



SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU UTLÄGGNINGSSKRIFT 57189

C (45) Patentti myönnetty 10.06.1980
Patent meddelat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ G 08 B 21/00

(21) Patentihakemus — Patentansökan	2854/73
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	13.09.73
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag	13.09.73
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	28.03.74
(44) Nähtäväksi panon ja kuuljulkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	29.02.80
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	27.09.72

Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken
Tyskland(DE) P 2247276.0

- (71) Siemens Aktiengesellschaft, Berlin/München, DE; Wittelsbacherplatz 2, 8000 München, Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
- (72) Heinz-Dieter Mügge, Braunschweig, Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
- (74) Berggren Oy Ab
- (54) Antivalenssivalvontalaitte kaksikanavaista kytkinlaitosta varten -
Antivalenskontrollanordning för en tvåkanals kopplingsanläggning

Tämä keksintö koskee antivalenssivalvontalaitetta kaksikanavaista kytkinlaitosta varten, jossa jokaiselle antivalenteilla ulostulosignaaleilla varustetulle kaksikanavaiselle kytkinelimelle on järjestetty valvontaelin, jona on signaaliantivalenssin vallitessa tasasuuntaaja-siltakytkennän kautta syötetty kytkinvahvistin ja valvontaelimet muodostavat sarjakytkennän, johon on liitetty hälytyslaite.

Kaksikanavainen kytkinpiirijärjestelmä on ennestään tunnettu saksalaisesta patenttijulkaisusta 1 537 379 ja sen tehtävänä on toteuttaa loogisia yhdistämisistä suurella virhevarmuudella ilman että täytyy käyttää ns. "fail-safe"-tekniikkaa. Sellaisessa tekniikassa ei yksityisten yhdistämiselinten tarvitse olla muodostettuja virheettömiksi. Jotta kuitenkin saataisiin riittävästi toteutetuksi esimerkiksi rautatietekniikassa suuressa määrin vallitsevat varmuusvaatimukset, täytyy yksityisten yhdistämiselinten ulostulosignaalien virheettömyyttä jatkuvasti valvoa. Tämä tapahtuu kutakin kaksikanavaista yhdistämiselintä varten järjestetyn valvontaelimen avulla, joka vain asianomaisen yhdistämiselimen tai varastointielimen ulostulosignaalien olemassaolevalla antivalenssilla johtaa eteenpäin val-

valvontaelimeen johdetun valvontapulssin. Yksityiset valvontaelimet on kytketty sarjaan, niin että järjestyksenmukaisessa toiminnassa, siis antivalenssin vallitessa kytkinlaitoksen jokaisen kaksikanavaisen elimen ulostulosignaaleissa, valvontapulssi kulkee kaikkien valvontaelimien lävitse ja lopuksi ohjaa hälytyslaitetta. Heti kun josakin yhdistämiselimessä tai varastoimiselimessä esiintyy virhe, joka väistämättömästi vaikuttaa antivalenssihäiriöön, tunnetaan tämä virhe ja se osoitetaan hälytyslaitteella. Tästä hälytyksestä riippuen voidaan suorittaa koko kytkinlaitoksen sellainen ohjaus, että esimerkiksi kaikkiin kytkinlaitosulostuloihin ratkaisevia käskyjä tai hälytyksiä varten johdetaan nollasignaali. Koska tämä nollasignaali rautatievarmistustekniikassa taikka myös reaktoriohjauksissa on järjestetty kulloinkin vaaratonta tilaa varten, eivät häiriöt kytkinlaitoksen sisällä voi johtaa vaarallisiin käyttötiloihin.

Tämän keksinnön lähtökohtana on tehtävä esimerkiksi TTL-tekniikalla rakennetussa kaksikanavaisessa, antivalenteilla signaaleilla varustetussa kytkinlaitoksessa luoda edellä mainittua laatua oleva valvontalaite, jossa tullaan toimeen ilman lisävalvontapulssia ja siihen liittyvää varustusta.

