

NORGE



STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN

Utlegningssskrift nr. 122886

Int. Cl. H 05 b 41/38 kl. 21f-84/02

Patentsøknad nr. 170.286 Inngitt 26.X 1967

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.VII 1968

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 30.VIII 1971

Prioritet begjært fra: 27.X 1966 Sveits,
nr. 15613/66

Novelectric AG,
Claridenhof, Zürich, Sveits.

Oppfinnere: Werner Riemenschneider,
Sulzbergstrasse 3,
og
Robert Gottwald,
Alberich Zwyssigstrasse 53, begge Wettingen, Sveits.

Fullmektig: Siv.ing. Erik Bugge.

Reguleringsanordning for effektstabilisering ved en metalledamp-
høytrykk-utladningslampe.

Oppfinnelsen angår en reguleringsanordning for effektstabilisering av en metalledamp-høytrykk-utladningslampe med en reguleringsinnretning som påvirker lampens effektforbruk.

De hittil vanlige gassutladningslamper kan stabiliseres i tilstrekkelig grad ved at det i serie med lampen kobles en reaktansspole, slik at lampestrømmen holder seg tilstrekkelig konstant ved forandringer av brenn- eller nettspenningen innenfor $\pm 10\%$. I den senere tid er metalledamp-, særlig natriumdamp-høytrykk-utladningslamper kommet til anvendelse (f.eks. den såkalte "Lucalox"-lampe fra General Electric Company) som har en overordentlig høy effektomsetning og en svakt positiv motstandskarakteristikk. Fremstillerfirmaet angir for denne lampe f.eks. ved en merkeeffekt på 400 W et effektområde mellom $+10\%$ og -15% som tillatelig. Varia-

sjoner i lampeeffekten er uønsket, for det første av anvendelsesgrunner som følge av den dermed forbundne sterke forandring av belysningsforholdene, og for det annet som følge av en påvirkning av lampens levetid. Dessuten viser det seg at brennspenningen ved lamper av denne type stiger med tiltagende driftstid, nærmere bestemt ca. 10 V pr. 1000 driftstimer. Ved lamper av denne type er det ikke mulig å oppnå en tilfredsstillende effektstabilisering ved hjelp av forankoblede reaktansspoler, da lampeeffekten ved spenningsvariasjoner på ± 10 % ville forandre seg med ca. ± 30 %. Man kommer derfor ikke utenom kravet til ekstra hjelpemidler for å holde lampens effektforbruk mest mulig konstant.

I og for seg foreligger det allerede egnede midler for påvirkning av effektforbruket ved utladningslamper, f.eks. styrte halvlederelementer som er koblet i serie med lampen og som bevirker en fase-avskjæringsstyring. På denne måte virkeliggjøres f.eks. de såkalte demningskoblinger for utladningslamper. Dersom det imidlertid gjelder å holde lampeeffekten konstant ved hjelp av en automatisk reguleringsanordning, er det nødvendig å kjenne effektens faktiske verdi, dvs. at lampespenningen og lampestrømmen tas i betraktning. For en produktdannelse av spenning og strøm kunne man f.eks. anvende den såkalte Hall-generator, men denne er meget kostbar, komplisert i anvendelsen og dertil sterkt temperaturavhengig, slik at det er ønskelig å komme frem til en erstatning av anordninger av denne type i forbindelse med lampe- henholdsvis belysningsanlegg. En annen, i og for seg kjent mulighet består i at man anvender en liten glødelampe som drives av spenningen over og strømmen gjennom den lampe som skal reguleres, og utnytter det forhold at glødelampens lysstrøm vil forandre seg eksponensielt med verdiene av tilført spenning og strøm. Ved hjelp av en fotoelektrisk omformer som utsettes for virkningen av glødelampens lys, kan det så frembringes et elektrisk signal som er en funksjon av lysstrømmen, hvilket signal praktisk talt nøyaktig tilsvarende produktet av lampespenningen og lampestrømmen og således representerer den faktiske verdi av den effekt som skal reguleres. Denne anordning er imidlertid også kostbar i anskaffelse, og dessuten er den benyttede glødelampes levetid som regel lavere enn levetiden for den lampe som skal reguleres, slik at et belysningsanlegg med de nye utladningslamper vil kreve et øket vedlikehold.

Oppfinnelsen tar sikte på med enkle midler å skaffe en pålitelig lampestabilisering som er uten de svakheter og ulemper

som de ovennevnte løsninger er beheftet med.

