

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 802428 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 802428

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
H02M

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 01.08.1980

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 01.08.1980

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 01.01.1981

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

02.08.1979 DE P_2931465.6

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Siemens Aktiengesellschaft, Berlin/München, Wittelsbacherplatz 2, 8000 München, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Fuchs, Ernst, TOWN UNKNOWN, SAKSA, (DE)

2 • Vogeler, Torsten, TOWN UNKNOWN, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

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

Tasasuuntaussiltakytkentä.

Likriktningsbryggkoppling.

SIEMENS AKTIENGSELLSCHAFT, Berlin und München, D-8000
München 2, Wittelsbacherplatz 2, Saksan liittotasavalta

Tasasuuntaussiltakytkentä - Likriktningsbryggkoppling

Keksinnön kohteena on tasasuuntaussiltakytkentä, jossa tasasuuntauselementeiksi on järjestetty neljä transistoria, joista kulloinkin kaksi on samaa johtavuustyyppiä, jossa kulloinkin kahden vastakkaisista johtavuustyyppiä olevan transistorin keskenään yhdistetyt emitterit on liitetty kulloinkin yhteen tulopinteeseen ja jossa kulloinkin kahden samaa johtavuustyyppiä olevan transistorin keskenään yhdistetyissä kollektoreissa luovutetaan tasasuunnattu lähtöjännite.

Tunnetaan jo yleisesti tasasuuntaussiltakytkentöjä, joissa tasasuuntauselementeiksi on järjestetty diodit. Tämänlaatuisissa tasasuuntaussiltakytkennöissä on se haitta, että jopa käytettäessä germanium-diodeja syntyy tasasuuntauselementeissä suhteellisen suuri jännitehäviö.

DE-hakemusjulkaisusta 23 21 897 tunnetaan tasasuuntaussiltakytkentä, jossa tasasuuntauselementeiksi on järjestetty neljä transistoria, joista kulloinkin kaksi on samaa johtavuustyyppiä. Kulloinkin kahden vastakkaisista johtavuustyyppiä olevan

transistorin emitterit on yhdistetty kulloinkin yhteen tulopinteeseen, jossa on erinapaiset tulojännitteet. Kulloinkin kahden samaa johtavuustyyppiä olevan transistorin kollektorien liittospisteessä luovutetaan tasasuunnatut lähtöjännitteet. Transistorien kannat on yhdistetty keskenään ristikkäin. Tässä tunnetussa tasasuuntaussiltakytkennässä on se haitta, että transistorien kantaemitterijännitteiden lämpötila ja virtariippuvuus vaikuttavat lähtöjännitteisiin epäsuotuisasti. Edelleen tulovirran se osa, jota kuluttaja ei tarvitse, virtaa kantaemitterivälien kautta ja voi ylikuormittaa näitä.

Keksinnön tehtävänä on saada aikaan tasasuuntaussiltakytkentä, joka sisältää tasasuuntauselementteinä transistorit ja joka on pitkälti riippumaton käytettyjen transistorien kantaemitterijännitteen koosta.

Keksinnön mukaisesti tämä tehtävä ratkaistaan alussa mainitun laatuaisessa tasasuuntaussiltakytkennässä siten, että niiden transistoreiden kannat, joiden emitterit on yhdistetty kulloinkin yhteen tulopinteeseen, on yhdistetty vastusten kautta kulloinkin toiseen tulopinteeseen.

Keksinnön mukaisessa kytkentälaitteessa on se etu, että se saa aikaan vähäisemmän jännitehäviön ja että siten lähtöjännitteiden hetkelliset arvot ovat vain vähän pienemmät kuin tulojännitteiden hetkelliset arvot. Lähtöjännitteet ovat vain kahden johtavan transistorin läpäisyjännitteiden verran pienempiä kuin tulojännitteet. Nämä läpäisyjännitteet ovat pienissä virroissa olennaisesti pienempiä kuin diodien läpäisyjännitteet. Edelleen on tasasuuntaussiltakytkennässä se etu, että se toimii luotettavasti ja on pitkälti riippumaton lämpötilan muutoksista.

