



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

74858

C (45) Patentti ja Rekisteri
Patentti ja Rekisteri 10 03 88

(51) Kv.lk./Int.Cl.⁴ H 04 Q 1/20 // H 04 M 19/00, 3/30

SUOMI-FINLAND

(FI)

**Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen**

(21)	Patentihakemus – Patentansökning	800891
(22)	Hakemispäivä – Ansökningsdag	21.03.80
(23)	Alkupäivä – Giltighetsdag	21.03.80
(41)	Tullut julkiseksi – Blivit offentlig	24.09.80
(44)	Nähtäväksipanon ja kuuljulkaisun pvm. – Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.11.87
(86)	Kv. hakemus – Int. ansökan	
(32) (33) (31)	Pyydetty etuoikeus – Begärd prioritet	23.03.79
Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tysk- land(DE) P 2911517.1		

- (71) Siemens Aktiengesellschaft, Berlin/München, DE; Wittelsbacherplatz 2, München, Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
- (72) Robert Lechner, Otterfing, Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
- (74) Berggren Oy Ab
- (54) Tilaaajaliitännäpiiri, jossa on maadoituspainikkeen ohjauksen ja eristysvian ilmaisu - Abbonnentslutningskoppling med jordningsknapp- och isolationsfelsindikation

Tilaajaliitântäpiiri, jossa on maadoituspainikkeen ohjauksen ja eristysvian ilmaisu

Keksinnön kohteena on tilaajaliitântäpiiri, jossa on syöttösilta, jonka muodostavat tilaajajohdon maan potentiaalissa olevaan johtimeen yhdistetty ensimmäinen vastus, tilaajajohdon syöttöpotentiaalissa olevaan johtimeen yhdistetty toinen vastus sekä molemmat johtimet vastuksien syöttövirtalähteestä pois päin olevien napojen kohdalla yhdistävä kondensaattori, jolloin jälkimmäisen syöttövastuksen kanssa on sarjaan kytketty suuriohmisella vastuksella ohitettu katkaisukosketin ja jolloin syöttösilta on kondensaattorin puolella kytketty kaksisijohdin/nelijohdinmuunnosta varten olevaan haarukkamuuntaajaan, sekä lisäksi ilmaisimpiiri, joka katkaisukoskettimen ollessa avattuna antaa ilmaisusignaalin silloin kun tilaajaliitântäjohdon syöttöpotentiaalissa olevan johtimen ja maan välillä virtaa sallitun raja-arvon ylittävä vuotovirta.

Tämän kaltaisia tilaajaliitântäpiirejä, joissa on jokaista tilaajaa varten oma syöttösilta, käytetään keskuksissa, joissa on elektronisia kytkentäkenttiä. Tällöin on esimerkiksi tilajakokytkentäkenttiä sisältävissä keskuksissa tietyn keskoajan ylittävällä maadoituspainikkeen ohjauksella estettävä syöttövirtapiirin jäljellä olevan osan piirielimien ylikuormittuminen. Elektronisia kytkentäkenttiä käytettäessä tämä ei voi kuitenkaan tapahtua siten, että tällaisen maadoituspainikkeen ohjauksen tapauksessa kytketään asianomaisen piiriryhmän yksikkö irti. Ongelman ratkaisuna ajateltavissa oleva syöttösillan ylimitoitus sen tekemiseksi tunteettomaksi ylikuormituksille johtaisi siihen, että vain harvoja tilaajaliitântäpiirejä voitaisiin yhdistää yhdeksi yksiköksi.

Pyrkimykseen välttää syöttövirtapiirin ylikuormitukset liittyy myös tavoite voida havaita syöttövirtapiirin eristysvialat, jotta sen jälkeen voitaisiin suorittaa sopivat irtikytkentä-

toimenpiteet.

Esillä olevan keksinnön tehtävänä on siten toteuttaa tilaajaliitännäpiiri niin, että esitetty ongelma voidaan ratkaista pienillä kustannuksilla.

Tämän tehtävän ratkaisemiseksi on keksinnölle tunnusomaista, että ilmaisimpiiri katkaisukoskettimen ollessa suljettuna ilmaisee maadoituspainikeohjauksia tilaajaliitännäjohtoon liitetyssä tilaaja-asemassa, että suuriohminen vastus on siten mitoitettu, että katkaisukoskettimen ollessa avattuna maadoituspainiketta ohjattaessa kulkeva virta tulee niin rajoitetuksi, että syöttövirtapiirin kyseisessä osassa olevat kytkentäelementit eivät vaurioidu, ja että katkaisukosketinta ohjataan niin, että se maadoituspainikkeen ohjauksen ylitäessä ennakolta määrätyn ajan avautuu ja maadoituspainikkeen ohjauksen loppuessa jälleen sulkeutuu.

