



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8002141**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Instandhoudingscircuit voor een gasontladingslamp.**
- ⑤1 Int.Cl³.: H05B41/231.
- ⑦1 Aanvrager: General Electric Company te Schenectady, New York, Ver. St. v. Am.
- ⑦4 Gem.: Ir. G.H. Boelsma c.s.
Octrooibureau Polak & Charlouis
Laan Copes van Cattenburch 80
2585 GD 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8002141.
- ②2 Ingediend 11 april 1980.
- ③2 Voorrang vanaf 12 april 1979.
- ③3 Land van voorrang: Ver. St. v. Am. (US).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 29320 .
- ②3 --
- ⑥1 --
- ⑥2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 14 oktober 1980.

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

Instandhoudingscircuit voor een gasontladingslamp.

De uitvinding heeft betrekking op een elektronisch circuit voor het ontsteken en in bedrijf houden van een hogedruk-boogontladingslamp met hoge intensiteit, wel te onderscheiden van lagedruk-lampen, zoals fluorescentielampen. Lagedruk-lampen kunnen worden ontstoken met een enkele
5 kortstondige impuls van betrekkelijk lage spanning. Lagedruk-lampen veroorzaken ook geen moeilijkheden bij het herontsteken in hete toestand.

De uitvinding heeft betrekking op een circuit voor het ontsteken van hogedruk-boogontladingslampen met hoge intensiteit en wel op een circuit dat op efficiënte wijze een verhoogde ontsteekspanning voor zulk een lamp
10 kan opwekken. De uitvinding heeft ook betrekking op zulk een circuit dat compact is en kan worden opgenomen in de voet van zulk een lamp.

De uitvinding verschaft volgens een voorkeursuitvoering een instandhoudingscircuit voor het in stand houden van de boog in een ontladingslamp tijdens het bedrijf, met een oscillatiecircuit dat een pulserende
15 spanning opwekt en een orgaan dat het oscillatiecircuit in werking stelt zodra de boogstroom daalt tot een "gevaarlijk lage" waarde en dan een pulserende spanning opwekt die de boog in stand houdt en de boogstroom verhoogt tot een "veilige waarde", waarna het oscillatiecircuit weer buiten werking wordt gesteld.

20 De uitvinding wordt hieronder nader toegelicht aan de hand van de tekening, die betrekking heeft op enige uitvoeringsvoorbeelden van een circuit volgens de uitvinding.

Fig. 1 is een elektrisch schema van een voorkeursuitvoering van een circuit volgens de uitvinding.

25 Figuren 2a en 2b zijn schema's van de wikkelingen van de beide transformatoren uit fig. 1.

Fig. 3 is een elektrische schema van een andere uitvoeringsvorm van een circuit volgens de uitvinding.

Fig. 4 is een schema van wikkelingen van de transformator uit fig. 3.

30 Fig. 5 is een schema van een verdere uitvoeringsvorm van een circuit volgens de uitvinding.

Fig. 6 is een schema van de wikkelingen van de transformator uit fig. 5.

Fig. 7 is een diagram van een typerend instandhoudings-hysteresebedrijf
35 van de circuits uit de figuren 1, 2 en 5.

Fig. 8 is een diagram van de golfvorm van de ontsteekspanning.

In fig. 1 omvat een gelijkspanningvoeding 11 vermogen-ingangsaansluitingen 12 en 13 bestemd voor aansluiting op een gelijkspanning of een bijvoorbeeld in de Verenigde Staten van Amerika gebruikelijke netwissel-

spanning van 120 V, die via de gebruikelijke voorzieningen voor het onderdruken van stootspanningen en/of radiostoringen zoals spoelen 14 en 15 (die het circuit scheiden van stootspanningen in het net en/of radiostoringsfrequenties beletten de aansluitingen 12 en 13 te bereiken) zijn
5 aangesloten op een gebruikelijke gelijkrichtbrug 16 die een gelijkspanning levert over een filtercondensator 17, waarbij de aansluiting 18 positief wordt en de elektrische aardaansluiting 19 negatief wordt, welke gelijkspanning over de condensator 17 ongeveer 100 V à 200 V bedraagt als de ingangswisselspanning aan de aansluitingen 12 en 13 120 V bedraagt. Het
10 circuit werkt ook als een geschikte gelijkspanning wordt toegevoerd aan de ingangsaansluitingen 12 en 13.

Over de filtercondensator 17 zijn in de genoemde volgorde vanaf de positieve aansluiting 18 naar de negatieve aansluiting 19 een gloeidraad 21, een tweede gloeidraad 22 met een met de hand bediende kortwegschakelaar
15 23 daarover, een boogontladingslamp 24, een diode 26 in doorlaatrichting, een diode 27 in doorlaatrichting en een stroommeetinrichting zoals een weerstand 28 aangesloten. Vanaf het knooppunt van de diode 27 en de weerstand 28 is een diode 29 in doorlaatrichting in serie geschakeld met een weerstand 31 die is verbonden met massa. Een condensator 32 is aan-
20 gesloten tussen het knooppunt 33 van de boogbuis 24 en de diode 26 enerzijds en massa anderzijds. Van het tot dusverre beschreven circuit zijn bij voorkeur de gloeidraden 21 en 22 en de booglamp 24 in een enkele ballon opgenomen. De gloeidraad 21 levert licht tijdens het ontsteken van de booglamp 24 en de weerstand 28 dient voor het uitschakelen van het ontsteek-
25 circuit als lamp 24 de boogtoestand bereikt en maakt volgens de uitvinding tevens deel uit van het instandhoudingscircuit voor de booglamp, zoals nader zal worden beschreven. De gloeidraad 22 en de schakelaar 23 leveren twee alternatieve lichtniveaus van de booglamp 24.

Een oscillerend invertorcircuit voor het ontsteken van de boog omvat
30 een transformator 36 met een primaire wikkeling 37 en een secundaire wikkeling 38 die in serie zijn geschakeld, waarbij het vrije uiteinde 39 van de primaire wikkeling 37 is verbonden met het knooppunt 41 van de gloeidraden 21 en 22 en het vrije uiteinde 42 van de secundaire wikkeling 38 via een condensator 43 is verbonden met het knooppunt 44 van de dioden
35 26 en 27. Een oscillatiecondensator 46 is parallel geschakeld aan de secundaire wikkeling 38 teneinde daarmee een nader te beschrijven oscillatiecircuit te vormen.

