



NORGE
[NO]

STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 132332

(51) Int. Cl.² H 03 F 3/68, H 04 B 1/10,
G 01 S 7/66

(21) Patentsøknad nr. 4286/71

(22) Inngitt 22.11.71

(23) Løpedag 22.11.71

(41) Alment tilgjengelig fra 06.06.72

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 14.07.75

(30) Prioritet begjært 03.12.70, Forbundsrepublikken Tyskland,
nr. P 20 59 507

(54) Oppfinnelsens benevnelse Krets for dempning av et bredbånds grunnforstyrrelsesnivå og forstyrrelsessignaler som er overlagret dette.

(71)(73) Søker/Patenthaver KRUPP GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG, FRIED.,
Altendorfer Strasse 103, 43 Essen,
Forbundsrepublikken Tyskland.

(72) Oppfinner STÄNDER, Jürgen,
D-28 Bremen,
Forbundsrepublikken Tyskland.

(74) Fullmektig A/S Bergen Patentkontor, Bergen.

(56) Anførte publikasjoner Ingen.

132332

Oppfinnelsen vedrører en krets for demping av et bredbånds grunnforstyrrelsesnivå og forstyrrelsessignaler i et begrenset frekvensområde som er overlagret dette, under benyttelse av en reguleringsforsterker og filter som er avstemt etter frekvensområdet.

En oppgavestilling innenfor ekkopeileteknikken er analysen av relativbevegelse mellom iakttaker og iakttatt objekt, nemlig av avstand og hastighet. Som kjent er utsagn om relativbevegelse mulig ved hjelp av tidsproporsjonal Doppler-frekvensbestemmelse.

Det er vanlig å foreta en anvisning av relativbevegelser i rettvinklede koordinater på billedskjermen til et katodestrålerør med angivelse av avstanden til ethvert påvist objekt fra iaktta-

keren langs abscisseaksen og angivelse av dets relativhastighet langs ordinataksen, slik det for eksempel er beskrevet inngående i tysk patentsøknad P 15 66 854.9.

Et vesentlig forstyrrelsessignal i ekkopeileteknikken er ved sonaranlegg ekkoet som blir frembragt ved innsvingningen av vannpartikler og ved refleksjon ved grensene til overføringskanalen, nemlig fremfor alt ved overgangene vann-luft og vann-bunn. Ved skipsradaranlegg blir liknende forstyrrelsessignaler forårsaket ved sjøgang ved refleksjoner, fremfor alt mot bølger i skipets nærmeste omgivelser. Disse forstyrrelsessignaler oppviser ingen vesentlige Dopplerfrekvensandeler og bevirker derfor en begrenset, klar, forstyrrende anvisning langs abscisseaksen. Et bredbånds, lavt grunnforstyrrelsesnivå (larm) som foreligger i tillegg bevirker derimot en svak opplysning av hele billedskjermen som nyttesignaler med innhold av Dopplerfrekvens blir anvist og fremhever seg godt på. Nyttessignaler av hvinende objekter blir imidlertid ofte overstrålet av den lyse anvisning av forstyrrelsessignalene langs abscisseaksen og er derved ikke eller bare vanskelig identifiserbare.

For at den interesserende anvisning av relativbevegelsen, til tross for den kjente meget begrensede belysningsdynamikk som katodestrålerøret har, skal fremheve seg tydelig i forhold til de anviste forstyrrelsessignaler er det i første rekke oppfinnelsens oppgave å frembringe en krets av den art som er nevnt innledningsvis som forhindrer at det spektrale nivå til forstyrrelsessignalene i deres frekvensområde fører til en overstråling av et delområde av billedskjermen.

Prinsipielt er dette ifølge oppfinnelsens grunntanke oppnåelig ved at det for grunnforstyrrelsesnivået, forstyrrelsessignalene og for nyttesignaler med korte varighet enn forstyrrelsessignalene finnes en felles inngang til en over et forutbestemt frekvensomfang frekvensselektiv krets som består av en kombinasjon av to behandlingsveier, en for spektralt nivå innenfor og en annen for spektralt nivå utenfor frekvensområdet, under benyttelse av minst en reguleringsforsterker hvis reguleringsstidskonstant er stor i forhold til varigheten av nyttesignalene, men liten i forhold til varigheten av forstyrrelsessignalene, med en avtapping av nyttesignaler, også slike som ligger i forstyrrelsessignalenes frekvensområde, ved utgangen av kretsen, idet nyttesignalene er overlagret en forstyrrelsesbakgrunn med bestembar, konstant spektralnivå.

Anvisningene av iakttatte objekter på billedskjermen på et vilkårlig sted med vilkårlig relativ hastighet, altså også i nærheten av abschisseaksen, fremhever seg da godt i forhold til den svake og jevne opplysning av hele billedskjermen.

En slik krets kan ifølge oppfinnelsen realiseres ved at et inngangssignal som består av nyttesignaler, forstyrrelsessignaler og bredbånds grunnforstyrrelsesnivå, blir oppdelt innenfor frekvensomfanget ved hjelp av et båndpassfilter og parallell med dette oppdelt frekvensmessig ved hjelp av en båndsperre, idet båndpassfilteret og båndspærren begge er avstemt på frekvensområdet til forstyrrelsessignalene, slik at det på utgangen på båndpasset blir tilført en reguleringsforsterker med fast innstilt referansespenning bare forstyrrelsessignaler, grunnforstyrrelsesnivået og nyttesignaler i dette frekvensområde. Denne reguleringsforsterker er forbundet med et ytterligere båndpassfilter som er avstemt på samme middelfrekvens som det første båndpassfilter, men med et smalere gjennomgangsområde. Dets utgangssignal bestemmer forsterkningen til reguleringsforsterkeren.

På utgangen til båndspærren i den andre parallelle bearbeidelseskanal ligger derimot bare nyttesignaler og grunnforstyrrelsesnivå utenfor frekvensområdet til forstyrrelsessignalene, som blir tilført en andre reguleringsforsterker med fast innstilt referansestilling for å utjevne grunnforstyrrelsesnivået, idet forsterkningen til den andre reguleringsforsterker blir bestemt av et utgangssignal fra et ytterligere etterkoblet båndpassfilter. Middelfrekvensen til dette båndpassfilter og dets smale gjennomgangsområde ligger utenfor frekvensområdet til forstyrrelsessignalene, men innenfor frekvensomfanget.

