

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 812365 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 812365

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
H04N

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 28.07.1981

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 28.07.1981

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 05.02.1982

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(32) (33) (31) Etu oikeus - Prioritet - Priority

04.08.1980 US 174943

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • RCA Corporation, 30 Rockefeller Plaza, New York, NY 10020, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Willis, Donald Henry, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

2 • Luz, David Warren, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Vaakapoikkeutuksen kanssa synkronoitu televisiovastaanottimen tehon vuorovaihesyöttölähde.

För televisionsmottagare avsedd mottakteffektälla synkroniserad med horisontalavlänkningen.

Pyyhkäisytahdistettu virransyöttöpiiri televisiovastaan-
otinta varten

32

Tämä keksintö liittyy pyyhkäisytahdistettuun vir-
ransyöttöpiiriin, joka käsittää poikkeutusgeneraattorin,
joka kehittää siihen kytkettyyn poikkeutuskäämitykseen
kunkin poikkeutusjakson juova- ja paluuaikavälien kulues-
sa poikkeutusvirran, tehomuuntajan, jonka ensiökäämitys
on kytketty tasajännitelähteeseen ja kahteen ohjattavaan
kytkimeen, joita poikkeutustaajuisen ulostulovaihtojän-
nitteen kehittämiseksi muuntajan ulostulokäämitykseen
kunkin poikkeutusjakson aikana vuorotellen kytketään pääl-
le ja pois ohjauspiirin avulla, jota puolestaan ohjataan
poikkeutustaajuisella ja poikkeutusvirran kehityksen
kanssa tahdistetulla sisääntulosignaalilla, ja ulostulo-
vaihtojännitteen kuormituspiirin käyttöjänniteeksi muut-
tavan piirin.

Televisiovastaanottimen voimanlähde antaa B+ syöt-
töjännitteen herättääkseen poikkeutusgeneraattorin kehit-
tämään pyyhkäisyvirran poikkeutuskäämityksessä. Korkean
tehokkuuden saavuttamiseksi ja voimanlähteen koon sekä
painon pienentämiseksi, voidaan käyttää kytkininvertteriä
suhteellisen kompaktin sähkömuuntajan aikaansaamiseksi.
Jossain invertterivirran voimalähteissä, verkkomuuntaja
voi myöskin sisältää suurjännitekäämityksen televisio-
vastaanottimen kuvaputken äärianodin kiihdytyspotentiaa-
lin kehittämiseksi.

Verkkomuuntajan toisiokäämityksen ylikehitetyn
lähtöjännitteen säätelemiseksi US-patenttihakemus 144,150,
jättänyt 28.04.1980 F.S. Wendt nimityksellä "HIGH FREQUEN-
CY FERRORESONANT POWER SUPPLY FOR A DEFLECTION AND HIGH
VOLTAGE CIRCUIT", vastaten GB-hakemusjulkaisua 2041668A,
selostaa ferroresonoivan muuntajan käyttöä televisiovas-
taanottimen invertterivirran muuntajana. Johtuen suhteel-
lisen suuresta vuotoinduktanssista mikä saattaa esiintyä

ferroresonoivan muuntajan ensiö- ja toisiokäämitysten välissä, voimansyötön invertteriosa voidaan toteuttaa vuorovaihejärjestelynä tarkoituksella välttää synnyttämästä tarkoituksettoman suuria jännitteitä invertterikytkimen
5 yli kytkentäsiirron aikana.

Keksinnön tavoitteena on esittää vuorovaiheinvertteri tehomuuntajaa varten, kuten ferroresonoivaa muuntajaa varten, joka toimii synkronoidusti poikkeutuspiirin pyyhinnän kanssa. Verkkomuuntajan ensiökäämitys on yhdistetty tasavirtalähteeseen. Ensimmäinen ja toinen ohjattava kytkin on yhdistetty ensiökäämityksen vuorovaihekytkentänä. Poikkeutustaajuiseen syöttösignaaliin reagoiva ohjauspiiri, joka on synkronoitu poikkeutuksen kanssa, antaa poiskytkentäsignaalin vuorottain kahdelle säätökytkimelle kunkin poikkeutusjakson aikana. Vastauksena kummankin säätökytkimen poiskytkentöihin, päällekytkentäsignaali annetaan toiselle kytkimelle poikkeutustaajuuden napaosuudeltaan vaihtelevan lähtöjännitteen kehittämiseksi tehomuuntajan lähtökäämityksen yli. Lähtöjännite syötetään television kuormituspiirille.
10
15
20

Keksinnön suositeltavana pidettävän suoritusmuodon mukaisesti ohjauspiirissä on jomman kumman ohjattavan kytkimen poiskytkennän aktivoima kytkentälaitte kulloinkin toisen kytkimen kytkemiseksi päälle.

Määrätyssä suoritusmuodossa, poiskytkentäsignaali kehitetään signaalimuuntajan toisiokäämityksen yli ensiökäämityksen ollessa kytkettynä pyyhkäisyvirran reitille. Pyyhkäisyvirta kyllästää signaalimuuntajan magneettisen sydämen koko poikkeutusjakson kestoajan niitä osia lukuunottamatta, jotka käsittävät pyyhkäisyvirran nollanylityshetket. Nollanylityshetkien läheisyydessä, signaalimuuntaja vapautuu kyllästystilasta ja kehittää siten lähtöjännitteen toisiokäämityksen yli. Signaalimuuntajan lähtöjännite johdetaan sitten kahdelle ohjattavalle kyt-
25
30

kimelle siten, että kytkimet vuorotellen kytkeytyvät pois. Toinen kytkin kytketään pois kunkin poikkeutusjakson juova-aikana ja toinen paluuaikana.

5 Edelleen erikoistapauksen mukaisesti, tehomuuntajana käyttökäämitys on yhdistetty kytkimien ohjauselektrodeihin. Kun toinen kahdesta kytkimestä kytketään pois, jännite käyttökäämityksellä kääntää polariteetin niin, että päällekytkentäsignaali ohjautuu toiselle kytkimelle. Ei toivottu, molempien kytkimien samanaikainen kytkentä
10 on siten pääasiallisesti vältetty.

Televisiovastaanotinta käynnistettäessä ennenkuin poikkeutusgeneraattori on herännyt kehittämään pyyhintävirtaa käytettäväksi synnyttämään invertterikatkaisijan poiskytkentäsignaaleja, vuorovaiheinvertterijärjestely
15 toimii joutokäyntitilassa. Joutokäyntitilassa, verkko-muuntajan ensiökäämityksessä kasvaa virtamäärä siihen pisteeseen, jossa muuntajan ensiökäämillä tapahtuva jatkuva lisääntyminen aiheuttaa sillä olevan jännitteen laskun. Ohjauskäämillä kehitetty jännite, joka saa ai-
20 kaan ohjauksen johtavalle kytkimelle myöskin laskee, aiheuttaen takaisinkytkentätoiminnan, joka kytkee pois johtavan kytkimen. Seurauksena tapahtuu jännitteen polariteetin kääntyminen vastakkaiseksi ensiö- ja käyttö-
25 käämeillä aiheuttaen ei johtavan kytkimen kytkeytymisen päälle.

Toisenlaisessa keksinnön suoritusmuodossa, kahden säädettävän invertterikatkaisijan vuorottainen pois-
kytkentä suoritetaan kahden rinnakkaiskytkentätransistorin avulla, kumpikin kytkettynä rinnan vastaavan
30 invertterikatkaisijan kantaemitterivirtatien kanssa.

Ennalta määrättyllä taajuudella annettu ohjausmerkki aktivoi vuorottain rinnakkaistransistorit. Kumpikin rinnakkaistransistori aktivoituna, yhdistää vastaavan invertterikatkaisijan vastasuuntaisen kantaemitteri-
 5 virran kytkeäkseen katkaisijan pois, saadaan siten aikaan invertteritoiminnan ennalta määrättyllä taajuudella.

Piirustuksissa:

Kuva 1 kuvaa poikkeutuspiiriä synkronoidulla vuorovaihe voimansyötöllä ilmentäen keksintöä;

10 Kuvat 2-4 kuvaavat kuvan 1 virtapiirin toimintaan liittyviä aaltomuotoja.

Kuva 5 kuvaa erikoista kuvan 1 kantap^{sulku}ois~~kytkentä~~merkin~~antemuuntajan~~ esiintymismuotoa.

15 Kuva 6 kuvaa toista poikkeutuspiiriä synkronoidulla vuorovaihto voimanlähteellä ilmentäen keksintöä.

Televisiovastaanottimen poikkeutuspiirissä

kuvan 1 synkronoidulla voimanlähteellä 10 verkkosyöttö jännitelähde 20 on yhdistetty kokoaalto_{silta-}tasasuuntaajan 26 syöttöpäätteisiin 22 ja 23 mekaanisen
 20 päällä/pois katkaisijan 21 kautta. Suodatin_{kondensaat-}tori 27 on yhdistetty kokoaalto_{siltatasasuuntaajan} 26 lähtöpäätteen 25 ja virran paluupäätteen 24 väliin.

Virran paluupääte 24 käsittää maadoituksen joka on johtumista estävästi eristetty verkkosyöttölähteestä 20.
 25 Suodatettu, mutta säätelemätön, tasavirta_{syöttöjännite}, V_1 kehitetään päätteessä 25 suhteessa maadoituspohjaan.

Säätelemätön tasavirta_{syöttöjännite} V_1 johdetaan
~~keskihääteläpääteeseen~~^{keskihääteläpääteeseen} käyttövirtamuuntajan 29 ensiökäämissä. Verkkovirtamuuntajan 29 ensiökäämi käsittää

30 kaksi käämityslohkoa 29a ja 29b joilla on yhteinen loppupääte ^{ulosotto}keskikaavassa 28. Kukin ensiökäämityslohkojen 29a ja 29b muista loppupäätteistä on yhdistetty invertterin 70 kahden ohjattavan kytkintransistorin Q1 ja Q2 vastaaviin virrankokooja_{elektrodeihin}.

Transistorien Q1 ja Q2 emitterielektrodit on yhdistetty maa-maadoitukseen.

Transistorit Q1 ja Q2 on järjestetty vastavuoro kokoonpanoon, tullen kytketyksi johtamaan tasavirta-syöttöjännite V_1 vuoronperään ensiökäämityslohkoon 29a ja 29b. Invertteri transistorien Q1 ja Q2 kytkentä-toimenpide synnyttää lähtöjännitteen vuorottelevalla polariteetilla vahvavirtamuuntajan 29 lähtökäämeillä 9c-29g. Lähtökäämillä 29f kehitetty lähtöjännite tasasuunnataan diodilla 55 ja suodatetaan kondensaattorilla 56 kehittämään tasavirtalähtöjännitteen V_a lähtöpäätteellä 57. Lähtökäämi 29g käsittää korkeajännitekäämin yhdistettynä korkeajännitevirtapiiriin 54. Korkeajännitevirtapiiri 54 kehittää tasavirtaäärianodin kiihdytinvirran päätteellä U televisiovastaanottimen kuvaputkeen varten korkeajännitekäämillä 29 g kehitetystä jännitteestä.

Käämillä 29e kehitetty lähtöjännite tasasuunnataan diodilla 86 ja suodatetaan kondensaattorilla 37 B+ käyttöjännitteen kehittämiseksi päätteellä 38 poikkeutusgeneraattorin 40 herättämiseksi. Pääte 38 on yhdistetty syöttövirran kuristuskäämin 39 kautta vaakatason lähtötransistorin 42 kollektoriin poikkeutusgeneraattorin päätteessä 58. Poikkeutusgeneraattori 40 käsittää vaakatason värähtelijän ja ohjaimen 47, juovakytkimen 41 käsittäen vaakatason lähtötransistorin 42 ja vaimennusdiodin 43, ja paluukondensaattorijärjestelyn käsittäen sarjaan yhdistetyt paluukondensaattorit 44 ja 45. Myöskin kytkettynä juovakytkimeen 41 on verkkomuuntajakäämin 29d sarjajärjestelyjuovakondesaattori 50, vaakatason poikkeutuskäämi 51 ja merkinantomuuntajan 35 ensiökäämi 35a. Syöttöjännite V_a vaakatason värähtelijää ja ohjainta 47 varten saadaan lähtöpäätteestä 57.

