



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 65691
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) Patentti myönnetty 11.06.1984
Patent meddelat
3 3
(51) Kv.lk. /Int.Cl. H 02 J 9/00

SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansöknings	773162
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	24.10.77
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag	24.10.77
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	29.04.78
(44) Nähtävölkäpänön ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	29.02.84
(32)(33)(31) Pyydetty etuolkeus — Begärd prioritet	28.10.76

Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken
Tyskland(DE) P 2649087.9

- (71) Siemens Aktiengesellschaft, Berlin/München, DE; Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2, Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
- (72) Heinrich Schott, München, Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
- (74) Berggren Oy Ab
- (54) Virransyöttöjärjestely, jossa on kaksi lähtöpuoleltaan rinnankytkettyä, säädettyä virransyöttölaitetta - Strömförsörjningsanordning med två på utgångssidan parallellkopplade, reglerade strömförsörjningsdon

Keksintö kohdistuu virransyöttölaitteeseen, jossa on kaksi lähtöpuoleltaan rinnankytkettyä säädettyä virransyöttölaitetta, joista toinen on vakiojännitesäädetty, jolloin virransyöttölaitteet toimivat redundantissa puolikuormarinnankäytössä.

Tällainen kytkentäjärjestely tunnetaan jo ennestään (Siemens-Zeitschrift, 1973, Heft 2, ss 123-126)). Tunnetussa kytkentäjärjestelyssä on aikaansaatu vaihtosuuntaajien redundanttinen rinnankäyttö. Säätläite huolehtii kuormituksen mahdollisimman tasaisesta jakautumisesta kaikille rinnankäytössä oleville laitteille. Kun yksi vaihtosuuntaaja kytketään pois, jaetaan kuormitus vielä käytössä oleville vaihtosuuntaajille. Säätläite vertaa rinnankytkettyjen vaihtosuuntaajien käyttösuureita ja toimii vaihtosuuntaajan jännitteen asetussisäänmenon kautta kuormituksen säätämiseksi vastaavasti. Informaatio siitä, että vaihtosuuntaaja ei ole enää toiminnassa, johtaa siihen, että säätäjä muuttaa kuormituksenjaon.

Edelleen tunnetaan piirijärjestely, (Regelungstechnik, no 10, 8. vuosik., 1960, sivu 374), joka esittää säätökytkennän kuorman

tasaamiseksi lähtöpuoleltaan rinnankytketyissä sytytyskulmalla ohjatuissa tasasuuntauslaitteissa. Toisen tasasuuntauslaitteen jännitteestä riippuvaan sytytyskulman ohjaukseen vaikuttaa tasasuuntauslaitteiden kuormitusvirroista johdettujen mittausjännitteiden vertailua suorittavan transistoriasteen ohjattu lähtövastus.

Keksinnön tarkoituksena on patenttivaatimuksen 1 johdannon mukaisessa virransyöttöjärjestelyssä aikaansaada yksityiskohtainen kytkentä tasavirtakäyttöä varten, joka kytkentä yhden virransyöttölaitteen jäädessä pois varmistaa automaattisen ja katkeamattoman kuormituksensiirron toiselle virransyöttölaitteelle.

Tämä tehtävä ratkaistaan johdannossa mainitun kaltaisella virransyöttöjärjestelyllä keksinnön mukaisesti siten ja on keksinnölle tunnusomaisista, että kumpikin virransyöttölaitte käsittää tasavirtakäyttöä varten kulloinkin virta- ja jännitesäätimen, jotka ovat lähtöpuolelta välittömästi rinnankytketyt, sekä laitteen vaihtokytkentää varten virransäädöstä jännitteensäätöön, että kummassakin jännitteensäätimessä on RC-piiri, että virtasäädetyn virransyöttölaitteen virransäädin käyttää vertailusuurena kulloinkin jännitesäädetyistä virransyöttölaitteista saatua kuormitusvirtaa siten, että kummankin virransyöttölaitteen kuormitusvirrasta johdettuja mittaussuureita verrataan toisiinsa ja vaihtokytkentä virransäädöstä jännitteensäätöön tai päinvastoin suoritetaan riippuen molempien virransyöttölaitteiden kuormitusvirtojen vertailusta johdetusta mittaussuureesta kulloinkin diskriminaattorissa, jonka jälkeen on kytketty diskriminaattorin ohjaama vaihtokytkin, ja että kummankin virransyöttölaitteen diskriminaattorilla ohjatun vaihtokytkimen ulostulo on yhdistetty oman virransyöttölaitteen virransäätöpiiriin sekä jännitteensäätöpiiriin.