Het oscillerende ontsteekcircuit omvat tevens een transistor 51 waarvan de emitter 52 is verbonden met het knooppunt 53 van de diode 29
40 en de weerstand 31, de collector 56 via de primaire wikkeling 58 van een

hulptransformator 57 is verbonden met het knooppunt 61 van de primaire
wikkelingen 37 en secundaire wikkeling 38 van de transformator 36 en de
basis 66 via een weerstand 67, een secundaire wikkeling 68 van de hulp-
transformator 57 en een derde wikkeling of hulpwikkeling 71 van de
5 ontstekstransformator 36 is verbonden met het knooppunt 72 van een weer-
stand 73 en een condensator 74 die in serie zijn geschakeld tussen de
positieve voedingsaansluiting 18 en het knooppunt 76 van de diode 27 en
de weerstand 28.

De condensator 43 en de diode 27 vormen een spanningverdubbelings-
10 circuit voor de ontsteking en de diode 26 en de condensator 32 vormen een
topgelijkrichtcircuit voor de ontstekspanning, zoals zal worden beschreven
na de beschrijving van het oscillerende invertorcircuit. Een stuurcircuit
voor het ontstekcircuit omvat een transistor 81 met een emitter 83 die
is verbonden met het knooppunt 86 van de weerstand 67 en de basis 66 van de
15 invertortransistor 51 en een basis 87 die via een weerstand 88 is verbonden
met het knooppunt 76 van de diode 27, de condensator 74, de weerstand 28
enz.

Een diode 91 is aangesloten tussen de basis 66 van de invertortran-
sistor 51 en het knooppunt 92 van de diode 27 en de diode 29 en is zo
20 gepoold dat hij stroom doorlaat naar de basis 66. Een andere diode 96
is aangesloten tussen de collector 56 van de invertortransistor 51 en de
positieve voedingsaansluiting 18 van de netvoeding.

In fig. 2a zijn de wikkelingen 37, 38 en 71 van de transformator 36
afgebeeld met hun onderlinge fase en deze wikkelingen zijn aangebracht
25 op een kern 101 die kan bestaan uit ferriet. In fig. 2b zijn de wikkelingen
58 en 68 van de hulptransformator 57 met hun onderlinge fase afgebeeld,
welke wikkelingen zijn aangebracht op een kern 102 die uit ferriet kan
bestaan.

Het circuit uit fig. 1 werkt als volgt: bij het ontsteken in koude
30 toestand van de booglamp 24 vloeit gelijkstroom van de aansluiting 28
via de weerstand 73 en deze laadt de condensator 74, waardoor een toenemende
positieve gelijkspanning en gelijkstroom via de transformatorwikkeling 71,
de hulptransformator-wikkeling 68 en de weerstand 67 wordt toegevoerd aan
de basis van de invertortransistor 51 voor het ontsteken van de lamp,
35 waardoor de transistor 51 geleidend wordt en stroom begint te lopen via
de gloeidraad 21, de wikkeling 37 van de ontstekstransformator en de wikkeling
58 van de hulptransformator naar de collector 56 en via de emitter 52
naar massa via de weerstand 31.

De toenemende stroom door de wikkeling 58 versterkt langs inductieve
40 weg via de wikkeling 68 de positieve sturing van de basis 66 gedurende

korte tijd, bepaald door de tijdkonstante van de spoelen 58 en 37 en de weerstand van de gloeidraad 21, waardoor een regeneratieve meekoppeling van de transistor 51 ontstaat. Deze toenemende geleiding van de transistor 51 levert energie aan het oscillatiecircuit (de wikkeling 38 en de condensator 46) via inductieve koppeling vanuit de wikkeling 71, waardoor sinusvormige spanningen optreden over de wikkelingen 37, 38 en 71 met een frequentie die wordt bepaald door de resonantiefrequentie van het oscillatiecircuit. De eerste halve periode van deze sinusvormige spanning over de wikkeling 71 is positief, waardoor een positieve basisstroom voor de transistor 51 optreedt, waardoor de transistor tijdelijk volledig geleidend wordt gehouden en de gloeidraad 21 licht uitstraalt. De bedoelde positieve basisstroom voor de transistor 51 voert lading af uit de condensator 74, waardoor de spanning daarover daalt. Naarmate de sinusvormige spanning over de wikkeling 71 naar 0 daalt en vervolgens omkeert (waarbij een negatieve polariteit optreedt aan het uiteinde van de wikkeling 71 dat naar de basis 66 is gericht) neemt de som van de spanningen over de wikkeling 71 en de condensator 74 af en deze som keert om, waardoor de stroomtoevoer aan de basis 66 wordt beëindigd en de transistor 51 wordt gesperd. Het sperren van de transistor 51 veroorzaakt de bekende inductieve spanningpiek over de wikkelingen 58 en 37 bij het ophouden van de stroom. Teneinde te beletten dat deze spanningpiek de transistor 51 beschadigt is de diode 96 aanwezig en deze voert de energie van de inductieve spanningpiek af naar de filtercondensator 17, waardoor de transistor 51 wordt beschermd en tevens het rendement van het circuit wordt verhoogd. De gloeidraad 21 wordt niet bekrachtigd terwijl de transistor 51 spert.

De condensator 74 wordt opnieuw geladen door de spanning en stroom die worden geïnduceerd in de wikkelingen 71 en 68 als de stroom daardoor naar de basis 66 ophoudt als hierboven beschreven. Deze herladingsbaan omvat de weerstand 67 en de diode 91. Terwijl de sinusvormige spanning over de wikkeling 71 vervolgens naar 0 stijgt en vervolgens positief wordt (aan het uiteinde van de wikkeling 71 dat naar de basis 66 is gericht) maakt de gekombineerde seriespanning over deze wikkeling en de condensator 74 de transistor 51 opnieuw geleidend en deze oscillatiewerking blijft zich herhalen. Met andere woorden, de transistor 51 pompt het oscillatiecircuit tijdens elk kort inschakelinterval van positieve halve perioden van zijn oscillatie. Het inschakelinterval en het uitschakelinterval van de transistor 51 behoeven niet noodzakelijkerwijs samen te vallen met de positieve en negatieve halve perioden van de spanning in de wikkelingen van de transformator 36, daar de werkfractie van de transistor 51 wordt beïnvloed door de variërende spanning over de condensator 74 en verder kan worden beïnvloed

door magnetische verzadiging van de transformatoren 36 en 57. De stroomgolfvorm door de collector en de emitter van de transistor 51 lijkt op een rechthoeksgolf en de golfvormen van de spanningen en stromen in de wikkelingen 37, 38 en 71 lijken op een sinusgolf of cosinusgolf. De oscillatie wordt voornamelijk in stand gehouden door het oscillatiecircuit, dat met stroom wordt bekrachtigd via de gloeidraad 21. De transistor 51 werkt als schakelaar met hoofdelektroden 52 en 56 en een stuuerelektrode 66.

