

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 780692 A7**

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

(21) Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application 780692

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification (IPC³)

H03K 5/19

G01R 19/165

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 01.03.1978

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 01.03.1978

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 05.09.1978

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

04.03.1977 CH 2700/77

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • BBC Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., 5401 Baden, Switzerland, SVEITSI, (CH)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Raggenbass, Werner, Switzerland, SVEITSI, (CH)

2 • Zwar, Kurt, Switzerland, SVEITSI, (CH)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

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

Laite m:n sähköisen vaihtosignaalin yhteisen poikkeamisen ilmaisemiseksi

Anordning för detektering av den gemensamma avvikelser hos ett antal elektriska växelsignaler

BBC Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Sveitsi

Laite m:n sähköisen vaihtosignaalin yhteisen poikkeamisen ilmaise-
miseksi - Anordning för detektering av den gemensamma avvikel-
sen hos ett antal m elektriska växelsignaler

Esillä olevan keksinnön kohteena on laite m:n sähköisen vaihtosig-
naalin n kappaleen joukosta vaihtosignaaleja, seuraavassa AC-sig-
naaleja, jotka kukin on syötetty yhdellä signaalijohtimella, yhtei-
sen poikkeamisen ainakin yhdestä määrätystä ominaisuudesta ilmaise-
miseksi sekä laitteen käyttö.

"Fail-safe-tekniikkana" tunnetussa virheenvarmennusmenetelmässä syö-
tetään tavallisesti valvontapiiriin dynaaminen valvontasignaali,
joka tulee piirin lähtöön vain silloin, kun mm. itse valvontapii-
rissä ei esiinny vikaluettelossa määritettyjä elementtivikoja. Val-
vottavien tietojen tulkintaan ja käsittelyyn käytetään yleensä myös
varmentamattomia käsittelylaitteita, esim. tietokonetta. Virheen-
varmennus voidaan kuitenkin taata kytkemällä useita tällaisia var-
mentamattomia laitteita toiminnallisesti rinnan ja valvomalla niiden
lähtöjä varmennetuilla piireillä.

Tätä tarkoitusta varten tarvitaan laite, joka ollen itse varmennettu
muodostaa kaikista mainittujen käsittelylaitteiden lähtösignaaleis-
ta valittua kriteeriota vastaavasti yhden lähtösignaalin. Kun, kuten

edellä mainittiin, valvontasignaaleina käytetään tavallisesti dynaamisia signaaleja on tällaisen laitteen edellä mainitussa mielessä yhdistettävä loogisesti mainittujen laitteiden lähtösignaaleista riippuvat dynaamiset signaalit yhdeksi lähtösignaaliksi.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on saada aikaan tällainen laite. Edellä mainitun tarkoituksen saavuttamiseksi keksinnölle on tunnusomaista, että laitteessa on piirielimet, jotka toimivat siten, että laitteen lähdöstä saadaan vähintään silloin tasavirtasignaali, seuraavassa DC-signaali, kun syötetystä n kappaleesta AC-signaaleja ainakin $m:n$ maksimit ja minimi ovat samanaikaisesti ainakin yhden määrätyn signaalialueen ulkopuolella samalla puolella sitä ja että vähintään silloin saadaan AC-signaali, kun maksimit ovat alueen yläpuolella ja minimi alueen alapuolella.

Keksintöä selitetään seuraavassa esimerkin avulla piirustuksen kuvioihin liittyen.

Kuvio 1 esittää lohkokaaviota keksinnön mukaisesta laitteesta, johon tulee seitsemän signaalijohdinta, jolloin virhekriteerion muodostamiseen käytetään ainakin kuutta tai viittä seitsemästä, yhtä monella signaalihohtimella olevasta signaalista, kuvio 2 esittää kuvion 1 keksinnön mukaisen laitteen yksikköä, kuvio 3 esittää kytkentää kuvion 1 mukaisen laitteen toteuttamiseksi, johon tulee kolme signaalijohdinta, jolloin virhekriteerion määrää saman signaalin oleminen ainakin kahdella hohtimella.

Seuraavassa käsite "dynaaminen signaali" tai "AC-signaali" perustuu alla olevaan määritelmään:

Signaali on dynaaminen, jos se toimintaa vastaavasti kytkettyyn yksikköön syötettynä täyttää ominaistaajuudellaan vaihtelevasti yksikön on/ei-tulosignaalin ehdot. Samaa tarkoittavina käytetään käsitteitä vaihtovirtasignaali ja AC-signaali. Näiden vastakohtana ovat "staattiset signaalit" tai vastaavasti tasavirta- tai DC-signaalit.

Kytkenän yleistä periaatetta selitetään aluksi kuvioon 1 liittyen, joka esittää keksinnön mukaisen laitteen lohkokaaviota.

Ilmaisinlaitteeseen 1 on johdettu tuloina seitsemän valvottavaa johdinta a-g. Lähtösignaali saadaan lähdöstä 0.