Reguleringstidskonstantene til de to reguleringsforsterkere er store i forhold til varigheten av nyttesignalene men liten i forhold til varigheten av forstyrrelsessignalene slik at det på deres utganger foreligger like store, konstante, spektrale nivåer ifølge den frekvensmessige oppdeling, nemlig innvillerte forstyrrelsessignaler og det utjevnete grunnforstyrrelsesnivå, idet det over disse likeledes er overlagret de kortvarige nyttesignaler ifølge den frekvensmessige oppdeling. Utgangsspenningene til reguleringsforsterkerne blir deretter addert i et adderingstrinn. På utgangen til dette trinn kan det avtas et signal som oppviser konstante, spektrale nivåer over frekvensomfanget som forstyrrelsesbakgrunn, som er overlagret de kortvarige nyttesignaler.

Et inngangssignal blir altså ved denne løsning av en krets for formålet ifølge oppfinnelsen oppdelt frekvensmessig i to parallelle behandlingskanaler ved hjelp av et båndpassfilter og en båndsperre som er avstemt på den samme middelfrekvens og som begge oppviser forstyrrelsessignalenes frekvensområde som båndbredde. Ved forskjellig fasedreining på grensene til frekvensområdene kan det ved en slik løsning imidlertid danne seg utpregete dempingspoler. Et kort nyttesignal hvis spektrale nivå ligger i nærheten av frekvensområdet til forstyrrelsessignalene opptrer da bare sterkt dempet på adderingstrinnets utgang.

Det er derfor en del av oppgaven ved den foreliggende oppfinnelse å frembringe en krets som sikrer at det spektrale nivå til nyttesignalene i det interesserende frekvensomfang, det vil si også i frekvensområdet til forstyrrelsessignalene, alltid opptrer udempet på utgangen, mens tidsmessig begrensede forstyrrelsessignaler som oppviser en lenger varighet enn selve nyttesignalene og som ligger i et frekvensområde innenfor det interesserende frekvensomfang, ved innevællert og danner en konstant, "spektral forstyrrelsesbakgrunn med forutbestemt nivå for nyttesignalet, sammen med den forholdsvis måtelige grunnforstyrrelse.

Denne videregående oppgave er ifølge en videreutvikling av oppfinnelsen blitt løst ved hjelp av en reguleringskrets med et nivåreferanse-ledd med fast innstillbart sammenlikningsnivå som utgangsstørrelse til behandlingskanalen for spektralt nivå utenfor frekvensområdet, som er etterkoblet en båndsperre med elektrisk styrbar dempning for frekvensområdet, idet det på inngangen til båndspærren foreligger som inngangssignal nyttesignalene, forstyrrelsessignalene og grunnforstyrrelsesnivået, mens dens utgang over en reguleringsforsterker med etterkoblet, på frekvensområdet avstemt båndpassfilter, som behandlingskanalens utgang for spektrale nivåer innenfor frekvensområdet, er forbundet med nivåreferanse-leddet, med en avtapping av nyttesignalene og deres forstyrrelsesbakgrunn på utgangen av reguleringsforsterkeren som kretsens utgang.

Ved denne reguleringskrets ifølge oppfinnelsen er bare en behandlingsvei for inngangssignalet fullt utformet, utgangssignalet til den behandlingsvei som i den foran beskrevne krets innevevler grunnforstyrrelsesnivået, blir derimot erstattet av det fast innstillbare sammenlikningsnivå i nivåreferansen-kretsen, hvilket

tilsvarer en lavere verdi av det spektrale nivå til grunnforstyrrelsesnivået på grensene til det interesserende frekvensomfang. Utgangssignalet til nivåreferanse-kretsen styrer båndsperrers dempning i forstyrrelsessignalenes frekvensområder.

Det inngangssignal som skal behandles viser alltid et grunnforstyrrelsesnivå, for eksempel i form av hvit larm, som er overlagret såvel nyttesignaler med forskjellige frekvenser innenfor det totale frekvensområde som også forstyrrelsessignaler med lengre varighet i et smalt frekvensområde innenfor dette totale frekvensomfang.

I tiden, hvori inngangssignalet bare oppviser en ensartet, hvit larm med spektrale nivåer i frekvensområdet til forstyrrelsessignalene med samme høyde som sammenlikningsnivået, er båndsperrers dempning ikke virksom. Når det opptrer et forstyrrelsessignal vil dette først passere båndsperran udempet, likeledes den etterkoblede reguleringsforsterker som er tilkoblet et båndpassfilter som er avstemt på forstyrrelsessignalenes frekvensområde. Utgangssignalet fra båndpassfilteret, som inneholder forstyrrelsessignalet og larven i frekvensområdet til forstyrrelsessignalet, virker på nivåreferanse-leddet til sammenlikning med det fast innstilte sammenlikningsnivå. Den således av forstyrrelsessignalet bestemt utgangsspenning fra nivåreferanse-leddet tjener som styrespenning for dempningen av båndsperran, som derved nå virker dempende i forstyrrelsessignalenes frekvensområde.

Innsvingningstidene til reguleringsforsterkeren er korte i forhold til forstyrrelsessignalenes varighet, men lange i forhold til varigheten av de forholdsvis korte nyttesignaler. I løpet av varigheten av forstyrrelsessignalene blir forsterkningen til reguleringsforsterkeren slik variert ved hjelp av dens utgangssignal og båndsperrers dempning ved hjelp av styrespenningen fra utgangen til nivåreferanse-leddet, at reguleringsforsterkerens utgangsspenning oppviser konstante, spektrale nivåer i hele frekvensomfanget, som tilsvarer det lave sammenlikningsnivå og som danner forstyrrelsesbakgrunn. En anvisning av dette signal på billedskjermen til et katodestrålerør bevirker ved lineært tidsavbøyning en ensartet svak opplysning av billedskjermen.

Et nyttesignal med kort varighet, som inntreffer etter forstyrrelsessignalet og som er overlagret grunnforstyrrelsesnivået kan, selv om det ligger i frekvensområdet til forstyrrelsessignalene, likevel slippe gjennom båndsperran siden dennes dempning på

grunn av nyttesignalets korte varighet i forhold til reguleringsforsterkerens reguleringstidskonstanter ikke blir så hurtig påvirket. Dette nyttesignal opptrer, i forhold til forstyrrelsesbakgrunnen, udempet på reguleringsforsterkerens utgang. Ved en ekkopeiling kjennetegner dette nyttesignal for eksempel et i forhold til en iakttaker hvilende objekt, idet den tidsmessige avstand mellom utsendelsen og en mottakelse av nyttesignalet tilsvarer avstanden mellom iakttakeren og objektet. Anvist blir nå et punkt på billedskjermens abscisseakse.