Herätettynä B+ jännitteellä päätteessä 38, poikkeutusgeneraattori 40 kehittää juovajännitteen V_1 juovakondensaattorissa 50. Juovakytkin 41 johtaa juovajännitteen V_1 vaakapoikkeutuskäämiin 51 kunkin poikkeutusjakson juova-ajan kuluessa, pyyhintävirran i_y synnyttä-

5 miseksi poikkeutuskelassa 51. Juova-ajan lopulla, vaaka-
 värähtelijä ja ohjain 47 antaa vastasuuntaan poikkeavan
 merkin vaakatason lähtötransistorille 42 katkaistakseen
 yhteyden lähtötransistoriin ja aloittaakseen paluuajan,
 Vaakatason paluuajan aikana, paluusysäysjännite V_r kehi-
 tetään päätteessä 58 ja paluusykäys ajatusmerkki 46 kehi-
 tetään paluukondensaattorilla 45.

10 Poikkeutuspyyhinnän synkronoimiseksi televisio-
 vastaanottimen kuvamerkin kuvasisällön kanssa, paluu-
 sykäysmerkki 46 ja vaalea synkronoinnin sykäysmerkki 48
 kehitettynä päätteessä 49, johdetaan vaaka-värähtelijän
 ja ohjainmen 47 vaihevertaimeen, ei kuvattu. Vaihever-
 tain tarkentaa vaakatason lähtötransistoriin 42 annetun
 merkin vaiheen niin että vaadittu kuvasynkronointi pysyy.

15 Lähtökäämeissä 29c - 29a kehitetyn lähtöjännitteen
 säätelemiseksi, verkkovirtamuuntaja 29 voidaan rakentaa
 ferrolesonoivaksi verkkomuuntajaksi käämit 29c-29g kää-
 mittynä sen muuntajasydämen 129 osan ympärille, joka
 magneettisesti kyllästyy lähtöjännitteen vuorottain
 vaihtuvan polariteetin kunkin puolivaiheen aikana.
 20 Kondensaattori 52 on yhdistetty lähtökäämiin 29c, tai
 kondensaattori 53 on yhdistetty lähtökäämiin 29g,
 kiertävän virran aikaansaamiseksi joka synnyttää magneet-
 tisen virran auttamaan käämien 29c-29 g allaolevien sydän-
 osien kyllästämistä. Ferroresonantin verkkomuuntajan 29
 25 muoto- ja rakenne, mukaanlukien korkeajännite lähtö-
 käämityksellä 29g varustetun, saattaa olla samanlainen
 kun on selostettu US-patenttihakemuksessa, sarja no
 144 150 jättänyt 29.04. 1980 F.S.Wendt, otsakkeella
 "HIGH FREQUENCY FERRORESONANT POWER SUPPLY FOR DEFLECTION
 30 AND HIGH VOLTAGE CIRCUIT" vastaten U.K julkaistua hake-
 musta 2041668A, tai se voi olla samanlainen kun selostettu
 US-patentissa 426 2245 omistaa F.S. Wendt, julkaistu
 14.04.1981 otsakkeella "HIGH FREQUENCY FERRORESONANT
 TRANSFORMER".

Kun verkkomuuntaja 29 on ferroresonoiva muuntaja, lähtökäämit 29e-29 g ovat löyhästi kytketyt magneettisesti ensiökäämilohkoihin 29a ja 29b.

Käämityslohkot 29c ja 29d, ei käytetty tasavirtajännitteen kehittämiseen, voidaan kytkeä tiukasti magneettisesti ensiökäämilohkoihin 29a ja 29b. Kehitettäessä vaihtovirta lähtöjännitettä lähtökäämeillä 29e-29g ensiökäämilohkoille 29a-29b johdetusta tasavirrasta V_1 invertteri 70, muotoiltuna vaihtovuorojärjestelyllä, on mielekästä estää ferroresonoivan muuntajan 29 vuotoinduktansseja tarkoituksettomasti rasittamasta kytkintransistoreja Q1 ja Q2 kytkentöjen ollessa vaihtumassa.

Vaihtovuoro invertteri 70 käsittää invertterin kytkintransistorit Q1 ja Q2 sekä poiskytkentä ohjauspiirin H negatiivisen, poiskytkentämerkin antamiseksi transistorien Q1 ja Q2 kantaan diodien 32 ja 33 kautta, vastaavasti. Vastavuoro invertteriin 70 kuuluu myös verkkomuuntajan 29 käämitys 29c, käytetään ohjauskääminä. Käämin 29c yksipääte on yhdistetty transistorin Q1 kantaan ja toinen pääte on yhdistetty perusresistorin 30 kautta transistorin Q2 kantaan. Diodi D1 on yhdistetty transistorin Q1 perus- ja emitterielektrodien poikki peruselektrodiin yhdistetyn diodin D1 katodin kanssa. Diodi 2 on yhdistetty transistorin Q2 perus- ja emitterielektrodien poikki, transistorin Q2 peruselektrodiin yhdistetyn Diodin D2 katodin kanssa.

Valvontapiiri 71 käsittää merkinantomuuntajan 35 mukaanlukien ensiökäämin 35a jossa kulkee poikkeutuvirta i_y , ja mukaanlukien kaksi toisiokäämiä 35b ja 35c. Kunkin toisiokäämin 35b ja 35c pääte on yhdistetty vastaavaan diodien 32 ja 33 katodiin. Käämien 35b ja 35c päätteet on yhdistetty toisiinsa välihaarapäätteessä 36. Haarapäate 36 on yhdistetty ~~maa~~-maadoituk-

seen diodin 34 kautta, diodin 34 katodin ollessa yhdistettynä ~~maa~~-maadoitukseen.

Merkinantomuuntajan 35 ensiökäämin 35a ollessa yhdistettynä sarjaan vaakatason poikkeutuskäämin 51 kanssa, vaakatason pyyhintävirta i_y kulkee merkinantomuuntajan ensiökäämissä, synnyttäen vuon magneetisoituvassa muuntajan 35 sydämessä. Merkinantomuuntajan on siten rakennettu, että pyyhkäisyvirta i_y ensiökäämissä 35a pysyttää magnetisoitavan sydämen 135 magneettisesti kylläs tettynä koko vaaka-poikkeutusjakson paitsi niiden poikkeutusjakson osien aikana jotka käsittävät pyyhkäisyvirran ylisiirron nollahetket. Kuten kuvattu pyyhkäisyvirralla i_y kuvassa 2A ja jännitteellä V_{pr} merkinantomuuntajan ensiökäämissä 35a kuvassa 2b, jännite ensiökäämissä 35a on nolla paitsi lähellä aikaa T_1 , pyyhkäisyvirran nolla-ylisiirron hetki paluuaikana t_a-t_b , ja paitsi lähellä nolla-ylisiirron hetkeä t_y juovajan t_b-t_c kuluessa.

Lähellä hetkeä T_1 paluuaajan keskellä, magnetisoituva sydän 135 vapautuu varauksesta. Pyyhkäisyvirta i_y indusoi negatiivisen jännitteen 90 ensiökäämiin 35a kuten kuvattu kuvassa 2B. Lähellä hetkeä t_1 keskellä juova-aikaa, magnetisoituva sydän 135 vapautuu jälleen varauksesta, synnyttäen positiivisen jännitteen 91. Samalla tavoin, kun sydän 135 vapautuu magneettisesta varauksesta, pyyhkäisyvirran i_y tuottama vaihtuva virtaus sydämessä indusoi jännitteen merkinantomuuntajan toisiokäämeissä 35b ja 35c lähellä pyyhkäisyvirran nolla- yli-siirtohetkeä T_1 ja T_1 . Kuten kuvattu kuvassa 2d toisiokäämissä 35b kehitetyllä jännitteellä V_{wQ1} ja kuten kuvattu kuvassa 2E toisiokäämissä 35c kehitetyllä jännitteellä V_{wQ2} , negatiivinen jännite 190, liittyyneenä haarapäätteeseen 36, indusoidaan toisiokäämissä 35b lähellä paluuhetkeä T_1 ja positiivinen

jännite 290, liittyen 290, liittyen haarapääätteeseen 36, indusoidaan toisiokäämissä 35c. Lähellä juova-hetkeä t_1 , positiivinen jännite 191 indusoidaan toisiokäämissä 35b ja negatiivinen jännite 291 indusoidaan toisiokäämillä 35c.

5 Negatiivinen jännite 190 johdetaan poiskytkentä-merkkinä inverttteri transistorin Q1 kantaan paluuaikana, ja negatiivinen jännite 291 johdetaan poiskytkentä-merkkinä inverttteri transistorin Q2 kantaan juova-ajan kuluessa. Siten, merkinantomuuntajan toisiokäämien 35b ja 35c antamat poiskytkentämerkit kytkevät vuorotellen
10 pois kaksi säädettävää katkaisijaa, kytkien pois transistorin Q2 lähellä juovaajan keskustaa, lähellä hetkeä t_1 ja kytkien pois transistorin Q1 lähellä paluujan keskusta, lähellä hetkeä T_1 .

15 Invertterin 70 poikkeutussynkronoitu toiminta yhdessä toimintajaksossa selitetään nyt kuvien 2-4 aaltokuvioilla. Kuvat 3A-3E kuvaavat joitakin kuvan 2 aaltokuvioita levitetyllä aika-asteikolla keskittyneenä juova-ajan t_1 keskelle, ja kuvat 4A-4E kuvaavat
20 samoja aaltokuvioita levitetyllä aika-asteikolla paluujan T_1 keskellä.

Tarkastellen invertterin 70 toimintaa juova-ajan kuluessa. Juuri ennen hetkeä t_0 , poikkeutusvirta i_y kulkien merkinantomuuntajan ensiökäämissä 35a on riittävän suuri pitämään merkinantomuuntajan sydämen 135 magneettisesti varautuneena. Kuten kuvattuna kuvassa 3B, ennen hetkeä t_0 , jännite V_{wQ2} on nolla kuten myös virta i_{tap} kulkee välipääätteestä ~~maa~~-maadoitukseen
25 diodin 34 kautta. Jännite V_{drv} kehitettynä verkkomuuntajan 29 käämissä 29c on positiivinen pisteettömässä pääätteessä, sitäpaitsi synnyttäen kuvan 3D myötäsuuntaisen perusohjausvirran 292 invertteritransistoriin Q2 transistorin pitämiseksi kyllästetyssä tilassa.
30 Myötäsuuntainen kantaohjauspiiri transistoria Q2 varten alkaa, esimerkiksi, ohjauskäämin 29c pisteettömällä pääätteellä, pohjaresistorin 30 kautta, kannasta emitteriin liitoskohta transistorin Q2 myötäsuunnassa,
35

diodi D1, ohjauskäämin 29c pisteitettyyn päätteeseen. Samaan aikaan, ohjauskäämi 29c pitää toisen invertteritransistorin kannasta emitteriin liitoskohdan, transistori Q1, vastasuuntaan esijännitettynä. Kantaresistori 30 toimii myötäsuuntaisen perusvirran vaihteluiden vähentämiseksi koska säatelemätön syöttöjännite V_i vaihtelee. Diodi 34, aikaansaamalla jännitteen lisäpudotuksen, estää myötäsuuntaista ohjausvirtaa ohjauskäämistä 29c kulkemasta merkinantomuuntajan toisiokäämin 35c.

