



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 3497/86

(51) Int.Cl.5

H 04 M 1/74

(22) Indleveringsdag: 23 jul 1986

H 04 M 15/28

(41) Alm. tilgængelig: 25 jan 1987

(44) Fremlagt: 18 jan 1993

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 24 jul 1985 DE 3526529

(71) Ansøger: *Siemens Aktiengesellschaft; Berlin und Muenchen; Wittelsbacherplatz 2; D-W-8000 München 2, DE

(72) Opfinder: Harald *Stader; DE

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) Kredsløb til undertrykkelse af støjsignaler på modtagegrenen i en under anvendelse af elektroniske komponenter opbygget og dermed uden taleomsættelse realiseret abonnenttilslutningskobling

(56) Fremdragne publikationer

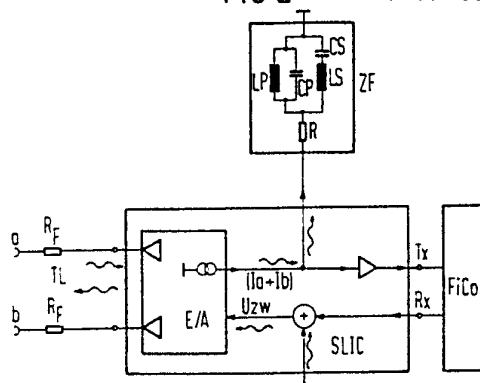
(57) Sammendrag:

3497-86

Der angives et kredsløb til undertrykkelse af støjsignaler på modtagegrenen i en under anvendelse af elektroniske komponenter opbygget og dermed uden taleomsættelse realiseret abonnenttilslutningskobling. På abonnenttilslutningskoblingens (SLIC) modtagegren er tilsluttet en topfilterkobling (ZF), som omfatter parallelkoblingen af en serieresonanskreds (LSCS) og en parallelresonanskreds (LPCP), hvis resonansfrekvenser svarer til frekvensen af de til gebyrimpulsoverføring tilførte signaler, der uden de nævnte foranstaltninger kan virke som støjsignaler ved refleksioner.

FIG 2

3497-86



Opfindelsen angår et kredsløb til undertrykkelse af støjsignaler på modtagegrenen i en under anvendelse af elektroniske komponenter opbygget og dermed uden taleomsættere realiseret abonnenttilslutningskobling til
5 tilslutning af en tokoret abonnenttilslutningsledning til formidlingsstationen i et digitalt tidsmultipleks-telefonsystem, hvilke støjsignaler opstår som følge af gebyrimpulssignaler, som tilføres på sendegrenen og er bestemt for den over abonnenttilslutningsledningen til-
10 sluttede abonnentstation.

Gebyrimpulsoverføringen til abonnentstationer, som over tokorede abonnenttilslutningsledninger er tilsluttet en formidlingsstation, med henblik på gebyrtælling hos abonnenten sker ved overføring af vekselspændingsimpulser med frekvenser, der ligger uden for tale-
15 båndet og eksempelvis andrager 12 kHz eller 16 kHz.

Uden særlige forholdsregler kan disse impulser fra abonnentstationen nå tilbage til abonnenttilslutningskoblingens modtagegren og derfra til udstyret til
20 analog/digital-omsætning. Ved den til gebyrtællingen nødvendige amplitude kan en sådan uønsket påvirkning af dette udstyr influere betydeligt på dets funktion.

I konventionelle formidlingssystemer, hvor tilførslen af vekselstrømsimpulser (16 hhv. 12 kHz) sker
25 symmetrisk, og hvor der findes en taleomsætter til udkobling af de talesignaler, der skal tilføres kodningen, sker der derfor en støjsignalundertrykkelse ved hjælp af et en firpolkobling udgørende filter F_i i form af en parallelresonator. Opbudet til et sådant filter og dets
30 pladsbehov er imidlertid betragtelige, og hertil kommer, at abonnenttilslutningsledningens ledningssymmetri forstyrres med de kendte følger i form af længdespændingsfølsomhed.