Keksinnön mukaisilla toimenpiteillä aikaansaadaan toisaalta, että syöttövirtapiiri tulee ylikuormitusvaaran esiintyessä suurohmiseksi, ja toisaalta että maadoituspainikkeen ohjauksen osoitusta varten joka tapauksessa jo olemassa olevaa ilmaisimpiiriä voidaan käyttää samalla eristyskokeilutarkoitukseen, jolloin tätä koestusta varten ei tarvita erityistä ilmaisinta. Tämän lisäksi voidaan maadoituspainikkeen ohjauksen ilmaisuun liittyvää olemassa olevaa signaalitietä käyttää myös eristyskoestuksen aikana ja erityisesti voidaan myös antaa ilmaisu mahdollisesti ohimenevän häiriön päättymisestä, niin että lisäksi myös tilaajajohdon jaksottaisesti toistuva koestus tätä tarkoitusta varten vältetään.

Keksintöä selitetään lähemmin seuraavassa piirustukseen viitaten, jossa on esitetty keksinnön mukaisesti toteutetun tilaajaliitännäpiirin ymmärtämiseksi tarpeelliset osat.

Esitetty tilaajaliitännäpiiri sisältää syöttösillan, joka käsittää vastuksen R_a , vastuksen R_b ja kondensaattorin C . Vastus R_b on tilaajajohdon b -johtimessa, joka on kytketty maan potentiaaliin. Vastus R_a on tilaajajohdon a -johtimessa, joka on kytketty syöttöpariston potentiaaliin $-UB$. Kondensaattori C on kytketty a -johtimen ja b -johtimen väliin vastuksien R_a ja R_b syöttöparistosta poispäin oleviin napoihin.

Vastuksien R_a ja R_b tällä puolella on myös kaksijohdin /nelijohdinmuunnosta varten olevan haarukkamuuntajan U kaksijohdinpuolen käämit w_1 ja w_2 kytketty tilaajajohdon a -johtimeen ja b -johtimeen. Haarukkamuuntajan U käämien w_1 ja w_2 vastuksien R_a ja R_b puolella oleviin napoihin on kytketty ilmaisimpiiri AS . Se käsittää ensimmäisen operaatiovahvistimen V , jossa on kaksi ei-invertoivaa tuloa, jotka on yhdistetty mainittuihin käämien napoihin. Vahvistimen invertoiva tulo on kytketty syöttöpariston potentiaaliin $-UB$. Ilmaisimpiiri sisältää lisäksi toisen operaatiovahvistimen K , jonka invertoivaan tuloon vahvistimen V lähtösignaali syötetään, ja jonka ei-invertoivassa tulossa on kynnysarvojännite U_{th} , joka myös on johdettu pariston jännitteestä vastuksista R_1 ja R_2 muodostuvan jännitteenjakeajan avulla. Vahvistimen K lähtösignaali on ilmaisusignaali XJ , joka esiintyy maadoituspainiketta ohjattaessa.

Suurohmisesti ohitettu katkaisukosketin po , jonka avulla syöttöpiiri voidaan kytkeä suurohmiseksi, on keksinnön mukaisesti yhdistetty tilaajajohdon a -johtimeen eli syöttöpotentiaalissa olevaan johtimeen ja erikoisesti pisteen, jossa johdin on kytketty teholähteeseen ja pisteen, jossa johdin on kytketty haarukkamuuntajaan, välille, joka viimeksimainittu piste on myös ilmaisimpiirin AS toisen tulon liitännäpiste kuten on esitetty. Esitetyssä tapauksessa katkaisukosketin on viimeksi mainitun liitännäpisteen ja vastuksen R_a välillä, se voidaan kuitenkin kytkeä myös vastuksen R_a ja syöttöpariston potentiaalissa $-UB$ olevan navan välille. Vastaava pitää paik-

kansa b-johtimeen kytketyn katkaisukoskettimen suhteen, jota voidaan käyttää lisänä maasymmetrisen toteutuksen vuoksi.