Transistori Q2 varautuneessa tilassa, syöttöjännite V_i johdetaan verkkomuuntajan ensiökäämin lohkon 29b. Myönteisesti kulkeva eli lisääntyvä virta kulkee käämityslohkon 29b ja transistorin Q2 kollektoriin, kuten kuvattu kuvan 2H kollektorivirralla i_{cQ2} juuri ennen hetkeä t_1 .

Kuvien 3A-3E hetken t_0 jälkeen, negatiivinen pyyhintävirta i_y on vähentynyt riittävästi suuruudeltaan saattaakseen merkinantomuuntajan 35 sydämen 135 vapaaksi magneettisesta varauksesta tuottaakseen negatiivisen jännitteen merkinantomuuntajan toisiokäämiin 35c pyyhintävirran i_y sydämessä synnyttämän vaihtuvan magneettivuon mukaisesti. Negatiivinen toisiokäämijännite V_{wQ2} synnyttää negatiivisen eli vastasuuntaisen perusvirran invertteritransistorissa Q2 hetken t_0 jälkeen, kuten kuvan 30 virralla on kuvattu. Virta merkinantomuuntajan toisiokäämillä 35c kulkee välihaarapäätteestä 36 ~~maa~~-maadoitukseen diodin 34 kautta, transistorin Q2 perusemitterin kautta vastakkaisessa suunnassa, diodin 33 kautta käämin 35c pisteettömään päätteeseen. Myötäsuuntainen ohjausvirta ohjauskäämistä 29c joka on kulkenut transistorin Q2 pohjaan käännetään nyt kannasta pois diodiin 33, siten käämin 35c kautta, diodi 34, diodi D1 ja palautetaan ohjauskäämiin 24c.

Transistori Q2 pysyy varautuneessa tilassa, jopa hetkeen t_0 jälkeenkin, hetkeen t_2 saakka kunnes transistorin kanta-alueelle varastoitu varaus on pyyhitty pois vastasuuntaisella kantasiirtymällä ja transistorin Q2 myötäsuuntaisella kollektorisiirtymällä. Lähellä hetkeä t_2 koko transistorin Q2 kantavaraus on pyyhitty pois ja transistori kytkeytyy irti, kuten kuvattu nolla kantavirralla i_{bQ2} kuvassa 3D hetken t_2 jälkeen. Oikealla virtapiirin arvojen valinnalla, kuten kantaresistorin 30 vastusarvo, transistorin Q2 poiskytkentä hetki saadaan sattumaan melkein yhteen kela-
virran i_y nolla-ylisiirtohetkeen t_1 kanssa. Kuten kuvattu lyhemmän aikavälin aaltokuvioissa kuvat 2H ja 2I, transistorin Q2 kollektorivirta i_{yQ2} putoaa nolnaan lähellä hetkeä t_1 , keskellä juova-aikaa, ja kollektorin jännite V_{cQ2} vastaavasti nousee. Kuten kuvataan levitettyssä oikeasteikon aaltokuvio kuvassa 3E, ohjauskäämi 29c ohjausjännite V_{drv} pysyy negatiivisena pisteitettyssä päätteessä transistorin Q2 kollektorivirran katkeamiseen saakka lähellä hetkeä t_2 , jolloin ohjausjännite V_{drv} käy läpi polariteetin suunnanvaihdon saadakseen positiivisen jännitteen hetken t_2 jälkeen.

Polariteetin suunnanvaihto ohjauskäämissä 29c lähellä hetkeä t_2 tekee käämin pisteitetyn päätteen positiiviseksi, siten johtaen myötäsuuntaa esijännitetyn jännitteen toiseen invertteritransistoriin, transistori Q1. Hetken t_2 jälkeen, ohjauskäämin 29c toimittaa myötäsuuntaan esijännitetyn ohjausvirran transistorille Q1, virran kulkutien ollessa ohjauskäämin pisteitetty pääte, kantaemitteri liittymä transistorin Q1 myötäsuunnassa, diodi D2, kantaresistori 30, pisteettömään ohjauskäämiin 29c päätteeseen.

Diodi D2 yhdistää myöskin merkinantomuuntajan toisiokäämissä 35c kulkevan virran hetkestä t_2 hetkeen t_3 saakka, kuten kuvataan kuvassa 3c virtakuviolla i_{tap} .

Hetken t_3 jälkeen, positiivinen pyyhkäisyvirta i_y on kasvanut määrältään riittävästi varatakseen magneettisesti sydämen 135 merkinantomuuntajassa 35. Sekä toisiokäämijännite V_{wQ2} että virtaus toisiokäämissä ovat nollassa hetkeen t_3 jälkeen.

Merkinantomuuntajan 35 magnetointilähde on tosiasiassa virtalähde, poikkeutuskäämi 51, joka toimittaa pyyhkäisyvirran i_y magnetointivirtana merkinantomuuntajan 35 ensiökäämiin 35a. Merkinantomuuntajan toisiokäämissä 35c aikana t_0-t_1 kuvassa 3A -3E kulkevan kuormitusvirran tehtävä on tuottaa magneettinen vuo sydämessä 135 joka pyrkii pitämään sydämen magneettisesti varautuneena pitemmän aikajakson kun mitä olisi tapauksessa kun toisiokäämin avoin piiri on tilanteena. Koska ensiökäämin magnetointilähde on virtalähde, kuormitusvirran taipumusta pitää sydän varautuneena ei vastusta vastaava muutos ensiökäämin virrassa. Siten, suhteellisen vähäinen toisiokäämin jännite V_{wQ2} kehitetään toisiokäämissä 35c kuvan 3B aikana t_0-t_1 . Hetken t_1 jälkeen, hetkellä jolloin pyyhkäisyvirta i_y vaihtaa suunta, merkinantomuuntajan toisiokäämissä 35c kulkeva kuormitusvirta synnyttää magneettivuon sydämessä 135, joka sitoo yhteen sen polariteetin ensiö- ja toisiokäämit, joka vastustaa sitä vuota joka yhdistää niitä kahta käämiä joille syötetään pyyhkäisyvirtaa i_y . Ajan t_1 jälkeinen kuormitusvirta vastustaa siten positiivisen pyyhkäisyvirran taipumusta magnetisoida sydän uudelleen.

Ajan t_0-t_2 kuluessa, kun vastasuuntainen kanta-virta kulkee transistorissa Q_2 , toisiokäämin 35c jännite on negatiivinen ja on yhtä kuin $v_{be} - 2 v_d$, jossa v_{be} ja v_d ovat vastaavasti dynaamisen jännitteen laskuja yli transistorin kannasta - emitteriin liitoksen ja diodi pn liitoksen. Kun transistori Q_2 katkaistaan pois lähellä aikaa t_2 , diodi D2 tulee myötäsuuntaan esijännitetyksi yhdistääkseen virran toisiokäämiin 35c.

Toisiokäämin 35c yli kulkeva negatiivinen jännite aikana $t_2 - t_3$ on yhtä kuin $-3v_d$. Merkinantomuuntajan 35 sydänaineen B-H silmukkaominaisuudesta johtuen, merkinantomuuntajan toisiokäämillä kehitetty virtahuippu viivytetään johonkin aikaan pyyhkäisyvirran i_y nollaylisiirtohetken jälkeen.

Kuten kuvattu kuvissa 2G-2I, transistori Q2 katkaistaan pois hieman ajan t_1 jälkeen johtaen kuvan 2L ohjausjännitteen V_{dry} polariteetin vaihtumiseen. Virta joka kulki ensiökäämilohkossa 29b ulos ^{pisteellisestä} ~~pisteitetyssä~~ päätteestä transistorin Q2 kollektoriin ennen aikaa t_1 kulkee nyt transistorin Q2 poiskatkaisemisen jälkeen ulos toisen ensiökäämilohkon 29a ^{pisteellisestä} ~~pisteitetyssä~~ päätteestä kohti syöttöpäätettä 25. Kuten kuvattu kuvissa 2J ja 2K, virta ensiökäämilohkossa 29a kulkee ajan t_1 jälkeen negatiivisena eli vastasuuntaisena kollektorivirtana i_{cQ1} transistorissa Q1. Virran kulku on maa-maadoituksesta diodin D1 kautta, toimii vaimennusdiodina, transistorin Q1 kannasta-kollektoriin liitos, ensiökäämilohko 29a, ~~keskustarapääte~~ ¹⁵ ~~28~~ syöttöpäätteeseen 25, ja ^{kestinulosotto} sitten maa-maadoitukseen kondensaattorin 27 kautta. Vastasuuntainen ajan t_1 jälkeen kulkeva kollektorivirta transistorissa Q1 on kuvattu myöskin kantavirran virtauskuviossa i_{bQ1} , kuva 2F, virtapiikkinä 193, kestoltaan suunnilleen sama kun kollektorivirran i_{cQ1} negatiivisen osan kesto aika. Jännitteen V_{cQ1} transistorin Q1 kollektorielektrodilla ollessa olennaisesti maa-maadoituksessa yli käämilohkon 29a johdettu jännite on sama kun syöttöjännite V_1 , positiivinen ^{pisteellisessä} ~~pisteitetyssä~~ päätteessä, siten synnyttäen positiivisena kulkevan kollektorivirran i_{cQ1} .

Yhdistämällä vaimennusdiodi D1 ~~maa~~-maadoituksesta transistorin Q1 kantaelektrodiin, mieluummin kuin ~~maa~~-maadoituksesta transistorin Q1 kollektorielektrodiin, vaimennusdiodin virta kulkee kantaelektrodista transistorin kollektorielektrodiin, sijoittaen varauksen kanta-alueelle. Kun kollektorivirta i_{cQ1} kääntää suunnan

vastakkaiseksi kuvan 2J juova-aikojen t_1 - t_c välissä olevalla hetkellä, seuraava positiivinen kollektori-virta voidaan ~~tukea~~ kanta-alueelle varastoidulla varauksella, vähentäen samalla kuvan 2F myötäsuuntaista kannasta - emitteriin virtaa 192 jota ohjauskäämin 29c täytyy syöttää ja joka täytyy myöhemmin sivuohjata yhteen vastaavaan merkinantomuuntajan toisiokäämeistä 35b ja 35c. Myöskin, koska vaimennusdiodi D1 on yhdistetty transistorin Q1 kantaelektrodiin, sen ei tarvitse kestää sitä suhteellisen korkeata jännitettä jonka kollektorissa kehittyy transistorin poiskytkentätilassa.

Transistori Q1 jatkaa varautunutta tilaansa lähelle aikaa T_1 , poikkeutusvirran i_y nolla-ylisiirtohetki paluuaikana. Lähellä paluuaikaa T_1 , merkinantomuuntajan 35 sydän vapautuu varauksesta, synnyttäen negatiivisen jännitteen toisiokäämillä 35b joka kehittää vastasuuntaisen kantavirran transistorissa Q1 tarkoituksella katkaista transistorin yhteys samalla tavoin kun toisenkin transistorin Q2 poiskytkeminen on selostettu edellä.

