



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (II) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 135497

(51) Int. Cl.² H 05 B 41/06

(21) Patensøknad nr. 1473/72
(22) Inngitt 27.04.72
(23) Løpedag 27.04.72

(41) Alment tilgjengelig fra 05.12.72
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 03.01.77
(30) Prioritet begjært 04.06.71, Frankrike, nr. 7120358

(54) Oppfinnelsens benevnelse Elektrotermisk startanordning
for tenning av lysrørlamper.

(71)(73) Søker/Patenthaver CETEK "CONSTRUCTIONS ELECTROTECHNIQUES DU CENTRE"
S.A.,
Route de Nohanent,
F-63 Blanzat,
Frankrike.

(72) Oppfinner PIERRE C. EGURBIDE,
Rueil-Malmaison,
Frankrike.

(74) Fullmektig Tandbergs Patentkontor A-S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Svensk patent nr. 162204
BRD off. skrift nr. 1900713

Oppfinnelsen agnår en elektrotermisk startanordning for tenning av lysrør-lamper, omfattende en matekrets for lampen og en krets for foroppvarming av lampens elektroder, minst ett varmeutvidelseselement som er innsatt i en krets som er avhengig av de nevnte kretser og oppviser en nøyaktig utvidelses- og sammentrekningssyklus under innflytelse av de temperaturvariasjoner som frembringes av de nevnte kretser, en hurtig omkoplingskontakt som har en lukkestilling og en brytestilling og er innkoplet i den nevnte krets for foroppvarming av lampens elektroder, og et påvirkningsorgan som forbinder den nevnte kontakt med varmeutvidelseselementet og som er innrettet til å bevirke en brå overgang fra den ene stilling til den andre av den nevnte kontakt langs en gitt bane uansett om kontakten befinner seg i lukke- eller brytestilling.

De tidligere kjente startanordninger for ovennevnte formål, både av utladningstypen og av den elektrotermiske type, er beheftet med ulemper når det gjelder samtidig oppnåelse av sådanne egenskaper som funksjonsstabilitet og lang levetid og samtidig lav pris og lite omfang. Blant annet forårsaker startanordningenes manglende opprettholdelse av optimal regulering i det lange løp en reduksjon av deres funksjonsstabilitet og en nedsettelse av levetiden.

Når det for eksempel gjelder utladningsstartere, har disse den fordel at de er relativt billige, men deres levetid er meget liten. Disse startanordninger er dessuten utsatt for funksjonsvariasjoner avhengig av den omgivende temperatur og deres dårlige bryteevne, og den hurtighet med hvilken bryte- og lukkesyklusene for disse kontakter skjer medfører en reduksjon av startanord-

135497

ningenes effektive levetid og av levetiden for de styrte lamper.

De elektrotermiske startere har bedre bryteevne og lengre levetid. Selv om anvendelsen av disse startanordninger medfører en økning av levetiden for de styrte lamper som er minst det doble av levetiden for de lamper som styres av utladningsstartere, blir alle kjente elektrotermiske startere etterhvert forringet i løpet av gjentatte serier med lukning og åpning av deres styrekontakter. Reguleringen av disse avhenger dessuten av den omgivende temperatur, og prisen på disse startere er altfor høy for den oppnådde ytelse.

Det er således et formål med oppfinnelsen å tilveiebringe en startanordning for tenning av lysrørlamper som har god funksjonsstabilitet og lang levetid, og hvor samme regulering kan opprettholdes under et meget langt tidsrom uansett variasjoner i den omgivende temperatur, idet omkopplingskontaktens åpne- og lukkestillinger forblir uendret.

Ovennevnte formål oppnås ved en elektrotermisk startanordning av den innledningsvis angitte type som er kjennetegnet ved et ytterligere varmeutvidelseselement som er innrettet for kompensasjon av og for å fungere utelukkende under innvirkning av omgivelsestemperaturen.

