

Octrooiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **7907987**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Direkt aandrijvende voorschakelketen met startketen.**
- ⑤1 Int.Cl³.: H05B41/24, H02M5/44.
- ⑦1 Aanvrager: GTE Sylvania Incorporated te Wilmington, Delaware, Ver.St.v.Am.
- ⑦4 Gem.: Ir. C.M.R. Davidson c.s.
Octrooibureau Vriesendorp & Gaade
Dr. Kuiperstraat 6
2514 BB 's-Gravenhage.

- ②1 Aanvraag Nr. 7907987.
- ②2 Ingediend 31 oktober 1979.
- ③2 Voorrang vanaf 23 februari 1979.
- ③3 Land van voorrang: Ver. St. v. Am. (US).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 15530 .
- ②3 --
- ⑥1 --
- ⑥2 --

- ④3 Ter inzage gelegd 26 augustus 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.

Direkt aandrijvende voorschakelketen met startketen.

De Amerikaanse octrooiaanvraag 908.044 getiteld Direct Drive Ballast Circuit en ingediend op 22 maart 1978 en op naam van aanvrager, is gericht op een startketen van oscillatortype voor een hoogfrequentin-vertorketen.

5 De uitvinding heeft betrekking op een voorschakelketen voor fluorescentielampbelastingen en in het bijzonder op direkt aangedreven voorschakelketens waarbij een hoogfrequentinvertor afhankelijk van de stroom in een belastingsketen, wordt bekrachtigd door een oscillatorstartketen van relaxatietype.

10 Een voorschakelketen voor vele fluorescentielampstelsels is van de soort met autotransformator, welke ongewenst zwaar, omvangrijk en kostbaar is in vergelijking met de meeste elektronische ketens. Buitendien is de voorschakelketen met autotransformator relatief inefficiënt betreffende de energie terwijl ongewenste verhitting optreedt, hetgeen kenmerk-
15 lijk nadelig is. Ook werkt zulk een inrichting in het gebied van hoorbare frequenties, hetgeen resulteert in ontoelaatbare en ongewenste storingen en hetgeen hinderlijk is voor een gebruiker.

Wat betreft een elektronische soort voorschakelketen kan worden gewezen op een dergelijke keten volgens de Amerikaanse octrooiaanvraag
20 793.875. Daarin wordt een ladingsopzamel- en ladingsopzamelisolatiecapaciteit gevormd in een inrichting, welke is voorzien van een hoogfrequentinvertorketen. De hoogfrequentinvertorketen is echter onafhankelijk van onverwachte belastingsveranderingen, hetgeen een ongewenste werkttoestand kan leveren.

25 Bij een andere vorm van elektronische voorschakelketen is de hoogfrequentinvertorketen van de belasting afhankelijk, hetgeen de werkc-
capaciteit verbetert. Evenwel is het aandrijfstelsel voor de hoogfrequent-
invertorketen relatief ingewikkeld, hetgeen op zijn beurt op ongewenste
wijze de kosten van de onderdelen en montage vergroot. Buitendien is een
30 ingewikkelde schakeling gewoonlijk lijnrecht in tegenstelling met ver-

7907987

hoogde betrouwbaarheid.

Bij nog een andere vorm van elektronische voorschakelketen wordt een van de belasting afhankelijke hoogfrequentinverter gebruikt in samenhang met een ladingsopzamel- en ladingsopzamelisolatieketen. Buitendien is de hoogfrequentinvertoraandrijfketen relatief ongecompliceerd en levert een startketen het inleiden van de werking van de hoogfrequentinverter. Aldus vereist de startketen een versterkerstelsel, waardoor de inrichting weer ingewikkelder en kostbaarder wordt.