Opfindelsen har til opgave, under forudsætning af
35 en abonnenttilslutningskobling, der er opbygget under anvendelse af elektroniske komponenter og dermed er rea-

liseret uden taleomsættere, og hvor tilførslen af gebyrimpulssignalerne sker på abonnenttilslutningskoblingens sendegren, at angive et kredsløb til undertrykkelse af de tilsvarende i modtagegrenen optrædende støjsignaler, 5 hvilket kredsløb med hensyn til de nævnte egenskaber er gunstigere end de kendte filterkoblinger. Ifølge opfindelsen løses opgaven med et kredsløb af den indledningsvis omhandlede art, som ifølge opfindelsen er ejendommeligt ved, at der mellem abonnenttilslutningskoblingens 10 modtagegren og et jordpotential førende koblingspunkt er tilsluttet en topolfilterkobling, som omfatter parallelkoblingen af en serieresonanskreds og en parallelresonanskreds, hvis resonansfrekvens i hvert enkelt tilfælde svarer til de til gebyrimpulsoverføringen tilførte signalers 15 frekvens.

Kredsløbet ifølge opfindelsen har ikke blot et ringe pladsbehov, navnlig hvis resonanskredsenes spoler ifølge en videreudvikling af opfindelsen er realiseret ved hjælp af gyrotorkoblinger, men det nødvendiggør derudover også kun én tilslutningsstift på den sædvanligvis 20 som integreret kredsløb opbyggede abonnenttilslutningskobling, hvilket er en meget ønsket effekt. Hertil kommer dels, at der i talefrekvensområdet praktisk taget ikke sker nogen påvirkning af frekvensgangen, ligesom 25 indføjningsdæmpningen er ringe, dels at der opnås en kraftig dæmpning i 16 kHz-impulssignalernes område.

Opfindelsen er i det følgende forklaret nærmere på grundlag af nogle udførelseseksempler under henvisning til tegningen, hvor

30 fig. 1 viser den allerede omtalte kendte løsning til støjsignalundertrykkelse,

 fig. 2 et principdiagram over kredsløbet ifølge opfindelsen,

 fig. 3 karakteristikforløbet for kredsløbet ifølge opfindelsen, og 35

 fig. 4 et udførelseseksempel på den ifølge opfindelsen anvendte filterkobling, hvor svingningskredsspolerne er erstattet af gyrotorkoblinger.

Blokdiagrammet over en elektronisk abonnenttilslutningskobling i fig. 2 viser som væsentlige bestanddele en komponentgruppe SLIC samt en komponentgruppe FiCo.

5 Komponentgruppen SLIC, som abonnenttilslutningsledningen TL med korerne a og b er tilsluttet, omfatter sædvanligvis på ikke nærmere vist måde koblingsdele til abonnentfødnings, til overspændingsbeskyttelse, til opkaldtilførsel, til signalering og over-
10 vågning, til totråds-/firtrådsomsætning samt til kontrol.

Koblingsdelen FiCo omfatter koblingsdelene til filtrering og analog/digital-omsætning hhv. digital/analog-omsætning. Den skal tænkes forbundet med den for-
15 midlingsstations koblingsfelt, hvortil denne abonnenttilslutningskobling hører. Det er også muligt, at de nævnte koblingselementer til totråds-/firtrådsomsætning er bestanddele af komponentgruppen FiCo.

I fig. 2 er det også antydnet, at der på abonnent-
20 tilslutningskoblingens sendegren, altså den gren, som over den tilsvarende del af et indgangs-/udgangstrin E/A fører til abonnenttilslutningsledningens b-kore, tilføres et vekselstrømssignal, som tjener til gebyrtælling hos abonnenten, og som eksempelvis skal have en
25 frekvens på 16 kHz. Som det endvidere er antydnet i figuren, kan dele af disse vekselstrømssignaler efter spejling på den abonnentstation, der skal tænkes tilsluttet abonnenttilslutningsledningen, over a-koren nå frem til abonnenttilslutningsledningens modtagegren og
30 derfra som også talesignaler nå frem til komponentgruppen FiCo, hvis bestanddele de influerer på på uønsket måde, hvis ikke foranstaltningerne ifølge opfindelsen er truffet.

