



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

- (21) Patentansøgning nr.: 5770/83
- (22) Indleveringsdag: 14 dec 1983
- (41) Alm. tilgængelig: 16 jun 1984
- (44) Fremlagt: 20 aug 1990
- (86) International ansøgning nr.: -
- (30) Prioritet: 15 dec 1982 DE 3246454

(51) Int.Cl.⁵ H 05 B 41/29

- (71) Ansøger: *Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München; Wittelsbacherplatz 2; 8000 München, DE
- (72) Opfinder: Peter *Krummel; DE

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) Vekselretter til fødnings af en udladningslampe

(56) Fremdragne publikationer

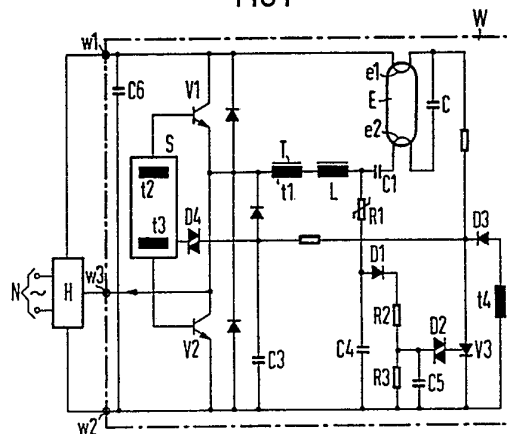
(57) Sammendrag:

5770-83

Ved styring af vekselretteren med et driftsfrekvensen bestemmende styresæt (S) bliver serieresonanskredsens (L,C) resonansfrekvens lagt under driftsfrekvensen. Ved denne induktive drift er en kortslutning af jævnspændingskilden udelukket. Eksempelvis ved ugunstige komponenttolerancer kan driftsfrekvensen imidlertid rykke nær på resonansfrekvensen og forårsage utilladeligt høje spændinger over komponenterne. I den angivne vekselretter begrænses en sådan spændingsstigning ved hjælp af en spændingsafhængig modstand (R1). Denne modstand (R1) ligger fortrinsvis i serie med en kondensator (C4) og sørger for en spændingsafhængig forskydning af resonansfrekvensen.

5770-83

FIG 1



Opfindelsen angår en vekselretter med de i indledningen til krav 1 omhandlede træk.

Ved en sådan, fra tysk offentliggørelsesskrift nr. 31 12 281 kendt vekselretter skal der drages omsorg for, at de skiftevis strømførende koblere aldrig, heller ikke kortvarigt, fører strøm samtidigt og derved kortslutter jævnspændingskilden. Særlig vigtig er overholdelsen af denne betingelse ved anvendelse af halvleder-koblere. I en vekselretter af den indledningsvis omhandlede art bliver derfor vekselretterens eksempelvis ved hjælp af en mætningstransformator bestemte driftsfrekvens ved tændingsdrift lagt over serieresonanskredsens resonansfrekvens. Vekselretteren er da induktivt belastet, og strømmen gennem en kobler bliver tvangsmæssigt nul, før spændingen går gennem nul og den anden kobler afhængigt deraf aktiveres.

Forskellige årsager, f.eks. udfald af en af flere lamper eller et ugunstigt sammentræk af tolerancerne på komponenter, kan føre til, at vekselretterens driftsfrekvens rykker tæt hen til resonansfrekvensen, hvilket - navnlig ved meget tabsfattige komponenter i serieresonanskredsen - medfører tilsvarende høje spændinger, som ikke blot kan bringe vekselretterens komponenter i fare, men også kan true mennesker ved arbejde med lampefatninger.

Opfindelsen tager derfor sigte på at undgå utiladelige overspændinger. Løsningen ifølge opfindelsen er ved en vekselretter af den indledningsvis nævnte art ejendommelig ved de træk, der er angivet i krav 1's kendte del.

Hvis vekselretteren føder flere lamper med tilhørende serieresonanskredse i paralleldrif, skal der til hver serieresonanskreds knyttes en sådan parallelgren med spændingsafhængig modstand.

