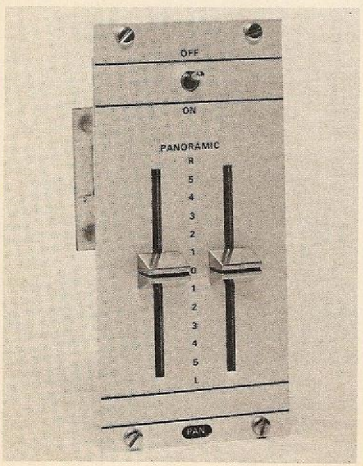
Wat is een panorama regeling

Een van de schakelingen uit de reeks onderdelenpakketten voor mengversterkers draagt de mysterieuze naam „panoramaregeling". Over deze eenheid bestaan veel misverstanden en misverstanden zijn er om uit de weg geruimd te worden. Dat doen we in het volgende artikel.

Eerst iets over stereo

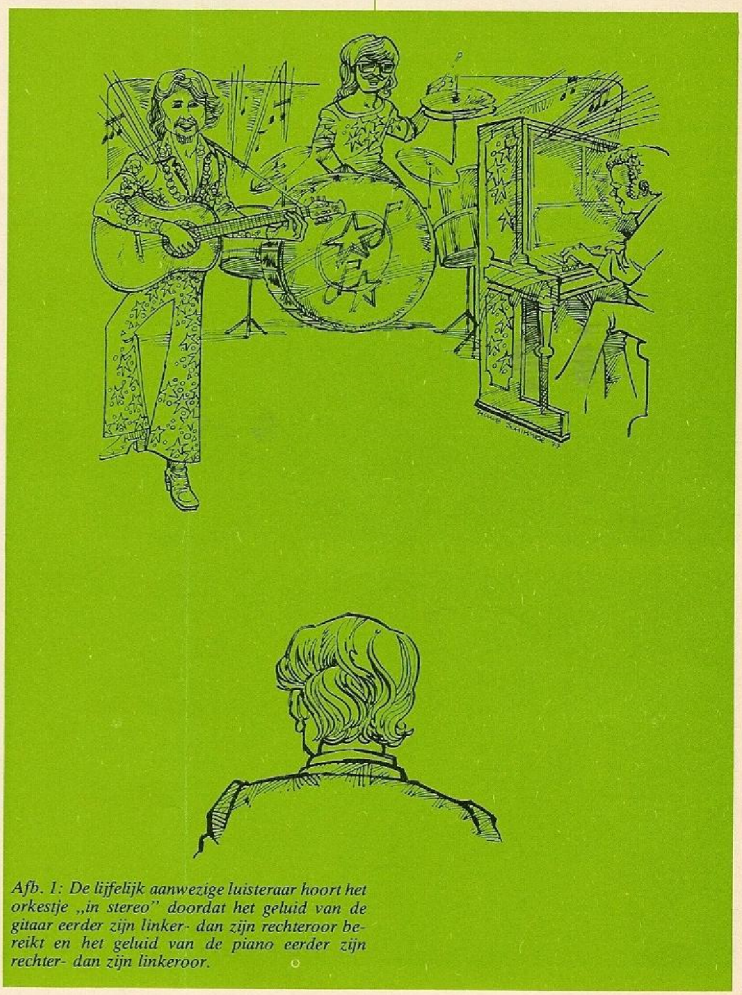
Geluidsgolven planten zich met een bepaalde snelheid voort en zullen dus later arriveren op een plaats die verder van de geluidsbron verwijderd is. In afbeelding 1 ziet u een klein orkestje, bestaande uit een gitarist, een drummer en een pianist. Vóór dit orkestje zit een man te luisteren en zoals te zien is, is zijn linkeroor verder van de pianist verwijderd dan zijn rechteroor. De pianoklanken zullen zijn linkeroor dus iets later bereiken en zijn hersenen interpreteren dat als: „het geluid komt van rechts". Om dezelfde reden hoort hij, ook als hij zijn ogen sluit, de gitarist links. De geluiden die de drummer voortbrengt arriveren gelijktijdig op beide oren en dat betekent dat het geluid recht van voren komt.
In zijn algemeenheid kunnen we dus zeggen: hoe meer tijdsverschil er is tussen de geluidsgolven die het linker- en het rechteroor bereiken, des te meer komt het geluid van links of van rechts. Het orkestje vormt als het ware een panorama van geluiden tussen geheel links en geheel rechts. Van elk geluid in dat panorama kan zeer nauwkeurig de richting worden bepaald. En dat is wat we „stereo" noemen.