Disse foranstaltninger omfatter tilslutning af en
35 topolfilterkobling ZF mellem abonnenttilslutningskoblingens modtagegren og et jordpotential førende kob-

lingspunkt, hvilken filterkobling, som figuren ligeledes viser, omfatter parallelkoblingen af en parallelresonanskreds RP og en serieresonanskreds RS . Resonanskredsene omfatter i den viste udførelse hver især en
5 spole L og en kondensator C , men som antydnet kan disse resonanskredses spole imidlertid også være efterlignet af en gyratorkobling.

De to resonanskredse har den samme resonansfrekvens, således at der fremkommer en frekvensfunktion, som
10 den er vist i fig. 3.

Ifølge denne er den af filterkoblingen betingede modstand, som bestemmer indføjningsdæmpningen, betinget af de modsat rettede modstandsforløb for parallelresonanskredsen og serieresonanskredsen praktisk taget frekvensuafhængig, og den aftager brat mod resonansfrekvensen, som svarer til frekvensen af de i forbindelse med
15 gebyrtællingen tilførte vekselstrømssignaler. De på abonnenttilslutningskoblingens modtagegren optrædende støjsignaler afledes derfor til jord og kan ikke nå frem
20 til komponentgruppen $FiCo$.

Den ifølge opfindelsen forhåndenværende filterkobling er som vist en topol, således at der til tilslutningen på komponentgruppen $SLIC$ blot behøver at forefindes én tilslutningsstift.

I den i fig. 4 viste udførelsesform for et ifølge opfindelsen forhåndenværende topolfilter er resonanskredsenes selvinduktioner realiseret ved hjælp af gyratorkoblinger, som hver især omfatter to operationsforstærkere, en række modstande og en kondensator. Den til
25 parallelsvingningskredsen hørende gyratorkobling i fig. 4 omfatter seriekoblingen af modstande R_{1p} - R_{3p} , af kondensatoren $C'P$ og af den indstillelige modstand R_{5p} , hvilken seriekobling er tilsluttet mellem filterkoblingens ene pol, der ligger på jordpotential, og den
30 ene tilslutning på en modstand R , som fører til filterkoblingens anden pol. De ikke-inverterende indgange
35

(+) på operationsforstærkerne OPP1 og OPP2 er tilsluttet modstanden R hhv. forbindelsespunktet mellem kondensatoren C'p og R5p. De inverterende indgange (-) på operationsforstærkerne er forbundet med hinanden og tilsluttet forbindelsespunktet mellem modstandene R2p og R3p. Operationsforstærkeren OPP1's udgang er tilsluttet forbindelsespunktet mellem modstanden R3p og kondensatoren C'p, og operationsforstærkeren OPP2's udgang er tilsluttet forbindelsespunktet mellem modstandene R1p og R2p. Den så vidt viste kobling fungerer elektrisk som en spole og kompletteres med den operationsforstærkeren OPP1's ikke-inverterende indgang tilsluttede og med sin anden side på jordpotential liggende kondensator Cp til en parallelresonanskreds.

På tilsvarende måde udgøres serieresonanskredsens selvinduktion af modstandene R1s-R3s, kondensatoren C's, modstanden R5s og operationsforstærkerne OPS1 og OPS2. Kondensatoren Cs kompletterer denne kobling til en serieresonanskreds, som er tilsluttet mellem det jordpotential førende koblingspunkt og den ene tilslutning på modstanden R og således er parallelkoblet med den i det foranstående beskrevne parallelresonanskreds.

Ved passende indstilling af de nævnte variable modstande R5p og R5s indstilles de to resonanskredse hver især på resonansfrekvensen på f.eks. 16 kHz eller 12 kHz. Typiske værdier for modstandene R1p-R3p og R1s og R3s er 5,6 kOhm for den efterlignede selvinduktionsværdi 1mH, hvortil modstandsværdien for modstanden R5 ligeledes andrager 5,6 kOhm, og kapacitetsværdien for kondensatorerne C'p og C's andrager 32 pF. Kapacitetsværdierne for kondensatorerne Cs hhv. Cp andrager 0,1 μ F.