Nyttesignaler hvis frekvens ligger på grensene til frekvensområdet for forstyrrelsessignalene og dermed på grensene til båndsperrrens sperreområde, opptrer udempet på reguleringskretsens utgang, slik at ulempene ved den førstnevnte krets (dempningspoler!) blir unngått. Nyttesignaler i frekvensområdet til forstyrrelsessignalene, som opptrer samtidig med forstyrrelsessignalene og hvis spektrale nivå er større enn de spektrale nivåer til forstyrrelsessignalene, vil likeledes bli anvist i forhold til den konstante forstyrrelsesbakgrunn, siden de alltid varer kortere enn forstyrrelsessignalene og dermed kortere enn den forutbestemte reguleringstidskonstant til reguleringsforsterkeren. Nyttesignalene blir nå bare forminsket med båndsperrrens momentane demping. I eksemplet med ekkopeiling tilsvarer dette tilfelle et objekt som hviler i forhold til iakttakeren og som befinner seg i umiddelbar nærhet av denne, slik at nyttesignalet blir mottatt samtidig med forstyrrelsessignalet, idet dette spektrale nivå naturligvis er større enn det spektrale nivå til forstyrrelsessignalet. Da båndsperrrens aktuelle demping imidlertid er innstilt etter de lavere, spektrale nivåer til forstyrrelsessignalet, blir nyttesignalet anvist tydelig med bare en vesentlig reduksjon.

Korte nyttesignaler som ligger utenfor frekvensområdet til forstyrrelsessignalene som båndsperrren er avstemt etter, men innenfor anleggets frekvensomfang, opptrer naturligvis alltid udempet overlagret den konstante forstyrrelsesbakgrunn på reguleringsforsterkerens utgang, også når de opptrer samtidig med forstyrrelsessignaler. Deres anvisning på billedskjermen gir relativ hastighet og avstand til objektet til iakttakeren ved verdier av relativhastighetene som ikke ligger på abscisseaksen, men som på grunn av deres Doppler-frekvens-andeler oppviser ordinatverdier.

Den særlige fordelene ved denne krets ligger altså i at korte nyttesignaler alltid opptrer udempet på utgangen over hele

frekvensområdet, altså også ved grensene til forstyrrelsessignalenes frekvensområde - i motsetning til den foran beskrevne krets - mens forstyrrelsessignaler med lenger varighet og også grunnforstyrrelsesnivået, som alltid kan foreligge, likevel blir innregulert på forutbestemte, konstante, spektrale nivåer som bestemmes av en referansespenning i reguleringsforsterkeren. Dermed opptrer det på reguleringskretsens utgang bare nyttesignaler som er overlagret forutbestemte, konstante, spektrale nivåer som danner forstyrrelsesbakgrunn.

Ved ekkopeiling er det dermed sikret en anvisning av frekvensinnholdet til reguleringsforsterkerens utgangsspenning over tiden på et katodestruerørers billedskjerm, som alltid har den ønskete jevne, svake opplysning av billedskjermen på grunn av det konstante, spektrale nivå til forstyrrelsessignalene og grunnforstyrrelsesnivået som forstyrrelsesbakgrunn, overfor hvilke nyttesignalene tydelig fremhever seg. Frekvensomfanget til ekkopeileanlegget bestemmer grensene til de relativhastigheter mellom det iaktatte objekt og iakttakeren som kan påvises.

Oppfinnelsen er i det følgende beskrevet nærmere ved hjelp av utførelseseksempler og under henvisning til tegningene, hvor:

Fig. 1 viser et prinsippdiagram for spektrale nivåer til mottakssignalene i et ekkopeileanlegg i forhold til frekvensen.

Fig. 1a viser en Dopplerfrekvens-anvisning av mottakssignalet ifølge fig. 1 på billedskjermen til et katodestruerør med tidsproporsjonal avbøyd elektrodestråle av kjent utforming.

Fig. 1b viser en Dopplerfrekvensanvisning på katodestrålerørets billedskjerm ved benyttelsen av en krets ifølge oppfinnelsen.

Fig. 2 viser et blokkskjema for en krets med to parallelle behandlingsveier utformet ifølge oppfinnelsen.

Fig. 3 viser et blokkskjema for en reguleringskrets ifølge en modifikasjon av oppfinnelsen.

Fig. 4 viser et blokkskjema for en båndspærre med elektrisk styrbar dempning, for reguleringskretsen ifølge fig. 3.

Fig. 5 viser en utførelsesform av en regulerbar spenningsdeeler for båndspærren ifølge fig. 4.

Fig. 1 viser en prinsipiell gjengivelse av spektrale nivåer til inngangssignaler 1 i form av mottakssignaler til et ekkopeileanlegg, i avhengighet av frekvensen, opptatt til forskjellige mottakstider, for eksempel t_1 , t_2 , t_3 . Et grunnforstyrrelsesnivå

2 i form av hvit støy innenfor et frekvensomfang 3, som er forutbestemt ved peileanleggets dimensjonering, er overlagret spektrale nivåer av forstyrrelsessignaler 4 i frekvensområdet 5, som for eksempel ved sonaranlegg blir frembragt ved falske ekko, ved skipsradaranlegg ved refleksjoner mot bølgene ved sjøgang. I hele frekvensomfanget 3 kan det opptre spektrale nivåer av nyttesignaler $N_1 \dots N_3$, som blir frembragt ved refleksjoner fra iakttatte objekter som kan være stillestående eller i bevegelse i forhold til iakttakeren.

Det spektrale nivå til nyttesignalet N_1 ved en sendefrekvens f_0 er frembragt av et objekt som er stillestående i forhold til iakttakeren, da det ikke inneholder Dopplerfrekvensandeler. Det spektrale nivå til nyttesignalet N_2 ved en frekvens f_2 som er større enn sendefrekvensen f_0 , karakteriserer et iakttatt objekt som beveger seg mot iakttakeren og dermed en relativ hastighet i forhold til sin Dopplerfrekvensandel $f_2 - f_0$. Det spektrale nivå til nyttesignalet 3 kjennetegner et objekt som beveger seg bort fra iakttakeren med en relativhastighet ifølge dens Dopplerfrekvensandel $f_0 - f_3$, da den ligger ved en frekvens f_3 som er lavere enn sendefrekvensen f_0 .

Fig. 1a viser en gjengivelse av Dopplerfrekvensandelene til inngangssignalene 1 i løpet av mottakstiden t på billedskjermen til et katodestruerør med en elektronstråle som er tidsproporsjonal avbøyd langs abscisseaksen i senderytmen. De spektrale nivåer til grunnforstyrrelsesnivået 2 forårsaker i alminnelighet en svak opplysning av billedskjermen i frekvensomfanget 3. Forstyrrelsessignaler 4 bevirker derimot i frekvensområdet 5 på ugunstig måte en begrenset, sterk opplysning 6. De spektrale nivåer til nyttesignalene $N_1 \dots N_3$ er gjengitt ved hjelp av lyspunkter ifølge deres frekvensstilling. Man kan altså av denne anvisning utløse relativhastigheter til iakttatte objekter ifølge deres Dopplerfrekvensandeler og deres avstand til iakttakeren ifølge tiden mellom utsendelsen og mottakelsen. Den sterke belysning 6 i frekvensområdet 5 overstråler imidlertid på forstyrrende måte nyttesignaler i dette område, så som det viste nyttesignal N_1 .