Keksinnön avulla saavutetaan se etu, että kytkentäjärjestely, joka voi muodostua samanarvoisista laitteista, kaikissa käyttöolosuhteissa varmistaa optimaalisen vakiojännitesyötön käyttäjälle.

Päätöstä siitä, kumpi virransyöttölaitteista asettuu säätämään jännitettä tai virtaa, ei voida tehdä kertakaikkisesti virran-

syöttölaitteiden langoituksella, koska molempien laitteiden on oltava samanarvoisia ja toimittava yksittäislaitteena aina jännitteensäädössä. Keksinnön erään edullisen kehitysmuodon mukaan vaihtokytkentä virransäädöstä jännitteensäätöön tai päinvastoin ja häiriön signalointi tapahtuvat molempien virransyöttölaitteiden kuormitusvirroista johdettujen, tasasuunnattujen ja suodatettujen mittausjännitteiden vertailusta toisessa diskriminaattorissa riippuen jälkeen kytketyn, diskriminaattorien ohjaaman toisen vaihtokytkimen avulla. Virtasäädetty virransyöttölaite on toisen virransyöttölaitteen kytkeytyessä pois tai viikaantuessa heti kytkettävä säätämään jännitettä. Katkeamattoman jännitteensäätöön siirtymisen edellytyksenä on tällöin, että jännitteensäätimen RC-piiri pidetään käyttötilassa, vaikka itse jännitteensäätimen on virransäädön aikana oltava poiskytkettynä.

Sen varmistamiseksi, että virransyöttölaitteiden ohjausosien välillä tarvittavat kytkennät olisivat ehdottomasti vastavaiikutuksettomia, on ohjausosat toteutettu keksinnön toisen toteutusmuodon mukaan siten, että molempien virransyöttölaitteiden, diskriminaattorin ohjaamien vaihtokytkimien lähdöt on yhdistetty oman virransyöttölaitteensa virransäätöpiiriin ja jännitteensäätöpiiriin ja että virransyöttölaitteiden vaihtokytkimien tulot on yhdistetty kulloinkin toisen virransyöttölaitteen vaihtokytkimen tuloon jännitteenjakajien välityksellä. Tällöin on kummassakin rinnankäytössä toimivassa virransyöttölaitteessa virran- ja jännitteenvalvontapiiri, joihin vaihtokytkin voi vaikuttaa siten, että jännitesäädetyssä virransyöttölaitteessa estetään virranvalvonnan toiminta ja virtasäädetyssä virransyöttölaitteessa kytketään pois jännitteenvalvonta.

Jotta myös virransyöttölaitteen poiskytkettyessä ja ohjausosan apujännitteen puuttuessa varmistettaisiin jäljelle jäävän virransyöttölaitteen moitteeton vaihtokytkentä ja toiminta, vaikutetaan molempien diskriminaattorien tuloihin passiivisella piirinosalla, jonka vaikutuksen virransyöttölaitteiden normaalikäytössä estää aktiivinen piirinosa.

Kulloinkin vallitsevaa jännitesäädön ja virtasäädön sijoittumista virransyöttölaitteisiin on voitava muuttaa toimintaan vaikuttamatta, kun virtasäädettyyn virransyöttölaitteeseen kytketään erityinen testauslaite ohjausosan koestamiseksi. Virransyöttöjärjestelyn lähdejännitteen muuttaminen puolikuorma-rinnankäytössä on mahdollista vain silloin, kun vaikutuksen kohteena oleva ohjausosa säätää jännitettä.

Keksintöä selitetään seuraavassa lähemmin kuvioihin 1-3 liittyen.

Kuviossa 1 on esitetty kahden säädetyn virransyöttölaitteen Stv1 ja Stv2 rinnankytkennän periaate.

Kuvio 2 esittää lohkokaaaviota säädetyistä virransyöttölaitteista täydellisine ohjausosineen.

Kuviossa 3 on esitetty ohjausosan erään osan kytkennän yksityiskoh-
tia.

Kuviossa 1 esitettyjen virransyöttölaitteiden Stv1 ja Stv2 teho-osat on toteutettu yksivaiheisena suorana jännitemuuttajana. Niihin kuuluvia ohjausosia ei ole esitetty. Keksintö ei rajoitu suoritus-esimerkissä käytettyyn yksivaiheiseen suoraan muuttajaan. Sen tilalla voidaan käyttää mitä tahansa muuta säädettyä virransyöttölaitetta.