Overbrengen van het stereobeeld

Wat gebeurt er nu als we onze luisteraar vervangen door een „kunsthoofd" met twee microfoons in plaats van oren? De twee microfoons vangen dezelfde geluiden met dezelfde tijdsverschillen op als de oren van onze luisteraar deden. Er ontstaan dus twee signalen die we aan een stereoversterker toevoeren. Na versterking worden de signalen weergegeven via de twee luidsprekers. Onze luisteraar zit middenvoor de luidsprekerboxen, zoals in afbeelding 2 is weergegeven.

Het gitaarspel bereikt eerst de linkermicrofoon en een fractie van een seconde later de rechtermicrofoon in het kunsthoofd. Het signaal van de linkermicrofoon gaat naar één kanaal van de versterker en wordt weergegeven door de linkerluidspreker. Het geluid van deze luidspreker bereikt eerst het dichtstbijzijnde linkeroor van de luisteraar en iets later diens rechteroor. Maar we hebben ook nog het rechtersignaal dat weliswaar met de nodige tijdsvertraging uit de rechterluidspreker komt, maar dat óók weer eerst het rechteroor en met een



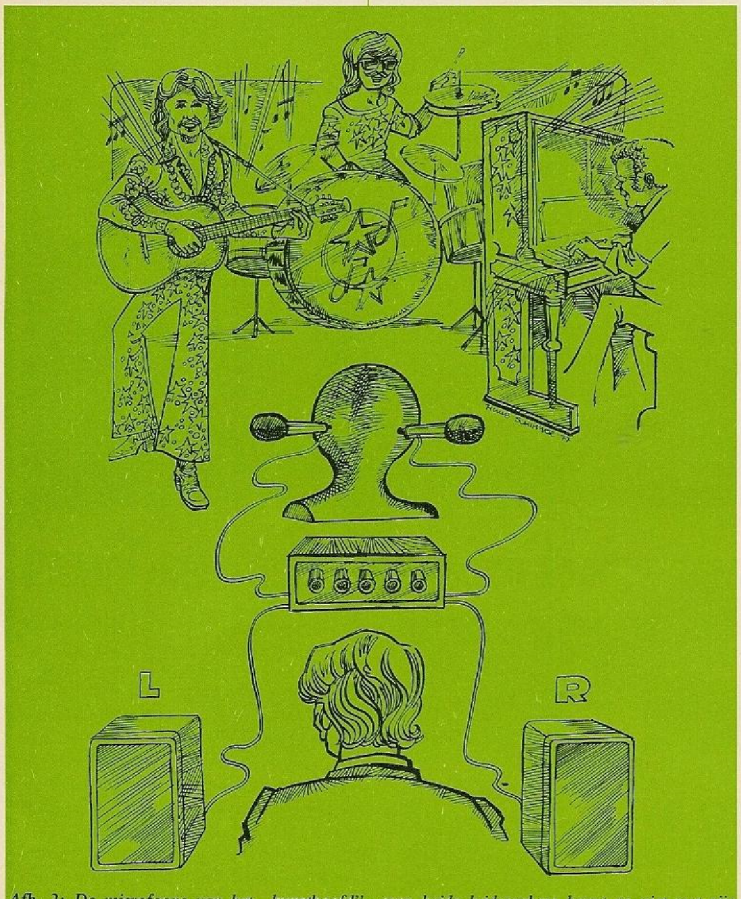
Afb. 1: De lijfelijk aanwezige luisteraar hoort het orkestje „in stereo" doordat het geluid van de gitaar eerder zijn linker- dan zijn rechteroor bereikt en het geluid van de piano eerder zijn rechter- dan zijn linkeroor.