Ved benyttelsen av kretsen ifølge oppfinnelsen (se fig. 2 henholdsvis fig. 3) blir de spektrale nivåer til forstyrrelsessignalene 4 i frekvensområdet 5 og grunnforstyrrelsesnivået 2 i frekvensomfanget 3 utjevnet til en konstant, lavere forstyrrelsesbakgrunn, slik at nyttesignalene N fremhever seg klart synlig i for-

hold til en over det hele jevnt svakt opplyst billedskjerm. I fig. 1b er det forsøkt å gjengi det optiske inntrykk som fåes sammenliknet med de forhold som er gjengitt i fig. 1a.

Fig. 2 viser et blokkskjema av en krets SI med frekvensmessig oppdeling av inngangssignalet 1 i to behandlingsveier 7.1 og 7.2 ved hjelp av et båndpassfilter 7.1.1 og en båndspærre 7.2.1. Båndpassfilteret 7.1.1 og båndspærren 7.2.1 er avstemt på det samme frekvensområdet 5 om sendefrekvensen f_0 som middelfrekvens.

I behandlingsveien 7.1 blir en reguleringsforsterker 7.1.2 som er etterkoblet båndpassfilteret 7.1.1 bare tilført andeler av inngangssignalet 1 i dette frekvensområde 5. Etter reguleringsforsterkeren 7.1.2 er det koblet et andre, smalbånds båndpassfilter 7.1.3 som er avstemt på den samme middelfrekvens som det første båndpassfilter 7.1.1. Utgangssignalet til det andre båndpassfilter 7.1.3 innstiller forsterkningen til reguleringsforsterkeren 7.1.2 slik at denne får en utgangsspenning med konstante spektrale nivåer over frekvensområdet 5, som tilsvarer dens innstilte referansespenning. Reguleringstidskonstantene til reguleringsforsterkeren 7.1.2 er valgt så store at bare de forstyrrelsessignaler 4 som varer lenger enn nyttesignalene $N_1 \dots N_3$ blir utregulert. Nyttesignaler N_1 i dette frekvensområde med kort varighet opptrer uforandret på utgangen til reguleringsforsterkeren 7.1.2 når de ikke opptrer tidsmessig sammen med forstyrrelsessignaler 4. Spektrale nivåer av nyttesignaler N_1 i dette frekvensområde 5, som opptrer sammen med lavere spektrale nivåer av forstyrrelsessignalene 4, blir ved hjelp av reguleringsforsterkeren 7.1.2 påvirket av den momentane forsterkning for utjevning av de lavere spektrale nivåer av forstyrrelsessignalene og opptrer da, siden de har kort varighet i forhold til reguleringsforsterkerens 7.1.2 innsvingningstider, på utgangen overlagret de konstante, spektrale nivåer.

I den andre, parallelle behandlingsvei 7.2 blir inngangssignalet 1 undertrykket i frekvensområdet 5 ved hjelp av båndspærren 7.2.1, slik at det på dennes utgang ikke finnes forstyrrelsessignaler 4, men bare grunnforstyrrelsesnivået 2 med alle frekvensandeler i frekvensomfanget 3 med unntak av de som finnes i frekvensområdet 5, og dessuten opptredende, kortvarige nyttesignaler $N_2 \dots N_3$ utenfor dette frekvensområde 5. Dette signal på utgangen av båndspærren 7.2.1 ble tilført en andre reguleringsforsterker 7.2.2 som på utgangssiden er forbundet med et ytterligere båndpassfilter 7.2.3. Gjennomgangsområdet til dette etterkoblede bånd-

passfilter 7.2.3 tilsvarende gjennomgangsområdet for det andre båndpassfilter 7.1.3 i den første behandlingsvei 7.1 og gjennomsnittsfrekvensen ligger utenfor grensene til frekvensområdet 5, men innenfor frekvensområdet 3. Den smalbånds andel av grunnforstyrrelsesnivået 2 som blir utfiltrert av båndpassfilteret 7.2.3 virker inn på den andre reguleringsforsterker 7.2.2 slik at grunnforstyrrelsesnivået vil foreligge på dens utgang ifølge dens innstilte referansespenning med konstante, spektrale nivåer over frekvensområdet 3, unntatt for frekvensområdet 5. Dette nivå som oppviser samme størrelse som den på utgangen til den første reguleringsforsterker 7.1.2, er overlagret kortvarige nyttesignaler N2 ... N3 utenfor frekvensområdet 5, da de på grunn av sin korte varighet ikke kunne utreguleres av reguleringsforsterkeren 7.2.2.

Utgangene fra reguleringsforsterkerne 7.1.2 og 7.2.2 til de to behandlingsveier 7.1, 7.2 er forbundet med et adderingstrinn 7.3 som på utgangssiden avgir konstante, spektrale nivåer som forstyrrelsesbakgrunn, som nemlig er frembragt av innvillerte forstyrrelsessignaler 4 og grunnforstyrrelsesnivået 2, samt overlagrete nyttesignaler N1 ... N3 i hele det interesserende frekvensomfang 3. Nivået til forstyrrelsesbakgrunnen er bestemt av de like referansespenninger i reguleringsforsterkerne til de to behandlingsveier 7.1, 7.2 slik oppgavestillingen krever det.

En ulempe ved denne krets Si ligger riktignok i at nyttesignaler N som ligger på grensene til frekvensområdet 5 bare kan opp-
tre sterkt dempet på utgangen til adderingstrinnet 7.3 på grunn av forskjellige fasedreininger av de benyttete filter.

I fig. 3 er det vist i blokk-skjema en reguleringskrets SII som fjerner denne ulempe da den har filter bare i en reguleringskanal.

