

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) FI 771277 A7

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **771277**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
H03K

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **21.04.1977**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **21.04.1977**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **29.10.1977**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

28.04.1976 US 681036

(71) Hakija - Sökande - Applicant

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

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Peer, John Charles, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Pystypoikkeutuksen piiri

Vertikal avlänkningskrets

RCA Corporation, 30 Rockefeller Plaza, New York, N.Y., 22,
Yhdysvallat.

Pystypoikkeutuksen piiri - Vertikal avlänkningskrets

Tämä keksintö kohdistuu sellaisiin piireihin kuten television pystypoikkeutuksen piireihin.

Palautuksen aikaväli pystypoikkeutuksen jaksossa käytettäessä esimerkkitapauksena NTSC televisiosysteemiä on kestoajaltaan suhteellisen lyhyt, suuruusluokaltaan 1 millisekunti tai vähemmän. Tämän aikavälin kuluessa vaihtuu virta täydelleen suunnaltaan poikkeutuksen käämityksessä. Koska käämityksessä on enemmän induktiivista reaktanssia palautuksen aikavälin kuluessa kuin mitä siinä on piirron aikavälin kuluessa täytyy suurempia jännitteitä tuoda poikkeutuksen piiriin palautuksen aikana, jotta sallittaisiin täydellinen virran vaihtuminen, mikäli käytetään suhteellisen pientä käyttöjännitettä piirron aikavälin kuluessa. On kuitenkin toivottavaa ettei saatettaisi puolijohdeosia, erityisesti niitä, jotka liittyvät vahvistimen ulostulovaiheeseen alttiiksi suhteellisen suurille jännitteille, mikä tekee tarpeelliseksi suuremmat ja hinnaltaan kalliimmat komponentit.

Palautuksen aikana vastushäviöiden vaikutuksesta poikkeutuksen piirin osissa hukkaantunut energia täytyy syöttää uudelleen tähän

piirin sisään. Tietyllä palautuksen jännitteellä täytyy virran kulkea pitemmän aikavälin kuluessa palauttaakseen hukkaenergian määrän. Jopa suhteellisen pienet häviöt saattavat oleellisesti pidentää palautuksen aikaväliä. Tämän johdosta on toivottavaa saattaa minimiinsä niitten komponenttien lukumäärä, joiden kautta suhteellisen suuri palautuksen virta kulkee.

Tunnetaan jo tiettyjä piirejä kuten on esitettyinä U.S.A. patenttijulkaisussa 3.784.857 keksijänä T.J. Christopher, mitkä ottavat talteen energian palautuksen pulssista resonanssiapiirin välityksellä, mihin sisältyy palautuksen kondensaattori. On kuitenkin olemassa suuria palautuksen jännitteitä transistoriosien ylitse poikkeutuksen vahvistimen ulostulovaiheessa, mikä vaatii suhteellisen kalliita transistoreita, jotka kykenevät sietämään nämä korkeat jännitteet.

Tunnetaan myös muita piirejä, kuten U.S.A. patenttijulkaisusta 3.917.977 keksijänä M. Izumisawa, missä luonteeltaan suurempi palautuksen jännitteen syöttölähde kytketään poikkeutuksen käämitykseen palautuksen ajaksi induktiivisen jännitepulssin avulla, minkä käämitys kehittää. Palautuksen virta kuitenkin ohjataan ohi vahvistimesta osan palautuksen aikaväliä aikana. Tässä järjestelyssä vahvistimen ulostulotransistoreiden täytyy itsessään kuluttaa virtaa näillä korkeammilla jännitteillä.

Tunnetaan vielä muitakin piirejä, kuten esim. U.S.A. patenttijulkaisusta 3.934.173 keksijänä J.A. C. Korver, mitkä lyhentävät palautuksen aikaväliä jakamalla poikkeutuksen käämityksen kahteen osaan, joista kumpikin yhdistetään suoraan jännitteen syöttölähteeseen palautuksen kuluessa.

Nämä piirit kuitenkin vaativat moninkertaisia kytkentäosia, joiden kautta kulkee voimakkaita virtoja ja/tai täytyy niiden sietää korkeita jännitteitä.