Tapahtumien järjestys siten kun ne esiintyvät kuvan 4E paluuaikojen T_0 - T_3 välillä, aiheuttaen transistorin Q1 kytkemisen pois ja transistorin Q2 kytkemisen päälle, vastaa kuvan 3E juova-aikojen t_0 - t_3 välillä esiintyvien tapahtumien samanlaista järjestystä aiheuttaen transistorin Q2 poiskytkemisen ja transistorin Q1 päällekytkemisen. Kuvissa 4A-4E, ajan T_0 jälkeen, poikkeutusvirta i_y on vähentynyt riittävästi merkinantomuuntajan sydämen 135 saattamiseksi vapaaksi magneettisesta varauksesta negatiivisen lähtöjännitteen 190 synnyttämiseksi merkinantomuuntajan toisiokäämillä 35b, kuten kuvattu kuvissa 4A ja 4B. Myötäsuuntainen kantavirta kuvassa 4D kääntyy vastasuuntaiseksi kantavirraksi jonkinverran ajan T_0 jälkeen ja jatkaa aikaan T_2 saakka,

jolloin transistori Q1 tulee pois katkaistuksi ja kantavirta i_{bQ1} on yhtä kuin nolla. Ajankohtana T_2 , kun transistori Q1 katkaistaan pois, jännite ohjauskäämillä 29c kääntää polariteetin ja tulee jännitteeltään negatiiviseksi ^{pisteillä, jolloin} ~~pisteillä~~ käämipäätteellä, jota käytetään myötäsuuntaisen kantavirran ohjaamiseen transistoriin Q2 tukemaan myötäsuuntaista kollektorijohdatusta transistorissa Q2 alkaen jonain hetkenä kuvan 2H ajan T_1 jälkeen. Kuvien 4A-4E aikojen T_2 - T_3 välillä, diodi D1 esijännittyy myötäsuuntaan jännitteen V_{wQ1} negatiivisella jännitteen osalla toisiokäämissä 35b. Diodi D1 yhdistää toisiokäämissä 35b kulkevan virran ulos välihaarapäätteestä 36 maadoituspohjaan kuten kuvattu kuvan 4c kaaviolla i_{tap} aikojen T_2 - T_3 välissä. Ajan T_3 jälkeen, pyyhkäisyvirta i_y on suuruudeltaan riittävä magneettisesti varaamaan merkinantomuuntajan sydämen 135, aiheuttaen nolla toisiokäämijännitteen V_{wQ1} .

Sen jälkeen kun transistori Q1 kytketään pois lähellä aikaa T_1 kuvassa 2J ja 2K toisiokäämillä 35 b kehitetyllä negatiivisella jännitteellä, virta lakkaa kulkemasta ensiökäämilohkolla 29a ja käsitetään kuten virtakäämissä 29b ensin negatiivisena vastasuunta kollektorivirtana transistorissa Q2, kuten kuvattu kuvan 2H negatiivisella virralla i_{cQ2} ja kuten kuvattu positiivisella kuvan 26 kantavirtapiikillä 293. Virta käämissä 29b kulkee sitten positiivisena myötäsuuntaisena kollektorivirtana kunnes jakso uudistetaan, ajan t_1 alussa, lähellä seuraavan juova-ajan keskusta.

Käyttämällä varautuvaa merkinantomuuntajaa 35 magnetisoituna poikkeutuskäämin virralla i_y , transistorien Q1 ja Q2 poiskytkentähetket on tehty tapahtumaan lähellä paluu- ja juova-aikojen nolla-ylisiitohetkiä T_1 ja t_1 vastaavasti samalla synnyttäen suurin piirtein 50 % työjakson herätysjännitteen ensiökäämilohkoille 29a 29b ja 50% työjakson lähtöjännitteen käämeillä 29e-29g.

Ferroresonoivassa verkkomuuntajassa, 50% työjakson herätysjännite on tavoiteltu toisen ja korkeamman parijärjesteisen ylivärähtelyn syntymisen ehkäisemiseksi muuntajan lähtökäämityksellä. Herätystaajuuden parittain ylivärähtely superponoituna ferroresonoivan muuntajan lähtöjännitteen aaltokuvailla saattaa vastoin pyrkimyksiä vaikeuttaa tasavirran lähtöjännitteen säätelyyn siten kun $B+$ jännite, syöttöjännite V_a ja tasavirtaäärianodikiihdytyspotentiaali päätteessä U .

Se saattaa toivomusten vastaisesti käyttää hyväksi epäsymmetristä työjaksosa vastavuoroinventterinä 70 käytettäessä. Tällaisen epäsymmetrisen työjakson käyttö voi johtaa tasavirtakomponentin mukaantuloon kollektorivirtoihin i_{cQ1} ja i_{cQ2} . Jopa suhteellisen pieni työjakson epäsymmetrisyys saattaa aiheuttaa suhteellisen suuren kollektoritasavirran kulkemisen yhteen inverttoritransistoreista, heikentäen toivomusten vastaisesti transistorin voimaa ja pyrkien purkamaan transistorin magneettinen varaus. Antamalla invertteritransistoreille poiskytkentä merkit lähellä pyyhkäisyvirran nolla-ylisiirtohetkiä, suunnilleen 50 % työjakson käyttö varmistetaan sellaisten komponenttiarvojen kun kantaresistorin 30 vastusarvon oikealla valinnalla, resistorin säädellellä sekä myötäsuuntaista, että vastasuuntaista kantavirtaa joka kulkee invertteri transistorissa.

Beta, eli kyseisen invertteri transistorin varastoitu aikaviive, saattaa vaihdella yksiköittäin, ja siten määrätyissä rajoissa saattaa invertterin työjaksokin vaihdella. Jos transistorin betavaihteluiden aiheuttamien työjaksovaihteluiden määrä ei ole hyväksyttävissä, kiinteä kantaresistori 30 voidaan korvata säädettävällä resistorilla. Säättämällä vaihtelevan kantaresistorin arvoa säädetään invertteri transistorin poiskytkentäviire invertteritoiminnan symmetrisen 50 % työjakson pysyttämiseksi.

Synkronoitaessa invertterikytkentä pyyhkäisyvirran i_y nolla-ylisiirtohetkien kanssa on toivottavaa käytettäessä verkkomuuntajan käämitystä 29d saattaa aikaan pyyhkäisyvirran lineaarisuus korjaus siten kun on selitetty US-patenttihakemuksessa 174 864, jät-

5

tnyt 4, elokuuta 1980 D.H. Willis otsakkeella "LINEAR CORRECTED DEFLECTION CIRCUIT". Käämit 29c ja 29d suhteellisen tiukasti magneettisesti yhdistettynä, käämillä 29d kehitetty jännite V_{LIN} on samanlainen aaltomuodoltaan ja seuraa jännitteen V_{drv} muutoksia, kuvattu kuvassa 2L, kehitettynä ohjauskäämissä 29c.

10

Kuvan 2A pyyhkäisyvirran i_y juova-aikana t_b-t_c , poikkeutuskäämillä 51, johdettu jännite on jännitteen V_{LIN} ja juova kondensaattorin 50 juovajännitteen V_t algebrallinen summa. Jännitteen V_{LIN} kääntäessä polariteetin lähellä juova-ajan t_1 keskusta, poikkeutuskäämillä 51 jo johdettu jännite juova-ajan toisella puoliskolla on suurempi kuin ensimmäisellä puoliskolla johdettu jännite, saaden siten aikaan vaaditun lineaarisen korjauksen.

15

20

Merkinantomuuntaja 35 on rakennettu saamaan aikaan riittävästi toisiokäämin ampeerikierroksia synnyttääkseen kuvien 4D ja 3D suhteellisen suuren huippu vastasuunta kantavirran i_{bQ1} ja i_{bQ2} . Vastaavasti vaadittavat ensiökäämin suuret ampeerikierrokset on suhteellisen helposti tyydytettävissä pienellä kierrosmäärällä koska ensiökäämissä 35a kulkeva pyyhkäisyvirta on suhteellisen suuri. Käyttämällä suhteellisen pientä ensiö- ja toisiokäämin kierrosmäärää yksinkertaistetaan merkinantomuuntajan rakennetta.

25

30

Kuva 5 kuvaa yhtä kuvan 1 merkinantomuuntajan 35 rakennetta. Sydän 135 käsittää rengasmaisen sydämen. Sydänmateriaali voi olla ferriittiä, valmistajana RCA Corporation, Indianapolis, Indiana, ja samanlaista

14

ferriittimateriaalia kun käytetään RCA yhtymän valmistaman CTC-85 väritelevisio vastaanottimen vaakata-
 lähtömuuntajan sydämessä.

Ensiökäämi 35a on käämitty rengasmaisen sydämen yhden lohkon ympäri. Koska pyyhkäisyvirta i_y on suhteellisen suuri, ainoastaan yksi tai kaksi ensiökäämin kierrosta tarvitaan sydämen pitämiseksi magneettisesti varattuna koko poikkeutusjakson ajan paitsi lähellä pyyhkintävirran nolla ylisiirtohetkeä. Toisiokäämit 35b ja 35c on käämitty rengasmaisen sydämen eri lohkoilla, erilleen ensiökäämistä 35a. Vain pieni määrä toisiokäämin kierroksia tarvitaan, yksi tai kaksi kierrosta käämille 35b joka synnyttää negatiivisen, vastasuuntaisen esijännitteen paluuaikana, ja suunnilleen neljästä kahdeksaan toisiokäämin 35c kierrosta jotka synnyttävät negatiivisen, vastasuuntaisen esijännitteen juova-aikana.

Koska ensiökäämi 35a käsittää vain joitakin kierroksia, käämin johdinlanka 501 voidaan päällystää suhteellisen paksulla eristeellä 502 suhteellisen hyvän kuuma/kylmä sähköön eristevallin aikaansaamiseksi ensiökäämin 35a ja toisiokäämien 35b ja 35c väliin. Tällainen valli on myöskin toivottava sähköisku vaaran vähentämiseksi sillä jännitteet ensiökäämin 35a kohdissa on tarkistettu runkomaadotuksen suhteen, kun taas toisiokäämien 35b ja 35c eri kohteen jännite on tarkoitettu maa-maadoitukseen yhdistettynä kuvan 1 vaihtovirran syöttölähteeseen 20. Myöskin, koska ensiökäämin 35a on eortettuna erilleen kummastakin toisiokäämistä 35b ja 35c, vähän kapasitiivista johtumista esiintyy ensiökäämin ja kummankin toisiokäämin välillä. Suhteellisen vähäinen vaihtovirtavuoto kulkee runkomaadotuksen ja maa-maadoituksen välillä, aiheuttaen suhteellisen merkityksettömän riskin vaihtovirran kapasitiivisesti johtuvan sähköiskun vaarasta. Rengasmaisen muuntaja 35 voidaan rakentaa ulkoisilta mitoiltaan suhteellisen pieneksi

ollen sisämitta 7,1 millimetriä, ja ulkomitan 12,7 millimetriä ja poikkileikkauspintaan 13,3 neliömillimetriä.

Toisiokäämin 35 tulee saada aikaan vastasuuntainen esijännite, joka pystyy suhteellisen nopeasti pyyhkimään pois invertteritransistorin Q2 kantavirta lähellä kuvien 2 ja 3 juova-aikaa t_1 . Koska pyyhintävirran di/dt muutosnopeus juova-aikana on suuruudeltaan pienempi kuin paluuaikana, saattaa olla toivottavaa lisätä toisiokäämin 35a kierrosten lukua suhteessa toisiokäämiin 35b, kuten kuvattu kuvassa 5. Vaihtoehtoisesti, ensiökäämin 25a kierrosten määrä voidaan lisätä yli kuvassa 5 esitetyn terävämmän negatiivisen vastasuuntaisen esijännitteen aikaansaamiseksi toisiokäämillä 35c. Negatiivinen vastasuuntainen esijännite transistorille Q1 täytyy silloin vähentää siitä liian suuresta amplitudista joka sillä olisi vähennettäessä toisiokäämin 35b kierrosten lukumäärää ja lisättäessä kuormitusvastusta sarjaan kytketyillä käämeillä.