Denne reguleringskrets SII består av en båndspærre 8.1 hvis demping for frekvensområdet 5 blir innstilt av en styrespenning 8.2 på utgangen til et nivåreferanse-ledd 9, en etterkoblet reguleringsforsterker 10 for tidsmessig konstant utgangsspenning 11 ved en inngangsspenning av lenger varighet enn nyttesignalene N, et etterfølgende båndpassfilter 12 hvis gjennomgangsområde tilsvarende frekvensområdet 5 og hvis utgangsnivå 13 blir sammenliknet med et fast innstillbart sammenlikningsnivå 14 i nivåreferanse-leddet 9, eventuelt etter likeretting. Det fast innstillbare sammenlikningsnivå 14 blir bestemt på forhånd - tilsvarende det lave grunnforstyrrelsesnivå 2 som ved benyttelsen av denne reguleringskrets vanligvis hersker utenfor frekvensområdet 5 ved grensene til frekvensområdet 3.

Et utgangssignal fra behandlingsveien 7.2 til kretsen SI (fig. 2) for utjevning av grunnforstyrrelses-nivået utenfor frekvensområdet 5 erstattes her av det fast innstillbare sammenlikningsnivå 14. Utgangsnivået 13 tilsvarer utgangsnivået i behandlingsveien 7.1 til kretsen SI for frekvensområdet 5 under forutsetning av at det foreligger innsvinget driftstilstand.

De nevnte deler av denne reguleringskrets SII, med unntak av båndspærren 8.1, kan realiseres med vilkårlige kjente grunnkretser fra elektroteknikken og er ikke deler av denne oppfinnelse.

Styrespenningen 8.2 har ved et inngangssignal 1 som bare oppviser et grunnforstyrrelsesnivå 2, som i sin amplitude tilsvarer sammenlikningsnivået 14 i frekvensområdet 5, en slik verdi at den dempningsstyrbare båndspærre 8.1 slipper inngangssignalet 1 gjennom udempet. Oppviser nå inngangssignalet 1 et forstyrrelsessignal 4 som er overlagret dette grunnforstyrrelsesnivå 2, så passerer dette i første omgang likeledes udempet båndspærren 8.1 og reguleringsforsterkeren 10. Det etterkoblede båndpassfilter 12 slipper gjennom forstyrrelsessignalet 4 og grunnforstyrrelsesnivået 2 i frekvensområdet 5, dets utgangsnivå 13 blir derved større enn sammenlikningsnivået 14 og forårsaker en slik styrespenning 8.2 at dempningen av den styrbare båndspærre 8.1 blir øket. På utgangen til båndspærren 8.1 blir da forstyrrelsessignalet 4 tilført reguleringsforsterkeren 10 i dempet tilstand. Båndspærrens 8.1 dempning blir slik korrigert ved hjelp av styrespenningen 8.2 og reguleringsforsterkerens 10 forsterkning variert, at utgangsspenningen 11 oppviser konstante, spektrale nivåer innenfor frekvensområdet 3, nemlig den enhetlige forstyrrelsesbakgrunn, hvis verdi er bestemt av en innstilt referansespenning i reguleringsforsterkeren 10. Reduseres nivåene til forstyrrelsessignalet 4 forandrer også styrespenningen 8.2 seg og dermed båndspærrens 8.1 dempning. Denne regulering oppviser en bestemt reguleringstidskonstant som i vesentlig er bestemt av reguleringsforsterkerens 10 tidsforhold og som er valgt slik at langvarige forstyrrelsessignaler 4 blir utregulert og dermed innevællert mens kortvarige nyttesignaler N1 ... N3 som er overlagret grunnforstyrrelsesnivået 2 er avsluttet før hele reguleringskretsen SII er svinget inn. Nyttessignalene N1 ... N3 opptrer da upåvirket på utgangen til reguleringsforsterkeren 10 overlagret de konstante spektrale nivåer som danner forstyrrelsesbakgrunnen, og bare da redusert med verdien til det spektrale nivåes momentane forstyrrelsessignaler 4, det vil si uvesentlig, når de store spektrale nivåer til nytte-

signalene N1 i frekvensområdet 5 opptrer samtidig med de til sammenlikning meget mindre nivåer til forstyrrelsessignalene 4.

Det er hensiktsmessig ved en benyttelse av reguleringskretsen SII for ekkopeiling å dempe kortvarig ved hjelp av båndsperran 8.1 et sterkt forstyrrelsessignal 4 som finnes ved begynnelsen av hver ekkopeileperiode, for å hindre en overstråling av nullpunktet på billedskjermen i begynnelsen. Dette kan skje ved hjelp av en i forhold til varigheten av forstyrrelsessignalene 4 kortvarig puls 8.3 fra et monostabilt kipptrinn 15 som blir startet samtidig med sendingen og som i første omgang kobler båndsperrans 8.1 dempning fullt inn samtidig som det innvirker på reguleringsforsterkerens 10 forsterkning. Etter forløpet av denne puls 8.3 er båndsperrans 8.1 dempning i første omgang igjen uvirkelig: reguleringskretsen SII svinger inn da forstyrrelsessignalene 4 til frekvensområdet 5 over reguleringsforsterkeren 10 og båndpassfilteret 12 når frem til nivåreferanse-leddet 9 og frembringer en styrespenning 8.2, som da innstiller en tilsvarende dempning for båndsperran 8.1. Naturligvis når i løpet av denne innsvingningstid spektrale nivåer for forstyrrelsessignalet 4 kortvarig frem til utgangen på reguleringsforsterkeren 10 og blir anvist. De frembringer imidlertid bare en svak opplysning av billedskjermen i nærheten av abscisseaksen, som dermed ikke har en overstråling av nyttesignalene N til følge og kan altså identifiseres som forstyrrelse.

En utførelsesform av den dempningsstyrbare båndsperre 8.1 ifølge oppfinnelsen, som er særlig fordelaktig er vist i fig. 4. Den består av en spenningsdeler 16 for inngangssignalet 1, hvis delerforhold er bestemt av styrespenningen 8.2 og eventuelt av pulsen 8.3. En av delerforholdet innstilt inngangssignal-andel 17 blir tilført et filter 18 som sperrer frekvensområdet 5 og som på utgangssiden er forbundet med et adderingsledd 19. Den øvrige inngangssignal-andel 20 er koblet direkte på en andre inngang til dette adderingsledd 19. Utgangssiden til adderingsleddet 19 er forbundet med reguleringsforsterkerens 10 inngang.

Består inngangssignalet 1 bare av et konstant grunnforstyrrelsesnivå, som tilsvarende det innstilte sammenlikningsnivå 14, så er inngangssignal-andelen 20 identisk lik inngangssignalet 1. Ved stigende andel av forstyrrelsessignaler 4 vokser, forårsaket av styrespenningen 8.2, inngangssignal-andelen 17 og synker inngangssignal-andelen 20 med samme størrelse. Filteret 18, som er utformet etter kjente regler fra filterteorien, demper inngangs-

signal-andelen 17 med konstant dempning i frekvensområdet 5.

