

**JUNIOR TRANSISTOR-RADIO  
MET LUIDSPREKER**

## INHOUD

Pionieren . . . . .	blz. 3
Een praatje vooraf . . . . .	
Hoe werkt de Philips „Pionier III“? . . . . .	blz. 5
Het schema en de onderdelen . . . . .	
Bouwbeschrijving . . . . .	blz. 8
We bouwen een eigen transistor-radio met luidspreker! . . . . .	
Het opzoeken van een fout . . . . .	blz. 25
Experimenteren . . . . .	blz. 26
Een groot aantal mogelijkheden voor extra veel plezier met je „Pionier III“ . . . . .	
De antennespoel . . . . .	blz. 27
De „Pionier III“ met een Philips universeelspoel PP 11 . . . . .	blz. 30
Opstelling van de standaard „Pionier“-spoel . . . . .	blz. 31
Het kristaltelefoontje voor „meeluisteren“ . . . . .	blz. 32
Het kristaltelefoontje als microfoon . . . . .	blz. 37
Grammofoonaansluiting . . . . .	blz. 40
Hogere batterijspanning . . . . .	blz. 40
Een vierde transistor . . . . .	blz. 43
Minder last van fluitstoringen . . . . .	blz. 46
Het seinen van morsetekens . . . . .	blz. 47
Het morse-alfabet . . . . .	blz. 49
Dit moet in de doos „Pionier IIA“ aanwezig zijn . . . . .	blz. 50

## *Een praatje vooraf*

Pionieren is een boeiende bezigheid. Het betekent immers: zelf de eigenschappen en de mogelijkheden van nieuwe zaken ontdekken, het verkennen van vreemde gebieden. En wat misschien nog veel belangrijker is: het geeft het prettige gevoel van: „Dat heb ik zelf gevonden, zelf bereikt of zelf gemaakt”.

Tal van jongens (en ook meisjes) zullen de „Pionier II” (junior transistor-radio) al hebben gebouwd en zij hebben er ongetwijfeld veel plezier mee gehad. Het pionier-plezier kan echter nog verder gaan.

In dit boekje wordt beschreven, hoe een Philips „Pionier II” kan worden omgebouwd tot een junior transistor-radio met een echte luidspreker: de „Pionier III”. Alle onderdelen die hiervoor nodig zijn, bevinden zich in de aanvullingsdoos „Pionier IIA”.

Het ombouwen houdt in, dat de transistor-versterker wordt uitgebreid en gevoeliger gemaakt, zodat nu een luidspreker kan worden aangesloten. Bovendien wordt een hogere batterijspanning gebruikt.

Het is natuurlijk ook mogelijk om de bouwdozen „Pionier II” en Pionier IIA” tegelijk te kopen. In dat geval kun je meteen de „Pionier III” bouwen. We raden je aan dan toch ook het boekje van de „Pionier II” aan te schaffen, want daar staan interessante dingen in, waarvan je bij het bouwen van het luidsprekertoestelletje veel gemak zult hebben.

Na deze inleiding vertellen we eerst, hoe de Philips „Pionier III” in elkaar zit en welke onderdelen er bij zijn gekomen. Om het toestelletje te bouwen is het niet nodig dat je dat verhaal eerst leest. Je kunt direct met bouwen beginnen, als je dat wilt.

Voor degenen die graag wat blijven knutselen, ook als het radiootje al speelt, biedt de Philips „Pionier III” mogelijkheden om van te watertanden. Met het telefoontje dat je van de „Pionier II” overhoudt, kun je een extra luisteraansluiting maken. Op een andere manier kun je datzelfde telefoontje ook als microfoon gebruiken. Daar zul je nog veel plezier mee beleven!

De antennespoel biedt verder alle gelegenheid, om uit de „Pionier III” te halen, wat er in zit. Ook kun je een hogere batterijspanning proberen en voor

degenen dit het onderste uit de kan willen hebben, is nog aangegeven hoe een extra transistor kan worden aangesloten.

Al deze experimenteer- en wijzigingsmogelijkheden zijn in dit boekje uitvoerig met tekst en tekeningen toegelicht. Ook hierbij heb je geen ander gereedschap nodig dan een schroevendraaier en een tangetje.

Je ziet, wie graag experimenteert met radio — en wie doet dat tegenwoordig niet? — kan voorlopig vooruit.

*„Pionieren” is een boeiende bezigheid.*



## HOE WERKT DE PHILIPS „PIONIER III” ?

### *Het schema en de onderdelen*

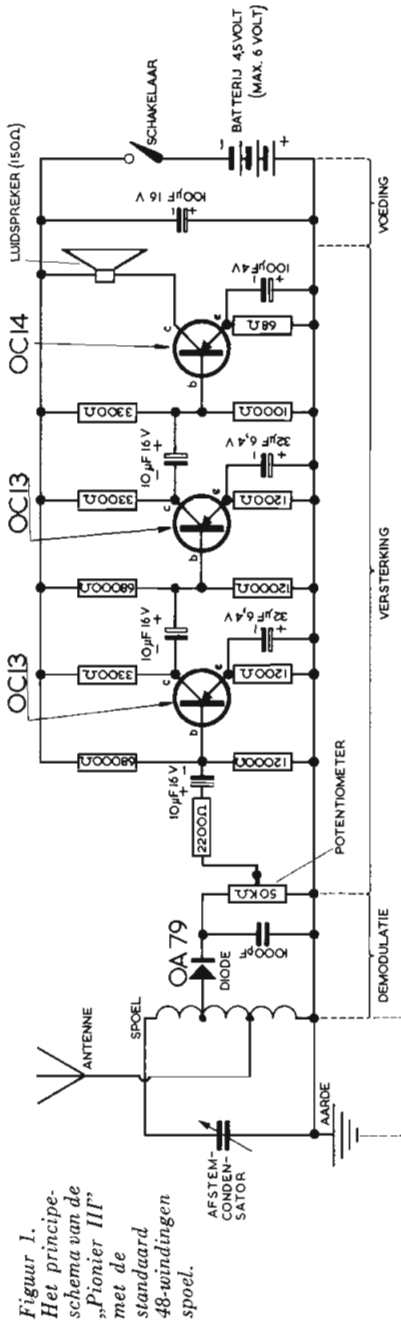
Het zal voor ieder begrijpelijk zijn, dat er voor de Philips „Pionier III” meer onderdelen nodig zijn dan voor het eenvoudiger toestelletje „Pionier II”. Om een luidspreker te laten werken, zullen we immers een sterkere l.f.-trilling moeten hebben dan voor een klein oortelefoontje nodig is. Dat betekent, dat we dus voor extra versterking moeten zorgen. In de „Pionier III” wordt daarvoor gebruik gemaakt van een derde transistor, de OC 14.

In fig. 1 is het „principeschema” van de Philips „Pionier III” afgebeeld. Hierin zijn alle onderdelen door symbolen (schematekens) aangegeven. Omdat je deze symbolen misschien nog niet alle zult herkennen, hebben we het schema in fig. 2 nog eens afgedrukt, maar nu zijn alle onderdelen getekend zoals ze er in werkelijkheid uitzien. Voor de duidelijkheid zijn alle klemmen en montageplaten weggelaten.

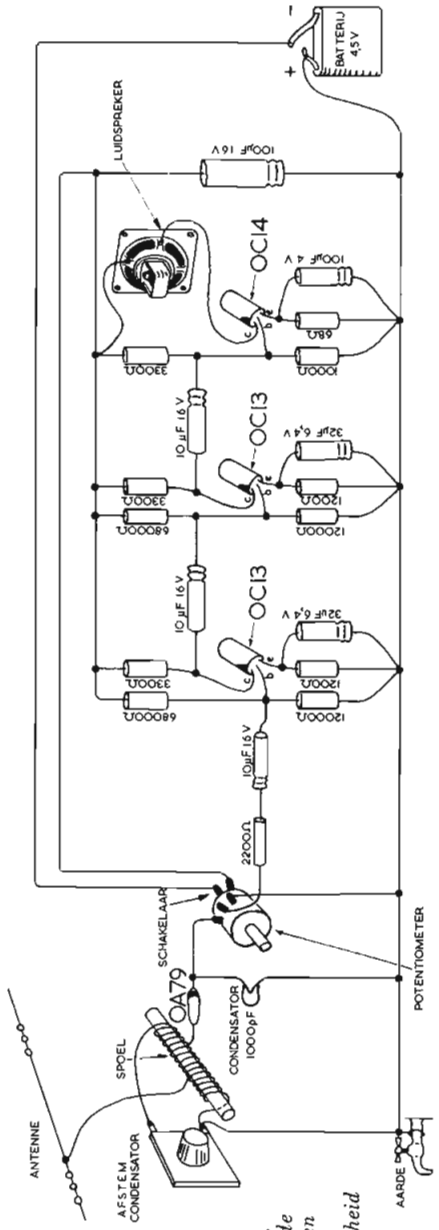
Het linker gedeelte van de schakeling, tot en met de potentiometer, is precies hetzelfde als bij de „Pionier II”. Ook hier zie je dus een „**ingangskring**” (de combinatie van de variabele condensator en de spoel), waarmee op de gewenste zenders kan worden afgestemd. De diode OA 79 zorgt er samen met de condensator van 1000 pF en de instelbare weerstand (**potentiometer**) voor, dat uit de gemoduleerde draaggolf de geluidstrilling of l.f.-trilling te voorschijn wordt gebracht (demodulatie). Hoe dat allemaal in z'n werk gaat, kun je lezen in het boekje van de Philips „Pionier II” (blz. 16 t/m 18).

De transistor-versterker die in de schakeling op de potentiometer volgt, is wat uitgebreider dan bij de „Pionier II”. In de eerste plaats is de derde transistor OC 14 met de luidspreker toegevoegd. Verder zijn bij de transistors OC 13 wat meer weerstanden en condensatoren gebruikt. Dit is noodzakelijk, omdat een hogere batterijspanning moet worden toegepast.

Om op de OC 14 een luidspreker aan te kunnen sluiten, moet deze transistor de elektrische l.f.-trilling flink versterken en dat kan hij alleen, wanneer de batterijspanning hoog genoeg is, bij voorbeeld 4½ of 6 volt. In de „Pionier II” werd een batterijtje van 1½ volt gebruikt. Dat was voldoende voor het luisteren met het oortelefoontje en er waren ook geen bijzondere maatregelen nodig om de transistors OC 13 goed te laten werken. Bij de hogere batterijspanning



Figuur 1.  
Het principe-  
schema van de  
„Pionier III”,  
met de  
standaard  
48-windingen  
spoel.



Figuur 2.  
Zo zien de  
onderdelen  
er in  
werkelijkheid  
uit.

Zie bij afwijkende waarden van elektrolytische condensatoren de opmerking op blz. 50.

kan dat niet meer. Transistors zijn erg gevoelig voor verschillende omstandigheden. Niet alleen de batterijspanning, maar ook de aard van de elektrische trillingen die versterkt moeten worden en zelfs de omgevingstemperatuur spelen een rol. Daarom moeten er maatregelen worden genomen om er zeker van te zijn dat de transistors steeds zo blijven werken al wij willen. We noemen dat **stabiliseren**.

Dit stabiliseren kan op verschillende manieren gebeuren. In de Philips „Pionier III” is een van de meest zekere methoden toegepast. Er worden verschillende **weerstanden** gebruikt om de gelijkspanning van de batterij op de juiste manier aan de drie aansluitingen b, c en e van de transistors toe te voeren. Door juiste keuze van de grootte van deze weerstanden is bereikt, dat de transistor-versterker onder normale omstandigheden steeds goed blijft werken.

Behalve weerstanden vind je in de Philips „Pionier III” weer een aantal **elektrolytische condensatoren**. Ook met deze onderdelen heb je al kennis gemaakt bij de Philips „Pionier II”. Onder andere worden ze gebruikt om de l.f.-trilling van de ene naar de andere transistor te transporteren.

Zoals je weet heeft de **derde transistor**, de **OC 14**, tot taak de l.f.-trilling zoveel te versterken, dat de luidspreker in staat is deze elektrische trilling in een geluidstrilling om te zetten. Dat is geen gemakkelijke taak! De papieren „trechter” (we noemen dat de **conus**) van de **luidspreker**, die veel groter is dan het trilplaatje in het oortelefoontje, moet door de elektrische trilling in beweging worden gebracht. Dan ontstaan er luchtrillingen: geluid.

De transistor OC 14 moet in de Philips „Pionier III” dus het „zware werk” doen en... hij krijgt het er warm van. Dat warm worden is een verschijnsel, dat je bij de meeste elektrische toestellen kunt opmerken. Denk maar eens aan een gewone gloeilamp, die niet alleen licht, maar ook warmte uitstraalt. We hebben al verteld, dat transistors gevoelig zijn voor de temperatuur. Worden ze al te warm, dan bestaat de kans dat ze niet meer zo goed werken. Om de temperatuur van de OC 14 niet te hoog te laten worden, is aan deze transistor een koelplaatje vastgemaakt, dat in de „Pionier III” op een metalen montageplaat wordt vastgeschroefd. Zo kan de opgewekte warmte gemakkelijk worden afgevoerd.

De knoppen aan de Philips „Pionier III” hebben hetzelfde doel als die aan de „Pionier II”. De linker knop dient voor de regeling van de geluidsstrekte. Dit gebeurt zoals je weet, met de potentiometer. Met de linker knop is ook de schakelaar verbonden, waarmee de batterij in- en uitgeschakeld wordt. Draai, als je niet meer luistert, deze knop helemaal links om, tot je de schakelaar hoort klikken, dan gaat de batterij langer mee. Met de rechter knop kun je afstemmen op de verschillende zenders.

De bouwbeschrijving, die hierachter volgt, is weer een serie „plaatjes met praatjes”, waardoor het bouwen van je nieuwe, eigen radio erg gemakkelijk is. Doe steeds precies wat er staat aangegeven en controleer de verbindingen aan de hand van de afbeeldingen, dan heb je de minste kans op vergissingen. Veel succes!

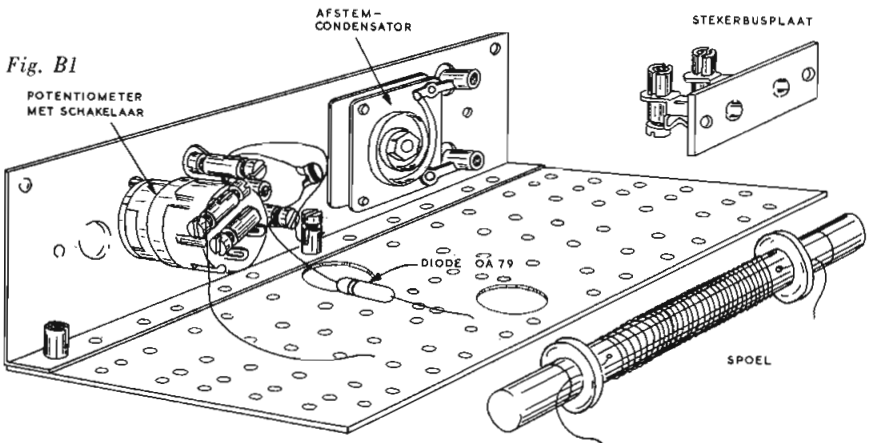
# BOUWBESCHRIJVING

## *We bouwen een eigen transistor-radio met luidspreker!*

In het nu volgende is verondersteld, dat je al in het bezit bent van een compleet gebouwde Philips „Pionier II” (junior transistor-radio met oortelefoontje), die je met de onderdelen uit bouwdoos „Pionier IIA” wilt ombouwen tot de Philips „Pionier III”. Natuurlijk is het ook mogelijk de bouwdozen II en IIA tegelijk te kopen en direct met het bouwen van de „Pionier III” te beginnen. Monteer in dat geval eventueel met behulp van de bouwbeschrijving van de „Pionier I” zoveel onderdelen, dat je de opstelling van fig. B1 hebt gekregen.

1. Haal voorzichtig de spoel van de montageplaat. Maak eerst de aansluitingen aan de onderzijde los en daarna de stukjes koord om de rubbertulen. De spoel gebruiken we straks misschien weer, berg hem zo lang op.
2. Verwijder ook de stekerbuisplaat van de achterzijde. De klemmen KL 2 N die op de aansluitlippen zijn aangebracht, kun je laten zitten.
3. Haal verder alles uit elkaar, behalve wat in fig. B1 is aangegeven. De variabele condensator zul je even los moeten nemen om ook de klem KL 1 N daaronder weg te kunnen halen.

Nu kunnen we weer met bouwen beginnen.





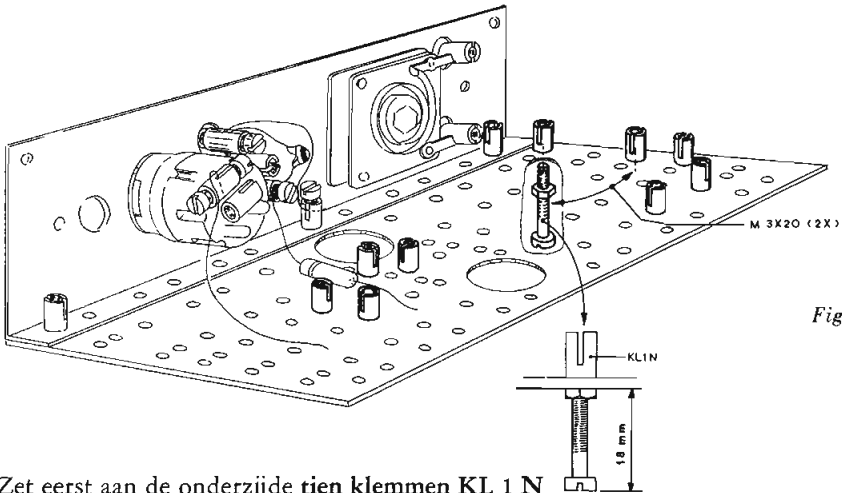


Fig. B2

4. Zet eerst aan de onderzijde tien klemmen KL 1 N (met één gleuf) vast aan de bruine isolatieplaat (fig. B2). Twee van deze klemmen moeten worden bevestigd met lange bouten M 3 × 20 (doorsnede 3 mm; lengte 20 mm) en bijpassende moeren. Zorg er voor, dat de koppen van deze lange bouten 18 mm boven de montageplaat uitsteken (zie ook fig. B3). Let ook op de stand van de gleuven in de klemmen. Zet de andere klemmen KL 1 N aan de isolatieplaat vast met de kortste boutjes.