P A T E N T K R A V

1. Kredsløb til undertrykkelse af støjsignaler på modtagegrenen i en under anvendelse af elektroniske komponenter opbygget og dermed uden taleomsættere realiseret abonnenttilslutningskobling (SLIC) til tilslutning af en tokoret (a, b) abonnenttilslutningsledning (TL) til formidlingsstationen i et digitalt tidsmultipleks-telefonsystem, hvilke støjsignaler opstår som følge af gebyrimpulssignaler, som tilføres på sendegrenen og er bestemt for den over abonnenttilslutningsledningen (TL) tilsluttede abonnentstation, k e n d e t e g n e t ved, at der mellem abonnenttilslutningskoblingens (SLIC) modtagegren og et jordpotential førende koblingspunkt er tilsluttet en topolfilterkobling (ZF), som omfatter parallelkoblingen af en serieresonanskreds (LS, CS) og en parallelresonanskreds (LP, CP), hvis resonansfrekvens i hvert enkelt tilfælde svarer til de til gebyrimpuls-overføring tilførte signalers frekvens (f.eks. 16 kHz).

2. Kredsløb ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at resonanskredsene hver især er opbygget under anvendelse af en gyratorkobling (R_{1p} - R_{3p} , $C'p$, R_{5p} , OPP_1 , OPP_2 ; R_{1s} - R_{3s} , $C's$, R_{5s} , OPs_1 , OPs_2).