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere i det følgende i forbindelse med et antall utførelseseksempler under henvisning til tegningene, der fig. 1 skjematisk viser en utførelse av en startanordning ifølge oppfinnelsen montert på en understøttelse, fig. 1a viser en variant av startanordningen ifølge fig. 1, fig. 2 viser et snitt etter linjen II - II på fig. 1, fig. 3 viser skjematisk konstruksjonen av en annen utførelse av en startanordning ifølge oppfinnelsen, fig. 3a viser skjematisk en variant av startanordningen ifølge fig. 3, fig. 4a viser konstruksjonen av et varmeutvidelseselement i form av et bimetallement, fig. 4b viser konstruksjonen av et bimetallement i form av en spiral, og fig. 4c viser konstruksjonen av et annet bimetallement som kan benyttes

sammen med startanordningen; fig. 5 viser skjematisk en annen utførelse av startanordningen ifølge fig. 1, fig. 6 - 8 viser elektriske koplingsskjemaer av alternative kretser for tenning av den lampe som styres av startanordningen, og fig. 9 viser diagrammer for bevegelsen av startanordningens påvirkningsorgan og variasjoner i temperaturen av bimetallementet som funksjon av tiden.

Ved utførelsen ifølge fig. 1 oppvarmes et bimetallement 1 av den elektriske strøm som tilføres klemmen 9. Dette bimetallement understøttes av et temperaturkompensasjonselement 4 med hvilket det er forbundet over en elektrisk og termisk isolerende plate 10. Materialer av denne type er kjent, og det er klart at det like godt kan brukes en isolerende pakning dekket av en lakk eller et keramisk materiale. Den annen ende av varmeutvidelseselementet 4 er festet til et underlag 8 over en brakett 5. På grunn av bimetallets 4 montering vil enhver økning av temperaturen som dette utsettes for, krumme det mer og derfor også bringe den frie ende av bimetallet 1 nærmere mot påvirkningsorganet eller trykkorganet 3 for en mikrobryter 2, mens enhver økning av temperaturen av bimetallet 1 bare søker å fjerne dets frie ende fra mikrobryteren.

Bryteren 2 er festet til underlaget 8 ved hjelp av en nagle 6 og hviler mot et ved 7 skjematisk vist innstillingsorgan som gjør det mulig å regulere klaringen mellom enden av mikrobryterens trykkorgan, dvs. trykk-knappen 3, og den frie ende av bimetallementet 1 som er isolert fra trykk-knappen 3 ved en isolerende liten plate 11, f.eks. av samme materiale som platen 10. Fig. 2 viser innstillingsorganet 7 som muliggjør innstilling av avstanden mellom bimetallet 1 og enden av trykk-knappen 3. Dette organ kan være i form av en flik som f.eks. kan være stanset ut av underlaget 8.

Ved den variant som er vist på fig. 1a, er kompensasjonselementet 4 montert således at bimetallet 1 ved en midlere omgivende temperatur hviler både mot trykk-knappen 3 og mot bimetallet 4. En liten isolerende plate 10 kan

være montert enten på elementet 1 eller på elementet 4, idet ingen stiv forbindelse regulerer disse elementer innbyrdes. En annen isolerende plate 11 isolerer trykk-knappen 3 fra bimetallstrimmelen 1.

Den utførelse av starteren som er vist på fig. 3, avviker fra de beskrevne utførelser ved at kompensasjonselementet 4 er det element hvis frie ende styrer trykkorganet 3 mens bimetallelementet 1 selv virker som understøttelse. Elementet 1 er ved hjelp av en isolerende plate 10 festet til braketten 5. Elementene 1 og 4 er mekanisk forbundet over den isolerende plate 11 som kan være klebet inn mellom disse elementer eller være forbundet ved hjelp av nagler, men festemåten er vilkårlig.

Fig. 4c viser en spesiell konstruksjon av et bimetall som kan benyttes som varmeutvidelseselement 1. Denne konstruksjon, som er betegnet med 14, består av to bimetallstrimler 15 anbrakt over hverandre og isolert med to glimmerstrimler mellom hvilke det befinner seg en varmemotstand 16 som er loddet ved sine ender 9a og 9b, hvilke loddinger er utført på kantene av den øvre bimetallstrimmel 15 hhv. den nedre bimetallstrimmel.

Varmemotstanden 16 er valgt slik at den disponible varmeeffekt skal være minimal for den maksimale nedbøyning som kreves av bimetallstrimmelen for styring av hurtig-omkoplingskontakten som i den foretrukne utførelse av oppfinnelsen er innbygget i mikrobryteren 2.

Det er åpenbart at oppfinnelsen ikke er begrenset til anvendelse av enkle bimetallelementer, som vist ved 1 og 4 på fig. 1, 1a, 3 eller 3a, eller en bimetallfjær av den type som er vist på fig. 4c. Således kan bimetallelementet 1 ha den form som er vist på fig. 4a, idet delen 1a virker på trykk-knappen 3, eller den kan også ha form av en meanderfjær, som vist på fig. 4b, idet den isolerende plate 11 er beregnet på å komme i kontakt med trykk-knappen 3, som vist på fig. 5.