Kuviossa 1 esitetyt virransyöttölaitteiden Stv1 ja Stv2 teho-osat on kytketty suoraan rinnan vain maadoitetuista miinusnavoistaan. Plus-navat kytketään yhteen kahden kytkentäpistokkeen BS avulla. Teho-osa ja siihen liittyvä kytkentäpistoke on tehty rakenteeltaan sellaisiksi, että teho-osan poistaminen ja asettaminen paikoilleen on mahdollista vain vastaavan kytkentäpistokkeen BS irrottamisen jälkeen. Tällä toimenpiteellä varmistetaan, että teho-osaa paikal-

leen pantaessa lähtökondensaattori C_A varautuu aluksi kahden vastuksen R_L kautta vaikuttamatta kuorman syöttöön. Vähäisestä omakulutuksesta johtuen kytkentäpistoke voidaan asettaa paikalleen ilman mainittavaa tasausvirtaa ja teho-osa ottaa tämän jälkeen käyttöön.

Kuvion 2 lohkokaaviossa on esitetty sekä perusosat, jotka tarvitaan säädetyssä yksivaiheisessa suorassa muuttajassa yksittäisenä laitteena käytettynä, että kahden virransyöttölaitteen rinnankäytössä lisäksi tarvittavat ohjausosat. Säättömuuttaja RU sulkee ja avaa jaksottaisesti muuttajan ensiöpiirissä olevan kytkintransistorin TS ei esitetyn ohjauspiirin välityksellä. Oskillaattorin TG säätömuuttajalle RU antama signaali määrää kytkintransistorin toimintataajuuden ja maksimaalisen toimintasuhteen. Lähtöjännitteen säätämiseksi jännitteensäätimellä SR voidaan toimintasuhdetta edelleen pienentää. Muuttajan lähdön ylikuormitus- tai oikosulikutapauksessa tämä säätötoiminta (jännitteensäätö) siirtyy virranrajoituslaitteelle JB, jolle syötetään mitattuna arvona kytkintransistorin TS kollektorivirran hetkellisarvoa kuvaava signaali tasasuuntaajalla varustettuna virtamuuttajalta WG. Lähtöjännitteen U_A poikkeamilla havahtuu jännitteenvälvontalaite SU ja se tekee säätömuuttajan RU välityksellä kytkintransistorin TS pysyvästi johtamattomaksi. Koko ohjausosan syöttöä varten on apujännitteen syöttölaite HS, joka on kytketty suoraan tulojännitteeseen U_E .

Virransyöttölaitteiden Stv1 ja Stv2 moitteetonta puolikuorma-rinnankäyttöä varten tarvitaan virransyöttölaitteiden yhteistoiminnan huomioon ottaen lisää säätötoimintoja. Suoran muuttajan ohjauspiirin jo esitettyjen osien lisäksi tarvitaan kummassakin virransyöttölaitteessa suodatin- ja erotuspiiri SE, virransäädinlaite JR, diskriminaattoripiiri DR, muttaja UM, virranvalvontapiiri JU, hidastuselin ZG ja estopiiri BM. Koska rinnankytketyistä virransyöttölaitteista toisen on aina toimittava jännitesäädetyssä ja toisen virtasäädetyssä käytössä ja näitä toimintoja ei voida kertakaikkisesti määrätä sopivalla langoituksella, tarvitaan kummassakin virransyöttölaitteessa myös virransäädinpiiri JR. Päinvastoin kuin jännitteensäätimessä SR virransäätimessä JR ei voi olla kiinteää vertailuarvoa, sen on käytettävä ohjearvoa jännitesäädetyltä virransyöttölaitteelta saatua virtaa. Tähän tarkoitukseen käytetään virtamuuttajan WG antamia kytkintransistorin TS kollektorivirtaan verrannollisia pulsseja. Tulopuolella olevan vaihtovirran ja sen tulo-

jännitteeseen aiheuttaman vaikutuksen aritmeettisen summautumisen välttämiseksi on virransyöttölaitteiden oskillaattoreiden TG synkronisesta käytöstä luovuttu. Suodatinpiirissä SE, jota käytetään samalla erotukseen, muodostetaan virtapulsseista suodatettu tasajännite, jota verrataan yhdysjohtimen PR välityksellä toisessa virransyöttölaitteessa vastaavasti synnytettyyn jännitteeseen ja jota voidaan käyttää virransäätimen JR ohjaukseen. Erotus ja vastavaikutuksen riittävä pienentäminen hetkellisarvovirranrajoituksen suhteen tapahtuu transistorin Tsl (kuvio 3) avulla, joka samanaikaisesti mahdollistaa toimintapisteen siirtymisen ja siten virransäätöalueen suurenemisen.

Jotta jännitteensäätöä suorittavan virransyöttölaitteen poisputoamisen aiheuttamassa häiriötapauksessa varmistettaisiin toisen virransyöttölaitteen moitteeton vaihtokytkentä virransäädöstä jännitteensäätöön, on kummankin virransyöttölaitteen virransäätimen JR ja jännitteensäätimen SR lähtöjen oltava suoraan rinnankytkettyinä.