Oppfinnelsen angår således en reguleringsanordning for effektstabilisering av en metalledamp-høyttykk-utladningslampe med en reguleringsinnretning som påvirker lampens effektforbruk, og det særegne ved oppfinnelsen er at anordningen er slik utført at et inngangssignal som tilsvarende tilnærmet den faktiske verdi av lampens effektforbruk dannes i regulatorens inngangskrets ved additiv overlaging av to spenninger, av hvilke den ene er proporsjonal med lampestrømmen og den andre er proporsjonal med lampespenningen.

Følgelig renonserer man på en nøyaktig bestemmelse av lampeeffekten ved å multiplisere spenning og strøm, og anvender i stedet en tilnærmet verdi som oppnås ved additiv overlaging av to størrelser som er proporsjonale med driftsverdiene. Dette synes ved første blick dårlig egnet, da en endring av den på den angitte måte dannede, tilnærmede faktiske verdi i alminnelighet bare vil være halvparten så stor som endringen av selve lampeeffekten. Imidlertid har det på overraskende måte vist seg at det til tross for dette oppnås en tilstrekkelig nøyaktig stabilisering innenfor lampens tillatte effektgrenser. Dette skyldes åpenbart at de tilnærmede faktiske verdier også endrer seg når lampeeffekten utsettes for en liten endring, selv om dette ikke gjelder i samme grad som for lampeeffekten. Denne tilnærmede verdi anvendes så til å utløse en reguleringsprosess som motvirker effektforandringen.

To utførelseseksempler på oppfinnelsen skal beskrives i det følgende under henvisning til fig. 1 og 2.

Ifølge fig. 1 er en metalledamp-høyttrykkslampe 10, fortrinnsvis en natriumdamp-høyttrykkslampe, sammen med sin reguleringskrets over sine endeklemmer P og O forbundet med et vekselstrømnett. I serie med lampen 10 ligger en kvelespole D, en forkoblingsmotstand R samt som innstillingselement 12 for en reguleringsinnretning for lampeeffekten to styrbare halvledere som er koblet i anti-parallell og som f.eks. kan være av typen "Triac" fra General Electric Co. Halvlederene styres synkront i forhold til matevekselspenningen, og denne styring kan innstilles med hensyn til fasestilling. Styringen av halvlederene påvirker på kjent måte lampens 10 effektforbruk ved såkalt fase-snitt-styring. Halvlederelementenes styreelektroder er forbundet med en regulator 14 som frembringer styrepulsene i avhengighet av forskjellen mellom et faktisk-verdi-signal i inngangskretsen 18 og en ønsket verdi som er inn-

stilt i ønsket-verdi-giveren 16.

Det særegne ved reguleringskoblingen er den måte på hvilken den faktiske verdi dannes som et mål for lampeeffekten. Til dette formål uttas på den ene side spenningen over motstanden R, hvilken spenning er proporsjonal med lampestrømmen, og på den annen side uttas spenningen over lampen l_0 . Disse spenninger tas ut over transformatorer T1 og T2. Disse små transformatorers (spenningsomformerers) sekundærviklinger er koblet i serie og forbundet med regulatoren 14. På den måte vil summen av en spenning som er proporsjonal med lampestrømmen, og lampespenningen opptre over regulatorinngangen i stedet for produktet av strøm og spenning som tilsvarende lampeeffekten, og følgelig egentlig skulle utgjøre den faktiske verdi for en nøyaktig regulering. Imidlertid har det vist seg at man ved hjelp av denne enkle og tilnærmet faktiske verdi oppnår en tilstrekkelig stabilisering av lampeeffekten innenfor det effektområde som betraktes som det tillatte.

Fortrinnsvis velges seriemotstanden R og transformatorenes T1 og T2 omsetningsforhold således at de to transformatorers sekundærspenninger er like store når lampestrømmen og lampespenningen har sine nominelle verdier. Eventuelt kan det være hensiktsmessig å koble inn ekstra, ikke viste impedanser i de to transformatorers primærkretser for å oppnå en påvirkning av den innbyrdes fasestilling for de to delspenninger som skal adderes.