Volgens een aspect van de uitvinding omvat een direkt aandrijvende elektronische voorschakelketen een hoogfrequentinverterketen, verbonden met een pulserende gelijkspanningsbron, verbonden aan een wisselspanningsbron. De hoogfrequentinvertorketen is verbonden met een belasting en de belasting is via een aandrijfketen verbonden met de hoogfrequentinvertorketen. Een ladingsopzamel- en ladingsopzamelisolatieketen overbrugt de hoogspanningsgelijkrichter en is verbonden met een terugkoppelgelijkrichtketen en met de hoogfrequentinvertorketen. Buitendien omvat een startketen voor de hoogfrequentinverter een spanningsdoorslagorgaan voor het verbinden van de gelijkrichtketen met de ladingsopzamel- en isolatieketen, de terugkoppelgelijkrichtketen en voor wisselstroom verbonden met de hoogspanningsinvertorketen.

De uitvinding zal aan de hand van de tekening in het volgende nader worden toegelicht.

De figuur toont schematisch de schakeling van een direkt aandrijvende voorschakelketen met een startketen volgens de uitvinding.

De voorkeursuitvoering van de uitvinding toont een voorkeursvorm van een direkt aandrijvende voorschakelketen geschikt voor gebruik met een lampbelasting. Deze omvat een wisselspanningsbron 3, verbonden via een lijnconditioneerketen 5 met een gelijkrichterketen 7 voor het leveren van een gepulseerde gelijkspanning. De gelijkrichterketen 7 is verbonden met een hoogfrequentinvertorketen 9, welke op zijn beurt is verbonden met een lampbelastingsketen 11. De belastingsketen 11 is direkt verbonden met een hoogfrequentinverter-

aandrijfketen 13, verbonden met de hoogfrequentinvertorketen 9.

Een terugkoppelgelijkrichtketen 15 in serie verbonden met de uitgang van de hoogfrequentinvertorketen 9 levert energie naar een ladingsopzamel- en ladingsisolatieketen 17, welke de gelijkrichter-
 5 keten 7 overbrugt. Een startoscillatorketen 19 is direkt gekoppeld met de gelijkrichterketen 7, de ladingsopzamel- en ladingsisolatieketen 17 en de terugkoppelgelijkrichtketen 15. Ook is de startoscillatorketen 19 voor wisselstroom verbonden met de hoogfrequentinvertorketen 9.

10 In het bijzonder omvat de lijnconditioneerketen 5 een overgangsspanningsonderdrukker 21, welke de vorm kan hebben van een metaaloxys-
 varistor of rug aan rug geschakelde transistors bijvoorbeeld, waarbij de wisselstroombron 3 wordt overbrugd. Een zijde van de wisselstroombron 3 is met een lijn verbonden via een overbelastings-
 15 schakelaar 23 aan een eerste smoorspoel 25, terwijl de andere zijde van de wisselstroombron met een lijn is verbonden aan een tweede smoorspoel 27. De eerste en tweede smoorspoelen 25 en 27 zijn bij voorkeur aangebracht op dezelfde kern voor maximum wederzijdse inductantie daartussen. Ook is een condensator 29 verbonden over de
 20 eerste en tweede smoorspoelen 25 en 27.

De gelijkrichterketen 7 is bij voorkeur in de vorm van een dubbelfasige bruggelijkrichter. In het bijzonder heeft de gelijkrichterketen 7 een eerste paar dioden 31 en 33 verbonden met een lijn en een tweede paar dioden 35 en 37 verbonden met de tegengestelde
 25 lijn van de lijnconditioneerketen 5. Een filtercondensator 39 is verbonden over de dioden 35 en 37.