Televisiovastaanottimen toiminnan käynnistysvaiheen aikana, heti mekaanisen päällä/pois katkaisijan 21, kuvassa. sulkemisen jälkeen, tasavirtajännitteet päätteissä 38 ja 57 ovat poissa. Nämä jännitteet herättävät vaakatason poikkeutusgeneraattorin 40 ja oskillaattorin sekä ohjaimen 47. Siten, käynnistysaikana, poikkeutusvirta i_y ei kulje synnyttämään poiskytkentä merkkejä invertteritransistorille. Käynnistysaikana, invertteri 70 on järjestetty itse värähtelemään suhteellisen matalalla taajuudella kunnes riittävä tasavirta lähtöjännite on kehittynyt päätteissä 38 ja 57 vaakatason poikkeutusgeneraattorin 40 ja oskillaattorin sekä ohjaimen 47 herättämiseksi.

Käynnistysvirta kulkee syöttöjännitteen päätteestä 25 käynnistysresistorin 31 kautta invertteeritransistoreihin Q1 ja Q2. Olettaen, kuvannollisesti, että transis-

tori Q1 on ensimmäinen transistori aloittamassa virran-
johtamisen televisioyastaanottimen päällekytkennän
alkuun saattamiseksi. Resistorin 31 toimittaessa pie-
nen määrä myötäsuuntaista kantavirtaa, transistori Q1
johtaa kollektorivirran haarapäätteestä 28 käämin 29a
5 kautta, kehittäen positiivisen jännitteen ohjauskäämin
29 c pisteitetyssä päätteessä. Tämä positiivinen jän-
nite johdetaan transistorin Q1 kantaan ja takaisinkytken-
nällä transistori Q1 kytkeytyy magneettisesti johta-
vaksi täydellä syöttöjännitteellä V_1 tullen senjälkeen
10 johdetuksi ensiökäämilohkoon 29a.

Johdettuna täydellä jännitteellä V_1 käämiin 29a,
ensiökäämilohkolla 29a ja transistorin Q1 kollektorissa
kulkeva virta lisääntyy pisteeseen jossa ensiökäämin
virran jatkuva lisääntyminen aiheuttaa käämillä kehitetyn
15 jännitteen suuruudessa laskuun. Jännitteen lasku ensiö-
käämillä saattaa johtaa transistorin Q1 magneettisen
varauksen häviämisestä johtuen kollektorivirran saa-
yuttamasta korkeasta tasosta ja kantaohjauskäämin 29c
kyvyttömyydestä syöttää riittävästi kantavirtaa transis-
torin magneettisen varauksen pysyttämiseksi.

Jännitteen alettua laskea ensiökäämilohkolla 29a,
tapahtuu takaisinkytkentä: ensiökäämissä tapahtuva
jännitteen lasku aiheuttaa myös kantaohjauskäämillä
jännitteen laskuun ja kantaohjausvirran vähenemisen.
25 Sen jälkeen, johtuen takaisinkytkentä toimenpiteestä,
invertteri transistorin Q1 poiskytkennän jälkeen, jän-
nitteet ensiökäämilohkolla 29a ja ohjauskäämi 29c
kääntää vastakkaiseksi polariteetin, aikaan toisen
invertteri transistorin päällekytkennän transistorin Q2.
30 Ensiökäämilohko 29b ottaa hoitaakseen virran johdatuksen
verkkomuuntajassa ja positiivisuuntainen kollektori-
virta alkaa kulkea invertteri transistorissa Q2, ensim-
mäisen virran ollessa vastasuunta kollektorivirta ja
senjälkeen myötäsuunta kollektorivirta.

Transistorin Q2 poiskytkentä tapahtuu samalla tavoin kun transistorin Q1 poiskytkentä. Kun kollektori virta transistorissa Q2 kasvaa määrältään tarpeeksi saattaakseen transistorin magneettisen varauksen häviämään, jännite ensiökäämilohkolla 29b alkaa laskea, ja takaisinkytkennästä johtuen, tapahtuu toinen jännitteen polariteetin vaihto ensiökäämilohkolla 29b ja ohjauskäämillä 29c, aiheuttaen sen jälkeen toisen transistorin Q1 päällekytkennän, alottaen seuraavan invertteritoiminnan joutokäynti jakson.

Vaihtoehtoisessa toiminnan joutokäyntitilassa, ensiökäämilohkon lähtöjännite saattaa alkaa laskea suuruudeltaan, vaikka sen vastaava invertteri transistori on vielä magneettisesti varatussa tilassa, jos verkkomuuntaja 29 on siten muotoiltu että sydän määrätyn ensiökäämilohkon alla alkaa magneettisesti varautua ennakolta määrätyn virran huipun tultua ylitetyksi sillä lohkolla. Niin pian kun jännite tällä ensiökäämin lohkolla alkaa laskea, takaisinkytkentä toimenpide tapahtuu, saattaen jännitteen polariteetin suunnanvaihdon vaihtamaan johtavat tilat invertterissä.

Kuva 6 esittää toisen poikkeutuspiirin esiintymismuodon synkonoidulla voimansyötöllä 10 ilmentäen keksintöä. Kuvien 1 ja 6 virtapiirien elementit jotka ovat identtisesti nimiöityjä toimivat samalla tavalla. Kuvan 6 invertteripiirin 70 toiminta joutokäyntitilassa voi olla samanlainen kuvan 1 invertteritoiminnan kanssa ja tällaisen kuvan 6 invertterin 70 joutokäyntitoiminnan yksityiskohtainen kuvaus on jätetty pois.

Kuvan 6 virtapiirissä, mitään eristystä ei ole esitetty verkkosyötön, josta syöttöjännite V_1 johdetaan, maa-maadotukseen yhdistettyjen virtapiirien ja runkomaadotuksen, johon verkkomuuntajan lähtökäämien 29e-29g herättävät kuormituspiirit on yhdistettyä väliin.

Myöskin on kuvasta 6 jätetty pois verkkomuuntajan lineaarisuuskäämi 29d. Siten, ainoastaan S-muotoisen kondensaattorin 50 sarjajärjestely ja vaakatasossa poikeutuskäämi 51 on yhdistetty yli juovakatkaisijan 41. Myöskin merkinantomuuntaja 35 on jätetty pois.

5 Kuten kuvassa 1 yhden verkkomuuntajan ohjauskäämin 29c loppupääte on yhdistetty invertteritransistorin Q1 kantaan ja toinen ohjauskäämin 29c loppupääte on yhdistetty invertteritransistorin Q2 kantaan kanta-resistorin 30 kautta. Ohjauskäämi 29c, invertterin 70 toiminnan synkronoidussa tilassa, tarjoaa myötäsuuntaisen kantaohjauksen invertteritransistoreihin Q1 ja Q2 samalla tavalla kun on selostettu kuvan 1 virtapiirin invertteritoiminnasta. Poiskytkentämerkit johdetaan vuoronperään transistoreille Q1 ja Q2 poiskytkentä ohjauspiirillä 671.

10 Poiskytkentäpiiri 671 käsittää kaksi säädettävää, poiskytkentä sivukytkentä transistoria 160 ja 161, kumpikin kytketty rinnan vastaavan invertteri kytkintransistorin Q1 tai Q2 kantaemitteri virrankulun kanssa. Vaihtuva polariteettinen, ennalitämäärätyllä taajuudella annettava poiskytkennän ohjausmerkki 169 johdetaan rinnakkaistransistorien 160 ja 161 kantoihin. Poiskytkennän ohjausmerkki 169 johdetaan transistorin 160 kantaan resistorin 167 kautta ja johdetaan transistorin 161 kantaan resistorin 168 ja merkin kääntävän transistorin 165 kautta. Kollektori syöttöjännite transistorille 165 ja kantavirran syöttö rinnakkaistransistorille 160 saadaan V_a jännite lähteestä resistorin 166 kautta.

25 Olettakaamme invertteri transistorin Q1 olevan auki. Jänniteverkkomuuntajan ohjauskäämillä 29 on positiivinen pisteitettyllä päätteellä ja syöttää myötäsuuntaista kantavirtaa, invertteritransistorille Q1 pitääkseen transistorin kyllästysjohteisena. Poiskytkennän ohjausmerkin 169 johtavan eli positiivisuuntaisen renkaan palatessa,

rinnakkaistransistori 160 aktivoituu kyllästysjohteiksi, ohjautuen siten maahan, pois transistorin Q1 kannasta, virran kulkiessa ulos pisteitetystä ohjauskäämin 29c päätteestä. Edelleen, rinnakkaistransistori 160 johtaa vastasuuntaisen kantavirran invertteritransistorista Q1 poistaakseen invertteritransistorin kanta-alueelle varastoituneen varauksen. Poiskytkentä viiveajan jälkeen, transistori Q1 vapautuu kyllästysjohteisuudesta ja tulee poiskytketyksi synnyttämällä jännitteen vastakkaispolariteetin ohjauskäämillä 29c.

Ohjauskäämin 29c käännetyin polariteetin jännitteellä, ohjauskäämin pisteetön pääte on positiivinen, johtaen myötäsuuntaisen kantavirran invertteritransistoriin Q2, kytkien siten päälle invertteritransistorin aloittamaan invertteritoiminnan vuorottaisen puolijakson. Invertteritransistori Q2 ei voi kytkeytyä päälle ennenkuin invertteritransistori Q1 on kytkeytynyt pois, siten tosiasiasa poistaen mahdollisuuden molempien invertteritransistorien samanaikaisesta johtavuudesta. Poiskytkentämerkin 169 jälkimmäisen eli negatiivisuuntaisen reunan palatessa, merkin kääntävä transistori 165 kytkeytyy pois, mahdollistaen transistorin 161 päällekytketymisen ohjauksen kääntämiseksi pois kääntävästä transistorista Q2 ja vastasuuntaisen kantavirran synnyttämiseksi tässä kääntävässä transistorissa. Poiskytkentä viiveajan jälkeen, transistori Q2 kytkeytyy pois, siten aloittaen toiminnan uuden invertterijakson.

Invertteriä 70 voidaan käyttää vaakatason poikkeutustaajuudella kehittämällä neliöaallon poiskytkentämerkin 169 konventionaalisesta vaakataso värähtelijästä 162 joka myöskin antaa neliöaaltoa | kytkentämerkin 163, toistuvasti vaakatason poikkeutustaajuudella, $1/T_H$, vaakatason ohjaimeen 164. Tällä tavalla, invertteritoiminta voidaan synkronoida poikkeutuspiirin skannaukseen jos halutaan.

ψ
/-

Toiminnan liikkumattoman vaiheen aikana, syöttövirta vaakatason värähtelijälle 162 saadaan V_a jännite lähteestä johdettuna vaakatasossa värähtelijälle diodin 172 ja resistorin 173 kautta. Kondensaattori 184 suorittaa vaakatason värähtelijän syöttöjännitteen suodatuksen. Myöskin, liikkumattoman toiminnan aikana, tasavirtakannan esijännite transistorille 160 ja 165 saadaan V_a jännitelähteestä diodin 172 ja resistorin 175 kautta yhdistettynä resistorien 167 ja 168 liitokseen.

Saattaa olla toivottavaa suorittaa invertterin 70 käynnistystoimet käyttäen muita järjestelyä kuin transistorien Q1 ja Q2 itsevärähtelyä. Itsevärähtelevässä invertterin käynnistystilassa, värähtelytaajuus on suhteellisen matala. Jos käytetään ferroresovoimaa verkkomuuntajaa ensiökkämilohkoille 29a ja 29b johdetun jännitteen matala herätintaajuus saattaa aiheuttaa ettei muuntaja siirry ferroresonoivaan toimintatilaan. Ellei muuntaja 29 toimi käynnistäessä ferroresonoivassa tilassa, lähtöjännite V_a on melkoisesti alempi käynnistymisen aikana kuin liikkumattoman toimintatilan aikana. Lähtöjännite saattaa olla niin matala ettei se toiminta riittävästi syöttöjännitettä vaakatasossa värähtelijälle 162 ja ~~vaaleatasossa~~^{vaakatason} ohjaimelle 164.

