

Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 2723/85

(51) Int.Cl.5

H 04 B 1/04

(22) Indleveringsdag: 17 jun 1985

H 03 G 11/00

(41) Alm. tilgængelig: 19 dec 1985

H 04 N 5/38

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 18 jul 1994

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 18 jun 1984 FR 8409479

(73) Patenthaver: *THOMSON-LGT LABORATOIRE GENERAL DES TELECOMMUNICATIONS; 51, Bl. de la Republique;
78400 Chatou, FR

(72) Opfinder: Claude *Cluniat; FR, Michel *Allanic; FR

(74) Fuldmægtig: Hofman-Bang & Boutard A/S

(54) **Apparat til begrænsning af en radiobølgesenders udgangseffekt og anvendelse deraf**(56) Fremdragne publikationer

SE freml.skr. nr. 344146

US pat. nr. 2952816

Andre publikationer: The radio and electronic engineer, bind 3, nr. 5, maj 1973, siderne 341-347, W. Gosling, "Impulsive noise reduction in radio receivers."

(57) Sammendrag:

2723-85

Apparatet omfatter et begrænsertrin (6), der er indrettet til at dæmpe det signal, der skal forstærkes, før det påtrykkes forstærkerkædens (2) indgang. En kobler (7) aftaster en del af signalet og påtrykker dette på styreorganernes (9) indgang. Et forsinkelseskredsløb (8) er forbundet mellem kobleren (7) og begrænsertrinnet (6) og forsinker signalet, der skal forstærkes, før det påtrykkes begrænsertrinnets (6) indgang. Styreorganerne (9) afspærrer begrænsertrinnet (6) for at forhindre overførslen af det signal, der skal forstærkes, til forstærkerkædens (2) indgang, når niveauet for det signal, der skal forstærkes, overskrider en forudbestemt amplitudetærskel. Styreorganerne (9) opretholder afspærringen af begrænsertrinnet (6), efter at niveauet for det signal, der skal forstærkes, er faldet under den forudbestemte tærskel i et tilstrækkelig langt tidsrum til, at enhver form for effektoverskridelser undgås.

Det foreliggende kredsløb finder anvendelse ved sendere og kanalopsættere for fjernsynssignaler.

2723-85

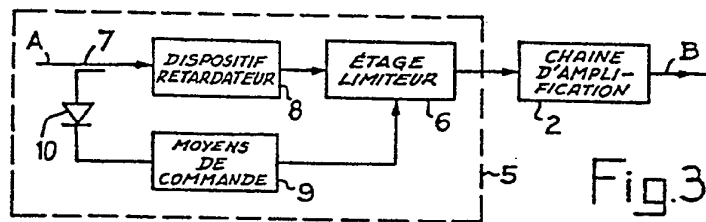


Fig.3

Opfindelsen angår et apparat til begrænsning af en radio-bølgesenders udgangseffekt og af den i krav 1's indledning angivne art.

5 Apparatet finder specielt anvendelse til at forhindre enhver overskridelse af en maksimal effekt i en forstærkerkæde i radioender, idet disse forstærkerkæder i sig selv indeholder forstærkningsregulerende midler, såvel som i apparater, der regulerer kanalomsætteres udgangseffekt.

10 Til begrænsning af en radiosenders udgangseffekt er det kendt at anvende effektbegrænsende trin, der sædvanligvis er anbragt foran effektforstærkerkæden. Disse effektbegrænsende trin styres af en tærskelværdidetektor, hvilken
15 detektor er anbragt foran eller efter forstærkerkæden. Selv om disse systemer er meget veludviklede, er der ingen af dem, der giver et fuldt tilfredsstillende resultat, idet der stadigvæk optræder kortvarige effektoverskridelser, hvis varighed kan være nogle få mikrosekunder, og som f.eks. optræder ved opstart af forstærkerkæden, eller når der sker kortvarige, utilsigtede afbrydelser af forstærkerens spændingsforsyning eller ved en
20 utilsigtet afbrydelse af forbindelsen mellem forstærkeren og dennes antenne. Naturligvis er disse effektoverskridelser, uagtet at de er meget kortvarige, sædvanligvis
25 skadelige for forstærkerkæderne, og kan medføre ødelæggelser af visse halvlederkomponenter eller radiorør, der indgår i forstærkerkæderne.

30 Formålet med den foreliggende opfindelse er at afhjælpe de ovenfor nævnte ulemper.

35 Dette formål opnås ved, at apparatet er udformet som angivet i krav 1's kendetegnende del, idet denne konstruktion i modsætning til de kendte apparater, som har et af en detektor styret begrænsningstrin i forstærkerkæden, giver sikkerhed for begrænsning af den udsendte signal,

når niveauet overskrider en forud bestemt amplitude.

Opfindelsen angår også en sådan anvendelse af det angivne apparat som angivet i krav 9.

5

Den foreliggende opfindelse skal nu beskrives nærmere med henvisning til tegningen, hvor

10 fig. 1 og 2 viser begrænserkredsløb ifølge den kendte teknik,

fig. 3 viser et principdiagram for et begrænserkredsløb ifølge opfindelsen,

15 fig. 4 og 5 er grafiske afbildninger, der viser tidsforholdene i et apparat ifølge opfindelsen, hvor der ikke findes noget forsinkelseskredsløb mellem apparatets indgang og begrænsertrinnet,

20 fig. 6 er et tidsdiagram, der viser, hvorledes apparatet fungerer, når der er anbragt et forsinkelseskredsløb mellem apparatets indgang og begrænsertrinnet,

25 fig. 7 er et tidsdiagram, der viser, hvorledes apparatet ifølge opfindelsen fungerer, når der findes et tidsforsinkelseskredsløb mellem apparatets indgang og begrænserkredsløbet, og et styrekredsløb, der indeholder et apparat til opretholdelse af information om overskridelse til at afspærre begrænsertrinnet i et tilstrækkeligt tidsrum til, at informationen om overskridelse, der kommer ud af
30 forsinkelseskredsløbet, ikke kan have nogen virkning på forstærkerkædens indgang,

35 fig. 8 viser et kredsløbdigram for en sendereffektforstærker med en effektbegrænser ifølge opfindelsen,

fig. 9 viser et blokdiagram for en kanalomsætter, i hvilken apparatet ifølge opfindelsen anvendes, og

fig. 10 er et detaljeret kredsløbsdiagram for et apparat ifølge opfindelsen.