Virransyöttölaitteiden toiminta joko jännitettä tai virtaa säättävänä piirinä määrätään diskriminaattorilla DR. Päätös tehdään myös virransäätöön käytetyn virtamuuttajan WG ja suodatinpiirin SE avulla kehitetyn tasajännitteen perusteella. Vertailu suoritetaan jännitteenjakajan avulla virransyöttölaitteiden ohjausosien välisen toisen yhdysjohtimen PD välityksellä. Täten saatu kriteerio ei kuitenkaan ole kuormitusvirran suurilla ja nopeilla muutoksilla yksikäsitteinen, koska esimerkiksi kuorman pienentyessä äkillisesti kummankin virransyöttölaitteen antovirta menee lyhytaikaisesti nolleen. Tämän kaltaisilla dynaamisilla ilmiöillä on estettävä kummankin virransyöttölaitteen kytkeytyminen samanaikaisesti virransäätöön, koska jännitteensäädön puuttuminen johtaa lähtöjännitteen poikkeamaan ja lopuksi virransyöttölaitteiden täydelliseen poisputoamiseen. Jännitteensäädön etusijan takaamiseksi on diskriminaattorin ja vaihtokytkimen toiminnat erotettu. Tähän tarvitaan virransyöttölaitteiden vaihtokytkimien UM välille yhdysjohdin PS.

Diskriminaattorin DR ja vaihtokytkimen UM suodatin- ja erotuspiirin SE kytkentää selitetään lähemmin seuraavassa kuvion 3 avulla. Suodatin- ja erotuspiirin tulon muodostaa jännitteenjakaja Rl0, Rl1, joka on kytketty stabiloidun jännitteen U_S ja virtamuuttajan ja tasasuuntaajan WG antaman pulssimaisen jännitteen välille. Erotus-

transistori Tsl, jonka kanta on kytketty jännitteenjakaajan väliliittoon, ja kondensaattori C aikaansaavat suodatuksen ja erotuksen. Diskriminaattorin tehtävän hoitaa komparaattori D1 ja vaihtokytkimen komparaattori D2. Komparaattorien D2 kummassakin tulossa on jännitteenjakaaja R5, R6 vast. R7, R8. Komparaattorien D2 plus-tuloissa olevat kummankin virransyöttölaitteen Stv1 ja Stv2 jännitteenjakaajat R7, R8 on yhdistetty toisiinsa yhdysjohtimella PS. Jännitteenjakaajan vastusten R5 ja R8 oikealla mitoituksella ja yhdysjohtimien PS ja PD ollessa avoinna komparaattorin D2 lähtö antaa aina H-signaalin siitä riippumatta antaako diskriminaattorin D1 lähtö H- tai L-signaalin. Se virransyöttölaitteista, jonka komparaattorin (vaihtokytkimen) lähdössä on positiivinen jännite (H-signaali) säättää jännitettä virransyöttölaitteiden rinnankäytössä. Virransyöttölaitteiden yksittäiskäytössä on jännitteensäätötoiminta joka tapauksessa varmistettu. Virransyöttölaitteiden välisen yhdysjohtimen PD ollessa suljettuna ja oletettaessa virransyöttölaitteen Stv1 syöttämä virta suuremmaksi komparaattori D1 (virransyöttölaitteen Stv1 diskriminaattori) antaa L-signaalin. Saman virransyöttölaitteen komparaattorin D2 lähdössä pysyy H-signaali ja virransyöttölaite huolehtii jännitteensäädöstä. Komparaattorin D1 L-signaali vaikuttaa diodin V ja yhdysjohtimen PS välityksellä myös virransyöttölaitteen Stv2 jännitteenjakaajaan R7, R8 ja komparaattorin D2 plustuloon. Jatkuvässä tilassa virransyöttölaite Stv2 syöttää vähemmän virtaa ja virransyöttölaitteen Stv2 komparaattorin D1 lähdöstä saadaan H-signaali. Komparaattorin D2 miinus-tulon potentiaali tulee siten positiivisemmaksi kuin plus-tulon potentiaali ja komparaattorin lähdöstä saadaan L-signaali. Virransyöttölaite Stv2 tulee siten kytketyksi säättämään virtaa. Takaisinkytkentävastuksen R9 avulla saadaan komparaattoriin hystereesiä, joka tekee diskriminaattorin epäherkemmäksi, sen jälkeen kun virransyöttölaite Stv2 on asettunut virtaa säättävään käyttötilaan.