Kuvan 6 virtapiirin käynnistystoiminnan aikaansaamiseksi, resistori 31 on yhdistetty V_i syöttöpäätteen 25 ja invertteritransistorin Q1 kannan liitoskohdan ja ohjauskäämin 29c pisteitetyn loppupäätteen väliin. Resistori 174 on yhdistetty syöttöjännitteen syöttöpäätteen 25 ja diodin 172 katodin väliin.

Käynnistymisen aikana, resistori 174 toimittaa riittävästi käynnistysvirtaa syöttöpäätteestä 25 vaakatason värähtelijään 162 värähtelijän herättääkseen värähtelijän kehittämään poiskytkentämerkin 169. Ensimmäisen päällekytkentämerkin toimittamiseksi jommalle kummalle invertteritransistorille Q1 tai invertteri-

transistorille Q2. kantavirtaa syötetään syöttöpäätteestä 25 resistoriin 31 kautta. Koska kantavirta rinnakkaistransistoriin 161 saadaan toisio syöttöjännitteestä V_a , transistori 161 on poissa toiminnasta käynnistytksen aikana eikä voi siten kääntää käynnistysvirtaa pois resistorista 31. Olettakaamme transistorin Q1 kytkeytyvän ensiksi. Virta kulkee syöttöpäätteestä 25 käämin 29a ja invertteritransistorin Q1 kautta, kehittäen jännitteen käämilohkolla 29a ja jännitteen ohjauskäämillä 29c, positiivisena ^{pisteellisesti} ~~pisteitetyssä~~ päätteessä, siten regeneratiivisesti kytkien päälle invertteritransistorin Q1 kyllästysjohteiseksi. Poiskytkentäohjausmerkki 169 aktivoi sitten rinnakkaistransistorin 160 invertteritransistorin Q1 poiskytkemiseksi ja ohjauskäämin jännitteen polariteetin kääntämiseksi vastakäiseksi invertteritransistorin Q2 päällekytkemiseksi. Siten, myöskin käynnistysaikana invertteri 70 toimii kytkentätoimenpiteiden suorittamiseksi. Kun ferroresonoiivalla kenttämuuntajalla 29 kehitetty syöttöjännite V_a on täysin kehittynyt, jännite toimittaa senjälkeen melkein kaiken vaakatason värähtelijän 162 virrantarpeesta ja vaakatason ohjaimen 164 virrantarpeen mahdollistaakseen vaakatason lähtötransistorin 42 kytkentätoimenpiteen alkamisen.

ψ

Patenttivaatimukset:

1. Pyyhkäisytahdistettu virransyöttöpiiri, joka käsittää poikkeutusgeneraattorin, joka kehittää siihen kytkettyyn poikkeutuskäämitykseen kunkin poikkeutusjakson juova- ja paluuaikavälien kuluessa poikkeutusvirran, tehomuuntajan (29), jonka ensiökäämitys (29a, 29b) on kytketty tasajännitelähteeseen ja kahteen ohjattavaan kytkimeen (Q1, Q2), joita poikkeutustaajuisen ulostulovaihtojännitteen kehittämiseksi muuntajan ulostulokäämitykseen kunkin poikkeutusjakson aikana vuorotellen kytketään päälle ja pois ohjauspiirin avulla, jota puolestaan ohjataan poikkeutustaajuisella ja poikkeutusvirran kehityksen kanssa tahdistetulla sisääntulosignaaliilla, ja ulostulovaihtojännitteen kuormituspiirin (40) käyttöjännitteeksi muut-tavan piirin, t u n n e t t u siitä, että ohjauspiirissä on jomman kumman ohjattavan kytkimen (Q1, Q2) poiskytkennän aktivoima kytkentälaite (29c, 30, D1, D2) kulloinkin toisen kytkimen kytkemiseksi päälle.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen virransyöttöpiiri, t u n n e t t u siitä, että ohjauspiirissä on signaalimuuntaja (35), jonka ensiökäämityksessä (35a) kulkee poikkeutusvirta (i_y) ja jonka toisiokäämitys (35b, 35c) on liitetty molempiin ohjattaviin kytkimiin (Q1, Q2).
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen virransyöttöpiiri, t u n n e t t u siitä, että signaalimuuntajan ensiökäämityksessä (35a) kulkeva poikkeutusvirta (i_y) kehittää poiskytkentäsignaalin toisiokäämitykseen (35b) ainoastaan nollanylityskohtiensa läheisyydessä.
4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen virransyöttöpiiri, t u n n e t t u siitä, että toinen kytkimistä (Q1, Q2) on kytkettynä pois juova- tai paluuaikavälin aikana ja toinen kytkimistä on kytkettynä pois kulloinkin toisen näistä aikaväleistä aikana.
5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen virransyöttöpiiri, t u n n e t t u siitä, että signaalimuuntaja (35)

sisältää magnetoitavan sydämen (135), jonka ympärille ensiö- ja toisiokäämitykset (35a, 35b, c) on käämitty ja että poikkeutusvirta (i_y) kyllästää sydämen magneettisesti koko poikkeutusjakson aikana lukuunottamatta sen nol-
 5 lanylitysalueita.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen virransyöttöpiiri, t u n n e t t u siitä, että sydämellä (135) on toroidimuoto.

7. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen virransyöttöpiiri, t u n n e t t u siitä, että kytkentälaitteessa on tehomuuntajan (29) ohjauskäämitys (29c), jolle
 10 päällekytkentäsignaali syntyy.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen virransyöttöpiiri, t u n n e t t u siitä, että ohjattavat kytkimet (Q1, Q2) sisääntulosignaalin puuttuessa toimivat vapaasti vä-
 15 rähtelevinä siten, että virta tehomuuntajan ensiökäämityksessä (29a, 29b) kasvaa pisteeseen, jossa ensiövirran lisäkasvu johtaa ensiökäämitykseen kehitetyn jännitteen laskuun ja sitä seuraavaan muuntajan ensiö- ja ohjauskäämityksillä (29a, 29b) olevan jännitteen napaisuuden
 20 vaihtumiseen.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen virransyöttöpiiri, t u n n e t t u siitä, että tehomuuntajan ensiökäämityksen (29a, 29b) väliulosottoon (28) johdetaan tasa-
 25 jännite (Vi) ja että molemmat ohjattavat kytkimet (Q1, Q2) kulloisistakin vertailuelektrodeistaan (emitteri) on kytketty yhteen ja kulloinkin ulostuloelektrodeistaan (kollektori) liitetty tehomuuntajan ensiökäämityksen päähän.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen virransyöttöpiiri, t u n n e t t u siitä, että toisen ohjattavan kytkimen (Q1) ohjauselektrodiin on kytketty ensimmäinen vaimennusdiodi (D1) siten, että tehomuuntajan ensiökäämityksessä estosuunnassa mainitun kytkimen kollektorin läpi
 30 kulkeva virta kulkee sen läpi.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen virransyöttöpiiri, t u n n e t t u siitä, että kummankin ohjattavan
 35

kytkimen (Q1, Q2) ohjauselektrodi (kanta) on kytketty tehomuuntajan ohjauskäämityksen (29c) vastaavaan päähän ja että toiseen ohjattavaan kytkimeen (Q2) on kytketty toinen vaimennusdiodi (D2) siten, että sen läpi kulkee tehomuuntajan ensiökäämityksessä estosuunnassa toisen kytkimen (Q2) kollektorin läpi kulkeva virta.

12. Patenttivaatimuksen 1 mukainen virransyöttöpiiri, t u n n e t t u siitä, että molemmissa ohjattavissa kytkimissä (Q1, Q2) on transistori ja että ensimmäistä ja toista kytkintä ohjaava ohjauspiiri sisältää ensimmäisen ja toisen transistorin (160, 161), joita ohjataan sisääntulosignaaleilla ja jotka ylittävät kulloinkin toisen ohjattavan kytkimen kantaemitterivälin, jolloin ne johtavat kyseisen kytkimen kantaemitterivälin sulkuvirran.

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen virransyöttöpiiri, t u n n e t t u siitä, että tehomuuntajan (29) ohjauskäämityksen (29c) ensimmäinen vastaavasti toinen pää on liitetty ensimmäisen vastaavasti toisen ohjattavan kytkimen (Q1, Q2) kantaan.

14. Patenttivaatimuksen 1, 2, 7 tai 12 mukainen virransyöttöpiiri, t u n n e t t u siitä, että tehomuuntaja on ferrolesonoiva muuntaja (29) ja että sen magneitoituvan sydämen ulostulokäämitykseen kuuluva osa kyllästyy magneettisesti poikkeutustaajuisen ulostulovaihtojännitteen kussakin puolijaksossa sen ohjaamista varten.

15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen virransyöttöpiiri, t u n n e t t u siitä, että kuormituspiiri sisältää poikkeutusgeneraattorin (40) ja että ulostulovaihtojännitteen kuormituspiirin käyttöjännitteeksi muuttava piiri sisältää ulostulokäämitykseen (29e) kytketyn tasa-suuntaajan (86) ja tähän ja poikkeutusgeneraattoriin kytketyn sisääntulokuristimen (39).

16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen virransyöttöpiiri, t u n n e t t u siitä, että muuntajassa (29) on suurjännitekäämitys (29g), jolle on kehitetty säädetty

suurjännite ja johon on liitetty välineet (54) äärianodi-jännitteen kehittämiseksi säädetyistä suurjännitteestä.

Patentkrav:

1. Svepsynkroniserad strömmatningskrets, som omfattar en avlänkningsgenerator, som alstrar till en till
 5 densamma kopplad avlänkningslindning under svep- och återgångsintervaller i varje avlänkningsperiod en avlänkningsström, och en krafttransformator (29), vars primärlindning (29a, 29b) är kopplad till en likspänningskälla och till två styrbara omkopplare (Q1, Q2), vilka
 10 för alstrande av en avlänkningsfrekvent utgångsväxelspänning i transformatorns utgångslindning under varje avlänkningsperiod växelvis kopplas på och från medelst en styrkrets, som för sin del styrs med en avlänkningsfrekvent och med alstringen av avlänkningsströmmen synkroniserad ingångssignal, och en krets som omvandlar utgångsväxelspänningen till drivspänning för en belastningskrets
 15 (40), k ä n n e t e c k n a d därav, att styrkretsen uppvisar en av fränkopplingen av endera styrbara omkopplaren (Q1, Q2) aktiverad kopplingsanordning (29c, 30, D1, D2)
 20 för påkoppling av den i respektive fall andra omkopplaren.

2. Strömmatningskrets enligt patentkravet 1,
 k ä n n e t e c k n a d därav, att styrkretsen uppvisar en signaltransformator (35), i vars primärlindning (35a) avlänkningsströmmen (i_y) löper och vars sekundärlindning (35b, 35c) är kopplad till de båda styrbara omkopplarna (Q1, Q2).

3. Strömmatningskrets enligt patentkravet 2,
 k ä n n e t e c k n a d därav, att den i signaltransformatorns primärlindning (35a) löpande avlänkningsströmmen
 30 (i_y) utvecklar en fränkopplingssignal i sekundärlindningen (35b) endast i närheten av sina nollöverskridningsställ.

4. Strömmatningskrets enligt patentkravet 3,
 k ä n n e t e c k n a d därav, att den ena av omkopplarna (Q1, Q2) är fränkopplad under svep- eller återgångsintervallen och den andra omkopplaren är bortkopplad
 35 respektive under den andra av dessa intervaller.

