

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 143674 B

DIREKTORATET FOR  
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(21) Ansøgning nr. 1979/73

(51) Int.Cl.<sup>3</sup> H 02 H 7/122

(22) Indleveringsdag 11. apr. 1973

(24) Løbedag 11. apr. 1973

(41) Alm. tilgængelig 15. okt. 1973

(44) Fremlagt 21. sep. 1981

(86) International ansøgning nr. -

(86) International indleveringsdag -

(85) Videreførelsesdag -

(62) Stamansøgning nr. -

(30) Prioritet 14. apr. 1972, 2217966, DE

(71) Ansøger N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, Eindhoven, NL.

(72) Opfinder Herwig Tollrian, DE: Burghard Krahl, DE.

(74) Fuldmægtig Internationalt Patent-Bureau.

(54) Beskyttelses kredsløb til hurtig afkobling af tilbagekoblede transistorvekselrettere, når udgangsspændingerne eller udgangsstrømmene overskrider eller falder under foreskrevne ønskeværdier.

Driftsjævnspændingen for telekommunikationsapparater leveres af strømforsyningsenheder, som fødes med en netvekselspænding eller med jævnspænding fra et batteri. I telefoncentraler anvendes sædvanligvis en batterispænding på f.eks. 60 volt, hvilken spænding i en vekselretter i strømforsyningsenheden omformes til en vekselspænding, der transformeres til en sådan værdi, at der efter ensretning og filtrering står en driftsjævnspænding af den nødvendige størrelse til rådighed.

Ved telekommunikationsapparater forlanges driftsspændingen holdt konstant inden for sædvanligvis  $\pm 2\%$  af ønskeværdien. Da batterispændingen i telefoncentralen i midlertid afhængigt af cellernes belastningstilstand kan variere mellem  $+20\%$  og  $-10\%$ , indgår der i strømforsyningsenheden styrekredsløb, som eliminerer variationer i driftsspændingen forårsaget af ændringer i indgangsspænding og belastning.

For at forhindre telefonudstyret i at blive beskadiget og informationsoverføringen i at blive forringet som følge af overspændinger eller underspændinger ved udgangen af strømforsyningsenheden i tilfælde af en fejlfunktion af styrekredsløbet, foretages der en overvågning af driftsspændingen. I tilfælde af utilladelige spændingsvariationer afbrydes det fejlbehæftede udstyr.

Ved en fra tysk fremlæggelsesskrift nr. 1 283 359 kendt kobling til beskyttelse mod kraftige strømme og for høje spændinger ved en effektreguleringsenhed indkobles en kortslutningskreds over en af en overvågningsindretning styret tyristor, hvorved der først sker en formindskelse af overspændingerne og efter smeltning af en forankoblet sikring en afbrydelse af forsyningsledningen for effektreguleringsenheden.

Denne metode har den ulempe, at kortslutningsstrømmen skal stige til et multiplum af sikringens nominelle strømtærskelværdi for at udvirke en hurtig afbrydelse. De hertil bestemte koblingsorganer i strømforsyningsenheden må derfor være dimensioneret for denne høje strøm, og endvidere kan der som følge af den høje kort-

slutningsstrøm opstå spændingsspring, der kan føre til transmissionsforstyrrelser.

En beskyttelseskobling til hurtig afkobling af tilbagekoblede transistorvekselrettere ved overskridelse af udgangsstrømmens ønskeværdi, under hvilken betingelse transistorvekselretterens aktivering afbrydes, er kendt fra tysk fremlæggeskrift nr. 1 121 723. Fra beskrivelsen til USA-patent nr. 3 297 934 er det ligeledes kendt at foretage begrænsende indgreb i en transistorvekselretter over en tilbagekoblingsvikling ved overbelastning. Ved opfindelsen tilsigtes det at frembringe et pålideligt og hurtigt reagerende beskyttelseskredsløb for en transistorvekselretter til undgåelse af for høje eller for lave udgangsspændinger eller strømme, hvor høje kortslutningsstrømme til aktivering af beskyttelseskredsløbet undgås.

Med henblik herpå er et beskyttelseskredsløb til hurtig afkobling af tilbagekoblede transistorvekselrettere, når udgangsspændingerne eller udgangsstrømmene overskrides eller falder under foreskrevne ønskeværdier, og afbrydelse af vekselretterens aktivering under disse betingelser ifølge opfindelsen ejendommeligt ved en med vekselretterens jævnspændingsindgangsklemmer parallelkoblet tværgren indeholdende en thyristor, som styres af et tærskelværdikredsløb, der overvåger den pågældende udgangsønskeværdi, denne thyristors formodstand og en ekstra vikling i vekselretteren.

Afhængigt af den krævede udgangseffekt kan vekselretteren, som beskyttelseskredsløbet ifølge opfindelsen er egnet for, være opbygget som enkelttaktvekselrettere, modtaktvekselrettere eller brokoblede vekselrettere. I tilfælde af højere udgangseffekter anvendes sædvanligvis en tilbagekobling ved hjælp af en separat tilbagekoblingstransformer.