Keksinnön mukaisesti ratkaistaan tehtävä siten, että valvontaeliminä käytetään kytkinvahvistimia, joilla on samavaiheiset sisäänmeno- ja ulostulosignaalit ja että sarjaan sijoitetut valvontaelimet ohjautuvat muuntajan kautta on kytketty renkaaksi. Tällä tavoin muodostetaan eräänlainen itsepitopiiri.

Tällainen antivalenssivalvontalaite värähtelee kerran suoritettun käsikäynnistystoimenpiteen jälkeen edellyttäen, että kaikki tällä valvontalaitteella valvotut kaksikanavaiset kytkinelimet antavat antivalentteja signaaleita. Siten ei tätä antivalenssivalvontalaitetta varten tehtävänasettelun mukaisesti tarvita mitään erityisiä impulsseja, jotka täytyisi muodostaa erityisillä laitteilla. Keksinnön mukaisen antivalenssivalvontalaitteen erityinen etu on siinä, että yksityiset valvontaelimet tarvitsevat vain vähäisen määrän rakenneosia eikä mitään lisäapujännitteitä sekä että ne voidaan toteuttaa siitä tekniikasta riippumatta, jota on käytetty valvottavien yhdistämis- ja varastoimiselimien toteuttamiseen. Käytettyjen kytkinvahvistimien laadulla saavutetaan edullisella tavalla se, että vikatapauksessa informaatiovirrasta riippuvat ja siten vain lyhytaikaisesti ilmenevät antivalenssihäiriöt lopullisesti katkaisevat itsepitopiirin, niin että jälleen esiintyvällä antivalenssilla ei itsetoimisesti voi tapahtua värähtelyn uudelleen alkamista.

Seuraavassa selitetään keksinnön yksi suoritusesimerkki oheisiin piirustuksiin liittyen.

Kuvio 1 esittää joukkoa sarjaan kytkettyjä ja takaisinkytkennän muodostavia valvontaelimiä.

Kuvio 2 esittää valvontaelimen kytkentää.

Kuvion 1 mukainen antivalenssivalvontalaite muodostuu annetusta määrästä valvontaelimiä U1, U2, U3-Un, jotka muodostavat sarjakytkennän. Valvottavia kytkinelimiä, kuten kombinaatio- ja/tai muistielimiä mielivaltaista tekniikkaa, esim. TTL-tekniikkaa olevassa kytkinlaitoksessa ei ole esitetty.

Olennaista on kuitenkin, että nämä kytkinelimet asianmukaisessa toiminnassa kahdessa ulostulossa johtavat antivalentteja signaaleja. Kussakin valvontaelimessä U1-Un on niiden virransyöttöä varten kaksi sisäänmenonapaa, joita valvontaelimessä U1 on merkitty U11 ja U1l. Vastaavilla navoilla valvontaelimessä Un on merkinnät Un1 ja Unl. Valvontaelimen virransyöttönavat on yhdistetty siihen kuuluvan signaalinantivalenssin suhteen valvottavan kytkinlaitoksen elimen molempiin ulostuloihin. Jos jotakin suoritustuotoa varten on olemassa liian monta valvontaelintä, niin yhdistetään molemmat virransyöttönavat suoraan yleiseen virransyöttölähteeseen, joka riippumattomasti signaalianantivalenssista aina on kombinaatio- tai muistielimessä. Sarjaan kytkettyjen valvontaelimien U1-Un viimeiseen elimeen Un on liitetty kytkinvahvistin, jossa on transistori T1, jonka ulostulopuoli on yhdistetty muuntajan UR1 primäärikäämiin. Vastus R1 kytkee transistorin T1 kannan nollapotentiaaliin, kun valvontaelimessä Un ei esiinny ohjauspotentiaalia. Muuntajan UR1 sekundäärikäämi UR12 on yhdistetty sarjakytkennässä ensimmäisellä sijalla olevan valvontaelimen U1 sisäänmenoon sekä impulssinpidentäjän V kautta transistorin T2 muodostamaan kytkinvahvistimeen. Ohjauspotentiaalin puuttuessa transistorista T2 tulee tämä varmasti suljetuksi vastuksen R2 kautta. Tämän kytkinvahvistimen ulostulopiiriin on galvaanista erottamista varten sijoitettu muuntaja UR2, jonka sekundäärikäämin UR22 kautta diodi D0 syöttää relettä RL. Rinnan sekundäärikäämin UR22 ja diodin D0 kanssa kytketyn kondensaattorin C tarkoituksena on suodatus. Impulssinpidentäjään V liitetyt kytkentäosat muodostavat hälytyslaitteen MG.

