

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 792148 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 792148

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
H03G

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 06.07.1979

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 06.07.1979

(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

13.07.1978 DE P_2830786.0

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, Theodor-Stern-Kai 1, 60596 Frankfurt, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Schröder, Ernst F., Hannover 51, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

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

Kytkentäjärjestely vaihtojännitteestä riippuvan ohjaustasajännitteen muodostamiseksi.

Kopplingsanordning för åstadkommande av en av en växelspanning beroende styrlikspänning.

Licentia Patent-Verwaltungs-G.m.b.H. 6000 Frankfurt am Main,
Theodor-Stern-Kai 1, Saksan liittotasavalta

Kytkenäjäjärjestely vaihtojännitteestä riippuvan ohjaustasajännitteen muodostamiseksi - Kopplingsanordning för åstadkommande av en av en växelspanning beroende styrlikspänning

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osassa esitetyn tyyppinen kytkenäjäjärjestely vaihtojännitteestä riippuvan ohjaustasajännitteen muodostamiseksi.

DE-patenttijulkaisusta 24 06 258 on tunnettua käyttää tällaista kytkenää komponderijärjestelmän säätöjännitteenmuodostajana.

Säätöjännitteenmuodostajan tuloon syötetään kompressiotapauksessa vahvistukseltaan elektronisesti ohjattavan, hyötysignaali-^{ti}ellä olevan vahvistimen vaihtojännitelähtösignaali toisen elektronisesti ohjattavan vahvistimen kautta ja ekspansiotapauksessa vastaavasti vaihtojännitetulosignaali. Säätöjännitteenmuodostajan lähtötasajännite-signaali syötetään sekä hyötysignaali-^{ti}ellä olevan vahvistimen ohjaustuloon että toisen vahvistimen ohjaustuloon. Säätöjännitteenmuodostaja toimii tällöin siten, että se kehittää tuloonsa syötetyn vaihtojännitteen ylittäessä kynnysarvon nopeasti kasvavan tasajännitteen, joka muuttaa hyötysignaali-^{ti}ellä olevan vahvistimen vahvistusta niin kauan kuin säätöjännitteenmuodostajan tulossa oleva vaihtojännite jälleen laskee mainitun kynnysarvon alapuolelle.

Tunnetun säätöjännitteenmuodostajan eräs toteutus sisältää konden-

saattorin, jonka toinen napa on maassa ja jonka toinen napa on kytetty toisaalta varausvastuksen kautta käyttöjännitteeseen ja toisaalta purkausvastuksen kautta maahan. Transistorin kannalle syötetty vaihtojännite tasasuuntautuu transistorissa. Samalla vastuksen kautta varattu kondensaattori purkautuu suhteellisen nopeasti vaihtojännitteen ylittäessä kynnysarvon transistorin kannalla tällöin pulssimaisesti johtavaksi kytkeytyvän transistorin kautta. Tämän kondensaattorin erittäin nopean purkautumisen vastakohtana sen varautuminen määräytyy oleellisesti mainitun varausvastuksen suuruudesta.

On tunnettua, että esim. ekspanderikytkennän tapauksessa kondensaattorin kuvatun varautumisen on täytettävä kaksi vastakkaista vaatimusta. Ensiksikin varautumisen on tapahduttava mahdollisimman nopeasti, jotta hyötysignaaliella olevan vahvistimen vahvistuksen nopea säätö olisi mahdollista äkillisesti esiintyvillä pitkään jatkuvilla käsiteltävän hyötysignaalin amplitudin laskuilla. Tässä tapauksessa tulisi toisaalta hitaaseen varautumiseen liittyvän pitkän siirtymäajan aikana kohinasignaali epäsuoravalla tavalla kuuluvaksi. Toiseksi varautuminen ei saa tapahtua liian nopeasti, jotta säätö ei olisi alimmilla käsiteltävillä taajuuksilla niin nopea, että alimmilla taajuuksilla esiintyisi puhtaiden sinivärähtelyjen vääristymistä. Tämä ongelma ilmenee erityisesti laajakaistaisissa kompanderijärjestelmissä, koska näissä käsitellään koko taajuusalue eli myös alhaisimmat taajuudet yhdessä ainoassa kanavassa.

Edellä esitetyt seikat pitävät paikkansa myös tunnetun säätöjännitteenmuodostajan toisen toteutusmuodon suhteen, jossa transistorin kautta tapahtuu purkauksen sijasta varautuminen. Tässä tapauksessa edellä esitetyt seikat pitävät paikkansa kondensaattorin purkauksen suhteen.

Mainittujen vastakkaisten vaatimusten täyttämiseksi on käytettävien varautumis- ja purkausaikavakioiden valinnassa turvauduttava kompromissiin.

Keksinnön lähtökohtana on tehtävä aikaansaada kytkentäjärjestely, jossa edellä mainittu kompromissi voidaan ratkaista paremmin niin, että joko kytkennän ominaisuudet epäsuotavalla tavalla kuuluvan kohinasignaalin suhteen (kohinaominaisuudet) paranevat pienellä säröllä tai säröominaisuudet paranevat suhteellisen hyvillä kohina-

ominaisuuksilla.

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osassa esitetyn tyyppinen kytkentäjärjestely. Esitetty tehtävä ratkaistaan tämän kaltaisessa kytkentäjärjestelyssä patenttivaatimuksessa 1 esitettyjen tunnusmerkkien avulla. Keksinnön kehitysmuotoja ja edullisia suoritusmuotoja on esitetty alivaatimuksissa.