Met de gelijkrichterketen 7 is de hoogfrequentinvertorketen 9 verbonden, welke is voorzien van een paar in serie verbonden praktisch identieke transistors 41 en 43 welke de gelijkrichterketen 7
 30 overbruggen. Het verbindingspunt 45 van de in serie verbonden transistors 41 en 43 is verbonden met een serieresonantieketen, voorzien van een condensator 47 en de primaire wikkeling 49 van een tweede transformator 51 evenals met een centraal afgetakte inductieve wikkeling 53. Ook heeft elk van de transistors 41 en 43 een emitter
 35 en basiselektrode, gekoppeld met een aandrijfwikkeling 55 respec-

tievelijk 57, overbrugd door een dempingsweerstand 59 respectievelijk 61. Buitendien zijn deze aandrijfwikkelingen 55 en 57 de secundaire wikkelingen van een eerste transformator 63.

De hoogfrequentinvertorketen 9 heeft een hoogfrequentinvertoraandrijfketen 13, waarin de secundaire wikkelingen 55 en 57 van de eerste transformator 63 worden bekrachtigd door de primaire wikkelingen 65, 67 en 69 respectievelijk, welke op hun beurt direkt zijn verbonden met een belasting 11. Daarin zijn de secundaire wikkelingen 71 en 73 en gloeidraadwikkelingen 75, 77 en 79 respectievelijk van de eerste transformator 51 in serie verbonden met een paar lampen 81 en 83.

Ook omvat een terugkoppelgelijkrichtketen 15 in de vorm van een spanningsverdubbelketen de centraal afgetakte wikkeling 53 in serie verbonden met de primaire wikkeling 49 van de tweede transformator 51. Deze centraal afgetakte wikkeling 53 is via een condensator 85 verbonden met het verbindingspunt van een paar dioden 87 en 89, waardoor een spanningsverdubbelketen is gevormd. Buitendien is de centraal afgetakte wikkeling 53 instelbaar teneinde de energierugvoer bij het stelsel te regelen.

De gelijkrichterketen 7 wordt overbrugd door een ladingsopzamel- en ladingsisolatieketen 17, verbonden met de spanningsverdubbelketen 15. Daarin zijn een ladingsopzamelcondensator 91 en een ladingsisolatiediode 93 in serie verbonden over de gelijkrichterketen 7 met het verbindingspunt 95 daartussen, verbonden aan de diode 89 van de terugkoppelgelijkrichtketen 15 en met een weerstand 97, die de condensator 91 overbrugt.

Buitendien omvat een startoscillatorketen 19 een in serie verbonden eerste impedantie 99 en een diac 101, verbonden met de gelijkrichterketen 7 en met de terugkoppelgelijkrichtketen 15 evenals met het verbindingspunt 95 van de ladingsopzamel- en ladingsisolatieketen 17. Vanaf het verbindingspunt van de eerste impedantie 99 en de diac 101 zijn een tweede impedantie 103 en een condensator 105 in serie verbonden met de transistor 43 van de hoogfrequentinvertorketen 9.

In bedrijf wordt een spanning uit de wisselspanningsbron

3 gefilterd door de lijnconditioneerketen 5. Deze lijnconditioneerketen 5 dient als een overgangssignaalfilter en als een hoogfrequentstoringsfilter. Daarbij levert de overgangsonderdrukker 21 een afsnijcapaciteit voor ongewenste overgangssignaalpieken, optredende bij de wisselspanningsbron 3. Deze afgesneden signalen worden dan gefilterd door de eerste en tweede smoorspoelen 25 en 27. Buitendien leveren deze eerste en tweede smoorspoelen 25 en 27 in samenhang met de condensator 29 een hoogfrequentstoringsfiltervermogen, waardoor het optreden van zulke ongewenste signaaleigenschappen bij de gelijkrichterketen 7 wordt verhinderd. Aldus is de spanning, toegevoerd aan de gelijkrichterketen 7, essentieel ontdaan van ongewenste overgangspieken en hoogfrequentstoringssignalen. Ook filteren de condensator 29 en de smoorspoelen 25 en 27 hoogfrequentstoringen veroorzaakt door de hoogfrequentinverter, waardoor wordt verhinderd dat hoogfrequentstoringen uittreden bij de wisselspanningsbron.

