



⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **8400924**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Gelijkstroom-wisselstroomomzetter voor het ontsteken en voeden van een gas-en/of dampontladingsbuis.**
- ⑤1 Int.Cl⁴: H05B 41/16, H02M 7/5383.
- ⑦1 Aanvrager: N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.
- ⑦4 Gem.: Ir. P.J.P.G. Simons c.s.
Internationaal Octrooibureau B.V.
Prof. Holstlaan 6
5656 AA Eindhoven.

- ②1 Aanvraag Nr. 8400924.
- ②2 Ingediend 23 maart 1984.
- ③2 --
- ③3 --
- ③1 --
- ⑥2 --

- ④3 Ter inzage gelegd 16 oktober 1985.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.

Gelijkstroom-wisselstroomomzetter voor het ontsteken en voeden van een gas- en/of dampontladingsbuis.

De uitvinding heeft betrekking op een gelijkstroom-wissel-
stroomomzetter voor het ontsteken en voeden van een gas- en/of dampont-
ladingsbuis, waarbij de omzetter twee ingangsklemmen bezit die met
elkaar verbonden zijn door een eerste serieschakeling die althans bevat
5 een eerste gestuurd halfgeleiderschakelelement, een belastingketen
die - in de bedrijfstoestand - de ontladingsbuis bevat, en een eerste
kondensator, waarbij de belastingketen tezamen met althans de eerste
kondensator overbrugd is door een tweede gestuurd halfgeleiderschakele-
element, en waarbij de belastingketen voorzien is van een de ontladings-
10 buis overbruggend circuitelement, en een tweede kondensator en parallel
staat aan althans het eerste gestuurde halfgeleiderschakelelement en in
serie staat met de eerste kondensator, en de omzetter voorzien is van
een startcircuit dat is aangesloten op een stuuerelektrode van een van
de gestuurde halfgeleiderschakelelementen, en dit startcircuit een
15 tweede serieschakeling van een startkondensator en een drempелеlement
bevat, en er voorts een - een weerstand bevattende - laadketen van de
startkondensator aanwezig is.

Een bekende gelijkstroom-wisselstroomomzetter van de aangedui-
de soort is bijvoorbeeld beschreven in de Nederlandse octrooiaanvraag
20 no 8.201.631 (PHN - 10.337). Het starten van die omzetter vindt plaats
doordat - na het verbinden van de beide ingangsklemmen van de omzetter
met een gelijkspanningsbron - de startkondensator gaat opladen tot een
spanning die praktisch gelijk is aan de drempelspanning van het drempel-
element. Dit drempелеlement slaat dan namelijk door en geeft een puls op
25 de stuuerelektrode van een van de gestuurde halfgeleiderschakelelementen.
Daardoor wordt dit schakelelement geleidend. Er gaat dan een stroom
vloeien door dit schakelelement en de belastingketen. Daarna wordt dit
schakelelement ongeleidend en het andere schakelelement geleidend. Dit
blijft zich dan herhalen. Zulks leidt tot een oscillatie, te weten een
30 wisselstroom door de de ontladingsbuis bevattende belastingketen.

Een nadeel van die bekende gelijkstroom-wisselstroomomzetter
is, dat bij het herhaald inschakelen op een gelijkspanning van praktisch
konstante effectieve waarde, de startpuls op de stuuerelektrode van het ...

betreffende halfgeleiderschakelement steeds op een vaste tijdsduur na het op de spanningsbron inschakelen verschijnt. Dit betekent dat die startpuls ook kan verschijnen op een te vroeg tijdstip, namelijk als de start van de omzetter niet gevolgd kan worden door een verdere
5 oscillatie. Deze nadelige situatie - die met een flakkeren van de ont-ladingsbuis gepaard kan gaan - kan zich bijvoorbeeld voordoen als ten tijde van het optreden van de startpuls de eerste condensator - en/of de tweede condensator - nog slechts een geringe elektrische lading heeft ontvangen.