Utenfor frekvensområdet 5 er summen av inngangssignal-andelen 17 og 20 på utgangen av adderingsleddet 19 igjen lik inngangssignalet 1 på inngangen til spenningsdeleren 16. Det er altså bare i frekvensområdet 5 at utgangssignalet fra adderingsleddet 19 er avhengig av det innstilte delerforhold, siden nemlig inngangssignal-andelen 17, hvis størrelse er avhengig av styrespenningen 8.2, gjennomløper 18 og blir dempet i frekvensområdet 5. Derved blir signalet på utgangen til adderingstrinnet 19 redusert for dette frekvensområde 5 i forhold til inngangssignalet 1 avhengig av delerforholdet.

For å kunne gjennomføre en sikker addering i adderingsleddet 19 må filterets 18 fasedreining holdes lav, hvilket som kjent kan oppnås ved benyttelse av for eksempel bare et halvledd i filteret 18.

Spenningsdeleren 16 kan for eksempel utføres som vist i fig. 5. Inngangssignalet 1 blir delt over to dioder 21 og 22. Deres momentane differensielle motstander blir forandret i motsatte retninger av styrespenningen 8.2 og eventuelt pulsen 8.3 over transistorer 23 og 24, og delerforholdet for inngangssignalet 1 er altså bestemt av styrespenningen 8.2 og eventuelt pulsen 8.3. Spenningen over dioden 22 tilsvarende inngangssignal-andelen 20, spenningen over dioden 21 inngangssignal-andelen 17 som over transformatorer 25 og 26 blir utkoblet og tilført henholdsvis filteret 18 og adderingsleddet 19.

De forskjellige kretstekniske utførelseseksempler for del-funksjoner innenfor kretsen ifølge oppfinnelsen kan innenfor oppfinnelsens ramme erstattes av andre, kjente grunnkretser.

P A T E N T K R A V .

1. Krets for dempning av et bredbånds grunnforstyrrelsesnivå og forstyrrelsessignaler innenfor et begrenset frekvensområde, som er overlagret dette, under benyttelse av en reguleringsforsterker og filter som er avstemt på frekvensområdet, k a r a k t e r i s e r t v e d at det for grunnforstyrrelsesnivået (2), forstyrrelsessignalene (4) og for nyttesignaler (N) med kortere varighet enn forstyrrelsessignalene (4) finnes en felles inngang til en krets som er frekvensselektiv over et forutbestemt frekvensomfang (3) og som består av en kombinasjon av to behandlingsveier, en for

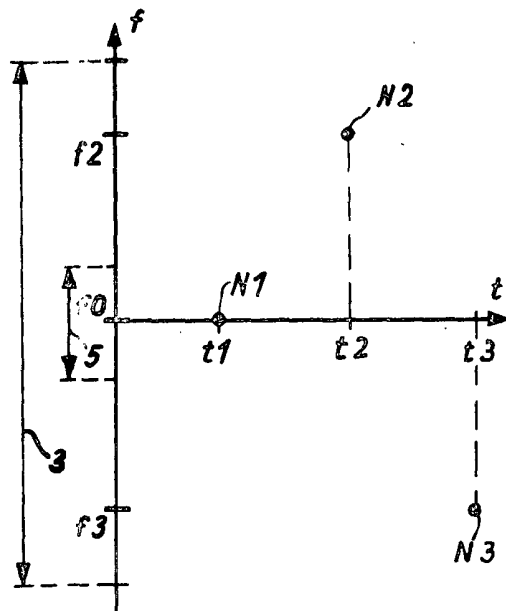
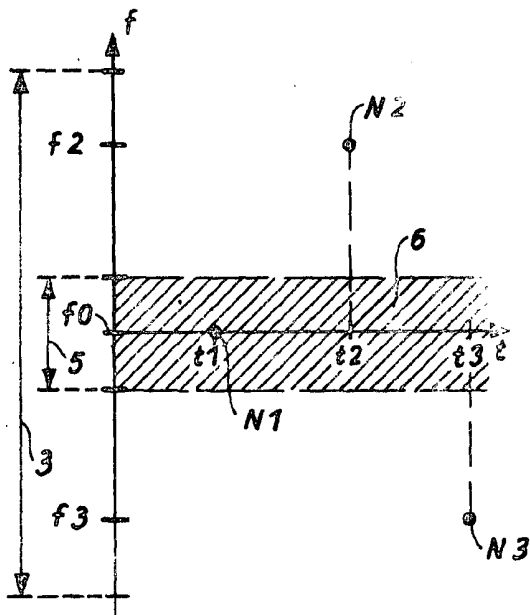
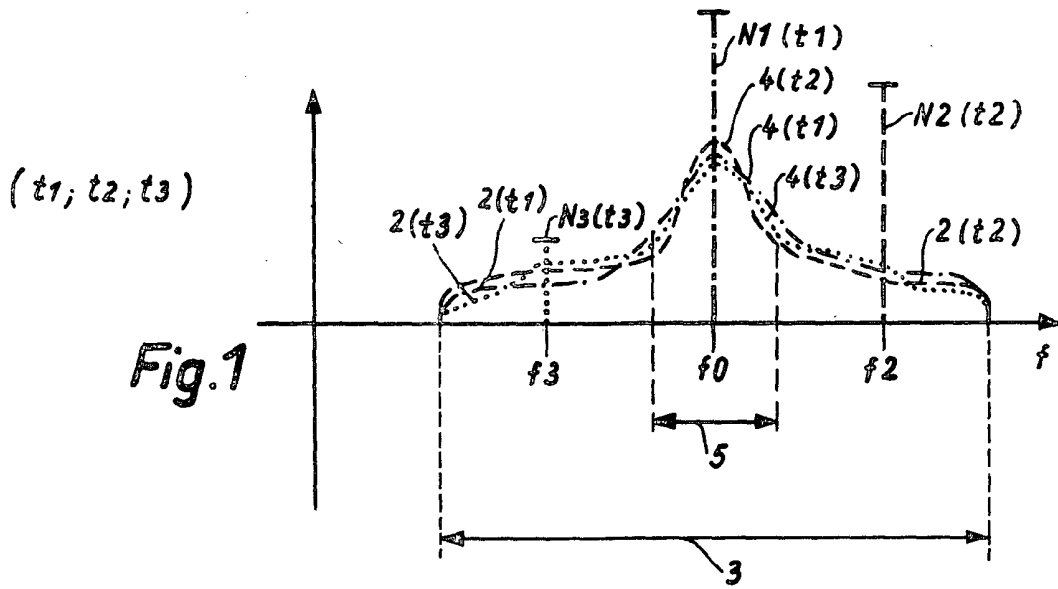
spektrale nivåer innenfor og en andre for spektrale nivåer utenfor frekvensområdet (5), under benyttelse av minst en reguleringsforsterker, hvis reguleringstidskonstanter er store i forhold til varigheten av nyttesignalene (N), men liten i forhold til forstyrrelsessignalene (4), med en avtapping av nyttesignaler (N), også slike som ligger i frekvensområdet (5) for forstyrrelsessignalene på kretsens utgang, idet nyttesignalene (N) er overlagret en forstyrrelsesbakgrunn med forutbestemte, konstante spektrale nivåer.