Keksintöä selitetään seuraavassa lähemmin kahteen piirustuksessa esitettyyn suoritus-esimerkkiin liittyen.

Kuvio 1 esittää keksinnön mukaisen kytkennän periaatteellista toteutusta,

kuvio 2 esittää jännitteen ja virran kulkua kuvion 1 kytkennän eri osien kohdalla,

kuvio 3 esittää keksinnön mukaisen kytkennän edullista suoritusmuotoa,

kuvio 4 esittää jännitteen ja virran kulkua kuvion 3 kytkennän eri osien kohdalla.

Kuviossa 1 on esitetty keksinnön mukaisen kytkentäjärjestelyn periaatteellinen toteutus. Tämän kaltaista kytkentää voidaan käyttää esimerkiksi ohjausjännitteen muodostajana johdannossa mainitun DE-patenttijulkaisun 24 06 258 kuvioissa 1 ja 2 esitetyn kytkennän viitemerkillä 5 osoitetussa lohossa.

Keksinnön mukaisessa kytkennässä on tulo 1 vaihtojännitettä varten ja lähtö 2 ohjaustasajännitettä varten. Tulo 1 on yhdistetty vastuksen 3 kautta differentiaalivahvistimen 7 ei-invertoivaan tuloon 6. Invertoivaan tuloon 5 syötetään tulonavan 4 kautta vertailujännite. Differentiaalivahvistin 7 toimii komparaattorina ja se voi asettua ensimmäiseen lähtötilaan, jolle on tunnusomaista alhainen potentiaali (L-potentiaali), ja toiseen lähtötilaan, jolle on tunnusomaista korkea potentiaali (H-potentiaali). Ensimmäinen lähtötila saadaan, kun tulovaihtojännite U_1 on pienempi kuin vertailujännite U_4 ja toinen lähtötila saadaan, kun tulovaihtojännite U_1 on suurempi kuin U_4 . Differentiaalivahvistimen 7 lähdöstä 8 haarautuu ensimmäinen ohjausjohdin 9, joka kulkee elektronisesti ohjattavan varausvirtatien 14 ohjaustuloon 11, ja toinen ohjausjohdin 10, joka kulkee elektronisesti ohjattavan purkausvirtatien 25 ohjaustuloon 22. Varausvirtatie 14 ja purkausvirtatie 25 on yhdistetty kondensaattorin 15 toi-

seen napaan. Kondensaattorin 15 toinen napa on kytketty vakiojännitteeseen (maahan). Varausvirtatien 14, purkausvirtatien 25 ja kondensaattorin 15 yhteinen piste on kytketty lähtöön 2. Elektronisesti ohjattava varausvirtatie 14 sisältää virtalähteen 12 ja elektronisesti ohjattavan kytkimen 13, jota voidaan ohjata ohjaustulon 11 välityksellä. Elektronisesti ohjattava purkausvirtatie 25 sisältää virtalähteen 24 ja elektronisesti ohjattavan kytkimen 23, jota voidaan ohjata ohjaustulon 22 välityksellä. Varausvirtatien ohjaustulo 11 on kytketty ohjausjohtimen 9 avulla suoraan differentiaalivahvistimen 7 lähtöön 8. Purkausvirtatien 25 ohjaustulon 22 ja differentiaalivahvistimen 7 lähdön 8 välille on sijoitettu invertteri 20. Tällöin differentiaalivahvistimen 7 lähtö 8 on kytketty viive-elimien 17 tuloon 16, viive-elimien 17 lähtö on kytketty invertterin 20 tuloon 19 ja invertterin 20 lähtö 21 on kytketty elektronisesti ohjattavan purkausvirtatien 25 ohjaustuloon 22.

KytKentä sopii ohjausjännitteenmuodostajaksi sellaisiin komponderijärjestelmiin, jotka jatkuvassa tilassa syöttävät ohjausjännitteen muodostajalle dynamiikaltaan vakiosuuruuden vaihtojännitesignaalin ja jotka vain tulopuolen lyhytaikaisilla amplitudihypyillä aikaansaavat lyhytaikaisen amplitudimuutoksen, jonka säätöpiiri tällöin kuitenkin palauttaa jatkuvan tilan arvoon. Jatkuvassa tilassa tulonavassa 1 on tulovaihtojännitteen huippuarvo, joka juuri ylittää navassa 4 olevan vertailujännitteen arvon.

Kuviossa 2 on tämä yhteys esitetty U_1 :llä ja U_4 :llä merkittyjen jännitekäyrien avulla. Jos vaihtojännitteen U_1 huiput ylittävät vertailujännitteen U_4 arvon, differentiaalivahvistimen 7 lähtö 8 asettuu ylityksen ajaksi toiseen lähtötilaan. Differentiaalivahvistimen 7 lähdön 8 jännitteen kulku on esitetty U_8 :lla merkityllä käyrällä. Ohjausjohtimen 9 jännitteellä on varausvirtatien 14 kautta kulkevala virralla I_{14} on sama muoto kuin jännitteellä U_8 ja ne on esitetty samana käyränä. Lähdössä 8 oleva H-potentiaali syötetään ohjausjohtimen 9 välityksellä elektronisesti ohjattavan virtatien 14 ohjaustuloon 11 ja se aikaansaa virtatien 14 tulemisen johtavaksi. Kondensaattorille 15 tulee virta I_{15} . Differentiaalivahvistimen 7 lähdössä 8 oleva jännite U_8 tulee samanaikaisesti myös viive-elimien 17 tuloon 16. Viive-elin 17 on uudelleenliipaistava monostabiili kiikku ja se kääntyy epästabiiliin tilaan. Monostabiilin kiikun 17 lähtösignaali U_{17} syötetään invertterin 20 kautta signaalina U_{20} purkausvirtatien 25 ohjaustuloon 22. Virtatie 25, jonka kytKentätilaa edustaa käyrä

I_{25} , tulee ohjatuksi johtamattomaksi.

