

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 150877 B



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: 5355/78

(51) Int.Cl.⁴ H 04 B 3/44

(22) Indleveringsdag: 29 nov 1978

(41) Alm. tilgængelig: 01 jul 1979

(44) Fremlagt: 06 jul 1987

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 30 dec 1977 SE 7714977

(71) Ansøger: TELEFONAKTIEBOLAGET L M *ERICSSON; S-126 25 Stockholm, SE

(72) Opfinder: Kjell Gustav *Sundberg; SE

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Budde, Schou & Co.

(54) **Anordning ved et antal langs med en transmissionsledning fordelte funktionsenheder med fælles strømforsyning**

(56) Fremdragne publikationer

DK 150877 B

0

Opfindelsen angår en anordning til strømfor-
syning af et antal langs med en transmissionsledning
fordelte funktionsenheder, f.eks. måle- eller for-
stærkerudstyr, gennem transmissionsledningen.

5

I et transmissionsanlæg fødes et antal afgre-
ninger ved hjælp af et strømforsyningsaggregat, der er
beliggende ved den ene ende af ledningen. Denne strøm-
forsyning kan i princippet ske på to forskellige måder.
Ved seriefødning flyder strømmen i en sløjfe, og ved
10 hver afgrening er der indkoblet en zenerdiode, over
hvilken fødespændingen til det i afgreningen anbragte
udstyr udtages. Herved fødes sløjfen med konstant
strøm. Ulempen ved dette system er, at der på grund
af den konstante strøm gennem hele ledningssløjfen
15 opstår et betydeligt ohmsk spændingsfald. Desuden er
det vanskeligt at skille føde- og signalkredsene, da
sidstnævnte jo skal udtages parallelt.

Ved parallelfødning bliver der derimod en svag-
ere strøm i de dele af ledningen, der ligger længst
20 bort fra fødepunktet, hvorved det ohmske spændingsfald
pr. meter ledning bliver mindre. Afgreningerne bliver
endvidere enklere, idet signal og effekt skal udtages
på samme måde. Ved parallelfødning drives ledningen
sædvanligvis af en konstantspændingskilde, og føde-
25 spændingen i de forskellige afgreninger udtages over
en zenerdiode, som er indkoblet over ledningens grene
i serie med en modstand.

Normalt fødes samtlige afgreninger med en svag
strøm for at drive en elektronikenhed, som skal være
30 klar til at starte en operationscyklus på en bestemt
kommando. Under operationscyklen trækkes en meget kraf-
tigere strøm, samtidigt med at de øvrige enheder udkobles.
Ved et sådant transmissionsanlæg er der imidlertid den ulempe,
at for at også det funktionsudstyr, der er beliggende længst
35 bort fra strømforsyningsaggregatet, skal kunne få den
fulde arbejdsstrøm, skal aggregatets udgangsspænding
være høj, ofte flere hundrede volt. De afgreninger,
der ligger nærmest strømforsyningsaggregatet, skal i

0

så fald være i stand til at optage et meget stort spændingsfald, hvad der medfører en betydelig effektudvikling.

5

Det er formålet med den foreliggende opfindelse at tilvejebringe en koblingsanordning til overvindelse af denne ulempe og til sikring mod et for stort spændingsfald i afgreningen.

10

Det angivne formål opnås med en anordning af den indledningsvis omhandlede art, som ifølge opfindelsen er ejendommelig ved den i krav 1's kendetegnende del angivne udformning.

15

Opfindelsen angår en koblingsanordning i tilknytning til et strømforsyningsudstyr, der omfatter en jævnstrømskilde, som gennem en transmissionsledning strømføder et antal over ledningens parter eller ledere indkoblede og langs med ledningen fordelte belastningskredse, hvor hver belastningskreds omfatter en seriekreds med en impedans og en zenerdiode, over hvilken en konstant spænding udtages til belastningen.

20

Opfindelsen skal i det følgende forklares nærmere under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser princippet for et kendt transmissions-system med parallel strømforsyning, og

fig. 2 viser kredsene i en afgrening.

25

I fig. 1 er der vist en strømforsyningsenhed V med konstant udgangsspænding og en transmissionsledning L_1, L_2 . Langs transmissionsledningen er der fordelt et antal afgreninger A_1-A_n til kanaludstyr. Strømforsyningen til disse udtages over konstantspændingsorganer, f.eks. zenerdioder Z_1-Z_n , der er indkoblet over ledningerne L_1, L_2 i serie med modstande R_1-R_n , som optager resten af spændingsfaldet. Afhængigt af beliggenheden langs med linien vil dette restspændingsfald variere betydeligt. Ved et fejllokaliseringsudstyr fødes afgreningerne normalt med en forholdsvis svag strøm af størrelsesordenen 1 mA, hvad der er tilstrækkeligt til at opretholde en ventetilstand. I det-

35

0

te tilfælde bliver effektudviklingen ikke så høj, selv om restspændingsfaldet er stort. I en funktionstilstand kræves derimod en betydeligt stærkere strøm til den enhed, der er i funktion, mens de øvrige enheder
5 frakobles. Ved at anvende den i fig. 2 viste kreds i kombination med en strømforsyningsenhed V med strømbegrænsning, hvor spændingen over en vis grænseværdi for strømmen falder hurtigt, kan effektudviklingen i en enhed i funktionstilstanden begrænses til en
10 ufarlig værdi.