Fig. 1 og 2 viser apparater til begrænsning af radio-bølgesenderes udgangseffekt ifølge den kendte teknik. Disse apparater er opbygget af begrænsertrin 1, der er anbragt ved en forstærkerkæde 2's indgang. Begrænsertrinene styres af tærskelværdidetektorer 3, hvis indgange er forbundet til forstærkerkædernes indgange eller udgange ved hjælp af koblere 4.

Ved den i fig. 1 viste opstilling vil tærskelværdidetektoren 3, når forstærkerkæden 2's udgangssignal overskrider den forudbestemte niveautærskel, styre begrænseren 1 til at dæmpe niveauet af det signal, der påtrykkes forstærkerkædens indgang A gennem begrænsertrinnet 1. Dette apparat har den ulempe, at det ikke fuldstændigt begrænser transmissionen af signalet, når dette niveau overskrider den amplitudetærskel, der bestemmes af detektoren 3, da detektoren 3 først kan reagere på et tidspunkt, der er forsinket i forhold til det tidspunkt, hvor signalet overskrider den forudbestemte amplitudetærskel. Dette tidsrum svarer til transittiden for signalet fra indgangen A på begrænsertrinnet 1 til forstærkerkæden 2's udgang B. Dette tidsrum skal derudover tillægges begrænsertrinnets reaktionstid på niveauoverskridelsen, så at den overskridelsestid, der kan betragtet på forstærkerkædens udgang B, er summen af transmissionstiden og reaktionstiden i begrænsertrinnet 1, i forstærkerkæden 2 og i niveaudetektoren 3.

I det i fig. 2 viste kredsløb aftaster kredsløbet 3 ved hjælp af en kobler 4 det indgangssignal, der påtrykkes begrænsertrinnet 1. Denne udformning er mere virknings-

fuld, da man ikke har den ved opstillingen i fig. 1 viste ulempe med transittider for signalet gennem begrænsertrinnet 1 og forstærkerkæden 2. Uheldigvis kan man sædvanligvis konstatere, at transittiden mellem indgangen A og forstærkerkædens udgang B i serie er væsentligt kortere end begrænsertrinnets svartid på en sådan måde, at et signal, der udviser et niveau, der er større end den forudbestemte tærskelværdi, alligevel forstærkes i et kort tidsrum, af den kæde, der udgøres af begrænsertrinnet og forstærkerkæden, idet dette tidsrum svarer til begrænsertrinnets reaktionstid.

Apparatet ifølge opfindelsen, der skematisk er vist på fig. 3 inden for det punkterede rektangel 5, gør det muligt at afhjælpe disse ulemper. Apparatet omfatter ligesom de apparater, der er vist i fig. 1 og 2, et begrænsertrin 6, der er indskudt foran forstærkerkæden 2, ligesom det er tilfældet i fig. 2, en kobler 7, der er indrettet til at aftaste i det mindste en del af det signal, der skal forstærkes, hvilket signal påtrykkes forstærkerkæden gennem begrænsertrinnet 6. Til forskel fra fig. 2 er der indskudt et forsinkelses kredsløb 8 med forsinkelse τ_2 mellem kobleren 7 ved indgangen til begrænsertrinnet 6 og et styrekredsløb 9, der påvirker begrænsertrinnet 6's styreindgange ud fra information om overskridelse af tærskelniveauet, der frembringes af et niveaudetekteringskredsløb 19, der er forbundet til kobleren 7.

Virkemåden for apparatet i fig. 3 analyseres i det følgende ud fra en første antagelse om, at der ses bort fra tidsforsinkelsen af τ_2 og ud fra en anden antagelse om, at tidsforsinkelsen τ_2 er indskudt i signaltransmissionen fra punktet A til punktet B.

Fig. 4 og 5 viser, hvorledes kredsløbet fungerer uden tidsforsinkelsen τ_2 , når det signal, der påtrykkes indgangen A til tidspunktet T_0 , overskrider det nominelle

arbejdsniveau. Signalet A aftastes af kobleren 7 og over-
 føres til begrænseren 6 med en tidsforsinkelse τ_1 , der
 svarer til styrekredsløbet 9's reaktionstid, og begræn-
 sertrinnet 6 reagerer på styrekredsløbets styresignaler
 5 efter en forsinkelse τ_0 , der svarer til begrænsertrinnet
 6's reaktionstid. Det signal, der overføres til forstær-
 kerkædens udgang B, bedømmes under disse betingelser
 først efter et tidspunkt T, der er lig med summen af for-
 sinkelserne τ_1 og τ_0 , der er forsinkelserne for styre-
 kredsløbet 9 og begrænserkredsløbet 6. Hvis signalet
 10 overskrider det nominelle niveau i et tidsrum t, der er
 mindre end tidsrummet T, påvirker begrænserkredsløbet 6
 ikke det signal, der er til stede på forstærkerkæden 2's
 udgang B, og i dette tilfælde sker der en niveauoverskri-
 delse i hele tidsrummet t, hvor niveauoverskridelsen er
 15 til stede i punktet A. Hvis imidlertid, som det fremgår
 af fig. 5, niveauoverskridelsens varighed t er større end
 tidsrummet T, påvirker begrænsertrinnet det signal, der
 fremkommer på forstærkerkædens udgang B, på et tidspunkt
 20 T_2 , der ikke er sammenfaldende med tidspunktet T_0 , hvor
 niveauoverskridelsen i tidsrummet T optrådte, men begræn-
 sertrinnet er fuldstændig inaktiv i tidsintervallet $T =$
 $\tau_1 + \tau_0$.

