

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGESESSKRIFT (11) 143678 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Ansøgning nr. 1681/77

(22) Indleveringsdag 15. apr. 1977

(24) Løbedag 15. apr. 1977

(41) Alm. tilgængelig 29. okt. 1977

(44) Fremlagt 21. sep. 1981

(86) International ansøgning nr. -

(86) International indleveringsdag -

(85) Videreførelsesdag -

(62) Stamansøgning nr. -

(30) Prioritet 28. apr. 1976, 2618524, DE

(51) Int.Cl.³ H 04 B 15/00

H 04 B 1/10

H 04 W 1/74

(71) Ansøger NEUMANN ELEKTRONIK GMBH, D-4330 Muelheim-Ruhr, DE.

(72) Opfinder Dirk Neumann, DE: Walter Herrmann, DE.

(74) Fuldmægtig Firmaet Chas. Hude.

(54) Omskifterkredsløb med udeluk-
kelse af støjimpulser.

Opfindelsen angår et omskifterkredsløb med udelukkelse af støjimpulser, som opstår under et omkoblingsforløb i en signalledning med indkoblede relækontakter, hvilken signalledning samtidig leder en jævnstrøm og en lav- eller høj-frekvent vekselstrøm og via en forstærker fører til en højttaler og/eller en høretelefon, hvor der i styreledningen til den tilhørende relæspole er en omskifter, der udløser omkoblingsforløbet, og hvor en impulsgiver ved omskifterens omlægning afgiver en firkantimpuls af indstillelig bredde, hvilken firkantimpuls føres til et portkredsløb mellem forstærkeren og højttaleren, med hvilket portkredsløb strømmen mellem forstærkeren og højttaleren afbrydes.

Hvis en lavfrekvens- eller højfrekvensforstærker igennem en dobbeltledning ved siden af et lavfrekvens- eller højfrekvenssignal også tilføres en driftsspænding, kan der ved omkobling i denne ledning opstå støjimpulser, der efter forstærkning kan høres som knækstøj i en højttaler eller hovedtelefon tilsluttet forstærkeren. Årsagen til disse støjimpulser er usymmetri ved tilslutning og afbrydelse, ledningens selvinduktion og kapacitet og driftsspændingens størrelse i forhold til det overførte lavfrekvens- henholdsvis højfrekvensniveau. F.eks. kan en driftsspænding på 60 V ved tilslutning eller afbrydelse af ledningen frembringe støjimpulser på flere 100 mV, hvilket som følge af forstærkningen føles ubehageligt i den tilsluttede højttaler eller høretelefon.

Fra tysk fremlæggeskrift nr. 2.326.802 kendes et støjdæpningskredsløb til en forstærker, der kan tilsluttes en lyd giver. Dette kredsløb kan dæmpe den støj, der kan opstå, når spændingen tilsluttes eller afbrydes, f.eks. ved en hovedafbryder eller ved, at et el-stik trækkes ud eller sættes i. Kredsløbet aktiveres ikke af en bestemt afbryder. Dæmpningen tilvejebringes ved at udnytte, at den påtrykte vekselspænding efter transformering og ensretning forsinkes noget i to udglatningskredsløb. På grund af de store udglatningskondensatorer, vil dette kendte

kredsløb have tidskonstanter på 3-4 sek., og det vil ikke kunne fungere ved hurtige omkoblinger. Endvidere skal kredsløbet tilsluttes en vekselstrømskilde.

5 Formålet med opfindelsen er at tilvejebringe et omskifterkredsløb, som kan udelukke støjimpulser, der opstår under omkoblingsforløb i en signalledning, som følge af såvel positive som negative spændingsspring (indkobling og udkobling) på en sådan måde, at kredsløbet har en ret lille tidskonstant, der tillader hurtigt gentagne omkoblinger.

