

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGESESSKRIFT (11) 143677 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

- (21) Ansøgning nr. 2357/68
(22) Indleveringsdag 22. maj 1968
(24) Løbedag 22. maj 1968
(41) Alm. tilgængelig 7. dec. 1968
(44) Fremlagt 21. sep. 1981
(86) International ansøgning nr. -
(86) International indleveringsdag -
(85) Videreførelsesdag -
(62) Stamansøgning nr. -
(30) Prioritet 6. jun. 1967, 643874, US

(51) Int.Cl.³ H 03 G 3/34

(71) Ansøger MOTOROLA INC., Franklin Park, US.

(72) Opfinder James Ross Glasser, US: Stanley John Tomsa, US.

(74) Fuldmægtig Patentbureauet Magnus Jensens Eftf.

- (54) Kredsløb til støjelimination i
en FM-modtager.

Den foreliggende opfindelse angår et kredsløb til støjelimination og af den i krav 1's indledning angivne art. Sådanne kredsløb anvendes i kommunikationsmodtagere til at hindre afgivelse af hørbare støjsignaler fra modtagerens audiokredsløb i perioder, hvor der ikke modtages signaler. For at opnå en god følsomhedstærskel og for at undgå skratten under indkoblingen af kredsløbet, må det detekterede støjsignal filtreres således, at pulsationsspændinger nedsættes til et acceptabelt niveau.

Har det hertil anvendte filter en forholdsvis stor tidskonstant, bliver kredsløbets reaktionstid så stor, at der opstår eftervirkning eller støj ved en transmissions ophør. Har filteret en forholdsvis lille tidskonstant, opnås der til gengæld ikke en tilfredsstillende følsomhedstærskel.

UN 143077 B

Formålet med den foreliggende opfindelse er at anvise et kredsløb, der både eliminerer eftervirkninger og giver god følsomhed. Et sådant kredsløb må nødvendigvis kunne skelne mellem eksempelvis fading og en transmissions ophør.

Dette opnås ifølge opfindelsen ved den i krav 1 angivne udformning.

Filteret med den store tidskonstant afgiver en styrespænding til audiokredsløbet, når signalniveauet er lavt, og giver kredsløbet stor følsomhed og en blød virkemåde. Når styresignalet sætter dette filter ud af funktion, styrer alene det første filter med den lille tidskonstant audiosignalafbryderen, således at den bryder hurtigt ved signalophør. Eftervirkninger er således undgået.

Opfindelsen skal i det følgende forklares nærmere i forbindelse med tegningen, hvor

fig. 1 viser et blokdiagram for et kredsløb ifølge opfindelsen, og

fig. 2 et delvis skematisk strømskema for kredsløbet.

I fig. 1 er vist, hvorledes signaler fra en modtagers diskriminator føres til en støjdetektor 10. Signalerne frembringer heri et jævnstrømssignal, der i det følgende benævnes den detekterede støjspænding. Denne detekterede støjspænding, der vokser med den modtagne signalstyrke, kobles til et filter 11 med lille tidskonstant, hvilket filter nedsætter pulsationsspændingen. Den resulterende, filtrerede støjspænding kobles over en spændingsdeler 13 til en forstærker 14 og en audiosignalafbryder 16.

Filterets 11 tidskonstant er forholdsvis lille, således at den filtrerede støjspænding, når det modtagne signal ophører, hurtigt mindskes, hvorved kredsløbet hurtigt bryder. Herved mindskes eller elimineres eftervirkninger. Denne lille tidskonstant bevirker imidlertid, at tærskelfølsomheden er ringe, således at der ved indkobling af squelchkredsløbet kan opstå skratten, især ved signaler, der er lige over tærskelværdien.

For at opnå tilstrækkelig filtrering ved små signalstyrker omfatter kredsløbet endvidere en forstærker 17 og et filter 19 med stor tidskonstant. Den filtrerede støjspænding fra dette filter 19 kobles til forstærkeren 14 gennem et portkredsløb 20. Spændingsdelerens 13 funktion er at nedsætte støjspændingen fra filteret 11 med den lille tidskonstant, således at denne spænding sædvanligvis er mindre end den fra det andet filter 19 kommende støjspænding. Portkredsløbets 20 funktion er at hindre tilførsel af filterets 11 udgangssignal til filteret 19 med den store tidskonstant, når der alene

ønskes filtervirkning med lille tidskonstant.

Forstærkerens 14 udgangssignal føres, som nævnt, til en audio-signalafbryder 16. Denne modtager et audiosignal fra modtageren og er koblet til en efterfølgende audioforstærker, der fra afbryderen tilføres audiosignaler for reproduktion til hørbare signaler.

Når udgangssignalet fra forstærkeren 14, der har 180° faseskift og vender indgangssignalets polaritet, er mindre end en forudbestemt værdi, tillader audiosignalaafbryderen 16 overføring af signaler til audioforstærkeren. Når der ikke modtages et signal er forstærkerens 14 udgangssignal ikke tilstrækkeligt til at aktivere afbryderen 16, og audiosignalet overføres da ikke til de efterfølgende trin.