Katkaisukoskettimen ohittavan vastuksen resistanssi on mitoitettu siten, ettei sen kautta katkaisukoskettimen po avoimena ollessa maadoituspainikkeen ohjauksesta johtuen kulkeva jäännösvirta vaurioita syöttövirtapiirin tällöin kysymykseen tulevassa osassa olevia komponentteja. Toisaalta vastuksen R_i resistanssi on kuitenkin mitoitettu siten, että sen kautta ilman maadoituspainikkeen ohjausta suurimman sallitun arvon ylittävstä tilaajajohdon a-johtimien ja maan välisestä vuotovirrasta johtuen kulkeva virta liipaisee ilmaisinpiirin samoin kuin maadoituspainikkeen painaminen katkaisukoskettimen suljettuna ollessa.

Mainitut tilaajajohdon johtimet a ja b kulkevat tilaajalaitteeseen Tln, jossa on maadoituspainike E, jota ohjaamalla ajohdin voidaan maadoittaa.

Seuraavassa esitetään yksityiskohtaisesti keksinnön mukaisen kytkennän toiminta, jolloin tarkastellaan vain edellä mainittua vaihtoehtoa, jossa käytetään vain yhtä a-johtimeen sijoitettua katkaisukosketinta.

Kun oletetaan, että katkaisukosketin po on suljettu, tilaajan Tln nostaessa kuulopuhelimen tilaajasilmukka sulkeutuu siten, että silmukavirta voi kulkea maasta vastuksen R_b , muuntajan $\bar{U}$ käämin w_1 , b-johtimen, tilaajalaitteen Tln, a-johtimen, käämin w_2 , katkaisukoskettimen po ja vastuksen R_a kautta syöttöpariston potentiaalissa $-U_B$ olevaan napaan. Ilmaisimpiirin AS tulossa B on tällöin vastuksen R_b jännitehäviön verran maan potentiaaliin verrattuna alempi potentiaali $-U_{rb}$, ja ilmaisimpiirin tulossa A on vastuksen R_a jännitehäviön verran syöttöpariston jännitteeseen verrattuna positiivisempi potentiaali $-U_B + U_{ra}$. Ilmaisimpiirin vahvistin antaa tällöin edellä mainitulla edellytyksellä, jonka mukaan sen invertoi-

vassa tulossa on potentiaali $-UB$, jännitteen $URa-URb$. Tässä tapauksessa ilmaisinpiirin vahvistin K ei anna kynnysjännitteen U sopivasta mitoituksista johtuen lähtösignaalia. Jos tilaajalaitteessa nyt ohjataan maadoituspainiketta E ja siten maadoitetaan suoraan tilaajajohdon a -johdin, tulee vastus Rb käytännöllisesti katsoen oikosuljetuksi ja syöttövirta kulkee pääasiassa a -johtimen, käämin $w2$, katkaisukoskettimen po ja vastuksen Ra käsittävän syöttövirtapiirin osan kautta.

Ilmaisinpiirin vahvistin V antaa siten jännitteen URa , niin että ilmaisinpiirin vahvistimen K tulosuureiden nyt vallitsevasta erotuksesta johtuen saadaan vastaava lähtösignaali XJ , joka ilmaisee, että maadoituspainiketta ohjataan. Määrätyn aikavälin kuluttua keskuksen, johon esitetty tilaajaliitännäpiiri kuuluu, ohjausyksikkö katkaisee syötön avaamalla katkaisukoskettimen po . Katkaisukoskettimen rinnalla oleva vastus Ri on niin suurohminen, että katkaisukoskettimen avauduttua jäljelle jäävä jäännösvirta ei edes maadoituspainikkeen pitkään jatkuvalla ohjauksella vaurioita syöttövirtapiirin osia, joiden kautta jäännösvirta kulkee. Maadoituspainikkeen ohjauksen päätyttyä ilmaisinpiirin AS lähtösignaali XJ katoaa, jonka jälkeen katkaisukosketin po jälleen avautuu ja virtapiiri palautuu alussa esitettyyn tilaan.