10 Dette formål opnås ifølge opfindelse ved, at der i styreledningen imellem omskifteren og relæspolen er indkoblet et forsinkelsesled, og at impulsgiveren har to indbyrdes parallelle grene fra udgangen af omskifteren til en monostabil multivibrator, hvilke grene hver især indeholder et differentiationsled, hvorhos der i en af grenene foran differentiationsledet er indkoblet et i omskifterens lukkede stilling spændingsakkumulerende kredsløb, som ved omskifterens åbning afgiver et spændingssignal.

20 Herved opnås, at et positivt spændingsspring på udgangen af omskifteren, som følge af dennes lukning, næsten øjeblikkeligt gennem differentiationsledet udløser en impuls fra multivibratoren, hvilken impuls tilføres portkredsløbet A, hvorved kontakterne a åbnes i en kort periode, således at højttaleren eller høretelefonen i et kort øjeblik adskilles fra forstærkeren under omkoblingsforløbet i ledningen. Denne adskillelse frembringer ikke selv nogen knækforstyrrelse, da der i højttaler- henholdsvis høretelefonkredsløbet ikke flyder nogen jævnstrøm og heller ikke foregår nogen forstærkning. Et negativt spændingsspring som følge af en åbning af omskifteren, vil 25 derimod aktivere det spændingsakkumulerende kredsløb, som afgiver en spænding. Denne spænding udløser igennem det efterfølgende differentiationsled en impuls fra multivibratoren, hvorved kontakterne a igen åbnes i en kort periode. Ved det negative spændingsspring som følge af omskifterens åbning, 30

tilføres ikke nogen energi, hvorfor der i et sådant tilfælde må anvendes energi, der allerede er akkumuleret. Ved denne beskrivelse af kredsløbets virkemåde er det antaget, at kredsløbene skal tilføres en positiv driftspænding. Det er
5 klart for fagfolk, at kredsløbet ifølge opfindelsen også vil kunne anvendes til apparater, der kræver negative driftspændinger; blot skal de indgående dioder og transistoren vendes på passende måde.

Med forsinkelsesledet i styreledningen indstilles tidsforsin-
10 kelsen af styrerelæet, således at kontakterne a netop åbner, når støjimpulsen, genereret ved åbning eller lukning af kontakterne b, når frem til kontakterne a. Denne indbyggede forsinkelse vil være så lille, at kredsløbet også kan fungere ved hurtige gentagne omkoblinger. Kredsløbet kræver ingen sær-
15 lig spændingsforsyning.

Som portkredsløb kan der anvendes forskellige kendte kredsløb.

Ifølge opfindelsen kan det spændingsakkumulerende kredsløb indeholde en kondensator, som oplades, når omskifteren lukkes og som med lukket omskifter er tilsluttet en afladekreds parallel
20 llet med differentiationsledet, hvilken afladekreds afbrydes, når omskifteren åbnes. Herved opnås en hurtig akkumulering af en passende spænding og en hurtig udløsning af denne spænding, når afbryderen åbnes.

Opfindelsen forklares i det følgende under henvisning til teg-
25 ningen, hvor

fig. 1 viser et principdiagram af kredsløbet ifølge opfindelsen,

fig. 2 en udformning af styrekredsen og af impulsgeneratoren til kredsløbet i fig. 1,

30 fig. 3 en grafisk fremstilling af signalforløbet i forskellige punkter i kredsløbet i fig. 2, og

fig. 4-6 andre udformninger af portkredsløbet mellem forstærker og højttaler ifølge fig. 1.

Det i fig. 1 viste kredsløb har en dobbeltledning, der fører til en forstærker V, hvortil der f.eks. er forbundet en højttaler L. Til at slutte og bryde strømmen gennem signalledningen anvendes et relæ B med kontakter b. Relæet B styres af en omskifter S. I relæet B's styrekreds ligger et forsinkelsesled bestående af en diode D1, en modstand R1 og en kondensator C1. Endvidere er omskifteren S tilknyttet en impulsgenerator, hvis udgang er forbundet med relæets A's relæspole, som styrer kontakterne a i ledningen mellem forstærkeren V og højttaleren L.