Virransyöttölaitteen lisäohjausosan vaihtokytkin UM huolehtii virransyöttölaitteen käyttötilan määrittämisen lisäksi myös muista käyttötavan perusteella välttämättömistä toimenpiteistä. Kuten kuvion 2 lohkoaviossa on esitetty, on vaihtokytkimen lähdöistä yksi yhdistetty virranvalvontapiiriin JU ja yksi jännitteenvälvontapiiriin SU, niin että jännitettä säättävässä tilassa voidaan virranvalvontapiirin toimintaa estää ja virtaa säädettyä voidaan jännitteenvälvontapiiri kytkeä pois tai sen havahtumisrajoja laajentaa. Virran-

valvontapiirin JU tehtävänä on mahdollistaa sellaisen virransyöttölaitteen, joka virtaa säättävässä käyttötilassa antaa liian vähän virtaa jännitesäädetyin laitteen virransyöttöön verrattuna, oikea-aikainen havaitseminen ja vaihtaminen. Virransvalvontapiirissä JU käytetään mittaussuureena virransäätöpiirille JR kuormitusvirrasta johdettua tasasuunnattua ja suodatettua tasajännitearvoa. Esijännitteen avulla synnytetyn havahtumiskynnyksen avulla otetaan huomioon virransäädön tarkkuus ja varmistetaan, että hyvin pienellä kuormituksella virranvalvonta ei enää voi havahtua ennen kuin virransäätö lakkaa toiminasta. Virranvalvontapiirin JU ei toivotun havahtumisen estämiseksi dynaamisissa ilmiöissä, jotka voivat johtaa tilapäisesti kuorman epätasaiseen jakautumiseen, on virranvalvontapiirin lähdön ja jännitteenvälvontaan SU toisen tulon välille kytketty hidastuselin ZG. Jos virranvalvontalaitteen JU virheilmoitus kestää riittävän kauan, hidastuselin ZG päästää sen edelleen jännitteenvälvontaelimen SU arviointipiirille ja katkaisu sekä signaalointi liipaistaan samoin kuin jännitevirheen esiintyessä.

Esitetyt toimintayksiköt takaavat virransyöttölaitteiden moitteetoman rinnankäytön. Kun virransyöttölaitteet kytketään toimintaan yhdessä, käyttötilan, jännitteensäätö tai virransäätö, määräytyminen riippuu eri kappaleiden välisestä hajonnasta. Määräytyllä virransyöttölaitteparilla jännitteensäätö ja virransäätö määräytyvät tällöin aina samalla tavoin. Jos virransyöttölaitteet kytketään toimintaan peräkkäin, ensiksi kytketty säilyttää jännitesäädön ja lisäksi kytketty virransyöttölaite siirtyy säätämöön virtaa.

Jos virransäädössä oleva laite putoaa pois, ottaa toinen laite pienellä dynaamisella jännitepoikkeamalla koko kuorman. Jos kuitenkin jännitteensäädössä käytetty virransyöttölaite putoaa pois, ohjautuu toisen virransyöttölaitteen virransäätölaite vielä viallisen laitteen virransyötön mukaan ja yhteinen lähtöjännite aluksi laskee siihen asti kunnes vain häiriöllisessä laitteessa toiminnassa oleva jännitteenvälvontapiiri SU liipaisee poiskytkennän. Tämä "seis"-käsky on samalla kriteeriona molempiin diskriminaattoripiireihin DR vaikuttamiseksi yhdysjohtimen PD (kuvio 2) välityksellä. Tähän asti virtasäädetty laite kytkeytyy jännitesäädetyksi ja se alkaa syöttää kuormaa pienellä dynaamisella jännitepoikkeamalla. Diskriminaattoripiirien väliseen yhdysjohtimeen PD vaikutetaan passiivisella piirinosalla, jonka vaikutuksen kumoaa normaalitilassa aktiivinen

piirinosaa. Tällä tavoin voidaan vaihtokytkentä varmistaa myös häiriöllisen laitteen apujännitesyötön HS jäädessä pois.

Virransyöttölaitteissa on liitin erityisen testauslaitteen liittämiseksi, jonka avulla voidaan muuttaa lähtöjännitettä ja myös kokeilla jännitteenvälvonnan toimintaa. Jos testauslaite liitetään jännitesäädettyyn laitteeseen, voidaan jännitteeseen vaikuttaa ilman muuta, mikä ei sitä vastoin ole mahdollista silloin, kun testauslaite liitetään virtasäädettyyn virransyöttölaitteeseen. Testauslaitteen liittämisen on tämän vuoksi vaikutettava myös diskriminaattoriin DR ja aikaansaatava käyttötilojen jännitteensäätö-virransäätö vaihtuminen. Virransäädöstä jännitteensäätöön vaihtokytkettyyn laitteeseen voidaan tällöin vaikuttaa testauslaitteella. Jos tämä virransyöttölaite kytketään pois toiminnasta tai jännitteenvälvonta SU havahtuu, tapahtuu katkoton kuorman syötön siirtyminen toiselle virransyöttölaitteella kuten häiriötapauksissa.

