

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningssskrift nr. 118385

Int. Cl. H 04 h 5/00 Kl. 21a⁴-29/01

Patentsøknad nr. 157.799 Inngitt 22.IV 1965

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.VII 1968

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 22.XII 1969

Prioritet begjært fra: 25.IV-64 Nederland,
nr. 6404602

N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken,
Kastanjelaan 1, Eindhoven, Nederland.

Oppfinner: Petrus Willem Zwollo,
Emmasingel, Eindhoven, Nederland.

Fullmektig: Siv.ing. Gunnar Lilletvedt.

Anordning for stereofonisk gjengivelse av signaler.

Foreliggende oppfinnelse angår en anordning for stereofonisk gjengivelse av signaler som i form av signalsummen $A + B$ av sammenhørende stereofoniske signaler A og B og signaldifferansen $A - B$ som ved bæreølgeundertrykning er amplitudemodulert på en hjelpebærefrekvens, sammen med et pilotsignal med den halve hjelpebærefrekvens, tilføres anordningen som på inngangssiden i parallellkopling har en informasjonskanal som slipper gjennom de innkommende stereofoniske signaler og en pilotkanal som bare slipper gjennom pilotsignalet og som inneholder en frekvens-dobler for lokal frembringelse av hjelpebærefrekvensen, idet anordningen videre inneholder en ringkopling med fire like grener, og hver gren inneholder en seriekopling av en motstand og en likeretter og likeret-

Kfr. kl. 21a²-16/03

118385

terne har samme passeringsretning i hele ringkoplingen, idet for gjenvinning av de stereofoniske signaler A og B er informasjonskanalen og pilotkanalen forbundet med det ene par diagonalpunkter i ringkoplingen, og de stereofoniske signaler A og B tas fra en utgangsmotstand som er forbundet med det andre par diagonalpunkter ved automatisk omkopling fra mono til stereo.

I søkerens britiske patentskrifter 1.022.769 og 1.027.539 er beskrevet slike stereofoniske gjengivelsesanordninger, hvor det i avhengighet av mottakning av et stereofonisk signal eller et monosignal automatisk koples om til stereofonisk gjengivelse eller monogjengivelse. Søkeren har ved utførlige forsøk med disse anordninger fastslått av kvaliteten av monogjengivelsen, særlig ved monosignaler med små amplituder, ikke fullt ut tilfredsstillende forventningene.

Det er videre fra DAS 1.166.270 kjent en anordning for automatisk omkopling mellom mono- og stereogjengivelse ved omkopling av passeringsmulighetene i ringen ved hjelp av en ekstra reguleringskrets.

Hensikten med oppfinnelsen er å tilveiebringe en anordning av den innledningsvis nevnte art, hvor det på overraskende enkel måte, uten ekstra reguleringskrets, tilveiebringes en betydelig forbedring av monogjengivelsen uten at stereogjengivelsen på noen måte påvirkes ufordelaktig.

Dette oppnås ifølge oppfinnelsen ved at forbindelsespunktet mellom likeretteren og dens tilhørende motstand i en gren og det tilsvarende forbindelsespunkt i den overfor liggende gren, over hver sin særskilte motstand, er forbundet med en forspenningskildes klemme, og at forspenningskildens andre klemme over de to utgangsmotstander i form av likeströmforbindelser er tilsluttet de med disse utgangsmotstander forbundne diagonalpunkter på ringkoplingen, hvilken forspenningskilde forinnstiller alle likeretterne i ringkoplingen praktisk talt likt i passeringsretningen, og såvel ved mono gir samme forinnstilling som ved stereo.

Et utførelseseksempel på oppfinnelsen skal forklares nærmere under henvisning til tegningen.

Fig. 1 viser et kopleingsskjema for en stereofonimot-taker med en anordning ifølge oppfinnelsen.

Fig. 2 viser et frekvensdiagram for forklaring av oppfinnelsen.

Fig. 3 viser et kopleingsskjema av en detalj av an-

ordningen for nærmere forklaring av oppfinnelsen.