2. Krets i samsvar med krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d to parallelle behandlingsveier (7.1; 7.2) etter kretsens (SI) inngang, en første behandlingsvei (7.1) bestående av et båndpassfilter (7.1.1) for frekvensområdet (5), en etterkoblet reguleringsforsterker (7.1.2) med et etterfølgende andre båndpassfilter (7.1.3) på sin utgang, hvis gjennomgangsområde er smalere enn frekvensområdet (5) og som på utgangssiden er forbundet med en styreinngang til reguleringsforsterkeren (7.1.2) og ved en andre, parallelle behandlingsvei (7.2), bestående av en båndsperre (7.2.1) for frekvensområdet (5), en etterkoblet andre reguleringsforsterker (7.2.2) med et etterfølgende båndpassfilter (7.2.3) koblet til sin utgang, hvis gjennomgangsområde ligger utenfor frekvensområdet (5) og som på utgangssiden er forbundet med en styreinngang til en andre reguleringsforsterker (7.2.2) og ved et adderingstrinn (7.3) hvis to innganger er koblet til utgangene til de to reguleringsforsterkere (7.1.2; 7.2.2), med avtapping av nyttesignaler (N) og forstyrrelsesbakgrunnen på adderingstrinnets utgang som kretsens utgang.

3: Krets i samsvar med krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d en reguleringskrets (SII) med et nivåreferanse-ledd (9) med fast innstillbart sammenlikningsnivå (14) som utgangsstørrelse fra behandlingsveien for spektrale nivåer utenfor frekvensområdet (5), hvilken er etterkoblet en båndsperre (8.1) med elektrisk styrbar dempning for frekvensområdet (5), idet det på inngangen på båndsperran (8.1) foreligger som inngangssignal (1) nyttesignalene (N), forstyrrelsessignalene (4) og grunnforstyrrelsesnivået (2), mens båndsperrans (8.1) utgang over en reguleringsforsterker (10) med etterkoblet båndpassfilter (12) som er avstemt på frekvensområdet (5), som behandlingsveiens utgang for spektrale nivåer innenfor frekvensområdet, er forbundet med nivåreferanse-leddet (9) med en avtapping av nyttesignalene (N) og deres

forstyrrelsesbakgrunn på reguleringsforsterkerens utgang som kretsens utgang.

4. Krets i samsvar med krav 3 med en båndsperre med styrbar dempning, k a r a k t e r i s e r t v e d en spenningsdeler (16) med styrbart delerforhold, idet en av de erforholdet bestemt andel (17) av inngangssignalet (1) er koblet på inngangen til et adderingsledd (19) over et filter (18) som sperrer for frekvensområdet (5) og den øvrige andel (20) av inngangssignalet (1) er koblet direkte på en andre inngang til adderingsleddet (19).