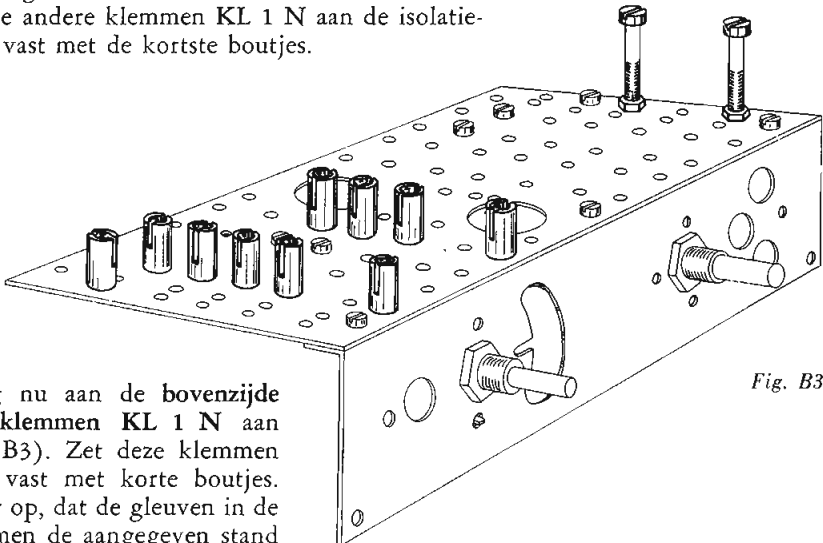
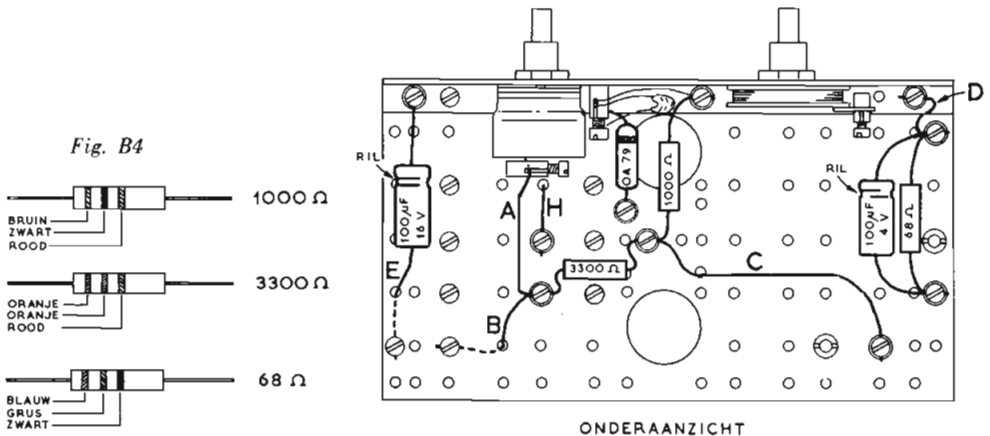


Fig. B3

5. Breng nu aan de bovenzijde tien klemmen KL 1 N aan (fig. B3). Zet deze klemmen goed vast met korte boutjes. Let er op, dat de gleuven in de klemmen de aangegeven stand hebben.

Nu gaan we eerst wat kleine onderdelen en een paar leidingen aanbrengen. Hoe dat moet gebeuren, weet je nog wel. De aansluitdraden en de leidingen worden in de gleuven in de klemmen gelegd en daarna vastgezet met de **langere boutjes M 3 × 8** (doorsnede 3 mm; lengte 8 mm). Zet deze boutjes voorlopig nog niet al te vast, want misschien komen er in dezelfde klemmen nog leidingen bij.



6. Bevestig de nog vrije aansluitdraad van de **diode OA 79** in de juiste klem (fig. B4). Sluit ook **leiding A** weer aan; je zult deze wel een beetje kunnen inkorten. Zorg er voor, dat de draad recht van de schakelaar op de potentiometer naar de klem op de isolatieplaat loopt.
7. Maak van blank montagedraad de **verbindingen B, C en D**. Leiding B gaat door een gat in de bruine isolatieplaat en moet aan de andere zijde hiervan worden aangesloten. Kijk hiervoor maar vast naar figuur B6, daar vind je deze draad bij de letter B terug.  
Zoek nu uit de verzameling onderdelen de **elektrolytische condensator van 100  $\mu$ F - 16 V** en de **elektrolytische condensator van 100  $\mu$ F - 4 V**. Zie bij afwijkende waarden de opmerking op blz. 50.
8. Monteer deze twee condensatoren volgens fig. B4, de dikste (16 V) links en de dünnere (4 V) rechts. Denk er om, dat elektrolytische condensatoren in een bepaalde stand moeten worden aangebracht. De zijde, waar een ril in het kokertje is aangebracht, is de **pluszijde**. In de figuur is duidelijk aangegeven waar deze moeten komen. Bovendien zijn dikwijls plus- en mintekens op de condensator aangebracht. Aansluitdraad E van de grootste condensator verdwijnt door een gat in de isolatieplaat. Zie daarvoor fig. B6.

9. Breng dan de drie weerstanden van 1000, 3300 en 68 ohm aan, zoals in fig. B4 is aangegeven. Deze weerstanden hebben geen speciale voor- of achterkant en het doet er dus niet toe, hoe je ze tussen de klemmen vastzet. Let er wel goed op, dat de juiste weerstand op de juiste plaats komt. De kleurringen, die betrekking hebben op de waarde van de weerstand, zijn naast de tekening aangegeven.

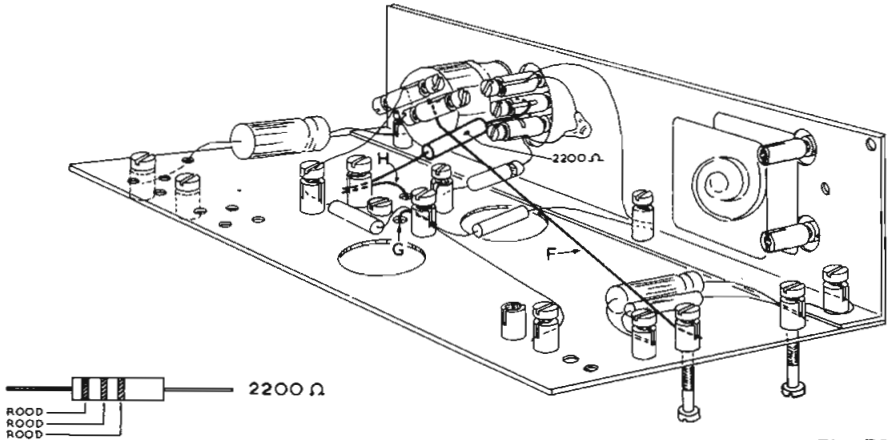


Fig. B5

10. Sluit vervolgens de weerstand van 2200 ohm aan volgens figuur B5. Zorg er voor, dat alles wat in figuur B4 met dikke lijnen is getekend, dicht tegen de bruine montageplaat aan ligt, behalve natuurlijk leiding A en de weerstand van 2200  $\Omega$ . We gaan nu namelijk een draad F aanbrengen, die boven de reeds aangebrachte onderdelen moet komen. Het spreekt vanzelf, dat de aansluitdraden van onderdelen en leidingen elkaar nergens buiten de klemmen mogen raken.
11. Monteer nu dus leiding F volgens figuur B5 en zorg er voor, dat deze draad alleen contact maakt met de klem aan de schakelaar en de klem rechts op de montageplaat.
12. Keer nu het apparaatje om en bevestig aan de bovenzijde twee elektrolytische condensatoren van 32  $\mu\text{F}$  - 6,4 V (fig. B6). De aansluitdraden kunnen op maat worden geknipt, maar pas op, dat ze niet te kort worden. Let er weer op, dat de rillen in de buitenzijde van de condensatoren aan de goede kant komen.

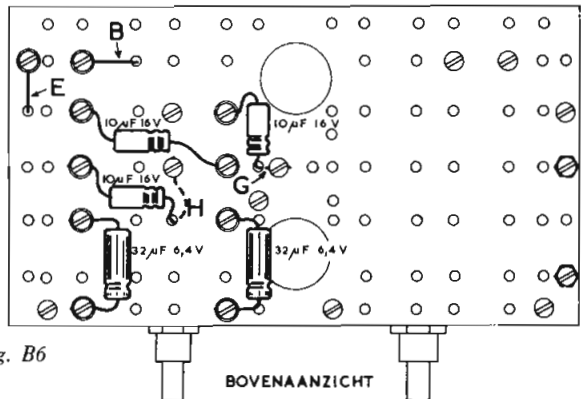
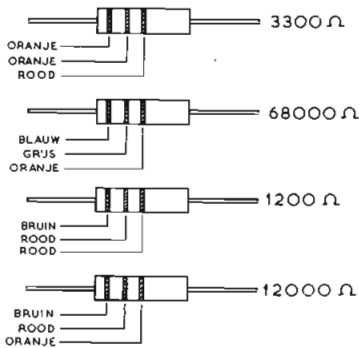


Fig. B6

BOVENAANZICHT

13. Breng nu de drie elektrolytische condensatoren van  $10 \mu\text{F} - 16 \text{ V}$  op hun plaats (fig. B6). Let natuurlijk weer op de juiste stand. Zorg er ook voor, dat ze precies op de plaats komen, die in de tekening is aangegeven, anders kun je straks de andere onderdelen niet goed monteren. De aansluitdraden, aangeduid met de letters G en H, gaan door gaten in de isolatieplaat naar klemmen aan de onderzijde. In fig. B5 kun je deze aansluitdraden weer terug vinden bij de letters G en H.

Indien niet drie condensatoren van  $10 \mu\text{F} - 16 \text{ V}$  beschikbaar zijn, mag in plaats van de elektrolytische condensator van  $10 \mu\text{F} - 16 \text{ V}$  met de letter H ook een elektrolytische condensator van  $10 \mu\text{F} - 3 \text{ V}$  worden gebruikt. De andere twee moeten beslist geschikt zijn voor een spanning van tenminste  $6 \text{ V}$  (volt). Zie ook de opmerking op blz. 50.



14. En nu een werkje, waarbij je even goed op moet letten.

Breng de acht weerstanden die in figuur B7 met dikke lijnen getekend zijn, op hun plaats.

De kleureringen van deze weerstanden zijn weer afzonderlijk aangegeven. Zorg er voor, dat elke weerstand op de juiste plaats komt. Let daarbij vooral op de weerstanden van  $1200 \text{ ohm}$  en van  $12000 \text{ ohm}$ , die maar één kleuriging verschillen. Verwissel ze niet.

Als je alle weerstanden hebt vastgezet, controleer dan alles nog eens goed.

Maar ook de doorverbinding S tussen de twee klemmen links boven in fig. B7.

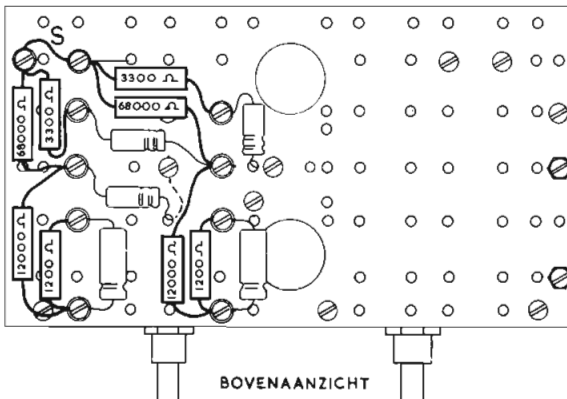


Fig. B7

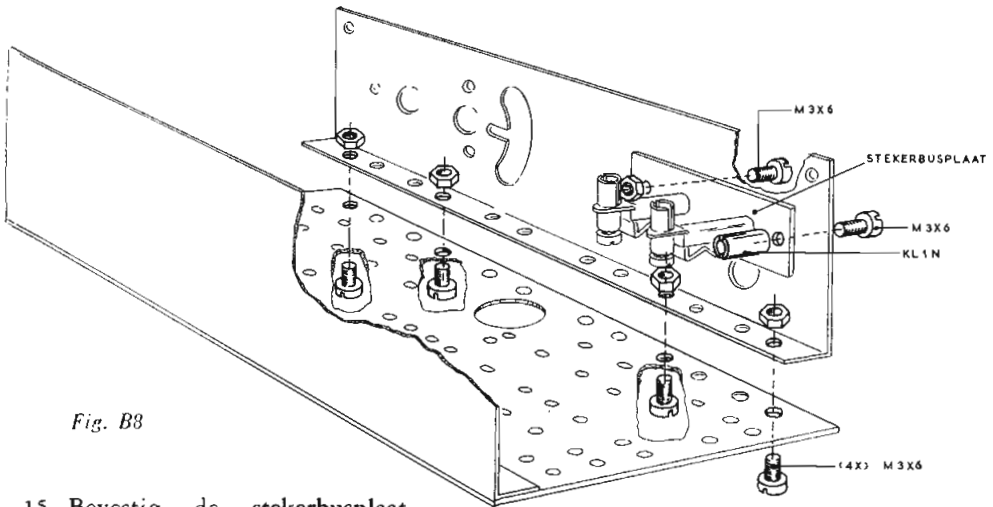


Fig. B8

15. Bevestig de stekerbuisplaat, voorzien van twee klemmen KL 2 N, op de tweede metalen montageplaat (fig. B8). Hier-voor gebruik je een kort boutje met moer aan de ene zijde en een kort boutje met klem KL 1 N aan de andere zijde.
16. Maak daarna met vier korte boutjes en bijbehorende moeren deze tweede metalen montageplaat vast aan de bruine isolatieplaat (fig. B8).
17. Leg vervolgens de draden K en L volgens fig. B9.

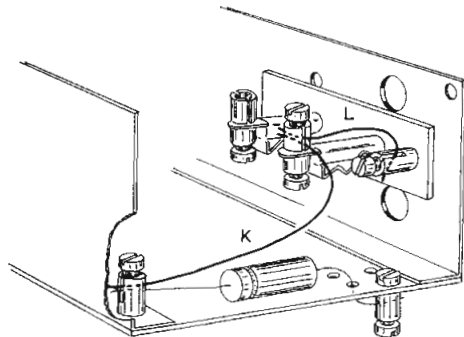


Fig. B9

We zijn nu zover, dat de antennespoel aangebracht kan worden. Zoals je weet heeft deze antennespoel interessante mogelijkheden voor experimenten. Het is nu dan ook een mooie gelegenheid om nog eens na te gaan, wat voor soort antennespoel je gaat gebruiken. Zelfs al heb je een complete spoel klaar liggen van de „Pionier II” die je al eerder hebt gebouwd, lees dan toch het volgende even door.

In de Pionier Junior-radio's kunnen twee hoofdsoorten antennespoelen worden gebruikt. De ene soort heeft 48 draadwindingen en twee aftakkingen en de andere soort heeft 60 windingen en één aftakking. Je zult je afvragen, welke spoel jij nu moet gebruiken. Dat hangt van een aantal omstandigheden af, maar voorlopig kun je het beste uitgaan van het volgende:

Woon je minder dan ongeveer 30 km van de zendantenne af, of meer dan ongeveer 100 km? Kies dan de spoel met 48 windingen en volg de bouw-aanwijzingen van de punten 18 t/m 21.

Woon je verder dan 30 km, maar nog geen 100 km van de zendantennes af, kies dan de spoel met 60 windingen. De bouw-aanwijzingen vind je in dit geval in de punten 22 t/m 26 (blz. 16).

De zenders en de zendantennes van de beide Nederlandse middengolfzenders (Hilversum I en II) staan in Lopik (bij de stad Utrecht).

Wanneer je bij de „Pionier II” al hebt geëxperimenteerd met de antennespoel en daarbij een oplossing hebt gevonden, die de beste resultaten gaf, zal die antennespoel ook in de „Pionier III” goed voldoen. Bovendien kun je later altijd nog proberen, of een andere spoel dan die je gekozen hebt, misschien toch nog beter voldoet. Zie hiervoor ook blz. 27.

18. De punten 18 t/m 21 gelden voor een 48 windingen spoel, die gewoonlijk het beste voldoet als je zeer dicht bij de zenders woont, of erg ver er vandaan. Met deze 48 windingen spoel zijn vele variaties mogelijk, zodat in vrijwel alle omstandigheden een goede ontvangst kan worden verkregen. Aanwijzingen voor experimenten zijn hiertoe opgenomen op blz. 27 van dit boekje. Het schema van de ingangskring van de „Pionier III” met de 48 windingen spoel is nog eens getekend in fig. B10. Zoals je ziet is dit precies als in het grote schema op blz. 6.

Fig. B10

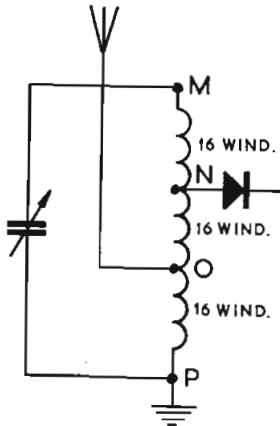
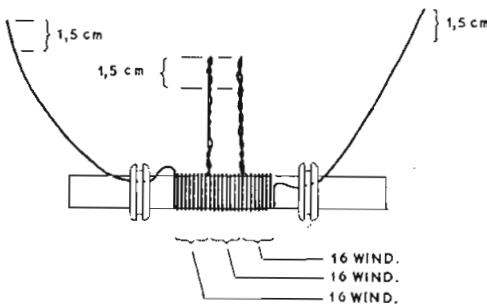


Fig. B11



In fig. B11 is nog eens aangegeven, hoe de standaardspoel met 48 windingen er in werkelijkheid uitziet. Het doet er bij deze spoel niet toe, of je links en rechts verwisselt. Het is echter ook mogelijk, dat je over een 48 windingen spoel beschikt waarbij de aftakkingen anders liggen. Let er dan op, dat je deze spoel precies zo monteert als in de Pionier II, met aansluitdraad P het dichtst bij de stekerbuisplaat.