Poikkeutuksen vahvistin syöttää virtaa poikkeutuksen käämitykseen. Tietty jännitelähde yhdistettynä vahvistimeen aikaansaa käyttöjännitteen tälle vahvistimelle. Sisääntulon merkit muodostaen piirron ja palautuksen aikavälit poikkeutuksen jakson kuluessa syötetään tähän vahvistimeen. Vahvistin kytketään pois päältä piirron aikavälin lopussa, minkä vaikutuksesta kehittyy jännite käämityksen yli vastustaen muutosta käämityksen virrassa. Kytkevä laitteisto yhdistää käämityksen toiseen jännitteen syöttölähteeseen palautuksen

ajaksi. Kytkentälaitteisto toimii vastakkaisen jännitteen perusteella ja ohittaa palautuksen virran käämityksessä pois päävirtatieltä vahvistimessa palautuksen kuluessa.

Kuvio 1 on kaaviokuvaanto poikkeutuksen piiristä, mihin tämä keksintö sisältyy.

Kuviot 2A - 2G ovat aaltomuotoja liittyen kuvioon 1.

Kuviossa 1 sisääntulon merkki V_{in} saatuna tavanomaisesta sahammasgeneraattorista, mitä ei ole esitetty ja mikä muodostaa piirron ja palautuksen aikavälit poikkeutuksen jaksosta syötetään virheen vahvistintransistorin 8 kannalle. Kuviossa 2A esitetään aaltomuoto V_{in} yksityiskohtaisemmin. Transistorin 8 emitteri on yhdistetty pisteeseen B poikkeutuksen käämityksessä 12 sekä takaisinkytkennän vastukseen 13. Transistorin 8 kollektori on yhdistetty vastuksen 22 kautta käyttötransistorin 7 kannalle. Transistorin 7 kanta on yhdistetty vastuksen 21 kautta suuruudeltaan +20V käyttöjännitteen syöttölähteeseen. Transistorin 7 emitteri on yhdistetty +20V syöttölähteeseen kun taas transistorin 7 kollektori on yhdistetty diodin 9 anodille. Diodin 9 katodi on yhdistetty suoraan transistorin 1 kannalle ja on se kytketty transistorin 3 kannalle vastuksen 16 kautta. Transistorin 3 kanta on yhdistetty vastuksen 17 läpi suuruudeltaan -120V syöttöjännitteeseen.

Transistorit 1 ja 3 ovat johtavuudeltaan vastakkaisia. Yhdessä transistorin 2 ja 4 kanssa, joista kumpikin on keskenään samaa johtavuustyyppiä nämä neljä transistoria muodostavat näennäiskomplementtäärin push-pull vahvistimen 25, missä on ulostulon kytkinnäp A, ja minkä rakenne ja toiminta on alalla sinänsä tunnettua. Transistoreiden 1 ja 2 kollektorit on yhdistetty toisiinsa ja myös +20V syöttöjännitteeseen. Transistorin 4 emitteri on yhdistetty irtikytkevän diodin 10 anodille, mistä katodi on yhdistetty maahan. Etujännitevastus 18 yhdistää transistorin 2 emitterin ja kannan toinen toisiinsa. Etujännitteen vastus 19 yhdistää transistorin 4 kannan ja emitterin toinen toisiinsa. Vahvistimen 25 ulostulon kytkinnäp A on kytketty toiseen päähän poikkeutuskäämitystä 12. Toinen pää käämityksestä 12 on yhdistetty sarjaan takaisinkytkentävastuksen 13, kytkentäkondensaattorin 14 sekä +20V syöttölähteen kanssa.