Karakteristikken for en spændingsafhængig modstand har et første område, i hvilket der indtil en be-

stemt grænsespænding praktisk taget ikke går nogen strøm. Derefter følger det strømførende område, i hvilket karakteristikken skal forløbe så stejlt som muligt. Den spændingsafhængige modstand spærrer altså praktisk taget indtil grænsespændingen i begge retninger og har for derover liggende spændinger en i praksis meget ringe modstand. Ved passende afstemning af den spændingsafhængige modstands grænsespænding efter dataene for vekselretteren og dens belastningskreds kan det opnås, at den spændingsafhængige modstand ved tændingsdrift af lampen arbejder i det strømførende område.

Den spændingsafhængige modstand er endvidere dimensioneret således, at den praktisk taget ikke fører nogen strøm, når lampen har tændt. Serieresonanskredsen er da dæmpet af lampen eller fuldstændig uvirksom. Spændingen over belastningskredsens komponenter er begrænset til lampens lavere brændespænding.

Når den spændingsafhængige modstand er strømførende - altså ved tændingsdrift - bliver den hermed seriekoblede kondensator virksom, og derved ændres serieresonanskredsens resonansfrekvens. Ved en tilsvarende stejl karakteristik for den spændingsafhængige modstand har da selv en variation af vekselretterens driftsfrekvens i et vidt område kun en meget ringe ændring af tændspændingen over lampen til følge. Tilsvarende kan man tillade komponenter med stor tolerance, som desuden kun behøver at have en tilsvarende lavere spændingsbestandighed.

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

fig. 1 viser kredsløbet for et udførelseseksempel, og

fig. 2 afhængigheden mellem frekvens og spænding over udladningslampen.

Vekselretteren W er over klemmer w_1 , w_2 tilsluttet en opreguleringsregulator H , som for sit ved-

kommende fødes fra et vekselspændingsnet N , og som leverer en jævnspænding til vekselretteren. Mellem klemmerne w_1 , w_2 ligger der en meget stort dimensioneret lagerkondensator C_6 og seriekoblingen af to styrbare
5 koblere i form af transistorer V_1 , V_2 . Parallelt med V_1 's koblestrækning ligger belastningskredsen, som omfatter en seriekobling af en omsvingningskondensator C_1 , en udladningslampe E med opvarmelige elektroder e_1 , e_2 , en drosselspole L og primærviklingen t_1 på en
10 mætningstransformator T . Lampen E 's elektroder e_1 , e_2 er serieforbundet over en kondensator C , hvorhos denne kondensator C og drosselspolen L bestemmer resonansfrekvensen f_0 .

De to transistorer V_1 og V_2 bliver skiftevis
15 gjort ledende ved hjælp af et styresæt S , som indeholder sekundærviklinger t_2 , t_3 på mætningstransformatoren T , hvorfra styrespændingerne til transistorerne afledes. Vekselretterens driftsfrekvens f_B er her bestemt ved dimensioneringen af mætningstransformatoren T
20 i forhold til dimensioneringen af vekselretteren og dens belastningskreds. Den skal til stadighed ligge over belastningskredsens resonansfrekvens, således at en strøm-løs fase mellem spærringen af den ene transistor og aktiveringen af den anden er sikret.

25 Den spændingsafhængige modstand R_1 danner i serie med en kondensator C_4 en parallelgren, som ligger parallelt med seriekoblingen af drosselspolen L , mætningstransformatoren T og vekselretterens anden transistor V_2 . C_4 bliver således, når V_2 er ledende,
30 ladet over C og C_1 fra lagerkondensatoren C_6 , og den omlades ad den samme vej, når V_1 er ledende, så snart grænsespændingen for R_1 er overskredet.

Over kondensatoren C_4 er overvågningsindretningen til strømafhængig frakobling af vekselretteren til-
35 sluttet. Til frakobling tjener en tyristor V_3 , som over elektroden e_1 ligger på jævnspænding, og med

hvilken der er parallelforbundet en yderligere sekundær-
 vikling t_4 på mætningstransformatoren T over en dio-
 de D_3 . Denne tyristors styrestrækning er over en kob-
 lediode D_2 — tilsluttet et RC-led R_3, C_5 , som over
 5 en modstand R_2 og en diode D_1 er parallelforbundet
 med den nævnte kondensator C_4 . Når således spændingen
 over C_5 når en ved D_2 bestemt grænseværdi, bliver
 tyristoren V_3 ledende og kortslutter viklingen t_4 ,
 således at vekselretterens transistorer ikke længere
 10 modtager styrespændinger. Samtidigt kortsluttes også den
 ligeledes parallelt med V_3 liggende tændkondensator
 C_3 , hvis spænding over en koblediode D_4 indleder vek-
 selretterens start. Denne tilstand bibeholdes indtil af-
 brydelsen af tyristorens holdestrømkreds ved udskiftning
 15 af lampen E .