Fig. 2 viser en annen utførelse for bestemmelse av den faktiske verdi. De deler som svarer til fig. 1, har samme betegnelser som på denne figur. Ved koblingen ifølge fig. 2 danner lampen l_0 , spolen D og to motstander R1 og R2 en brokobling, hvis ene diagonalgren inneholder en transformators T primærvikling. Denne transformators sekundærvikling er forbundet med regulatorens 14 inngangskrets 18. I broen vil diagonalstrømmen som passerer transformatorens T primærvikling, på den ene side være bestemt av den spenning som ligger over reaktansspolen D og er proporsjonal med lampestrømmen, og på den annen side av spenningen over lampen l_0 . Forutsatt at reaktansspolen og lampen innenfor de driftsområder som kommer på tale, tilnærmet kan betraktes som lineære impedanser, vil det i brodiagonalen oppstå en additiv overlaging av to spenninger som er proporsjonale med henholdsvis lampestrømmen og lampespenningen. Koblingen ifølge fig. 2 har den fordel likeoverfor koblingen ifølge fig. 1 at den er billigere, idet den ikke trenger noen ohmsk mot-

stand i serie med lampen og bare én transformator. Ved passende dimensjonering av broen vil man imidlertid søke å oppnå at innvirkningen av spenningsavvikelser og strømavvikelser er i det vesentlige like store. Eventuelt kan det i stedet for de rent ohmske motstander R1 og R2 anvendes komplekse impedanser for påvirkning av de to virkestørrelsers gjensidige fasestilling.

I de beskrevne koblinger kan det som regulator 14 anvendes en i og for seg kjent tyristor-regulator eller en annen egnet reguleringskobling. På tilsvarende måte kan regulatoren 12 erstattes med andre egnede apparater, såsom tyratroner osv. Den ønskede verdi for lampens driftstilstand vil vanligvis være fast innstilt, men det er selvsagt også mulig å arbeide med en variabel ønsketverdi.

P a t e n t k r a v

1. Reguleringsanordning for effektstabilisering av en metall damp-høytrykk-utladningslampe med en reguleringsinnretning som påvirker lampens effektforbruk, k a r a k t e r i s e r t ved at anordningen er slik utført at et inngangssignal som tilsvarende tilnærmet den faktiske verdi av lampens (10) effektforbruk, dannes i regulatorens (14) inngangskrets (18) ved additiv overlagering av to spenninger, av hvilke den ene er proporsjonal med lampestrømmen og den andre er proporsjonal med lampespenningen.
2. Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved to transformatorer (T1, T2), av hvilke den enes primærvikling er koblet parallelt med en serieimpedans (R) i lampestrømkretsen og den andres primærvikling er koblet parallelt med lampen (10), og hvilke transformatorers sekundærviklinger er koblet i serie og forbundet med regulatorens (14) inngangskrets (18).
3. Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at lampen (10), en med denne forbundet serieimpedans (D) og to ytterligere impedanser (R1, R2) danner en brokobling hvis diagonalgren inneholder primærviklingen på en transformator (T) hvis sekundærvikling er forbundet med regulatorens (14) inngangskrets (18);
4. Anordning ifølge krav 3, k a r a k t e r i s e r t ved at den impedans som er koblet i serie med lampen, utgjøres av en reaktansspole (D).

122886

Fig. 1

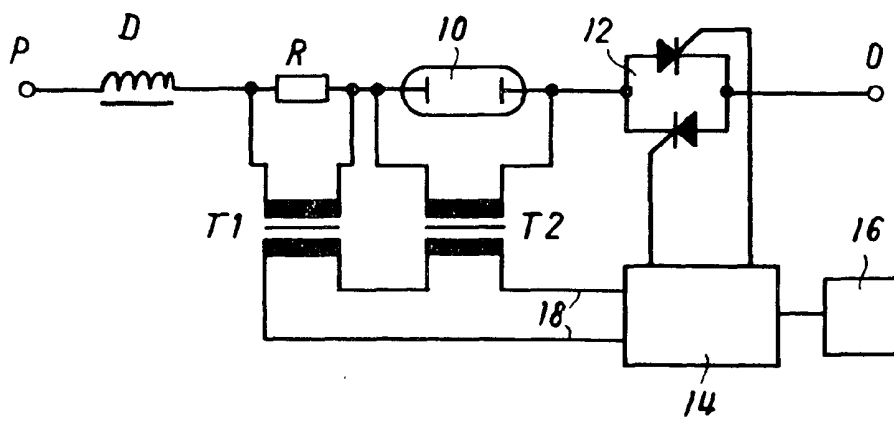


Fig. 2