Kytännäp A on myös yhdistetty kytkentäpiiriin 24. Kytkentäpiiri 24 yhdistää käämityksen 12 suuruudeltaan -15V jännitelähteeseen palautuksen kuluessa. Kytkentäpiiriin 24 sisältyy diodi 111, mikä johtaa ensimmäisen osan palautuksen aikavälistä kuluessa ja transistorit 5 ja 6, mitkä johtavat toisen osan palautuksen aika-

välistä kuluessa. Etujännitteen vastus 20 yhdistää transistorin 5 kollektorin transistorin 6 emitterille sekä -15V syöttölähteeseen. Transistorin 5 kanta on yhdistetty transistorin 7 kollektorin ja erään vastuksen 15 toisen päään liittospisteeseen. Vastuksen 15 toinen pää on yhdistetty -120V syöttölähteeseen.

Toiminnassa ollessaan on ensimmäisen osuuden piirin aikavälistä kuluessa eli aikana $T_0 - T_1$ poikkeutuksen käämityksen virta I_y kuviosta 2C negatiivinen ja kulkee +20V syöttölähteestä kytkentäkondensaattorin 14, takaisinkytkentävastuksen 13, käämityksen 12, transistorin 4 ja diodin 10 kautta maahan. Transistorit 1 ja 2 ovat kytkettyinä pois. Sitä mukaa kun sisääntulo V_{in} jatkaa nousemistaan johtaa transistori 7 yhä suuremman määrän ja jännite sen kollektorilla tulee yhä positiivisemmaksi, mikä pienentää transistorin 3 johtosuuntaista etujännitettä. Poikkeutuksen virta I_y pienentyy täten suuruudeltaan.

Ajanhetkenä T_1 kun poikkeutuksen virta on nollasuuruinen on V_{in} kasvanut suuruudeltaan riittävän paljon sammuttaakseen pois transistorit 3 ja 4 ja kytkeäkseen päälle transistorit 1 ja 2. Kun V_{in} jatkaa nousuaan vaihtaa poikkeutuksen virta I_y suuntaansa ja alkaa kasvamaan positiiviseen suuntaan. Virta kulkee kondensaattorin 14 positiivisemmalta puolelta transistorin 2, käämityksen 12 ja vastuksen 13 kautta takaisin kondensaattorin 14 vähemmän positiiviselle puolelle.

Piirron aikavälin kuluessa kehitetään takaisinkytkennän jännite lineaarisen piirron ylläpitämiseksi vastuksen 13 yli ja se syötetään takaisin virheen vahvistavan transistorin 8 emitterille.

Piirron aikavälin lopulla ajanhetkenä T_2 poikkeutuksen käämityksen virta on maksimiarvossaan $+I_p$. Sisääntulon jännite V_{in} laskee äkisti pienempään arvoonsa varustuen transistorin 8 kannalta emitterille liitoksen etujännitteellä estosuuntaan. Transistori 8 sammuu ja palautuksen aikaväli $T_2 - T_4$ alkaa nyt.

Palautuksen alussa on transistori 7 sammutettuna transistorin 8 avulla mikä täten sulkee pois transistorit 1 ja 2. Transistorit 3 ja 4, vaikkakin niillä on johtosuuntainen etujännite, eivät nyt johda poikkeutuksen virtaa, mikä kulkee vastakkaiseen suuntaan. Olemassaolevan virran $+I_p$ ylläpitämiseksi kehittää käämitys 12 negatiivisen vastakkaisen jännitteen. Jännite kytkinnavassa A muuttuu negatiiviseksi kunnes diodi 11 saa johtosuuntaista etujännitettä

pakoittaen käämityksen -15 voltin määrään vähennettynä diodin jännitteen putoaman määrällä. (Vertaa kuviota 2B).

Tänä ajanhetkenä transistorit 5 ja 6 saavat johtosuuntaan etujännitettä vastuksen 15 kautta aina -120 V syöttömäärään saakka ja ne ovat valmiina johtamaan. Mitään virtaa ei kuitenkaan kulje transistoreiden kautta koska virtaa kulkee päinvastaiseen suuntaan $+I_p$ ylläpitämiseksi. Virta -15V syöttölähteestä diodin 11 kautta käämitykseen 12 kulkee. Transistorit 3 ja 4 ovat edelleen johtosuuntaan etujännitteellä varustettuja vastuksen 17 läpi ne -120V syöttöjännitteeseen yhdistäen ja ne ovat valmiina johtamaan. Ne on kuitenkin nytkin kytketty irti maadoituksesta diodin 10 avulla, mikä on varustettu etujännitteellä estosuuntaan. Diodi 9 toimii estäen transistoreiden 3 ja 4 kantavirtaa nostamasta jännitettä transistorin 7 kollektorilla, mikä kytkee päälle transistorit 5 ja 6.