Til forklaring af virkningen af den spændingsaf-
 hængige modstand R_1 og af kondensatoren C_4 henvises
 der til fig. 2. I denne er spændingen over udladnings-
 lampen U_E , der samtidigt er spændingen over seriereso-
 20 nanskredsens kondensator C , afsat ad ordinaten. Frek-
 vensen f er afsat ad abscissen.

Ved KR_1 vises spændingsforløbet over lampen
 henholdsvis over kondensatoren C ved tændingsdrift,
 når alle komponenter har de beregnede værdier. Veksel-
 25 retteren arbejder herved med en driftsfrekvens f_{B1} ,
 hvortil der hører en lampespænding U_{E1} . Resonansfrek-
 vensen kan være f_{01} (ved tabbehæftede resonanskredse
 ligger resonansfrekvensen dog noget til højre for den
 indtegnede værdi og ikke i maksimum for spændingen over
 30 kondensatoren). Denne resonansfrekvens er imidlertid som
 følge af virkningen af R_1 og C_4 en funktion af lam-
 pespændingen U_E , nemlig på den måde, der er gengivet
 ved kurve K_2 i fig. 2. Deraf afledes den parallelt til
 højre forskudte kurve K_1 , som viser spændingen U_E 's
 35 afhængighed af driftsfrekvensen f_B .

Hvis man f.eks. i stedet for driftsfrekvensen
 f_{B1} ville indstille den lavere f_{B2} (som uden opfin-

delsen ville have en tilsvarende høj lampespænding til følge), tiltager lampespændingen langs kurve K_1 kun ringe til værdien U_{E2} , fordi resonansfrekvensen samtidigt reduceres langs kurven K_2 til værdien f_{02} , således at kurve KR_2 er bestemmende.

En forskydning af driftsfrekvensen i modsat retning er tilladelig indtil grænseværdien f_{BG} med tilhørende kurve KRG . Dimensioneringen af komponenterne skal foretages således, at den højeste driftsfrekvens, som kommer i betragtning, ikke overskrider denne grænseværdi, således at et arbejds punkt i det strømførende område af den spændingsafhængige modstand R_1 's karakteristik er sikret.

Efter lampens tænding er dens brændespænding U_{EB} praktisk taget konstant. Under normal drift af vekselretteren med tændt lampe er den spændingsafhængige modstand R_1 således praktisk taget strømløs og forårsager ingen tab.

20

P A T E N T K R A V

1. Vekselretter til fødnings af en udladningslampe (E) med opvarmelige elektroder og to tilslutninger pr. elektrode, med en belastningskreds, som i seriekobling indeholder en serieresonanskreds (L,C), en omsvingningskondensator (C1) og udladningslampens (E) opvarmelige elektroder (e1,e2), hvor serieresonanskredsens kondensator (C) forbinder en tilslutning på hver af de to elektroder (e1,e2) med hinanden, med to skiftevis ledende, styrbare koblere (V1,V2), hvoraf den ene (V1) ligger parallelt med belastningskredsen, og den anden (V2) ligger mellem belastningskredsen og en jævnspændingskilde (H), med et styresæt (S) til skiftevis gennemkobling af koblerne (V1,V2) med en driftsfrekvens (f_B), som, når udladningslampen (E) ikke er tændt, ligger over serieresonanskredsens resonansfrekvens (f_0), k e n d e -

t e g n e t ved, at der med henblik på spændingsbe-
grænsning findes en spændingsafhængig modstand (R1), som
i serie med en kondensator (C4) danner en parallelgren
til en gren, som indeholder serieresonanskredsens drossel-
5 selspole (L) eller kondensator (C) og derved ændrer se-
rieresonanskredsens (L,C) resonansfrekvens (f_0), når den
spændingsafhængige modstand (R1) arbejder i sit strømfø-
rende område.