kleine vertraging het linkeroor van de luisteraar treft. De arme man hoort dus geen twee geluiden die een tijdverschil vertonen, maar vier. De oorzaak daarvan is dat hij met zijn linkeroor niet alleen het signaal van de linkermicrofoon en -luidspreker opvangt, maar ook dat van de rechtermicrofoon en -luidspreker. Omgekeerd ook natuurlijk. De enige mogelijkheid om het oorspronkelijke stereobeeld te horen is het gebruik van een hoofdtelefoon, want dan weet het linkeroor niet wat de rechterschelp van de hoofdtelefoon weergeeft. Maar omdat in de meeste gevallen luidsprekers worden gebruikt voor de weergave, is het gebruik van een kunsthoofd, en in het algemeen van een stereo-microfoon, geen goede methode omdat het stereobeeld (het „panorama") dan vertroebeld wordt. Aan het gebruik van één enkele stereomicrofoon kleven nog meer nadelen. Het is bij voorbeeld niet mogelijk zwak klinkende instrumenten wat meer naar voren te halen.

Om deze redenen maakt men gebruik van afzonderlijke (mono)microfoons die bij de verschillende muzikanten worden geplaatst. Zo levert elke muzikant zijn eigen signaal, dat naar behoefte in sterkte kan worden geregeld, zodat een harmonieus geheel ontstaat. Maar dan doemen nieuwe problemen op.

Elke muzikant zijn eigen microfoon

De situatie die ontstaat als elke musicus zijn eigen microfoon heeft, hebben we geschetst in afbeelding 3. We hebben een stereoversterker, opgebouwd uit eenheden voor mengversterkers. Voor elke microfoon hebben we een apart ingangskanaal beschikbaar, zodat we de sterkte van elk microfoonsignaal afzonderlijk kunnen regelen. Maar nu komt het probleem. We kunnen een microfoon óf op een linkerkanaal, óf op een rechterkanaal aansluiten. In het eerste geval komt de muziek van die ene muzikant alleen uit de linker luidspreker, in het tweede geval uitsluitend uit de rechterluidspreker. Anders gezegd: in het geluidsbeeld dat de luidsprekers opwekken zit elke muzikant óf helemaal links, óf helemaal rechts. Behalve het geluid van „zijn" musicus vangt elke microfoon ook wat geluid op van de overige orkestleden, maar omdat doorgaans richtmicrofoons worden gebruikt, is dit te verwaarlozen.
Het is dus niet mogelijk de drummer, die in werkelijkheid in het midden zit, even sterk uit de linker- als uit de rechterluidspreker te laten klinken opdat hij ook voor de luisteraar in het midden zit. Daarvoor is de panoramaregeling nodig.



Afb. 2: De microfoons van het „kunsthoofd" vangen hetzelfde stereobeeld op als de luisteraar in afbeelding 1. Daardoor zal het geluid van de gitaar eerst uit de linker- en dan uit de rechterluidspreker komen. Doordat de luisteraar met beide oren beide luidsprekers hoort en niet met zijn linkeroor alleen de linkerluidspreker en met zijn rechteroor alleen de rechterluidspreker, treedt vervaging van het stereobeeld op.