Kun käämityksen virta on pienentynyt nollamäärään ajanhetkenä T_3 pyrkii jännite kytkinnavassa A nousemaan nollajännitettä kohden käämityksen 12 yli. Transistorit 5 ja 6 ovat kuitenkin edelleen päällä ja ne alkavat johtamaan ja pakoittavat kytkinnavan A juuri -15 Voltin määrään $+V_{ceQ6}$. Toisen osan palautuksen aikavälistä kuluessa välillä $T_3 - T_4$ kasvaa käämityksen virta päinvastaiseen suuntaan kulkien käämityksestä 12 transistorin 6 kautta -15V syöttölähteeseen ja sitten maadoituksen kautta +20V syöttölähteeseen kytkien kondensaattorin 14 vastuksen 13 läpi ja tkaisin käämitykseen 12.

Käämitys 12 on kuten yllä on kuvattu yhdistetty +20V syöttölähteeseen piirron aikavälin kuluessa ja on se tehollisesti yhdistetty suurempaan jännitteen syöttölähteeseen likimäärin 35 voltia suuruudeltaan (sarjayhdistelmä 20 voltin ja 15 voltin lähteistä) palautuksen aikavälin kuluessa. Tämä jännite, mihin transistorit 1 ja 2 on myös yhdistetty on edelleen oleellisesti pienempi kuin mitä tavanomaisesti tyypillisesti tavataan resonanssityyppisissä palautuspiireissä. Halvempia pienemmän nimellisarvon ulostulotransistoreita voidaan tämän johdosta käyttää. Alan asiantuntijan tulisi ymmärtää että keksintöä voidaan käyttää irroittamalla käämitys +20V syöttölähteestä ja yhdistämällä se suoraan 35 voltin syöttölähteeseen palautuksen aikavälin kuluessa.

Kuten voidaan nähdä tarkastelemalla kuvioita 2F ja 2G toimii kytkentäpiiri 24 kaksisuuntaisena kytkimenä, diodin 11 johtaessa toiseen suuntaan ensimmäisen osan palautuksen aikavälistä kuluessa ja transistoreiden 5 ja 6 johtaessa toisen osan palautuksesta kuluessa. Askeltyyppinen lisäys jännitteessä kytkinnavassa A ajanhetkenä T_3 on juuri johtosuuntaisen putoamajännitteen diodilla 11 ja jännitteen V_{ceQ6} summa. Tämä porras esiintyy diodilta 11 transistorille 6 johtavuuden vaihtamistilanteen johdosta palautuksen kuluessa. Tulee todeta, että transistorit 5 ja 6 saavat jo etujännitettä johtavuustilaansa palautuksen aikavälin alussa vaikkakin ne johtavat virtaa ainoastaan toisen osan palautuksesta kuluessa. Tämä etujännitteen muodostaminen aikaansaa tasaisen virran siirtymisen ajanhetkenä T_3 kun palautuksen virta vaihtaa suuntaansa.

Kun käämityksen virta on pienentynyt määrään $-I_p$ ajanhetkenä T_4 aikaansaaden virran täydellisen vastakkaiseksi vaihtumisen on jännite kytkinnavassa B myös pienentynyt riittävästi kytkeäkseen päälle transistorin 8. Sitten kytkeytyy transistori 7 päälle, mikä täten lisää jännitettä transistorin 5 kannalla ja sen mukana käämityksen jännitettä kytkinnavassa A. Kun jännite pisteessä A on tullut riittävän positiiviseksi saa diodi 10 johtosuuntaan etujännitettä ja transistorit 3 ja 4 jotka jo ovat johtavassa tilassaan ohittavat tasaisesti virran diodin 10 kautta maahan. Ensimmäinen osuus piirron aikavälistä on täten jälleen alkanut.