Omkoplingskontakten som er representert ved forbindelsestrådene 12 og 13 på fig. 1, 1a, 3 og 3a, kan også

styres ved hjelp av en metalltråd som strekker seg fra påvirkningsorganet for kontakten, dvs. i det viste eksempel fra trykkknappen 3.

Den andre utførelse som er vist på fig. 5, avviker fra det foregående ved at kompensasjonselementet 4 er adskilt fra varmeutvidelseselementet 1 og påvirker omkopplingskontaktmontasjen 2 direkte. Modifikasjonen består i at mikrobryteren er montert for å svinge om en fast aksel 6. Elementet 4 påvirker mikrobryterens 2 hus og bringer dette til å svinge fritt om akselen 6, mens elementet 1 påvirker trykkorganet 3 for å trykke dette inn hver gang elementet 1 avkjøles. Mens mikrobryteren 2 i de foregående utførelser er montert fast på underlaget 8 ved hjelp av fliker, såsom 7 på fig. 2, hindres bryteren 2 ved utførelsen ifølge fig. 5 ikke i å bevege seg fritt under virkningen av bimetallfjærenes 1 og 4 påvirkning.

Fig. 6 til 8 viser som eksempel tre metoder for innkopling av startanordningen i kretser for tenning av en gassutladningslampe 17. For forståelse av startanordningens virkemåte skal det henvises til en vilkårlig av disse figurer og til fig. 9 som viser diagrammer for bevegelsen av det punkt av bimetallelementet som normalt er i kontakt med påvirkningsorganet 3, som funksjon av den kraft som utøves av bimetallfjæren, og av temperaturen, så vel som temperaturvariasjonene som funksjon av tiden. Hurtig-omkopplingskontakten, som er montert mellom trådene 12 og 13, er innkoplet i forvarmingskretsen for lampens 17 elektroder og parallelt med denne lampe. Varmeutvidelseselementet i bimetallfjæren, kompensert eller ikke, er vist ved 1. Det vil innses at så snart vekselspenning påtrykkes på klemmene 18 og 19, settes elementet 1 under spenning enten direkte eller over en sekundærvikling 20. Ifølge fig. 7 er viklingen 20 også koplet til spolen 21. Ved åpning av omkopplingskontakten som styres av elementet 1, frembringer selvinduksjonen 21 en overspenning på lampenes 17 elektroder og bevirker normalt tenning av lampen så snart elektrodene er blitt oppvarmet tilstrekkelig.

I diagrammet på fig. 9, hvor aksens OF angir den

kraft som utøves av bimetallelementet, mens aksens OC angir påvirkningsorganets bevegelse, er angitt tilsvarende verdier av disse størrelser for hvert punkt på kurvene 22 og 23. På liknende måte angir kurvene 24 og 25 bimetallelementets forskyvninger parallelt med påvirkningsorganets 3 akse som funksjon av temperaturen i $^{\circ}\text{C}$ som er avsatt langs aksens OT, og kurvene 26 til 30 angir bimetallelementets temperatur som funksjon av tiden. På diagrammet er OC angitt i millimeter, OF i Newton, OT i $^{\circ}\text{C}$ og Ot i sek.

Under de forhold som gjelder ved starten, dvs. når operatøren påtrykker spenning over klemmene 18 og 19, er den kraft som utøves av bimetallfjæren, maksimal, således at inntrykningsnivået for trykkorganet 3 under påvirkning av bimetallfjæren er ved h0 hvis ordinat på aksens OC er valgt som utgangspunkt.

Enten strømmen oppvarmer elementet 1 direkte eller indirekte, stiger dets temperatur således at elementets ende som er i kontakt med trykkorganet 3 forskyves lineært, som vist ved kurven 24, til punktet A, i hvilket punkt mikrobryterens 2 kontakt åpnes momentant. Denne åpning finner sted når trykkorganet er blitt forskjøvet til punktet h1, og denne hendelse er vist ved kurven 22 ved dennes horisontale del fl som svarer til tilleggskraften fra åpningen av hurtigomkoplingskontakten. Den tid som trenges for å nå punktet A, er angitt ved ordinaten for punktet B på kurven 26 med samme abscisse som punktet A, dvs. omtrent 2 sek. Åpningen av omkoplingskontakten bevirker brudd i forvarmingskretsen for lampens 17 elektroder og skaper en overspenning som i alminnelighet er tilstrekkelig til å tenne lampen. Den strøm som er lagret i selvinduksjonen 21, er i imidlertid tilstrekkelig til å øke eller opprettholde temperaturen i bimetallfjæren. Endene av bimetallfjæren forskyves til nivået F, som vist på kurvene 22 og 24.