19. Bind de antennespoel volgens fig. B12 op de bruine isolatieplaat vast met twee stukjes koord. Knoop het koord in de groeven van de rubbertulen. Gebruik voor de bevestiging nooit metaaldraad, maar altijd het speciale koord of eventueel stukjes touw.
20. Zet de aansluitdraden P, O, N en M van de antennespoel vast in de klemmen die in fig. B13 zijn aangegeven. Pas op, dat je de dunne draadjes niet stuk draait met de boutjes.
21. Maak met een blank stukje draad de verbinding T bij de afstemcondensator. Ga verder met punt 27 op blz. 18.

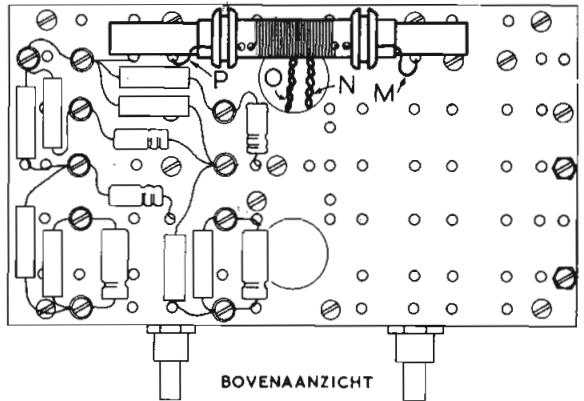


Fig. B12

Fig. B13

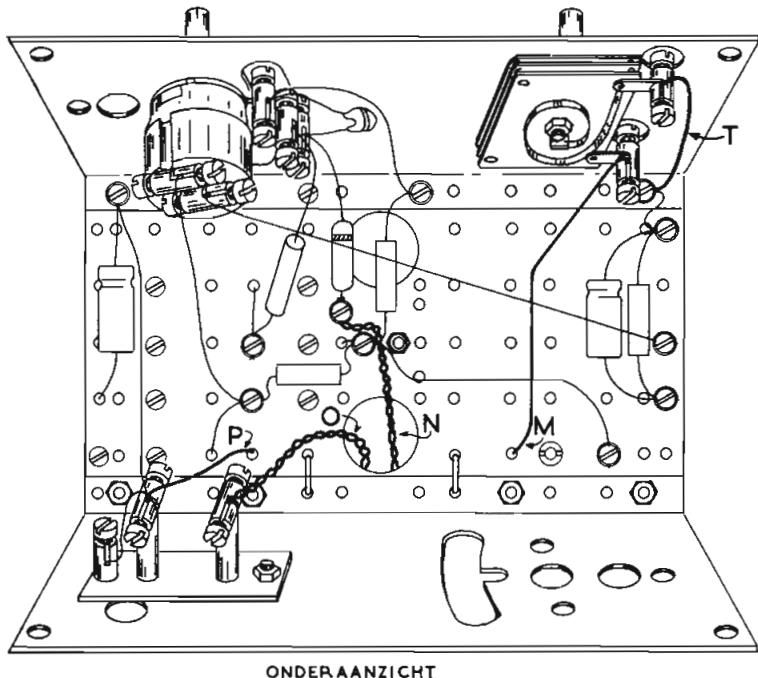


Fig. B14

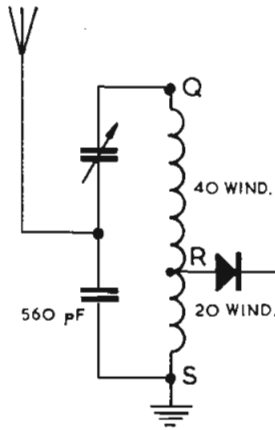


Fig. B15

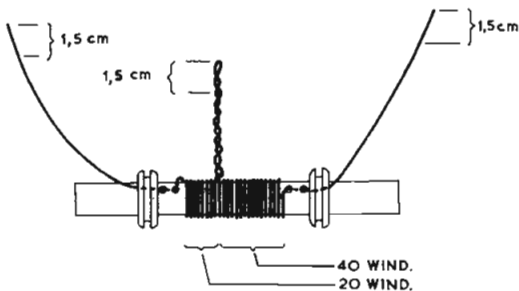
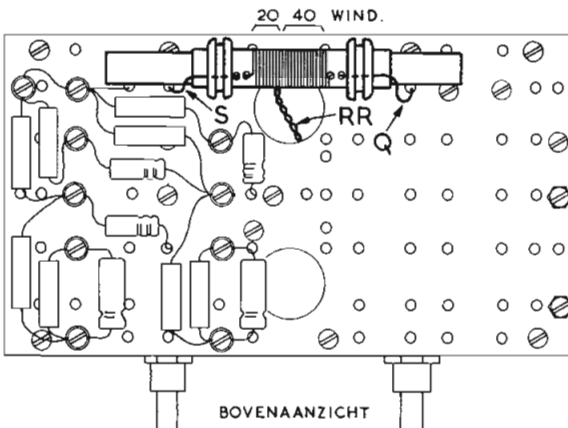


Fig. B16



22. De punten 22 t/m 26 gelden als je hebt besloten de 60 windingen spoel te gebruiken. Dat zal het geval kunnen zijn, wanneer je tussen 30 en 100 km van de zenders woont. Het voordeel van de spoel met 60 windingen is, dat de gevoeligheid van de Pionier III nu bij alle afstemmingen even groot is, terwijl de kans op storingen door kortegolfzenders heel klein is. Ook heeft de grootte van de antenne nu nog maar weinig invloed op de afstemming. (Dit betekent overigens niet, dat de antenne nu minder belangrijk is!) Bij de aansluiting van de 60 windingen spoel zijn niet veel variaties mogelijk, zodat in het algemeen toepassing alleen voordelen biedt bij middelgrote afstanden tot de zendantenne(s).

In fig. B14 is getekend, wat er in het schema van de Pionier III verandert. Je ziet dat de spoel nu één aftakking heeft na 20 windingen, en dat een extra condensator van 560 pF wordt gebruikt. Deze condensator is in de aanvullingsdoos Pionier IIA aanwezig. Je weet van de Pionier II nog wel, hoe je eventueel de spoel kunt maken. Deze zal er in werkelijkheid uitzien zoals in fig. B15 is getekend.

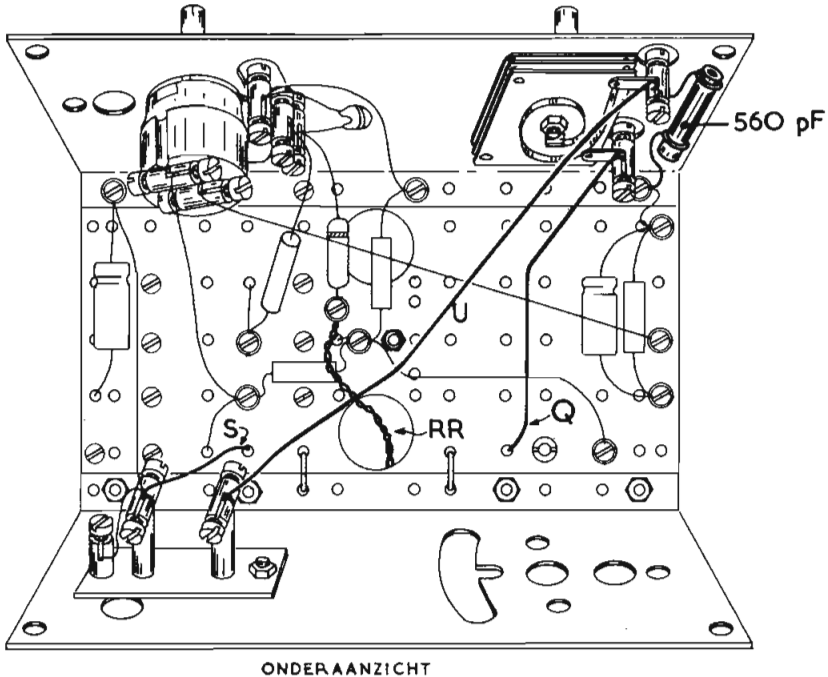
23. Bind de antennespoel volgens fig. B16 op de bruine isolatieplaat vast met twee stukjes koord. Knoop het koord in de groeven van de rubbertulen. Gebruik voor het vastzetten **nooit** metaaldraad, maar altijd het speciale koord of eventueel stukjes touw.



24. Zet de aansluitdraden Q, RR en S van de antennespoel vast in de klemmen, die in fig. B17 zijn aangegeven.

Bij de afstemcondensator moet nu ook de **buiscondensator van 560 pF** worden aangebracht. Deze condensator heeft twee aansluitdraden, waarvan er één dicht bij het uiteinde en de andere wat meer naar het midden is aangebracht. In fig. B18 is dit goed te zien, maar ook in de bouwtekening, fig. B17, kunnen de twee verschillende einden worden onderscheiden.

Fig. B17



25. Sluit de condensator van 560 pF aan tussen een klem op de afstemcondensator en een klem op de montageplaat, zie fig. B17. Verwissel de aansluitdraden niet, hoewel de condensator door verkeerde aansluiting niet kapot kan gaan.

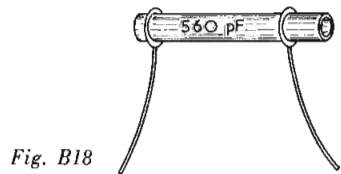


Fig. B18

26. Maak met blank draad de verbinding U tussen een klem op de afstemcondensator en een klem op de antenne-stekkerbusplaat (zie fig. B17).

27. Nu gaan we de transistors op hun plaats brengen. Let er hierbij goed op, dat de drie aansluitdraden van elke transistor in de juiste klemmen komen en dat ze elkaar niet raken. Op elke transistor is een rode stip aangebracht. Die moet beslist komen aan de zijde, die in de tekeningen is aangegeven! De middelste aansluitdraad van elke transistor komt ook in de middelste van de drie klemmen.
28. Aan de bovenzijde van de montageplaat moeten twee transistors OC 13 worden aangebracht (fig. B19). Buig de draadjes voorzichtig zó, dat de transistors recht op staan. Zie ook fig. B20. Let op de rode stip! Zet de aansluitdraadjes voorzichtig maar toch goed vast.  
Verkeerde aansluiting is zeer gevaarlijk voor de transistors.

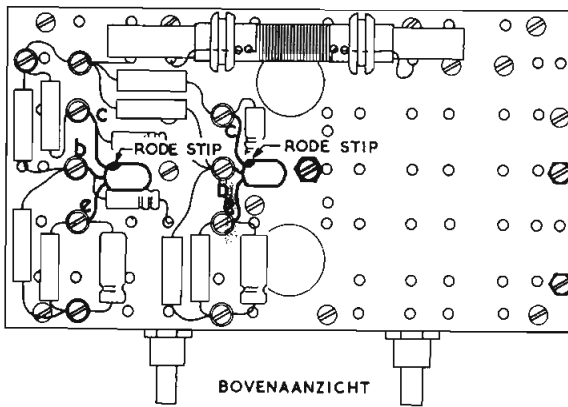


Fig. B19

De transistor OC 14 dient voorzien te worden van een koelplaatje, waarmee de transistor tevens vastgezet kan worden op de metalen achterplaat.

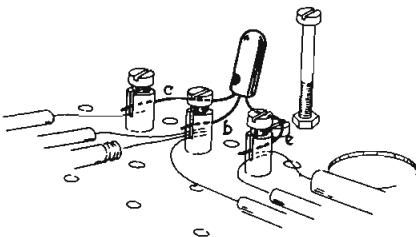


Fig. B20

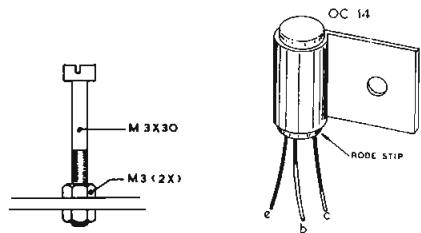


Fig. B21

29. Schuif de transistor OC 14 in het koelplaatje. Zorg er daarbij voor, dat de rode stip komt aan de zijde van het bevestigingsgat in het koelplaatje. Zie fig. B21.

30. Zet met een kort boutje en bijbehorende moer het koelplaatje met de transistor vast tegen de binnenzijde van de tweede montageplaat (fig. B22). De aansluitdraden moeten naar de bruine isolatieplaat wijzen.

31. Zet de aansluitdraadjes van deze transistor vast in de juiste klemmen (fig. B22). Vooral hier moet je oppassen dat de draadjes die dicht bij elkaar zitten, elkaar niet raken.

Bij de onderdelen die je nu nog over hebt, bevindt zich een lange bout M 3 × 30 (doorsnede 3 mm; lengte 30 mm). Deze moet dienst doen voor het vastzetten van de batterij. We hebben deze bout nog niet aangebracht, omdat het toestelletje dan niet zo goed onderste boven op tafel kan worden gezet, zoals voor montage aan de onderzijde nodig is. Nu kunnen we deze bout aanbrengen.

32. In de figuren B13 en B17 is ongeveer in het midden van de bruine montageplaat een moer aangegeven. Daar moet de lange bout komen. In de fig. B19 en B20 kun je zien dat de juiste plaats rechts achter de tweede transistor is. Zet de bout vast met twee moeren (fig. B20) en zorg er voor, dat de kop zo ver mogelijk boven de bruine isolatieplaat uitsteekt. Draai de moeren met een tangetje stevig vast.

De luidspreker heeft een papieren conus (zie ook blz. 7). Zorg ervoor dat deze niet beschadigd wordt en dat er geen gaatjes in komen.

Er zijn drie aansluitlippen aan de luidspreker bevestigd. Eén ervan zit direct aan het metaal van de luidspreker vast, terwijl de twee andere op ronde plaatjes isolatiemateriaal zijn aangebracht.

33. Voorzie deze geïsoleerde aansluitlippen op de bekende wijze van klemmen KL 2 N (fig. B23). Buig de lippen daartoe om en zet de klemmen met korte boutjes zó vast, dat de koppen van deze boutjes naar de voorzijde van de luidspreker wijzen.

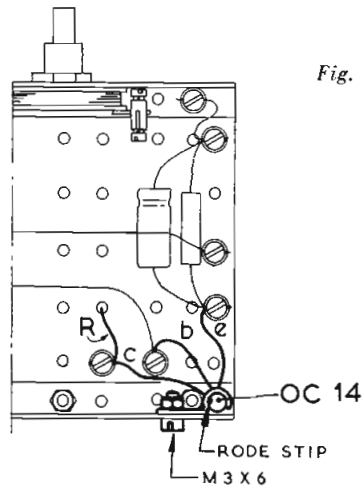


Fig. B22

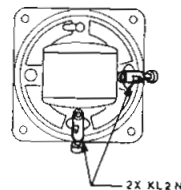
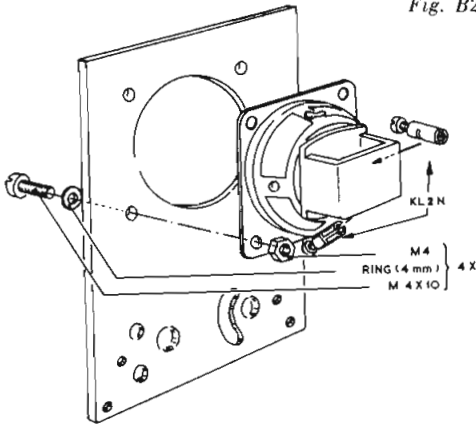


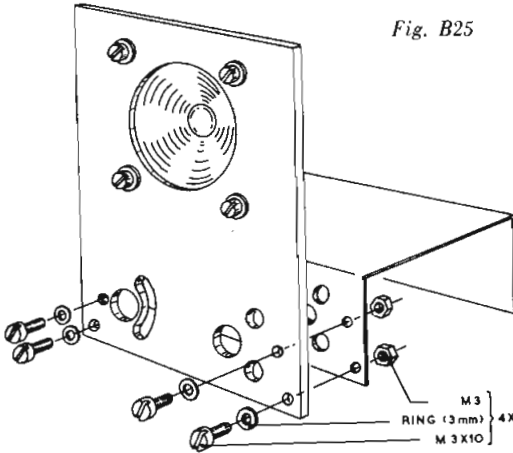
Fig. B23

Fig. B24



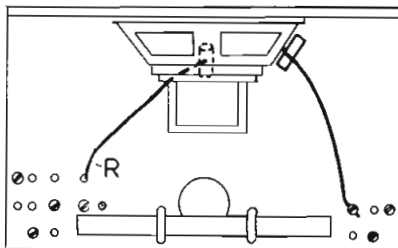
34. Bevestig de luidspreker nu met vier dikke boutjes M 4 × 10 aan het houten klankbord (fig. B24). Onder de koppen van de boutjes komen (grote) ringen om te voorkomen dat deze in het hout van het klankbord doordrukken. Zorg er voor dat de twee klemmen KL 2 N aan de juiste zijde komen: één onder en één rechts.

Fig. B25



35. Nu gaan we het klankbord met luidspreker aan het toestelletje bevestigen (fig. B25). Gebruik hiervoor vier boutjes M 3 × 10 (lengte 10 mm) met bijbehorende moeren. Ook nu komen er onder de koppen van deze boutjes (kleine) ringen.

Fig. B26



36. Sluit de luidsprekers met twee draden aan volgens fig. B26. Eén van deze draden gaat van de klem aan de luidspreker naar een klem rechts op de bruine isolatieplaat. De andere draad, gemerkt met de letter R, wordt vastgezet in de klem onderaan de luidspreker en verdwijnt door een gat in de isolatieplaat. In fig. B22 kun je zien, aan welke klem deze draad (R) aan de onderzijde van het toestelletje moet worden vastgezet.

Zorg er nu voor, dat alle boutjes goed vast zitten.