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

fig. 1 viser en modtaktvekselretter indeholdende en udførelsesform for et beskyttelseskredsløb ifølge op-

findelsen i forbindelse med en tilbagekoblingstransformer, og

fig. 2 og 3 viser modifikationer af denne udførelsesform.

- 5 I fig. 1 indeholder en i og for sig kendt modtaks-  
vekselretter en transformer 9 med viklinger 91-94,  
transistorer 7 og 8 og en tilbagekoblingstransformer  
5 med viklinger 51-53, hvilken transformer over en  
modstand 6 er forbundet til hovedtransformeren 9.
- 10 Vekselretteren får tilført en indgangsspænding  $U_e$  over  
et indgangsfiler indeholdende en drosselspole 1 og  
en kondensator 2. Den ved hovedtransformeren 9's vik-  
linger 93 og 94 optrædende firkantsspænding ensrettes  
over dioder 10 og 11 og står til rådighed som en
- 15 jævnspænding  $U_a$  ved udgangen af et udglatningsfilter  
indeholdende en drosselspole 12 og en kondensator 13.

Til forhindring af overspændinger er der ifølge op-  
findelsen parallelt med indgangsspændingen forbundet en  
tværgren indeholdende en thyristor 4, en ekstra vikling

20 54 i vekselretteren og en modstand 3. Thyristoren 4  
trigges af en tærskelværdiomkobler 14, der overvåger  
udgangsspændingen  $U_a$ , når denne spænding overskrider  
en tilladelig maksimumværdi.

Afhængigt af anvendelsesformålet og driftsbetingel-

25 serne er tærskelværdiomkobleren udformet som en spæn-  
dings-tærskelværdiomkobler for overspændinger eller un-  
derspændinger i spændingsstyrede strømforsyningsenheder  
eller som en strømbegrænsningsomkobler for strømstyrede  
eller konstantstrøms-forsyningsenheder, f.eks. fjern-

30 styrede strømforsyningsenheder. Hvis kun den transforme-  
rede udgangsvekselspænding aftages fra vekselretteren  
uden efterfølgende ensretning, er tærskelværdiomkobleren  
udformet i overensstemmelse hermed. Selve omkobleren fal-  
der ikke uden for opfindelsens rammer og er derfor ikke

35 vist i nærmere enkeltheder. Det antages blot, at den  
frembringer et jævnspændingssignal til trigning af  
thyristoren, når der optræder overskridelse eller under-  
skridelse i forhold til de indstillede, foreskrevne

ønskeværdigrænser.

I fig. 1 er de ovennævnte kredsløbselementer 3, 4 og 54 serieforbundne. Så snart thyristoren 4 trigges, går der i tværgrenen en strøm, hvis værdi i princippet er indstillelig ved hjælp af modstanden 3 op til en for thyristoren tilladelig maksimumværdi. Denne strøm passerer også den ekstra transformervikling 54 og bevirker herved en formagnetisering i tilbagekoblingstransformeren 5, hvorved dennes vekselstrømsoverføringsegenskaber fuldstændigt eller næsten tilintetgøres, således at svingningerne fra modtaktvekselretteren ved trigning af thyristoren øjeblikkeligt afbrydes, og udgangsspændingen falder ud. I figuren er ikke vist en signalering af denne forstyrrelse, f.eks. ved hjælp af en glødelampe i tværgrenen. Den beskrevne tværgren kan i stedet for som vist at være anbragt efter indgangsfilteret også være anbragt før indgangsfilteret. I vekselrettere uden en separat tilbagekoblingstransformer, må den ekstra vikling 54 være anbragt på selve vekselrettertransformeren.

I fig. 2 og 3 er vist modifikationer af kredsløbet ifølge opfindelsen, bestemt til indføjelse i koblingen i fig. 1 til venstre for de med X betegnede tilslutningspunkter.

I fig. 2 er den ekstra vikling 54 forbundet med thyristoren 4 over en broensretterkobling 16. Ensretterkoblingen 16 afbryder den påtrykte jævnspænding, således at der ikke går strøm i fremadretningen. Inden thyristoren trigges, er thyristoren på højohmsk måde forbundet over viklingen 54, som derfor er uvirksom. Når thyristoren 4 trigges, udgør den imidlertid over ensretterkoblingen 16 en aktiv kortslutning for viklingen 54, således at der også her sker en reduktion af tilbagekoblingstransformerens overføringsegenskaber, hvilket resulterer i udfald af svingningerne fra vekselretteren.

Det har i praksis vist sig, at det ikke er nødvendigt at kortslutte begge halvbølger af den tilbagekoblede svingning. Svingningerne fra vekselretteren vil fal-

de ud, selv når kun den ene halvbølge dæmpes kraftigt som følge af kortslutningen. Dette aspekt fører til det i fig. 3 viste, forenklede kredsløb, i hvilket der kun indgår én diode 15 til afskæring af jævnspændingen.