25 Apparatets funktion bliver meget anderledes, hvis forsin-
 kelsen τ_2 i forsinkelseskredsløbet 8 bliver væsentlig, og
 ved at anvende en forsinkelse τ_2 af en størrelse, der er
 større end eller lig med summen af forsinkelserne $\tau_1 +$
 τ_0 , da bliver apparatets reaktion, når indgangssignalets
 30 amplitude overskrider den nominelle værdi, den der er
 vist på fig. 6 ved tidsrummene T_0 , T_1 og T_2 , svarende til
 perioden T. Forkanten af det signal, der optræder ved A
 og går gennem forsinkelseskredsløbet 8, er endnu ikke an-
 kommet til begrænsertrinnet 6's indgang C på tidspunktet
 35 T_2 , ved hvilket styringen af begrænsertrinnet 6 bliver
 effektiv. Styringen af begrænsertrinnet opretholdes efter
 et tidspunkt T_3 , der angiver det tidspunkt, hvor det sig-

nal, der påtrykkes punktet A, vender tilbage til sit normale niveau, i en anden periode T svarende til deaktiveringstiden for begrænsertrinnet 6, indtil tidspunktet T_5 . Hvis imidlertid det signal, der fremkommer fra forsinkelseskredsløbet 8 og påtrykkes begrænsertrinnet 6's indgang C, på tidspunktet T_5 endnu overskrider det nominelle niveau, da kan apparatet i fig. 3 ikke stoppe dette signals udbredelse gennem forstærkerkæden, og i et tidsrum t_1 , der på fig. 6 strækker sig fra tidspunktet T_5 til tidspunktet T_6 , vil der ske en overskridelse af den maksimale udgangseffekt. Denne overskridelse kan undgås, hvis styreorganerne indeholder midler til at opretholde information om niveauoverskridelsen ud over tidsrummet t, hvilket er det tidsrum, hvor signalet i punktet A overskrider det nominelle niveau; denne informationsopretholdelse bestemmes f.eks. på en sådan måde, at den varer et tidsrum t_2 og er valgt således, at tidsrummet t_2 er større end varigheden t af den signaloverskridelse, der sker på indgangen A, forøget med ovennævnte tidsrum t_1 . Man kan f.eks. vælge en sådan værdi af t_2 , at ligningen $t_2 \geq t + t_1 - (t_1 + t_0)$ er opfyldt. Når denne betingelse er opfyldt, bliver tidspunkterne T_4 , T_5 og T_6 , der er defineret på fig. 6, forskudt med tidsintervallet t_2 på den i fig. 7 viste måde.

På fig. 8 er vist et anvendelseseksempel for et apparat ifølge opfindelsen i en fjernsynssenders forstærkerkæde. På figuren er der inden for det punkterede rektangel 10 vist et effektbegrænsningskredsløb ifølge opfindelsen, hvilket kredsløb er indskudt mellem en fjernsynssignalkilde 11 og en fjernsynssignalforstærkerkæde 12, hvis udgang er forbundet til en antenne 13. Fjernsynssignalkilden 11 omfatter på kendt måde en lydmodulator 14 og en billedmodulator 15. Lydmodulatoren 14's udgang er forbundet til en første indgang på et summationskredsløb 16, hvis anden indgang er forbundet til billedmodulatoren 15's udgang gennem effektbegrænsningskredsløbet 10 ifølge

opfindelsen. Effektbegrænsningskredsløbet 10 omfatter, som det er beskrevet i forbindelse med fig. 3, en kobler 17, et forsinkelseskredsløb 18, et begrænsningstrin 19, der styres af styreorganer 20, hvilke styreorganer er vist inden for punkterede linier og udgøres af en forstærker 21, en detektor 22, en tærskelværdidetektor 23 og en trekantgenerator 24, der er anbragt mellem en begrænserindgang på begrænsertrinnet 19 og detektoren 22's udgang. Styrekredsløbet 20's indgang udgøres af forstærkeren 21's indgang, der på samme måde som styrekredsløbet 9 i fig. 3 er forbundet til kobleren 17, hvorved i det mindste en del af et indgangssignal, der frembringes af billedmodulatoren 15, overføres til indgangen af forstærkeren 21, der forstærker dette signal og overfører det gennem detektoren 22 til tærskelværdidetektoren 23. Tærskelværdidetektoren 23 påvirker direkte en af begrænserkredsløbet 19's styreindgange, for således at forhindre overførslen af signal fra summationskredsløbet 16 til forstærkerkæden, når det signalniveau, der aftastes af kobleren 17, overskrider den forudbestemte sammenligningstærskel, der er fastslået af sammenligningskredsløbet 23. Forstærkerkæden 12 er opbygget på vanlig måde med en effektforforstærker 25, der efterfølges af en effektforstærker 26. Forstærkerkæden omfatter et blandertrin 27, der er indrettet til at modulere et bærebølgesignal, der frembringes af en lokaloscillator 28, med det videosignal, der fremkommer på begrænsertrinnet 19's udgang. Forstærkerkæden omfatter ligeledes en reguleringssløjfe, der er indrettet til at stabilisere forstærkerens forstærkning; denne reguleringssløjfe er opbygget på kendt måde med en kobler 29, der er forbundet mellem effektforforstærkeren 25's udgang og effektforstærkeren 26's indgang, og omfatter også et kredsløb 30 (AGC) til automatisk forstærkningsjustering, der er indskudt imellem kobleren 29 og en af begrænserkredsløbet 19's styreindgange, for at gøre det muligt at styre dæmpningen i begrænserkredsløbet 19 i afhængighed af det signal, der er for-

stærket af effektforforstærkeren 25. Modkoblingsgraden styres på samme måde med et indstilleligt potentiometer 31, der påvirker det automatiske forstærkningsstyringskredsløb 30, hvorved det bliver muligt at fastlåse graden af modkobling i reguleringssløjfen. Trekantgeneratoren 24
5 gør det muligt at aktivere begrænsertrinnet langsomt, når begrænsningen skal ophøre efter enhver begrænsning, der forårsages af, at videosignalet overskrider den nominelle amplitude.