Fig. 1 viser en stereofonimottaker egnet for mottaking av på samme bærefrekvens frekvensmodulerte signaler, som består av signalsummen $A + B$ av sammenhørende stereofoniske signaler A og B , f.eks. i området fra 30 til 15.000 Hz, og signaldifferansen $A - B$ som ved bærebølgeundertrykning er amplitudemodulert på en hjelpebærefrekvens på f.eks. 38 kHz, samt et pilotsignal på 19 kHz, idet det således oppnådde modulasjonssignal i området 30 til 53.000 Hz frekvensmodulerer bærefrekvensen med et frekvensssving på maksimalt 75 kHz.

Stereofonimottakeren er forsynt med en mottakerantenne 1, og et mellomfrekvenstrinn 2 med et blandetrinn og en etterfølgende lokaloscillator 3, idet det ved blandingen dannede mellomfrekvenssignal i området 10,7 kHz etter forsterkning og eventuell begrensning i mellomfrekvenstrinnet 2, tilføres et utgangsfiler som dannes av to koplede kretser 4 og 5.

Båndfilteret 4, 5 danner en del av en i og for seg for detektering av normal frekvensmodulasjon kjent frekvensdetektor, og inneholder to med endene av kretsen 5 forbundne i motsatt retning plasserbare likerettere 6, 7, som er forbundet med en utgangsimpedans 8, som er forbundet med et midtuttak på kretsen 5 gjennom en koplingsspole 9, som er koplet med en ende av kretsspolen 4. Utgangsimpedansen 8 i frekvensdetektoren består av en motstand 10, som i seriekopling med to kondensatorer 11 og 12 hvis felles forbindelsespunkt er jordet, og som er shuntet med en utjevningskondensator 13, idet utgangsspenningen fra frekvensdetektoren tas fra et midtuttak på utgangsmotstanden 10.

Det opptrer da i utgangsimpedansen i frekvensdetektoren 6, 7 en utgangsspenning som er vist på fig. 2, og som er sammensatt av signalsummen $A + B$ i området fra 30 til 15.000 Hz, og signaldifferansen $A - B$ som ved bærebølgeundertrykning er modulert på hjelpebærefrekvensen 38 kHz, og altså ligger i frekvensbåndet 23.000 til 53.000 Hz, samt pilotsignalet på 19.000 Hz.

For å gjenvinne de sammenhørende stereofoniske signaler A og B fra utgangsspenningen som er vist på fig. 2, blir disse signaler tilført en anordning som på inngangssiden i parallellkopling har en informasjonskanal 14, som slipper gjennom utgangsspenningen fra frekvensdetektoren, og en pilotkanal 15 som bare slipper gjennom pilotsignalet, idet denne kanal inneholder en

118385

frekvensdobler 20 for frembringelse av hjelpebærefrekvensen 38 kHz. I den viste utførelsesform har pilotkanalen et inngangsfiler 16 og en som forsterker koplet transistor 17, hvis utgangskrets inneholder et filter som består av to koplete kretser 18 og 19, og hvis utgangsspenning tilføres frekvensdobleren 20 som dannes av likerettere 21 og 22 i mottaktkopling, og en utgangsmotstand 23.

Til utgangskretsen i frekvensdobleren 20 er sluttet en som forsterker koplet transistor 24, hvis kollektorkrets inneholder en på bærefrekvensen 38 kHz avstemt krets 25, og et anvisningsinstrument 45 i form av et vekselstrømsmåleinstrument. Den ved frekvensdobleren i frekvensdobleren 20 lokalt frembrakte bærefrekvens, blir etter forsterkning i transistoren 24 over kretsen 25 tilført en koplingsspole 26, idet anvisningsinstrumentet 45 gir et utslag når den lokale bærefrekvens er tilstede.

Til midtuttaket på koplingsspolen 26 er sluttet et lavpassfilter 27 som bare slipper gjennom informasjonssignaler, idet endene av koplingsspolen 26 for gjenvinning av de til hverandre hørende signaler A og B er forbundet med diagonalpunktet i ringkoplingen 46, hvor hver ringgren består av en seriekopling av en motstand 32, 33, 34 resp. 35, og en likeretter 28, 29, 30 resp. 31, hvilke likerettere har samme passeringsretning i hele ringkoplingen 46. De to likerettere 28 og 29 og de to likerettere 30 og 31 danner parvis en elektronisk bryter, idet utgangsspenningene fra disse to elektroniske brytere 28 og 29 resp. 30 og 31 tas ut på diagonalpunkter i ringkoplingen over utgangsmotstander 36 og 36'.