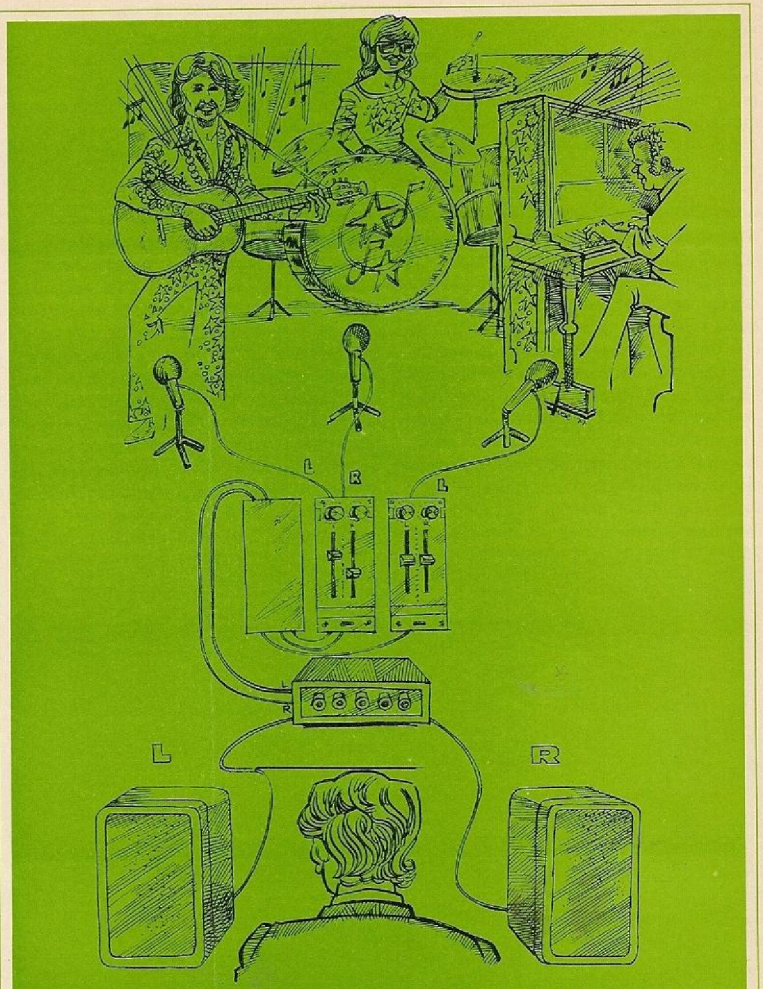
De panoramaregeling

In afbeelding 4 hebben we getekend wat de panoramaregeling doet. Het signaal van de microfoon die bij de drummer staat wordt toegevoerd aan het linkerkanaal van een microfoonversterker NL 7305, waarmee de sterkte van het signaal kan worden geregeld. Na versterking gaat het (mono)-signaal naar panoramaregeling NL 7416, die we voor de duidelijkheid horizontaal hebben getekend. Vanuit de panoramaregeling gaan twee verbindingen naar de mengeenheid, links en rechts. Zetten we de schuifregelaar van de panoramaregeling helemaal naar links dan gaat het versterkte microfoonsignaal alleen naar het linkerkanaal van de mengeenheid. Het drumgeluid komt dus alleen uit de linkerluidspreker en de luisteraar krijgt de indruk dat de drummer links in het geluidspanorama zit. Schuiven we de regelaar langzaam naar rechts, dan wordt steeds minder signaal naar het linkerkanaal en steeds meer signaal naar het rechterkanaal geleid. Met de schuifregelaar van de panoramaregeling in de middenstand komt het drumgeluid dus even sterk uit beide luidsprekers en denkt de luisteraar dat de drummer in het midden zit. Met de schuifregelaar van de panoramaregeling kunnen we de slagwerker dus elke plaats in het stereobeeld geven die ons goeddunkt. Hetzelfde geldt natuurlijk voor het microfoonsignaal dat aan het rechterkanaal van de microfoonversterker wordt toegevoerd, zij het dat we daarvoor de tweede schuifregelaar van de panoramaregeling gebruiken. Kortom: met een panoramaregeling kunt u van twee microfoonsignalen de plaats in het stereobeeld geheel willekeurig bepalen.