10

Fig. 9 viser et anvendelseseksempel for apparatet ifølge opfindelsen, hvor apparatet anvendes i en kanalomsætter for fjernsynskanaler. Apparatet ifølge opfindelsen er på fig. 9 vist inden for punkterede liner 32, og er indskudt
15 mellem en modtagerkæde 33 og en senderkæde 34. Apparatet 32 omfatter, som det er vist på fig. 9, et begrænsertrin 35, et forsinkelseskredsløb 36 og en kobler 37, der i denne rækkefølge er serieforbundne. Apparatet omfatter ligeledes en forstærker 38, en detektor 39 og en tærskelværdidetektor 40, der er forbundet mellem en af kobleren
20 37's udgange og en af begrænsertrinnet 35's indgange, såvel som en trekantgenerator 41, der er forbundet mellem detektoren 39's udgange og begrænserkredsløbet 35 med henblik på at give en progressiv styring af begrænsertrinnet 35. Kanalomsætterens modtagerdel, der er vist på
25 fig. 9, omfatter på kendt måde et indgangsfilter 42A, hvis indgang er forbundet til en modtagerantenne 43, og hvis udgang er forbundet til en forstærker 43B. Forstærkeren 43B's udgangssignal overføres til et blandertrin 44, hvis anden indgang udstyres fra en lokaloscillator 45 med henblik på at omsætte bære-
30 bølgens for de fjernsynssignaler, der modtages på antennen 43, til en mellemfrekvens IF. Mellemfrekvenssignalet IF overføres fra blandertrinnet 44's udgang til indgangen på et filter 42B, der filtrerer signalet på kendt måde, og påtrykker det på kobleren 37's indgang gennem en forstærker med variabel for-
35 stærkning 46, der styres af et automatisk forstærknings-

styrekredsløb 47, hvis dæmpningsparametre indstilles ved hjælp af et potentiometer 48. Senderdelen 34 omfatter på kendt måde en forstærkerkæde, der består af en effektforstærker 49, der er forbundet til en sendeantenne 50, 5 hvilken effektforstærker forstærker de signaler, der fremkommer fra en effektforforstærker 51, der er forbundet til forstærkeren 49's indgang gennem en kobler 52. Kobleren 52 er gennem et automatisk forstærkningsreguleringskredsløb 53 forbundet til en tredje indgang på begrænsertrinnet 35, der indgår i apparatet ifølge opfindelsen, med henblik på at indstille begrænsertrinnet 35 til maksimal dæmpning, når kanalomsætteren på fig. 9 sættes i drift, for at forhindre enhver effektforstærkning i effektforstærkerkæden, der består af forstærkerne 49 og 10 51, i det transiente tidsrum, hvor kanalomsætteren sættes i drift. 15

Der skal nu inder henvisning til fig. 10 gives en mere detaljeret beskrivelse af apparatet ifølge opfindelsen, 20 der er skematisk vist i fig. 3, og hvis anvendelser er vist i fig. 8 og 9. På fig. 10 er forsinkelseskredsløbet 8 vist inden for punkterede linier og omfatter et overfladebølgefilter 57, der er indsat mellem to forstærkere 58 og 59. Styreorganerne 9 er ligeledes vist inden for punkterede linier og omfatter en signaldetektor 60, der 25 er forbundet til kobleren 7's udgang gennem en forstærker 61, en komparatorforstærker 62, hvis udgang er forbundet til indgangen på en dæmpetransistor 63, der er indeholdt i begrænsertrinnet 6, der eventuelt kan udgøres af en elektronisk attenuator med PIN-dioder, en trekantgenerator 64, der er vist inden for et punkteret rektangel, samt en afspærringstransistor 65, der er indeholdt i begrænserkredsløbet 6 og anvendes ved forstærkerkædens idriftssættelse. Detektoren 60 omfatter en induktans 66, 30 der er forbundet mellem forstærkeren 61's udgang og kredsløbets stel, og en detekteringsdiode 67, hvis anode er forbundet til forstærkeren 61's udgang, og hvis katode

er forbundet til den ene side af en kondensator 68, hvis anden side er forbundet til kredsløbets stel, samt en med kondensatoren 68 parallelforbunden modstand 69 med meget stor resistans. Dioden 67 gør det muligt at oplade kondensatoren hurtigt med det signal, der frembringes af forstærkeren 61, når potentialet på diodens anode er større end potentialet på katoden, og gør det ligeledes muligt at opnå en langsom afladning af kondensatoren 68 gennem modstanden 69, når signalet på forstærkeren 61's udgang har et lavere potentiale end det potentiale, der er til stede på dioden 67's katode. Komparatoren 62 udgøres af en operationsforstærker, hvis "-" indgang dels er forbundet til forstærkeren 62's udgang ved hjælp af en modstand 70 og dels er forbundet til et potentiometer 71's arm, hvilket potentiometer spændingsforsynes mellem en spænding + U og apparatets stel. Potentiometeret 71 tjener til at indstille referencepotentialet, der svarer til den tærskel, som signalet, der påtrykkes apparatets indgang A, skal overskride før begrænsningen træder i kraft. Forstærkeren 62's udgang er forbundet til transistoren 63's basis gennem en diode 73, en Zener-diode 74 og en modstand 75, der i denne rækkefølge er serieforbundet mellem forstærkeren 62's udgang og transistoren 63's basis. Fællespunktet mellem Zener-dioden 74 og modstanden 75 er forbundet til apparatets stel gennem en modstand 76. Transistoren 63 er opkoblet som strømomsifter, idet dens emitter er forbundet til apparatets stel, og dens kollektor er forbundet til begrænsertrinnet 6's styreindgang. Detektoren 60 og komparatorforstærkeren 62, der er forbundet til transistoren 63, bestemmer opretholdelsestiden t_2 , der er beskrevet i det foregående, hvilken tid afgøres af kondensatoren 68's afladning gennem modstanden 69 fra det tidspunkt, hvor det signal, der forstærkes af forstærkeren 61, der er forbundet til kobleren 7, falder under den tærskel, der angiver, at der skal indtræde begrænsning. Trekantgeneratoren 64 er opbygget på kendt måde med en integrator, der udgøres af en operationsfor-

stærker 77, hvis "-" indgang er forbundet til operationsforstærkeren 77's udgang ved hjælp af en kondensator 78, og til en niveaudetektor 79 ved hjælp af en modstand 80. Forstærkeren 77's "+" indgang er på kendt måde forbundet
5 til apparatets stel gennem en modstand 81. Tærskelværdidetektoren 79 udgøres af en operationsforstærker, hvis "+" indgang er forspændt til en konstant positiv spænding ved hjælp af et potentiometer 82, der spændingsforsynes af en jævnspænding + U. Forstærkeren 79's "-" indgang er
10 forbundet til detektoren 60's udgang på en sådan måde, at begrænsertrinnet 6 udløses gradvis efter enhver afspærring, der skyldes et kraftigt signal på apparatets indgang A. En transistor 84's basis er forbundet til forstærkeren 79's udgang gennem en modstand 85, og transistoren 84's kollektor er forbundet til forstærkeren 77's
15 udgang, og dens emitter er forbundet til apparatets stel, hvorved integratoren nulstilles, når signalet på apparatets indgang A igen bliver normalt.