Kun tulojännite U_1 ei enää ylitä vertailujännitteen U_4 arvoa, differentiaalivahvistin 7 palaa jälleen ensimmäiseen lähtötilaansa, ts. lähtöön 8 tulee L-potentiaali. Tämän vaikutuksesta virtaustie 14 tulee johtamattomaksi. Toisen ohjausjohtimen monostabiili kiikku 17 pysyy epästabiilissa tilassa viiveajan t_{17} . Viiveajan kuluttua se palaa stabiiliin tilaan. Tällä estetään kompanderin kautta kulkevan vaihtojännitesignaalin käyränmuodon vääristyminen ohjaustapahtuman vaikutuksesta.

Esitetyssä suoritusesimerkissä vertailujännitteen arvon ylittävä tulovaihtojännite johtaa ohjaustasajännitteen kohoamiseen. Kun sitä vastoin siirto-ominaisuuksiltaan säädettävän vahvistimen säätöelimien ohjaamiseen tarvitaan tulovaihtojännitteeseen verrattuna vastakkaisuuntainen ohjaustasajännitteen muutos, on esitetyn kytkennän varausvirtatie ja purkausvirtatie vaihdettava keskenään.

Kuviossa 3 on esitetty keksinnön edullinen kehitysmuoto. Kytkennässä on tulo 26 vaihtojännitettä varten ja lähtö 27 ohjaustasajännitettä varten. Tulo 26 on kytketty ensimmäisen vastuksen 28 kautta ensimmäisen differentiaalivahvistimen 34 ei-invertoivaan tuloon 33 ja toisen vastuksen 29 kautta toisen differentiaalivahvistimen 38 invertoivaan tuloon 36. Tulonavan 30 kautta syötetään ensimmäisen differentiaalivahvistimen 34 invertoivaan tuloon 32 positiivinen vertailujännite ja tulonavan 31 kautta toisen differentiaalivahvistimen 38 ei invertoivaan tuloon 37 negatiivinen vertailujännite. Differentiaalivahvistimen lähdöt 35, 39 on kytketty ensimmäisen loogisen TAI-elimien 42 tuloihin 40, 41. Edellä kuvattu kytkentä toimii komparaattorina, jolloin loogisen TAI-elimien 42 lähtö 43 voi asettua ensimmäiseen lähtötilaan tai toiseen lähtötilaan. Ensimmäinen lähtötila saadaan, kun vaihtojännitteen positiivinen puolialto on pienempi kuin positiivinen vertailujännite ja vaihtojännitteen negatiivinen puolijakso on suurempi eli positiivisempi kuin negatiivinen vertailujännite. Toinen lähtötila saadaan, kun positiivinen puolialto on suurempi kuin positiivinen vertailujännite tai negatiivinen puolialto pienempi eli negatiivisempi kuin negatiivinen vertailujännite. Loogisen TAI-elimien 42 lähdöstä 43 haarautuu ensimmäinen ohjausjohdin 44, joka kulkee elektronisesti ohjattavan varausvirtatien 61 ohjaustuloon 47, ja toinen ohjausjohdin 45, joka kulkee elektronisesti ohjattavan purkausvirtatien 62 ohjaustuloon 58.

Varausvirtatie 61 ja purkausvirtatie 62 on kytketty kondensaattorin 49 toiseen napaan. Kondensaattorin toinen napa on kytketty vakiojännitteeseen (maahan). Kondensaattorin 49, varausvirtatien 61 ja purkausvirtatien 62 yhteinen piste on kytketty lähtöön 27 ja vastuksen 50 toiseen napaan. Vastuksen 50 toinen napa on kytketty vakiojännitteeseen (maahan). Vastus 50 muodostaa ei-ohjattavan purkausvirtatien. Elektronisesti ohjattava varausvirtatie 61 sisältää virtalähteen 46 ja elektronisesti ohjattavan kytkimen 48, jota voidaan ohjata ohjaustulon 47 kautta. Elektronisesti ohjattava purkausvirtatie 62 sisältää virtalähteen 60 ja elektronisesti ohjattavan kytkimen 59, jota voidaan ohjata ohjaustulon 58 välityksellä. Varausvirtatien 61 ohjaustulo 47 on kytketty suoraan ensimmäisen loogisen TAI-elimien 42 lähtöön 43. Ensimmäisen loogisen TAI-elimien 42 lähdön 43 ja elektronisesti ohjattavan purkausvirtatien 62 välillä olevaan toiseen ohjausjohtimeen on sijoitettu uudelleenliipaistavan monostabiilin kiikun 52 ja invertoivan TAI-elimien (TAI-EI) 56 sarjakytkeä. Ensimmäisen loogisen TAI-elimien 42 lähtö 43 on kytketty monostabiilin kiikun 52 laskevalla reunalla liipaisevaan liipaisutuloon 51. Monostabiilin kiikun 52 lähtö 53 on kytketty invertoivan TAI-elimien 56 toiseen tuloon 55. Invertoivan TAI-elimien 56 lähtö 57 on yhdistetty ohjattavan purkausvirtatien 62 ohjaustuloon 58. Invertoivan TAI-elimien 56 toinen tulo 54 on kytketty ensimmäiseen ohjausjohtimeen 44.