Ilmaisinlaitteen 1 toimintatavan ymmärtämiseksi on aluksi määriteltävä eräitä käsitteitä:

"Dynaaminen" logiikkaportti tarkoittaa porttia, jossa periaatteessa on dynaamisia signaaleja varten tarkoitettuja tuloja ja joka määrätyn loogisen funktion kannalta tutkii dynaamisten signaalien olemassaolon näissä tuloissa ja antaa lähtöönsä dynaamisen signaalin, kun funktion arvo on "tosi" ja staattisen signaalin, kun arvo on "epätosi".

"Staattinen/dynaaminen" logiikkaportti tarkoittaa porttia, jossa periaatteessa on staattisia ja dynaamisia signaaleja varten tarkoitettuja tuloja ja joka määrätyn loogisen funktion kannalta tutkii dynaamisten ja staattisten signaalien olemassaoloon vastaavissa tuloissa ja joka funktion arvon ollessa "tosi" asettaa lähtöönsä dynaamisen signaalin ja arvon ollessa "epätosi" staattisen signaalin.

Virheenvarmennustekniikassa on lisäksi tavanomaista ilmoittaa piiristä ne ehdot, joiden on vähintään oletava täytetty, jotta piiri antaisi "oikea" ja "tosi"-määritelmää vastaavan lähtösignaalin. Sen mukaisesti q n:stä piiri tarkoittaa piiriä, joka antaa "oikeaa" vastaavan lähtösignaalin vain silloin, kun sen n:stä tulosta ainakin q:ssa on "oikeaa" vastaava signaali.

Seuraavassa käytetty määritelmä perustuu kuitenkin kysymykseen, kuinka monta ehtoa on vähintään oltava toteutumatta, jotta piiri antaisi arvoa "epätosi" vastaavan signaalin. Tässä tarkoitetaan siten m n:stä piirillä piiriä, joka antaa arvoa "epätosi" vastaavan lähtösignaalin vasta, kun ainakin m:ssa sen n:stä tulosta on "epätosi"-tulosa signaali. Nämä määritelmät voidaan johtaa toisistaan riippuvuuden

$$m = n - q$$

avulla.

Ilmaisinlaite 1 on tulojensa ja lähtöjensä kannalta "dynaaminen" logiikkayksikkö. Jos kaikkien seitsemän, yleisemmin n:n, tulojohtimen a-g yleisesti n tulosa signaalia ovat dynaamisia, on lähdön 0

lähtösignaali myös dynaaminen. Lähtösignaali tulee staattiseksi, kun esim. seitsemästä tulosta kuuden, yleisemmin n :stä tulosta m :n signaalit ovat staattisia. Arvon m valinta voidaan suorittaa kytkentätoimenpiteiden avulla, kuten seuraavassa selitetään.

Ilmaisinlaite 1 käsittää tulojohtimien a-g lukumäärää, esimerkiksi seitsemän, vastaavan määrän samanlaisia yksiköitä 3 (kuvio 2). Jokaisessa näistä yksiköistä 3 on dynaaminen/staattinen-muuttaja 5, joihin kuhunkin tuodaan yksi tulojohtimista a-g AC-tuloon $E_{\sim}$. Muuttaja 5 ensiksikin muuttaa tulon $E_{\sim}$ kautta syötetyn dynaamisen signaalin staattisen lähdön $A_{5=}$ staattiseksi lähtösignaaliksi ja toiseksi antaa dynaamiseen lähtöön $A_{5\sim}$ dynaamisen signaalin, jolla on sama taajuus kuin tulossa $E_{\sim}$ olevalla signaalilla. Lähtöjen $A_{5\sim}$ dynaamiset lähtösignaalit johdetaan staattisille/dynaamisille JA-yksiköille 7, joilla on dynaamisten tulojen $E_{7\sim}$ lisäksi staattiset tulot $E_{7=}$.

JA-yksiköiden 7 lähdöt $A_{7\sim}$ muodostavat yksiköiden 3 AC-lähdöt. Yksiköiden DC-lähtöinä on muuttajien 5 lähdöt $A_{5=}$ ja DC-tuloina JA-yksiköiden 7 tulot $E_{7=}$. AC-tuloina on muuttajien 5 tulot $E_{\sim}$. Arvon m valinta suoritetaan yhdistämällä sopivalla tavalla staattiset lähdöt $A_{5=}$ staattisiin tuloihin $E_{7=}$ yksiköiden 3 välillä.

Kuviossa 1 on esitetty aluksi kytkentä arvolle $m = 6$, yleisemmin arvolle $m = n - 1$. Jokaisen yksikön 3 staattinen lähtö $A_{5=}$ on yhdistetty kiertävästi vaihdellen seuraavan yksikön 3 staattiseen tuloon $E_{7=}$.

Toimintayksiköiden 3 dynaamiset lähdöt $A_{7\sim}$ on johdettu kaikki yhdessä dynaamiselle TAI-portille 9. TAI-portti 9 antaa tällöin ilmaisulaitteen 9 lähtöön 0 dynaamisen signaalin, kun ainakin yhdessä tulojohtimessa $A_{7\sim}$ on dynaaminen signaali.