De gelijkrichterketen 7, welke de vorm heeft van een dubbel-fasige bruggelijkrichter, spreekt aan op de aangelegde wisselspanning voor het leveren van een pulserende gelijkspanning met een frequentie van ongeveer 120 Hz. Op zijn beurt wordt deze pulserende gelijkspanning op een hierna te beschrijven wijze gewijzigd voor het leveren van een relatief constante gelijkspanning, welke wordt aangelegd aan de hoogfrequentinvertorketen 9.

De hoogfrequentinvertorketen 9 heeft de vorm van een onderbreker of rechthoeksgolfoscillator met een paar praktisch overeenkomende transistors 41 en 43, welke op push-pullwijze schakelen. De onderbreker of oscillator heeft een serieresonantie-uitgangsketen, welke is voorzien van de condensator 47 en een primaire wikkeling 49 van de tweede transformator 51. Deze serieresonantieketen heeft een resonantiefrequentie van ongeveer 20 kHz, hetgeen goed boven het geluidsgebied is gelegen en daarom is verwijderd uit het gebied van storingseffect op de gebruiker. Ook levert de serieresonantie-uitgangsketen een baan van lage impedantie voor de stroom daardoor en elke zodanige toename van de stroom wordt begeleid door de gebruikelijke toename van stroom in de secundaire wikkelingen 71 en 73 van de tweede transformator 51.

Het is van belang, dat de toegenomen stroom in de secundaire wikkelingen 71 en 73 van de belastingsketen 11 wordt begeleid door een toegenomen stroom in de primaire wikkelingen 65, 67 en 69 van de eerste transformator 63. Op hun beurt veroorzaken de secundaire aandrijfwikkelingen 55 en 57 toegenomen basisaandrijving voor de in serie verbonden transistors 41 en 43 van de hoogfrequentinverter 9. Aldus neemt de hoogfrequentinvertorketen 9 niet alleen aandrijfspanningen af uit de serieresonantielus van condensator 47 en smoorspoel 49, maar is ook afhankelijk van en wordt aangedreven door stroom in de belastingsketen 11.

Ook wordt toegenomen stroom in de resonantieketen met de wikkeling 49 begeleid door een toegenomen stroom in de inductieve wikkeling 53. Deze toegenomen stroom in de inductieve wikkeling 53 wordt gelijkgericht door de spanningsverdubbelketen met dioden 87 en 89, en toegevoerd naar de ladingsopzamelcondensator 91 van de ladingsopzamel- en ladingsisolatieketen 17. Daarin dient de ladingsopzamelcondensator 91 voor het opslaan van energie, terwijl de ladingsisolatiediode 93 de condensator 91 isoleert ten opzichte van de pulserende gelijkspanningsbron 7 zolang de pulserende gelijkspanning groter blijft dan een gegeven referentieniveau. Wanneer echter de pulserende gelijkspanning daalt onder het gegeven referentieniveau, wordt energie toegevoerd vanaf de opzamelcondensator 91 via de diode 93 naar de gelijkrichterketen 7, waardoor een betrekkelijk constante gelijkspanning wordt geleverd voor de hoogfrequentinvertorketen 9.

Verder is gebleken, dat het schakelvermogen van de transistors van een hoogfrequentinvertorketen wordt verbeterd indien direct aangedreven vanaf een transformator in plaats van via een ingewikkelde basisvoorspanningsinrichting. Echter is ook gebleken, dat de hoogfrequentinvertorketen 9 zelfstartend zou zijn wanneer een direct aandrijfstelsel wordt gebruikt. Ook is gebleken, dat het tot een minimum beperken van de hoeveelheid componenten van de startketen de kosten zou verminderen, mechanische montage vergemakkelijken en de betrouwbaarheidsfactor van de keten vergroten.