Kuvion 3 mukaisen kytkennän jännite- ja virtakäyrät on esitetty kuviossa 4. Jännitteelle kirjaimella U ja virralle kirjaimella I merkittyjen käyrien indeksi vastaa niiden kuviossa 3 esitettyjen piirielinten viittemerkkejä, joissa jännitteet ja virrat esiintyvät.

Kytkenän sovittaminen suljettuun säätöpiiriin antaa jatkuvassa tilassa tulovaihtojännitteelle U_{26} sellaisen arvon, että sen huiput juuri ylittävät vertailujännitteiden U_{30} , U_{31} määrittämät rajat, ts. ylittävät positiivisen vertailujännitteen U_{30} ja alittavat negatiivisen vertailujännitteen U_{31} . Ylityksen ajaksi loogisen TAI-elimien 42 lähtö 43 asettuu toiseen lähtötilaan (U_{43}). Esillä olevassa tapauksessa ensimmäinen lähtötila vastaa alemmaa potentiaalia (L-potentiaalia) ja toinen tila korkeampaa potentiaalia (H-potentiaalia). Elektronisesti ohjattavan varausvirtatien 61 ohjaustulo 47 on yhdistetty ensimmäisellä ohjausjohtimella 44 suoraan loogisen TAI-elimien 42 lähtöön 43. Ohjaustulossa 47 (U_{47}) oleva H-potentiaali ohjaa varausvirtatien 61 johtavaksi (I_{61}).

Jatkuvassa tilassa kondensaattoria 49 (U_{49}) varataan jaksottaisesti varausvirtatien 61 kautta (I_{61}) ja nimenomaan sinä aikana, kun tulovaihtojännitteen (U_{20}) huiput ylittävät vertailujännitteiden U_{30} , U_{31} määäämät rajat. Jaksottainen varautuminen kompensoi täsmälleen purkausvastuksen 50 kautta hitaasti poistuvan varauksen.

Siksi ajaksi, kun varausvirtatie 61 (I_{61}) ohjautuu ohjaustulossaan 47 olevan H-potentiaalin vaikutuksesta johtavaksi, ohjataan purkausvirtatie 62 (I_{62}) johtamattomaksi. Tämä ohjaus saadaan aikaan inverttoivalla TAI-elimellä 56, jonka lähdössä on L-potentiaali, kun sen toisessa tai molemmissa tuloissa 54, 55 on H-potentiaali. Koska tulo 54 on yhdistetty ohjausjohtimeen 44, ohjausjohtimella 44 oleva H-potentiaali saa aikaan purkaustien 62 ohjaustuloon 58 L-potentiaalin ja siten purkaustien joutumisen estotilaan. Tällä tavoin estetään se, että molemmat elektronisesti ohjattavat virtatiet 61, 62 voisivat tulla samanaikaisesti johtaviksi ja että kondensaattorin 49 varaus-tila täten tulisi kontrolloimattomaksi.

Aina kun tulovaihtojännitteen U_{26} hetkellisarvo vertailujännitteiden U_{30} , U_{31} määäämät rajat ylitettyään palaa näiden rajojen välillä olevalle alueelle, palaa myös ensimmäisen loogisen TAI-elimien 42 lähtö 43 toisesta kytkentätilasta (H-potentiaali) ensimmäiseen kytkentätilaan (L-potentiaali). Tällöin uudelleenliipaistavan monostabiilin kiikun 52 tulossa 51 (U_{51}) esiintyvät laskevat pulssinreunat kääntävät kiikun 52 epästabiiliin tilaan, jolle esillä olevassa tapauksessa on ominaista lähdössä 53 (U_{52}) oleva H-potentiaali. Koska tulossa 26 olevalla vakiovaihtojännitetulosignaali U_{26} loogisen TAI-elimien 42 lähtö 43 muuttuu kunkin värähtelyjakson aikana kaksi kertaa edestakaisin H-potentiaalin ja L-potentiaalin välillä (U_{43}), monostabiili kiikku 52 tulee jaksollisesti uudelleen liipaistuksi ja säilyttää epästabiilin kytkentätilansa (U_{53}).

Tulovaihtojännitteen muuttuessa lähdön 27 ohjaustasajännitteen uusi arvo saadaan muuttamalla aikaa, jonka varausvirtatie 61 on ohjattuna johtavaksi. Pidentämällä virtaa johtavaa kytkentätilaa saa kondensaattori 49 suuremman loppujännitteen. Virtaa johtavaa kytkentätilaa lyhennettäessä ei vastuksen 50 kautta tapahtuva jatkuva purkaus tule vastaavasti kompensoiduksi ja tuloksena saadaan varautumisloppujännitteen lasku. Jälkimmäisessä tapauksessa rajoittaa nopeutta, jolla ohjausjännite voi muuttua alempia arvoja kohti, lähinnä kondensaattorin 49 ja vastuksen 50 aikavakio.