Jos jonkin muuttajista 5 tulon $E_{\sim}$, esimerkiksi johtimen a, signaali tulee staattiseksi, kyseessä olevan toimintayksikön 3 dynaamisessa lähdössä $A_{7\sim}$ ei ensiksikään ole dynaamista lähtösignaalia. Toiseksi lähtösignaalin puuttumisesta myös mainitun yksikön 3 staattisesta lähdöstä $A_{5=}$ seuraa, että toisen yksikön 3 tulossa $E_{\sim}$, esimerkiksi johtimella b, oleva dynaaminen tulosa signaali ei pääse lähtöön $A_{7\sim}$ ja siten TAI-piirille 9.

Voidaan siten havaita, että yhden tulojohtimista a-g dynaamisen signaalin poisjääminen tekee kahden yksikön 3 dynaamiset lähtösignaalit $A_{7\sim}$ ja siten kaksi TAI-portin 9 tuloa staattiseksi. Jos seitsemästä tulosta a-g kuudessa on staattiset signaalit, ovat kaikki TAI-portin 9 seitsemän tuloa staattisia, joten myös ilmaisinelaitteen 1 lähdön 0 lähtösignaali tulee staattiseksi.

Kuviossa 1 on lisäksi esitetty katkoviivoin kuinka staattiset lähdöt $A_{5=}$ on yhdistettävä yksiköiden 3 staattisiin tuloihin, jotta ilmaisineläite 1 antaisi staattisen signaalin, kun tulojohtimista a-g ainakin viiden signaalit $E_{\sim}$ ovat samanaikaisesti staattisia. Tätä varten on kiertävästi kaikkien yksiköiden 3 staattiset lähdöt $A_{5=}$, esimerkiksi ensimmäisen yksikön 3 lähtö, johdettu sellaisen toisen staattisen/dynaamisen JA-yksikön 11 staattiseen tuloon $E_{11=}$, jonka dynaaminen tulo on kytketty sellaisen JA-yksikön 7 lähtöön, jonka staattinen tulosaalaus ei tule kyseessä olevasta yksiköstä 3. Siten jonkin johtimen a-g, esimerkiksi johtimen a, dynaamisen signaalin häviäminen aiheuttaa ensiksikin portin 7 välityksellä johdinta b vastaavan yksikön 3 johtimella $A_{7\sim}$ olevan dynaamisen lähtösignaalin häviämisen ja toiseksi vastaavan staattisen/dynaamisen JA-portin 11 välityksellä johdinta c vastaavan yksikön 3 johtimella $A_{7\sim}$ olevan dynaamisen lähtösignaalin poisjäämisen.

Kiertävää vuorottelua käytettäessä aiheuttaa yhden dynaamisen signaalin häviäminen yhdestä ilmaisinelaitteen 1 tulosta $E_{\sim}$ siten kaikkiaan kolmen dynaamisen signaalin $A_{7\sim}$ häviämisen TAI-portin 9 tulossa. TAI-portin 9 ja siten ilmaisinelaitteen 1 lähtö on siten staattinen silloin, kun sen seitsemästä tulosta viisi on samanaikaisesti staattisia.

Havaitaan siten, että staattisen lähdön $A_{5=}$ kiertävällä JA-kytkennällä n-m yksikön 3 dynaamisiin lähtöihin $A_{5\sim}$ ilmaisineläite 1 antaa lähtöön 0 staattisen lähtösignaalin, kun tulojohtimien n:stä signaalista ainakin m on samanaikaisesti staattisia.

Kuviossa 3 on esitetty kytkentä, joka antaa staattisen lähtösignaalin, kun ainakin kaksi kolmesta tulosaalusta on samanaikaisesti staattisia. Kuvioita 1 ja 2 vastaavat lohkot on osoitettu katkoviivoin.

Kytkenässä on kolme samanlaista yksikköä 3, joten niitä on seuraavassa selitetty yleisestysti käyttämällä yleistettyjä viitemerkkejä. Ilmaisinyksikössä 1 on kolme tuloa I_1 , I_2 , I_3 , jotka on kuvion 1 tuloja a-g vastaavasti kytketty yksikköihin 3. Kolmen yksikön 3 piirielimet on varustettu viitemerkeillä X_{rs} , jossa indeksi r viittaa vastaavaan tuloon I_r .

Tulossa I_r oleva signaali johdetaan jännitteenjakajan R_{r3} ja R_{r4} kautta suoraan muuttajayksikön 5 lähtöön $A_{5\sim}$. Johtimelle I_r tuotu signaali johdetaan kantavastuksen R_{r1} kautta transistorin V_r kannalle, jonka transistorin emitteri on kytketty maan potentiaaliin ja kollektori kollektorivastuksen R_{r2} kautta tasajännitepotentiaaliin V_{cc} .

Transistorin V_r kuormana on sarjaresonanssipiiri, jonka muodostavat kapasitanssi C_{r1} ja muuntajan T_{r1} ensiöpuolen impedanssi. Muuntajan T_{r1} toisiokäämi on kytketty diodien $G_{r1} - G_{r4}$ muodostaman tasasuuntaussillan vaihtojännitenapoihin. Tasasuuntaussillan toinen tasajännitenapa on kytketty maan potentiaaliin. Tasasuuntaussillan tasajännitenapojen rinnalle on kytketty suodatuskondensaattori C_{r2} . Tasasuuntaussillan tasajännitelähtö muodostaa staattisen lähdön $A_{5=}$.