Eristyskoneen suorittamiseksi, eli matalaohmisen liitännän toteuttamiseksi tilaajaliitännäjohdon toisen johtimen sekä maahan johtavan kytkentäpisteen välillä, avataan samalla tavalla katkaisukosketin. Kuten edellä on todettu katkaisukoskettimen rinnalla oleva vastus Ri on mitoitettu siten, että ylitettäessä suurin sallittu vuotovirta, jonka määrää esim. a -johtimen tapauksessa tämän johtimen ja maapotentiaalin välissä oleva ylimenovastus RL , aiheutuu samoin kuin maadoituspainiketta ohjattaessa ilmaisinpiirin AS tuloihin A ja B epäsymmetria, joka tässä tapauksessa ilmaisee eristysvian olemassaolon. Jos eristysvika on tilapäinen, signaali XJ häviää, mikä ilmaistaan keskuksen ohjausyksikölle samalla tavalla kuin maadoituspainikkeen ohjauksen päättyminen.

Patenttivaatimus

Tilaajaliitântäpiiri, jossa on syöttösilta, jonka muodostavat tilaajajohdon maan potentiaalissa olevaan johtimeen (b) yhdistetty ensimmäinen vastus (R_b), tilaajajohdon syöttöpotentiaalissa (-UB) olevaan johtimeen (a) yhdistetty toinen vastus (R_a) sekä molemmat johtimet vastuksien syöttövirtalähteestä poispäin olevien napojen kohdalla yhdistävä kondensaattori (C), jolloin jälkimmäisen syöttövastuksen kanssa on sarjaan kytketty suurohmisella vastuksella (R_i) ohitettu katkaisukosketin (po) ja jolloin syöttösilta on kondensaattorin puolella kytketty kaksijohdin/nelijohdinmuunnosta varten olevaan haarukkamuuntajaan (Ü), sekä lisäksi ilmaisimpiiri (AS), joka katkaisukoskettimen (po) ollessa avattuna antaa ilmaissignaalin silloin kun tilaajaliitântäjohtoon johtimen (a) ja maan välillä virtaa sallitun raja-arvon ylittävä vuotovirta, t u n n e t t u siitä, että ilmaisimpiiri (AS) katkaisukoskettimen (po) ollessa suljettuna ilmaisee maadoituspainikeohjauksia tilaajaliitântäjohtoon liitettyssä tilaaja-asemassa (Tln), että suurohminen vastus (R_i) on siten mitoitettu, että katkaisukoskettimen (po) ollessa avattuna, maadoituspainiketta ohjattaessa kulkeva virta tulee niin rajoitetuksi, että syöttövirtapiirin kyseisessä osassa olevat kytkentäelementit eivät vaurioidu, ja että katkaisukosketinta ohjataan niin, että se maadoituspainikkeen ohjauksen ylittäessä ennakolta määrätyn ajan avautuu ja maadoituspainikkeen ohjauksen lopuessa jälleen sulkeutuu.

Patentkrav

Abbonnentanslutningskoppling med en matningsbrygga bestående av ett i den till jordpotentialen anslutna ledaren (b) hos abonnentanslutningsledningen infogat första motstånd (R_b), ett i den till matningspotentialen (-UB) anslutna ledaren (a) hos abonnentanslutningsledningen infogat andra motstånd (R_a), samt en dessa bägge ledare vid de från matningsströmkällan liggande anslutningarna för de bägge motstånden överbryggande kondensator (C), varvid med det senare matningsmotståndet se-

riekopplats en genom ett höghmigt motstånd (R_i) överbryggad fråkopplingskontakt (P_o), och varvid denna matningsbrygga på kondensatorsidan är sammankopplad med en förgreningstransformator ($\ddot{U}$) för tvåledar/fyrledarövergången, samt vidare en utvärderingskoppling (AS), vilken vid öppen fråkopplingskontakt (p_o) avger en detektorsignal då mellan ledaren (a) hos abonnentanslutningsledningen och jorden flyter en läckström som överstiger ett tillåtet gränsvärde, k ä n n e t e c k - n a d av att utvärderingskopplingen (AS) vid slutet fråkopplingskontakt (p_o) utvisar jordknappsmanövreringar i den till abonnentanslutningsledningen anslutna abonnentstationen (Tln), att det höghmiga motståndet (R_i) dimensionerats så, att vid öppnad fråkopplingskontakt (p_o) den vid jordknappsmanövrering flytande strömmen begränsas så, att kopplingselement i den ifrågavarande delen av matningsströmkretsen icke skadas, och att fråkopplingskontakten styrs så, att den ifall jordknappsmanövreringen överstiger en på förhand given tid öppnas och efter att jordknappsmanövreringen avslutats återigen sluts.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 121 775 (179-175.2).