Tähän asti tarkastelluissa tapauksissa:

1. tulovaihtojännitteen jatkuva tila
2. tulovaihtojännitteen kohoaminen mielivaltaisella nopeudella
3. tulovaihtojännitteen hidas lasku

ei elektronisesti ohjattava purkausvirtatie 62 tule aktivoiduksi. Tilanne muuttuu, kun tulovaihtojännite palaa erittäin nopeasti ääriarvostaan pieneen arvoon ja säilyttää tämän pienen arvon.

Heti kun tulovaihtojännite U_{26} ei enää saavuta vertailujännitteiden U_{30} , U_{31} määäämiä raja-arvoja, loogisen TAI-elimien 42 lähdöstä 43 häviää H-potentiaali ja se jää L-potentiaaliin (U_{43}) Tämän seurauksena kondensaattori 49 ei enää varaudu varausvirtatien 61 kautta ja se menettää hitaasti varausta vastuksen 50 kautta.

Koska monostabiilin kiikun 52 tuloon 51 ei enää syötetä liipaisupulsseja, kiikku pysyy epästabiilissa tilassa vain viiveajan t_{52} verran viimeisestä liipaisupulssista laskettuna. Kun viiveajan t_{52} kuluttua lähdössä 43 on edelleen L-potentiaali (U_{43}), saavat invertoivan TAI-elimien molemmat tulot 54, 55 L-potentiaalin, jolloin sen lähtö 57 asettuu H-potentiaaliin (U_{57}) ja elektronisesti ohjattava purkausvirtatie 42 (I_{42}) tulee ohjatuksi johtavaksi. Kondensaattori 49 (U_{49}) purkautuu tällöin oleellisesti nopeammin kuin aikaisemmin vastuksen 50 kautta.

Jos tulovaihtojännite jälleen kohoaa ja ylittää vertailujännitteiden määäämät rajat, asettuu loogisen TAI-elimien 42 lähtö 43 jälleen H-potentiaaliin, mistä on seurauksena, että purkaustie 62 tulee ohjatuksi johtamattomaksi ja varausvirtatie 61 johtavaksi.

Keksinnön mukaisen kytkennän käyttäytymisellä tulovaihtojännitteen nopean putoamisen jälkeen saadaan aikaan toisaalta, että vaimenevan hyötysignaalin käyrä ei vääristy, ja toisaalta, että ohjattavan vahvistimen siirto-ominaisuuksia muutetaan oikea-aikaisesti siten, että häiritsevää kohinaa ei voida havaita.

Kuvion 3 mukaisen kaksi komparaattoria sisältävän kytkennän etuna kuvion 1 mukaiseen yhden komparaattorin sisältävään kytkentään verrattuna on, että saman alhaisen särökertoimen saavuttamiseksi vahvistuksen muuttuessa viiveaika t_{52} voidaan valita puoleksi yhdellä komparaattorilla varustetun kytkennän viiveajasta t_{17} . Siten esimerkiksi kuvion 1 mukaisessa kytkennässä voidaan havaita vain tulo-

signaalin positiiviset puoliallot. Sitä seuraako tämän jälkeen vielä negatiivinen puolialto, ei voida havaita ja tämä on otettava huomioon valitsemalla vastaavasti pitempi viiveaika.

Kuviossa 3 esitetyn kytkennän toisena erona kuvion 1 kytkentään verrattuna on, että liipaisupulssia ei anneta monostabiilille kiikulle vielä sinä hetkenä, kun tulovaihtojännitteen hetkellisarvo ylittää vertailujännitteiden määräämät rajat, vaan vasta sillä hetkellä, kun tulovaihtojännitteen hetkellisarvo palaa rajojen välillä olevalle alueelle. Kuvion 1 kytkentään verrattuna voidaan monostabiilin kiikun viiveaikaa pienentää määrään, jolla taajuudeltaan hyvin alhainen vaihtojännite voisi ylittää vertailujännitteiden määräämät rajat. Suuri viiveaika on kuitenkin korkeilla taajuuksilla särökerrointa ajatellen tarpeeton ja se estää siirtokertoimen nopean säädön.

Mikäli kuvion 3 mukaiselle kytkennälle on muodostettava tulovaihtojännitteen muutokseen verrattuna vastakkaissuuntainen ohjaustajännitteen muutos, on virtatie 62 tehtävä varausvirtatieksi ja virtatie 61 purkausvirtatieksi. Lisäksi on vastuksen 50 toinen napa kytkettävä toiseen syöttöjännitteeseen.

Komparaattorit voidaan myös toteuttaa siten, että niiden lähtötilat siirtyvät H-potentiaalista L-potentiaaliin tulovaihtojännitteen ylittäessä vertailujännitteiden määräämät rajat. Myös muu kytkentä voidaan toteuttaa käyttämällä negatiivista logiikkaa. Tällöin on esim. looginen TAI-elin korvattava JA-elimellä ja invertoiva TAI-elin invertoivalla JA-elimellä. Lisäksi on käytettävä monostabiilia kiikua, jossa on nousevalla reunalla liipaiseva liipaisutulo ja vastavasti lähtöön 53 verrattuna invertoivaa lähtöä. Lisäksi on mahdollista toteuttaa kytkentä yhdistetyllä positiivisella ja negatiivisella logiikalla.

Edeelleen on mahdollista muuttaa vastus 50 vakiovirtalähteeksi ja virtalähde 60 vastukseksi.