10 De uitvinding beoogt een gelijkstroom-wisselstroomomzetter van de in de aanhef aangeduide soort aan te geven waarbij de startpuls pas verschijnt op een tijdstip waarop de start van de omzetter door een verdere oscillatie kan worden gevolgd.

Een gelijkstroom-wisselstroomomzetter volgens de uitvinding,
15 voor het ontsteken en voeden van een gas- en/of dampontladingsbuis, waarbij de omzetter twee ingangsklemmen bezit die met elkaar verbonden zijn door een eerste serieschakeling die althans bevat een eerste ge-stuurd halfgeleiderschakelement een belastingketen die - in de be-drijfstoestand - de ontladingsbuis bevat, en een eerste condensator,
20 waarbij de belastingketen tezamen met althans de eerste condensator overbrugd is door een tweede gestuurd halfgeleiderschakelement, en waarbij de belastingketen voorzien is van een de ontladingsbuis over-bruggend circuitelement, en een tweede condensator en parallel staat aan althans het eerste gestuurde halfgeleiderschakelement en in serie
25 staat met de eerste condensator, en de omzetter voorzien is van een startcircuit dat is aangesloten op een stuu-elektrode van een van de gestuurde halfgeleiderschakelementen, en dit startcircuit een tweede serieschakeling van een startkondensator en een dremp-element bevat, en er voorts een - een weerstand bevattende - laadketen van de startkonden-
30 sator aanwezig is, is daardoor gekenmerkt, dat de laadketen is aange-sloten op een verbindingpunt tussen de beide gestuurde halfgeleider-schakelementen.

Een voordeel van deze gelijkstroom-wisselstroomomzetter is dat het tijdstip van het aanbieden van de startpuls is afgestemd op de
35 elektrische konditie van het omzettercircuit. Dat houdt in dat de kans op een op de startpuls volgende oscillatie relatief groot is.

Ter toelichting diene het volgende. De laadketen van de start-kondensator van de genoemde bekende omzetter verbindt de ingangsklemmen

8400924

van de omzetter. Dat wil zeggen die laadketen staat daar op een praktisch konstante spanning. De uitvinding berust nu op de gedachte die laadketen aan te sluiten op een variabele spanning, en wel op een spanning die een maat is voor de momentele elektrische konditie van het circuit. Gebleken is dat dit doel kan worden bereikt door de laadketen aan te sluiten op een verbindingspunt tussen de beide gestuurde halfgeleiderschakelementen.

Het is denkbaar, dat na het in oscillatie gaan van de omzetter (bedrijfstoestand) de startkondensator wordt afgeschakeld, zodat geen verdere startpulsen aan het betreffende gestuurde halfgeleiderschakelement worden aangeboden.

Bij een voorkeursuitvoering van een gelijkstroom-wisselstroom-omzetter volgens de uitvinding bestaat een de weerstand bevattend gedeelte van de laadketen uit een eerste deel van een spanningsdeler, en bevat een tweede deel van de spanningsdeler een tweede weerstand, waarbij de startkondensator is aangesloten tussen enerzijds het verbindingspunt tussen de beide gestuurde halfgeleiderschakelementen en anderzijds op een tussen het eerste - en het tweede deel gelegen middenaftakking van de spanningsdeler, waarbij de spanningsdeler een overbrugging vormt van een serieschakeling van de hoofdelektrodenketen van een van de halfgeleiderschakelementen en althans een daarop aansluiten de elektrodenkombinatie van het tweede halfgeleiderschakelement.

Een voordeel van deze voorkeursuitvoering is dat in de bedrijfstoestand van de omzetter de effectieve spanning over de startkondensator relatief klein kan zijn. De drempelspanning van het drempel-element wordt dan ook praktisch niet meer bereikt. Dit betekent dat dan ongewenste startpulsen - tijdens de bedrijfskonditie van de omzetter - worden vermeden. Een afschakeling van de startkondensator, met een aparte schakelaar, is bij die voorkeursuitvoering niet nodig.