Patenttivaatimukset

1. Virransyöttöjärjestely, jossa on kaksi lähtöpuoleltaan rinnankytkettyä, säädettyä virransyöttölaitetta, joista toinen on vakiojännitesäädetty, jolloin virransyöttölaitteet (Stv1, Stv2) toimivat redundantissa puolikuorma-rinnankäytössä, t u n n e t t u siitä, että kumpikin virransyöttölaite käsittää tasavirtakäyttöä varten kulloinkin virta- ja jännitesäätimen (R, SR), jotka ovat lähtöpuolelta välittömästi rinnankytketyt, sekä laitteen (DR, UM) vaihtokytkentää varten virransäädöstä jännitteensäätöön, että kummassakin jännitteensäätimessä on RC-piiri, että virtasäädetyin virransyöttölaitteen virransäädin (R) käyttää vertailusuurena kulloinkin jännitesäädetyistä virransyöttölaitteesta saatua kuormitusvirtaa siten, että kummankin virransyöttölaitteen (Stv1, Stv2) kuormitusvirrasta johdettuja mittaussuureita verrataan toisiinsa ja vaihtokytkentä virransäädöstä jännitteensäätöön tai päinvastoin suoritetaan riippuen molempien virransyöttölaitteiden (Stv1, Stv2) kuormitusvirtojen vertailusta johdetusta mittaussuureesta kulloinkin diskriminaattorissa (DR), jonka jälkeen on kytketty diskriminaattorin ohjaama vaihtokytkin (UM), ja että kummankin virransyöttölaitteen (Stv1, Stv2) diskriminaattorilla (DR) ohjatun vaihtokytkimen (UM) ulostulo on yhdistetty oman virransyöttölaitteen virransäätöpiiriin (JR) sekä jännitteensäätöpiiriin (SR).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen virransyöttöjärjestely, t u n n e t t u siitä, että toisen virransyöttölaitteen vaihtokytkimen (UM) sisäänmeno on yhdistetty toisen virransyöttölaitteen vaihtokytkimen (UM) sisäänmenoon kulloinkin jännitteenjakaajan (R7, R8) kautta.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen virransyöttöjärjestely, t u n n e t t u siitä, että kummassakin virransyöttölaitteessa (Stv1, Stv2) on virran- ja jännitteenvälvontapiiri (JU, SU) ja että jännitesäädetyin virransyöttölaitteen vaihtokytkin (UM) estää virtavälvonnän (JU) toiminnan ja virtasäädetyin virransyöttölaitteen vaihtokytkin (UM) kytkee pois jännitteenvälvonnän (SU).

4. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen virransyöttöjärjestely, t u n n e t t u siitä, että virtavälvonnän (JU) havahdus- tai hälytys on saatettu vaikuttamaan hidastetusti kytkemällä hidastus-

elin (ZG) virranvalvontaelimen (JU) lähdön ja jännitteenvälvontaelimen (SU) tulon välille.

5. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen virransyöttöjärjestely, t u n n e t t u siitä, että virransyöttölaitteet (Stv1, Stv2) on kytketty rinnan lähtöpuoleltaan yhdistämällä kaksi toista polariteettia edustavaa lähtönapaa kiinteästi ja toista polariteettia edustavat lähtönavat rinnankytkennän avulla, joka muodostuu ainakin yhdestä varausvastuksesta (RL) ja kytkentäpistokkeesta (BS) ja että virransyöttölaitte ja kytkentäpistoke on toteutettu siten, että virransyöttölaitteen irrottaminen ja paikalleen asettaminen on mahdollista vasta kytkentäpistokkeen (BS) irrottamisen jälkeen.

Patentkrav

1. Strömförsörjningsanordning bestående av två på utgångssidan parallellkopplade, reglerade strömförsörjningsdon, av vilka det ena är konstantspänningsreglerat, varvid strömförsörjningsdonen (Stv1, Stv2) arbetar i redundant halvbelastningsparallell drift, k ä n n e t e c k n a d av att för likströmsdrift de bägge strömförsörjningsdonen vardera uppvisar en ström- och en spänningsreglerare (IR, SR), vilka städse på utgångssidan är omedelbart parallellkopplade, och en anordning (DR, UM) för omkoppling från strömreglering till spänningsreglering, att var och en spänningsreglerare uppvisar en RC-krets, att strömregleraren (R) hos det strömreglerade strömförsörjningsdonet städse utnyttjar såsom referensstorhet den från det spänningsreglerade strömförsörjningsdonet avgivna belastningsströmmen sålunda, att de från belastningsströmmen i vardera strömförsörjningsdonet (Stv1, Stv2) avledda mätstorheterna jämföres med varandra och omkopplingen från strömreglering till spänningsreglering och vice versa sker i beroende av en jämförelse av de från belastningsströmmen hos de båda strömförsörjningsdonen (Stv1, Stv2) avledda mätstorheterna städse i en diskriminator (DR) med en efterkopplad, av diskriminatorn styrd omkopplare (UM), och att utgången från den av diskriminatorn (DR) styrda omkopplaren (UM) hos vardera strömförsörjningsdonet (Stv1, Stv2) är förbunden med strömregleringskretsen (JR) och spänningsregleringskretsen (SR) hos det egna strömförsörjningsdonet.