Når omskifteren S i styrekredsen lukker, tilkobles signalledningen efter en vis forsinkelse af relæet B. Omtrent samtidig med lukningen af S afgives en firkantimpuls til relæet A fra impulsgeneratoren som forklaret nærmere i det følgende. Forsinkelsen af relæet B og bredden af impulsen fra impulsgeneratoren vælges således, at relæet A's kontakter a er åbne i en kort tid før, under og efter omkoblingen af kontakterne b i signalledningen, og på denne måde er højttaleren L adskilt fra forstærkeren B, medens støjimpulsen optræder.

Selvfølgelig kan der i stedet for relæet A også anvendes andre portkoblinger til afbrydelse af forbindelsen mellem forstærkeren V og højttaleren L. Enkelte eksempler herpå forklares nærmere i det følgende.

I fig. 2 er der sammen med styrekredsløbet til relæet B kun vist en foretrukken udformning af impulsgeneratoren. Fig. 3 viser en grafisk fremstilling af signalforløbet i nogle punkter 1 til 4 i kredsløbet, fig. 2.

Impulsgeneratoren i kredsløbet, fig. 2, anvender en monostabil multivibrator, hvis udgang er tilknyttet relæet A eller et andet portkredsløb. Multivibratoren styres fra omskifte-

ren S igennem to parallelle grene, hvoraf den ene træder i funktion ved lukning af omskifteren S og den anden ved åbning af omskifteren S.

5 Som det fremgår af kredsløbet i fig. 2, sker følgende ved lukning af omskifteren S:

- 10 a) gennem dioden D1 og modstanden R1 oplades kondensatoren C1, og derefter trækker relæet B. Dermed bliver den i fig. 1 viste kontakt b i signalledningen forsinket indkoblet. Forsinkelsen bestemmes af tidskonstanten for forsinkelsesleddet R1, C1. Den er anskueliggjort i fig. 3 i forbindelse med spændingen i punktet 2 .
- 15 b) Gennem modstanden R2, differentiationsleddet R3, C2 og dioden D2 kommer det fra punktet 1 påtrykte spændingssignal i differentieret form (se spændingen i punktet 3) på indgangen af den monostabile multivibrator, der frembringer en firkantimpuls (se spændingen i punktet 4), hvorved relæet A kortvarigt trækker og dermed via kontakterne a (fig. 1) afbryder forbindelsen mellem forstærkeren V og højttaleren L i et kort tidsrum.
- 20 c) Gennem dioden D4 og modstanden R6 oplades den akkumulerende kondensator C3.
- d) På grund af modstanden R7 åbner transistoren T1 og afleder positive spændinger fra forbindelsespunktet mellem modstanden R5 og kondensatoren C4.
- 25 Ved åbning af omskifteren S sker følgende:
 - e) Transistoren T1 spærres.
 - f) Den i kondensatoren C3 oplagrede positive spænding udlades gennem modstanden R5 og kondensatoren C4 samt dioden D3. Som følge af differentiationsleddet C4, R4 overføres spændingsudladningen som en kort styreimpuls til
- 30 den monostabile multivibrator, der igen frembringer en

firkantimpuls, ved hjælp af hvilken relæet A trækker kortvarigt og atter ved hjælp af kontakten a (fig. 1) afbryder forbindelsen mellem forstærkeren V og højttaleren L i et kort tidsrum.

- 5 g) Den i kondensatoren C1 oplagrede positive spænding forsinker relæet B's fald og dermed afbrydelsen af signalledningen til forstærkeren V med kontakterne b.

10 Dimensioneringen af kredsløbet foretages således, at forsinkelsen ved afbrydelsen og slutning af strømmen i signalledningen er så stor, at den fremkommende støjimpuls nøjagtig ligger på forstærkeren V's udgang til det tidspunkt, hvor forbindelsen mellem forstærkeren V og højttaleren L afbrydes af støjudelukkelseskredsløbet. Da afbrydelsen og slutningen af strømmen i signalledningen er fastknyttet til frembringelsen af udelukkelsessignalet, kan der således ikke fremkomme 15 nogle knæklyde i højttaleren L.