Keksinnön mukaisen järjestelyn edullisessa suoritusmuodossa on monostabiilin kiikun viiveajaksi mitoitettu n. 25 ms. Tällöin säädön aiheuttama särökerroin määräytyy alimpaan taajuuteen 20 Hz asti vastuksen 50 ja kondensaattorin 49 aikavakiosta. Kondensaattorin 49 ja vastuksen 50 ja virtatien 60 muodostaman yhdistetyn purkausvirtapiirin muodostama aikavakio voidaan tällöin mitoittaa niin pie-

neksi, että hyötysignaalin äkillisellä tasonpudotuksella saadaan elektronisesti ohjattavan vahvistimen säädölle riittävän pieni siirtymäaika. Tämä siirtymäaika, joka koostuu vakioviiveestä 25 ms ja nopeasta purkausajasta esim. 150 ms, voidaan nimittäin tehdä lyhyemmäksi kuin aika, jonka ihmisen kuulo tarvitsee voimakkaan äkillisesti katkeavan kohinaäänien jälkeen herkistyäkseen jälleen hiljaiselle kohinalle. Säädön siirtymäaikana esiintyviä kohinasignaaleja ei siten havaita.

Patenttivaatimukset

1. Kytkentäjärjestely vaihtojännitteestä riippuvan ohjaustasajännitteen muodostamiseksi kondensaattorin avulla, jota voidaan varata ainakin yhden varausvirtapiirin kautta ja purkaa ainakin yhden purkausvirtapiirin kautta etenkin ohjaustasajännitteen synnyttämiseksi dynamiikkakompressiota tai -ekspansiota varten olevissa laitteissa, t u n n e t t u siitä, että ainakin yhteen varausvirtapiiriin (14) ja ainakin yhteen purkausvirtapiiriin (25) on sijoitettu elektronisesti ohjattava virtatie (13; 23), jonka ohjaustulo (11; 22) on kytketty ohjausjohtimen (9; 10) välityksellä vaihtojännitettä varten olevan komparaattorin (7) lähtöön tai kahta komparaattoria (34, 38) varten olevan loogisen elimen (42) lähtöön, että yhteen ohjausjohtimista (9, 10) on sijoitettu viivepiiri (17) ja että ohjausjohtimien (9, 10) signaalilähdöt ovat toisiinsa nähden invertoituja.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kytkentäjärjestely, t u n n e t t u siitä, että komparaattori sisältää vertailupiirin (34) vaihtojännitteen positiivisia puolialtoja varten ja vertailupiirin (38) negatiivisia puolialtoja varten vertailujännitteineen, että molempien vertailupiirien (34, 38) lähdöt (35, 39) on kytketty ensimmäisen loogisen TAI-elimen (42) tuloihin (40, 41) ja että ensimmäisen loogisen TAI-elimen (42) lähtö (43) on kytketty ohjausjohtimiin (44, 45).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen kytkentäjärjestely, t u n n e t t u siitä, että komparaattori (7) tai komparaattorit (34, 38) on mitoitettu siten, että ne muuttavat lähtöjännitettään, kun vaihtojännite ylittää tai alittaa vertailujännitteen arvon.

4. Jonkin patenttivaatimuksista 1-3 mukainen kytkentäjärjestely, t u n n e t t u siitä, että positiivisen vertailujännitteen itseis-

arvo on yhtä suuri kuin negatiivisen vertailujännitteen itseisarvo.

5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen kytkentäjärjestely, tunnettu siitä, että viivepiirinä toimii uudelleenliipaistava monostabiili kiikku (52), jonka tulojännitteen muutos liipaisee.

6. Patenttivaatimuksen 3 mukainen kytkentäjärjestely, tunnettu siitä, että uudelleenliipastava monostabiili kiikku (52) on mitoitettu siten, että sen liipaisevat potentiaali muutokset, jotka vastaavat vaihtojännitteen ylitystä negatiivisen vertailujännitteen suhteen ja alitusta positiivisen vertailujännitteen suhteen.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen kytkentäjärjestely, tunnettu siitä, että uudelleenliipaistavan monostabiilin kiikun (52) lähtö (53) ja toinen ohjausjohdin (44) on kytketty toisen loogisen TAI-elimien (56) tuloihin, jonka lähtö (57) on kytketty edelleen jatkuvaan ohjausjohtimeen.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen kytkentäjärjestely, tunnettu siitä, että loogisen TAI-elimien ja toiseen ohjausjohtimeen sijoitetun invertterin tilalla on TAI-EI-piiri kiikun ja toisen ohjaustulon välillä.

9. Jonkin patenttivaatimuksista 1-7 mukainen kytkentäjärjestely, tunnettu siitä, että kytkennässä on elektronisesti ohjattava varausvirtatie (61), elektronisesti ohjattava purkausvirtatie (62) ja ei-ohjattava varaus- tai purkausvirtatie.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen kytkentäjärjestely, tunnettu siitä, että ei-ohjattava varaus- tai purkausvirtatie on purkausvirtatie (50).

