

(19)



(10)

LT 4268 B

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patento numeris: **4268**

(51) Int. Cl.⁶: **G01F 1/00**

(21) Paraiškos numeris: **97-064**

G01D 4/10

G01R 33/00

(22) Paraiškos padavimo data: **1997 04 10**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1997 10 27**

(45) Patento paskelbimo data: **1997 12 29**

(72) Išradėjas:

Vytenis Daunoravičius, LT

Zainuttin Magomedov, LT

Vilius Palenskis, LT

Jurij Ševčenko, LT

Sigitas Žvirblis, LT

(73) Patento savininkas:

Vytenis Daunoravičius, Žirmūnų g. 23-13, 2051 Vilnius, LT

Zainuttin Magomedov, Viršuliškių g. 22-41, 2056 Vilnius, LT

Vilius Palenskis, Didlaukio g. 68-14, 2057 Vilnius, LT

Jurij Ševčenko, Genių g. 17-13, 2041 Vilnius, LT

Sigitas Žvirblis, Šešuolėlių I km., 4103 Širvintų r., LT

(54) Pavadinimas:

Neleistino magnetinio lauko poveikio apskaitos skaitikliui rodytuvas

(57) Referatas:

Išradimas yra iš elektronikos srities, o būtent vandens, suvartotosios elektros energijos ar kitų matavimo apskaitos prietaisų, kurie veikia magnetinės ar elektroninės sąveikos su judančiomis mechaninėmis dalimis principu, elektroninės apsaugos ir gali būti taikomas matavimo apskaitos prietaisų apsaugai nuo neleistino magnetinio lauko poveikio, sutrikdančio arba visiškai sustabdančio matavimo prietaiso veikimą.

Tuo tikslu apskaitos matavimo prietaisas papildomas jautriu išoriniam nuolatiniam arba lėtai kintančiam magnetiniam laukui žiedo pavidalo įrenginiu, kuris uždėtas ant matavimo prietaiso korpuso ir apsaugotas pakabinama mechanine sauge. Žiedo viduje sumontuota magnetiniam laukui jautri elektroninė grandinė, sudaryta iš jautrių magnetiniam laukui lygiagrečiai sujungtų sandariųjų jungiklių (gerkonų), kurie prijungti prie elektroninio rakto įėjimo, kurio išėjimas sujungtas su magnetinio lauko poveikio registravimo įtaisu. Elektroninis raktas sudarytas iš dviejų tranzistorių grandinės, turinčios teigiamąjį grįžtamąjį ryšį, kurios išėjimas sujungtas su magnetinio lauko poveikio registravimo įtaiso įėjimo kontaktais. Magnetinio poveikio registravimo įtaisas sudarytas iš elektroninio laikrodžio su skystųjų kristalų rodytuvu. Elektroninis raktas, elektroninis laikrodis, skystųjų kristalų rodytuvas ir maitinimo šaltinis - galvaninis elementas - sumontuoti dėžutėje su langeliu skystųjų kristalų rodytuvui, kuri pritvirtinta patogioje vietoje prie žiedo.

Pasiūlymas yra iš elektronikos srities, o būtent vandens, suvartotosios elektros energijos ar kitų matavimo apskaitos prietaisų elektroninės apsaugos, kurie veikia magnetinės ar elektromagnetinės sąveikos su judančiomis mechaninėmis dalimis principu, ir gali būti taikomi tokių matavimo apskaitos prietaisų apsaugai nuo neleistino magnetinio lauko poveikio, sutrikdančio arba visiškai sustabdančio matavimo įtaiso veikimą.

Žinomi apskaitos matavimo prietaisai nuo neleistino poveikio dažniausiai apsaugomi mechaninėmis priemonėmis - pakabinamomis saugėmis, užrakinamomis spintelėmis ir panašiai, arba specialiomis elektroninėmis grandinėmis, patalpintomis skaitiklio (matuoklio) viduje (BROOKS. Seals and Locking Devices. Pricing Information, 1992). Tačiau tai ne visada patogu, brangu ir neregistruoja išorinio neleistino poveikio nuolatinio arba kintamuoju magnetiniu lauku, kuris veikia skaitiklio rodmenis.

Žinomiems trūkumams pašalinti apskaitos matavimo prietaisas **papildomas** žiedo pavidalo įtaisu, jautriu nuolatiniam arba lėtai kintančiam magnetiniam laukui, žiedas uždėtas ant matavimo skaitiklio ir apsaugotas pakabinama mechanine sauge, o žiedo viduje sumontuota magnetiniam laukui jautri elektroninė grandinė, sudaryta iš jautrių magnetiniam laukui lygiagrečiai sujungtų sandariųjų jungiklių (gerkonų), kurie prijungti prie elektroninio rakto įėjimo, kurio išėjimas sujungtas su magnetinio poveikio registravimo įtaisu - elektroniniu laikrodžiu. Elektroninis raktas sudarytas iš pirmojo tranzistoriaus, kurio emiteris sujungtas su sandariųjų jungiklių pirmaisiais kontaktais, maitinimo šaltinio pirmuoju poliumi ir pirmojo rezistoriaus pirmuoju išvadu, kurio antrasis išvadas sujungtas su pirmojo tranzistoriaus baze ir antrojo rezistoriaus pirmuoju išvadu, kurio antrasis išvadas sujungtas su antrojo tranzistoriaus emiteriu, kurio kolektorius sujungtas su grandinės žeme, o jo bazė sujungta su pirmojo kondensatoriaus, trečiojo ir ketvirtojo rezistorių pirmaisiais išvadais, pirmojo ir antrojo kondensatorių bei ketvirtojo rezistoriaus antrieji išvadai sujungti su