Over utgangsmotstandene 36 og 36' kan tas de sammenhørende stereofoniske signaler A og B, som over atskilte gjengivelseskanaler 37 og 38 med lavfrekvensforsterkere tilføres gjengivelsesinnretningene 39 og 40. Lavfrekvensforsterkerne er utformer på samme måte og har transistorer 41, 42 hvis emitterkrets har ikke-shuntede motstander 43, 44, idet de forsterkede sammenhørende signaler A og B tas fra utgangsimpedanser 50, 51, som ligger i transistorenes 41, 42 kollektorkretser, over skillekondensatorer 47, 48 som er forbundet med gjengivelsesinnretningene 39, 40. Krysstale mellom gjengivelseskanalene 37 og 38 utlignes i den viste anordning på enkel måte ved en mellom emitterkretsene 43 og 44 for transistorene 41 og 42 koplet tverrmotstand 49, som i denne hensikt er innstillbar. Det er på denne måte oppnådd et krysstalenivå som er bedre enn - 40 dB, hvilket er utmerket for stereofonisk gjengivelse.

Virkemåten for den beskrevne anordning skal forklares nærmere nedenfor.

Hvis det stereofoniske signal som er vist på fig. 2 opptrer i utgangskretsen for frekvensdetektoren 6, 7, vil over informasjonskanalen 14 det stereofoniske signal tilføres midtuttaket på koplingsviklingen 26, mens i pilotkanalen 15, vil det i kretsen 16 selekterte og i forsterkeren 17 forsterkede pilotsignal etter frekvensdobling i frekvensdobleren 20 tilføres som lokal hjelpebærefrekvens til de elektroniske brytere 28, 29 og 30, 31 i hvilke pilotsignalet virker som koplingssignal.

Hvis fasen for den lokale hjelpebærefrekvens i koplingsspolen 26 er nøyaktig i fase med hjelpebærefrekvensen som tilhører den innkommende signaldifferens, hvilken faseinnstilling på enkel måte kan utføres ved forstemning av en av kretsene 18, 19 i filteret i pilotforsterkerens 17 utgang, vil over utgangsmotstandene for de elektroniske brytere 28, 29 og 30, 31 oppstå sammenhørende stereofoniske signaler A og B. De to elektroniske brytere 28, 29 og 30, 31 frigir avvekslende ved hjelp av den som koplingssignal virksomme lokale hjelpebærefrekvens i etter hverandre følgende halvperioder over utgangsmotstandene 36, 36', en del av det inntreffende informasjonssignal, slik at det over den ene utgangsmotstand dannes summen av delene av A + B-signalet, og A - B-signalet under den positive halvperiode av hjelpebærefrekvensen og over den andre utgangsmotstanden summen av delene av A + B-signalet og av A - B-signalet under den negative halvperiode av hjelpebærefrekvensen. Utjevning av disse signaldeler skjer i utgangskretsen i lavfrekvensforsterkerne 41 og 42, hvis utgangsimpedanser 50 og 51 er utformet som utjevningsfiltere, slik at det leveres sammenhørende, stereofoniske signaler A og B, og ved hjelp av disse utjevningsfiltere 50 og 51, som eventuelt samtidig kan være virksomme som "De-emphasis"-nettverk, undertrykkes pilotsignalet på 19 kHz som kommer fra informasjonskanalen 14, samt ytterligere detekteringsrester.

Ved opptreden av et stereofonisk inngangssignal av den på fig. 2 viste type, leverer den ovenfor beskrevne anordning en stereofonisk gjengivelse av fortreffelig kvalitet, og hvis et monosignal, f.eks. i frekvensbåndet fra 30 til 15.000 Hz opptrer i inngangen av denne anordning, gjengis et monosignal. I dette tilfelle leverer nemlig pilotkanalen 15 ikke noen lokal bærefrekvens slik at direkte overføring av monosignalet skjer over de elektro-

118385

niske brytere 28, 29 og 30, 31 i atskilte gjengivelseskanaler 37 og 38. I avhengighet av polariteten av inngangssignalet i hver av de elektroniske brytere 28, 29 og 30, 31 vil signalet slippe gjennom likeretteren. Ved et inngangssignal med positiv polaritet er f.eks. likeretterne 28 og 31 i ringkoplingen 46 ledende, og likeretterne 29 og 30 sperret, mens omvendt ved et inngangssignal med negativ polaritet er likeretterne 28, 31 sperret og likeretterne 29 og 30 ledende. Over de avvekslende ledende likerettere 28, 29, 30, 31 skjer overføringen av monosignalet til motstandene 36, 36' som danner utgangsimpedansene for de elektroniske brytere 28, 29, 30, 31.