Suuri luotettavuus saavutetaan etenkin silloin, kun toisen johtavuustyyppin transistoreina käytetään pnp-germanium-transistoreita ja toisen johtavuustyyppin transistoreina npn-pii-transistoreita, koska pnp-germanium-transistoreissa on korkeampi kantaemitterijännite kuin pnp-pii-transistoreissa ja koska npn-pii-transistoreissa on korkeampi kantaemitterijännite kuin npn-germanium-transistoreissa.

Kun tasasuuntauselementtien läpi virtaa korkea virta, on transistorien suojaamiseksi edullista, kun transistorien emitterien ja kollektorien väliin järjestetään diodit, joiden läpäisysuunta on yhdenmukainen transistorien läpäisysuunnan kanssa.

Suojaksi liian korkeilta tulovirroilta voi olla myös edullista, kun jännitelähteen napojen kanssa yhdensuuntaisesti järjestetään toisiinsa nähden vastakkain navoitettuja zener-diodeja sarjaan.

Seuraavassa selitetään lähemmin tasasuuntaussiltakytkennän suoritusesimerkkejä piirustusten avulla, jossa

kuvio 1 on tasasuuntaussiltakytkennän ensimmäinen suoritusesimerkki,

kuvio 2 on tasasuuntaussiltakytkennän toisen suoritusesimerkki.

Kuviossa 1 esitettyyn tasasuuntaussiltakytkentään G johdetaan tulopinteissä E1 ja E2 virtalähteeltä S tulojännitteet tai tulovirrat, joiden polariteetti on erilainen. Tasasuuntaussiltakytkentä G luovuttaa lähtöpinteissään A1 ja A2 lähtöjännitteet kuluttajalle V. Tasasuuntaussiltakytkentä G toimii esimerkiksi tulovaihtojännitteiden tasasuuntaamiseksi ja määrätyllä polariteetilla varustettujen lähtöjännitteiden tuottamiseksi tai näiden lähtöjännitteiden tuottamiseksi riippumatta jännitelähteeltä S luovutetun tasajännitteen polariteetista. Tasasuuntaussiltakytkentää G voidaan käyttää kytkentälaitteessa, jolle tuotetaan energia puhelinjohdon silmukkavirrasta aina samalla polariteetilla varustetun lähtöjännitteen tuottamiseksi silmukavirran polariteetista riippumatta.

Tasasuuntaussiltakytkentä G sisältää neljä transistoria T1 - T4, joista kulloinkin kaksi on samaa johtavuustyyppiä. Transistorit T1 ja T4 ovat pnp-transistoreja, kun taas transistorit T2 ja T3 ovat npn-transistoreja. Transistorien T1 ja T3 ja transistorien T2 ja T4 emitterit on kulloinkin yhdistetty keskenään ja tulopinteisiin E1 tai vast. E2, joissa on tulojännitteet. Transistorien T1 ja T4 sekä transistorien T2 ja T3 kollektorit on samoin yhdistetty keskenään ja ne on liitetty lähtöpinteisiin A1 tai vast. A2, joista luovutetaan lähtöjänn-

nitteet. Transistorien T1 - T4 kannat on yhdistetty vastusten R1 - R4 kautta tulopinteisiin E1 tai E2 ja nimenomaan siten, että ne on aina yhdistetty jännitelähteen siihen napaan, johon vastaavia emittereitä ei ole liitetty. Transistorien T2 ja T4 kantoihin liitetyt vastukset R2 ja R4 on liitetty tulopinteeseen E1, kun taas transistorien T1 ja T3 kantoihin liitetyt vastukset R1 ja R3 on yhdistetty tulopinteeseen E2.