P a t e n t k r a v :

1. Apparat til begrænsning af sendeeffekten af en radio-
5 eller fjernsynssender, som omfatter en forstærkerkæde (2,
12, 34) og et begrænsertrin (6, 19, 35), der er indrettet
til at dæmpe det elektriske indgangssignal, der skal for-
stærkes, før det tilføres forstærkerkædens (2, 12, 34)
indgang, samt en kobler (7, 17, 37), der er indrettet til
10 at aftaste i det mindste en del af indgangssignalet, og
til at styre begrænsertrinnet således, at dette dæmper
det signal, der tilføres forstærkerkæden, når indgangs-
signalet overskrider et forudbestemt niveau, k e n d e -
t e g n e t ved, at det yderligere omfatter et forsin-
15 kelseskredsløb (8, 18, 36), der er forbundet med kobleren
(7, 17, 37) og begrænsertrinnet (6, 19, 35) og er indret-
tet til at forsinke det signal, der skal forstærkes og
træder ud af kobleren (7, 17, 37), før det påtrykkes be-
grænsertrinnets (6, 19, 35) indgang, og styreorganer (9,
20 20, 40), der er forbundet mellem kobleren (7, 17, 37) og
begrænsertrinnets (6, 19, 35) styreindgange med henblik
på at afspærre begrænsertrinnet (6, 19, 35) og forhindre,
at det signal, der skal forstærkes, overføres til for-
stærkerkædens (2, 12, 34) indgang, når niveauet af det
25 signal, der skal forstærkes, overskrider en forudbestemt
amplitudetærskel, og med henblik på at opretholde afspær-
ringen af begrænsertrinnet (6, 19, 35), efter at niveauet
af det signal, der skal forstærkes, er faldet under den
forudbestemte tærskelværdi, i et tidsrum t_2 , der er til-
30 strækkeligt til, at det signal, der forsinkes af forsin-
kelseskredsløbet (8, 18, 36) og fremkommer på begrænser-
trinnets (6, 19, 35) indgang, ikke kan forstærkes af for-
stærkerkæden (2, 12, 34), så længe dets niveau endnu
overskrider den forudbestemte niveautærskel.

35

2. Apparat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at
blokeringstiden t_2 for begrænsertrinnet (6) bestemmes af

relationen $t_2 \gg t + \tau_2 - (\tau_1 + \tau_0)$, hvor

t angiver det tidsrum, i hvilket signalet, der er til stede på koblerens (7, 17, 37) indgang, overskrider den
5 forudbestemte amplitudeniveautærskel,

τ_2 er forsinkelseskonstanten i forsinkelseskredsløbet (8, 18, 36),

10 τ_1 er reaktionsforsinkelsen i styreorganerne (9, 20, 40), når signalet overskrider den fastsatte niveautærskel, og

τ_0 er reaktionsforsinkelsen i begrænsertrinnet (6, 19, 35), til styreorganerne (9, 20, 40) påvirkes.

15

3. Apparat ifølge krav 1 og 2, k e n d e t e g n e t ved, at forsinkelseskredsløbet (8, 18, 36) udgøres af et overfladebølgefilter.

20 4. Apparat ifølge ethvert af kravene 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at begrænsertrinnet (6, 12, 34) udgøres af et elektronisk dæmperkredsløb med PIN-dioder.

25 5. Apparat ifølge ethvert af kravene 1-4, k e n d e t e g n e t ved, at styreorganerne (9, 20, 40) indeholder en detektor (60), der er indrettet til at lagre signaloverskridelsesamplituderne, hvilken detektor (60) er forbundet til en tærskelværdidetektor (62), der er indrettet til at afspærre begrænsertrinnet (6, 19, 35), når
30 niveauet af det signal, der skal forstærkes, overskrider en forudbestemt niveautærskel.

35 6. Apparat ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at detektoren (60), der er indrettet til at lagre signalets niveauoverskridelser, omfatter en kondensator (68), der er forbundet til kobleren (7) gennem mindst én diode (67), der er ledende, når signalniveauet fra kobleren (7)

er større end amplituden af det signal, der er lagret på kondensatoren (68).

5 7. Apparat ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t ved, at detektoren (60) omfatter midler (69) til langsom afladning af kondensatoren, hvilke midler er aktive, når det signal, der forekommer fra kobleren (7), er mindre end amplituden af det signal, der lagres på kondensatoren.

10 8. Apparat ifølge ethvert af kravene 1-7, k e n d e -
t e g n e t ved, at det omfatter en trekantgenerator (77, 78), der er indrettet til at frembringe en langsom udløsning af begrænsertrinnet (6) efter hver blokering af
15 dette begrænsertrin (6), når amplituden af det signal, der skal forstærkes, er vendt tilbage til et niveau under den forudbestemte niveautærskel.

20 9. Anvendelse af et apparat ifølge ethvert af kravene 1-8 til begrænsning af forstærkningen i en fjernsynsrelæstations forstærkerkæde.