Kuten voidaan nähdä tarkastelemalla kuvioita 2D ja 2E ei kumpikaan transistoreista 2 tai 4 johda virtaa palautuksen aikavälin kuluessa. Etujännitteen muodostus on järjestetty siten, että kun transistorit 3 ja 4 johtavat virtaa ovat transistorit 5 ja 6 autoaattisesti sammutettuina. Johtosuuntainen jännitteen putoama diodissa 9 aikaansaa jännitteen transistorin 5 kannalla olevan suuruudeltaan likimäärin 0,7 V positiivisempi kuin mitä on transistorin 3 kannalla. Poikkeutuksen virta ohittaa vastuksen 5 palautuksen aikana ja se kytketään suoraan palautuksen jännitteen syöttölähteeseen kytkentälaitteistolla 24. Ainoa vastustyyppinen kuorman hukka palautuksen aikana tapahtuu joko diodin 11 tai transistorin 6 kautta ja suhteellisen pienissä vastusarvoissa käämityksen 12 ja vastuksen 13 kohdalla.

KytKentälaitteisto 24 aikaansaa myös täysin määritellyn palautuksen aikavälin terävine nousu ja laskun aikoineen tarkkaa sammutuksen pulssin leveyttä varten. Piiri on pienen impedanssin tyyppinen niin että apuna olevia merkkejä, kuten esim. sammutusta varten voidaan kehittää palautuksen jännitteen syöttölähteestä ilman että lisättäisiin palautuksen aikaa ja merkit saadaan poimittua esiin esim. kytkinnavasta A.

Patenttivaatimukset:

1. Poikkeutuspiiri televisiovastaanotinta varten, johon sisältyy poikkeutuksen käämitys, poikkeutuksen vahvistin, jossa on lähtö, joka on yhdistetty edellämainittuun käämitykseen kehittään virtaa tähän käämitykseen, tietty jännitteen syöttölähde yhdistettynä tähän vahvistimeen niin että aikaansaadaan syöttöjännite tälle vahvistimelle, tulon merkkien syöttölähde yhdistettynä mainitun vahvistimen tuloon niin että määritellään piirron ja palautuksen aikavälit kunkin poikkeutusjakson kuluessa, näiden merkkien kytkiessä pois päältä kyseisen vahvistimen piirron aikavälin lopussa, mikä täten aikaansaa jännitteen kehittymisen tämän käämityksen yli, mikä vastustaa muutosta tässä virrassa kyseisessä käämityksessä, toinen jännitelähde (-15V) sekä kytkentälaitteisto (24) yhdistettynä tähän käämitykseen sekä myös toisena mainittuun jännitelähteeseen mikä kytkentälaitteisto toimii edellämainitun vastustavan jännitteen perusteella kytkien kyseisen käämityksen (12) toiseen mainittuun jännitelähteeseen (-15V), t u n n e t t u siitä, että kytkentälaitteisto (24) on kytketty mainittuun tuloon (transistorien 7 ja 8 kautta) ja se toimii mainitun tulon ja lähdön jännitteiden perusteella ohittamaan virran pois kyseisestä vahvistimesta (25) palautuksen likimain koko aikavälin aikana.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen poikkeutuksen piiri, t u n n e t t u siitä, että toisena mainitun jännitelähteen (15V) suuruus ensimmäisenä mainitun jännitelähteeseen (+20V) verrattuna on sellainen, että käämitykseen (12) tuotu jännite palautuksen aikavälin kuluessa on suuruudeltaan suurempi kuin mitä on ensimmäisenä mainitun jännitelähteen jännitys.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen poikkeutuksen piiri, t u n n e t t u siitä, että sekä ensimmäisenä että toisena mainitut jännitelähteet on yhdistetty sarjaan käämityksen kanssa palautuksen aikavälin ajaksi.