Bij een volgende voorkeursuitvoering van een gelijkstroom-wisselstroomomzetter volgens de uitvinding is het de ontladingsbuis overbruggende circuitelement een weerstand met positieve temperatuurscoëfficiënt (PTC).

Een voordeel van deze voorkeursuitvoering is dat, bij de direkt na het inschakelen in de regel laagohmige toestand van die PTC, de eerste kondensator en de tweede kondensator van de omzetter snel kunnen opladen. Daardoor kan de omzetter vlot starten en daarmee kan dan snel een begin worden gemaakt met het vervolgens starten van de ont-

ladingsbuis.

Deze voorkeursuitvoering is speciaal van voordeel voor een ontladingsbuis die van voorverhitbare elektroden is voorzien. Via de PTC weerstand kunnen die elektroden dan ook nog worden voorverhit. Dit
5 voorverhitten van de elektroden werkt in de regel levensduur bevorderend voor de ontladingsbuis.

De uitvinding zal nader worden toegelicht aan de hand van een figuur. Deze stelt voor een elektrisch circuit van een gelijkstroom-wisselstroomomzetter volgens de uitvinding alsmede een daarop aangesloten gas- en/of dampontladingsbuis. Tevens is in die figuur een gelijk-
10 richtinrichting aangeduid, waarbij ingangsklemmen van de gelijkstroom-wisselstroomomzetter zijn aangesloten op uitgangsklemmen van de gelijkrichtinrichting.

In figuur 1 stelt 1 een lagedrukkwikdampontladingsbuis, van
15 circa 18 Watt, voor. Deze ontladingsbuis heeft de vorm van een haak. De ontladingsbuis 1 is voorzien van twee voorverhitbare elektroden 2 en 3.

Met 5 en 6 zijn ingangsklemmen aangeduid die bestemd zijn om te worden aangesloten op een elektrische voedingsbron van circa 220 Volt,
50 Hz.

20 De ontladingsbuis 1 wordt ontstoken en gevoed via een - op de klemmen 5 en 6 aangesloten - wisselstroom-gelijkstroomomzetter 7 en een daarachter geschakelde gelijkstroom-wisselstroomomzetter 8, volgens de uitvinding. De omzetter 8 is van het halve brug type (50, 51, 60, 61), waarbij de uiteinden van een middentak met A respektievelijk B zijn
25 aangeduid.

De opbouw van de omzetter 8 is daarbij als volgt. Ingangsklemmen van deze omzetter zijn met C en D aangeduid. Klem C is via een eerste serieschakeling van een eerste gestuurd halfgeleiderschakelelement 60 een als belastingketen, die de ontladingsbuis 1 bevat, uitge-
30 voerde middentak A, B en een eerste condensator 51 verbonden met klem D. Daarbij is de middentak tezamen met althans de eerste condensator 51 overbrugd door een tweede gestuurd halfgeleiderschakelelement 61. Voorts is de middentak voorzien van een de ontladingsbuis 1 overbruggend circuitement, te weten een weerstand 23 met positieve temperatuursco-
35 éfficiënt (PTC). Een tweede condensator 50 staat voorts èn parallel aan althans het eerste gestuurde halfgeleiderschakelelement 60 èn in serie met de eerste condensator 51. De beide gestuurde halfgeleiderschakelelementen 60 en 61 zijn uitgevoerd als npn-transistors.

Nu wordt de middentak A, B van de omzetter 8 besproken. Daarna komen de overige delen van het circuit aan de beurt.