Sarjakytkennässä ensimmäiseen kohtaan sijoitetun valvontaelimen U1 sisäänmenoon on edelleen, käynnistystapahtuman laukaisemiseksi vastuksen R0 kautta, jonka tarkoituksena on virran rajoitus, liitetty käynnistysnäppäin TE, jonka kautta tarvittaessa voidaan

antaa positiivinen potentiaali valvontaelimen U1 sisäänmenoon. Valvontaelimet U1-Un ovat siten rakennetut, että niiden sisäänmeno- ja ulostulosignaalit ovat samanvaiheiset. Valvontaelimet muodostavat sarjakytkenällä yhdessä muuntajan UR1 kanssa, jonka kautta mainittu sarjakytkenä on kytketty renkaaksi, takaisinkytketyn piirin.

Kun esittämättä jätetyn kytkinlaitoksen kaikki kaksikanavaiset elimet antavat asianmukaisia antivalentteja signaaleja, pysyy takaisinkytketyn piirin käynnistystapahtumalla aloitettu värähtelytoiminnaassa, niin että hälytyslaite MG releen RL ollessa vetäneenä tämän koskettimien eli napojen K1 ja K2 kautta antaa tätä tarkoittavan signaalin.

Kun aluksi toista tarkastelutapaa varten oletetaan, että valvontaelimiin U1-Un virransyöttöä varten liitetyt kaksikanavaiset elimet toimivat asianmukaisesti eikä käynnistystapahtumaa vielä ole laukaistunäppäimellä TE, on antivalenssivalvontalaite perusasennossa, jossa hälytyslaitteen MG rele RL on vetämättömänä. Painamalla käynnistysnäppäintä TE tulee valvontaelimen U1 sisäänmeno lyhytaikaisesti saatetuksi positiiviseen potentiaaliin. Tällöin läpikytkkee valvontaelimessä U1 oleva vahvistin ja saattaa ulostuloonsa U10 samoin positiivisen potentiaalin, koska, kuten edellä jo lyhyesti selitettiin, valvontaelimeen on sijoitettu vahvistin, jonka sisäänmeno- ja ulostulosignaalit ovat samanvaiheiset. Ulostulon U10 ulostulosignaaliin tulee valvontaelimen U2 vahvistin läpikytkketyksi, mikä taas käynnistää valvontaelimen U3 vahvistimen. Lopuksi antaa viimeinen valvontaelin Un positiivisen potentiaalin transistoriin T1, joka siten myös kytkkee. Täten ovat tarkasteluajankohtana kaikki valvontaelimet U1-Un mukaanluettuna transistori T1 läpikytkketyt, niin että muuntajan UR primäärikäämin UR1 kautta voi virrata virta. Sen jälkeen kun näppäin TE on päästetty irti ja yksityisten valvontaelinten U1-Un aikavakioiden määräämän viivytysajan kuluttua tulee transistori T1 jälleen katkaistuksi, jolloin muuntajan UR1 sekundäärikäämin UR12 kautta tulee laukaistuksi sillä tavoin suunnattu induktiivi-impulssi, että valvontaelimen U1 vahvistin tulee uudelleen läpikytkketyksi. Tämä läpikytkentä jatkuu jälleen transistoriin T1 saakka, joka uudelleen ajaa virran muuntajan UR1 primäärikäämin UR11 kautta, joten käynnistysnäppäimellä TE aloitettu tapahtuma itsetoimisesti toistuu. Transistorin T1 ja tämän perään kytketyn muuntajan UR1 kautta renkaaseen kytketyt valvontaelimet U1-Un muodostavat siis värähtelykytkennän, joka niin kauan osoittaa dynaamista käyttäytymistä, kun kaikki valvontaelimet asianmukaisesti tulevat syötetyiksi virralla antivalenssin vallitessa valvotussa kytkinlaitoksessa.