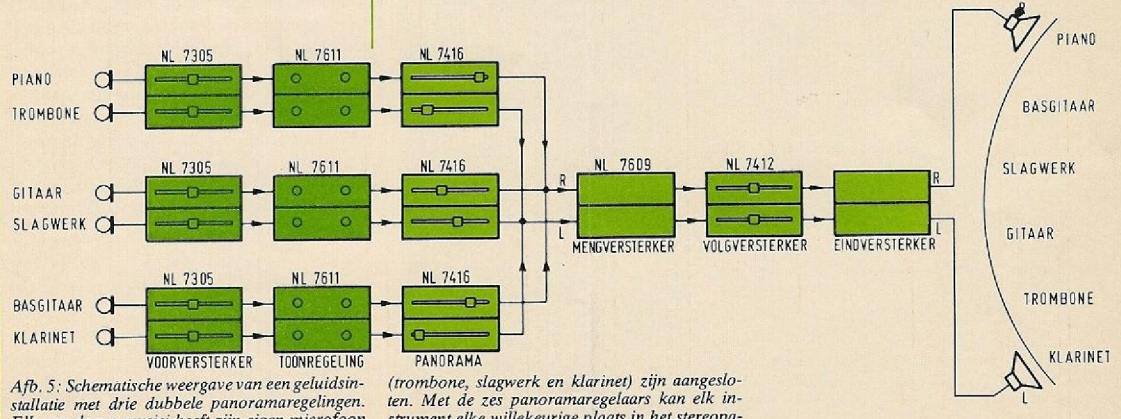
Opbouwen van een panorama

In afbeelding 5 hebben we, ditmaal schematisch, weergegeven hoe we met behulp van panoramaregelingen een compleet „panorama" of stereobeeld van een orkestje kunnen opbouwen. Alle microfoonsignalen kunnen afzonderlijk in sterkte worden geregeld en ook hun plaats in het stereobeeld hebben we volledig in de hand. Bovendien kan door het opnemen van toonregelingen de klankkleur van elk microfoonsignaal afzonderlijk worden bepaald. Als toonregeling kunnen we het beste de NL 7611 nemen omdat bij deze eenheid van beide kanalen de hoge en de lage tonen afzonderlijk geregeld kunnen worden (bij stereo-toonregeleenheid NL 7311 worden hoge en lage tonen in beide kanalen tegelijk geregeld).

De werkelijke plaats van de orkestleden is bij het gebruik van panoramaregelingen niet van belang. We kunnen ze op elke willekeurige plaats tussen links en rechts in het panorama neerzetten. Dat geldt vooral bij het maken van bandopnamen en als de luidsprekers in een andere ruimte staan opgesteld dan waar het orkest speelt. Als de geluidsinstallatie echter wordt gebruikt als ondersteuning van het orkest en de luidsprekers dus in dezelfde zaal zijn opgesteld, moet de ruimtelijke ordening van het orkest natuurlijk zo goed mogelijk worden nagebootst.



Afb. 3: Hier is het kunsthoofd vervangen door drie monomicrofoons, die óf op het linkerkanaal, óf op het rechterkanaal moeten worden aangesloten. Bij deze opstelling zal de luisteraar de gitarist en de pianist uiterst links horen, en de slagwerker helemaal rechts.