Zoals uiteengezet wordt de frequentie van de oscillaties in de transformator 36 bepaald door het LC-oscillatiecircuit bestaande uit de wikkeling 38 en de condensator 46 (bijvoorbeeld 20 kHz à 50 kHz). De oscillatiecondensator 46 kan over elk der drie wikkelingen 37, 38 en 71 van de ontstektransformator 36 zijn aangesloten of kan zijn aangesloten over de in serie geschakelde wikkelingen 37 en 38 als afgebeeld in fig. 3, mits hij een zodanige capaciteitswaarde heeft dat hij op de juiste wijze resoneert met de zelfinductie van de wikkeling of wikkelingen. De pulserende spanning of wisselspanning over de primaire wikkeling 37 wordt opgevoerd door de secundaire wikkeling 38 en toegevoerd aan een gelijkspanningverdubbelingscircuit met de diode 27 en de condensator 43. De condensator 43 en de diode 27 vormen als volgt een spanningverdubbelingscircuit voor het ontsteken. Voor wat betreft de spanning verdubbelingsfunctie is het boven-einde 39 van de primaire wikkeling 37 in feite geaard via de gloeidraad 21 en de filtercondensator 17 en de kathode van de diode 27 is geaard via de weerstand 28 en tevens via de dioden 29 en de weerstand 31. De condensator 43 en de diode 27 zijn daardoor in feite in serie geschakeld over een uitgangswikkeling bestaande uit de gekombineerde primaire en secundaire wikkelingen 37 en 38. Aannemende dat de top-tot-top-waarde van de wisselspanning in de wikkelingen 37 en 38 500 V bedraagt wordt als deze spanning positief is aan het uiteinde van de wikkelingen de diode 27 geleidend en de condensator 43 wordt tot 500 V geladen, waarbij het punt 42 positief en punt 44 negatief is. Gedurende de andere halve perioden, waarbij de spanning van 500 V over de wikkelingen 37 en 38 negatief is aan het punt 42 en positief aan het punt 39, wordt de totale somspanning over de wikkelingen 37 en 38 en de condensator 43 1000 V, zodat de transformatorspanning aan het punt 44 ten opzichte van aarde wordt verdubbeld. Deze verdubbelde spanning op het punt 44 wordt gelijkgericht door de diode 26 en enigszins gefilterd door de condensator 32 en een ontstekspanning bestaande uit deze verdubbelde gelijkspanning (met negatieve polariteit) geleverd over de condensator 32, opgeteld bij de positieve gelijkspanning aan de elektrode 24a (van bijvoorbeeld 100 V) wordt aangelegd tussen de elektroden

24a en 24b van de booglamp 24 gedurende een korte tijd, totdat het gas in de lamp 24 wordt geïoniseerd tot een glimontlading. Deze verhoogde ontsteekspanning leidt de glimtoestand sneller en betrouwbaarder in.

In fig. 8 is een horizontale tijdas 98 en een verticale spanningsas 99 aangegeven en de kromme 103 geeft de verdubbelde ontsteek-wisselspanning op het punt 44 van het circuit aan en bereikt een topwaarde van bijvoorbeeld 1000 V negatief. De streeplijn 104 in fig. 8 stelt de glim-gelijkspanning op het punt 33 van het circuit voor. Nadat de boogbuis 24 is ontstoken tot een glimtoestand gaat hij over in een overgangstoestand tussen glim-ontlading en boogontlading die verscheidene seconden duurt, totdat een bedrijfszekere boog tot stand is gekomen, tijdens welke overgang de glimstroom in de boogbuis voldoende sterk is opdat de filtercondensator 32 betrekkelijk weinig invloed heeft en in wezen een wisselspanning wordt aangelegd over de boogbuis. Bij een andere uitvoering kunnen de gelijk-richting 26 en de filtercondensator 32 worden weggelaten en de wisselspanning op het punt 44 wordt aan de boogbuis 24 toegevoerd teneinde de glimontlading in te leiden. Daarbij gaat echter het hierboven beschreven voordeel van een extra positieve ontsteekspanning van ongeveer 150 V aan de elektroden 24a van de boogbuis verloren. Tijdens de ontsteekperiode levert de gloeidraad 21 het aanvankelijke licht van de lamp.

Tijdens het bovengenoemde ontsteekbedrijf van de booglamp 24 is de stroom door de lamp 24 en de serieweerstand 28 voldoende zwak opdat de spanningval over de weerstand 28 de stuurtransistor 81 gesperd houdt, dat wil zeggen er vloeit weinig of geen stroom door zijn emitter 82 en collector 83. Als de bedoelde bedrijfsboog tot stand is gekomen in de boogbuis 24 bereikt de stroom in de serieweerstand 28 een voldoende waarde om over de weerstand 28 voldoende spanning op te wekken om de stuurtransistor 81 geleidend te maken, zodat deze stroom voert via zijn collector en emitter en de weerstand 67 en de transformatorwikkelingen 68 en 71 en de weerstand 73, waardoor de instelling van de basis 66 van de transistor 51 voldoende laag wordt om de ontsteektransistor 51 te sperren, waardoor de opwekking van de ontsteekspanning eindigt en de boogbuis 44 stroom kan opnemen uit de netvoeding 11 en op normale wijze kan werken met stroombegrenzing door de gloeidraad 21 (die nu weinig of geen gloeilicht opwekt). De dimschakelaar 23 kan met de hand of op andere wijze worden geopend of gesloten als het wenselijk is een geringere of grotere lichtopbrengst van de boogbuis 24 te verkrijgen door middel van de grotere of kleinere serieweerstand.