Foruten en enkel utførelsesform byr denne anordning på den mulighet, at i avhengighet av mottakning av stereofonisk signal eller monosignal vil mottakeren, uten mekanisk omkopling, automatisk gi stereofonisk gjengivelse eller monogjengivelse, idet anvisningsinstrumentet 45 angir om det mottas et stereofonisk signal eller et monosignal. Det ble imidlertid fastslått at gjengivelseskvaliteten ved monosignal, særlig ved små amplituder, ikke tilfredsstiller forventningene, og årsaken til dette kan føres tilbake til ulineær virkning i overtakelsestidspunktene dvs. på de tidspunkter i hvilke overføringen av monosignalet overtas av et par likerettere 29, 30 resp. 28, 31, fra det andre par 28, 31 resp. 29, 30. Den ved denne ulineære virkning forårsakende forvrengning i monosignalet, ligger f.eks. i størrelsesorden på flere prosent.

Under opprettholdelse av den ved stereofonisk inngangssignal oppnådde fortrinnlige gjengivelseskvalitet kan ifølge oppfinnelsen gjengivelseskvaliteten for monogjengivelsen også forbedres betraktelig på overraskende enkel måte, idet forbindelsespunktet 52 mellom motstanden 34 og likeretteren 30 i ringkoplingen og forbindelsespunktet 53 mellom likeretteren 29 og motstanden 33 over en særskilt motstand 54 resp. 55 forbindes med matespenningskildens klemme 56, idet den andre jordede klemme 57 over de to utgangsmotstander 36, 36' danner for likestrøm passerbare forbindelser, hvilke utgangsmotstander 36, 36' er forbundet med diagonalpunkter i ringkoplingen 46. Matespenningskilden leverer derved samme forinnstilling i passeringsretningen for alle likerettere 28, 29, 30, 31 i ringkoplingen 46.

For å vise forløpet av likestrømmene er ringkoplingen 46 vist på fig. 3, hvor de samme elementer har samme henvis-

ningstall som på fig. 1. Den fra matespenningsskildens klemme 56 over motstanden 54, 55 flytende likeström fordeler seg over motstandene 33 og 34, og kretsene med likeretterne 29 og 31 resp. 30, 28 og gjennom utgangsmotstandene 36 og 36' til klemmen 57, slik at likestrømmen i de to kretser med likeretterne 29 og 31 resp. 30, 28 leverer en forinnstilling av likeretterne 29, 31, 30, 28 i passeringsretningen. For symmetriens skyld opptrer for alle likerettere 29, 31 resp. 30, 28 en praktisk talt lik forinnstilling i passeringsretningen, som på enkel måte kan innstilles til ønsket verdi ved at motstandene 54 og 55 har felles innstilling.

Når anordningen ifølge oppfinnelsen tilføres stereofonisk inngangssignal, blir på den ovenfor beskrevne måte de som elektroniske brytere virksomme likerettere 29, 28, 30, 31 ved hjelp av den til koplingsspolen 26 tilførte lokalt frembrakte bærefrekvens under hver halvperiode avvekslende gjort ledende og sperrende, idet det over de avvekslende ledende elektroniske brytere 28, 29 resp. 30, 31 over utgangsmotstandene 36 og 36' kan tas de sammenhørende stereofoniske signaler A og B. En likeström flyter ikke bare gjennom motstandene 33, 34, men også gjennom de to likerettere i den da ledende elektroniske bryter 28, 29 resp. 30, 31 og gjennom koplingsspolen 26, hvilke strømmer er like store for de to likerettere i hver av de elektroniske brytere 28, 29, 30, 31, på grunn av symmetrien i disse brytere. Som følge av den like forinnstilling av likeretterne 28, 29, 30, 31 blir den stereofoniske gjengivelse på ingen måte påvirket ugunstig, og denne gjengivelse har som ovenfor nevnt en forstreffelig kvalitet.