4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen poikkeutuksen piiri, t u n n e t t u siitä, että kytkentälaitteisto (24) sisältää yhden ainoan kaksisuuntaisen kytkentälaitteiston mihin sisältyy ensimmäinen (11) ja toinen (5, 6) kytkentäosa, joista kumpikin on yhdistetty edellämainittuun käämitykseen (12) sekä toisena mainittuun jännitelähteeseen (-15V), ensimmäisen kytkentäosista (11) johtaessa virtaa ainoastaan ensimmäisen osan palautuksen aikavälistä kuluessa ja toisen kytkentäosan (5, 6) johtaessa virtaa ainoastaan tietyn toisen osan palautuksen aikavälistä kuluessa.

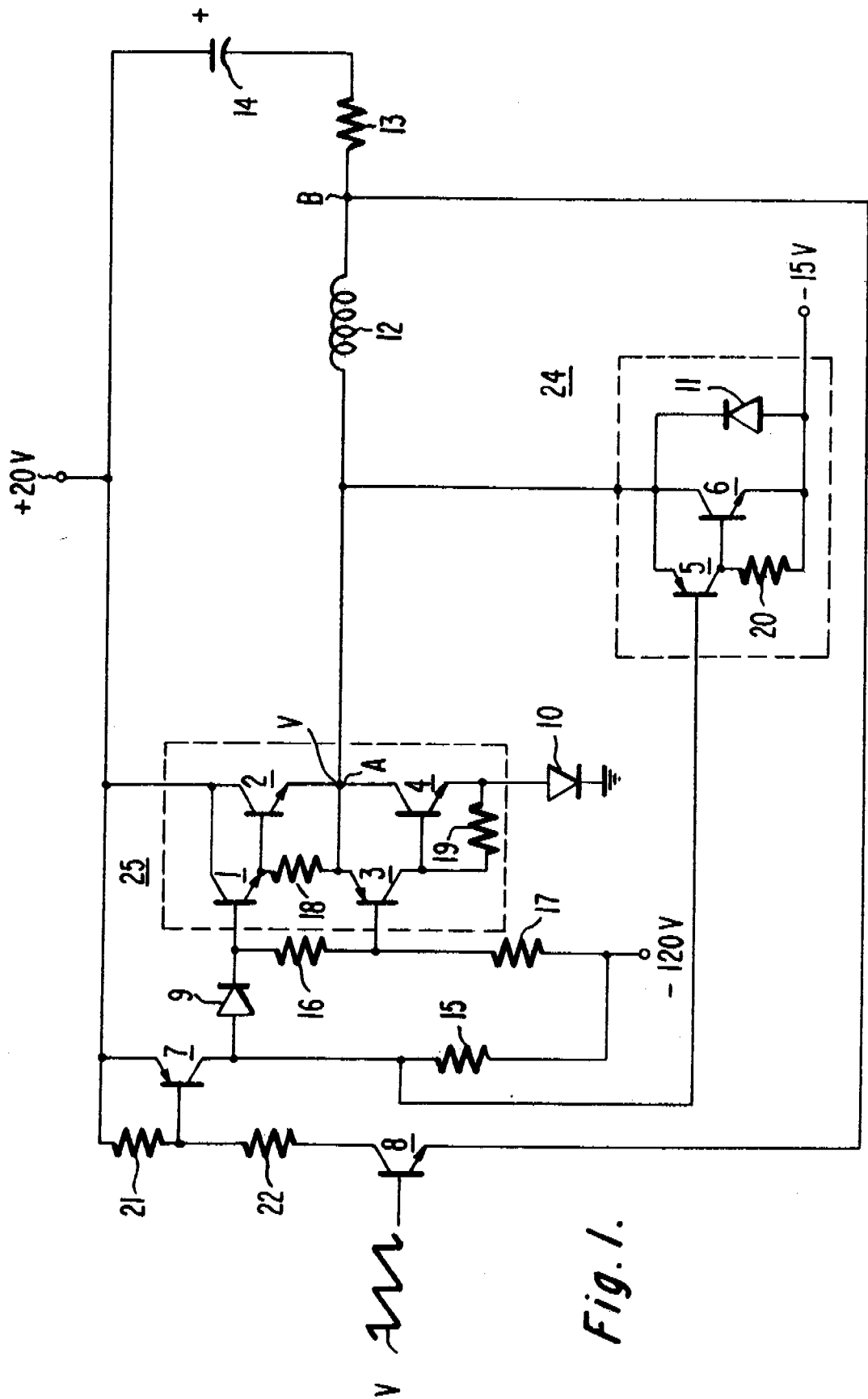


Fig. 1.