132332

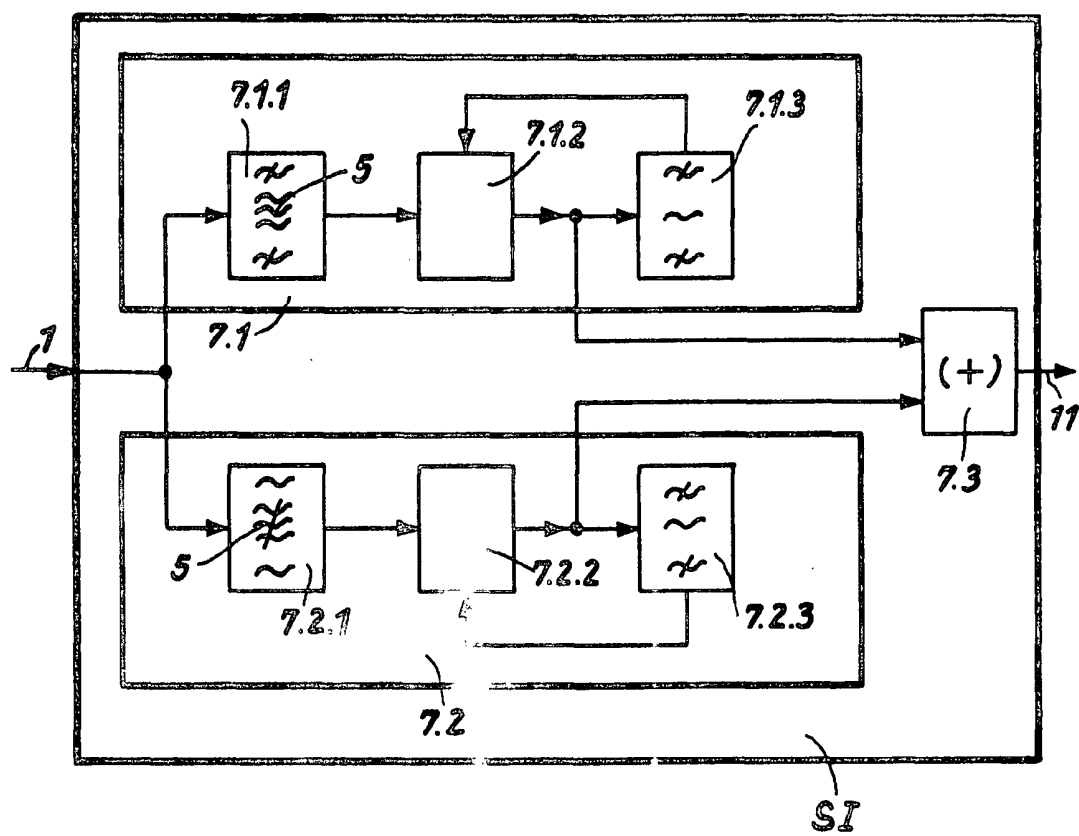


Fig. 2

132332

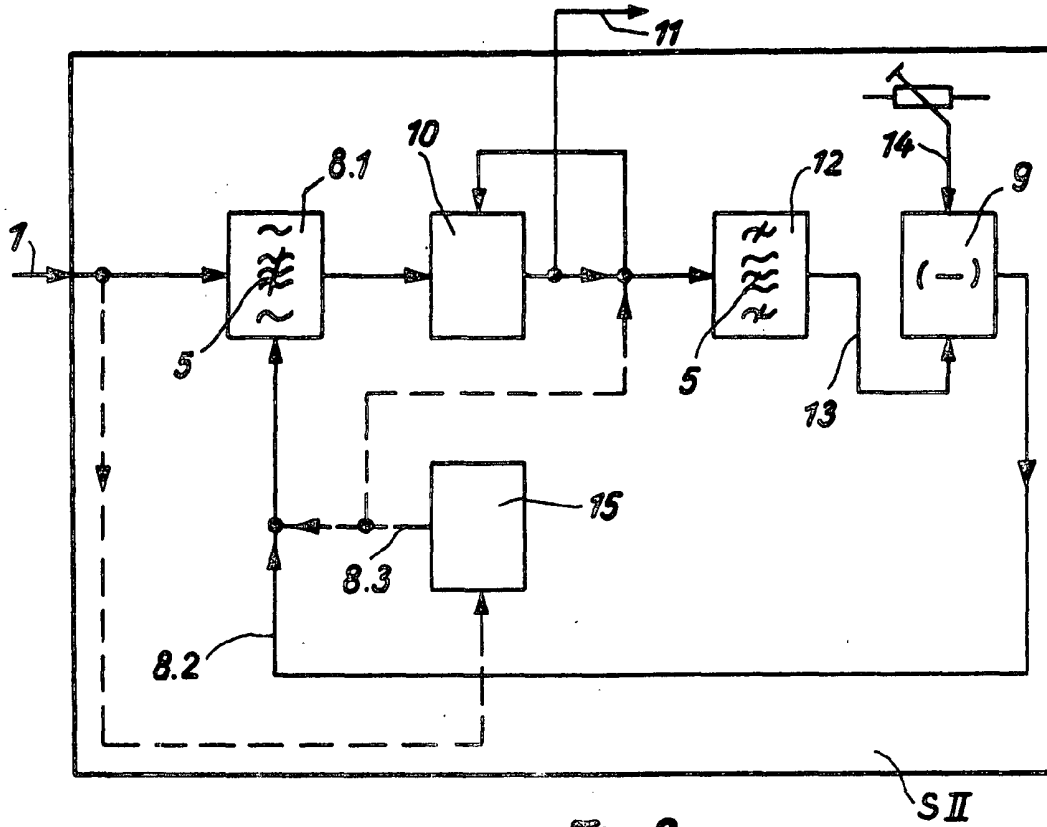


Fig. 3

SII

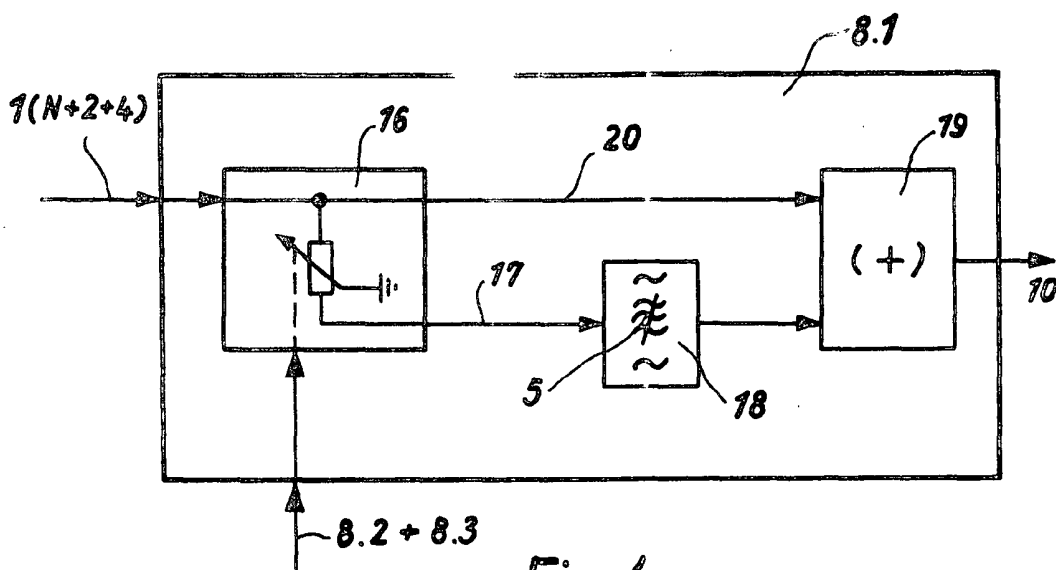


Fig. 4

132332

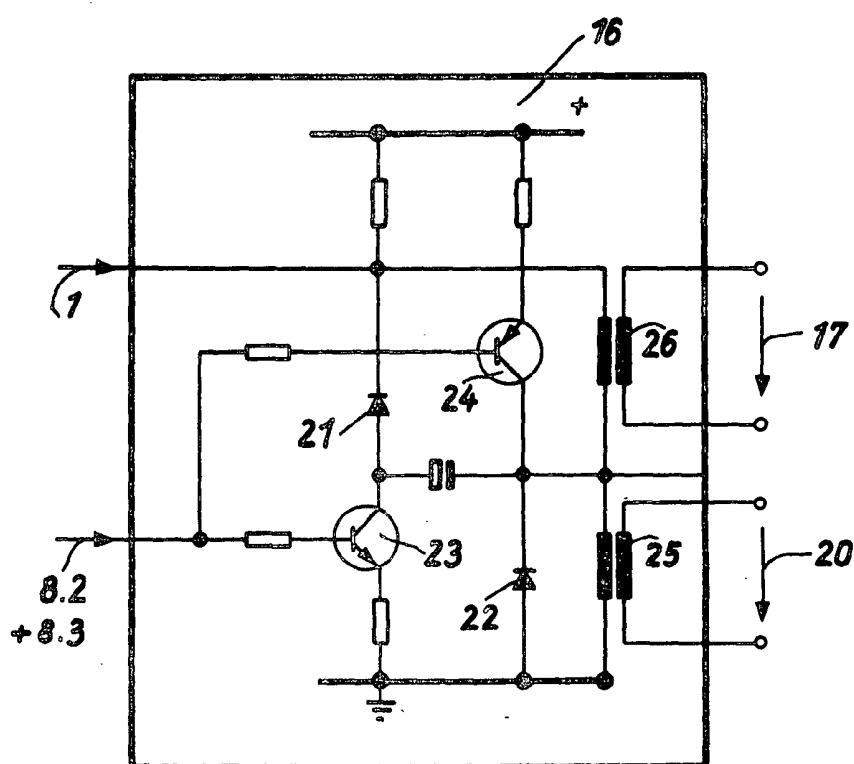


Fig. 5