De klem A is via een serieschakeling van een primaire wikkeling 20 van een stroomtransformator en een inductieve stabilisatieballast 21 aangesloten op een eerste uiteinde van de voorverhitbare elektrode 3 van de ontladingsbuis 1. De klem B is verbonden met een eerste uiteinde van de voorverhitbare elektrode 2 van de ontladingsbuis 1. De eerste uiteinden van de beide elektroden 2 en 3 zijn met elkaar verbonden door een eerste condensator 22. De van de voeding afgekeerde uiteinden van de beide elektroden 2 en 3 zijn met elkaar verbonden door een parallelschakeling van de weerstand 23 met positieve temperatuurscoëfficiënt (PTC) en een tweede condensator 24.

De gelijkstroom-wisselstroomomzetter 7 is voorzien van een brug met vier dioden 30 tot en met 33.

De ingangsklem 5 is via een weerstand 34 aangesloten op een eerste ingangsklem van de diodenbrug. De klem 6 is verbonden met een tweede ingangsklem van die diodenbrug. De beide ingangsklemmen van de diodenbrug zijn met elkaar verbonden door een condensator 35. De combinatie van weerstand 34 en condensator 35 is een ingangsfILTER.

Twee uitgangsklemmen van de diodenbrug zijn met elkaar verbonden door een afvlakkondensator 40. Op die condensator is een afvlakspoel 41 aangesloten.

De gelijkstroom-wisselstroomomzetter 8 is verbonden met de uiteinden (C, D) van de combinatie van de condensator 40 en de spoel 41.

Het punt A tussen de beide transistors 60 en 61 en het B tussen de beide condensatoren 50 en 51 zijn, behalve door de middentak (20, 21, 1/23/24/22), tevens met elkaar verbonden door een condensator 62.

Het nu nog te bespreken gedeelte van het circuit betreft een stuurcircuit voor de transistors 60 en 61 van de gelijkstroom-wisselstroomomzetter 8, alsmede een startcircuit voor die omzetter.

Het stuurcircuit van de transistor 60 wordt gevoed via een sekundaire wikkeling 70 van de stroomtransformator. Op deze wikkeling 70 is aangesloten een serieschakeling van een diode 71 en een weerstand 72. Een verbindingpunt tussen de wikkeling 70 en de diode 71 is aangesloten op het punt A. Een verbindingpunt tussen de diode 71 en de weerstand 72 is via een diode 73 aangesloten op de kollektor van de transistor 60. Tevens is dat verbindingpunt tussen de diode 71 en de weerstand 72 via

een parallelschakeling van een diode 74 en een condensator 75 aangesloten op de basis van de transistor 60.

Op een tweede sekundaire wikkeling 80 van de stroomtransformator is aangesloten een serieschakeling van een diode 81 en een weerstand 82. Daarbij is de anodezijde van de diode 81 tevens op de afvlak-
5 kondensator 40 aangesloten.

Op soortgelijke wijze als in het stuurcircuit van de transistor 60 is - in het stuurcircuit van de transistor 61 - een verbindingspunt tussen de diode 81 en de weerstand 82 via een diode 83 aangesloten op de kollektor van de transistor 61. Tevens is dat verbindingspunt
10 punt tussen de diode 81 en de weerstand 82 via een parallelschakeling van een diode 84 en een condensator 85 aangesloten op de basis van de transistor 61.

Voorts is aanwezig een startcircuit van de omzetter 8. Dit
15 startcircuit omvat een spanningsdeler voorzien van twee weerstanden 90 en 91; en voorts een weerstand 92 een doorslagelement 93 en een startkondensator 94. Dit startcircuit is door middel van de weerstand 92, en via onder meer de diode 74, aangesloten op de basis van de transistor 60. De condensator 94 staat in serie geschakeld met het drempелеlement 93.
20 Deze condensator is aangesloten tussen het punt A, tussen de beide transistors 60 en 61, en een middenaftakking E van de spanningsdeler 90, 91. Die spanningsdeler 90, 91 overbrugt de hoofdelektrodenketen van de transistor 60 tezamen met de daarop aansluitende kollektor-basis elektrodenkombinatie van de transistor 61. Een laadketen van de kondensator 94 omvat de weerstand 90 van de spanningsdeler en is onder meer aangesloten op een punt (A) tussen de beide transistors 60 en 61.
25