37. Bevestig voor het gemak ook nog even de knoppen op de assen.

De montage van je Philips „Pionier III” is nu voltooid. Vóór we verder gaan, controleren we alles nog eens goed. Vergelijk je toestelletje met de foto's op blz. 22 en 23 en let daarbij vooral op de volgende punten:

1. Zijn alle **elektrolytische condensatoren** goed aangesloten? (Zie ook de fig. B4 en B6.)
2. Zit elke weerstand op de juiste plaats? (Zie ook de fig. B4, B5 en B7.)
3. Heb je de aansluitdraden van de transistors niet verwisseld? Let op de positie van de rode stip (fig. B19, B21 en B22).
4. Maken nergens twee draden contact met elkaar op een plaats waar dat niet mag?
5. Heb je geen onderdelen of leidingen vergeten?

Als alles in orde is, kunnen we de batterij aanbrengen. Deze batterij is het enige onderdeel, dat niet in de doos aanwezig is. Zie daarvoor blz. 51.

Controleer eerst, of de schakelaar van de potentiometer „uit” is (knop helemaal links om).

38. **Buig de lippen van de batterij dubbel** en zorg ervoor, dat ze **elkaar nooit kunnen raken**. Door het dubbel buigen bereiken we, dat de batterij straks stevig blijft zitten (zie fig. B27).

39. Schuif de batterij nu in het toestelletje tegen de lange bout (onder de luidspreker )aan. De korte lip van de batterij moet aan de kant van het klankbord komen, tegen de bout die in fig. B27 met + is gemerkt. **Draai de batterij nooit om.** Ook dat zou zeer **schadelijke gevolgen** voor de transistors hebben.

Door de veerkracht van de omgebogen aansluitlippen van de batterij zal deze laatste stevig blijven zitten, zelfs als je het toestelletje onderste boven houdt.

40. Sluit **antenne en aarde** aan. De „aarde”-bus vind je aan de achterzijde uiterst rechts en de antenne-bus links daarvan.

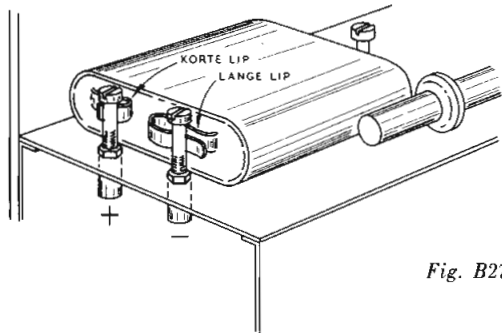
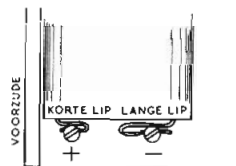
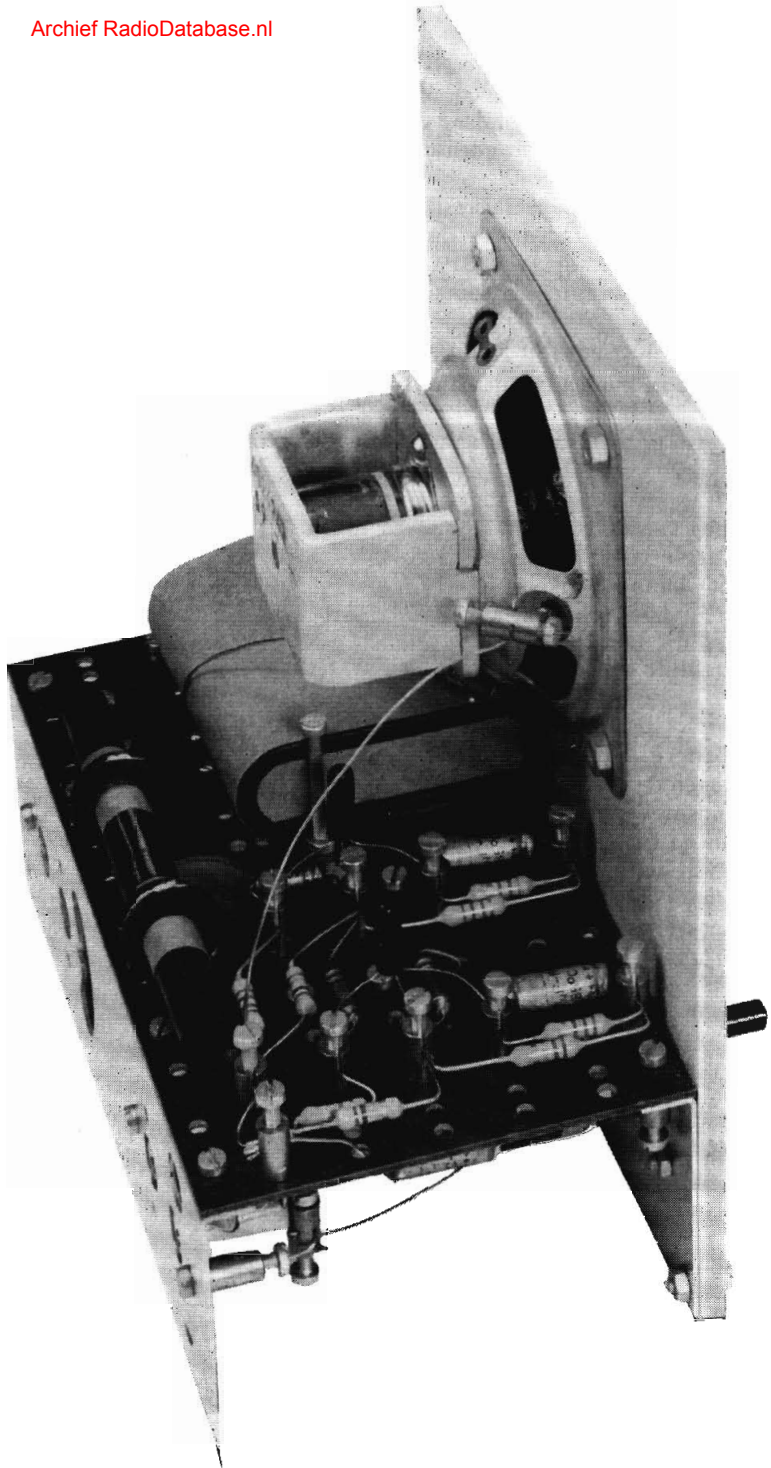
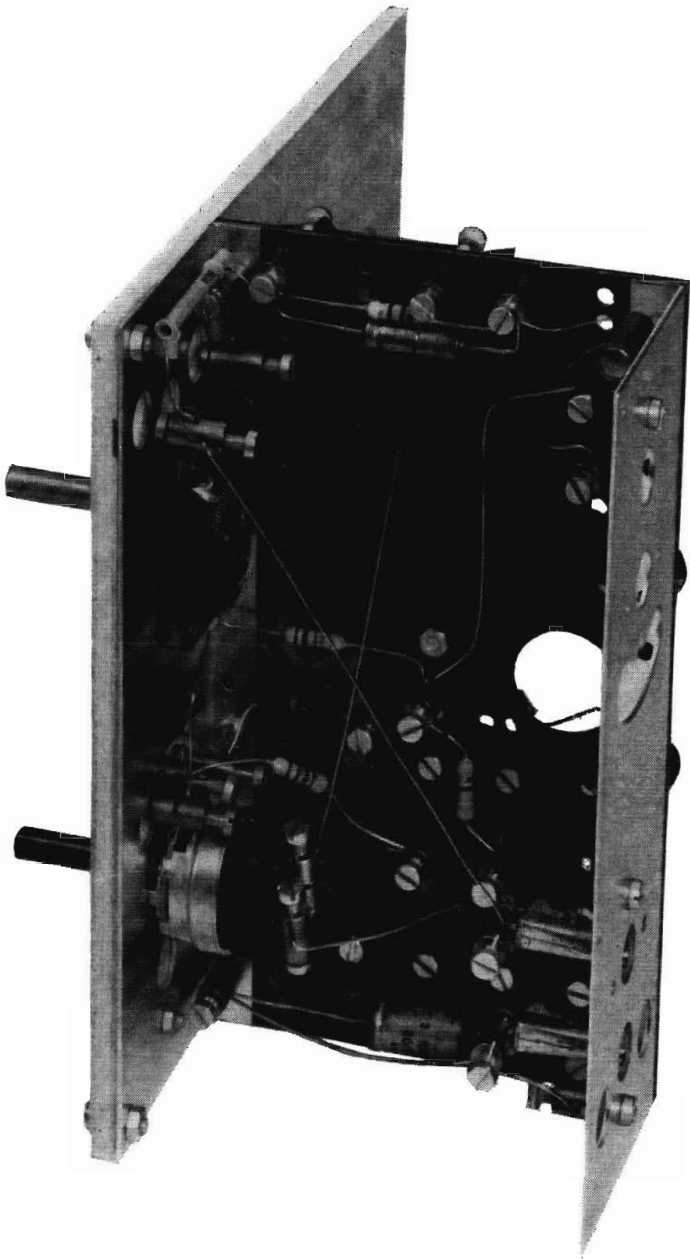


Fig. B27







## **Klaar!**

Nu is het spannende moment aangebroken, dat je het resultaat van je werk kunt horen. Draai de **sterkteregelaar** (knop links) helemaal rechts om.

Als je alles goed hebt gedaan en je gebruikt een goede antenne en vooral ook **een goede aardverbinding** (zie blz. 27) dan zul je nu luidsprekerontvangst krijgen van de stations, die je bij de „Pionier II” met het oortelefoontje kon horen.

Je hebt natuurlijk al gezien, dat ook de doosverpakking van de Philips „Pionier IIA” voorlopig kan dienen als kastje voor je zelf gemaakte „Pionier III”. Maar vóór je het toestelletje in z'n behuizing kunt brengen, moet er nog iets gebeuren. We moeten er namelijk voor zorgen, dat het geluid uit het luidsprekertje door de voorzijde van het doosje heen kan komen.

Nu kun je het „raam” dat in het doosje is aangebracht, gemakkelijk met je vingers uitdrukken. Als je dat gedaan hebt, leg dan de klep met de opening plat en ondersteboven op tafel en plak het luidsprekerdoekje op de achterkant. Zorg ervoor, dat het doekje mooi recht komt te zitten en trek het strak, tot de lijm hard is geworden.

Om te voorkomen, dat de voorkant van het toestelletje straks wat bol komt te staan, raden we je aan deze klep langs de randen helemaal vast te plakken. Het toestelletje kun je via de achterzijde in het doosje steken. Daarvoor moeten de knoppen even worden losgenomen.

Ziezo, de achterzijde sluiten, de knoppen weer vastzetten en antenne en „aarde” aansluiten. Muziek!



*De complete junior-transistorradio „Pionier III” in zijn kartonnen toestelkastje.*



*Voor de „Pionier III” kan ook een houten kastje worden gekocht. Daarin gemonteerd, ziet het toestelletje er zó uit. Vraag inlichtingen over de prijs van dit kastje en over de uitvoering bij de radiohandel.*



## Het opzoeken van een fout

Het kan gebeuren, dat je na het bouwen van de „Pionier III” en na het aansluiten van de batterij, antenne en „aarde”... helemaal niets hoort. Dan is er wat verkeerd gegaan.

De volgende aanwijzingen kunnen je misschien helpen om de fout op te zoeken.

1. Controleer eerst, of de transistors en de elektrolytische condensatoren wel goed zijn aangesloten. Let op de rode stippen en op de rillen. Vergelijk met de foto's op blz. 22 en 23. Kijk ook nog even, of je de batterij niet hebt omgedraaid.
2. Draai de knop voor de sterkteregeling helemaal rechts om en neem dan de batterij los. Dit moet een scherpe tik of luid gekraak van de luidspreker geven. Hoor je niets, kijk dan naar:  
de aansluitingen van de batterij en de schakelaar op de potentiometer;  
de aansluitingen van de luidspreker;  
de draadklemmen aan de potentiometer, die de metalen montageplaat **niet mogen raken**.
3. Sluit de batterij weer aan en laat de knop voor de sterkteregeling helemaal rechts om staan. Steek de „aarde”-stekker in de stekkerbusplaat aan de achterzijde. Wanneer je nu een vinger drukt op de middelste aansluitdraad van de transistor OC 13 die zich het verst van de batterij bevindt, dan moet er een zoemtoon uit de luidspreker klinken. Als dat het geval is, zit de fout in het gedeelte antennespoel — variabele condensator — diode OA 79 en de potentiometer. Wanneer je niets hoort, zit de fout waarschijnlijk in het versterker gedeelte.
4. Je moet ook een zoemtoon horen wanneer je twee van de drie aansluitingen van de potentiometer aanraakt. Hoor je niets, kijk dan of er misschien twee draden of klemmen elkaar raken en of alle draden in de buurt van de potentiometer zijn aangesloten. Ja? Controleer dan nog eens, of alle weerstanden wel op de juiste plaats zitten.
5. Wanneer je bij de punten 3 en 4 wèl een zoemtoon hoort, maar er komen na het aansluiten van een goede antenne en aardleiding geen zenders door, let dan op het volgende.  
Zijn de draden K en L (fig. B9) wel goed aangesloten?  
Zijn de verbindingen met de beide klemmen aan de variabele condensator in orde?  
Is ook de stekkerbusplaat goed aangesloten?  
Heb je één van de dunne draadjes van de antennespoel niet stuk gedraaid?
6. Wanneer je na het inschakelen voortdurend een zoemtoon hoort, die niet verandert als je aan de knop voor de afstemming draait, dan is waarschijnlijk één van de aansluitingen van de antennespoel niet in orde.

# EXPERIMENTEREN

## *Een groot aantal mogelijkheden voor extra veel plezier met je „Pionier III”*

Eén van de vele aantrekkelijke eigenschappen van de Philips „Pionier III” is, dat je er véél meer mee kunt doen dan er alleen maar naar luisteren. In het boekje van de „Pionier II” is al iets verteld over „experimenteren met de antennespoel”. Datzelfde kun je ook nu nog doen, wanneer je het nog niet mocht hebben geprobeerd. Als je voor de „Pionier II” de „ideale” antennespoel al hebt gevonden, is deze ook voor je nieuwe toestelletje het beste en dan behoeft je daar dus niets meer aan te veranderen. Maar er is meer!

Bij de weinige onderdelen die je na het bouwen van de „Pionier III” hebt overgehouden van de „Pionier II”, bevindt zich het kristaltelefoontje. De functie van dit telefoontje is in de „Pionier III” overgenomen door de luidspreker, maar gebruiken kunnen we het toch!

Voor hen, die het „experimenteren” in het bloed zit, biedt dit onderdeel namelijk een groot aantal mogelijkheden. Je kunt er een extra aansluiting op het toestelletje mee maken, zodat iemand in een andere kamer via het telefoontje kan meeluisteren. Daarbij is het ook mogelijk de luidspreker „uitschakelbaar” te maken, zodat de muziek alleen via het telefoontje wordt weergegeven.

En daarmee zijn we nog lang niet uitgepraat. Heb je jezelf al eens gedacht in de rol van radio-omroeper? Of als muzikant voor „de microfoon”? En heb je er al eens over nagedacht hoe je een elektronische baby-sit zou kunnen fabriceren, die in de huiskamer waarschuwt als boven de baby huilt?

Dit alles (en nog veel meer!) kan met de Philips „Pionier III” en met... alweer het kristaltelefoontje. Wanneer je dat laatste namelijk op een bepaalde manier op het toestelletje aansluit, kun je het als microfoontje gebruiken. Alles, wat je in dat microfoontje zegt of zingt of fluit, klinkt ook uit het luidsprekertje, dat je dan „ergens anders” kunt neerzetten. Ook in dit laatste geval bestaan er nog verschillende omschakelmogelijkheden.

Je kunt nog verder experimenteren. Door de batterijspanning hoger te maken (zonder wijziging van de weerstanden tot ten hoogste 6 volt) wordt de geluidsterkte wat groter en ook de gevoeligheid wordt beter. Datzelfde kun je ook bereiken, door een extra transistor OC 13 aan te brengen.

In het nu volgende zullen we van deze experimenten wat meer vertellen. Wees echter voorzichtig en werk precies volgens de tekeningen of vraag hulp van iemand, die meer van „radio” afweet.

Let vooral op de volgende punten.

1. Zorg er voor, dat de transistors zó worden aangesloten (en aangesloten blijven) als in de tekeningen is aangegeven.
2. Draai de batterij nooit om, dat wil zeggen: verwissel nooit de plus- en de min-aansluitingen.
3. Maak de batterijspanning zonder wijzigingen in het toestel (zie blz. 40) niet hoger dan 6 volt.
4. Probeer nooit de „Pionier” met wisselspanning (bij voorbeeld van een bel- of speelgoedtransformator) te voeden.
5. Sluit de elektrolytische condensatoren nooit andersom aan.
6. Let er op, dat er door eventuele veranderingen nergens kortsluiting is ontstaan.
7. Gebruik geen onderdelen, waarvan je niet weet wat het is.

Voor de experimenten zijn wat extra klemmen in de aanvullingsdoos aanwezig. De overige extra onderdelen die je nodig zult hebben, zoals een elektrolytische condensator, een stekerbuisplaat, enkele weerstanden en condensatoren en misschien nog meer klemmen, zijn bij de radiohandelaar verkrijgbaar. Let er goed op, dat de weerstanden en condensatoren de juiste waarde hebben.

En dan nog een laatste raadgeving. **Haal bij experimenten steeds eerst de batterij weg**, dan kan er niets met de transistors gebeuren. Zorg er bij het losnemen en weer aanbrengen van de batterij voor, dat de schakelaar op de potentiometer „uit” staat.

## ***De antennespoel***

In het boekje van de Philips „Pionier II” is al het een en ander verteld over de mogelijkheden, die het experimenteren met de antennespoel kan bieden. Ook werd al gewezen op het grote belang van een goede antenne en van een aardverbinding, die aan alle eisen voldoet. De meeste „gewone” radiotoestellen die tegenwoordig verkrijgbaar zijn, spelen voortreffelijk ook zonder dat antenne en aarde zijn aangesloten. Dat kan, doordat moderne radiotoestellen uiterst gevoelig zijn en bovendien zijn voorzien van allerlei knap uitgedachte snufjes. De „Pionier III” is eenvoudiger dan deze „fabriekstoestellen”, ook al zit er een echte luidspreker in. Zonder antenne kunnen we maar weinig verwachten, tenzij de zender dicht in de buurt staat. Voorbeelden van goede antennes kun je vinden in het boekje van de „Pionier II”.