Dersom av en eller annen grunn, f.eks. et momentant spenningsfall, lampen 17 ikke tennes, får bimetallfjæren ingen energi og avkjøles etter en kurve, såsom kurven 28, til

punktet E som den ved det viste eksempel når etter 7 sek. Til avkjølingskurven 28 svarer sammentrekningskurven 25 som starter fra punktet F og avtar lineært til punktet G hvor omkoplingskontakten lukkes på nytt. Denne lukning svarer til kurven 23 for trykkorganet 3, hvis nivå når verdien h_3 for punktet G. Da omkoplingskontakten er lukket igjen, starter en ny forvarmingssyklus, og bimetallfjærens temperatur øker på nytt, som vist ved kurven 29, inntil et punkt H hvor kontakten åpnes på nytt, som allerede forklart. Hvis lampen unntagelsesvis ikke tennes, fåes en ny syklus etter avkjøling av bimetallfjæren, som vist ved kurven 30.

Ut fra disse diagrammer fremgår klart fordelene ved å velge, som en funksjon av diagrammet for trykkorganets bane - anvendt kraft, en bimetallfjær som har en karakteristikk som ligger nær kurven 26, da en liknende karakteristikk som for kurven 27 ville nødvendiggjøre en for lang forvarmingstid, samtidig som man disponerer en omkoplingskontakt som bare lukker sin kontakt på nytt etter en endring av trykkorganets motsatte bevegelse og av samme størrelsesorden som den bevegelsesendring som forårsaket dens åpning. Under disse forhold er i virkeligheten den tid som er nødvendig for å bevirke gjentatt lukning av kontakten, tilstrekkelig til at bimetallfjæren avkjøles delvis og tillater en forvarmingstid som er tilstrekkelig til fornyet tenning av lampen.

Selv om det foran bare er beskrevet tre utførelser av starteren ifølge oppfinnelsen, er det klart at forskjellige av dens deler kan erstattes med andre og tilsvarende elementer. Spesielt vil det være mulig å la starteren virke i motsatt retning, idet åpningen alltid sikres i løpet av oppvarmingssyklusen ved hjelp av en mikrobryter hvis omkoplingskontakt er lukket i hvilestilling, idet åpningen denne gang skjer ved nedtrykking av trykk-knappen. Montasjen blir da mer ømfintlig da man i reguleringsøyeblikket må kontrollere at en heving av den øyeblikkelige temperatur ikke frembringer en for stor kraft på bimetallelementet.

Likeledes kan mikrobryteren omfatte to kontakter

i stedet for én, idet ekstrakontakten kan benyttes til hensiktsmessig modifikasjon av karakteristikkene for lampens styrekretser.

Ingen støydemperkretser er vist, da sådanne allerede er tidligere kjent.

P a t e n t k r a v

1. Elektrotermisk startanordning for tenning av lysrør-lamper, omfattende en matekrets for lampen og en krets for foroppvarming av lampens elektroder, minst ett varmeutvidelseselement (1) som er innsatt i en krets som er avhengig av de nevnte kretser og oppviser en nøyaktig utvidelses- og sammentrekningssyklus under innflytelse av de temperaturvariasjoner som frembringes av de nevnte kretser, en hurtig omkoplingskontakt (2) som har en lukkestilling og en brytestilling og er innkoplet i den nevnte krets for foroppvarming av lampens (17) elektroder, og et påvirkningsorgan (3) som forbinder den nevnte kontakt med varmeutvidelseselementet og som er innrettet til å bevirke en brå overgang fra den ene stilling til den andre av den nevnte kontakt (2) langs en gitt bane uansett om kontakten befinner seg i lukke- eller brytestilling, k a r a k t e r i s e r t ved et ytterligere varmeutvidelseselement (4) som er innrettet for kompensasjon av og for å fungere utelukkende under innvirkning av omgivelsestemperaturen.

2. Startanordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at kompensasjonselementet (4) er anbrakt på et fast punkt (5) og at varmeutvidelseselementet (1) er innrettet til å påvirkes av kompensasjonselementet (4).

3. Startanordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at kompensasjonselementet (4) er festet på en ende av varmeutvidelseselementet (1) og at kompensasjonselementets (4) frie ende er innrettet til å påvirke hurtigomkoplingskontaktens (2) påvirkningsorgan (3).

4. Startanordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at kompensasjonselementet (4) er festet

ved en ende av varmeutvidelseselementet (1) og at hurtigomkopplingskontaktens (2) påvirkningsorgan (3) er innrettet til å påvirkes av varmeutvidelseselementets (1) frie ende.

5. Startanordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at hurtig-omkopplingskontakten (2) er innrettet i en mikrobryters kappe, at mikrobryterens trykkorgan utgjør det nevnte påvirkningsorgan (3), at den nevnte kappe er anordnet fritt dreibart om en aksel (6), at en av varmeutvidelseselementet (1) og kompensasjonselementets (4) ender er stasjonære i forhold til den nevnte aksel (6), og at de nevnte elementers (1, 4) frie ender er innrettet til å påvirke det nevnte trykkorgan (3) hhv. den side av kappen som ligger motsatt av trykkorganet.

6. Startanordning ifølge ett av kravene 2 - 5, k a r a k t e r i s e r t ved at varmeutvidelses- og kompensasjonselementene (1, 4) med sine deler er innrettet til å samvirke med hverandre eller med mikrobryterens (2) kappe eller med en annen del under mellomkopling av plater (10, 11) som er varmeisolerende og elektrisk isolerende.

7. Startanordning ifølge ett av kravene 1 - 6, k a r a k t e r i s e r t ved at varmeutvidelseselementet (1) er dannet av to bimetallorganer (15), med det ene organ beliggende ovenpå det andre og med de to organer (15) adskilt fra hverandre ved hjelp av glimmerskiver, mellom hvilke det er anordnet en varmemotstand (16) med tilkoplinger (9a, 9b) fastsveiset til hvert sitt bimetallorgan ved en kant av dette, idet varmemotstanden (16) har en lengde som er valgt for å utløse en kraft som er nettopp tilstrekkelig for oppnåelse av den ønskede bane av den ende av varmeutvidelseselementet som påvirker hurtig-omkopplingskontaktens (2) påvirkningsorgan (3).

8. Startanordning ifølge ett av kravene 1 - 4, k a r a k t e r i s e r t ved et underlag (8) for befestigelse av hurtig-omkopplingskontakten (2) og dennes påvirkningsorgan (3) og den anordning som består av varmeutvidelseselementet (1) og kompensasjonselementet (4), og to innstillingsorganer, idet det første innstillingsorgan (7) er innrettet

135497

10

for innstilling av hurtig-omkopplingskontakten (2) og på-
virkningsorganets (3) stilling i forhold til den frie ende
av den anordning som består av varmeutvidelses- og kompensa-
sjonselementene, og et andre innstillingsorgan er innrettet
for innstilling av stillingen av den anordning som består
av varmeutvidelses- og kompensasjonselementene i forhold til
underlaget.