De beschreven inrichting werkt als volgt. Indien de klemmen 5 en 6 worden aangesloten op de voedingsbron van circa 220 Volt, 50 Hz zal via de diodenbrug 30 tot en met 33 de condensator 40 worden opgeladen.
30 Dit leidt ertoe dat - via de spoel 41 - ook de condensatoren 50 en 51 zullen worden opgeladen. Tevens zal de startkondensator 94 opgeladen gaan worden; en wel via de keten 41, 90, 94, en onder andere A, B. Wanneer daarbij de spanning op de startkondensator 94 de drempelspanning van het circuitelement 93 bereikt, zal dat circuitelement 93 geleidend
35 worden en via de circuitelementen 92 en 75/74 de transistor 60 geleidend maken.

Dit leidt ertoe dat een stroom gaat vloeien via de condensator 50, de transistor 60, het punt A, de circuitelementen 20, 21, 3, 23,

2 naar punt B. Dit is een stroom die de elektroden 2 en 3 van de ont-ladingsbuis 1 voorverhit. De PTC weerstand 23 is dan immers nog relatief koud, dat wil zeggen bevindt zich in zijn laagohmige gebied.

Via de stroomtransformator 20, 70, 80 leidt de genoemde
5 stroom tussen A en B nu - via de stuurcircuits van de beide transis-tors - tot een ongeleidend worden van de transistor 60 en een geleidend worden van de transistor 61. Dit heeft tot gevolg dat de richting van de stroom in de keten A-B omkeert. Deze andere stroomrichting zorgt ervoor - via de stroomtransformator - dat de transistor 61 ongeleidend
10 en de transistor 60 geleidend wordt. Dit proces blijft zich herhalen. De wisselstroom die dan in de keten A-B vloeit geeft daarbij een verdere voorverhitting van de lampelektroden 2 en 3. Uiteraard zal ook de PTC weerstand 23 zelf - door de erdoor vloeiende stroom - een hogere tempe-ratuur aannemen. De warmtekapaciteit van deze PTC weerstand is daarbij
15 zo gekozen dat deze zijn omslagpunt tussen het laagohmige gebied en het hoogohmige gebied bereikt op een tijdstip waarop de beide elektroden 2 en 3 hun emissietemperatuur hebben bereikt. Bij de hoogohmige toestand van de PTC weerstand 23 is de gezamenlijke capaciteit van de kondensa-toren 22 en 24 voldoende om - via een serieresonantietoestand met de
20 spoel 21 - een spanning tussen de elektroden 2 en 3 te krijgen die voldoende is om de ontladingsbuis 1 te doen ontsteken.

Daar de PTC weerstand 23 dichtbij de ontladingsbuis 1 staat opgesteld wordt deze PTC weerstand tijdens het bedrijf van die ontla-dingsbuis op een zodanig hoge temperatuur gehouden dan de hoogohmige
25 toestand gehandhaafd blijft.

Tijdens de bedrijfstoestand van de omzetter 8 is de effectieve spanning over de startkondensator 94 praktisch nul. Dit komt omdat dan zowel de potentiaal van het punt A als de potentiaal van het punt E gemiddeld gelijk zijn aan de helft van de potentiaal van het punt C. Dat
30 wil zeggen dat A en E praktisch dezelfde potentiaal hebben. Dit houdt dan in dat de spanning op de startkondensator 94 de drempelspanning, van het drempелеlement 93, niet meer kan bereiken. Dit betekent dat het startcircuit dan geen ongewenste startpulsen meer genereert.