I den ved lukningen af omskifteren S virksomme gren er der koblet en modstand R8 i parallel med kondensatoren C2. Denne modstand tjener til afledning af den på kondensatoren C2 20 liggende spænding, således at kondensatoren C2 i tilfælde af en hurtig gentagelse af omkoblingen er pålideligt afladet, for at der ikke skal fremkomme nogen forstyrrelser ved frembringelsen af udelukkelsesimpulsen.

25 Selvfølgelig kan der i stedet for det i fig. 1 viste relæ A til adskillelse af forbindelsen mellem forstærkeren V og højttaleren L også anvendes andre portkredsløb.

Således kan der f.eks. som vist i fig. 4 anvendes et relæ A1 med en hvilekontakt al, ved hjælp af hvilken forbindelsen mellem forstærkeren V og højttaleren L i en gren forbigående afbrydes ved afbrydelse og slutning af signalledningen, 30 hvorved kontakten al er parallelkoblet med en variabel modstand R9, hvormed graden af udelukkelsen kan indstilles.

Den i fig. 5 viste diodekobling har følgende funktionsmåde:

Signalstrømmen går fra forstærkeren V via en transformator Tr1, dioderne D5 og D6 og transformatoren Tr2 til højttaleren L. Den fra impulsgeneratoren udgående udelukkelsesimpuls føres til transistoren T2 og frembringer en for dioderne D5 og D6 spærrende forspænding med størrelsen $U/2$. Graden af udelukkelsen kan om nødvendigt indstilles ved ændring af modstanden R10.

Ved den i fig. 6 viste diodekobling går signalstrømmen fra forstærkeren V via transformatoren Tr1, dioderne D7, D8, D9, D10 samt transformatoren Tr2 til højttaleren L. Udelukkelsesimpulsen kommer fra impulsgeneratoren via transistoren T3 til dioderne D7, D8, D9, D10 og frembringer den nødvendige spærrespænding i et kort tidsrum. Denne diodeanordning er selvspærrende i strømløs tilstand. Graden af udelukkelse kan om nødvendigt indstilles med modstanden R11.

P a t e n t k r a v.

1. Omskifterkredsløb med udelukkelse af støjimpulser, som opstår under et omkoblingsforløb i en signalledning med indkoblede relækontakter (b), hvilken signalledning samtidig leder en jævnstrøm og en lav- eller høj-frekvent vekselstrøm og via en forstærker (V) fører til en højttaler (L) og/eller en høretelefon, hvor der i styreledningen til den tilhørende relæspole (B) er en omskifter (S), der udløser omkoblingsforløbet, og hvor en impuls giver ved omskifterens omlægning afgiver en firkantimpuls af indstillelig bredde, hvilken firkantimpuls føres til et portkredsløb (A,a) imellem forstærkeren (V) og højttaleren (L), med hvilket portkredsløb strømmen mellem forstærkeren (V) og højttaleren (L) afbrydes, k e n d e t e g n e t ved, at der i styreledningen imellem omskifteren (S) og relæspolen (B) er indkoblet et forsinkelsesled (R1, C1), og at impuls giveren har to indbyrdes parallelle grene fra udgangen af omskifteren (S) til en monostabil multi-

vibrator, hvilke grene hver især indeholder et differentiati-
onsled (C2, R3, D2 og C4, R4, D3), hvorhos der i en af grenene
foran differentiationsledet er indkoblet et i omskifterens luk-
kede stilling spændingsakkumulerende kredsløb (D4, R6, C3),
5 som ved omskifterens (S) åbning afgiver et spændingssignal.

2. Omskifter-kredsløb ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t
ved, at det spændingsakkumulerende kredsløb indeholder en
kondensator (C3), som oplades, når omskifteren (S) lukkes, og
som med lukket omskifter (S) er tilsluttet en afladekreds (T1)
10 parallelt med differentiationsledet (C4, R4, D3), hvilken
afladekreds (T1) afbrydes, når omskifteren (S) åbnes.

Fremdragne publikationer:

Tysk offentliggørelsesskrift nr. 2326802
USA patenter nr. 3056087, 3916321.

Fig. 1