Over den indkommende linies grene L1 og L2 er indkoblet en første seriekreds bestående af en zenerdiode Z6, kollektor-emitter-strækningen i en transistor T2 og en modstand 25. Disse komponenter modsvarer f.eks.
15 kredsen Z1, R1 i fig. 1. Parallelt med den første seriekreds findes en anden seriekreds bestående af emitter-kollektor-strækningen i en transistor T3, modstanden 24, transistoren T1 og zenerdioden Z3. Basis i transistoren T1 er forbundet med kollektoren i transistoren T2, mens basis i transistoren T2 er forbundet med kollektoren i transistoren T1. Transistoren T3 shuntes af en transistor T4. Over zenerdioden Z6 udtages fødespændingen til funktionsenheden F. Modstanden
20 25 er shuntet af en transistor T5, hvis basis fødes af en spændingsfølekreds VR, som når kontakten K3 er sluttet, afføler forskellen mellem spændingen over zenerdioden Z3 (gennem spændingsdeleren 27, 28) og spændingen M+ (gennem spændingsdeleren 29, 30). Basiselektroderne i transistorerne T3 og T4 kan gennem kontakterne K1 henholdsvis K2 lægges på en af spændingerne
30 M+ og M-. Kontakterne K1, K2 og K3 styres af ikke viste kredse i funktionsenheden F. Mellem basis i transistoren T2 og ledningens part L1, er der indkoblet en kondensator 22 i serie med en modstand 21.

35

Apparatet virker på følgende måde: I ventetilstanden trækker alle kredse langs med linien en svag strøm. Transistoren T3 har sin basis forbundet med M- og er ledende, mens transistoren T4 er spærret af

0

det samme basispotential M^- . Strømmen gennem transistorerne bestemmes entydigt af modstandene 24 og 25 ved at basis-emitter-spændingen er fastlagt af zenerdioderne Z3 og Z6. Restspændingsfaldet optages af basis-

5

-kollektor-dioderne i transistorerne ved at zenerdioderne i de to parallelforbundne seriekredse gensidigt fastlægger basis-emitter-spænding i den anden kreds. Da samtlige afgreninger befinder sig i ventetilstanden, er den samlede strøm mindre end den grænseværdi, ved hvilken strømbe-

10

grænsningen i strømforsyningsenheden V indtræder.

Når funktionsenheden F skal fødes med en stærkere strøm, kobles basis i transistoren T4 til M^+ , hvorved strømmen gennem T1 vokser, og transistoren T2 kan få mere basisstrøm samtidigt med, at strømmen gennem zenerdioden Z3 kan vokse. Kontakten K3 sluttes og indkobler spændingsdeleren 29, 30, og spændingsfølekredsen VR træder i funktion. Transistoren T5 gøres ledende og shunter modstanden 25, så at den voksende strøm gennem funktionsenheden F kan passere gennem transistoren T2.

15

20

Dersom det restspændingsfald, der skal optages af transistoren T2, er stort, kommer effektudviklingen i denne transistor til at blive betydelig, da restspændingsfaldet jo er uforandret. Spændingsfølekredsen VR er således indstillet, at når restspændingsfaldet bliver for stort, udstyres transistoren T5

25

så meget, at den strøm som enheden trækker fra strømforsyningsenheden V bliver så høj, at dennes strømbe- grænsning træder i funktion. Strøm/spændingskurven for strømforsyningsenheden V ved opnået strømgrænse er således afpasset, at spændingssænkningen bliver meget stor for en lille strømændring, f.eks. 10-20 gange større. Ved at spændingsfølekredsen hele tiden måler restspændingsfaldet og regulerer strømmen fra strømforsyningsenheden som funktion deraf, kommer

30

35

samtlige enheder, uafhængigt af hvor de er beliggen- de langs med linien, til at arbejde med en sikker restspænding.