grandinės žeme, o trečiojo rezistoriaus antrasis išvadas sujungtas su pirmojo tranzistoriaus kolektoriumi, sandariųjų jungiklių antraisiais kontaktais ir penktojo rezistoriaus pirmuoju išvadu, kurio antrasis išvadas sujungtas su antrojo kondensatoriaus pirmuoju išvadu ir magnetinio poveikio registravimo įtaiso pirmuoju įėjimo kontaktu, kurio antrasis įėjimo kontaktas ir maitinimo šaltinio antrasis polius sujungti su grandinės žeme. Magnetinio poveikio registravimo įtaisą sudaro elektroninis laikrodis su skystųjų kristalų rodytuvu.

Struktūrinė neleistino magnetinio lauko poveikio rodytuvo schema parodyta **Fig. 1**, jo principinė schema - **Fig.2**, o konstrukcija - **Fig.3**; čia pažymėta: **1** - sandariųjų jungiklių blokas, **2** - elektroninis raktas, **3** - magnetinio poveikio registravimo įtaisas, **4** - sandarieji magnetiniai jungikliai, **5** - pirmasis ir **6** - antrasis tranzistoriai, atitinkamai, **7 ÷ 11** - pirmasis - penktasis rezistoriai, atitinkamai, **12** - ir **13** - pirmasis ir antrasis kondensatoriai, atitinkamai, **14** - maitinimo šaltinis, **15** - žiedo pavidalo korpusas su sandariaisiais jungikliais **4** jame, **16** - sandari dėžutė elektroniniam raktui **2**, indikatoriui **3** ir maitinimo šaltiniui **14** įstatyti, **17** - magnetinio poveikio registravimo įtaisas.

Jautrūs magnetiniam laukui $\vec{B}$ sandarieji jungikliai **4** (**Fig. 1**) sujungti lygiagrečiai ir prijungti savo kontaktais prie pirmojo tranzistoriaus **5** emiterio ir kolektoriaus, kurio bazė sujungta su pirmojo **7** ir antrojo **8** rezistorių pirmaisiais išvadais (**Fig. 2**). Pirmojo rezistoriaus **7** antrasis išvadas sujungtas su pirmojo tranzistoriaus **5** emiteriu ir maitinimo šaltinio **14** pirmuoju poliumi, kurio antrasis polius sujungtas su grandinės žeme. Antrojo rezistoriaus **8** antrasis išvadas sujungtas su antrojo tranzistoriaus **6** emiteriu, kurio kolektorius sujungtas su grandinės žeme, o bazė sujungta su trečiojo **9** ir ketvirtojo **10** rezistorių pirmaisiais išvadais bei su pirmojo kondensatoriaus **12** pirmuoju išvadu. Trečiojo rezistoriaus **9** antrasis išvadas sujungtas su pirmojo tranzistoriaus **5** kolektoriumi ir penktojo rezistoriaus **11** pirmuoju išvadu, kurio antrasis išvadas sujungtas su antrojo kondensatoriaus **13** pirmuoju išvadu ir magnetinio poveikio registravimo įtaiso **3** pirmuoju įėjimo kontaktu. Pirmojo **12** ir antrojo **13** kondensatorių, ketvirtojo rezistoriaus **10** antrieji išvadai bei antrasis registravimo įtaiso **3** įėjimo kontaktas sujungti su grandinės žeme. Tranzistoriai **5** ir **6** yra vienodo laidumo tipo: npn arba

pnp. Neleistino magnetinio lauko poveikio rodytuvas sumontuotas žiedo pavidalo korpuse 15 (Fig. 3), kuris glaudžiai apgaubia apskaitos prietaiso korpusą. Prie žiedo yra pritvirtinta sandari dėžutė 16, kurios viduje sumontuota elektroninio rakto 2 ir indikatoriaus 3 grandinės (Fig. 1) bei maitinimo šaltinis 14 (Fig. 2), o dėžutės 16 priekinėje sienelėje padaryta anga magnetinio poveikio registravimo įtaiso 3 rodytuvui 17. Maitinimo šaltinis 14 yra galvaninis (ličio) elementas. Registravimo įtaisą 3 sudaro elektroninis laikrodis su skystųjų kristalų rodytuvu 17. Žiedas 15 padarytas tuščiaviduris, kuriame sumontuoti sandarieji jungikliai 4, išdėstyti visame žiede 15. Sandarieji jungikliai 4 yra jautrūs magnetiniam laukui $\vec{B}$, pvz. gerkonai. Žiedas 15 padarytas iš nejautrios magnetiniam laukui $\vec{B}$ medžiagos, pvz. plastiko ar kitokios izoliacinės medžiagos.

