

(19)



VALSTYBINIS PATENTŲ BIURAS

(10) **LT 3384 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **3384**

(51) Int.Cl.⁵: **H04M 3/18,
H04M 1/74,
H04Q 3/24,
H02H 9/04**

(21) Paraiškos numeris: **IP2010**

(22) Paraiškos padavimo data: **1994 07 22**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 02 27**

(45) Patent paskelbimo data: **1995 08 25**

(31,32,33) Prioritetas: **43 26 596.0, 1993 08 07, DE**

(72) Išradėjas:

**Ulrich Manicke, DE
Martin Gerlicke, DE
Ralf Stlawa, DE**

(73) Patent savininkas:

Alcatel SEL RFT GmbH, Storkower Str. 99, 10407 Berlin, DE

(74) Patentinis patikėtinis:

**Marius Jakulis-Jason, 3, A.A.A.Baltic Service Company, Rūdninkų g. 18/2-12, 2001
Vilnius, LT**

(54) Pavadinimas:

Apsauginė schema elektroninėms abonementinėms grandinėms

(57) Referatas:

Elektroninės abonementinės grandinės, Subscriber Line Interface Circuits, SLIC, (1...1n) yra ypač jautrios viršįtampiams, kurie atsiranda, pavyzdžiui, trenkus žaibui į abonementines linijas (2...2n), ir sukelia grėsmę jų veikimui. Yra žinomos apsisaugojimo nuo viršįtampio jungimo schemos, turinčios brangius elementus ir/arba brangiai kainuojančias papildomas schemas. Išradimu siekiama sukurti apsauginę schemą su nebrangiais scheminiais elementais, kuri kartu užtikrintų kelių abonementinių grandinių apsaugą. Šio uždavinio realizavimui yra panaudojamas pardavime esantis tinklo tiristorius (9), kurio užtūrą valdančioji įtampa U_G arba katodinė įtampa U_K komparatoriuje (10) yra palyginama su etalonine įtampa U_v . Esant viršįtampiui komparatoriaus išėjimo įtampa per valdymo įvadą (13) išjungia abonementinėse grandinėse (1...1n) srovę; tuo pačiu, dingus viršįtampiui, tiristorių (9) blokuojančios srovės dydis nepasiekiamas ir jis užsidaro.

Išradimas priklauso telefoninių ryšių sričiai, būtent elektrinių linijų apsauginėms schemoms, ir gali būti panaudotas elektroninėse abonementinėse grandinėse, kur reikia apsaugoti elektroninės abonementinės grandinės įvadus nuo viršitampių. Tokios rūšies viršitampiai pasitaiko, pavyzdžiui, trenkus žaibui į abonementines linijas. Prie šių linijų prijungtos abonementinės grandinės, kurios vis didesniu mastu yra aprūpinamos integralinėmis komutuojamomis schemomis, taip vadinamomis *Subscriber Line Interface Circuits, SLIC*, yra ypač jautrios viršitampiems, galintiems pažeisti jų funkcinę veiklą.

Yra žinoma, kad maitinimo grandinių su dažniausiai išemintu maitinimo įtampos šaltinio teigiamu poliu atveju, teigiami abonementinės linijos viršitampiai per diodus ir neigiami viršitampiai per diodus ir veikiantį tiristorių yra nukreipiami į masę (žr. Vokietijos patento DD 281331 A7 aprašymą).

Žinomoje jungimo schemoje reikalingi tiristoriai, galintys išlaikyti didelę blokuojančią srovę, kad viršitampio atveju laidžioji tiristoriaus būseną būtų atskirta nuo abonementine grandine tekančios srovės ir, tuo pačiu, ji nepriklausytų nuo išorinio viršitampio. Tačiau ši didelė blokuojanti srovė reikalauja didelės apsauginio tiristoriaus užtūrą valdančios srovės. Norint sumažinti užtūrą valdančios srovės poveikį jungimo schemoje, realizuotoje pagal Vokietijos patentą DD 281331 A7, tiristoriaus derinimas yra atliekamas per papildomą tranzistorinę schemą.