2. Strömförsörjningsanordning enligt patentkravet 1, k ä n n e - t e c k n a d av att ingången hos omkopplaren (UM) för det ena strömförsörjningsdonet är förbunden med ingången hos omkopplaren (UM) för det andra strömförsörjningsdonet städse över en spänningsfördelare (R7, R8).

3. Strömförsörjningsanordning enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att vardera strömförsörjningsdonet (Stv1, Stv2) uppvisar en koppling för ström- och spänningsövervakning (JU, SU) och att omkopplaren (UM) i det spänningsreglerade strömförsörjningsdonet blockerar strömövervakningen (JU) och omkopplaren (UM) i det strömreglerade strömförsörjningsdonet frånkopplar spänningsövervakningen (SU).

4. Strömförsörjningsanordning enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d av att aktiveringen av strömövervakningen (JU) sker fördröjt genom inkoppling av ett fördröjningsorgan (ZG) mellan utgången hos strömövervakningen (JU) och ingången hos spänningsövervakningen (SU).

5. Strömförsörjningsanordning enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d av att parallellkopplingen på utgångssidan av strömförsörjningsdonen (Stv1, Stv2) är utförd genom en fast förbindelse mellan två utgångsklämmor av en och samma polaritet och en parallellkoppling bestående av åtminstone ett laddningsmotstånd (RL) och en sammankopplingsstickpropp (BS) mellan utgångsklämmorna av den andra polariteten, och att strömförsörjningsdonen och sammankopplingsstickproppen är sålunda utbildade, att en utkoppling och en inkoppling av strömförsörjningsdonet är möjlig först efter det att sammankopplingsstickproppen (BS) avlägsnats.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan Liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE) 1 904 259 (21 c 42/02).