De condensator 43 staat in serie met de transformatorwikkelingen 37 en 38 teneinde deze wikkelingen elektrisch te isoleren van de gelijkstroom-

baan van de booglamp 24 en op die wijze te voorkomen dat stroom uit de netvoeding 11 door deze wikkelingen loopt, welke stroom een energiever-spilling zou zijn en het gebruik van dikkere draad voor deze wikkelingen nodig zou maken, waardoor op zijn beurt de transformator groter en zwaarder zou uitvallen en meer warmteverliezen zou opleveren. Verder is de condensator 43 in serie geschakeld met de secundaire wikkelingen 38 teneinde bovendien de ontsteekspanning uit de transformator 36 uit te koppelen en ten slotte vormt hij tezamen met de diode 27 een spanningverdubbelingscircuit als hierboven beschreven. Als de booglamp 24 op de beschreven wijze wordt gevoed met gelijkstroom kan de condensator 43 een voldoende grote capaciteits-
10 waarde hebben om het uitkoppelen van de ontsteekspanning uit de transformator 36 mogelijk te maken en te kunnen werken in een spanningverdubbelingscircuit en er is geen bovengrens voor de capaciteit van deze condensator. Volgens een ander facet van de uitvinding kan de booglamp 24 worden gevoed
15 door een wisselstroombron met een aanmerkelijk lagere frequentie dan die van de ontsteek-wisselspanning. De ontsteekwisselspanning heeft bijvoorbeeld een frequentie van 20 kHz à 50 kHz zoals hierboven beschreven en de bedrijfsfrequentie voor de booglamp 24 kan ongeveer 1 kHz of nog lager bedragen en de capaciteit van de condensator 43 wordt voldoende laag gekozen om de
20 bedrijfsfrequentie voor de lamp voldoende te blokkeren, terwijl anderzijds een voldoende grote capaciteit wordt gekozen om de hogere frequentie van de ontsteekwisselspanning door te laten en te kunnen werken in het spanningverdubbelingscircuit.

Als de boogbuis 24 op de normale wijze werkt in gelijkstroombedrijf
25 wordt zijn gelijkstroom vanuit de voedingsaantrekking 18 via de voorschakelweerstand 21 (en de verdere voorschakelweerstand 22 als de dimschakelaar 23 is geopend) door de booglamp 24, de dioden 26 en 27, de weerstand 28 naar aarde en de in serie geschakelde diode 29 en weerstand 31 parallel aan de weerstand 28 gevoerd. De diode 29 en de weerstand 31 begrenzen de
30 maximale spanningval over de weerstand 28 tot bijvoorbeeld 1,4 V. De condensator 43 voorkomt dat de bedrijfsstroom van de boogbuis door de transformatorwikkelingen 37 en 38 vloeit.

In fig. 7 is de golfvorm 106 van de stroom door de boogbuis afgebeeld met een stroomas 107 en een tijdas 108, wat de normale bedrijfsgolfvorm is,
35 afgezien van het middelste deel dat nu wordt beschreven. De normale bedrijfs-boogstroom is geen zuivere gelijkstroom en fluctueert periodiek met de gelijkrichting door de gelijkrichter 16, aangezien de capaciteit van de hoofd-filtercondensator 17 zo klein is gekozen als verenigbaar is met een betrouwbaar bedrijf van de booglamp 24. Een grotere capaciteit
40 van de filtercondensator 17 zou een gladdere boogstroom 106 veroorzaken,

maar zou kostbaarder zijn en grotere afmetingen ten gevolge hebben. Bij een waarde van 50 μ f volgens een voorkeursuitvoering is de condensator 17 één van de grootste componenten van het circuit, samen met de transformatoren 36 en 57.

5 Een bepaalde typerende boogbuis 24 heeft bijvoorbeeld een spanningval van ongeveer 85 V tijdens normaal boogbedrijf en een gemiddelde boogstroom van ongeveer 350 mA.

Als de normale verlichtingsboog in de boogbuis 24 begint te flakkeren of uit te vallen, zoals door een tijdelijke daling of onderbreking van de
10 voedingsgelijkspanning uit de netvoeding 16, wat kan worden veroorzaakt door een tijdelijke fluctuatie van deingangswisselspanning aan de ingangsaansluitingen 12 en 13, werkt het instandhoudingsdeel van het circuit als volgt. Een daling van de normale boogstroom 106 in de buis 24, bijvoorbeeld tot een "gevaarlijk lage" waarde bij 109 in fig. 7 (bijvoorbeeld 70 mA)
15 veroorzaakt een daling van de stroom in de serieweerstand 28 tot een waarde waarbij de spanning over de weerstand de stuurtransistor 81 spert, waardoor de ontsteektransistor 51 wordt ingeschakeld (het omgekeerde van het hierboven beschreven inschakelen en sperren van deze transistoren als de boog in de boogbuis 24 tot stand komt), waardoor het eerder genoemde
20 ontsteekcircuit een ontsteekspanning voor de booglamp 24 begint op te wekken voordat de boog in de lamp 24 tijd heeft gekregen om te doven, waardoor de boog wordt gehandhaafd voordat hij volledig dooft en het normale bedrijf weer wordt bereikt. Deze instandhoudings-ontsteekspanning is dezelfde spanning die in fig. 8 is afgebeeld en zijn typerende stroom-
25 golfvorm is bij 111 in fig. 7 afgebeeld en hij duurt voort totdat de stroom door de booglamp weer een normale bedrijfswaarde bereikt, zoals het punt 112 in fig. 7 (bijvoorbeeld 350 mA), waarna de spanning over de stuurweerstand 28 het ontsteekcircuit weer uitschakelt als eerder beschreven. Deze instandhoudingswerking belet dus dat de boog in de lamp 24 onbedoeld
30 volledig dooft, wat de ongewenste nieuwe ontsteking in hete toestand zou veroorzaken, waarbij de booglamp enige tijd, zoals een minuut, moet afkoelen, voordat hij opnieuw kan worden ontstoken. Het circuit voor de opwekking van de instandhoudings-ontsteekspanning is minder gevoelig voor fluctuaties van de spanning van het lichtnet dan de boogbuis 24 en
35 kan dus werken zelfs als de netspanning daalt tot een zo lage waarde die de boog in de buis 24 zou doen doven.