FIG 1

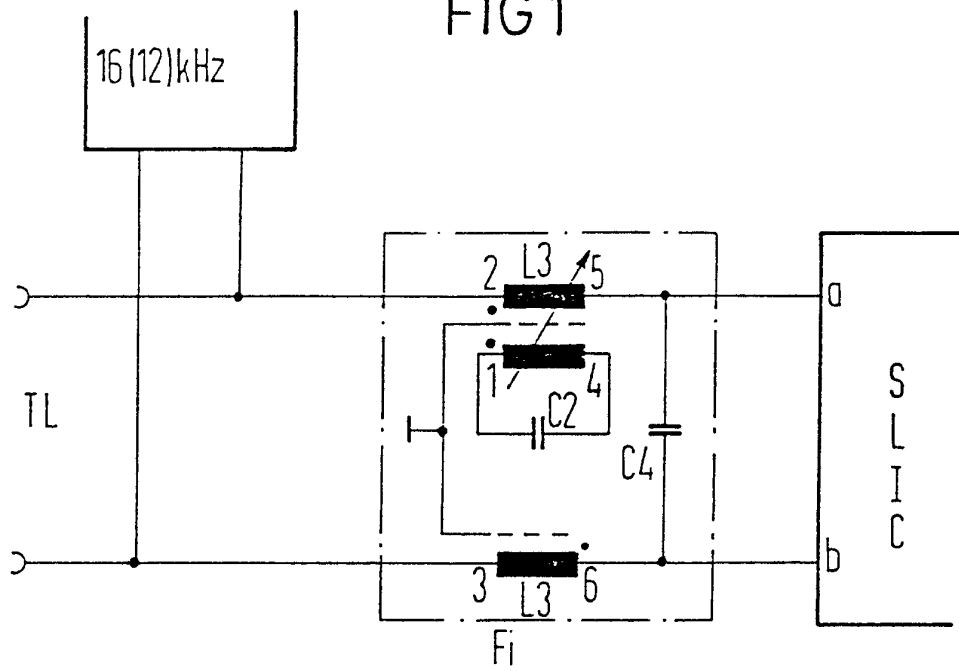


FIG 2

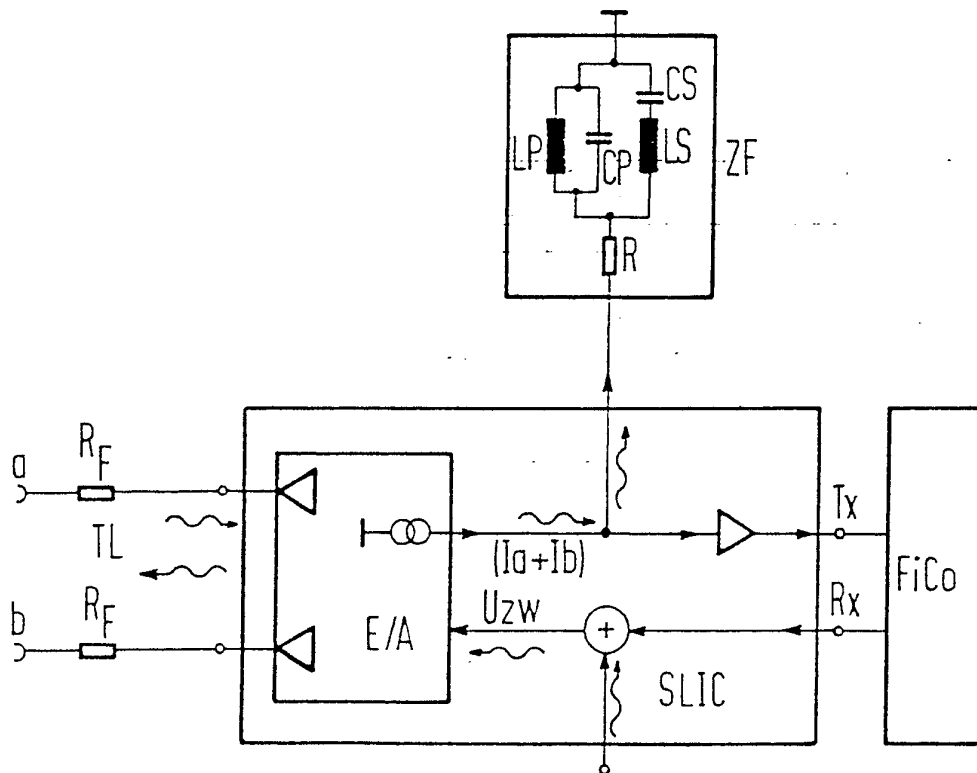


FIG 3

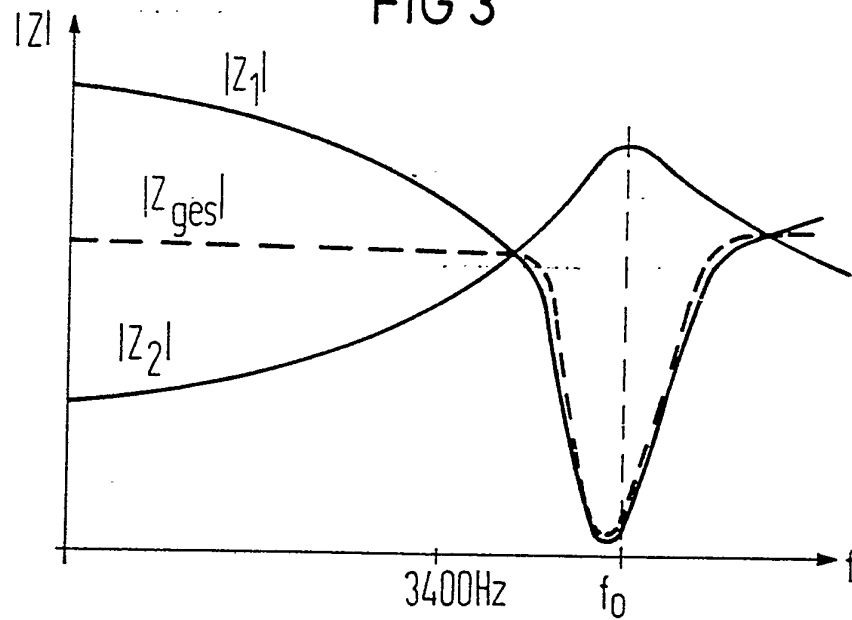


FIG 4