Wat betreft de werking van de startketen 19 is er geen energierugkoppeling naar de ladingsopzamelcondensator 91 vooraf-

gaand aan de werking van de hoogfrequentinvertorketen 9. Evenwel levert de wisselspanningsbron 3 energie, welke zorgt voor het ontwikkelen van een betrekkelijk hoge spanning over de condensator 39.

Deze betrekkelijk hoge spanning, gevormd op de condensator 39, zorgt voor het vormen van een toenemende lading op de condensator 105 van de oscillatorstartketen 19 via de eerste en tweede impedanties 99 en 103 en de wikkeling 57 van de eerste transformator 63. Buiten- dien is de hoogfrequentinvertorketen 9 nog niet gestart om te oscilleren en is geen lading aanwezig op de ladingsopzamelcondensator 91 van de ladingsopzamel- en ladingsisolatieketen 17.

Wanneer de spanning op de condensator 105 hoger wordt dan de doorslagspanning van de diac 101, wordt de condensator 105 ontladen via de impedantie 103, de diac 101, de condensator 91 en de wikkeling 57 van de eerste transformator 63. De transformator 63 draagt deze ontladingsstroom, optredende bij de wikkeling 57, over naar de emitterbasisverbinding van de transistor 41 van de hoogfrequentinvertorketen 9, waardoor de transistor 41 wordt voorgespannen in ingeschakelde toestand en de oscillator van de hoogfrequentinvertorketen 9 start. Daarna zal de hoogfrequentinvertorketen 9 de ladingsopzamelcondensator 91 laden. Aldus is de lading op de condensator 91 voldoende ter voorkoming van het door de spanning over de isolatiediode 93 bereik- en van een waarde voldoende voor het veroorzaken van doorslag van de diac 101. Aldus is de startketen 19 voor praktische doeleinden verwijderd uit de werkketen bij het voltooiën van de taak van het starten van de hoogfrequentinvertorketen 9. Aldus is een direkt aandrijvende elektronische voorschakelketen gevormd met een verbeterd startketen- vermogen. De voorschakelketen is ook van belasting afhankelijk waar- door wijziging in de belasting zorgt voor een onmiddellijk effect op de werking van de inrichting en voorkomt, dat ongewenste hoge stromen optreden en de componenten van de inrichting worden verstoord. Buitendien is deze verbeterde startketen niet kostbaar, betrouwbaar en levert verbetering van de samenstelling van de inrichting.

Het zal duidelijk zijn dat wijzigingen mogelijk zijn binnen het kader van de uitvinding.

C o n c l u s i e s

1. Direkt aandrijvende voorschakelketen verbonden met een wisselspanningsbron en met een gelijkrichterketenorgaan voor het leveren van een pulserende gelijkspanning naar een hoogfrequentin-
 5 vertorketen verbonden met een belastingsketen waarbij een hoogfrequentinvertoraandrijfketen de belastingsketen verbindt met de hoogfrequentinvertor en een ladingsopzamel- en isolatieketen welke de gelijkrichterketenorganen overbrugt en is verbonden met een terugkoppelgelijkrichtorgaan verbonden met de hoogfrequentinvertorketenorganen,
 10 met het kenmerk, dat een oscillatorstartketenorgaan aanwezig is en direkt is verbonden met de gelijkrichterketenorganen, de terugkoppelgelijkrichtketenorganen en met de ladingsopzamel- en isolatieketen en voor wisselstroom is verbonden met de hoogfrequentinvertorketenorganen.
- 15 2. Schakeling volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de oscillatorstartketen is voorzien van een diac direkt verbonden met de gelijkrichterketenorganen, de terugkoppelgelijkrichtketenorganen en de ladingsopzamel- en isolatieketen en voor wisselstroom is verbonden met de hoogfrequentinvertorketen.
- 20 3. Schakeling volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de oscillatorstartketen is voorzien van een in serie verbonden diac en impedantie verbonden met de gelijkrichterketenorganen en met het verbindingspunt van de terugkoppelgelijkrichtketenorganen en de ladingsopzamel- en isolatieketenorganen.
- 25 4. Schakeling volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de oscillatorstartketen is voorzien van een in serie verbonden diac en impedantie met een condensator voor het verbinden van het verbindingspunt van de in serie verbonden diac en impedantie met de hoogfrequentinvertorketen.
- 30 5. Direkt aandrijvende voorschakelketen verbonden met een wisselspanning en met organen voor het gelijkrichten van de wisselspanning voor het leveren van een pulserende gelijkspanningsbron, een hoogfrequentinvertororgaan verbonden met de pulserende gelijkspanningsbron en met een belastingsketenorgaan met een orgaan voor het aan-
 35 drijven van de hoogfrequentinvertor welke de belastingsketenorganen