5. Strömmatningskrets enligt patentkravet 3,
 k ä n n e t e c k n a d därav, att signaltransformatorn
 (35) innehåller en magnetiserbar kärna (135), omkring
 vilken primär- och sekundärlindningarna (35a, 35, c) är
 5 lindade och att avlänkingsströmmen (i_y) mättar kärnan
 magnetiskt under hela avlänkingsperioden med undantag
 för dess nollöverskridningsområden.

6. Strömmatningskrets enligt patentkravet 5,
 k ä n n e t e c k n a d därav, att kärnan (135) har to-
 10 roidform.

7. Strömmatningskrets enligt patentkravet 1 eller
 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att kopplingsanord-
 ningen uppvisar en styrningslindning (29c) av krafttrans-
 formatorn, på vilken lindning påkopplingssignalen upp-
 15 kommer.

8. Strömmatningskrets enligt patentkravet 7,
 k ä n n e t e c k n a d därav, att då ingångssignalen
 fattas fungerar de styrbara omkopplarna (Q1, Q2) fritt
 oscillerande så, att strömmen i krafttransformatorns pri-
 20 märllindning (29a, 29b) växer till en punkt, där primär-
 strömmens ytterligare tillväxt leder till en nedgång i
 den i primärlindningen utvecklade spänningen och ett på
 detta följande byte av polaritet i spänningen i transfor-
 matorns primär- och styrningslindningar (29a, 29b).

9. Strömmatningskrets enligt patentkravet 8,
 k ä n n e t e c k n a d därav, att till ett mellanuttag
 (28) i krafttransformatorns primärlindning (29a, 29b)
 leds en likspänning (V_i) och att de bägge styrbara omkopp-
 larna (Q1, Q2) från sina respektive referenselektroder
 30 (emitter) kopplats samman och i respektive fall från sina
 utgångselektroder (kollektor) kopplats till änden av
 krafttransformatorns primärlindning.

10. Strömmatningskrets enligt patentkravet 9,
 k ä n n e t e c k n a d därav, att till den ena styrbara
 35 omkopplarens (Q1) styrningselektrod kopplats en första
 dämpningsdiod (D1) så, att den i krafttransformatorns

primärlindning i spärriktningen genom nämnda omkopplarens kollektor löpande strömmen går genom den.

11. Strömmatningskrets enligt patentkravet 10, k ä n n e t e c k n a d därav, att de bägge styrbara omkopplarnas (Q1, Q2) styrningselektrod (bas) är kopplad till motsvarande ände i krafttransformatorns styrningslindning (29c) och att till den andra styrbara omkopplaren (Q2) kopplats en andra dämpningsdiod (D2) så, att genom den löper den i krafttransformatorns primärlindning i spärriktningen genom den andra omkopplarens (Q2) kollektor gående strömmen.

12. Strömmatningskrets enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att de bägge styrbara omkopplarna (Q1, Q2) uppvisar en transistor och styrningskretsen, som styr den första och den andra omkopplaren innehåller en första och en andra transistor (160, 161), vilka styrs medelst en ingångssignal och vilka överbygger i respektive fall basemittersträckan av en av de båda styrbara omkopplarna, varvid de leder den ifrågavarande omkopplarens basemitterspärström.

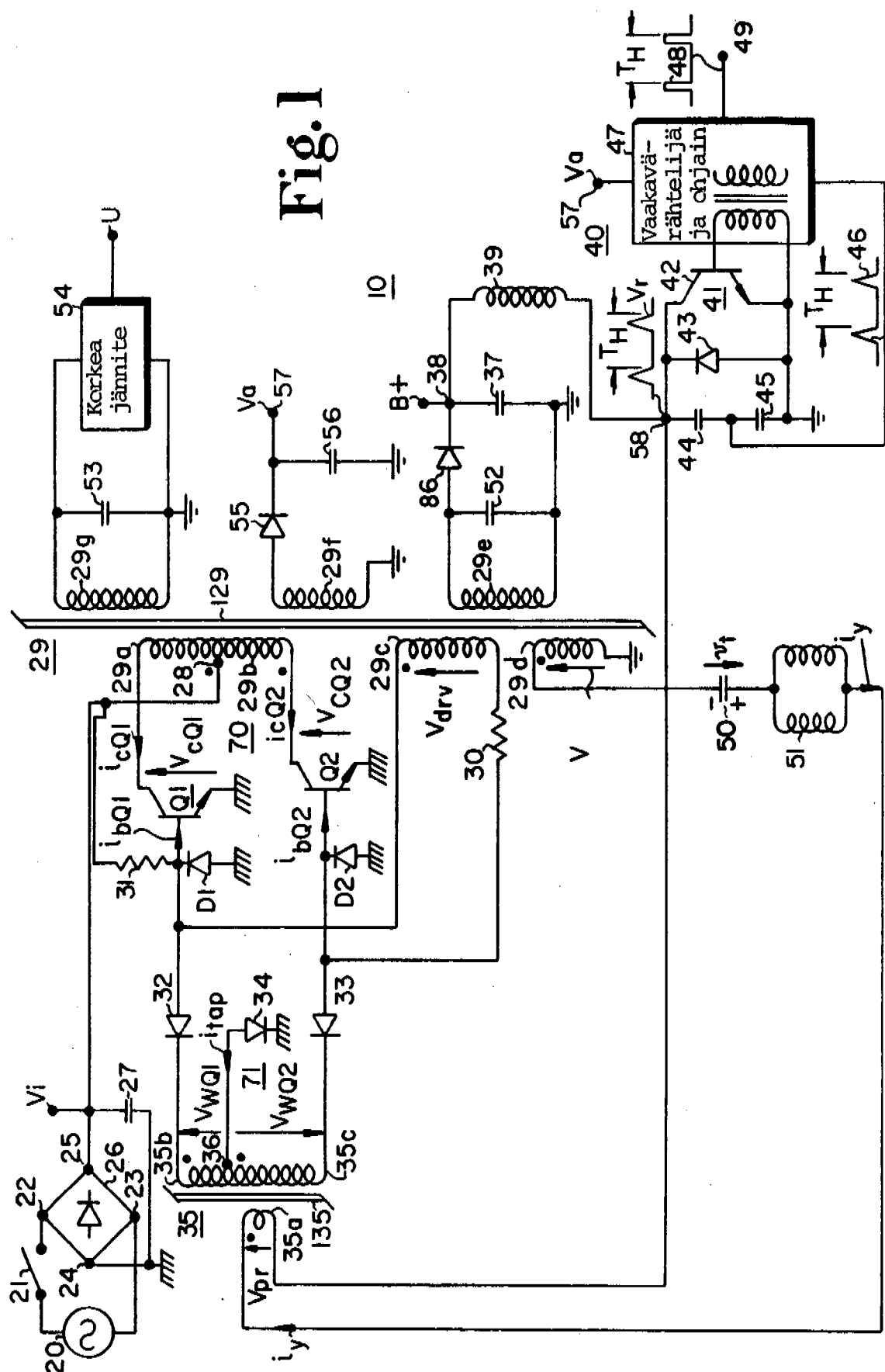
13. Strömmatningskrets enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att krafttransformatorns (29) styrningslindnings (29c) första respektive andra ände är förenad med en bas av den första respektive andra styrbara omkopplaren (Q1, Q2).

14. Strömmatningskrets enligt patentkravet 1, 2, 7 eller 12, k ä n n e t e c k n a d därav, att krafttransformatorn är en ferroresonsanstransformator (29) och att en till dess magnetiserbara kärnas utgångslindning hörande del mätts magnetiskt i den avlänkingsfrekventa utgångsväxelspänningens varje halvperiod för styrande av densamma.

15. Strömmatningskrets enligt patentkravet 14, k ä n n e t e c k n a d därav, att belastningskretsen innehåller en avlänkingsgenerator (40) och att kretsen, som omvandlar utgångsväxelspänningen till belastnings-

kretsens drivspänning innehåller en till en utgångslindning (29e) kopplad likriktare (86) och en till denna och till avlänkningsgeneratorn kopplad ingångsdrossel (39).

16. Strömmatningskrets enligt patentkravet 15,
5 k ä n n e t e c k n a d därav, att transformatorn (29) uppvisar en högspänningslindning (29g) på vilken alstrats en reglerad högspänning och till vilken förenats medel (54) för alstrande av en ultorspänning från den reglerade högspänningen.