135497

FIG. 1

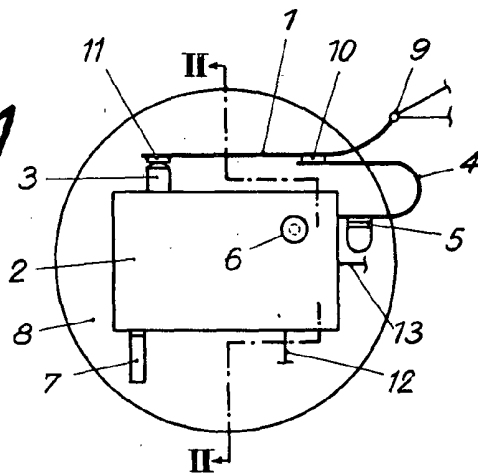


FIG. 2

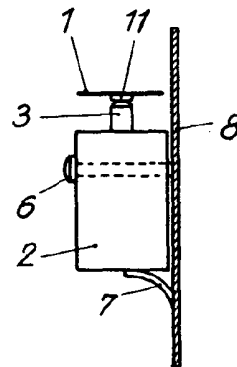


FIG. 3

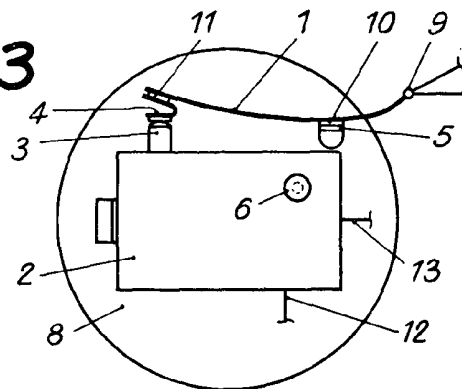


FIG. 1α

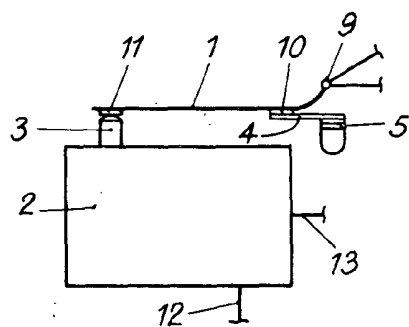


FIG. 3α

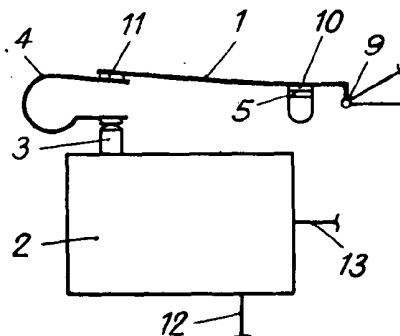


FIG. 4b

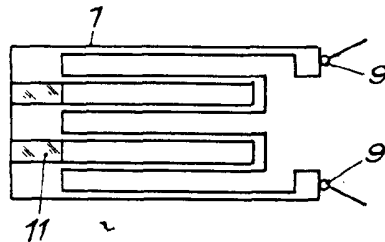


FIG. 4a

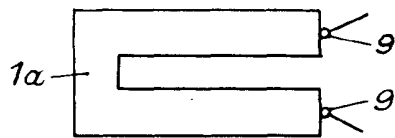


FIG. 4c

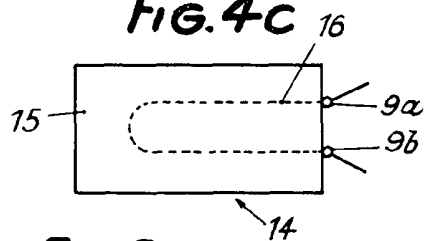


FIG. 5

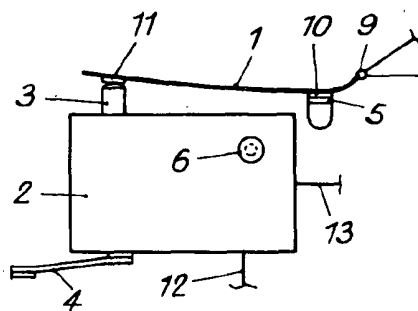


FIG. 6

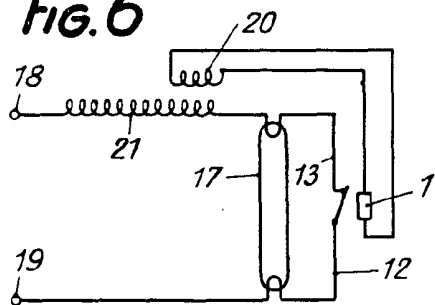


FIG. 7

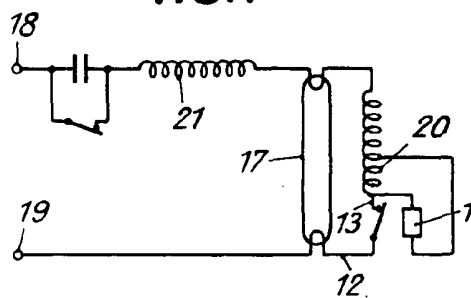


FIG. 8

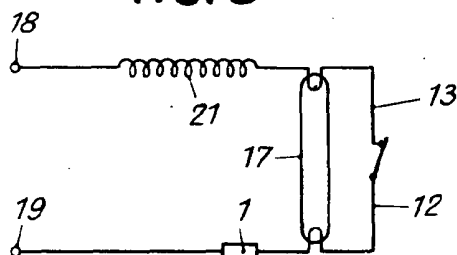


FIG. 9