7907987

verbindt met de hoogfrequentinverterorganen en organen voor het opzamelen van een lading en het isoleren van de opgezamelde lading waar-
 bij de organen voor het gelijkrichten van de wisselspanningsbron
 worden overbrugd en verbonden met een terugkoppelgelijkrichtorgaan
 5 verbonden met de hoogfrequentinverterorganen, met het kenmerk, dat
 startoscillatorketenorganen direkt zijn verbonden met de organen voor
 het gelijkrichten van de wisselspanning, met de terugkoppelgelijk-
 richtorganen, de organen voor het opzamelen van een lading en het iso-
 leren van de opgezamelde lading, en voor wisselstroom verbonden met
 10 de hoogfrequentinverterorganen waardoor een startketen aanspreekt op
 de wisselspanningsbron voor het in werking stellen van een frequentie-
 inverter en het bekrachtigen van een belastingsketen.

6. Schakeling volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat de
 startoscillatororganen zijn voorzien van een spanningsdoorslagorgaan
 15 direkt verbonden met de organen voor het gelijkrichten van de wissel-
 spanning, met de terugkoppelgelijkrichtorganen, met de organen voor
 het opzamelen van een lading en het isoleren van de opgezamelde la-
 ding en voor wisselspanning verbonden met de hoogfrequentinverter-
 organen.

20 7. Schakeling volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat de
 startoscillatorketenorganen zijn voorzien van een diac welke de orga-
 nen voor het gelijkrichten van de wisselspanning direkt verbindt
 met de terugkoppelgelijkrichtorganen en met organen voor het opzamelen
 van een lading en het isoleren van de opgezamelde lading en voor
 25 wisselspanning verbonden met de hoogfrequentinverterorganen.