0

Som ovenfor nævnt udkobles de øvrige enheder, når en funktionsenhed F indtager arbejdstilstanden. Dette sker ved at kontakten K1 lægges til M+, hvorved transistoren T3 spærres. Strømmen gennem transistoren T1 spærres, og basisfødningsen til transistoren T2 op-
5 hører, så at også denne transistor spærres. Selv om kontakten K1 igen lægges til M-, forbliver transistorerne T1 og T2 spærret. Genindkobling sker ved f.eks. at lægge en positiv impuls på basis i transistoren T2.
10 På grund af den indbyrdes tilbagekobling mellem transistorerne T1 og T2 fungerer disse som en bistabil multivibrator, og også den førstnævnte bliver ledende. Den positive impuls kan frembringes ved en momentvis udkobling af spændingskilden, hvorved den ved genindkoblingen opstående positive flanke gennem kondensatoren 22 overføres til basis i transistoren T2.

15

Opfindelsen er ikke begrænset til det viste udførelseseksempel. Således kan f.eks. transistoren T3 meget vel indkobles i emitterkredsen for T2, og genindkoblingskredsen 21, 22 kan tilsluttes mellem L2 og basis
20 i transistoren T1.

0

P A T E N T K R A V.

1. Koblingsanordning i et transmissionsanlæg med et antal langs med en lang transmissionsledning (L1,L2) fordelte funktionsenheder (F), som strømfødes fra et ved et endepunkt på transmissionsledningen beliggende kraftaggregat (V) på en sådan måde, at hver funktions- enhed spændingsfødes fra en parallelt over ledningens grene (L1 hhv. L2) indkoblet konstantspændingskreds, idet funktionsenhederne (F) er indrettet til i en første funktions- tilstand at bruge ringe strøm og i en anden funktionstilstand at bruge væsentligt større strøm
- k e n d e t e g n e t
- a) ved at kraftaggregatet (V) er en konstantspændingskilde med strømbegrænsning, hvor kraftaggregatets (V) udgangsspænding ved udtagelse af en grænseværdistrøm, der overstiger summen af samtlige funktionsenheders (F) fødestrømme i den første tilstand, falder stærkt med stigende strøm,
- b) ved at konstantspændingskredsen (Z1R1...Zn,Rn) omfatter et konstantspændingsorgan (zenerdioden (Z6) i serie med en indstillelig konstantstrømkreds (T2,25) parallelforbundet med en anden seriekreds (T1, T3, 24, Z3),
- c) ved et første indstillingsorgan (T4), hvormed kontaktstrømkredsen indstilles fra den lave til den store strøm, idet der ved påtrykning af et forud udpeget potentiale tilvejebringes strøm gennem indstillingsorganet (T4), og fra den store til den lave strøm ved afbrydelse af strømmen gennem indstillingsorganet (T4) ved påtrykning af et andet forud fastsat potentiale,
- d) ved et andet indstillingsorgan (VR), som ved indstilling til stor strøm tilvejebringer sammenligning mellem den på funktionsenheden (F) påtrykte spænding og spændingsfaldet over konstantstrømkredsen, idet indstillingsorganet (VR) ved overskridelse af en forud fastsat tærskelværdi for dette spændingsfald påvirker et parallelt med konstantstrømkredsen forbundet organ (T5) til at tillade større strømgennemgang for aktivering af kraftaggregatets (V) strømbegrænsning.

0

2. Anordning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at konstantstrømkredsen omfatter en første transistor (T2), hvis kollektor er forbundet med konstantspændingsorganet (Z6), og hvis emitter i serie med en første modstand (25) er forbundet med den anden ledningsgren (L2), og hvis basis er forbundet, dels gennem et andet konstantspændingsorgan (Z3) til den anden ledningsgren (L2), dels med kollektoren i en anden transistor (T1), hvis emitter er forbundet med den første ledningsgren (L1) i serie med en anden modstand (24), og hvis basis er forbundet med kollektoren i den første transistor (T2).

3. Anordning ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at de nævnte indstillingsorganer udgøres dels af en tredje transistor (T4), hvis kollektor-emitter-strækning er parallelforbundet med den anden modstand (24), dels af en fjerde transistor (T5), hvis kollektor-emitter-strækning er parallelforbundet med den nævnte første modstand (25), idet den fjerde transistor (T5) er indrettet til at styres af en spændingsfølekreds (VR), som afføler spændingsfaldet over kollektor-basis-strækningen i den nævnte første (T2) og anden (T1) transistor.

4. Anordning ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved strømstyreorganer (transistoren T3) til at afbryde kollektorstrømmen i den nævnte første (T2) og anden (T1) transistor ved i det mindste momentvis at åbne emitterkredsen i en af de sidst nævnte transistorer, idet en genindkoblingskreds (21,22) er indrettet til at påtrykke en spænding i lederetningen over basis-emitter-strækningen i enten den første (T2) eller den anden (T1) transistor.