Kun tulossa I_r on dynaaminen signaali, on lähdössä $A_{5\sim}$ myös dynaaminen signaali, jonka amplitudi vastaa vastusten R_{r3} ja R_{r4} muodostaman jännitteenjakajan jakosuhdetta.

Transistorin V_r sulku- ja kyllästysjännitteet U_c ja U_s määrittelevät signaalialueen. Jos vastaavaan tuloon I_r tuodun dynaamisen signaalin molemmat ääriarvot ovat tämän alueen ylä- tai alapuolella, transistori V_r on pysyvästi johtamaton tai johtava. Jos ääriarvot ovat parittain alueen ylä- ja alapuolella, transistori V_r kytketyty dynaamisen signaalin tahdissa johtavaksi ja johtamattomaksi.

Transistorien toimintatavan perusteella voidaan havaita, että edellä mainitut ehdot ovat riittäviä ehtoja, jotta transistori myös muissa tapauksissa tulisi pysyvästi enemmän tai vähemmän johtavaksi vast. johtamattomaksi, tai kytketty dynaamisen signaalin tahdissa vuorotellen enemmän tai vähemmän johtavaksi ja johtamattomaksi. Jos nimittäin ääriarvot ovat alueen sisällä, transistori tulee ohjatuksi aktiiviselle alueelle. Se, riittääkö tällöin saatavan signaalin

amplitudi synnyttämään toisille yksilöille 3 riittävän staattisen signaalin, riippuu paljolti muuntajan ja tasasuuntaajan siirto-ominaisuuksista sekä jälkeen kytketyn staattisen tulon $E_{7=}$ kynnysarvosta.

Transistorin V_r kytkentätaajuuden ja kondensaattorin C_{r1} ja muuntajan ensiöimpedanssin muodostaman sarjaresonanssipiirin resonanssitaajuuden suhteesta riippuen tulee tasasuuntaussillan vaihtovirtanapoihin vaihtojännite. Tämä jännite kokoaaltotasasuunnataan, joten staattisesta lähdöstä $A_{5=}$ saadaan tasajännite.

Kun joissain käyttötapauksissa tuloihin I_r johdetuilla dynaamisilla signaaleilla voi olla kaksi määrättyä taajuutta, on kondensaattorin C_{r1} ja ensiöimpedanssin sarjaresonanssipiiri toteutettu siten, että sen resonanssitaajuus sijaitsee mahdollisimman symmetrisesti näiden määrättyjen taajuuksien välillä, niin että muuntajan ja sitä seuraavan tasasuuntaussillan siirto-ominaisuudet voidaan saada samoiksi kummallakin käytetyllä taajuudella.

Samoin kuin kuviossa 1, on muuntajan dynaaminen lähtö $A_{5\sim}$ johdettu staattiselle/dynaamiselle JA-yksikölle 7.

Kuvion 3 suoritusesimerkissä tämä JA-yksikkö 7 sisältää transistorin V_{r2} , jonka kanta muodostaa dynaamisen tulon $E_{7\sim}$. Transistorin V_{r2} emitteri on kytketty maan potentiaaliin. Kollektori on viety kollektorivastuksen R_{r5} kautta staattiseen tuloon $E_{7=}$. Transistorin V_{r2} kollektori on lisäksi kytketty suoraan toisen transistorin V_{r3} kannalle, joka transistorin emitteri on kytketty jälleen maan potentiaaliin ja jonka kollektori muodostaa dynaamisen lähdön $A_{7\sim}$.

Kytkenästä voidaan heti havaita, että dynaamisessa lähdössä $A_{7\sim}$ on dynaaminen signaali vain silloin, kun ensiksikin ilmaisimen tulossa I_r oleva dynaaminen signaali aikaansaa transistorin V_{r2} kytketymisen, jolloin edellä transistorille V_r esitetyt ehdot ovat jännitteenjakajan huomioon ottaen voimassa, ja kun toiseksi tasajännitetulon $E_{7=}$ kautta transistorin V_{r2} kollektori-emitterivälille tulee tasajännite. Jos siten joko lähdön $A_{5\sim}$ ja siten tulon $E_{7\sim}$ dynaaminen signaali tai tulon $E_{7=}$ staattinen signaali puuttuu, ei dynaamisessa lähdössä $A_{7\sim}$ dynaamista signaalia.