Yra žinoma abonementinių linijų skersinių pozicijų grandinių apsaugai skirta jungimo schema, kurioje specialaus apsauginio tiristoriaus valdymo srovės poreikis yra sumažinamas pagalbiniu tiristoriumi, prijungiamu prieš užtūros elektrodo įvadą (žr. Europos

patentą EP 0247319 B1). Didelės valdymo srovės poreikis praktiškai dažnai atsiranda tuo atveju, kai kelios abonementinės linijos yra veikiamos viršįtampiais, atsirandančiais trenkus žaibui; šiuo atveju ypač labai
5 apkraunamas valdymo įtampos šaltinis.

Norint apsaugoti abonementines grandines nuo viršįtampių žinomomis jungimo schemomis turi būti panaudoti brangūs specialūs scheminiai komplektai arba brangios
10 papildomos schemas.

Išradimu siekiama sukurti apsauginę schemą, kurią galima būtų realizuoti panaudojant pigius, parduodamus esančius scheminius elementus, ir kuri kartu užtikrintų
15 kelių abonementinių grandinių apsaugą.

Šis tikslas pasiekiamas jungimo schema abonementinių linijų apsaugai nuo viršįtampių, kurių atitinkami laidai per bent vieną diodą ir tarp diodų esanti
20 tiristorių, atsiradus viršįtampiui, sudaro žemaomę grandinę tarp abonementinės linijos laido ir masės, minėto tiristoriaus užtūros elektrodo įvadas per rezistorių yra sujungtas su valdymo įtampos šaltiniu, tiristoriaus įvadas sujungtas su komparatoriaus
25 pirmuoju įvadu, kurio antrasis įvadas sujungtas su etaloninės įtampos šaltiniu, o komparatoriaus išėjimas yra sujungtas su bent vienos abonementinės grandinės valdymo įvadu.

Išradimo esmę sudaro tai, kad, atsiradus viršįtampiui, įsijungia viršįtampio tiristorius, kuris per komparatorių išjungia srovę, tekančią per saugojamas abonementines grandines. Tam tikslui abonementinėje grandinėje yra reikalinga valdymo schema, tačiau
30 monolitinio integralinio išpildymo atveju jos įrengimas nereikalauja didelių išlaidų. Tuo būdu užkertamas kelias didelei blokuojančiai srovei tekėti iš
35

abonementinės grandinės į tiristorių. Dingus virš-
 įtampiui, tiristorius automatiškai užsidaro, ir abone-
 mentinės grandinės dirba toliau. Minėto tiristoriaus
 5 įjungimas turi ne tik techninį privalumą, t.y. nedidelį
 derinimo srovės galingumą, bet taip pat ir kainos
 privalumus, kuriuos sąlygoja didelis gaminamos
 produkcijos kiekis ir paprastas puslaidininkių gamybos
 būdas. Pasinaudojus išradime pasiūlyta jungimo schema,
 10 galima viena apsaugine schema apsaugoti kelias
 abonementines grandines.

Brėžinyje pavaizduota elektrinė apsauginė schema.

Detaliau išradimas paaiškinamas žemiau aprašytu
 15 pavyzdžiu. Brėžinyje pavaizduotos dvi abonementinės
 grandinės 1, 1_n su joms priklausančiomis
 abonementinėmis linijomis 2, 2_n , kurios sudarytos iš
 laidų 3, 4. Kitos abonementinės grandinės ir
 20 abonementinės linijos nepavaizduotos, tačiau, kaip tai
 rodo apsauginės schemos jungimo tvarka, gali būti
 prijungtos. Abonementinių linijų 2, 2_n teigiami
 viršįtampiai per atitinkamus pirmuosius diodus 5, 5_n ir
 atitinkamai antruosius diodus 6, 6_n yra sujungiami su
 mase. Apsauginė schema turi prie kiekvienos
 25 abonementinės linijos 2, 2_n atitinkamai prijungtą
 trečiąjį diodą 7, 7_n ir ketvirtąjį diodą 8, 8_n , o taip
 pat tiristorių 9, kurio užtūros elektrodo įvadas
 sujungtas su komparatoriaus 10 pirmuoju įvadu, o taip
 pat per rezistorių 11 sujungtas su valdymo įtampos U_{ST}
 30 šaltiniu 12.