Värähtelykytkennän impulssit saapuvat impulssinpidentäjän V kautta hälytyslaitteeseen MG ja ohjaavat siellä transistorin T2 kautta galvaanisen irtikytkennän takana relettä RL. Silloin kun yksikin valvontaelimistä U1-Un antivalenssihäiriön johdosta ei enää tule syötetyksi virralla, tulee yksityisten valvontaelinten sarjakytkennän muodostama itsepitopiiri katkaistuksi, niin että värähtelyt katkeavat. Tämän seurauksena on, että napojen K1 ja K2 kautta ei enää anneta mitään signaalia. Samoin tulee katkaistuksi rele RL, mikä päästää ennalta-annetun, konstruktion vaatiman viivytysajan kuluttua.

Edellä selitettyä antivalenssivalvontalaitetta voidaan sikäli muuttaa, että käynnistystapahtuma käynnistysnapin TE avulla vastuksen R0 kautta ei toteuteta valvontaelimessä U1 vaan jossakin muussa valvontaelimessä. Edelleen on mahdollista muuntajan UR1 ja kytkinvahvistimen sijasta käyttää samoin toimivaa muuta laitetta, joka samoin kuin muuntaja UR1 antaa takaselkäimpulssin kerran käynnistystapahtumalla laukaistujen värähtelyiden ylläpitämiseksi.

Kuvio 2 esittää suoritusesimerkkiä valvontaelimessä U, jonka sisäänmenoa on merkitty viitemerkillä E ja jonka ulostulon viitemerkkinä on A. Virransyöttösisäänmenot U10 ja $\bar{U}10$ on liitettävä kaksikanavaisen kytkinlaitoksen valvottavan yhdistämis- tai varastointielimen antivalenssin suhteen valvottavaan ulostulosignaaliin. Koska jokaisen kaksikanavaisen yhdistämis- tai varastointielimen ulostulojohdoissa antivalenssivaatimuksen vuoksi on potentiaaliero suunnanvaihtoineen, ei tätä potentiaaliero suoraan käytetä virransyöttöön, vaan se ensin johdetaan tasasuuntaaja-siltakytkentään, joka on muodostettu diodeista D1, D2, D3 ja D4. Valvontaelimen U vahvistin samenvaiheisia sisäänmeno- ja ulostulosignaaleja varten on kaksiporainen ja muodostuu kahdesta galvaanisesti kytketystä transistoriportaasta komplementääreine transistoreineen T3 ja T4. Kaksiportaiten vahvistimien passiivisista rakenne-elementeistä mainittakoon vastukset R3, R4, R5 ja R6. Kun valvontaelimen U sisäänmenosta E puuttuu ohjaustehoinen potentiaali, tulee transistori T3 suljetuksi vastuksen R3 ja transistori T4 vastuksen R4 kautta. Toiselta puolen muodostaa vastus R4 sarjassa vastuksen R5 kanssa transistorin T3 kollektoripiirissä jännitteenjakajan, joka transistorin T3 ollessa läpikytkettynä, siis kun sisäänmenossa E on ohjaustehoinen positiivinen potentiaali, tuottaa riittävän jännitteenalennuksen transistorin T4 ohjaamiseksi johtavaan tilaan. Jännitteenjakajaa R4, R5 vastaavan jännitteenjakajan muodostaa transistorin T4 kollektoripiirissä oleva vastus R6 valvontaelimen U jälkeen kytketyn toisen valvonta-

elimen (ei esitetty) vastusta R3 vastaavan vastuksen kanssa.

On yksityisten valvontaelimien mitoituskysymys, täytyykö tasasuuntauksella tuotettu syöttöjännite edelleen tasoittaa kondensaattorilla vaiko ei. Lisätasointus on suositeltava valvottaessa hitaita kytkineliimiä.