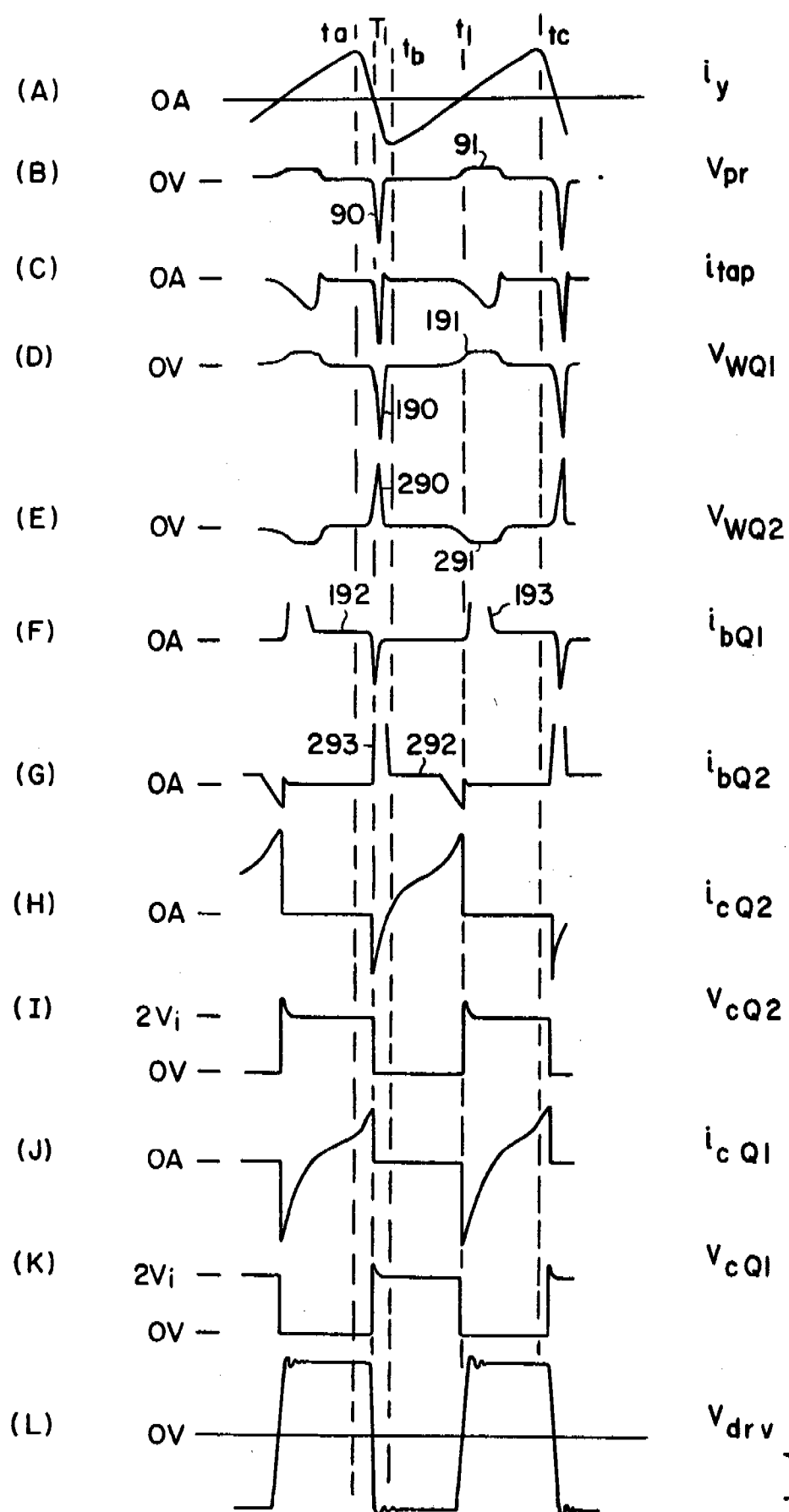


Fig.2

Fig. 3

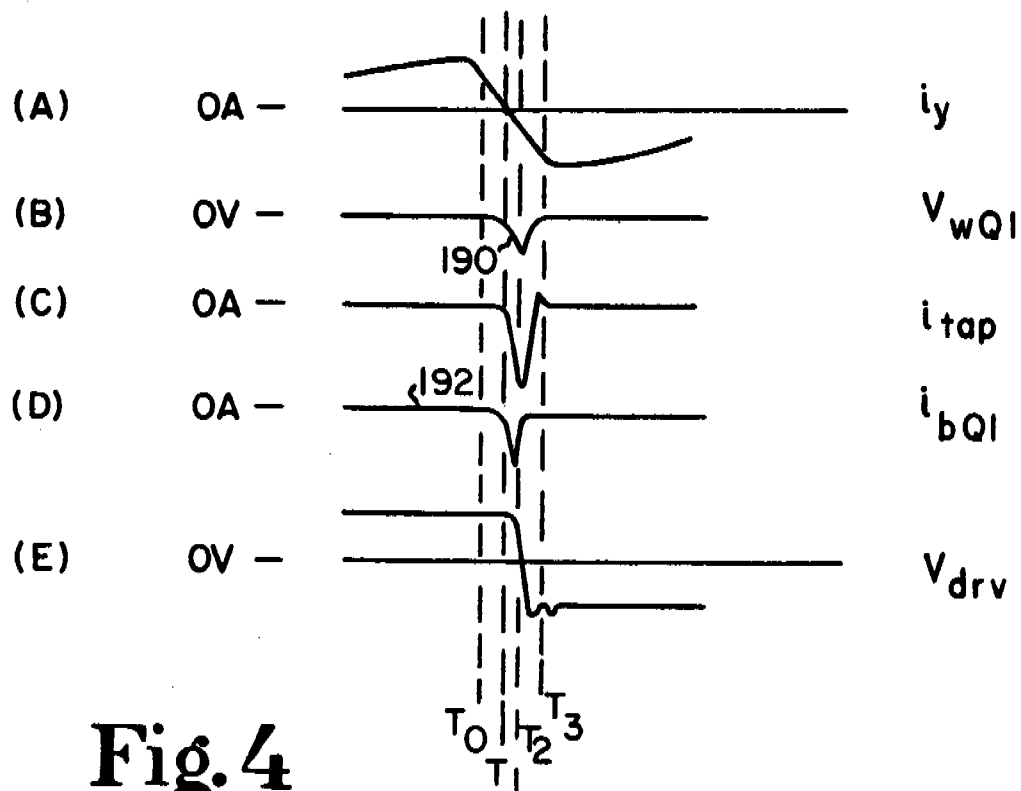
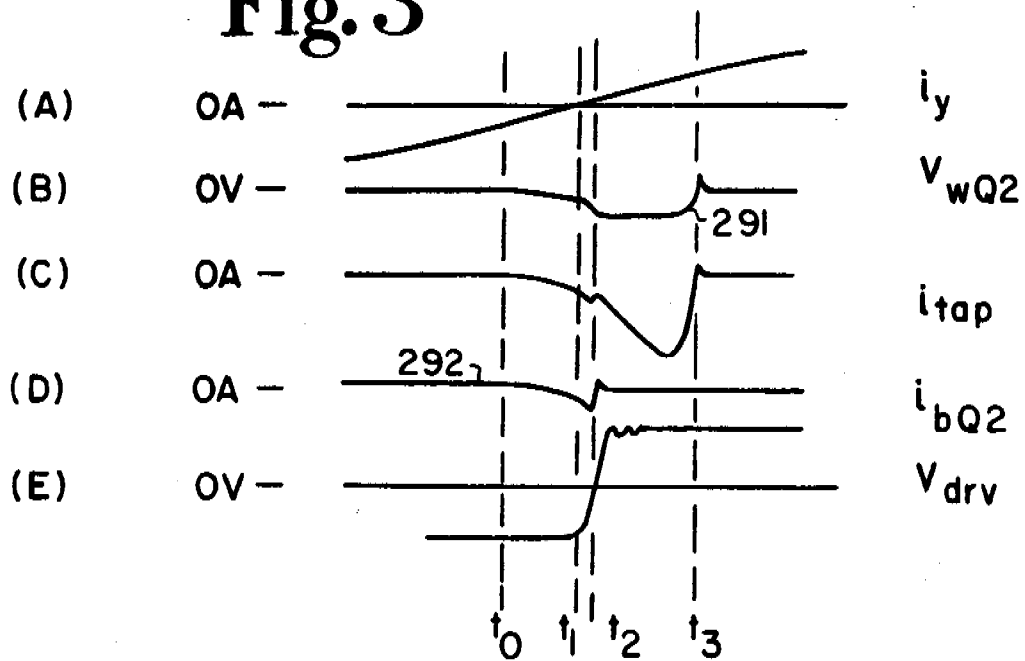


Fig. 4

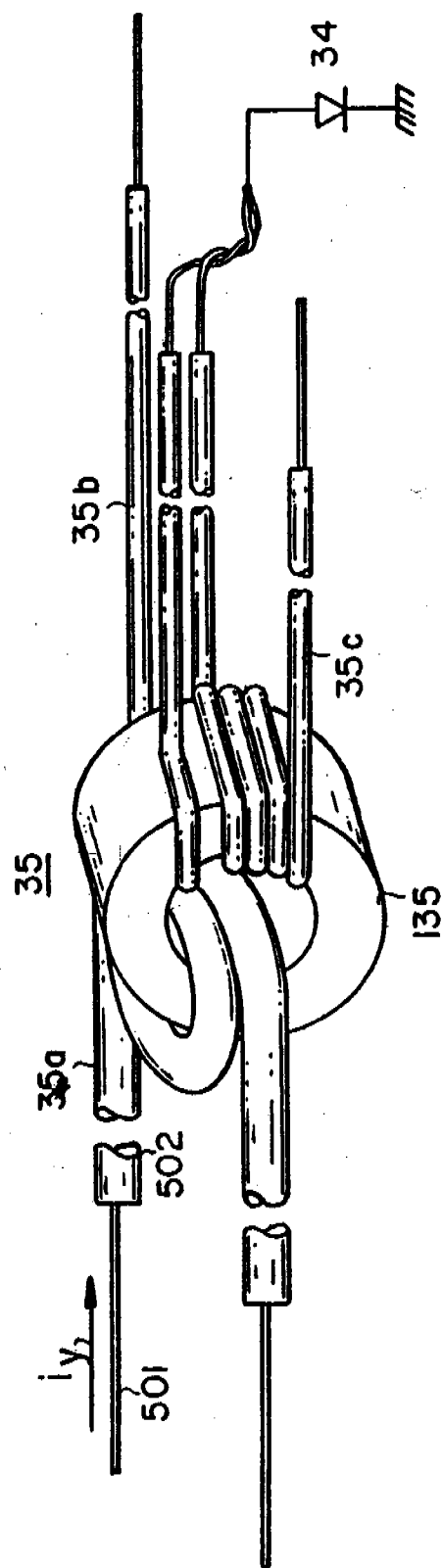


Fig.5

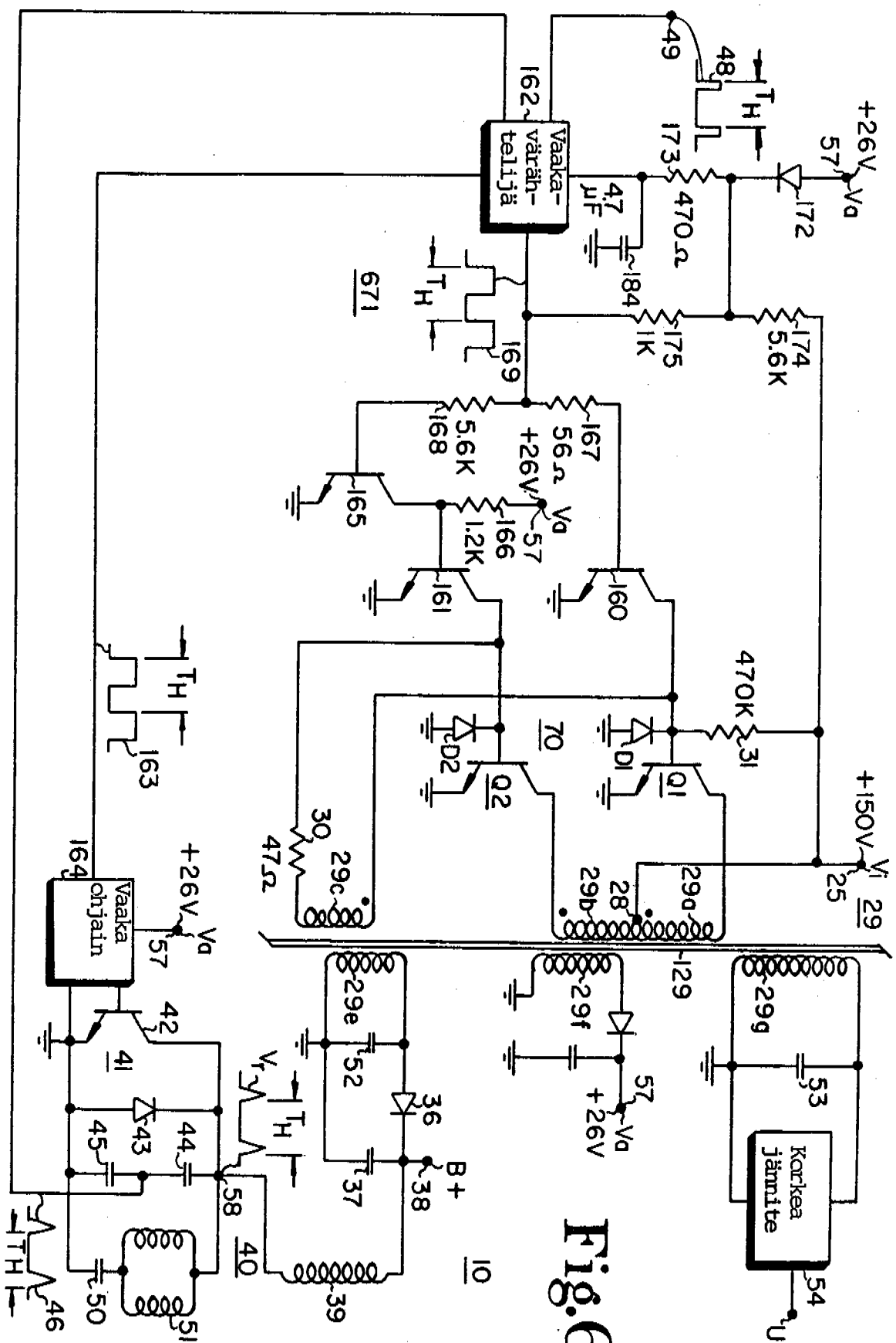


Fig. 6

Viitejulkaisu - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisu: - Ansökningspublikationer,
utläggnings- och patentskrifter:

FI

CH

DE H 3 003 321 (H04N 3/18)

DK

FR

GB

NO

SE

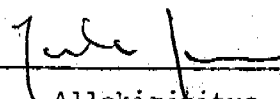
US P 4 240 013 (H01J 29/70)

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

EP H 05391 (H04N 3/18)

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:


Allekirjoitus