Når der ikke modtages et signal, tillades der altså ikke et udgangssignal fra forstærkeren, og der reproduceres ikke støjsignaler.

Til at frembringe et styresignal, når indgangssignalets amplitude er større end en forudbestemt værdi, omfatter kredsløbet et støjspændingsniveauudetekterende kredsløb 22. Dette er i det på tegningen viste kredsløb koblet til forstærkerens 14 indgang, men kan også kobles til støjdetektorens 10 udgang, da signalerne ved forstærkerens 14 indgang og signalerne ved støjdetektorens 10 udgang begge giver udtryk for det modtagne signals størrelse. Styresignalet fra kredsløbet 22 tilføres forstærkeren 17 og afbryder denne. Herved afbrydes signaler til filteret 19 med den store tidskonstant. Filteret 19 afgiver da naturligvis ikke noget signal.

Herved vil portkredsløbet 20 udkoble filteret 19 fra det øvrige kredsløb, og alene den filtrerede støjspænding fra filteret 11 med den lille tidskonstant overføres til og forstærkes af forstærkeren 14. Portkredsløbet 20 hindrer overførsel af signalet fra filteret 11 til det andet filter 19, således at signalet ikke lagres i det andet filter.

Ved et pludseligt fald i det modtagne signal, således som det vil forekomme, hvor transmissionen ophører, vil kredsløbet hurtigt afbryde, idet kun filteret 11 med den lille tidskonstant styrer kredsløbet, og det andet filter 19 ikke vil være i stand til at frembringe en filtreret støjspænding i det korte interval.

Ved forholdsvis langsom nedsættelse af signalstyrken, således som det vil forekomme ved eksempelvis fading, vil styresignalet fra det niveauudetekterende kredsløb 22 ophøre, og filteret 19 med den store tidskonstant aktiveres. Når dette sker, vil den støjspænding, der

tilføres forstærkeren 14 være filtreret af dette filter 19, således at kredsløbet ikke afbryder under fadingen.

I fig. 2 er delvis skematisk vist et strømndiagram for det i fig. 1 viste kredsløb. Det detekterede støjsignal fra detektoren 10, der vokser, når styrken af det modtagne signal vokser, tilføres filteret 11 med den lille tidskonstant, der består af en modstand 25 og en kondensator 26. Modstanden 25 omfatter støjdetektorens 10 udgangs-impedans. Filterets udgangssignal føres til spændingsdeleren 13 bestående af modstande 28 og 29, hvorfra signalet føres til en transistor 32 basis 33.

Når filteret 25,26 ikke afgiver en filtreret støjspænding, leder denne transistor 32.

Når støjspændingen på transistorens basis 33 vokser, nedsættes transistorens 32 ledningsevne, hvorved den fra kollektoren 34 til audio-signalafbryderen 16 overførte spænding nedsættes. Transistorens 32 emitter 35 er gennem en spændingsdeler bestående af modstande 38 og 39 forbundet til en spændingskildes positive terminal.

Den detekterede støjspænding tilføres endvidere basis 56 på en transistor 55 og bliver forinden filtreret ved hjælp af en modstand 68 og en kondensator 66, der fjerner eventuelle højfrekvente signaler. Dette filter 66,68 har tilstrækkelig lille tidskonstant til, ikke at influere på det andet filter 19 med den store tidskonstant. Transistoren 55 er koblet som emitterfølger med en emittermodstand 63, således at spændingen på emitteren 58 er i det væsentlige lig med basis-spændingen minus basisemitterspændingsfaldet. Emitterspændingen overføres til filteret 19 med den store tidskonstant, hvilket filter består af modstande 62 og 63 samt en kondensator 65. Filterets udgangssignal kobles gennem en diode 64 til transistorens 32 basis 33.

Kondensatoren 65 oplades gennem modstanderen 62 og transistoren 55. Når transistoren 55 er afskåret, aflades kondensatoren gennem modstandene 62 og 63. Impedansen af modstandene 62 og 63 er tilstrækkelig stor til, at afladningstidskonstanten er stor. Momentane variationer som eksempelvis fading influerer således ikke på den til transistorens 32 basis tilførte spænding, idet spændingen over kondensatoren 65 ikke ændres væsentligt under disse variationer.

Den filtrerede støjspænding på spændingsdeleren 28,29 er mindre end spændingen på filteret 62,63,65 med den store tidskonstant, og når dette ikke forstyrres, styrer det altså kredsløbet.