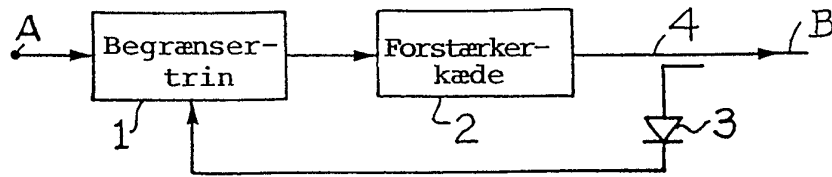


Fig.1

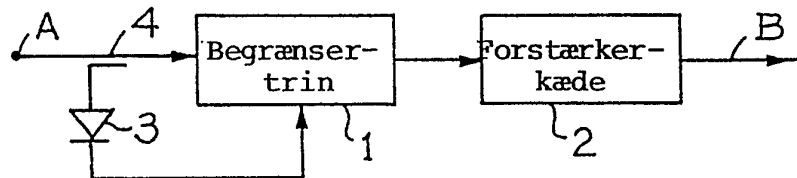


Fig.2

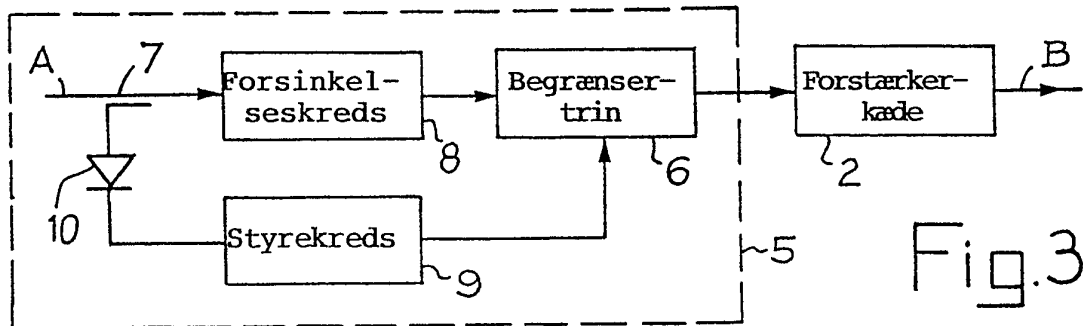


Fig.3

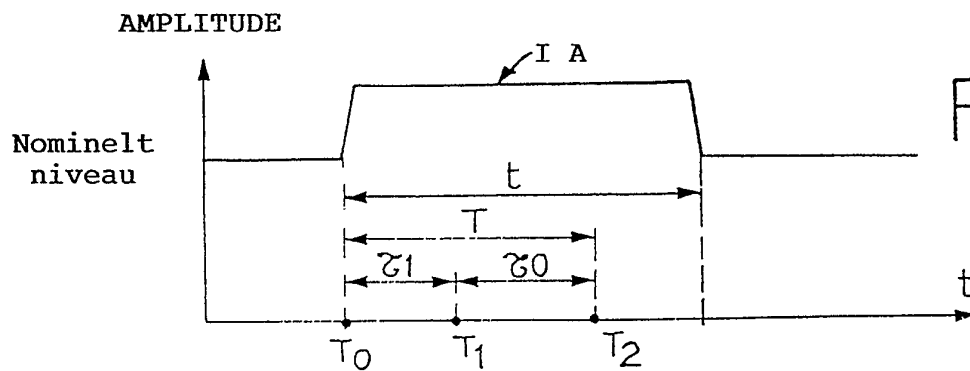


Fig.4