Tulojohtimia I_r vastaavien yksiköiden 3 staattiset lähdöt $A_{5=}$ on kuviota 1 vastaavasti kytketty kiertävästi vuorotellen seuraavien yksiköiden staattisiin tuloihin $E_{7=}$. Jos yhden johtimista I_r dynaaminen signaali häviää, häviää samalla vastaavan dynaamisen lähdön $A_{7\sim}$ dynaaminen signaali ja kun myöskään asianomaisen yksikön 3 staattisessa lähdössä $A_{5=}$ ei ole tasajännitettä, myöskään toinen yksikö 3 ei voi antaa sille kylläkin tulevaa dynaamista tulosaalialia asianomaiseen dynaamiseen lähtöön $A_{7\sim}$. Mahdollisesti tarvittavat kuvion 1 portteja 11 vastaavat toiset staattiset/dynaamiset JA-portit voidaan toteuttaa esimerkiksi kuvion 3 portteja 7 vastaavasti.

Kuviossa 3 esitettyjen kolmen JA-yksikön 7 dynaamiset lähdöt $A_{7\sim}$ on viety kaikki summauspisteeseen 10, joka on kytketty vastuksen R_{01} kautta tasajännitepotentiaaliin V_{cc} . Vastus R_{01} toimii siten JA-yksiköiden lähtöasteiden V_{r3} kaikkien kollektorien kollektorivastuksena. Summauspisteen 10 ja maan välillä on dynaaminen signaali, joka vaihtelee likimain nollan ja V_{cc} :n välillä aina silloin, kun yhden JA-yksiköiden kolmesta lähtöasteesta V_{r3} kytkentätila vaihtelee ja kun muut lähtöasteet on kytketty estotilaan. Staattisten lähtöjen $A_{5=}$ kytkennästä staattisiin tuloihin $E_{7=}$ seuraa, että summauspisteestä 10 ei saada dynaamista signaalialia, kun johtimien I_r kolmesta tulosaalialista kaksi on yhdessä staattisia.

Kondensaattorin C_{r1} ja muuntajan T_{r1} ensiöimpedanssin sarjaresonanssiipiirin vaimennus sekä suodatuskondensaattorin C_{r2} ja syötetyn yksikön 3 kollektorivastuksen R_{r5} aikavakio määräävät kuinka pitkäksi ajaksi tulojen I_r dynaamisten signaalien on ainakin jäätävä pois jotta tämä katoaminen tulisi ilmaistuksi toimintaan vaikuttavalla tasajännitteen katoamisella staattisesta lähdöstä $A_{5=}$.

Kuviosta 3 voidaan havaita, että on varmistettava, että yhden tulosaalialista I_r tullessa staattiseksi vastaava JA-yksikön 7 lähtöaste pysyy estotilaan kytkettynä. Tämä voidaan toteuttaa helposti piirielimillä, jotka on kytketty ilmaisinalaitteen 1 eteen. Kuviossa 3 on esimerkkinä esitetty katkoviivoin tällainen kytkentä tuloa I_1 varten. Kytkemällä valvottava signaali tuloajohtimeen muuntajan, esimerkiksi muuntajan T_{r2} , avulla, jonka toisiokäämi on sarjassa tulon I_r kanssa, ja kytketty toiselta puoleltaan positiiviseen potentiaaliin voidaan varmistaa, että tulon I_r dynaamisen signaalialin kadotessa tulossa on aina positiivinen DC-jännite.

Samaan päämäärään päästään myös transistorin V_{r3} tulon ja transistorin V_{r2} lähdön DC-erotuksella. Tämä voidaan periaatteessa toteuttaa ylipäästöelimellä HP, kuten kuviossa 3 on katkoviivoin osoitettu.

Käytettäessä kahta taajuutta, kuten edellä lähemmin selitettiin, on edullista käyttää DC-erotuksen ylipäästöelimen tilalla kaistanpäästöelintä.

Näillä toimenpiteillä varmistetaan, että JA-yksiköiden 7 lähtöasteet voivat tulla staattisiksi vain estotilassa olevina.

Kuvion 3 kytkennästä ilmenee lisäksi, että jonkin tulosignaalin I_r vaiheen kääntyminen toisen tulosignaalin suhteen riittää tekemään ilmaisinyksikön 1 lähdön 0 staattiseksi. Tulosignaalien I_r vaiheiden siirtyminen toistensa suhteen aiheuttaa signaalin positiivisten ja negatiivisten puolialtojen aikasuhteiden muuttumisen ilmaisinalaitteen 1 lähdössä 0.

Sopivilla ilmaisinalaitteilla voidaan siten myös tällainen tulosignaalien virhe ilmaista.

Lisäksi on korostettava, että eri yksiköissä 3 voidaan suorittaa toimenpiteitä, esim. transistorien V_r ja V_{r2} erilaisilla kytkennöillä, eri tulosignaalien I_r "tosi"/"epätosi"-ehtojen saamiseksi laadultaan erilaisiksi.