Når signalet bliver så kraftigt, at filteret med den store tidskonstant ikke er nødvendigt, er det ønskeligt alene at anvende filteret med den lille tidskonstant til at mindske eller eliminere eftervirkninger, der opstår, når det modtagne signal ophører. Med filteret med den store tidskonstant indgående i kredsløbet afledes kondensatoren 65 gennem modstandene 62 og 63. Kondensatorspændingen vil holde kredsløbet åbent længe nok til, at støjsignaler kan høres. For at hindre dette, anvendes et forspændingsnetværk bestående af en transistor 71 og en modstand 69 samt det niveau~~det~~tektierende kredsløb 22, der omfatter en transistor 43 og en modstand 51. Transistorens 43 basis 44 er sædvanligvis mere positiv end emitteren 46, således at transistoren 43 er afskåret. I denne situation er transistorens 71 basis 73 jordet gennem modstanden 51, således at også transistoren 71 er afskåret. Når støjsspændingen på transistorens 32 basis 33 vokser over en forudbestemt værdi, forspændes transistoren 43 således, at der vil gå en strøm gennem modstanden 51. Spændingsfaldet over modstanden 51 medfører, at transistorens 71 basis bliver positiv i forhold til emitteren 74, således at transistoren leder. Strømmen gennem transistorens 71 emitter-kollektorstrækning og modstandene 69 og 68 indvirker på transistorens 55 basis 56. Herved spærres for den detekterede støjsspænding, der tilføres transistoren 55, og kondensatoren 65 aflades gennem modstandene 62 og 63, således at filteret med den store tidskonstant bliver virkningsløst i kredsløbet.

Ophører det modtagne signal pludseligt, reagerer filteret 25, 26 med den lille tidskonstant hurtigt nok til, at audiosignalaafbryderen 16 afbryder audiosignalet, inden eftervirkninger bliver hørbare. Svinger signalet ved fading forholdsvis langsomt, vil transistoren 55 lede og hurtigt oplade kondensatoren 65, således at filteret med den store tidskonstant overtager styringen af kredsløbet.

P a t e n t k r a v .

1. Kredsløb til støjelimination i en FM-modtager, hvori støjsignaler detekteres separat og udnyttes til frembringelse af en styrespænding for modtagerens audioforstærker, hvilket kredsløb omfatter mindst ét filter med en forudbestemt tidskonstant til frembringelse af en styrespænding i overensstemmelse med det detekterede støjsignal for aktivering henholdsvis desaktivering af audioudgangskredsløbet ved modtagelse henholdsvis fravær af en frekvensmoduleret bærebølge af forudbestemt passende niveau, k e n d e t e g n e t ved at omfatte et filter (11) med lille tidskonstant og et andet filter (19) med en forholdsvis stor tidskonstant, hvilke filtre hver frembringer en styrespænding i overensstemmelse med det detekterede støjsignal samt et støjspændingsniveaudetekterende kredsløb (22), som, når bærebølgeniveauet er større end det forudbestemte niveau, hindrer, at styrespændingen fra filteret (19) med den større tidskonstant når audioforstærkeren.

2. Kredsløb ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at filteret (11) med lille tidskonstant omfatter et kapacitivt lagerkredsløb (25,26) og en spændingsdeler (28,29) til nedsættelse af styrespændingen derfra, at filteret (19) med den større tidskonstant omfatter et andet kapacitivt lagerkredsløb (62,63,65), en diode (64), der påtrykker styrespændingen fra det andet lagerkredsløb (62,63,65) på spændingsdeleren (28,29), når styrespændingen overstiger spændingen over denne spændingsdeler, og en første transistorforstærker (55), som frembyder en hurtig strømbane ved aktivering, og at det støjspændingsniveaudetekterende kredsløb (22) omfatter en anden transistorforstærker (43), som er således forspændt (38,39), at den aktiveres, når bærebølgeniveauet er større end det forudbestemte niveau, og en transistorafbryder (71) som afbryder den første forstærker (55), når den anden forstærker (43) aktiveres.

Fremdragne publikationer:

USA patenter nr. 3116453, 3154740.

FIG. 1

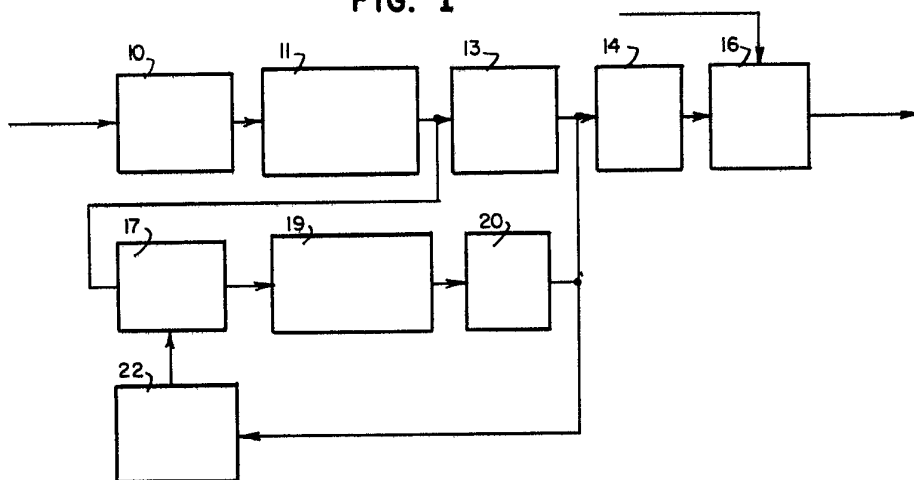


FIG. 2