Kun tulopinteessä E1 on jännitelähteen S positiivinen napa ja siten tulopinteessä E2 negatiivinen napa, ohjataan vastusten R1 ja R2 kautta transistorit T1 ja T4 johtaviksi, kun taas vastusten R3 ja R4 kautta estetään transistorit T3 ja T4. Transistorin T1 kautta virtaa virtaa lähtöpinteeseen A1 ja kuluttajalle V. Kuluttajalta V virtaa lähtöpinteen A2 kautta virta transistorin T2 kautta tulopinteeseen E2. Lähtöpinteessä A1 muodostuu lähtöjännitteen positiivinen napa ja lähtöpinteessä A2 negatiivinen napa.

Kun tulopinteessä E2 on jännitelähteen S positiivinen napa ja tulopinteessä E1 negatiivinen napa, ohjataan vastaavalla tavalla vastusten R3 ja R4 kautta transistorit T3 ja T4 johtaviksi ja vastusten R1 ja R2 kautta estetään transistorit T1 ja T2. Tässä tapauksessa virtaa virtaa tulopinteen E2 ja transistorin T4 kautta lähtöpinteeseen A2 ja lähtöpinteestä A2 transistorin T3 kautta tulopinteeseen E1. Lähtöpinteessä A1 muodostuu jälleen lähtöjännitteen positiivinen napa, kun taas lähtöpinteessä A2 on negatiivinen napa. Lähtöpinteissä A1 ja A2 tuotetaan siten tulojännitteen polariteetista riippumatta aina polariteettiltaan samanlainen lähtöjännite.

Suojaksi liian korkeilta tulojännitteiltä on järjestetty kaksi zener-diodia Z1 ja Z2, jotka on navoitettu toistensa suhteen vastakkaisesti, kytketty sarjaan ja järjestetty rinnan jännitelähteeseen nähden. Tulojännitteen polariteetista riippuen on kulloinkin toinen zener-diodeista Z1 tai Z2 johtava. Kun tulojännite ylittää kulloinkin toisen diodin zener-jännitteen, tämä tulee johtavaksi ja ottaa osan tulovirrasta.

Jotta saataisiin aikaan tasasuuntaussiltakytkennän suuri häiriövarmuus, on edullista, kun käytetään transistoreita, joissa on

korkeat kantaemitteriestojännitteet. Tasasuuntaussiltakytkennän erityisen edullinen rakenne saadaan tästä syystä aikaan etenkin silloin, kun transistorit T1 ja T4 muodostetaan pnp-germanium-transistoreista ja transistorit T2 ja T3 npn-pii-transistoreista, koska pnp-germanium-transistoreilla on korkeampi kantaemitteriestojännite kuin pnp-pii-transistoreissa ja koska npn-pii-transistoreissa on korkeampi kantaemitteriestojännite kuin npn-pii-transistoreissa.

Kuviossa 2 esitetty tasasuuntaussiltakytkentä on rakenteeltaan samankaltainen kuin kuviossa 1 esitetty ja eroaa tästä, ottamatta huomioon zener-diodeja Z1 ja Z2, jotka voitaisiin samoin järjestää tähän, diodien D1 - D4 johdosta, jotka on järjestetty transistorien T1 ja T4 emitterien ja kollektorien väliin. Diodit D1 - D4 on järjestetty siten, että niissä on kulloinkin sama läpäisysuunta kuin niihin yhdistetyissä transistoreissa T1 - T4. Diodit D1 - D4 ottavat osan lähtövirroista, kun lähtövirrat ovat niin suuria, että transistorien T1 - T4 kantaemitteriläpäisyjännitteet ovat suurempia kuin diodien D1 - D4 läpäisyjännitteet. Siten kevennetään korkeiden virtojen yhteydessä transistorien T1 - T4 kuormitusta.