Het instandhoudingscircuit vertoont een hysteresis-effekt waardoor het ontsteekcircuit in werking wordt gesteld als de boogstroom daalt tot een betrekkelijk lage waarde zoals 109 in fig. 7 en blijft oscilleren
40 totdat de boogstroom is aangegroeid tot een hogere gewenste bedrijfswaarde

zoals bij 112 in fig. 7. Deze hysteresis wordt door twee gelijktijdig samenwerkende effecten verkregen.

Terwijl het oscillerende ontsteekcircuit (met de transistor 51 en de transformatoren 37 en 57 en de condensator 46) werkt, leveren de positieve halve perioden van de oscillatieenergie in wikkeling 71 stroom voor de basis 66 van de transistor 51 via de wikkeling 68 en de weerstand 67, waarbij de retourbaan van deze positieve stroom via de weerstanden 31 en 28 en de condensator 74 loopt. Deze stroom door de weerstand 28 heeft de tegengestelde richting als de stroom die daardoor vloeit vanuit de booglamp 24, waardoor een geringere spanningval over een weerstand 28 optreedt dan zou worden veroorzaakt door de stroom van de booglamp 24. De boogstroom in de lamp 24 moet daardoor aangroeien tot een hogere waarde (bij of nabij het punt 112 in fig. 7) teneinde de spanning over de weerstand 28 te doen stijgen tot een waarde waarbij de transistor 81 geleidend wordt gemaakt en de transistor 51 wordt gesperd, teneinde de ontsteekspanning-oscillaties te beëindigen, dan de waarde van de bovenstroom bij het punt 109 uit fig. 7 die de ontsteekoscillator deed werken.

De tweede wijze waarop de bedoelde hysteresis wordt bereikt heeft te maken met de versterking van de transistor 81. Als het ontsteekcircuit niet werkt en de transistor 81 geleidt, vloeit een zwakke stroom door de collector 83, bepaald door de waarden van de weerstanden 67 en 73 en de voedingsspanning bij 18, zodat de stroom naar de basis 87 via de weerstanden 28 en 88 een geringe waarde heeft. Als het ontsteekcircuit werkt moet echter om de stuurtransistor 81 te doen geleiden en de ontsteekspanning uit te schakelen een betrekkelijk sterke stroom via zijn collector 83 worden afgevoerd uit de basis 66 van de transistor 51. Dit vereist een hogere waarde van de basisstroom naar de basis 87 en daardoor een hogere waarde van de boogstroom door de weerstand 28 teneinde de transistor 81 geleidend te maken en het ontsteekcircuit te doen ophouden met oscilleren, dan vereist was om de stuurtransistor 81 te sperren en de oscillator in te schakelen als de boogstroom een "gevaarlijk lage" bereikt bij het punt 109 in fig. 7. Dit draagt bij tot de bedoelde hysteresis en de boogstroom groeit aan tot een normale bedrijfswaarde zoals het punt 112 in fig. 7.

De uitvoering volgens fig. 3 is grotendeels soortgelijk aan die uit fig. 1 en dezelfde onderdelen zijn met dezelfde verwijzingscijfers aangeduid. Bij het circuit uit fig. 3 is de terugkoppeltransformator 57 uit fig. 1 weggelaten en zijn functie is overgenomen door de transformator 36 die zo is uitgevoerd dan de primaire wikkeling 37 magnetisch vaster is gekoppeld met de hulpwikkeling 71 dan met de secundaire wikkeling 38. Daardoor werken

de wikkelingen 37 en 71 tevens als terugkoppeltransformator, waardoor een toenemende stroom door de wikkeling 37 naar de collector 56 een toenemende stroom naar de basis 66 via de inductieve koppeling van de wikkelingen 37 en 71 veroorzaakt, wat op zijn beurt een toenemende collector stroom veroorzaakt enz. In fig. 3 is de oscillatiecondensator 46' aangesloten over de in serie geschakelde primaire en secundaire wikkelingen 37 en 38 en heeft een zodanige waarde dat hij met deze wikkelingen resoneert bij een gewenste frequentie van de ontsteekspanning. In fig. 3 is een weerstand 67' toegevoegd tussen de weerstand 67 en de basis 66 van de transistor 51 en hij dient voor het verlengen van de inschakelperioden van de oscillatietransistor 51 en daardoor het vergroten van de gemiddelde stroom door de gloeidraad 21, waardoor zijn helderheid wordt vergroot. Dit vindt plaats door een grotere weerstand op te nemen in de ontladingsbaan van de condensator 74 naar de basis 66 van de transistor 51 dan de waarde van de weerstand in de laadbaan van de condensator 74. De resistieve ontladingsbaan voor de condensator 74 omvat de weerstanden 67, 67', 31 en 28, terwijl de resistieve baan voor het opnieuw laden van de condensator 74 door de inductieve stootspanningen in de wikkelingen 71 slechts de weerstand 67 omvat (door de aanwezigheid van de diode 91). Daardoor wordt de condensator 74 langzamer ontladen en de transistor 51 blijft langer geleiden dan zijn sperperioden gedurende welke de condensator 74 sneller wordt geladen. Deze asymmetrische golfvorm van de transistor 51 vertoont een langere inschakelduur dan uitschakelduur, gedurende welke uitschakelduren de condensator 74 sneller wordt geladen. Deze asymmetrische golfvorm van de transistor 51 heeft geen invloed op de sinusoidale golfvormen in de wikkelingen 37, 38 en 71 daar de transistor 51 met deze wikkelingen samenwerkt uitsluitend tijdens de kortstondige inschakelperioden waarbij de veranderende stroom in de wikkeling 37 stroom induceert in de wikkelingen 38 en 71 en het oscillatiecircuit pompt. Tijdens de konstante inschakelperioden van de transistor 51 wordt de gloeidraad 21 bekrachtigd en de enige veranderingen van de golfvormen in de wikkelingen 37, 38 en 71 worden veroorzaakt door het oscillatiecircuit.