Zeker even belangrijk als de antenne is een goede aardverbinding. Het beste is ongetwijfeld een verbinding met een buis van de waterleiding of met een diep in de grond geslagen pijp of staaf. In sommige gevallen kunnen ook de centrale

verwarming, een afvoerpijp, de goot of een stalen raamkozijn wel voldoen als „aarde”. Maar reken daar niet op! Pas als je over een goede aardverbinding beschikt, heeft het zin om te gaan experimenteren met de aftakkingen van de antennespoel.

Zoals in de bouwbeschrijving al is verteld, bestaan er bij de Philips „Pionier” verschillende mogelijkheden voor het gebruik en de aansluiting van de antennespoel. Je hebt al een keuze kunnen maken uit een spoel met 48 en een met 60 windingen. Daarmee heb je echter nog niet alle mogelijkheden gehad. Wanneer je dus zin hebt om te experimenteren, kun je nog van alles proberen om te kijken of in jouw geval nóg betere ontvangst mogelijk is.

Bij de spoel met 48 windingen kun je de antenne en de diode op verschillende manieren op de spoel aansluiten. Je kunt ook met extra wikkeldraad en extra spoelvormpjes, die je misschien nog over hebt van de „Pionier II”, nog een paar andere antennespoelen maken en ook daarvan verschillende aftakkingen proberen. Wikkeldraad is, zo nodig, bij de radiohandelaar verkrijgbaar en extra spoelvormpjes kun je b.v. maken van stevig papier. Zelfs zou je een complete in de fabriek vervaardigde spoel kunnen aanschaffen en die aansluiten. We zullen de verschillende mogelijkheden nog eens nader gaan bekijken.

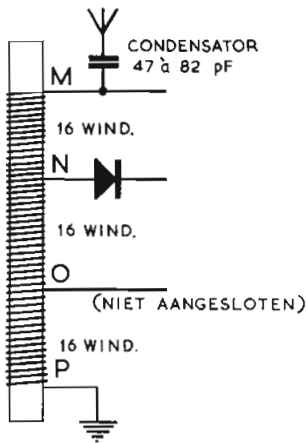


Fig. E1

Bij sommige antennes en bij gebruik van de in de bouwbeschrijving aangegeven „standaard”-antenne-aansluiting kan het bij de spoel met 48 windingen voorkomen, dat je s' avonds last hebt van kortegolfzenders, die tegelijk met de (middengolf)zender waarop is afgestemd, doorkomen. In dat geval verdient het aanbeveling de antenne aan te sluiten zoals in fig. E1 is aangegeven: via een condensator 47 à 82 pF op de „top” van de spoel. De condensator, die je bij een radiohandelaar kunt kopen, komt dus tussen de met M gemerkte aansluitdraad van de spoel en de antennebus op de stekerbuisplaat. De met O gemerkte aansluitdraad wordt van de antennebus verwijderd en niet meer aangesloten. Let er wel op, dat de draad in deze aftakking niet onderbroken is!

Enkele mogelijkheden voor wijziging van de 48 windingen-spoel zelf zijn aangegeven in fig. E2 en E3. Voor je één van de gewijzigde spoelen kiest, moet je eerst goed bedenken wat je wilt bereiken. Is het nodig, dat de selectiviteit beter wordt? Dat wil dus zeggen, dat de zenders beter gescheiden van elkaar hoorbaar worden. Dan kun je het beste één van de spoelen nemen die in fig. E3 zijn getekend.

Wil je proberen de „Pionier III” gevoeliger te maken, zodat de zenders luider hoorbaar zijn en een „zwakke” zender misschien juist verstaanbaar wordt? Kies dan één van de spoelen die in fig. E2 zijn getekend. Houd bij deze experimenten wel in gedachten, dat grote gevoeligheid en goede selectiviteit moeilijk kunnen samen gaan. Bij grotere gevoeligheid wordt de selectiviteit slechter en omgekeerd.

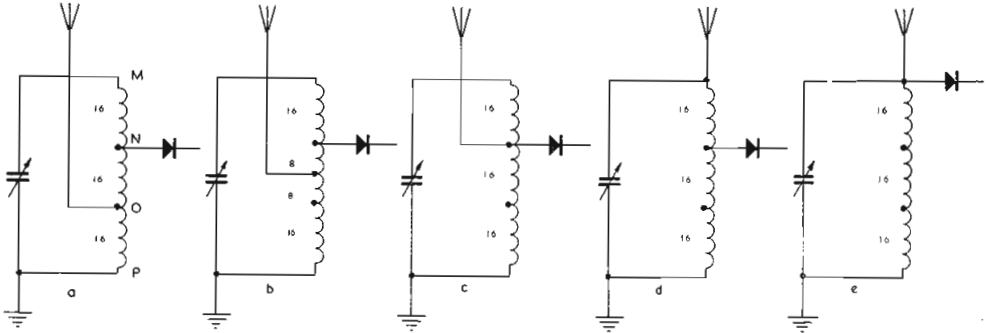


Fig. E2

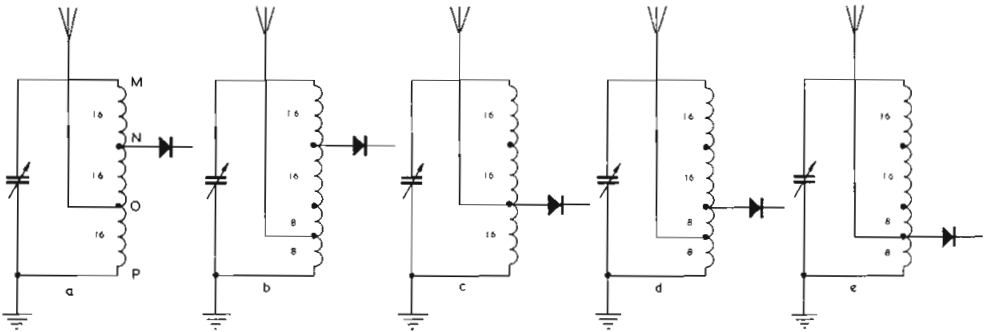


Fig. E3

In fig. E2 neemt de gevoeligheid van de ingangskring van links naar rechts toe. Met de spoel volgens fig. E2b zal de gevoeligheid groter zijn dan met de originele spoel E2a. Met spoel E2c is de gevoeligheid weer groter dan met spoel E2b enz. De reeks volgens fig. E2 is dus van belang als je ver van een zender woont (meer dan ongeveer 100 km) en dus maar zwakke radiosignalen ontvangt. Denk er wel aan, dat bij de spoelen E2d en E2e de antenne veel invloed heeft op de afstemming. Als je een flinke antenne gebruikt dan zal, bij aansluiting op deze wijze, de zender bij een andere stand van de afstemcondensator hoorbaar worden dan bij de standaardspoel het geval was. In het uiterste geval is de verstemming zelfs zo groot, dat je niet meer op de zender kunt afstemmen. Je kunt dan beter een condensator in serie met de antenne opnemen. Dit is, voor een ander doel, aangegeven in fig. E1.

De spoelen volgens fig. E3 zijn van belang wanneer je dicht bij een zender woont, b.v. binnen 30 km. Dan is de selectiviteit het belangrijkste, omdat het gevaar groot is dat je meer zenders door elkaar hoort. De selectiviteit is bij de spoel volgens fig. E3b weer beter, dan bij de originele spoel E3a. Met de spoel E3c is de selectiviteit weer beter dan met spoel E3b enz.

Het zal je duidelijk zijn, dat er nog verschillende tussenliggende mogelijkheden bestaan, die niet allemaal zijn getekend. In ieder geval zal het je altijd wel lukken om enkele zenders met voldoende geluidsterkte en met voldoende selectiviteit te ontvangen.

### ***De „Pionier III” met een Philips universeelspoel PP 11***

Wanneer je dat wilt, is het mogelijk de zelf gewikkelde spoel van de „Pionier III” te vervangen door een complete, in de fabriek gemaakte spoel: de Philips universeelspoel PP 11. Hiervoor zijn in de bruine isolatieplaat grote gaten aangebracht, waarvan er dan één wordt gebruikt. Denk er wel aan, dat er aan de aansluitlippen van de universeelspoel moet worden gesoldeerd, omdat de lippen te dicht bij elkaar staan om klemmen KL 2 N te kunnen gebruiken. De universeelspoel is natuurlijk niet in de bouwdoos aanwezig en zou dus nog moeten worden aangeschaft, samen met boutjes en moertjes voor de bevestiging. Met de in het doosje van de spoel aanwezige klemmetjes kan hij gemakkelijk worden vastgezet. De klemmetjes rusten dan op de rand van de metalen bus van de spoel. Zorg er in ieder geval voor, dat één van de bevestigingsboutjes contact maakt met één van de metalen montageplaten. De aansluitlippen moeten naar de onderzijde van het toestelletje wijzen.

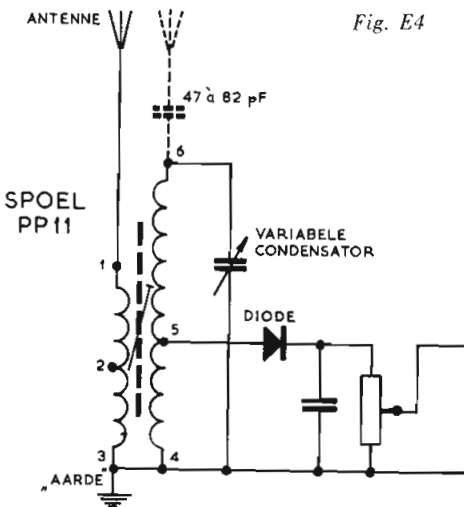


Fig. E4

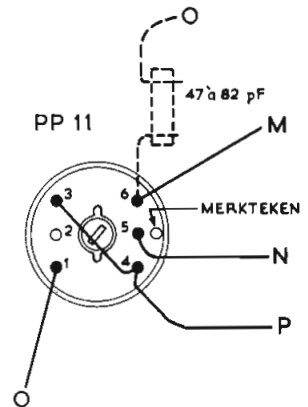


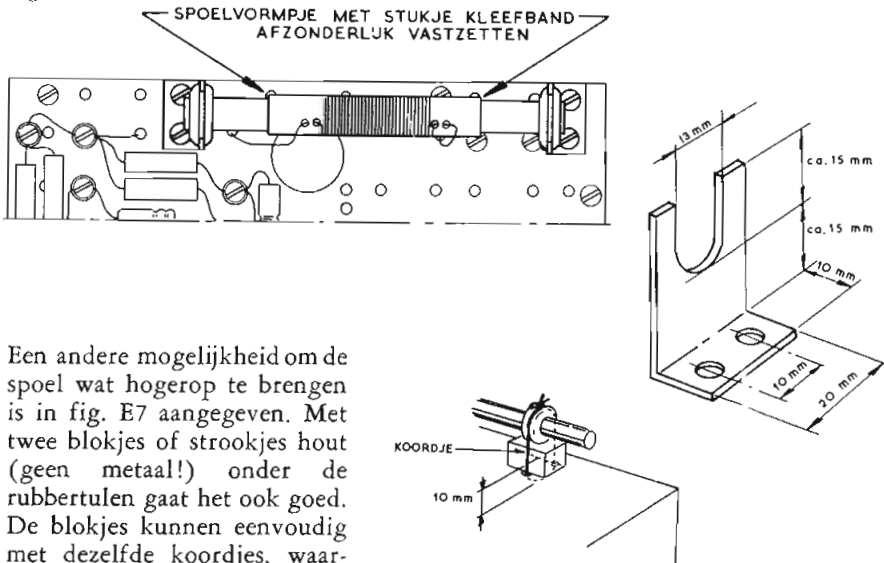
Fig. E5

Het principeschema van de ingangskring van de „Pionier III” met de Philips universeelspoel PP 11 is in fig. E4 getekend. De cijfers bij de spoel komen overeen met de cijfers, die in fig. E5 bij de aansluitlippen van de spoel zijn gezet. Het merkteken bestaat uit een gaatje, dat aan één zijde in het bruine isolatieplaatje aan de onderzijde van de spoel is aangebracht. De letters die bij de draden aan de aansluitlippen zijn aangegeven, komen overeen met de letters die in bouwtekening fig. B13 zijn gebruikt. Zoals in fig. E5 is getekend, kan de antenne òf direct aan lip 1 van de spoel worden aangesloten, òf via een condensator van 47 à 82 pF aan lip 6.

### Opstelling van de standaard „Pionier”-spoel

Een eenvoudige wijziging die bij alle „Pionier”-spoelen (maar vooral bij de spoel met 60 windingen) een verbetering kan geven, is het plaatsen van de ferroxcubestaaf met spoel op enige afstand van de metalen montageplaat. Het mooiste is wel, twee beugeltjes van b.v. aluminium te maken, zoals in fig. E6 is aangegeven. Denk er aan, dat er geen kortgesloten metalen „winding” rond de ferroxcubestaaf mag komen, dus knijp het beugeltje niet dicht aan de bovenzijde en gebruik geen metalen draad voor de bevestiging van de spoel.

Fig. E6



Een andere mogelijkheid om de spoel wat hoger op te brengen is in fig. E7 aangegeven. Met twee blokjes hout (geen metaal!) onder de rubbertulen gaat het ook goed. De blokjes kunnen eenvoudig met dezelfde koordjes, waarmee de spoel is bevestigd, worden vastgezet.

Fig. E7

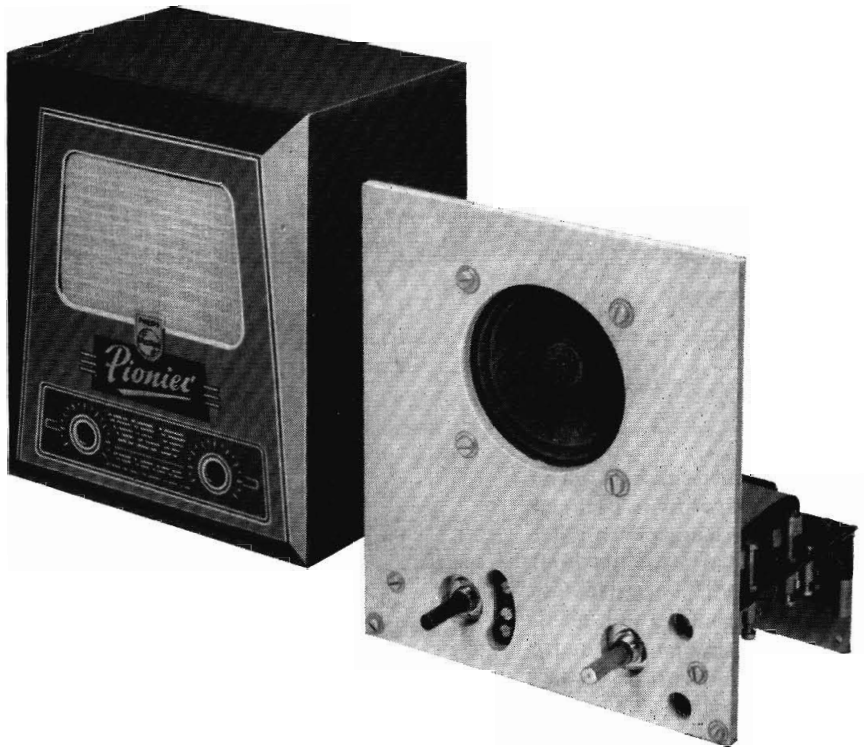
## ***Het kristaltelefoontje voor „meeluisteren”***

Om het kristaltelefoontje voor het „normale” doel (namelijk: er mee luisteren) te gebruiken, moet het op de laatste transistor (de OC 14) van de „Pionier III” worden aangesloten.

Dat kan op verschillende manieren gebeuren. Je kunt kiezen uit de volgende mogelijkheden:

- a. het telefoontje kan „vast” op het toestelletje worden aangesloten. Zowel de luidspreker als het telefoontje geven dan muziek weer.
- b. Je kunt het telefoontje ook aansluiten door middel van een stekerbuisplaat en twee „banaanstekers”. Het kan nu worden aangesloten en losgenomen, juist zoals je wilt.
- c. Het is ook mogelijk een omschakelinrichting aan te brengen, zodat òf de luidspreker òf het telefoontje de muziek weergeeft.

We zullen deze drie mogelijkheden eens wat nader bekijken.





Het laatste gedeelte van het principeschema van de Philips „Pionier III” is in fig. E8 nog eens getekend. In fig. E9 kun je zien, hoe het moet worden als je het telefoontje „vast” wilt aansluiten. Je hebt hiervoor nodig: een extra elektrolytische condensator van  $10\ \mu\text{F}$ -16V en een extra klem KL 1 N. (Een elektrolytische condensator met een lagere werkspanning dan 6 volt kan hier niet worden gebruikt.)

Ga als volgt te werk.

1. Monteer een extra klem KL 1 N (met één gleuf op de aangegeven plaats (fig. E10).
2. Breng een elektrolytische condensator van  $10\ \mu\text{F}$  - 16 V aan volgens fig. E10. Denk om de plaats van de rillen!
3. Haal het einde van het telefoonsnoetje een beetje uit elkaar en zet de blanke uiteinden vast in de nieuwe klem en in klem V (fig. E10).

Dat is het. Tegelijk met de luidspreker zal nu ook het telefoontje de muziek weergeven. Het telefoonsnoetje kun je kwijt door de uitsparing in de rechter bovenhoek van de achterzijde van de doos.