2. Vekselretter ifølge krav 1, k e n d e t e g -
10 n e t ved, at parallelgrenen med den spændingsafhængige
modstand (R1) og kondensatoren (C4) er parallelkoblet
med serieforbindelsen af serieresonanskredsens drossel-
spole (L) og vekselretterens anden kobler (V2).

3. Vekselretter ifølge krav 2 med en overvåg-
15 ningsindretning, som frakobler vekselretteren (W) strøm-
afhængigt, k e n d e t e g n e t ved, at spændingen
over kondensatoren (C4) styrer overvågningsindretningen.

4. Vekselretter ifølge krav 1, k e n d e t e g -
n e t ved en sådan dimensionering, at arbejds punktet
20 for den spændingsafhængige modstand (R1) ved den højeste
i betragtning kommende driftsfrekvens for vekselretteren
ved udladningslampens tændingsdrift til stadighed ligger
i det strømførende område og kun ved tændt lampe ligger
i karakteristikkens strømløse område.

25 5. Vekselretter ifølge krav 4, k e n d e t e g -
n e t ved, at styresættet (S) indeholder en mætnings-
transformator, fra hvis sekundærviklinger (t2,t3) styre-
spændingerne for koblerne (V1,V2) er afledet, og hvis
primærvikling (t1) ligger i belastningskredsen.

FIG 1

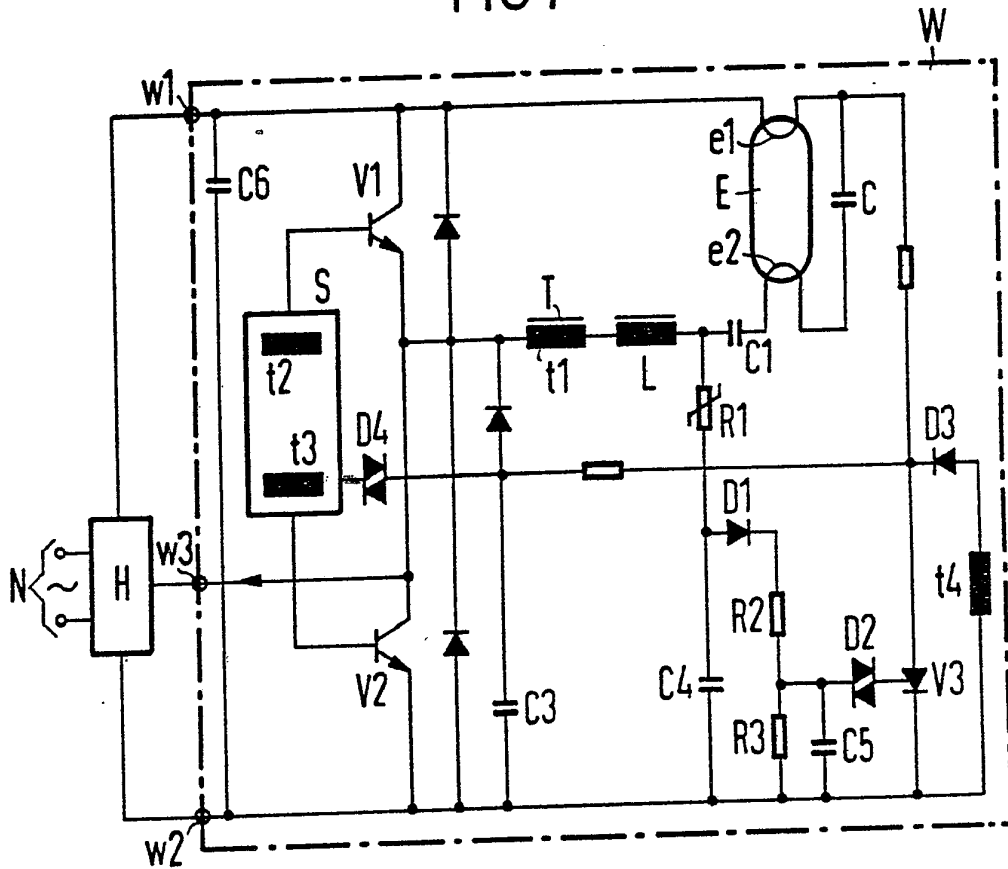


FIG 2