Fig. 2A.

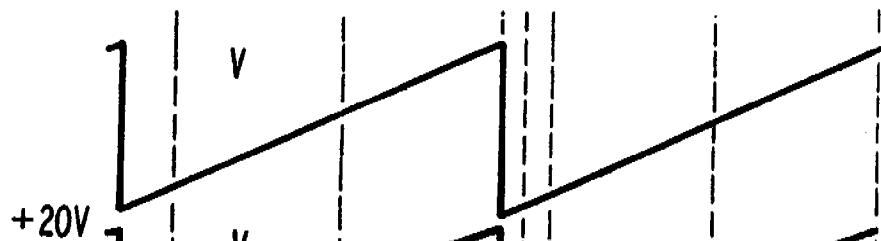


Fig. 2B.

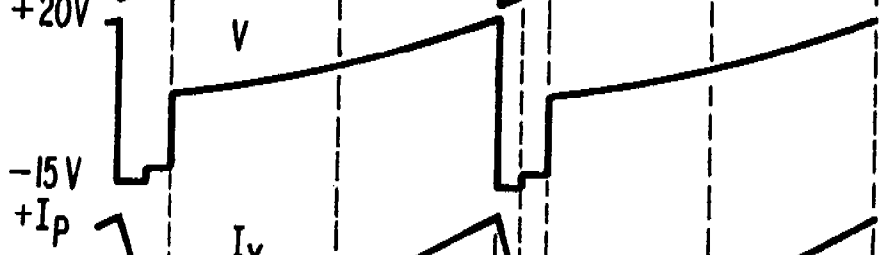


Fig. 2C.

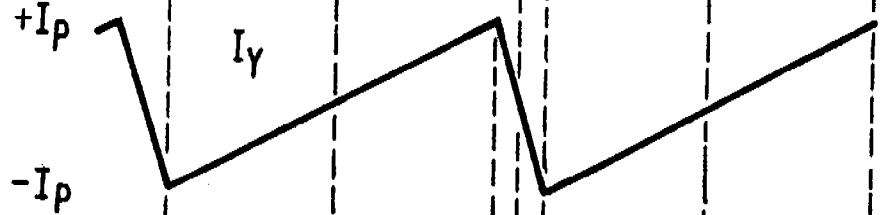


Fig. 2D.

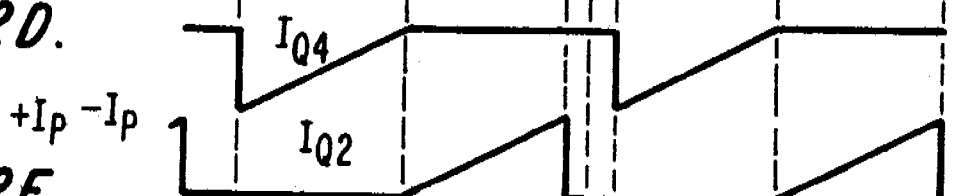


Fig. 2E.



Fig. 2F.

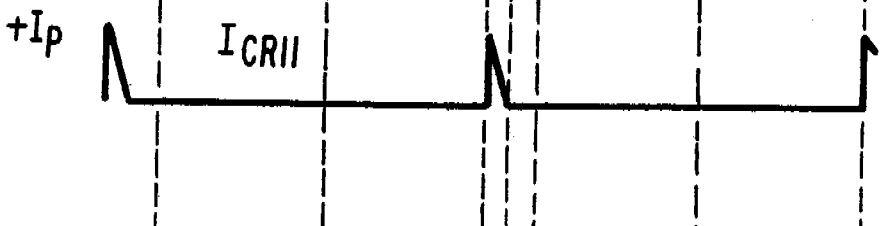


Fig. 2G.