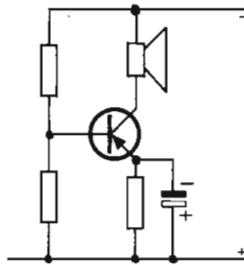


Fig. E8

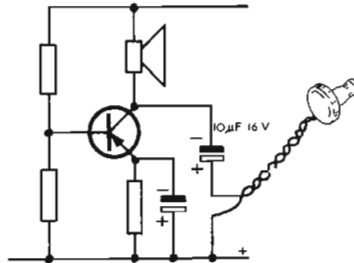
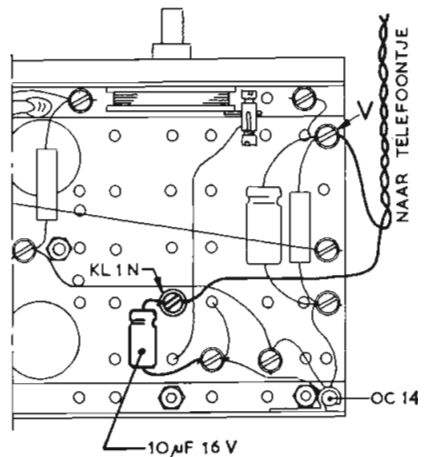


Fig. E9

Fig. E10



De tweede mogelijkheid is waarschijnlijk nog wat aantrekkelijker. Je kunt dan, juist zoals je wilt, het telefoontje al of niet aansluiten.

Behalve de elektrolytische condensator van  $10 \mu\text{F} - 16 \text{V}$ , die we ook zojuist gebruikten, heb je nog een extra stekerbuisplaat met twee klemmen KL 2 N en twee „banaanstekers” nodig.

De montage is als volgt:

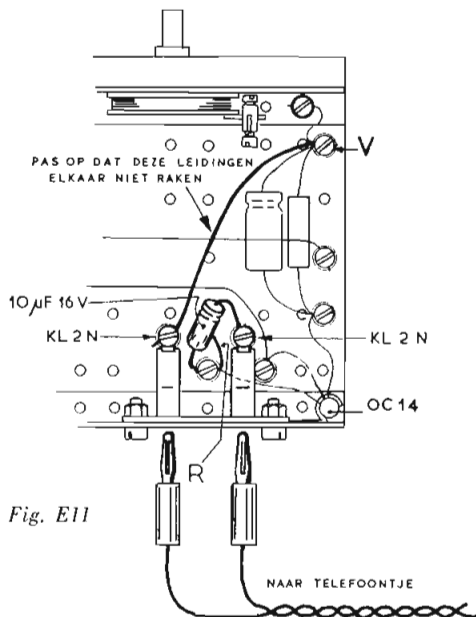
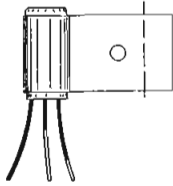


Fig. E11

1. Voorzie de extra stekerbuisplaat van twee klemmen KL 2 N, juist zoals je dat met de stekerbuisplaat voor „aarde” en antenne hebt gedaan (zie fig. B8).
2. Monteer deze stekerbuisplaat nu tegen de metalen montageplaat, naast de transistor OC 14 (fig. E11). Het is mogelijk, dat het beugeltje van de OC 14 een gedeelte van één der gaten afdekt. In dat geval kun je gerust een klein strookje van het beugeltje afknippen. Zorg er wel voor dat het beugeltje vlak tegen de montageplaat blijft liggen.
3. Breng de elektrolytische condensator van  $10 \mu\text{F} - 16 \text{V}$  aan volgens fig. E11. De rillen in de condensator komen aan de kant van de stekerbuisplaat.
4. Leg een leiding van de tweede klem op de stekerbuisplaat naar klem V op de bruine isolatieplaat (fig. E11). Zorg er voor, dat deze leiding helemaal vrij is. Gebruik eventueel geïsoleerd montagedraad.

5. Monteer aan het telefoonsnoertje twee „banaanstekers”. Gebruik geen gewone dubbele stekker (dus met twee pennen). Het is dan namelijk mogelijk dat jij of iemand anders zich vergist, en de dubbele stekker in het stopcontact steekt. Dat betekent dan het einde van het telefoontje!

Om het telefoontje ook aan te kunnen sluiten, als het toestelletje in het doosje (kastje) is aangebracht, zul je in de achterwand van dit laatste twee extra gaatjes moeten aanbrengen. Deze gaatjes moeten precies even ver van de linker benedenhoek komen, als de gaatjes voor antenne en „aarde” van de rechter benedenhoek.

Wanneer we naar verkiezing alleen met het telefoontje òf met de luidspreker alleen willen luisteren, hebben we een omschakelinrichting nodig. Als alleen met het telefoontje wordt geluisterd, moet de luidspreker vervangen worden door een weerstand. Het losmaken van de luidsprekeraansluitingen is dan dus niet voldoende.

In fig. E12 kun je zien, welke verandering er in het prinsipeschema moet worden aangebracht.

Voor de omschakelinrichting bestaan verschillende mogelijkheden. Het gemakkelijkst is het, een extra stekerbuisplaat te gebruiken en om te schakelen met een banaansteker. Het telefoontje wordt dan vast aan het toestelletje aangesloten.

Je hebt hiervoor nodig: twee extra klemmen KL 1 N, twee klemmen KL 2 N, een extra stekerbuisplaat, een weerstand van 150 ohm, een elektrolytische condensator van 10  $\mu$ F - 16 V en een banaansteker.

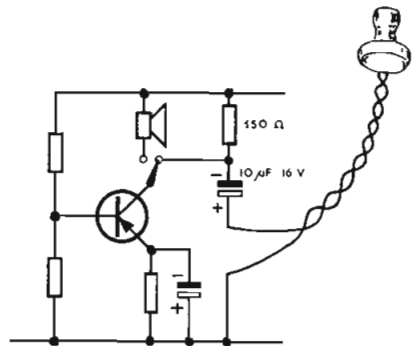


Fig. E12

Je kunt als volgt te werk gaan:

1. Verleg de leiding C (zie fig. B4 op blz. 10) zó, dat twee extra klemmen KL 1 N kunnen worden aangebracht (fig. E13). Leiding C komt nu dicht langs verschillende onderdelen te liggen en het is dus beter geïsoleerd montagedraad te gebruiken.
2. Neem leiding R (die via een gat in de isolatieplaat naar de luidspreker gaat) los uit de klem bij de transistor OC 14. Zie ook fig. B22 op blz. 19.
3. Zet **twee extra klemmen KL 1 N** vast in de gaten, die in fig. E13 zijn aangegeven.
4. Voorzie de **extra stekerbuisplaat** op de bekende wijze van **twee klemmen KL 2 N**.
5. Monteer vervolgens deze stekerbuisplaat naast de transistor OC 14 tegen de metalen montageplaat (fig. E13). Zie de opmerking bij fig. E11.
6. Breng, volgens fig. E13, een weerstand van 150 ohm aan tussen klem X aan de stekerbuisplaat en de extra klem W. De kleurringen op een 150 ohm-weerstand zijn achtereenvolgens bruin-groen-bruin.

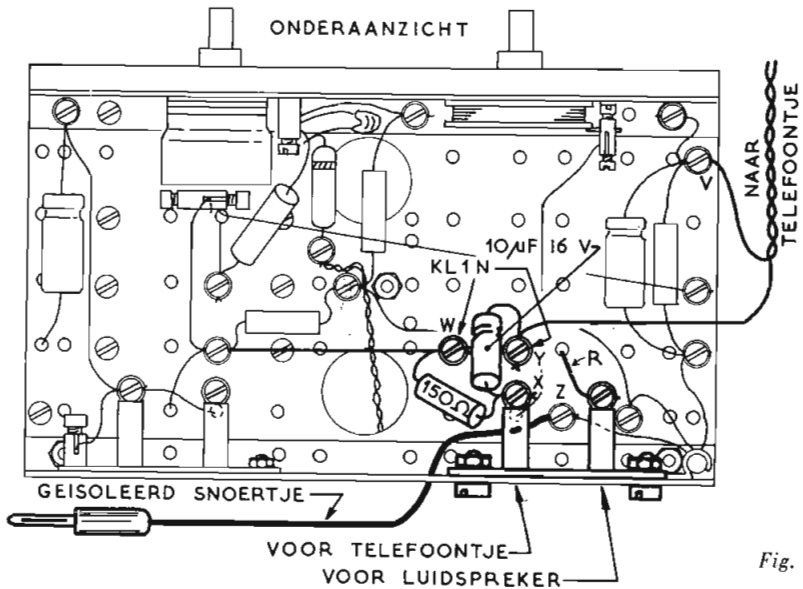


Fig. E13

7. Monteer een elektrolytische condensator van  $10 \mu\text{F} - 16 \text{V}$  tussen de klemmen X en Y (fig. E13). Denk om de juiste stand van deze condensator!
8. Maak leiding R (van de luidspreker), die je volgens punt 2 hebt losgenomen, nu vast in de tweede klem aan de stekerbussplaat.
9. Leg nu een leiding tussen klem W en de klem nabij de antenne/aardestekerbussplaat, waaraan onder andere de leiding vanaf de potentiometer-schakelaar is vastgemaakt (fig. E13).
10. Zoek een soepel, geïsoleerd snoertje van ongeveer 15 cm op. Eventueel kun je van een stukje plastic netsnoer (met twee aders) één ader los-trekken. Maak de beide uiteinden van dat snoertje over ongeveer 1 cm blank en bevestig aan één van die uiteinden een banaansteker.
11. Steek het snoertje nu door één van de gaten naast de extra stekerbussplaat en zet het andere uiteinde vast in klem Z. (In deze klem heeft eerst de luidsprekerleiding R vastgezet.)
12. Zet het telefoonsnoertje vast in de klemmen V en Y (fig. E13).

Door nu de banaansteker in één van de bussen van de extra stekerbussplaat te steken, kun je òf de luidspreker, òf het telefoontje inschakelen.

Het is natuurlijk ook mogelijk om voor deze omschakelinrichting een schakelaar of een zogenaamde schakelentree te gebruiken. Deze onderdelen kunnen echter heel moeilijk van draadklemmen worden voorzien en meestal zal er een soldeerbout aan te pas moeten komen.

Wanneer je de kunst van het solderen verstaat en je wilt graag één van deze „luxe” voorzieningen toepassen, vraag dan voor de schakeling hiervan de hulp van iemand die al meer met het bijltje gehakt heeft.

## Het kristaltelefoontje als microfoon

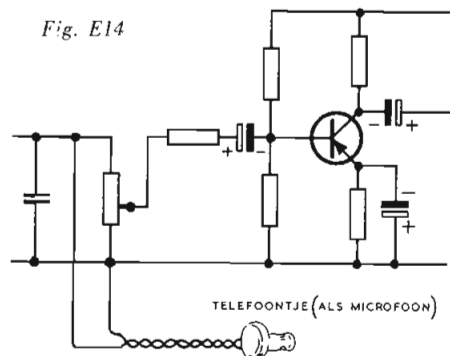
Het telefoontje kan ook uitstekend dienst doen als microfoon. Misschien klinkt je dat een beetje vreemd in de oren, maar het „omkeren van de functie” van een elektrisch toestel of onderdeel is een verschijnsel, dat wij meer tegenkomen. Een draaiende fietsdynamo kan een elektrische stroom leveren; door echter aan de dynamo elektrische stroom toe te voeren, kunnen we hem als motor gebruiken. Zo kan een microfoon, die normaal wordt gebruikt om geluid op te nemen, ook worden gebruikt om geluid weer te geven en een luidspreker of telefoon kan desgewenst dienen als microfoon. In het laatste geval zet het telefoontje dus luchttrillingen (geluid) om in elektrische trillingen. Met het versterkertje van de Philips „Pionier III” kunnen we deze versterken en via een luidspreker weer in geluid omzetten. Alsjeblieft!

Dit opent vele nieuwe mogelijkheden. Je kunt bij voorbeeld in de ene kamer een „radioprogramma” uitvoeren, waarnaar je vrienden in een andere kamer luisteren. En door het telefoontje (het microfoontje) boven de wieg te hangen, kun je in de huiskamer het wel en wee van de baby volgen. Zelf weet je vast nog wel andere toepassingen te vinden.

Aan het telefoontje zelf hoeft hiervoor in principe niets veranderd te worden. Om een zo groot mogelijke gevoeligheid te krijgen, is het echter beter het oorstukje er af te schroeven.

De elektrische trillingen van het microfoontje moeten we aan de „ingang” van de versterker van de Philips „Pionier III” toevoeren, dus: bij de potentiometer.

Dit gedeelte van het schema van de „Pionier III” is in fig. E14 nog eens opnieuw getekend. Je ziet waar het microfoontje in principe moet worden aangesloten om het als microfoon te laten werken: aan de twee buitenste aansluitingen van de potentiometer.



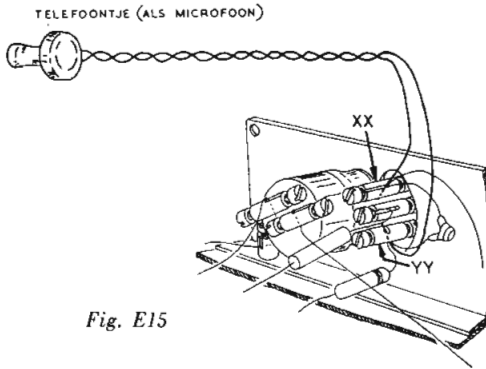


Fig. E15

In fig. E15 is nog eens getekend, waar de aansluitdraden van het telefoontje precies moeten worden vastgezet. Als je zo de „Pionier III” inschakelt, dan zal het geluid dat het microfoontje opvangt, weer uit de luidspreker te voorschijn komen. Hoer jezelf maar eens in actie als radio-omroeper! De geluidsstrekte kun je regelen met dezelfde knop, die je daarvoor ook bij radio-ontvangst gebruikt.

Als antenne en „aarde” aangesloten blijven, zullen ook de radioprogramma's nog doorkomen. Je kunt dan je „eigen programma” mengen met de muziek van de radio. Wanneer je de stekker van de antenne aan de achterzijde van het toestelletje losneemt, of de knop voor afstemming zó zet dat er geen zenders meer doorkomen, dan komt alleen je „eigen” geluid uit de luidspreker. Zorg er wel voor, dat de microfoon niet te dicht bij de luidspreker komt. Als de microfoon het geluid van de luidspreker weer kan opvangen, ontstaat namelijk het „rondzingen”: de luidspreker laat dan een fluit- of huilgeluid horen. Bij een afstand van enkele meters zul je daar niet zo gauw last van hebben.

Misschien vind je het prettiger als je de microfoon los kunt nemen, wanneer je dit wilt. Met behulp van een extra stekkerbusplaat kunnen we ook dat mogelijk maken. Maak deze stekkerbusplaat vast tegen de metalen montageplaat, naast de transistor OC 14, dus juist als in fig. E11. Verbind daarna elk van de bussen van de stekkerbusplaat met één van de in figuur E15 aangegeven klemmen XX en YY aan de potentiometer. Het telefoontje kan nu met behulp van twee banaanstekers worden aangesloten.

De derde mogelijkheid is: een omschakelinrichting aanbrengen. Dan kun je óf alleen de radio, óf alleen het microfoontje inschakelen, zonder dat de antenne behoeft te worden losgenomen.

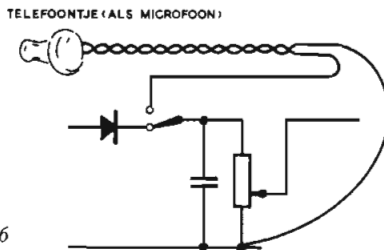


Fig. E16

Fig. E16 geeft weer het gedeelte van het schema van de Philips „Pionier III” waarin de wijziging is aangebracht. Je ziet, dat het er om gaat beurtelings de diode of het telefoontje (microfoontje) met de potentiometer te verbinden. Het eenvoudigst kunnen we

dat ook nu doen met een stekerbuisplaat en een banaanstekker. Pas op dat de leidingen die je legt, nergens in contact komen met onderdelen of met andere draden op plaatsen waar dat niet mag. Gebruik eventueel geïsoleerd draad.

De radio/microfoonschakelaar kun je als volgt monteren:

1. Voorzie een extra stekerbuisplaat op de bekende wijze van twee klemmen KL 2 N.
2. Bevestig de stekerbuisplaat vervolgens naast de OC 14 tegen de metalen montageplaat (zie fig. E17).
3. Neem de germaniumdiode OA 79 aan beide zijden los. Verplaats een klem KL 1 N volgens tekening E17 en monteer de diode tussen deze klem en een klem op de extra stekerbuisplaat. De witte ring op de diode komt dus aan de zijde van de stekerbuisplaat. Zet ook de aansluitdraad van de spoel weer in de zojuist verplaatste klem.

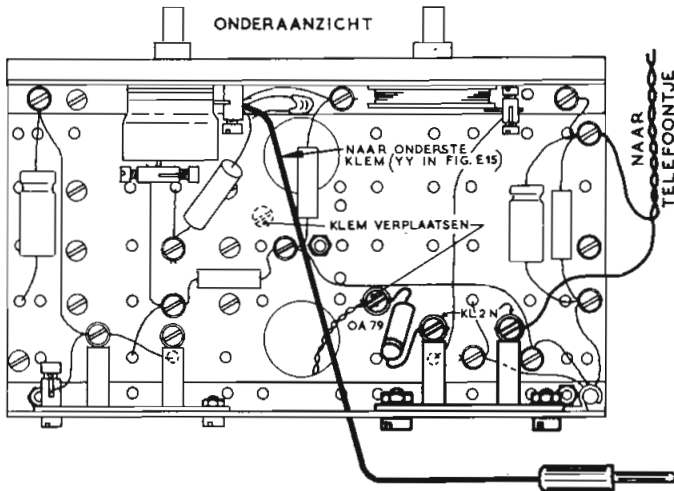


Fig. E17

4. Neem een soepel stukje snoer (met één ader) van ongeveer 20 cm lang en maak de beide uiteinden over ongeveer 1 cm blank. Bevestig daarna aan één van deze uiteinden een banaanstekker.
5. Steek het andere uiteinde door een van de gaten naast de extra stekerbuisplaat en zet het vast in de onderste klem van de potentiometer, waaruit je volgens punt 3 de germaniumdiode hebt losgemaakt. In de figuren E15 en E17 is deze klem gemerkt met YY.
6. Zet de aansluitsnoertjes van het kristaltelefoontje vast in de klemmen, die in figuur E17 zijn aangegeven.