Patenttivaatimukset

1. Tasasuuntaussiltakytkentä, jossa tasasuuntauselementeiksi on järjestetty neljä transistoria (T1-T4), joista kulloinkin kaksi on samaa johtavuustyyppiä (T1, T4; T2, T3), jossa kulloinkin kahden vastakkaista johtavuustyyppiä olevan transistorin (T1, T3; T2, T4) keskenään yhdistetyt emitterit on liitetty kulloinkin yhteen tulopinteeseen (E1; E2), ja kulloinkin kahden samaa johtavuustyyppiä olevan transistorin (T1, T4; T2, T3) keskenään yhdistetyt kollektorit luovuttavat tasasuunnatun lähtöjännitteen (A1, A2), jolloin niiden transistorien (T1, T3; T2, T4) kannat, joiden emitterit on yhdistetty kulloinkin yhteen tulopinteeseen (E1; E2), on yhdistetty vastusten (R1, R3; R2, R4) kautta kulloinkin toiseen tulopinteeseen (E2; E1), t u n n e t t u siitä, että transistorien (T1-T4) emitterien ja kollektorien väliin on järjestetty diodit (D1 - D4), joiden läpäisysuunta on yhdenmukainen transistorien (T1 - T4) läpäisysuunnan kanssa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tasasuuntaussiltakytkentä, t u n n e t t u siitä, että toisen johtavuustyyppin transistoreiksi (T1, T4) on järjestetty pnp-germanium-transistori ja toisen johtavuustyyppin transistoreiksi (T2, T3) npn-pii-transistorit.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen tasasuuntaussiltakytkentä, t u n n e t t u siitä, että tulopinteiden (E1, E2) kanssa rinnan on järjestetty toistensa suhteen vastakkain naivoitetut zener-diodit (Z1, Z2) sarjaan.

FIG 1

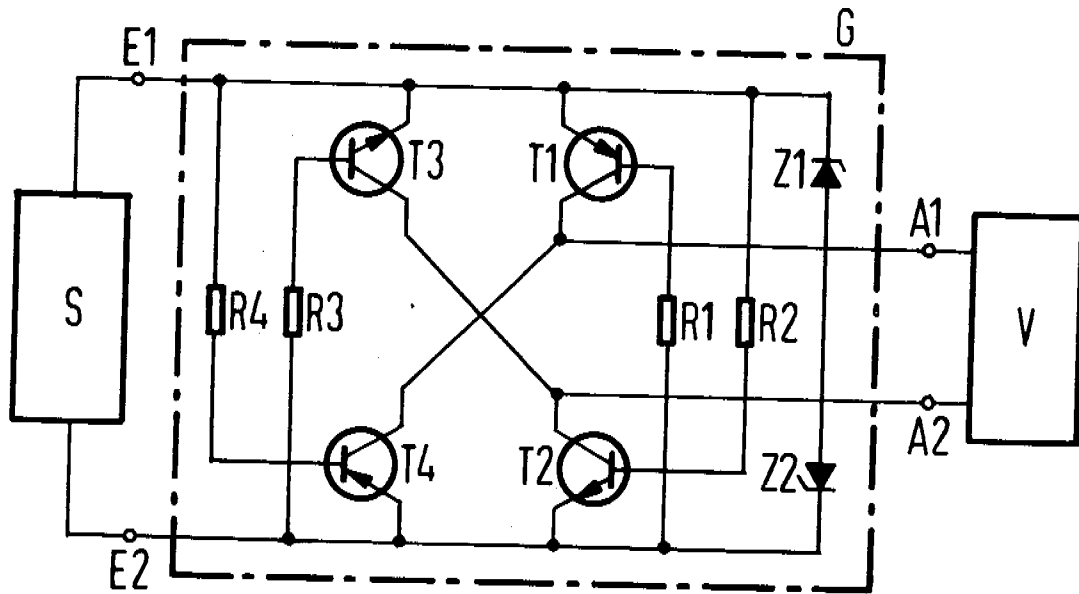


FIG 2