De uitvoering volgens fig. 5 is soortgelijk aan die uit fig. 1, maar de terugkoppeltransformator 57 uit fig. 3 is weggelaten en de secundaire wikkeling 38 is zo aangesloten dat hij niet in serie staat of direkt is verbonden met de primaire wikkeling 37. Ook zijn bij de uitvoering volgens fig. 5 de gelijkrichter 26 voor de ontsteekspanning en de filtercondensator 32 uit fig. 1 weggelaten en de boogbuis 24 wordt ontstoken met een wisselspanning.

Enige typerende waarden van onderdelen van een voorkeursuitvoering

800 21 41

zijn als volgt:

	Condensator 17:	50 μF
	Condensator 32:	50 pF
	Condensator 43:	3 nF
5	Condensator 46:	3 nF
	Condensator 74:	0,1 μF
	Weerstand 28:	10 Ω
	Weerstand 31:	1,5 Ω
	Weerstand 67:	47 Ω
10	Weerstand 73:	39 k Ω
	Weerstand 88:	1 k Ω
	Gloeidraad 21:	60 W
	Gloeidraad 22:	40 W

De bovengenoemde circuits zijn beproefd en blijken goed te werken
15 bij het ontsteken, in bedrijf houden en in standhouden van booglampen
op de beschreven wijze. Ook wekt het circuit betrekkelijk weinig warmte op,
grotendeels doordat de ontsteektransformator van de bedrijfsstroombaan
van de boogbuis is gescheiden, zodat het circuit kompakt kan zijn en kan
worden opgenomen in de voet van de lamp, waarbij de boogbuis 24 en
20 de gloeidraden 21 en 22 in de ballon van de lamp zijn opgenomen. De voet kan
verder een deel met schroefdraad bevatten, zodat de een geheel vormende
lampeenheid in een elektrische lamphouder kan worden geschroefd. Zoals
hierboven vermeld brengt de verhoogde ontsteekspanning de aanvankelijke
glimontlading in de boogbuis snel en betrouwbaar tot stand op een
25 meer economische en wenselijke wijze dan mogelijk zou zijn door het ver-
dubbelen van het aantal windingen van de secundaire wikkeling 38. Anders
gezegd, het spanningverdubbelingscircuit maakt een verlaging van het aantal
windingen voor de secundaire wikkeling 38 mogelijk. Een voordeel van een
kleiner aantal windingen is dat de secundaire wikkeling een grotere stroom
30 kan leveren aan de boogbuis tijdens de overgang van glimontlading naar
boorontlading.

De stroommeetweerstand 28 die hier is aangeduid als een stroommeet-
inrichting kan worden vervangen door een andere geschikte component,
zoals een in twee richtingen geleidende haldgeleiderinrichting of een
35 reeks halfgeleiderinrichtingen die een in twee richtingen geleidend
stelsel vormen, bijvoorbeeld een paar dioden die antiparallel zijn aan-
gesloten.

C O N C L U S I E S:

1. Instandhoudingscircuit voor het in stand houden van de boog in een werkende booglamp, gekenmerkt door een circuit voor het opwekken van een pulserende spanning, een orgaan voor het in werking stellen van dat circuit
5 als de boogstroom in de booglamp daalt tot een eerste waarde onder de normale bedrijfswaarde en groter dan 0, een orgaan voor het toevoeren van de pulserende spanning aan de booglamp teneinde de boog in stand te houden en de boogstroom te vergroten en een orgaan voor het buiten werking stellen van het circuit als de boogstroom is aangegroeid tot een tweede waarde
10 boven de eerste waarde.
2. Circuit volgens conclusie 1, met het kenmerk dat de booglamp een met gas gevulde hogedruklamp met hoge intensiteit is, gevoed door een elektrische voedingsbron, met een oscillatiecircuit voor het leveren van een pulserende spanning, een orgaan voor het toevoeren van een ontsteekspanning
15 ontleent aan het oscillerende ontsteekcircuit aan de booglamp gedurende een periode totdat een bedrijfszekere lichtboog in de lamp tot stand is gekomen, een orgaan voor het buiten werking stellen van het oscillerende circuit als de bedrijfsboog is tot stand gekomen en een voorschakelorgaan voor de booglamp voor de voeding uit de elektrische voedingsbron.
- 20 3. Circuit volgens conclusie 2, met het kenmerk dat het ontsteekcircuit een stroommeetinrichting in serie met de bedrijfs-stroombaan van de booglamp bevat, waarbij het oscillatiecircuit eenschakelinrichting met een stuuarelektrode bevat en een stuurorgaan aangesloten tussen de stroommeetinrichting en de stuuarelektrode teneinde de schakelinrichting uit te
25 schakelen en daardoor het oscillerende ontsteekcircuit uit te schakelen als reactie op het bereiken van een gewenste waarde van de bedrijfsstroom van de booglamp, waarbij het instandhoudingscircuit de stroommeetinrichting, het stuurorgaan en het ontsteekcircuit omvat, waarbij de stroommeetinrichting en het stuurorgaan de schakelinrichting inschakelen en het oscillatie-
30 circuit in werking stellen zodra de bedrijfsstroom van de booglamp daalt tot een eerste waarde, alsmede een orgaan voor het toevoeren van enige stroom uit het oscillatiecircuit via de stroommeetinrichting in de tegengestelde richting aan de stroom van de booglamp, waardoor het stuurcircuit het oscillatiecircuit uitschakelt als de lampstroom is gestegen
35 tot de tweede waarde.
4. Circuit volgens één of meer der conclusies 1 tot en met 3, met het kenmerk dat de tweede waarde van de boogstroom ongeveer gelijk is aan de normale bedrijfswaarde van de boogstroom.
5. Circuit volgens conclusie 4, met het kenmerk dat het stuurorgaan een
40 stuurbare schakelinrichting bevat met een uitgangselektrode en een stuuarelektrode

8002141

trode, een orgaan dat de uitgangselektrode verbindt met de stuurelektrode van het schakelorgaan van het oscillatiecircuit, een orgaan dat de stuur-elektrode van de stuurschakelaar verbindt met de stroommeetinrichting en een orgaan dat zodanig is aangesloten dat het stroom levert aan de
5 uitgangselektrode van de stuurschakelaar en de stuurelektrode van de schakelaar voor het oscillatiecircuit, welke stuurschakelaar in geleidende toestand de schakelaar van het oscillatiecircuit doet sperren en in sperrende toestand de schakelaar van het oscillatiecircuit doet geleiden, waardoor de stuurschakelaar een grotere waarde van de stroom van de stuur-
10 elektrode nodig heeft om geleidend te worden dan om te sperren.