Door de banaansteker nu in één van de bussen van de extra stekerbussplaat te steken, kun je naar verkiezing „de radio” of het microfoontje inschakelen. In plaats van de banaansteker en de stekerbussplaat kun je natuurlijk ook een omschakelaar of een „schakelentree” gebruiken. We hebben echter al eerder gezegd, dat je daarvoor moet kunnen solderen. Als je die kunst beheerst, vraag dan maar nadere aanwijzingen van iemand, die al wat verder op het pad der radiotechniek is gevorderd.

## Grammofonaansluiting

De Philips „Pionier III” kan worden gebruikt voor het weergeven van grammfoonmuziek. Juist zoals we de elektrische trillingen van het microfoontje kunnen versterken en met behulp van de luidspreker hoorbaar maken, kunnen we ook de elektrische trillingen van een grammfoon aan de „Pionier” toevoeren. Het snoer van de grammfoon moet je dan op dezelfde manier aansluiten als het snoertje van het telefoontje (microfoontje) in fig. E15. Dus: aan de twee buitenste klemmen aan de potentiometer.

Het gemakkelijkst is het de grammfoon, die voorzien moet zijn van een „kristal-opnemer-element”, aan te sluiten door middel van een extra stekerbussplaat. In dat geval kun je zonder meer de banaanstekers die aan het grammfoon snoer zitten, in de bussen van de stekerbussplaat steken. Het is mogelijk, dat het luidsprekertje dan wat broemt. Na het verwisselen van de twee banaanstekers zal dat ophouden.

Om een goede geluidswaergeving te verkrijgen, verdient het aanbeveling nog een weerstand met een waarde tussen 100.000 en 330.000 ohm aan te sluiten, zie fig. E18. (De klemmen XX en YY zijn hier dezelfde als in fig. E15.)

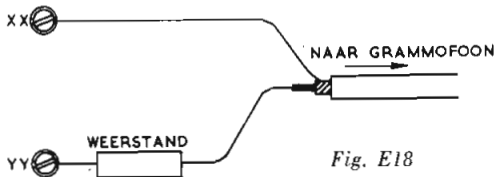


Fig. E18

Bij gebruik van een weerstand van 330.000 ohm zal de geluidskwaliteit het beste zijn; bij een weerstand van 100.000 ohm is de geluidsterkte groter. Met waarden tussen 100.000 ohm en 330.000 ohm is een tussenoplossing mogelijk.

## Hogere batterijspanning

In de Philips „Pionier III” wordt voor de voeding van de transistors gebruik gemaakt van een zaklantaarnbatterij met een spanning van  $4\frac{1}{2}$  volt. Het toestelletje werkt hierop uitstekend en de batterij kan gemakkelijk worden bevestigd.

De schakeling van de „Pionier III” is echter zo gemaakt, dat zonder enige wijziging ook een spanning van 6 volt kan worden aangesloten. De geluidsterkte wordt dan iets groter en ook de gevoeligheid wordt wat beter.



Met 6 volt kunnen echter nog gunstiger resultaten worden behaald indien de weerstanden van 3300 ohm en 68.000 ohm bij de tweede transistor OC 13 worden gewijzigd. In fig. E19 is met dikke lijnen aangegeven welke weerstanden veranderd moeten worden. Vergelijk deze tekening met fig. B7.

In de schakeling die in de Pionier III voor de transistor OC 14 wordt gebruikt kan nog meer vermogen (meer geluid) worden verkregen bij een batterijspanning van 7,5 volt. Het is dan beslist noodzakelijk om twee weerstanden bij de OC 14 te wijzigen. In fig. E20 is aangegeven welke weerstanden dit zijn en welke waarden ze voor 7,5 volt moeten hebben. **Sluit een 7,5 volt-batterij niet aan wanneer deze weerstanden niet zijn gewijzigd.**

Bij gebruik van een voedingspanning van 7,5 volt is het bovendien zeer gewenst, de twee weerstanden bij de tweede transistor OC 13 ook weer een andere waarde te geven. Dit is aangegeven in fig. E19, waar ook voor 7,5 volt de meest geschikte waarden zijn aangegeven.

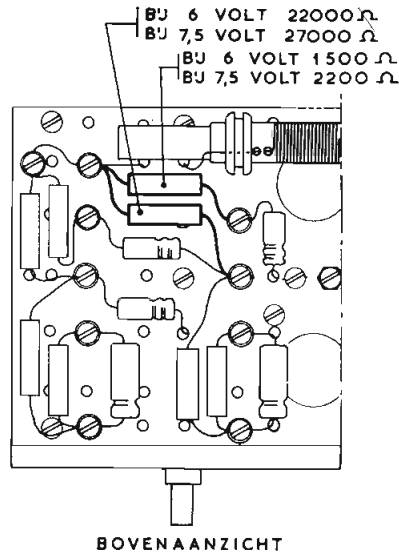


Fig. E19

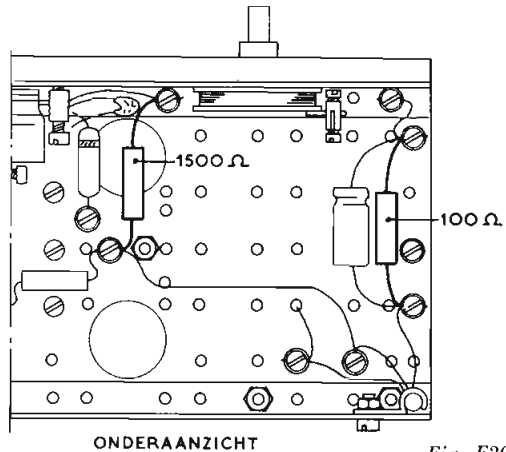


Fig. E20

Een batterijspanning van 6 volt kun je verkrijgen door een 1,5 volt „batterijtje”, zoals in de Pionier III werd gebruikt, in serie te zetten met de 4,5 volt-batterij uit de Pionier III. (Eigenlijk is het woord „batterij” voor een celletje van 1,5 volt fout, want een batterij bestaat altijd uit meer „monocellen” van elk meestal 1,5 volt.) In fig. E21 kun je zien, hoe je dat moet doen. De lange lip van de platte batterij moet dus worden verbonden met het koperen dopje van het 1,5 volt-batterijtje.

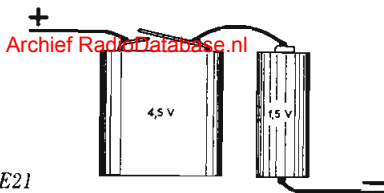


Fig. E21

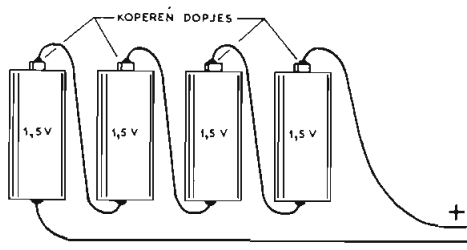


Fig. E22

Je zult wel een oplossing moeten zoeken om het extra batterijtje zodanig vast te maken, dat het geen onderdelen of draden van de Pionier III raakt. Je kunt b.v. op een stukje isolatiemateriaal of desnoods op een stukje triplex twee klemmetjes bevestigen, juist zoals dat bij de Pionier II werd gedaan. Dit plaatje kan dan met het batterijtje bovenop de 4,5 volt-batterij worden vastgemaakt met een touwtje of een paar elastiekjes.

Het is natuurlijk ook mogelijk om een grote, „complete” 6 volt-batterij te kopen. Deze zijn wel duurder dan de kleine batterijen, maar ze gaan erg lang mee. De afmetingen van zo'n grote 6 volt-batterij zijn ongeveer  $65 \times 65 \times 95$  mm. Hierdoor zal het dus niet goed mogelijk zijn om deze op de montageplaat van de „Pionier III” te monteren.

Voor transistor-ontvangtoestellen worden ook dikwijls batterijen van 1,5 volt gebruikt, waarvan er dan enkele in serie worden geschakeld om de gewenste spanning van b.v. 6 of 9 volt te krijgen. Voor 6 volt heb je er vier nodig en voor 7,5 volt vijf. De 1,5 volt batterijen moeten met elkaar worden verbonden zoals in fig. E22 is aangegeven. Als je de dikke monocellen van 1,5 volt gebruikt (diameter ongeveer 33 mm, lengte 60 mm), zult je lang naar je „Pionier III” kunnen luisteren voor je aan batterijvervanging toe bent. Ook deze batterij van vier of vijf monocellen zal niet op de montageplaat van de „Pionier III” gemonteerd kunnen worden. Je zult ze dus op een plankje buiten het toestelletje moeten vastzetten.

Een batterij van 7,5 volt kan ook worden verkregen, door in serie met de 4,5 volt-batterij van de „Pionier III” een 3 volt-batterij te schakelen. Dit kan op dezelfde wijze gebeuren als in fig. E21 is aangegeven.

Gemakkelijker is het om een „complete” 7,5 volt-batterij te gebruiken. Het formaat van deze batterijen is ongeveer  $60 \times 60 \times 40$  mm; dat is dus ongeveer de grootte van twee 4,5 volt-batterijen op elkaar. Deze 7,5 volt-batterijen zijn voorzien van een „stopcontact” met twee verschillende aansluitbussen om te voorkomen, dat de „plus” en de „min” verwisseld worden. In de grootste bus, de plus-aansluiting, past een normale banaanstekker en in de kleinste bus, de min-aansluiting, een z.g. anodebatterijstekker. Ook zijn er speciale tweepolige stekertjes verkrijgbaar, maar daaraan moet gesoldeerd worden. Een 7,5 volt-batterij van het bedoelde type kan met een koordje of elastiekje worden bevestigd op de plaats waar normaal de 4,5 volt-batterij is aangebracht; zie fig. E23. De twee lange bouten nabij de rand van de isolatieplaat kunnen

vervangen worden door korte boutjes (M 3 × 6), waarmee de klemmen KL 1 N aan de onderzijde weer worden vastgezet. Met twee soepele geïsoleerde snoertjes worden de banaansteker en de anodebatterijsteker verbonden met deze klemmen. Let er op, dat de twee stekers niet verwisseld worden.

Let er bij alle batterijen op, wat de + en wat de - aansluiting is en zorg er voor, dat deze met de + en de - klem van de Pionier III worden verbonden.

In fig. B27 en in fig. E23 is duidelijk aangegeven welke klemmen dit zijn.

Verkeerde aansluiting kan zeer schadelijke gevolgen voor de transistors hebben.

Gebruik voor de voeding van de Philips Pionier III nooit wisselspanning, b.v. afkomstig van een bel- of speelgoed-transformator.

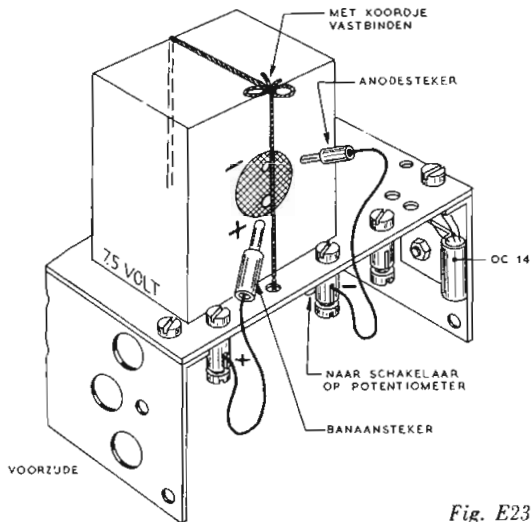


Fig. E23

### Een vierde transistor

Het is mogelijk, dat al die experimenten het verlangen in je hebben wakker gemaakt om de Philips „Pionier III” nog wat uit te breiden. Het verhogen van de batterijspanning brengt je al een heel eind op weg voor een grotere gevoeligheid, maar er zijn nog meer mogelijkheden. Je kunt de „Pionier III” uitbreiden tot een tweekrings-ontvangtoestel met h.f.-versterking en het is zelfs mogelijk van de „Pionier III” een z.g. super-ontvanger te maken. Dat zijn echter nogal ingrijpende wijzigingen en het is daarom niet mogelijk deze in dit boekje op te nemen.

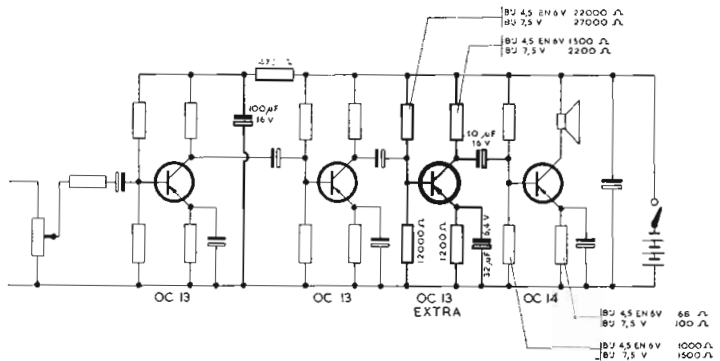
Het is overigens verstandig om eerst uit de „Pionier III” te halen wat er in zit, voordat deze uitbreidingen worden aangebracht. Wanneer je alle experimenten hebt geprobeerd, vraag dan eens aan je handelaar of rechtstreeks aan Philips Nederland n.v., afd. Elonco te Eindhoven om nadere inlichtingen over de uitbreidingsmogelijkheden van de „Pionier III”.

Het is ook mogelijk in de „Pionier III” een extra transistor OC 13 aan te brengen. Door de grotere laagfrequentieversterking die je dan krijgt, zal in het algemeen met een kleinere antenne kunnen worden volstaan en je zult op grotere afstand van de zender toch nog goede ontvangst krijgen. Maak echter niet een vergissing door te denken, dat antenne en „aarde” dan onbelangrijk

worden. Ontvangst zonder „aarde” en zonder antenne buiten het toestel begint pas mogelijk te worden wanneer „hoogfrequentieversterking” wordt toegepast. Met een tot tweekrings-ontvanger omgebouwde „Pionier III” is b.v. ontvangst op deze wijze mogelijk op niet te grote afstand van de zender(s). Bij een „super” is pas de situatie ontstaan, dat overal verschillende zenders zonder aarde en antenne kunnen worden ontvangen.

Een extra transistor OC 13, waarmee dus de gevoeligheid van het laagfrequentieversterker gedeelte uit de „Pionier III” kan worden opgevoerd, kan in het schema worden opgenomen op de wijze die in fig. E24 is getekend. Het met dikke lijnen getekende gedeelte is de uitbreiding. De extra OC 13 komt dus tussen de tweede OC 13 en de OC 14 in. De weerstand van 470 ohm en de elektrolytische condensator (links in fig. E24) zijn aangebracht om te voorkomen, dat er ongewenste verschijnselen optreden die veroorzaakt zouden kunnen worden door de grotere gevoeligheid.

Fig. E24



Wanneer je een beetje vaardigheid hebt in het monteren zal het je wel lukken de extra transistor OC 13 op de montageplaat aan te brengen zonder dat je alle ruimte nodig hebt. Je houdt dan nog plaats genoeg over om een 4,5 of 7,5 volt-batterij te bevestigen. De 4,5 volt-batterij wordt dan recht op gezet, vastgebonden met een koordje; de 7,5 volt-batterij kan worden geplaatst zoals in fig. E23 is aangegeven.

De aansluitlippen van de 4,5 volt-batterij worden voorzien van twee klemmen KL 2 N en door middel van soepele snoertjes verbonden met de klemmen op de montageplaat, op dezelfde wijze als dit voor de 7,5 volt-batterij is aangegeven in fig. E23.

Het is voor het monteren van de extra transistor gemakkelijk, om het houten klankbord met de luidspreker even te verwijderen.

In fig. E25 kun je zien, hoe de extra onderdelen aan de bovenzijde gemonteerd kunnen worden. De extra klemmen KL 1 N kun je evenals de weerstanden, condensatoren en de transistor OC 13 bij je radiohandelaar kopen. Vergeet niet de doorverbinding tussen de twee klemmen links boven in fig. E25 te vervangen door een weerstand van 470 ohm.

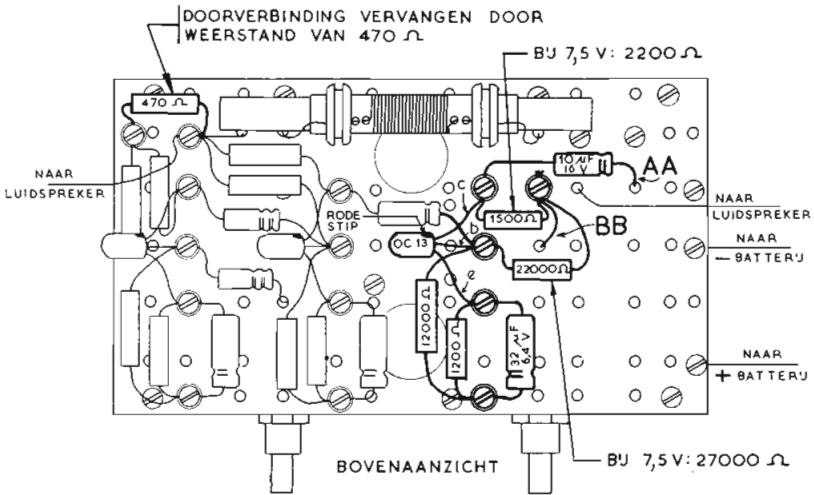


Fig. E25

In fig. E26 is aangegeven welke wijzigingen aan de onderzijde van het toestelletje moeten worden aangebracht. Let op de tweede elektrolytische condensator van  $100 \mu\text{F} - 16 \text{ V}$  links in de figuur. De aansluitdraden die door gaten in de isolatieplaat gaan, zijn in de figuren E25 en E26 met dezelfde letters gemerkt.

Controleer alle verbindingen en aansluitingen zorgvuldig vóór je de batterij weer aansluit. Let er vooral goed op, dat de rode stip op de transistor aan de goede zijde zit.