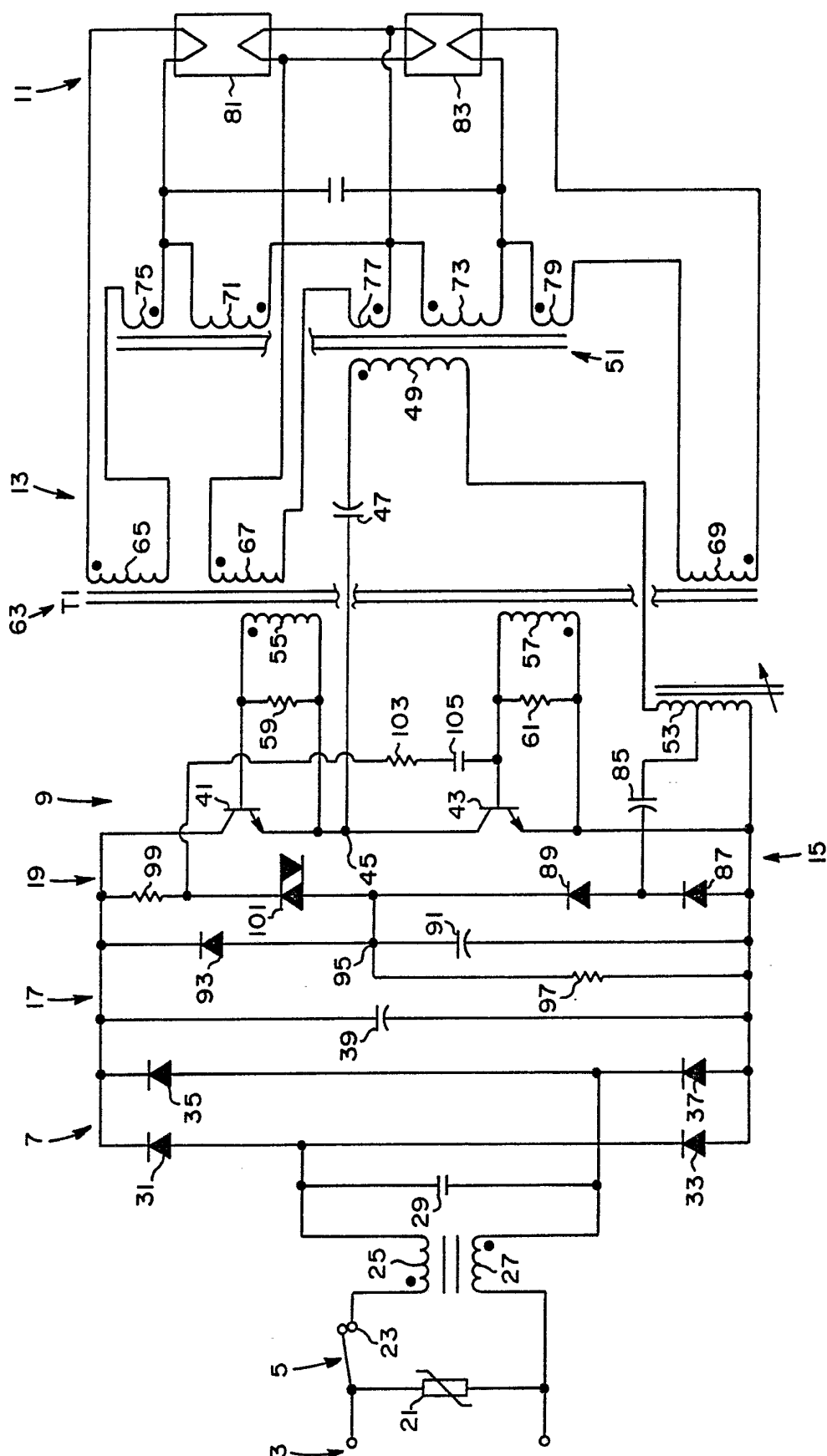
8. Schakeling volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat de
 startoscillatorketenorganen zijn voorzien van een diac welke de or-
 ganen voor het gelijkrichten van de wisselspanning direkt verbindt
 met de terugkoppelgelijkrichtorganen en met de organen voor het op-
 30 zamelen van een lading en het isoleren van de opgezamelde lading en
 een condensator welke het verbindingspunt van de organen voor het
 gelijkrichten van de wisselspanning en de diac verbindt met de hoog-
 frequentinverterorganen.

9. Schakeling volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat
 35 de startoscillatorketen is voorzien van in serie verbonden een eer-

ste impedantie en een diac verbonden met de organen voor het gelijk-
richten van de wisselspanning en met het verbindingspunt van de or-
ganen voor het opzamelen van een lading en het isoleren van de opge-
zamelde lading en met de terugkoppelgelijkrichtorganen en een in
5 serie verbonden tweede impedantie en condensator waardoor het verbin-
dingspunt van de eerste impedantie en de diac wordt verbonden met de
hoogfrequentinverterorganen.

10. Inrichting in hoofdzaak zoals beschreven in de be-
schrijving en/of weergegeven in de tekening.

7907987



7907987

GTE Sylvania Incorporated te Wilmington, Delaware, Ver.St.v.Amerika