6. Circuit volgens conclusie 3 of 5, met het kenmerk dat de stroom-meetinrichting bestaat uit een weerstand.

7. Circuit volgens één of meer der conclusies 1 tot en met 6, met het kenmerk dat de pulserende spanning een herhalingsfrequentie tussen ongeveer
15 20 kHz en ongeveer 50 kHz heeft.

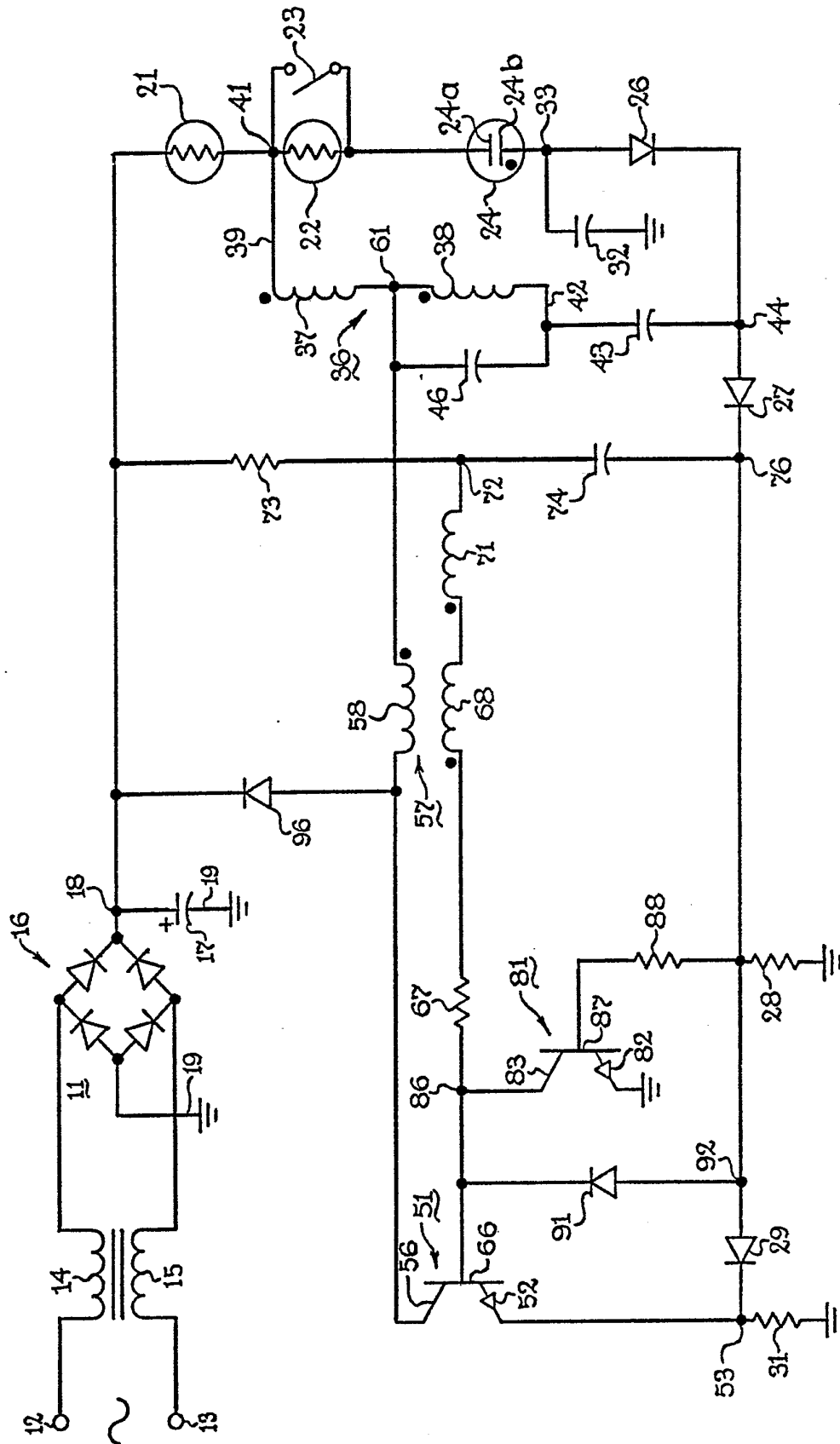
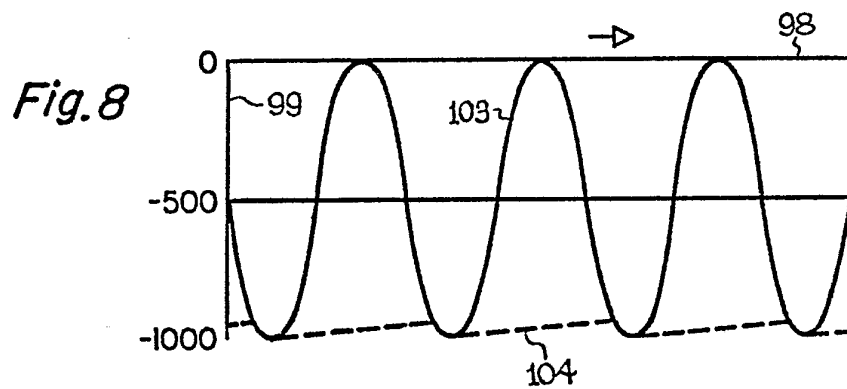
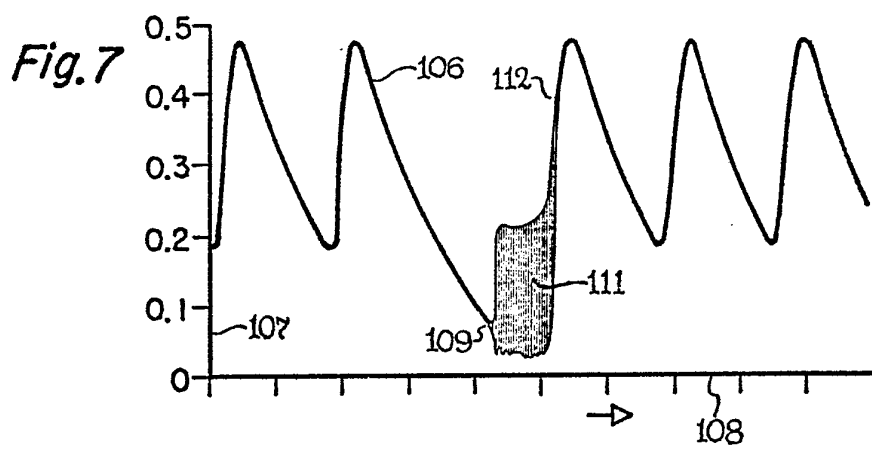
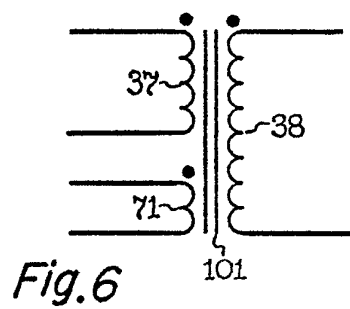
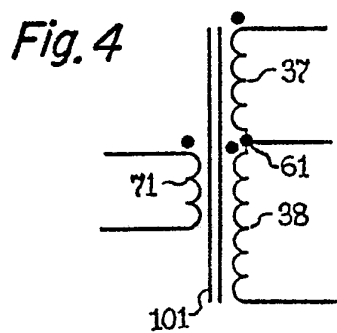
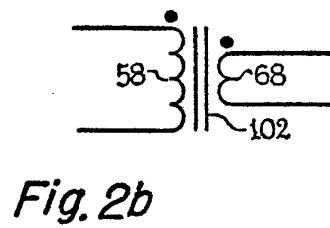
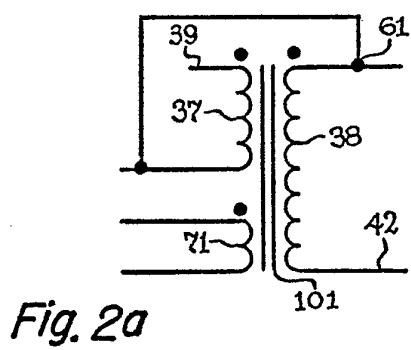