FIG. 1

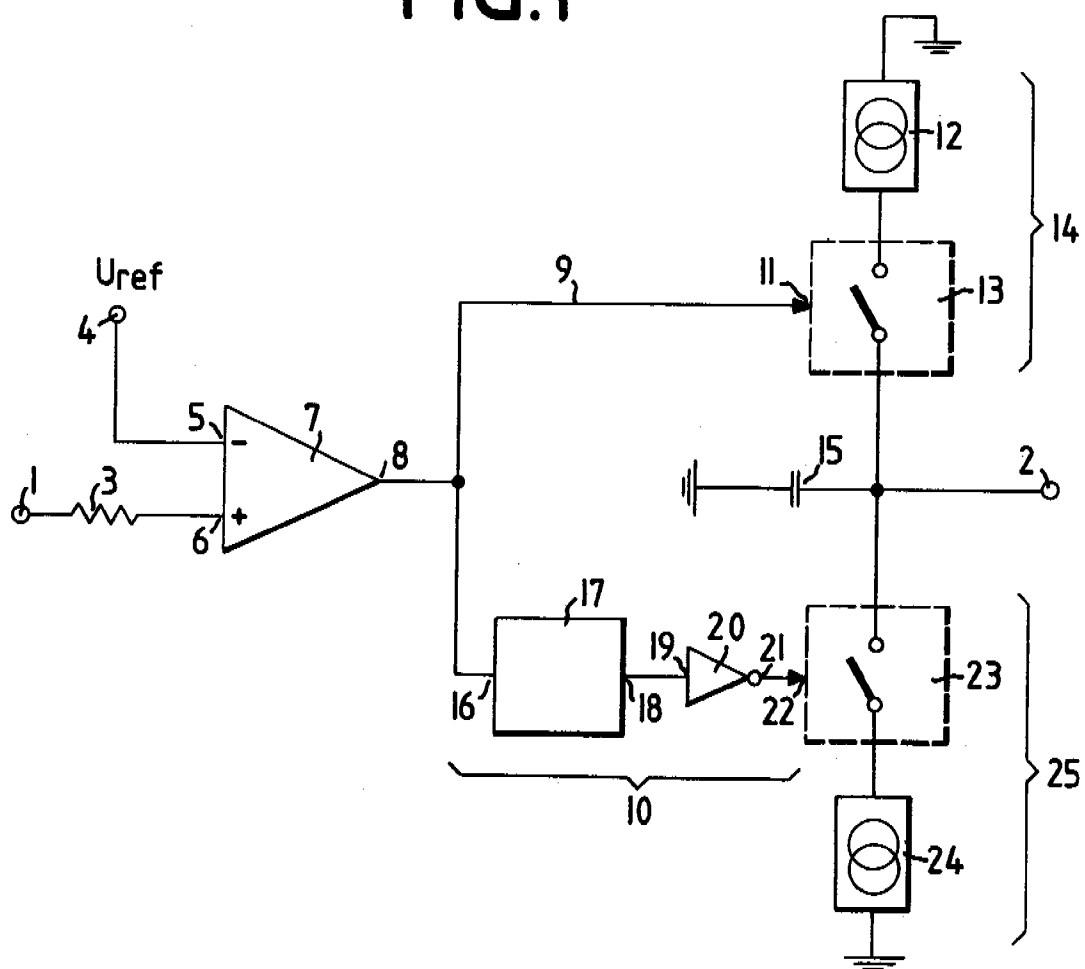


FIG.2

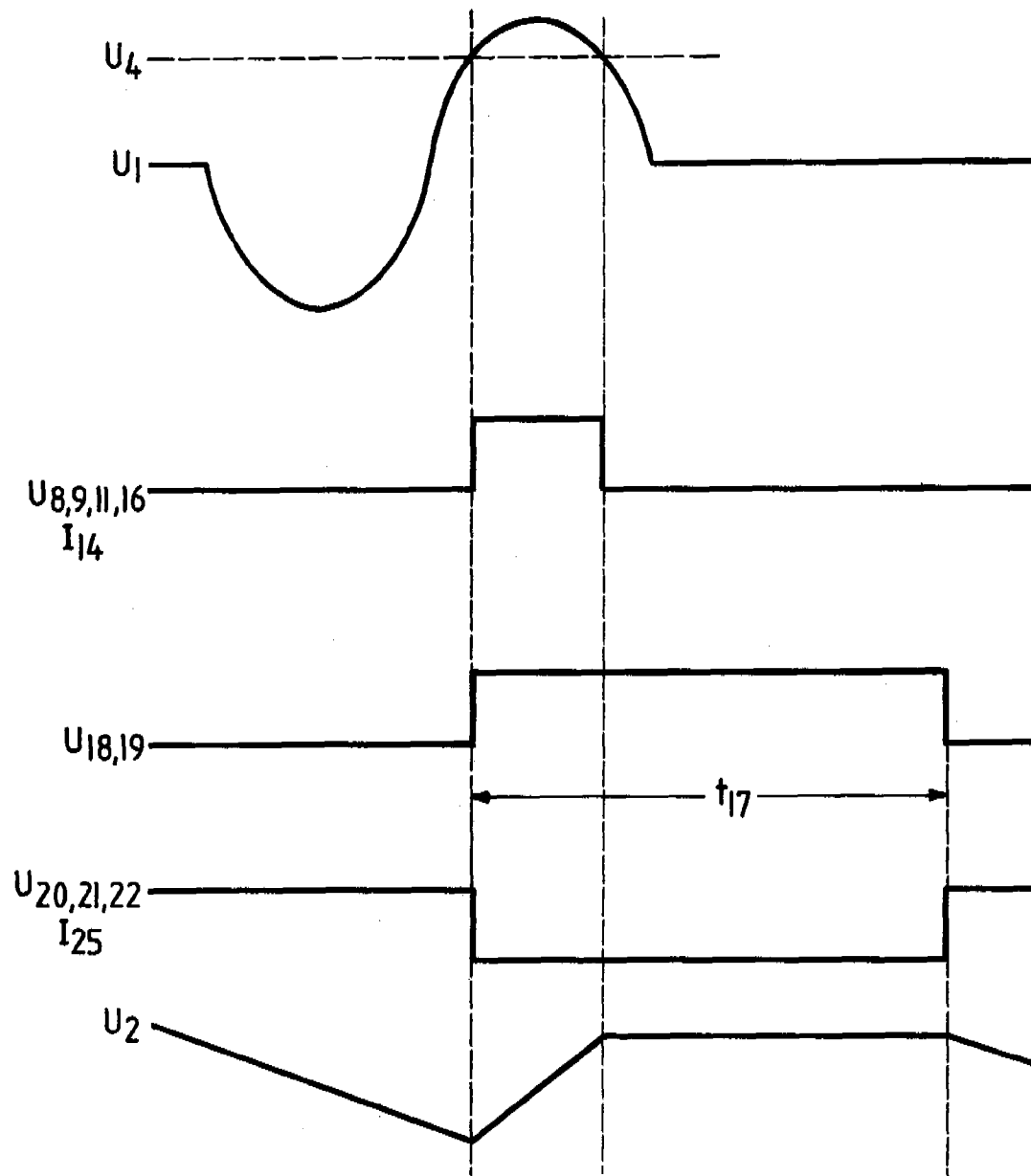