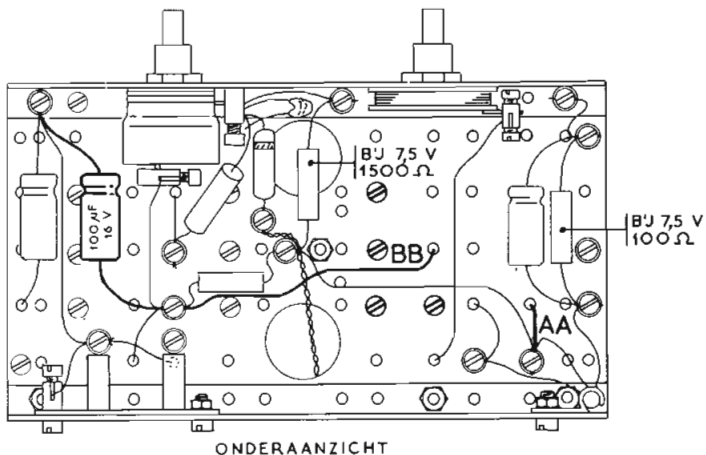


Fig. E26

Elke transistor veroorzaakt enige ruis in de weergave door de luidspreker, het ene exemplaar echter wat minder dan het andere. De ruis die de eerste transistor OC 13 (geheel links in fig. E25) veroorzaakt, wordt in de uitgebreide „Pionier III” door de twee andere transistors OC 13 versterkt. Het is daarom gewenst om na te gaan welke van de drie transistors OC 13 het beste op deze „eerste” plaats voldoet.

Je zult ook minder last van ruis hebben, als je een „condensator tegen fluitstoringen” aanbrengt, zie fig. E27.

### ***Minder last van fluitstoringen***

Voorals ’s avonds kan het voorkomen dat „naast elkaar liggende zenders” bij elkaar fluitstoringen veroorzaken. Dit is vooral te wijten aan het grote aantal

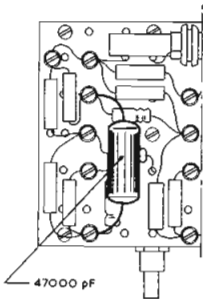


Fig. E27

zenders dat in het z.g. middengolfgebied voorkomt. Om de (hoge) fluittonen te onderdrukken kan een condensator van 47.000 pF worden aangebracht tussen de collector (aansluiting c) van de eerste transistor OC 13 en „aarde” (zie schema fig. 1 en fig. E27). Eventueel kan deze condensator via een schakelaar worden aangesloten, zodat overdag (als minder last van fluitstoringen wordt ondervonden) een helderder geluidswaergave mogelijk is door de schakelaar „uit” te zetten.

### ***De luidspreker***

De luidspreker in de Philips „Pionier III” is van een bijzonder type. De elektrische weerstand ervan is veel hoger (namelijk: 150 ohm) dan van de meeste andere luidsprekers, waarvan de elektrische weerstand ligt tussen 3 en 7 ohm. Dat houdt in dat de „Pionier III”-luidspreker niet zonder meer kan worden vervangen door elke willekeurige andere.

Wanneer je wilt proberen, hoe een andere luidspreker klinkt, als deze op de „Pionier III” wordt aangesloten, moet je een aanpassingstransformator gebruiken.

Heel geschikt is bij voorbeeld de Philips universele transistorluidsprekertransformator type 918/08.

Deze transformator is afgebeeld in figuur E29. In de plaats van de luidspreker in de „Pionier III” wordt deze transformator aangesloten tussen de aansluitlippen 1 en 5 (hiervoor geen andere aansluitingen gebruiken!). De luidspreker die je wilt proberen, moet worden aangesloten tussen twee van de aansluitlippen 6, 7, 8, 9 en 10. Probeer maar, welke twee de beste resultaten geven.

Denk er wel aan, dat je de luidspreker van de „Pionier III” alleen door deze

aanpassingstransformator mag vervangen indien de transistor OC 14 voor een voedingsspanning van 6 volt is ingesteld, zie fig. E28.

Je zult wel begrepen hebben, dat de luidspreker uit de „Pionier III” ook niet zonder meer op een ander radiotoestel of op een willekeurige versterker kan worden aangesloten.

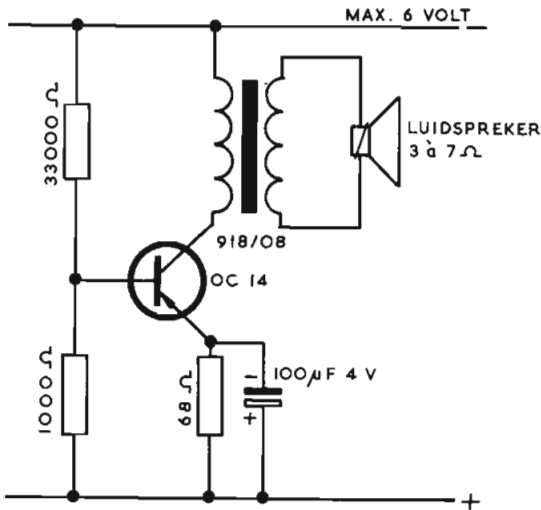


Fig. E28

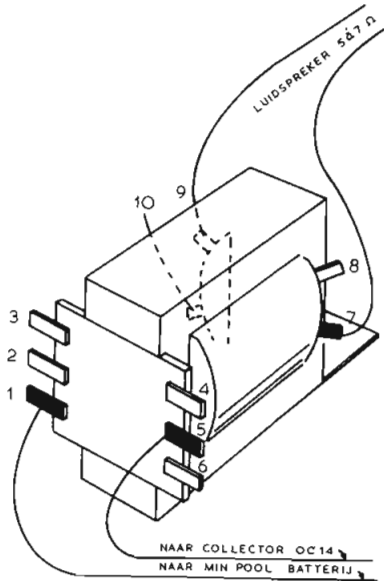


Fig. E29

## Het seinen van morsetekens

Je zult wel weten dat behalve door middel van het gesproken woord, berichten ook overgebracht kunnen worden door „morse-tekens”. Dat systeem werd uitgevonden door Samuel Morse, die leefde van 1791 tot 1872. Elke letter van het alfabet stelde hij voor door punten of strepen of door een combinatie daarvan, bij voorbeeld . — voor de letter A en . . — . voor de letter F. Met behulp van een lamp, die aan en uit gaat, of een onderbroken toon kunnen hele reeksen van dergelijke tekens worden overgeseind. Op de kortegolf, die met verscheidene grotere radiotoestellen kan worden ontvangen, zijn dikwijls zenders te beluisteren die morse-tekens uitzenden. Korte, snel op elkaar volgende fluittoontjes: tuut - tu - tu - tuut - tuut enz. Voor een „buitenstaander” lijkt dat zo maar een willekeurige serie, maar iemand die „de sleutel” kent, verstaat deze fluitjestaal.

Met de Philips „Pionier III” kun je zelf morse-tekens hoorbaar maken. Een prachtige gelegenheid om je te oefenen in de telegrafie, zoals het overseinen

van berichten door middel van morse-tekens heet. Daarvoor is het nodig, dat we een fluittoon kunnen maken, die met behulp van een schakelaar kan worden onderbroken.

Dit onderbreken gebeurt normaal met een seinsleutel, waarmee zeer snel kan worden geschakeld. Echte seinsleutels zijn nogal duur, maar je kunt natuurlijk ook een gewoon drukknopje (van de bel) of een speelgoed-seinsleutel gebruiken. Van een paar reepjes veerkrachtig materiaal kun je er eventueel zelf een maken.

Een fluittoon kan met de „Pionier III” op verschillende manieren worden gemaakt. Eén van die methoden is eigenlijk al genoemd op blz. 38. Wanneer het kristaltelefoontje wordt gebruikt als microfoon en je houdt het dicht bij de luidspreker, dan ontstaat „rondzingen”, waarbij de luidspreker een fluittoon laat horen. Om morse-tekens te kunnen maken, kun je de seinsleutel aansluiten tussen de draadklem YY (fig. E12) en één aansluitdraad van het telefoontje.

De andere aansluitdraad van het telefoontje blijft in klem XX vast zitten. Dus: het telefoontje, dat je vóór de luidspreker hangt, moet aangesloten zijn tussen klem XX en de seinsleutel, terwijl de tweede aansluiting van deze laatste via een draad met klem YY wordt doorverbonden (zie fig. E12).

Een mooiere methode om de „Pionier III” te laten fluiten is ook eenvoudig uit te voeren. Je hebt daar een extra condensator met een waarde van ongeveer  $0,1 \mu\text{F}$  voor nodig, een polyestercondensator b.v. Eventueel kun je een condensator met een wat kleinere waarde (tot ongeveer  $0,01 \mu\text{F}$ ) gebruiken. De condensator moet worden aangebracht tussen aansluiting b (de „basis”) van de eerste transistor en aansluiting c (de „collector”) van de tweede transistor.

Zie de figuren 1 en 2 op blz. 6. In fig. B19 (blz. 18) kun je zien, welke draadklemmen dat zijn: van de linker transistor OC 13 de klem waar de letter b bij staat en van de rechter transistor de klem met de letter c.

De hoogte van de toon is instelbaar met de knop voor de sterkteregeling. Wanneer deze bijna linksom is gedraaid, is de toon meestal het mooist. Om morse-tekens te kunnen maken moet de toon kunnen worden onderbroken. Verder is het natuurlijk de bedoeling, dat je ook nog naar de „Pionier III” als radio moet kunnen luisteren. Daarom kun je de extra condensator het beste onderin monteren en de seinsleutel via een extra stekerbuisplaat aansluiten.

Dat kun je als volgt doen.

1. Breng eerst een extra stekerbuisplaat met klemmen KL 2 N aan zoals onder punt 2 op blz. 34 is beschreven.
2. Sluit dan de extra condensator aan tussen één van de klemmen op de extra stekerbuisplaat en één van de klemmen op de bruine isolatieplaat, waarin ook draad C is vastgemaakt. Zie ook fig. B4.
3. Leg vervolgens een draad tussen de tweede klem aan de extra stekerbuisplaat en de klem op de isolatieplaat, waarin ook draad H is vastgezet. Zie fig. B4.
4. Sluit de seinsleutel aan op de stekerbuisplaat.



Als je goed hebt opgelet, zul je hebben gemerkt, dat bij de bescheven montage de condensator niet rechtstreeks tussen de aansluitingen van de beide transistors is aangesloten. Dit heeft echter geen invloed op de werking van je seintoestel en het vergemakkelijkt de montage enigszins. Zodra je nu de seinsleutel neerdrukt, hoor je een fluittoon.

## Het morse-alfabet

Nu je hebt gelezen op welke manier je van de „Pionier III” een seintoestel kunt maken, wil je natuurlijk wel iets meer weten van het seinen zelf. Je weet al, dat in het morse-alfabet elke letter door „punten en strepen” wordt voorgesteld. Nu kunnen we een punt voorstellen door een kort fluittoontje en een streep door een wat langer aangehouden toon. Om een duidelijk verschil te krijgen laten we een streep driemaal zo lang duren als een punt, dus bij voorbeeld: één tel voor een punt en drie tellen voor een streep. Tussen de verschillende punten en strepen van één letter wordt één tel rust gehouden.

Voorbeeld: de letter L wordt in het morse-alfabet voorgesteld door . — . en kan als volgt worden geseind: één tel toon - één tel rust - drie tellen toon - één tel rust - één tel toon - één tel rust - één tel toon.

Om nu de verschillende letters van een woord te onderscheiden volgen na elke letter drie tellen rust, daarna komt de eerste punt of streep van de volgende letter. Tussen de verschillende woorden van een bericht moet weer een iets langere rust worden gehouden: vijf tellen.

Wanneer je je aan deze regels houdt, weet degene aan wie je het bericht stuurt precies waar de letters en woorden eindigen.

Hieronder volgt het morse-alfabet. De letters zijn zó geplaatst, dat ze in groepjes bij elkaar staan. Als je goed kijkt zul je zien, dat de morse-tekens van elke groep letters in een logische volgorde staan. Zó leer je het morse-alfabet het snelst.

E .	T —	1 . — — — —	6 — . . . .
I ..	M — — —	2 .. — — — —	7 — — . . . .
S ...	O — — — —	3 ... — — —	8 — — — . . .
H ....		4 .... —	9 — — — — .
		5 .....	0 — — — — —

A . —	N — .	W . — — —	G — — .	K — . —	R . — .
U .. —	D — . .	L . — . .	F .. — .	X — . . —	P . — — .
V ... —	B — . . .	Y — . — — —	Q — — — . —		

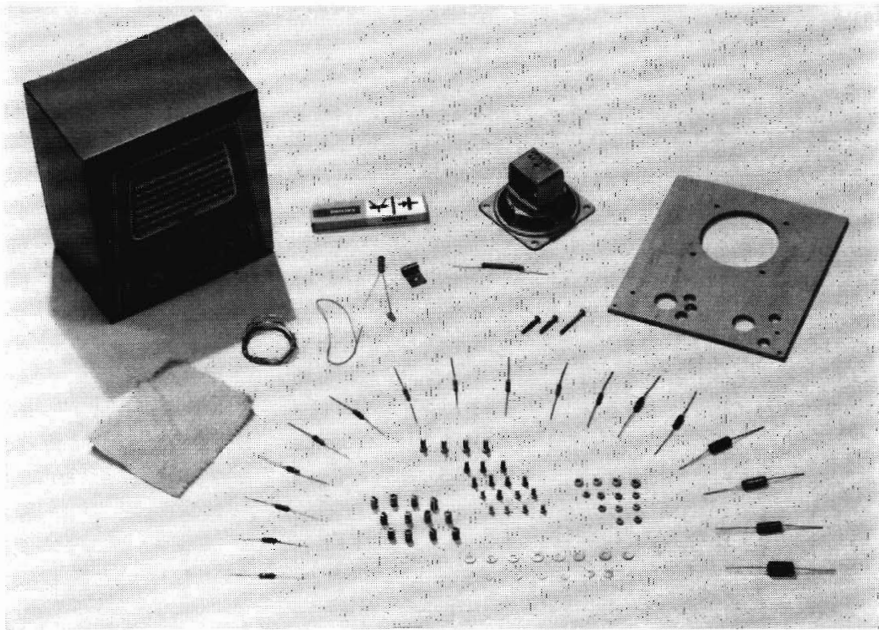
C — . — .	punt . — . — . —
J . — — — —	komma — — . — — —
Z — — — . .	vraagteken .. — — — .

***Dit moet in de aanvullingsdoos „Pionier IIA” aanwezig zijn:***

Aantal	Omschrijving	Typenummer
8	draadklemmen met één gleuf	KL 1 N
4	draadklemmen met twee gleuven	KL 2 N
1	transistor	OC 14
1	koolweerstand 68 ohm	B8 305 05 B/68E
1	koolweerstand 1000 ohm	B8 305 05 B/1K
2	koolweerstand 1200 ohm	B8 305 05 B/1K2
1	koolweerstand 2200 ohm	B8 305 05 B/2K2
2	koolweerstand 3300 ohm	B8 305 05 B/3K3
2	koolweerstand 12000 ohm	B8 305 05 B/12K
2	koolweerstand 68000 ohm	B8 305 05 B/68K
1	keramische condensator 560 pF	C 304 AH/A560E
2	elektrolytische condensatoren 10 $\mu$ F/16 V	C 426 AM/E10
2	elektrolytische condensatoren 32 $\mu$ F/6,4 V	C 425/AL C32
1	elektrolytische condensator 100 $\mu$ F/4 V	C 426 AM/B100
1	elektrolytische condensator 100 $\mu$ F/16 V	C 426 AM/E100
6	boutjes M 3 $\times$ 8	B 054 EL/3 $\times$ 8
5	boutjes M 3 $\times$ 8	B 054 ED/3 $\times$ 8
4	boutjes M 3 $\times$ 10	B 054 ED/3 $\times$ 10
2	boutjes M 3 $\times$ 20	B 054 ED/3 $\times$ 20
1	boutje M 3 $\times$ 30	B 054 ED/3 $\times$ 30
4	boutjes M 4 $\times$ 10	B 054 ED/4 $\times$ 10
9	moeren M 3	B 020 ED/3
4	moeren M 4	B 020 ED/4
6	sluitringen M 3	B 050 CD/3
8	sluitringen M 4	B 050 CD/4
1	luidspreker	AD 2300 CZ
1	klankbord	CH 5703/99
1 m	montagedraad (blank)	R 239 JB/D07
20 cm	koord	GD 13
1	luidsprekerdoekje (14 $\times$ 20 cm)	—

***Opmerking***

De elektrolytische condensatoren die nu in de Pionier Junior-bouwdozen worden toegepast (zie bovenstaande inhoudsopgave), zijn gekozen uit de nieuwe reeks Philips elektrolytische condensatoren. Het is echter mogelijk dat in sommige Pionier-bouwdozen nog elektrolytische condensatoren uit de vorige reeks voorkomen. Dit is geen bezwaar, omdat de kwaliteit van beide reeksen gelijk is en ook wat de elektrische waarde betreft geen moeilijkheden zullen ontstaan. Het is natuurlijk wel van belang te weten, hoe beide soorten elkaar kunnen vervangen.



*Dit is de inhoud van de aanvullingsdoos „Pionier III”.*

De elektrolytische condensatoren die in de volgende rij zijn aangegeven, mogen in de „Pionier III” door de daarachter geplaatste typen worden vervangen.

10 $\mu\text{F}$ - 16 V	te vervangen door	8 $\mu\text{F}$ - 6 V
32 $\mu\text{F}$ - 6,4 V		32 $\mu\text{F}$ - 3 V
100 $\mu\text{F}$ - 4 V		100 $\mu\text{F}$ - 3 V
100 $\mu\text{F}$ - 16 V		100 $\mu\text{F}$ - 12,5 V

Neem bij vervanging nooit elektrolytische condensatoren die geschikt zijn voor een lagere spanning dan in de tweede rij is aangegeven (6, 3, 12,5 V).

Voor het bouwen van de „Pionier III” moet je verder nog in je bezit hebben de junior-transistorradio Philips „Pionier II” of de onderdelen hiervoor.

Om de junior-transistorradio met luidspreker Philips „Pionier III” te laten spelen is nog nodig een batterij van  $4\frac{1}{2}$  volt (platte zaklantaarnbatterij). Deze is bij de radiohandelaar verkrijgbaar.



PHILIPS NEDERLAND n.v. - EINDHOVEN