Patenttivaatimukset

1. Antivalenssivalvontalaite kaksikanavaista kytkinlaitosta varten, jossa jokaista kaksikanavaista kytkinelintä, jolla on anti-valentit ulostulosignaali, varten on valvontaelin, jona on signaali-antivalenssilla tasasuuntaaja-siltakytkennän kautta syötetty kytkinvahvistin, ja valvontaelimet muodostavat sarjakytkennän, johon on liitetty hälytyslaite, t u n n e t t u siitä, että valvontaeliminä (U1, kuvio 1; U, kuviossa 2) käytetään samanvaiheiset sisäänmeno- ja ulostulosignaali omaavia kytkinvahvistimia ja että sarjaan sijoitetut valvontaelimet (U1, U2-Un, kuvio 1) on muuntajan (UR1) kautta kytketty renkaaksi.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että jokainen valvontaelin sisältää galvaanisesti kytketyn, kaksiaasteisen vahvistimen (kuvio 2).
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että hälytyslaite (MG) on liitetty muuntajaan (UR1) pulssinpidentäjän (V) kautta.

Patentkrav

1. Antivalenskontrollanordning för ett tvåkanals kopplingsverk, vid vilket till vart och ett tvåkanals kopplingsorgan med antivalens-utgångssignaler hör ett övervakningsorgan i form av en vid signalantivalens via en likriktar-bryggkoppling matad kopplingsförstärkare, och övervakningsorganen bildar en seriekoppling, till vilken är kopplad en signaleringsanordning, k ä n n e t e c k n a d av att för övervakningsorganen (U₁, i fig. 1; U i fig 2) användes kopplingsförstärkare med ingångs- och utgångssignaler av samma fas, och att de i serie anordnade övervakningsorganen (U₁, U₂-U_n i fig. 1) är kopplade i ring medelst en transformator (UR₁).
2. Anordning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att vart och ett övervakningsorgan innehåller en galvaniskt kopplad tvåstegs förstärkare (fig. 2).
3. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att signaleringsanordningen (MG) är ansluten till transformatorn (UR₁) via en impulsförlängare (V).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

—

Fig. 1

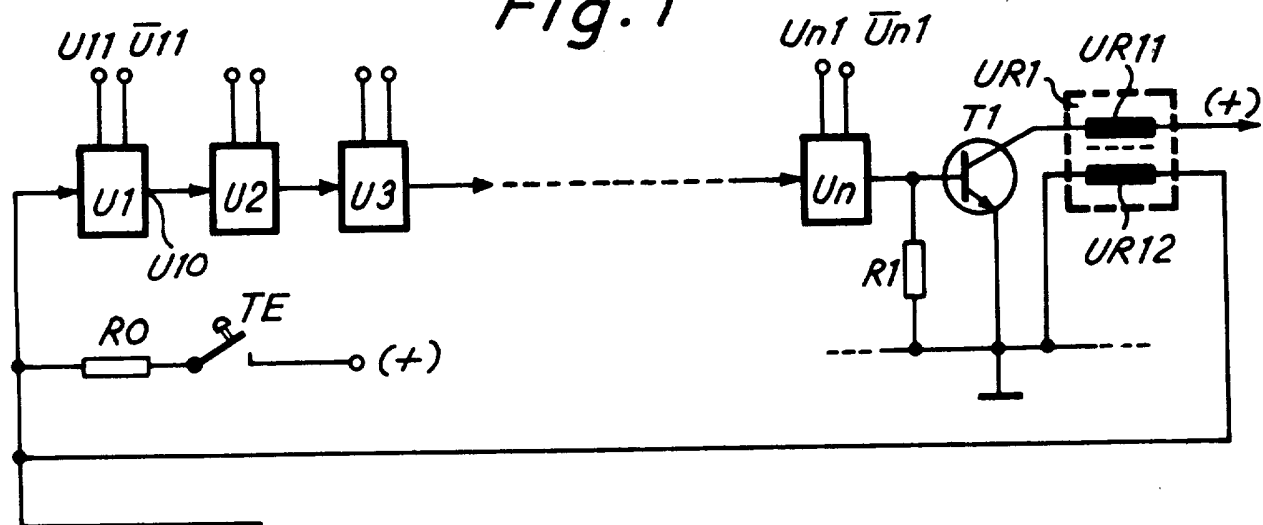


Fig. 2