In een uitvoeringsvoorbeeld hadden de circuitelementen onge-
35 veer de volgende waarden:

Kondensator 22: 2,2 n Farad

Kondensator 24: 1,8 n Farad

Kondensator 35: 33 n Farad

Kondensator 40: .11 μ Farad
Kondensator 50: 220 n Farad
Kondensator 51: 220 n Farad
Kondensator 62: 910 p Farad
5 Kondensator 75: 270 n Farad
Kondensator 85: 270 n Farad
Kondensator 94: .22 n Farad
Spoel 21: 3 m Henry
Spoel 41: 1,5 m Henry
10 Overzetverhouding van de transformator (wikkeling 20, 70, 80)
is 1 : 1 : 1.

Weerstand 34: 4,7 Ohm
Weerstand 72: 39 Ohm
Weerstand 82: 39 Ohm
15 Weerstand 90: 680 kOhm
Weerstand 91: 680 kOhm
Weerstand 92: 47 Ohm

De drempelspanning van het circuitelement 93 is circa 32 Volt.

De beschreven omzetter 8 start betrouwbaar. De transistor 60
20 wordt daarbij - door het startcircuit 90 tot en met 94 - niet te vroeg
geleidend gemaakt. De startpuls leidt dan ook tot een oscillatie waar-
bij de transistors 60 en 61 beurtelings geleidend worden. Na het
starten van de omzetter wordt de ontladingsbuis 1 tot ontsteken gebracht,
en wel binnen één seconde na het inschakelen. Het systeemrendement van
25 de beschreven inrichting is circa 60 lumen per Watt.