Kuvion 3 mukaiselle suoritusesimerkille on havaittu piirielimien edullisiksi arvoiksi:

R_{r1}	=	3,9k Ω
R_{r2}	=	0,18k Ω
R_{r3}	=	1,5k Ω
R_{r4}	=	0,82k Ω
R_{r5}	=	5,6k Ω
R_{01}	=	0,22k Ω
C_{r1}	=	10 nF
C_{r2}	=	150 nF

Patenttivaatimukset

1. Laite m:n sähköisen vaihtosignaalin n kappaleen joukosta vaihtosignaaleja, seuraavassa AC-signaaleja, jotka kukin on syötetty yhdellä signaalijohtimella, yhteisen poikkeamisen ainakin yhdestä määrätystä ominaisuudesta ilmaisemiseksi, t u n n e t t u piirielimistä, jotka toimivat siten, että laitteen lähdöstä saadaan vähintään silloin tasavirtasignaali, seuraavassa DC-signaali, kun syötetyistä n kappaleesta AC-signaaleja ainakin m:n maksimit ja minimi ovat samanaikaisesti ainakin yhden määrätyn signaalialueen ulkopuolella samalla puolella sitä, että vähintään silloin saadaan AC-signaali, kun maksimit ovat alueen yläpuolella ja minimi alueen alapuolella.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että jokaiseen signaalijohtimeen (a-g, I_r) liittyy piirielimet (3), jotka käsittävät
 - tulon AC-signaaleja varten, seuraavassa AC-tulo ($E_{\sim}$), johon signaalijohdin on kytketty,
 - ainakin yhden tulon DC-signaaleja varten, seuraavassa DC-tulo ($E_{7=}$, $E_{11=}$),
 - lähdön AC-signaaleja varten, seuraavassa AC-lähtö ($A_{7\sim}$) ja
 - lähdön DC-signaaleja varten, seuraavassa DC-lähtö ($A_{5=}$),
 ja että johtimiin (a-g, I_r) liittyvät piirielimet (3) on toteutettu siten, että AC-lähdössä ($A_{7\sim}$) ei ole AC-signaalia eikä DC-lähdössä ($A_{5=}$) määrätyn suuruista signaalia silloin, kun AC-tuloon ($E_{\sim}$) syötetyltä signaalilta puuttuu mainittu määrätty ominaisuus ja siten että AC-lähtöön ($A_{7\sim}$) tulee AC-signaali vain silloin, kun AC-signaalin ollessa AC-tulossa ($E_{\sim}$) DC-tuloissa ($E_{7=}$, $E_{11=}$) on määrätyn suuruiset DC-signaalit.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kaikkien johtimiin (a-g, I_r) kytkettyjen piirielinten (3) AC-lähdöt ($A_{7\sim}$) on viety TAI-kombinaatioelimille (9) ja että nämä kombinaatioelimet (9) toimivat siten, että niiden lähdössä (O) on AC-signaali niin kauan, kun ainakin yhdessä AC-lähdössä ($A_{7\sim}$) on AC-signaali.

4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että johtimiin (a-g, I_r) liittyviin piirielimiin (3) sisältyy kuhunkin AC-DC-muuttaja (5).

5. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että johtimiin (a-g, I_r) liittyviin piirielimiin (3) sisältyy kuhunkin kombinaatioelimet (7, 11), joissa on ensimmäinen AC-tuloon ($E_{\sim}$) ainakin välillisesti kytketty tulo ja ainakin yksi DC-tulo ($E_{7=}$), sekä lisäksi AC-lähtö ($A_{7\sim}$), ja että kombinaatioelimet toimivat siten, että AC-signaalin ollessa AC-tulossa kombinaatioelimien (7, 11) AC-lähdössä on AC-signaali vain silloin, kun sen DC-tuloissa ($E_{7=}$, $E_{11=}$) on määrätyn suuruiset DC-signaalit.
6. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että muuttajaan (5) sisältyy ainakin yksi muuntaja (T_{r1}) ja tasa-suuntauselimet (G_{r1} - G_{r4}).
7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ainakin osa muuntajan (T_{r1}) ensiö- ja/tai toisiokäämistä muodostaa osan kaistanpäästöelimestä muuntajan siirto-ominaisuuksien tasasuuntauselimiin saamiseksi samanlaisiksi ainakin kahdella taajuudella.
8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kaistanpäästöelimeen sisältyy ainakin yksi sarjaresonanssiipiiri.
9. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että muuttajassa (5) on vahvistinelin (V_r) syötettyä AC-signaalia varten.
10. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tulojohtimien (a-g, I_r) ja TAI-kombinaatioelinten tulojen välille on kytketty yli- ja/tai kaistanpäästöelimet (T_{r2} , HP) näiden tulojen ja tulojohtimien (a-g, I_r) DC-erotusta varten ja mahdollisesti siirto-olosuhteiden saamiseksi samoiksi ainakin kahdella taajuudella.
11. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kombinaatioelimiin (7) sisältyy ainakin yksi piirielementti (V_{r2}), jonka ohjaustulo on kytketty toiminnallisesti AC-tuloon ($E_{\sim}$) ja jonka ohjattu virtahaara on kytketty DC-tulojen ($E_{7=}$, $E_{11=}$) ja vertailupotentiaaliliitännän välille.
12. Patenttivaatimuksien 3 ja 5 mukainen laite, t u n n e t t u

siitä, että kombinaatioelimiin (7) sisältyy ainakin yksi piiriele-
mentti (V_{r3}), jonka ohjaustulo on kytketty toiminnallisesti AC-tu-
loon ($E_{\sim}$) ja että kaikkien johtimiin (a-g, I_r) liittyvien piirieli-
mien (3) piirielementtien (V_{r3}) ohjatut virtahaarat on kytketty
rinnan ja toiselta puoleltaan vertailupotentiaaliliitääntään TAI-
kombinaatioyksikön (9, 10) muodostamiseksi.

13. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä,
että kaikkien signaalijohtimiin (a-g, I_r) liittyvien piirielinten
(3) DC-lähdöt ($A_{5=}$) on kytketty ainakin yhteen, muuhun signaali-
johtimeen liittyvän piirielimen (3) DC-tuloon.

14. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä,
että piirielimet toimivat siten, että yhden tai useamman tulosig-
naalin vaiheen- ja/tai taajuudenmuutokset muiden tulosignaalien
suhteen muuttavat lähtösignaalia (0).

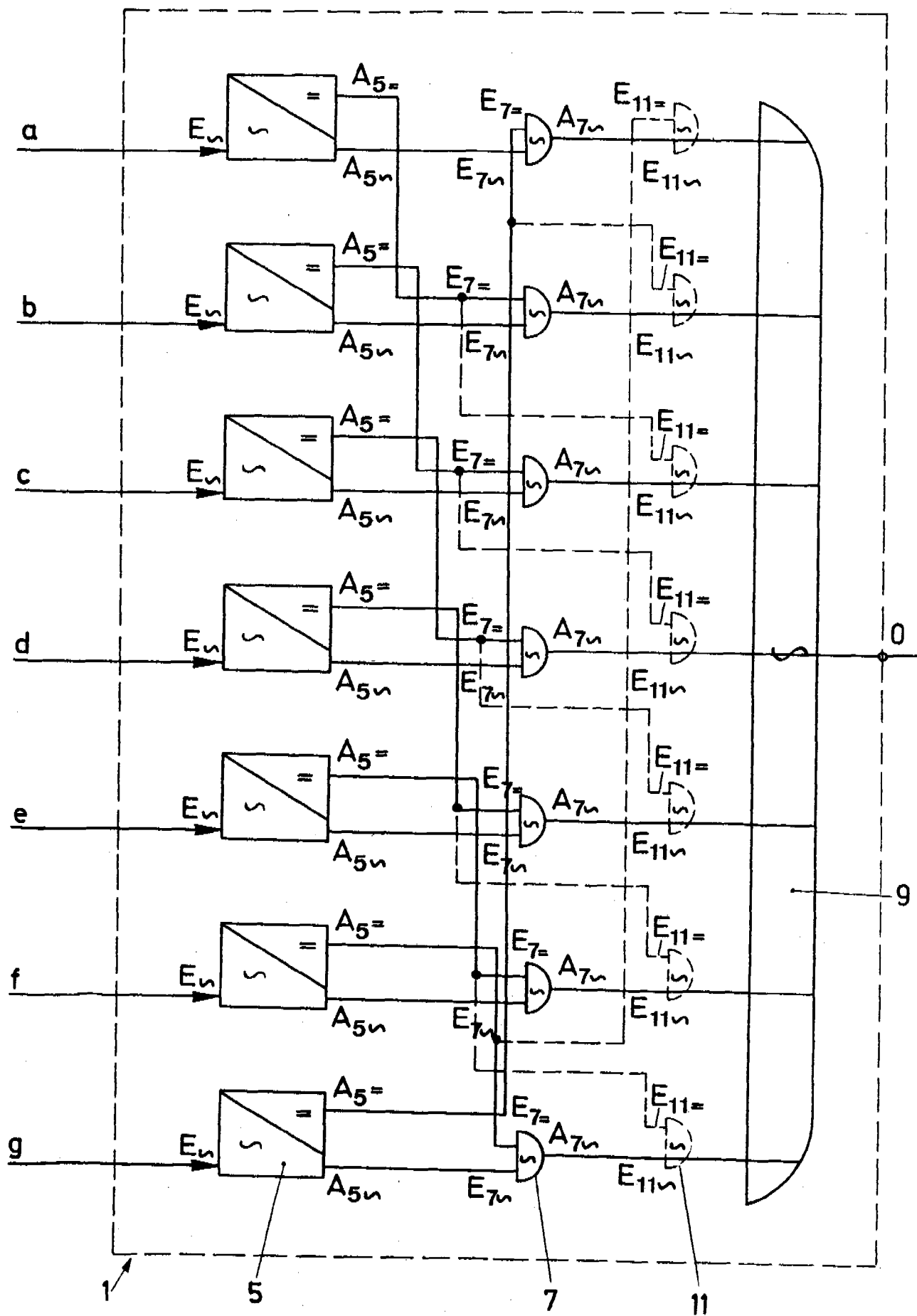