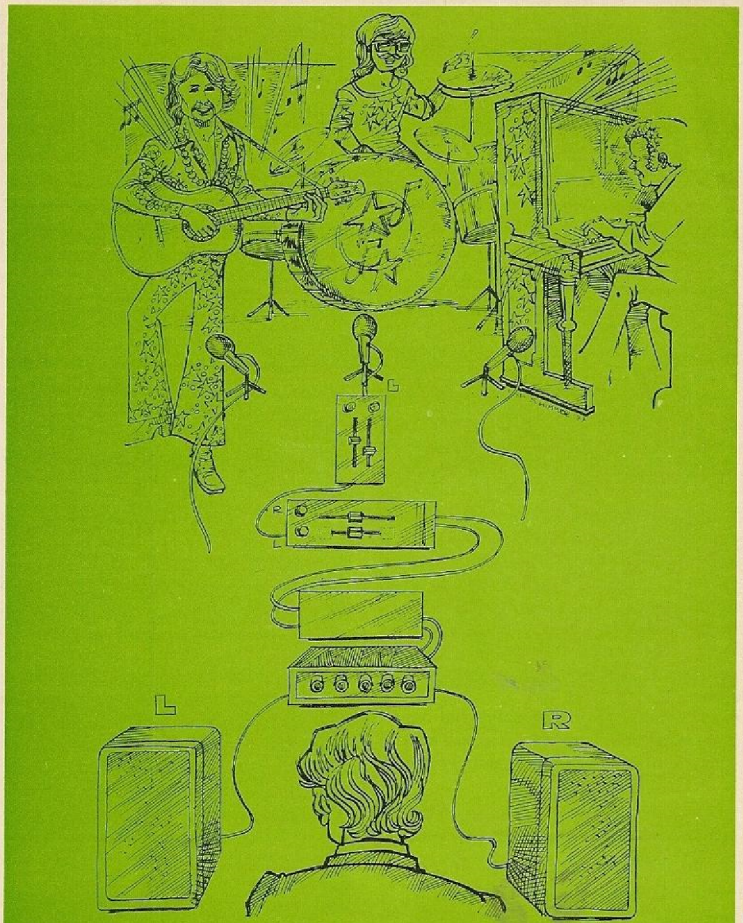


Afb. 5: Schematische weergave van een geluidsinstallatie met drie dubbele panoramaregelingen. Elk van de zes musici heeft zijn eigen microfoon die óf op een rechter ingangskanaal (piano, gitaar en basgitaar), óf op een linker ingangskanaal (trombone, slagwerk en klarinet) zijn aangesloten. Met de zes panoramaregelaars kan elk instrument elke willekeurige plaats in het stereopanorama worden gegeven. Let op de stand van de panoramaregelaars.

Ook voor andere doeleinden

De panoramaregeling kan vanzelfsprekend ook worden gebruikt om andere monogeluiden een geschikte plaats in het stereobeeld te geven. Te denken valt aan het monosignaal van een recorder of een radiotoestel. Dat geldt vooral wanneer zo'n monosignaal gemengd moet worden met een stereosignaal, want dan kunnen we het monosignaal niet in het midden zetten door de stereo-monoschakelaar van de mengversterker in de stand mono te zetten (dan zou ook het stereosignaal mono worden). De consequentie zou zijn dat het monosignaal of helemaal links, of helemaal rechts terecht komt. Met de panoramaregeling kunnen we het monosignaal ergens midden in het stereobeeld plaatsen, zonder het stereosignaal te beïnvloeden. Ook technisch is er geen enkel probleem, want de panoramaregeling kan ook worden aangesloten op de uitgangen van de dubbele voorversterker voor recorder of tuner NL 7307.

De mogelijkheid de plaats in het stereobeeld willekeurig te kiezen, is vooral van belang bij het weergeven van stemmen. Oók bij stereo. Bij vraaggesprekken en samenspraken op de radio komt het vaak voor dat de geluidstechnicus zijn panoramaregeling verkeerd gebruikt, zodat de gesprekspartners geheel links en geheel rechts in onze huiskamer zitten. Met de panoramaregeling kunt u ze nader tot elkaar brengen.



Afb. 4: Nu is alleen de microfoon van de drummer aangesloten op het linker ingangskanaal. Met de panoramaregeling voor het linkerkanaal in de getekende middenstand, komt het geluid van de slagwerker even luid uit beide luidsprekers en hoort de luisteraar dit geluid dus midden tussen de twee boxen vandaan komen. Met de panoramaregeling helemaal naar links komt het geluid uitsluitend uit de linkerluidspreker. Met de panoramaregeling kan het geluid dus van helemaal links via het midden naar helemaal rechts worden verschoven.