FIG.3

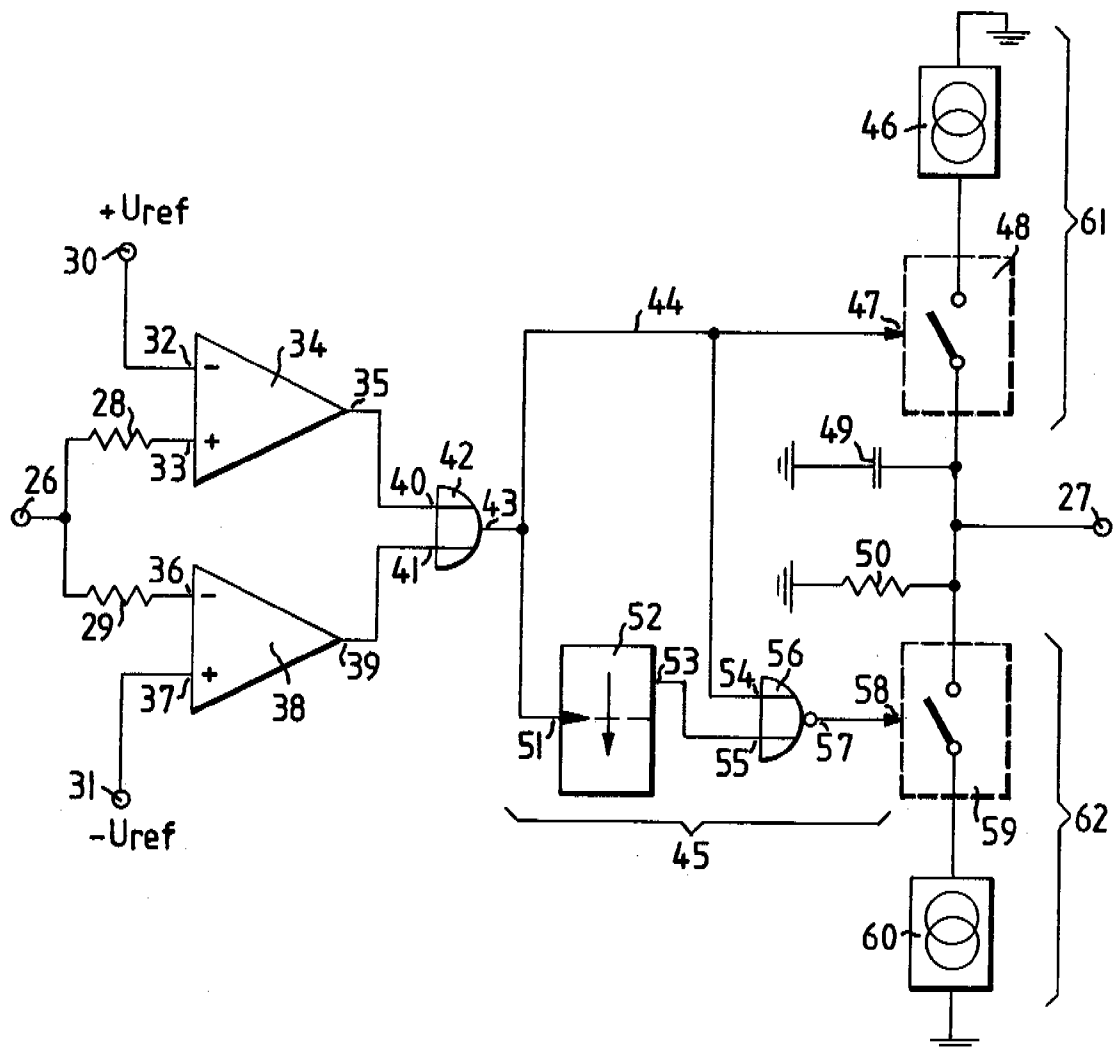


FIG. 4