FIG. 1

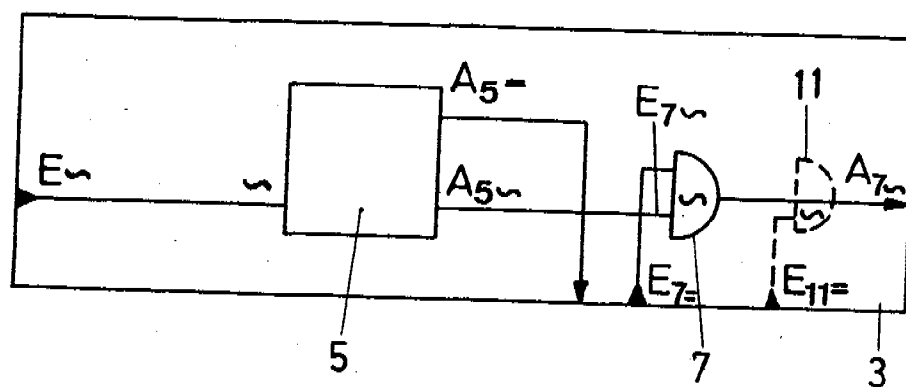


FIG. 2

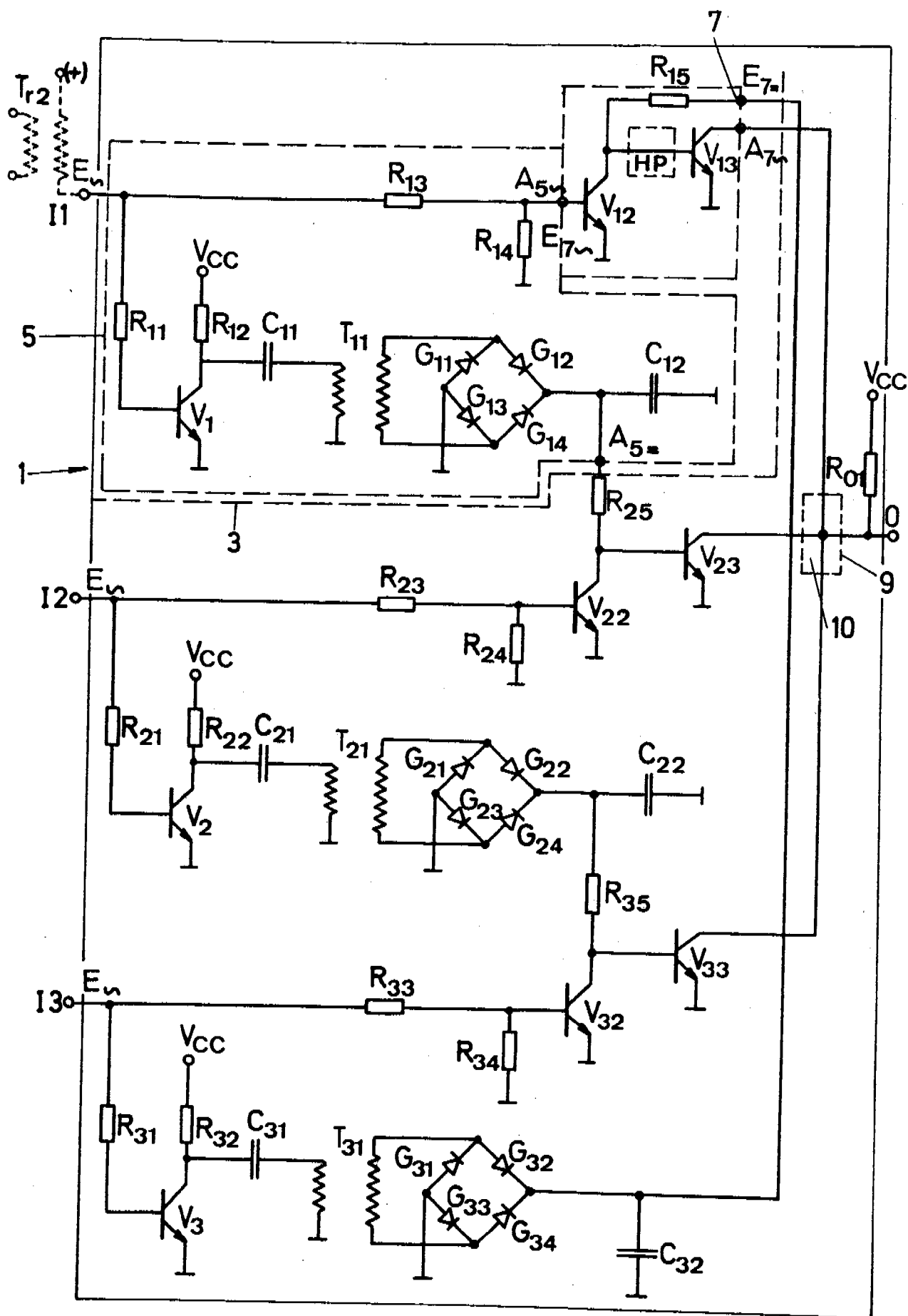


FIG. 3

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

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

FI

CH

DE 2142 711 5012 13/16, 2350 652
5012 19/16

DK

FR

GB

NO

SE

US 3289 193 340-248, 3538 498 HOVL 106
3686 657 5083 23/00

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

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

Allekirjoitus