Hvis et monosignal tilføres midtuttaket på koplingsspolen 26, vil, på ovenfor beskrevne måte, ved positiv polaritet monosignalet gjøre likeretterne 28 og 31 ledende og ved negativ polaritet likeretterne 29 og 30 ledende. Som følge av forinnstillingen av likeretterne i passeringsretningen blir de ved ulineær virkning i overtakelsestidspunktet frembrakte forvrengninger betydelig minsket, fordi på de tidspunkter ved hvilke et par likerettere 28, 31 resp. 29, 30 sperres, er det andre par likerettere 29, 30 resp. 28, 31 på grunn av forinnstillingen i passeringsretningen allerede ledende. Den oppnådde forbedring er betydelig. Hvis størrelsen av forinnstillingen av likeretterne 28, 29 resp. 30, 31 reguleres ved felles innstilling av motstandene 54, 55, viser det seg at ved en viss verdi av innstillingsstrømmen opptrer et forholdsvis sterkt minimum i forvrengningen av monosignalet som gjengis,

118385

idet forvrengningsnivået synker med en faktor på ca. 10. Ved anvendelse av likerettere av typen AA-119 viste det seg et minimalt forvrengningsnivå ved en innstillingsstrøm på ca. 3 mikroampere.

Foruten den fortreffelige stereofoniske gjengivelses-kvalitet ved den meget enkle konstruksjon og innstillingsmuligheten, har anordningen ifølge oppfinnelsen en vesentlig forbedret karakter for monosignal-gjengivelse, idet det videre er fastslått, at som følge av forinnstillingen av likeretterne 28, 29, 30, 31 oppnås en viss kompensering av forskjellen i likeretter-karakteristikkene.

Ved den i praksis utførte anordning som ovenfor er beskrevet, ble det anvendt følgende data for komponentene:

likerettere 28, 29, 30, 31:	4 x AA 119
motstander 54, 55	1,5 MOhm
motstander 32, 33, 34, 35	15 kOhm
utgangsmotstander 36, 36'	47 kOhm
matespenning	15 V.

P a t e n t k r a v .

1. Anordning for stereofonisk gjengivelse av signaler som i form av signalsummen $A + B$ av sammenhørende stereofoniske signaler A og B og signaldifferansen $A - B$ som ved bæreølgeundertrykning er amplitudemodulert på en hjelpebærefrekvens, sammen med et pilotsignal med den halve hjelpebærefrekvens, tilføres anordningen som på inngangssiden i parallellkopling har en informasjonskanal (14) som slipper gjennom de innkommende stereofoniske signaler og en pilotkanal (15) som bare slipper gjennom pilotsignalet og som inneholder en frekvens-dobler (20) for lokal frembringelse av hjelpebærefrekvensen, idet anordningen videre inneholder en ringkopling (46) med fire like grener, hvor hver gren inneholder en seriekopling av en motstand (32 - 35) og en likeretter (28 - 31) og likeretterne har samme passeringsretning i hele ringkoplingen, idet for gjenvinning av de stereofoniske signaler A og B er informasjonskanalen (14) og pilotkanalen (15) forbundet med det ene par diagonalpunkter i ringkoplingen og de stereofoniske signaler A og B tas fra utgangsmotstander (36, 36') som er forbundet med det andre par diagonalpunkter ved automatisk omkopling fra mono til stereo, k a r a k t e r i s e r t ved at forbindelsespunktet (53) mellom likeretteren og dens tilhørende motstand i en gren og det tilsvarende forbindelsespunkt (52) i den ovenfor liggende gren, over hver

sin særskilte motstand (54, 55) er forbundet med en forspenningskildes klemme (56), og at forspenningskildens andre klemme (57) over de to utgangsmotstander (36, 36') i form av likeströmforbindelser er tilsluttet de med disse utgangsmotstander forbundne diagonalpunkter på ringkoplingen, hvilken forspenningskilde forinnstiller alle likeretterne i ringkoplingen praktisk talt likt i passeringsretningen, og såvel ved mono gir samme forinnstilling som ved stereo.

2. Anordning ifölge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at de to motstander (54, 55) mellom forspenningskildens klemme (56) og likeretternes forbindelsespunkt (53, 52) med sine respektive motstander i de motstående grener har felles innstilling.

Anførte publikasjoner:

Tysk utl. skrift nr. 1.166.270
U.S. patent nr. 2.962.674