Fig.1

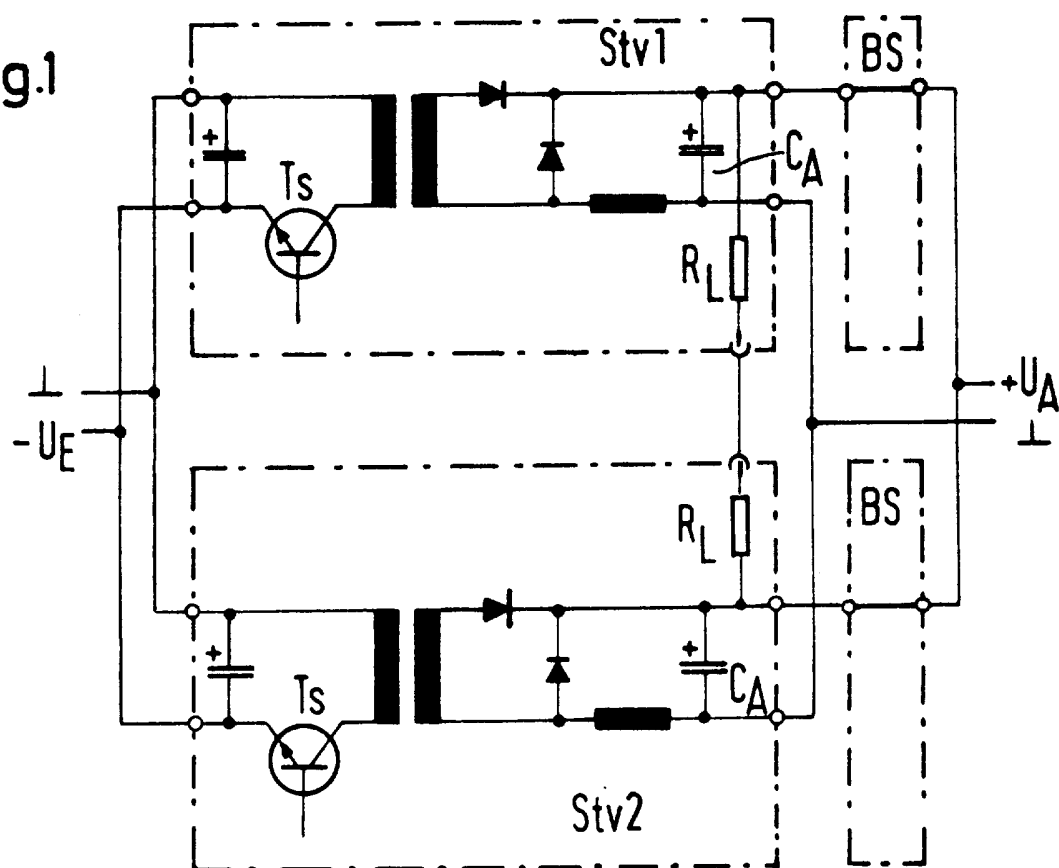


Fig.3

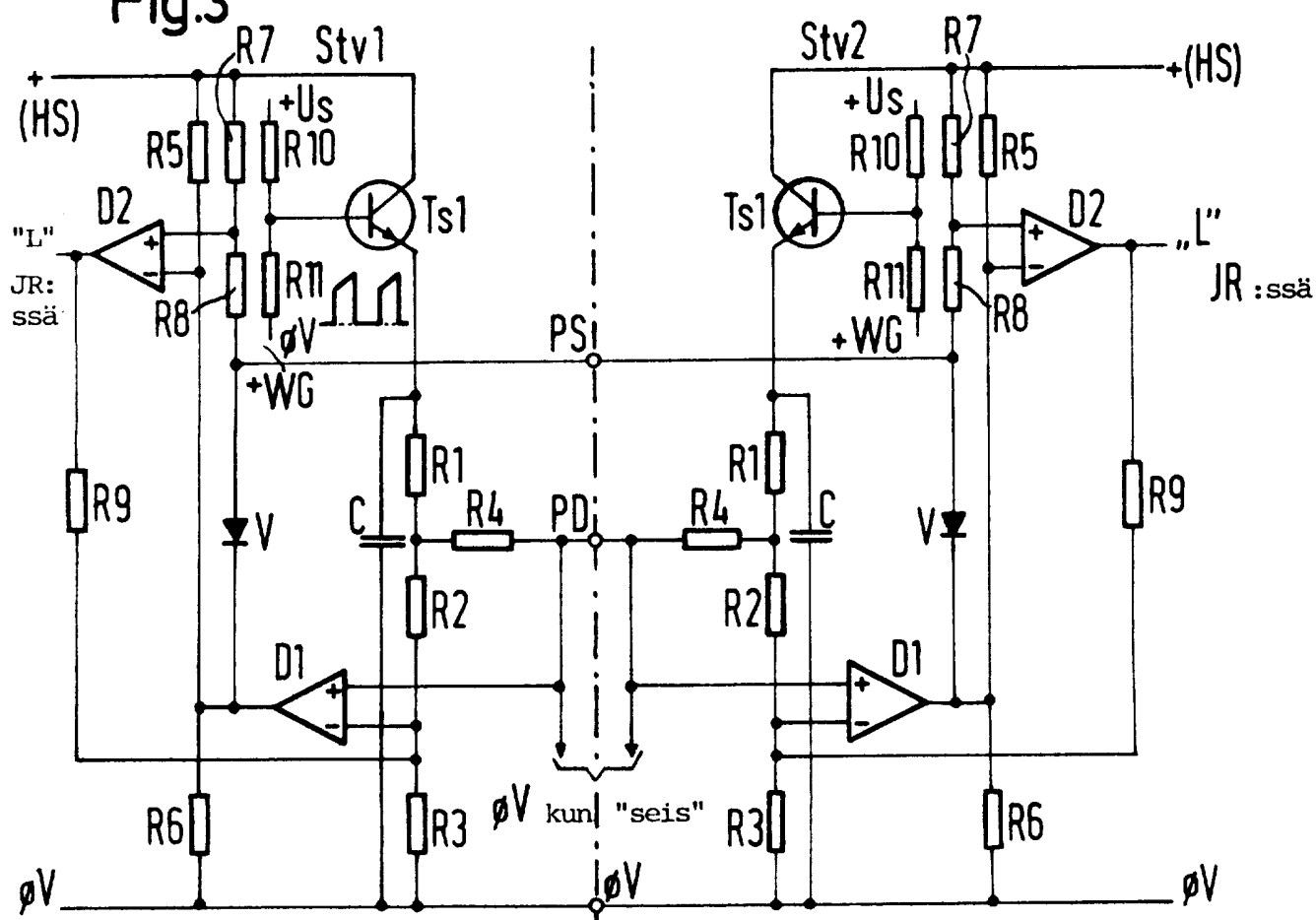


Fig.2