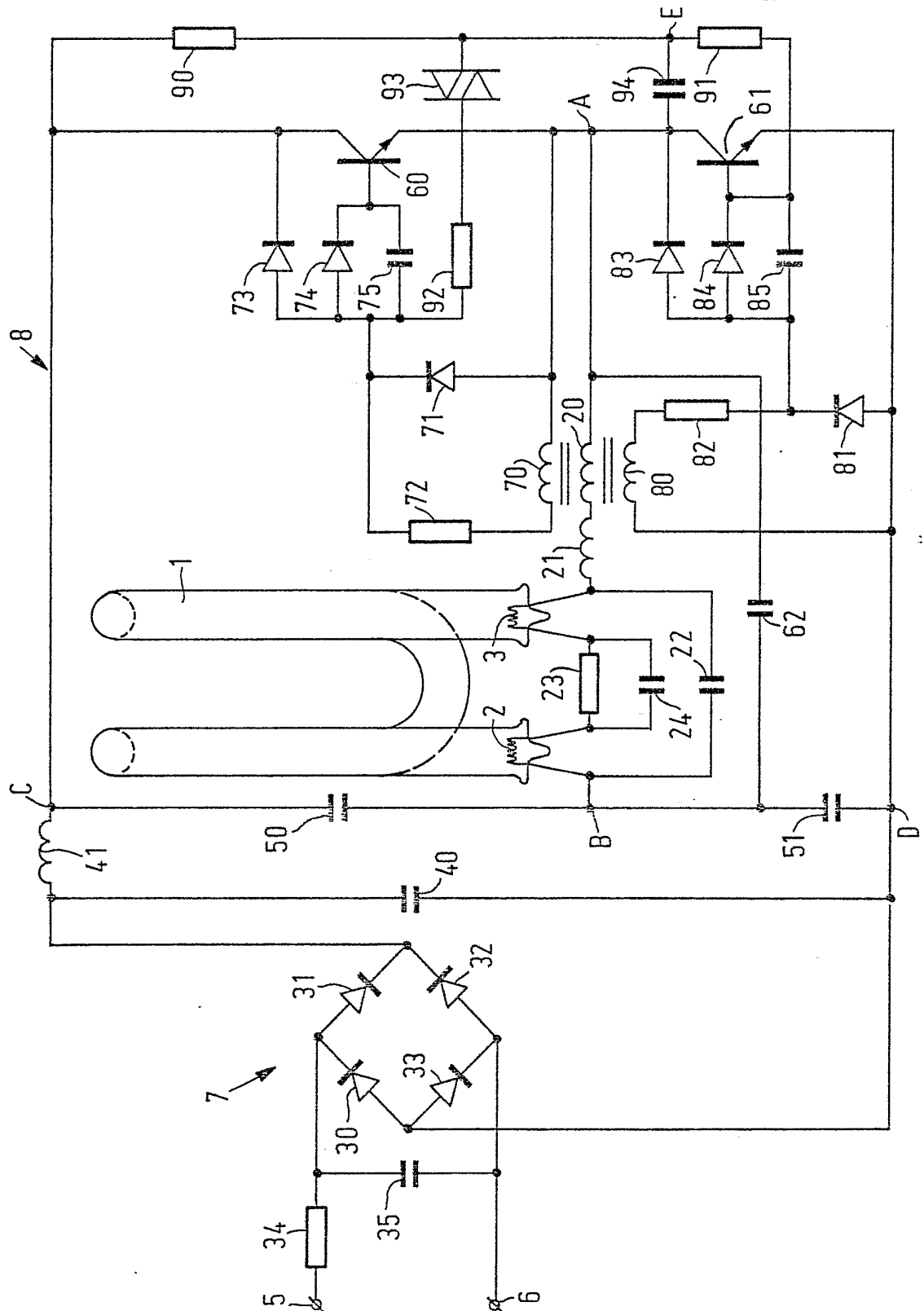
30

35

8400924

Conclusies:

1. Gelijkstroom-wisselstroomomzetter voor het ontsteken en voeden van een gas- en/of dampontladingsbuis, waarbij de omzetter twee ingangsklemmen bezit die met elkaar verbonden zijn door een eerste serieschakeling die althans bevat een eerste gestuurd halfgeleiderschakelelement een belastingketen die - in de bedrijfstoestand - de ontla-
5 dingsbuis bevat, en een eerste condensator, waarbij de belastingketen tezamen met althans de eerste condensator overbrugd is door een tweede gestuurd halfgeleiderschakelelement, en waarbij de belastingketen voor-
10 zien is van een de ontladingsbuis overbruggend circuitelement, en een tweede condensator en parallel staat aan althans het eerste gestuurde halfgeleiderschakelelement en in serie staat met de eerste condensator, en de omzetter voorzien is van een startcircuit dat is aangesloten op een stuu-
15 relektrode van een van de gestuurde halfgeleiderschakelelementen, en dit startcircuit een tweede serieschakeling van een startcondensator en een drempелеlement bevat, en er voorts een - een weerstand bevatten-
 de - laadketen van de startcondensator aanwezig is, met het kenmerk, dat de laadketen is aangesloten op een verbindingpunt tussen de beide gestuurde halfgeleiderschakelelementen.
2. Gelijkstroom-wisselstroomomzetter volgens conclusie 1, met
20 het kenmerk, dat een de weerstand bevattend gedeelte van de laadketen bestaat uit een eerste deel van een spanningsdeler, en een tweede deel van de spanningsdeler een tweede weerstand bevat, waarbij de startkon-
 densator is aangesloten tussen enerzijds het verbindingpunt tussen de beide gestuurde halfgeleiderschakelelementen en anderzijds op een tussen
25 het eerste - en tweede deel gelegen middenaftakking van de spanningsdeler, waarbij de spanningsdeler een overbrugging vormt van een serieschakeling van de hoofdelektrodenketen van een van de halfgeleiderschakelelementen en althans een daarop aansluitende elektrodenkombinatie van het tweede halfgeleiderschakelelement.
- 30 3. Gelijkstroom-wisselstroomomzetter volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat het de ontladingsbuis overbruggende circuitelement een weerstand met positieve temperatuurscoëfficiënt is.



8400924