5 Opfindelsen kan i princippet finde anvendelse ved en hvilken som helst tilbagekoblet svingningsfrembringer. I det foregående er allerede nævnt en modtaktoscillator, som opstår af koblingen i fig. 1, når den frembragte vekselspænding aftages uden ensretning og filtrering.

#### 10 P A T E N T K R A V

1. Beskyttelses kredsløb til hurtig afkobling af tilbagekoblede transistorvekselrettere, når udgangsspændingerne eller udgangsstrømmene overskrider eller falder under foreskrevne ønskeværdier og afbrydelse af vekselretterens aktivering under disse betingelser, k e n d e t e g n e t ved en med vekselretterens jævnspændingsindgangsklemmer parallelkoblet tværgren indeholdende en thyristor (4), som styres af et tærskelværdikredsløb (14), der overvåger den pågældende udgangsomspænding, 15 denne thyristors formodstand (3) og en ekstra vikling (54) i vekselretteren.

2. Beskyttelses kredsløb som angivet i krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den ekstra vikling er en vikling på en separat tilbagekoblingstransformer (5).

25 3. Beskyttelses kredsløb som angivet i krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at thyristoren (4), serie-modstanden (3) og den ekstra vikling (54) er serieforbundne.

30 4. Beskyttelses kredsløb som angivet i krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at thyristoren (4) og formodstanden (3) er serieforbundne, og at den ekstra vikling (54) er parallelforbundet med thyristoren over en ensretter (15, 16).

#### Fremdragne publikationer:

Tysk fremlæggeskrift nr. 1121723

USA patent nr. 3297934.

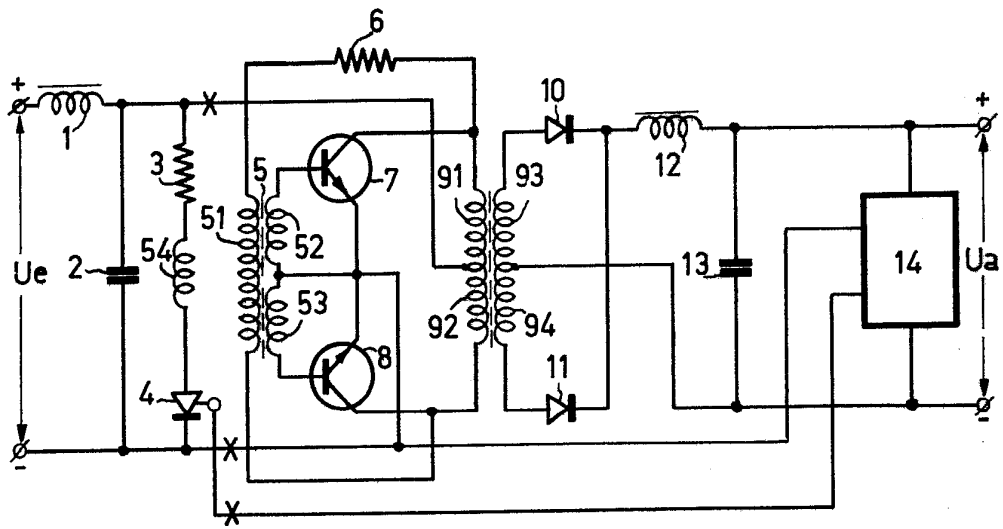


Fig. 1

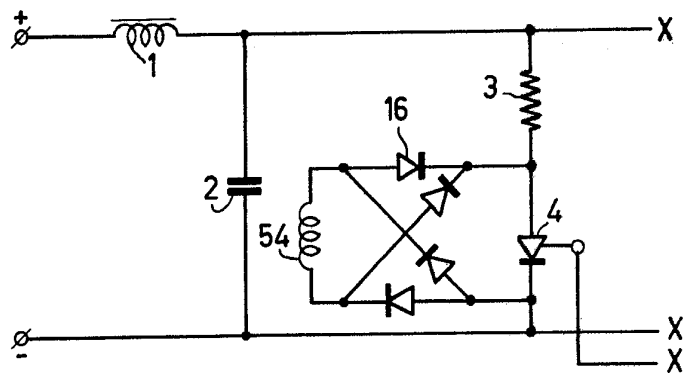


Fig. 2

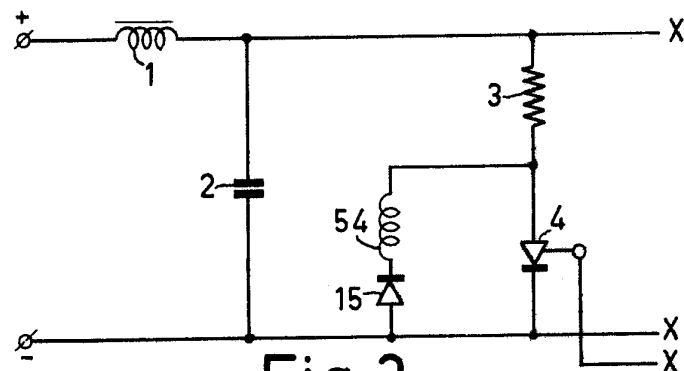


Fig. 3