Fig.1



8002141

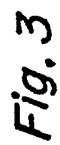


Fig. 3

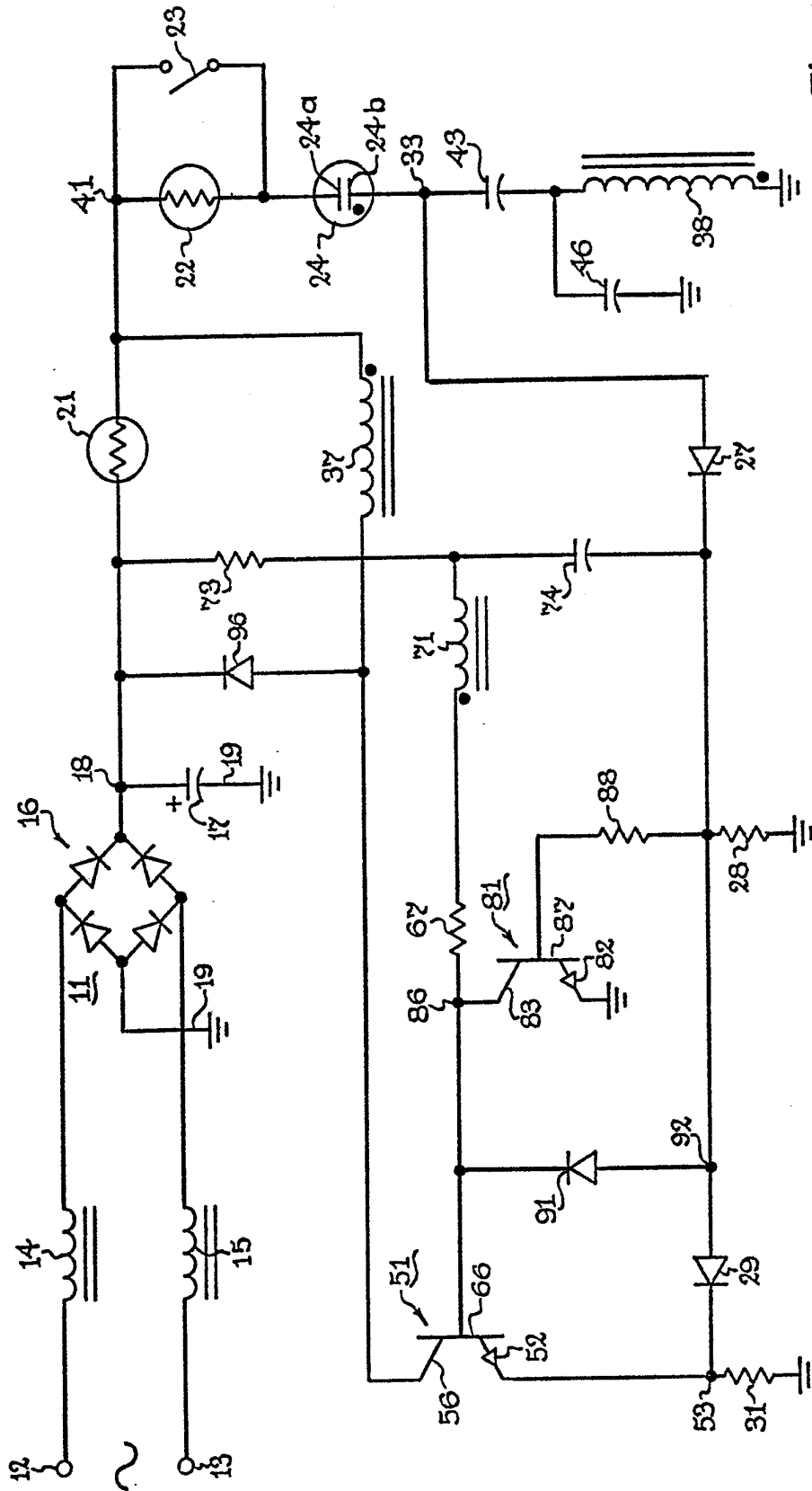


Fig. 5

8002141