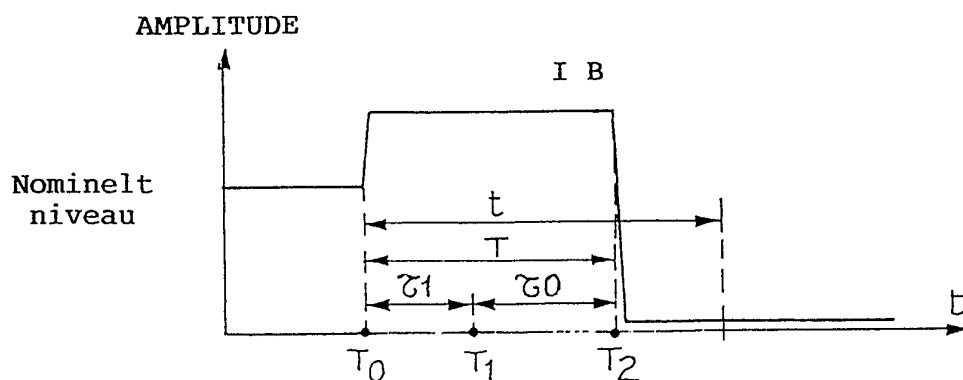
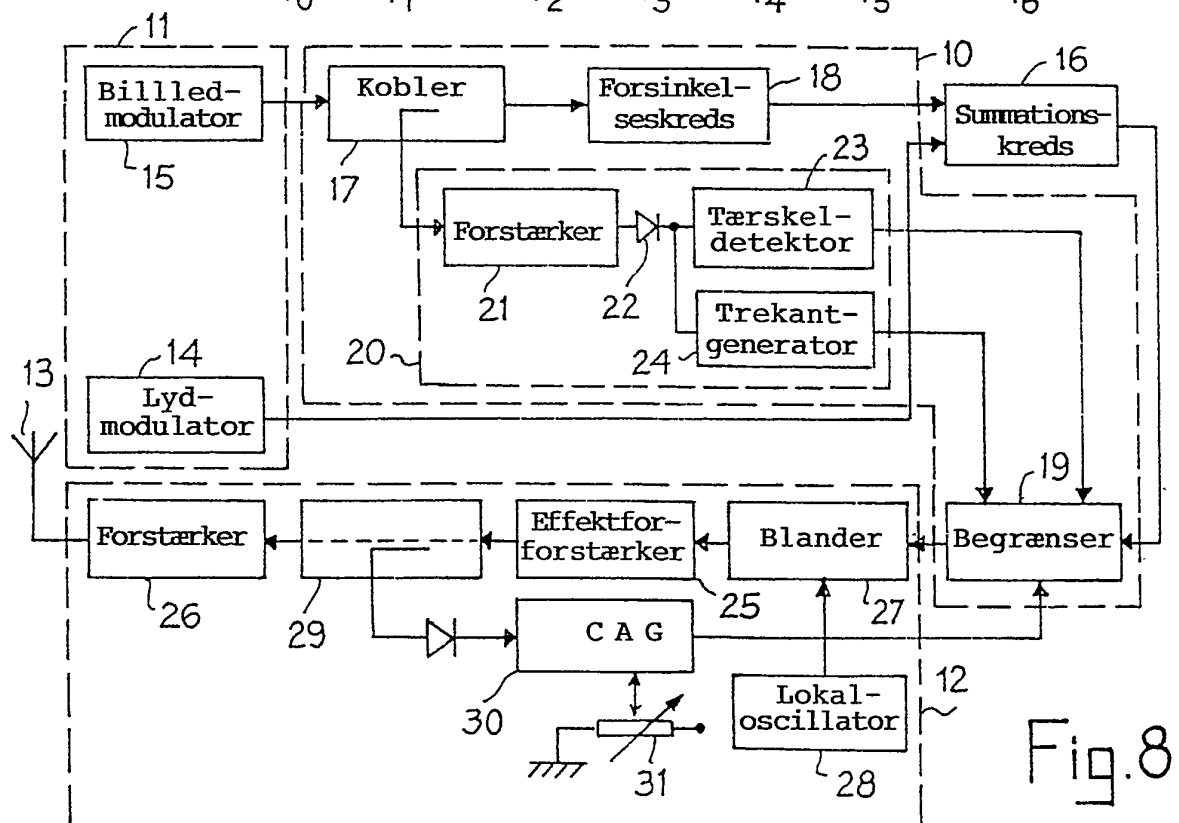
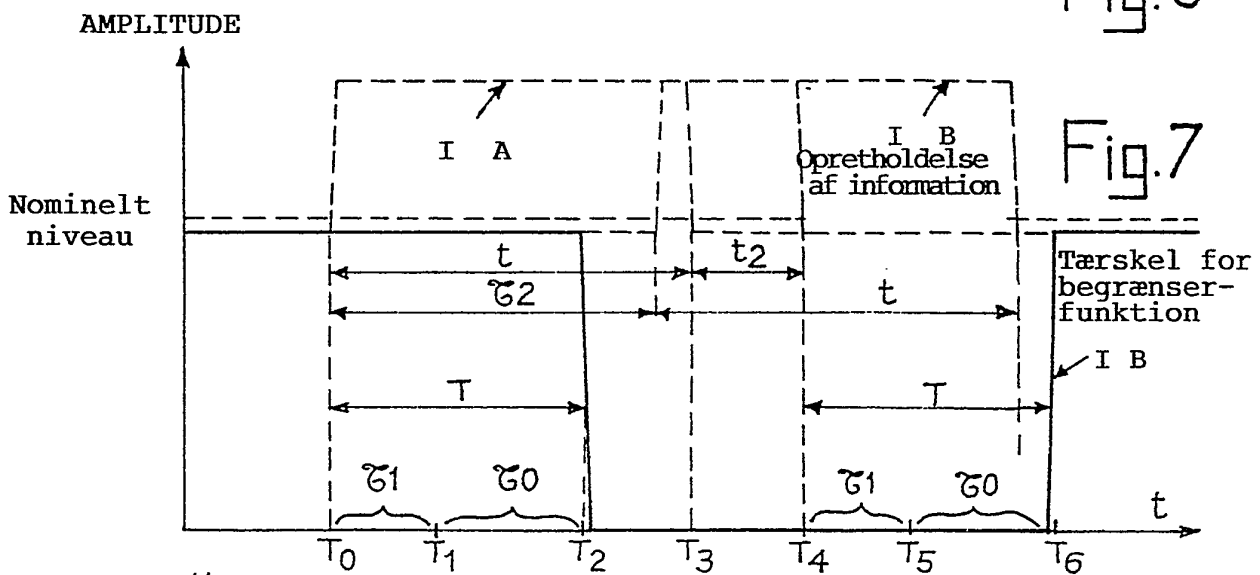
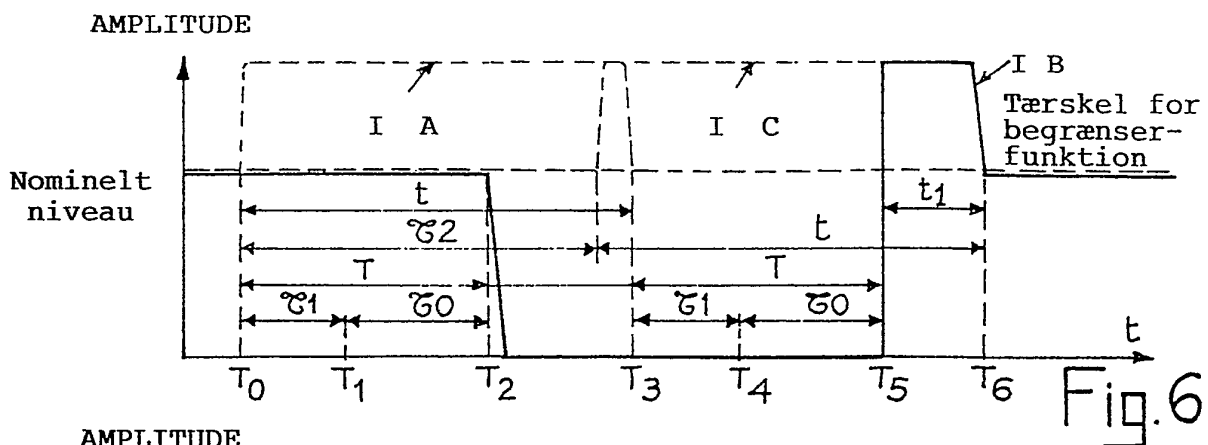
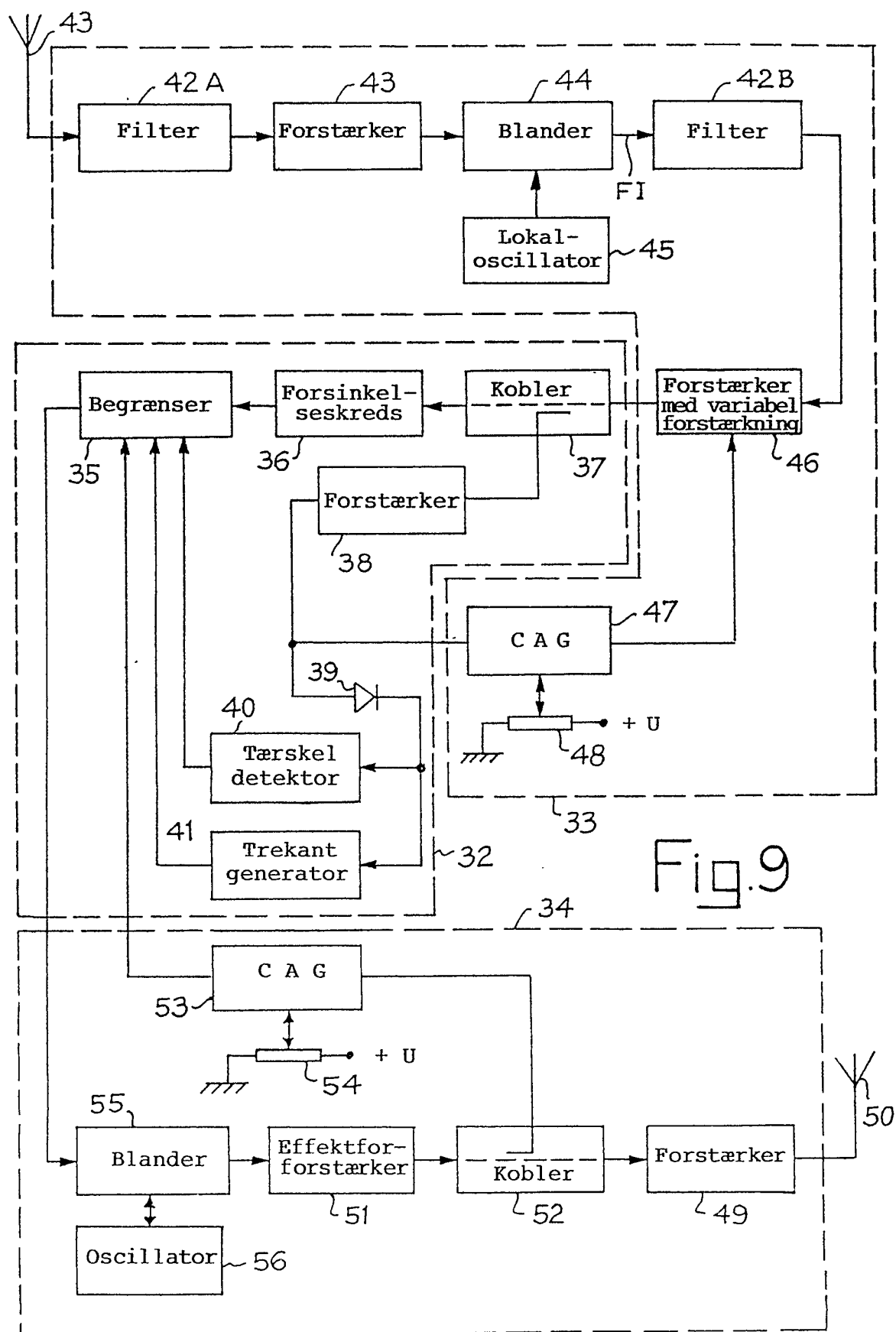