Nesuzužadintoje būsenoje tiristorius 9 yra uždarytas,
 užtūrą valdančioji įtampa U_G , pvz., -100 V, esanti
 komparatoriaus 10 pirmajame įvade, savo dydžiu yra
 35 didesnė už etaloninę įtampą U_V , pvz., -5V, esančią
 komparatoriaus 10 antrajame įvade ir komparatoriaus 10
 išėjimas, kuris yra sujungtas su kiekvienos iš

abonementinių grandinių $1, 1_n$ valdymo įvadu 13, yra neaktyvus. Vietoj užtūrą valdančiosios įtampos U_G į pirmąjį komparatoriaus įvadą galima paduoti tiristoriaus 9 katodinę įtampą U_K . Užtūrą valdančioji
 5 įtampa U_G iš valdymo įtampos U_{ST} šaltinio 12 per rezistorių 11 yra paduodama į tiristorių 9.

Jeigu abonementinėje linijoje ar keliose abonementinėse linijose $2...2_n$ atsiranda neigiami viršitampiai, kurių
 10 dydis yra didesnis už užtūrą valdančiąją įtampą U_G , pvz., už 100 V, įsijungia tiristorius 9 ir kartu su trečiuoju ir ketvirtuoju diodais 7, 8; $7_n, 8_n$ sudaro žemaomę, sujungtą su mase grandinę. Tada užtūrą valdančios įtampos U_G ir katodinės įtampos U_K reikšmės
 15 yra U_G maždaug $-1V$ ir U_K maždaug $-1V$ ir savo dydžiu jos yra mažesnės už etaloninę įtampą U_V , paduodama į antrąjį komparatoriaus 10 įvadą. Šiuo atveju komparatoriaus 10 išėjime yra generuojamas signalas, kuris per kiekvieną abonementinių grandinių $1...1_n$
 20 valdymo įvadą 13 atjungia minėtų grandinių maitinimą, t.y. visose be išimties prijungtose abonementinėse grandinėse $1...1_n$ iš esmės srovė nebeteka. Dingus neigiamam viršitampiui, išjungtos abonementinės grandinės $1...1_n$ gali duoti tik nedidelę srovę, tuo
 25 būdu, tiristorių 9 blokuojančios srovės dydis yra nepasiekiamas ir tiristorius 9 užsidaro. Tuo pačiu užtūrą valdančioji įtampa U_G , arba katodinė įtampa U_K , esanti pirmajame komparatoriaus 10 įvade, pasidaro neigiamesnė už etaloninę įtampą U_V , esančią antrajame
 30 komparatoriaus 10 įvade, t.y. $I_{U_G I} > I_{U_V I}$; ir šiuo atveju komparatoriaus 10 išėjimo signalas per kiekvienos abonementinės grandinės $1...1_n$ valdymo įvadą 13 vėl įjungia abonementinių grandinių maitinimą. Kadangi atjungus abonementinių grandinių $1...1_n$ maitinimą per
 35 tiristorių 9 teka labai nedidelė blokuojanti srovė, todėl siūlomoje jungimo schemoje galima panaudoti nebrangius tinklo tiristorius su pakankama srovės

atsarga. Iki šio laiko nedidelė tinklo tiristorių blokuojanti srovė buvo priežastimi, kuri neleisdavo juos naudoti kaip apsauginius tiristorius siekiant aprašyto tikslo.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Apsauginė schema elektroninėms abonementinėms grandinėms, abonementinių linijų (2...2n) apsaugai nuo viršįtampių, kurių atitinkami laidai (3,4) per bent vieną diodą (7,8,7n,8n) ir tarp diodų (7,8,7n,8n) esantį tiristorių (9), atsiradus viršįtampiui, sudaro žemaomę grandinę tarp abonementinės linijos (2...2n) laido (3,4) ir masės, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad tiristoriaus (9) užtūros elektrodo įvadas per rezistorių (11) yra sujungtas su valdymo įtampos U_{ST} šaltiniu (12), tiristoriaus (9) įvadas sujungtas su komparatoriaus (10) pirmuoju įvadu, kurio antrasis įvadas sujungtas su etaloninės įtampos U_v šaltiniu, o komparatoriaus (10) išėjimas yra sujungtas su bent vienos abonementinės grandinės (1...1n) valdymo įvadu (13).
2. Apsauginė schema pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad tiristoriaus (9) užtūros elektrodo įvadas yra sujungtas su komparatoriaus (10) pirmuoju įvadu.
3. Apsauginė schema pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad tiristoriaus (9) katodas yra sujungtas su komparatoriaus (10) pirmuoju įvadu.

LT 3384 B