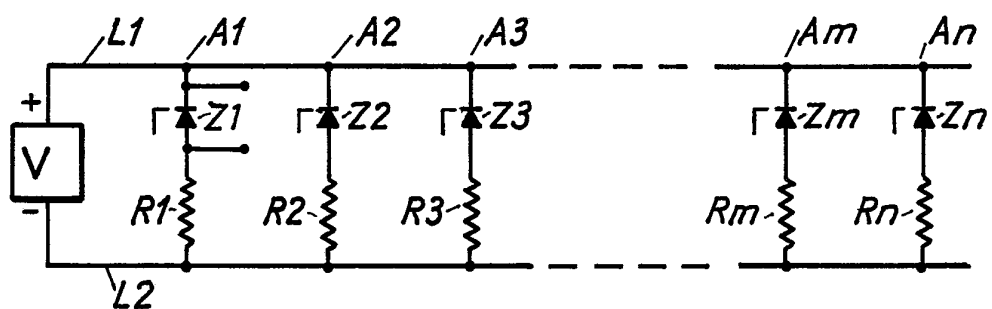


Fig. 1

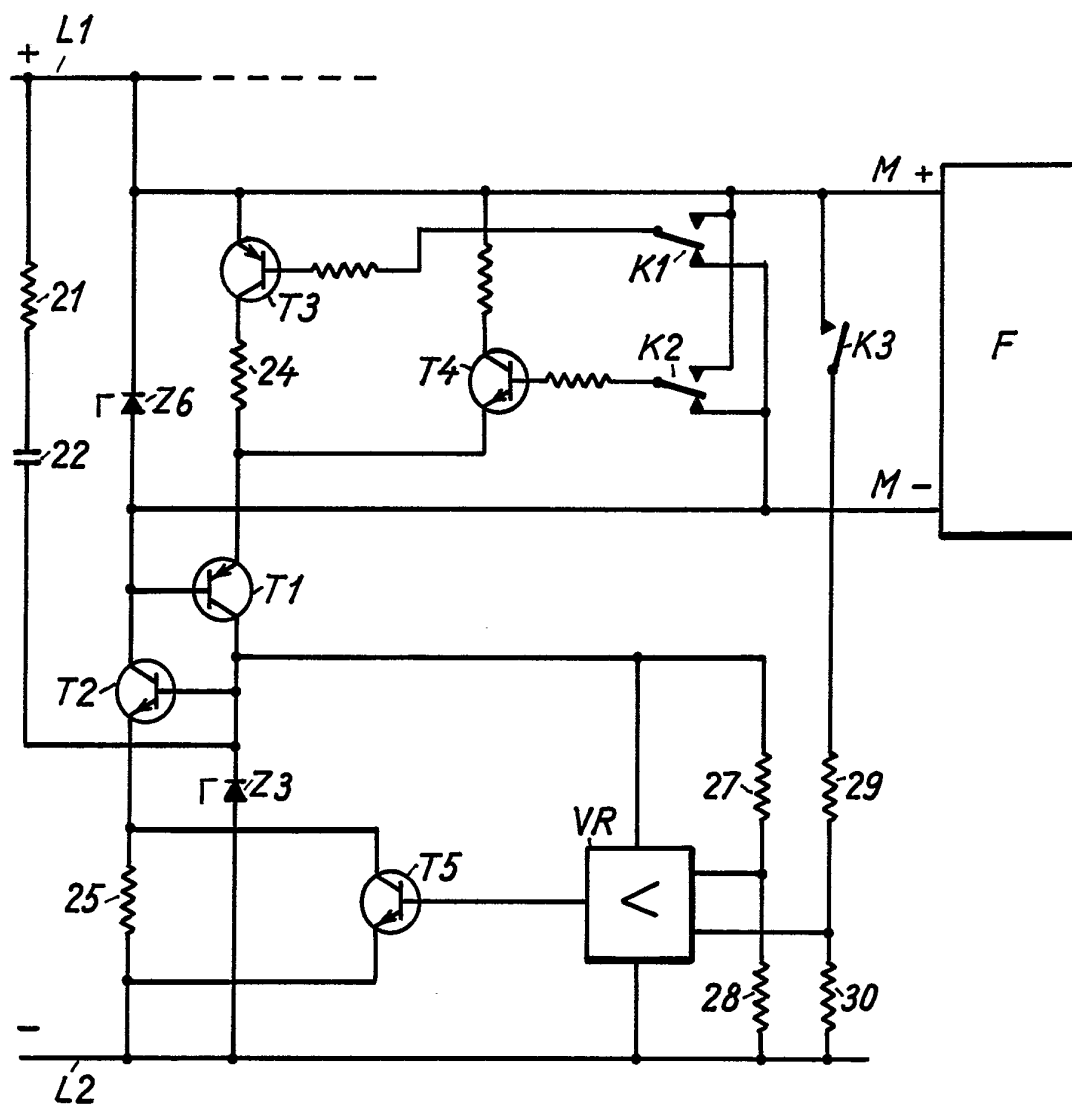


Fig. 2