Fig.5





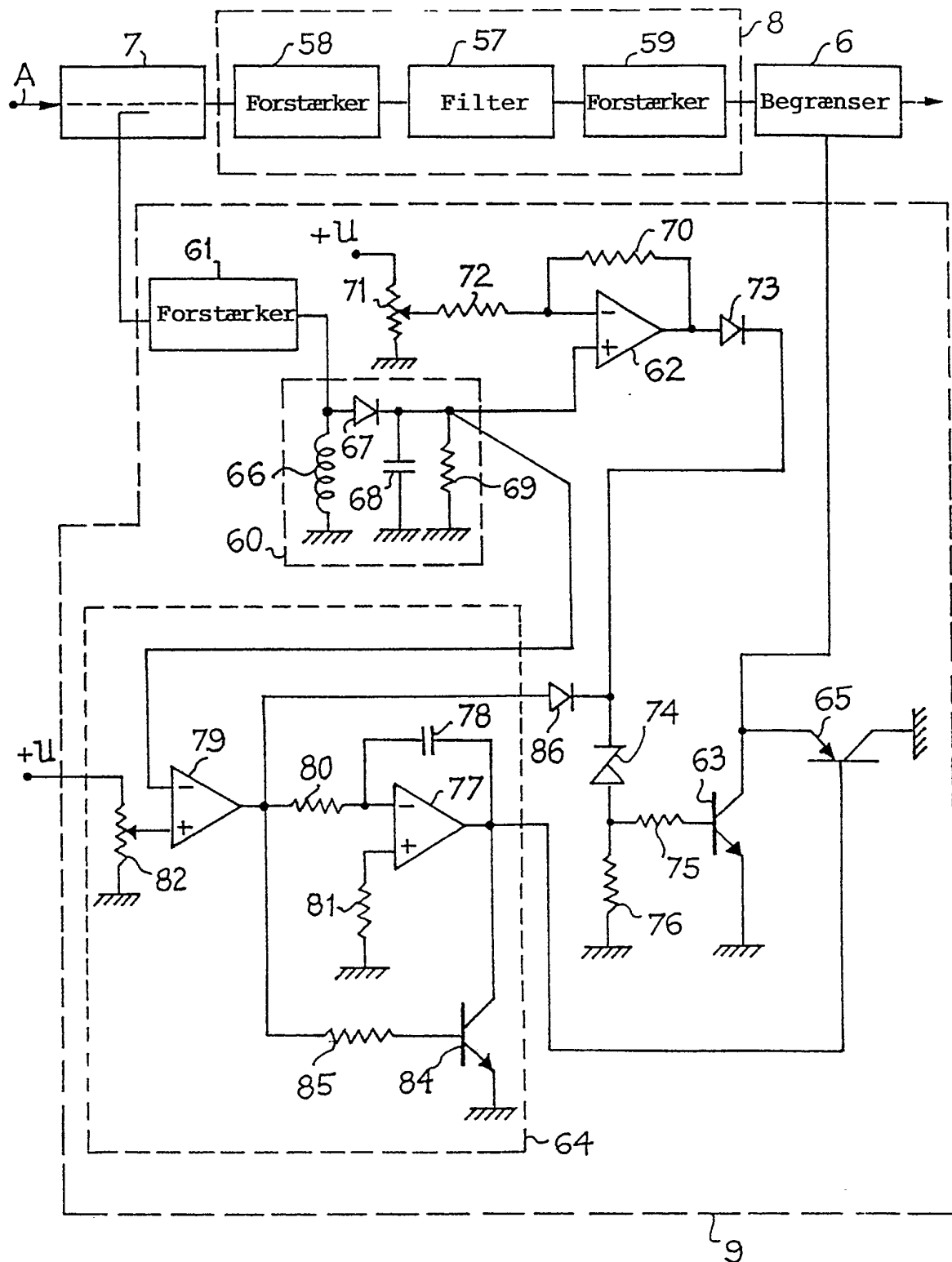


Fig.10