Neleistino magnetinio lauko poveikio rodytuvas veikia tokiu būdu. Įstačius maitinimo šaltinį 14 į jam skirtą vietą dėžutėje 16, maitinimo įtampa paduodama į elektroninio rakto 2 grandinę. Nesant išorinio magnetinio lauko $\vec{B}$ poveikiui, sandarieji jungikliai 4 (Fig. 2) yra atviri ir netrumpina tranzistoriaus 5 emiterio su kolektoriumi. Todėl tranzistorius 5 yra uždarytas ir srovė neteka rezistoriais 9 ir 10. Tai lemia, kad tranzistoriaus 6 yra uždarytas, o tranzistorius 5 palaikomas uždarytoje būsenoje – nėra srovės jo bazėje. Esant uždarytam tranzistoriui 5, maitinimo šaltinio 14 įtampa nepatenka į registravimo įtaiso 3 grandinę ir jo skaitmeninis rodytuvas nieko nerodo. Kai sukuriamas reikiamo stiprio išorinis magnetinis laukas ir jo magnetinės indukcijos $\vec{B}$ linijos kerta žiede 15 esančius sandariusius jungiklius 4, jų kontaktai susijungia ir trumpina tranzistoriaus 5 emiterį su kolektoriumi. Dėl to maitinimo šaltinio 14 įtampa paduodama į registravimo įtaiso 3 grandinę, kuri įjungia rodytuvą 17 ir tuo pačiu registruoja išorinį magnetinį poveikį. Per trumpai sujungtą tranzistoriaus 5 emiterį ir kolektorių iš maitinimo šaltinio 14 srovė teka rezistoriais 9 ir 10. Todėl atsidaro tranzistorius 6, kuris atidaro tranzistorių 5. Išnykus išorinio magnetinio lauko poveikiui, elektroninis raktas 2 lieka įjungtas ir rodytuvas 17 pastoviai rodo to poveikio vyksmą. Išjungti rodytuvą galima tik pažeidžiant mechanines sauges, t.y.

atidarant dėžutę 16 ir atjungiant maitinimo šaltinį. Tuo garantuojamas inspekcinės patikros patikimumas.

Palyginus su analogu šis neleistino magnetinio poveikio apskaitos skaitikliui rodytuvas (registravimo įtaisas) yra patikimas, kompaktiškas ir patogus naudoti.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Neleistino magnetinio lauko poveikio apskaitos skaitikliui rodytuvas, susidedantis iš skaitiklio su pakabinamomis mechaninėmis saugėmis, **b e s i s k i - r i a n t i s** tuo, kad apskaitos matavimo prietaisas papildomai turi apsaugotą papildoma pakabinama mechanine sauge, glaudžiai uždėtą ant matavimo prietaiso jautrų išorinio magnetinio lauko poveikiui žiedo pavidalo įtaisą ir prie žiedo patogioje vietoje pritvirtintą elektroninio rakto ir poveikio registravimo dėžutę su langeliu poveikio rodytuvui.

2. Neleistino magnetinio lauko poveikio apskaitos skaitikliui rodytuvas pagal punktą 1, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad žiedo viduje sumontuota magnetiniam laukui jautri elektroninė grandinė, sudaryta iš jautrių magnetiniam laukui lygiagrečiai sujungtų sandariųjų jungiklių (gerkonų), kurie prijungti prie elektroninio rakto įėjimo, kurio išėjimas sujungtas su magnetinio poveikio registravimo įtaisu, kuris kartu su maitinimo šaltiniu - galvaniniu elementu – sumontuoti dėžutės viduje.

3. Neleistino magnetinio lauko poveikio apskaitos skaitikliui rodytuvas pagal punktą 2, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad elektroninis raktas sudarytas iš pirmojo tranzistoriaus, kurio emiteris yra įėjimo kontaktas ir sujungtas su sandariųjų jungiklių pirmaisiais kontaktais, maitinimo šaltinio pirmuoju poliumi ir pirmojo rezistoriaus pirmuoju išvadu, kurio antrasis išvadas sujungtas su pirmojo tranzistoriaus baze ir antrojo rezistoriaus pirmuoju išvadu, kurio antrasis išvadas sujungtas su antrojo tranzistoriaus emiteriu, kurio kolektorius sujungtas su grandinės žeme, o jo bazė sujungta su pirmojo kondensatoriaus, trečiojo ir ketvirtojo rezistorių pirmaisiais išvadais, pirmojo ir antrojo kondensatorių bei ketvirtojo rezistoriaus antrieji išvadai sujungti su grandinės žeme, o trečiojo rezistoriaus antrasis išvadas sujungtas su pirmojo tranzistoriaus kolektoriumi, kuris yra kitas įėjimo kontaktas, sandariųjų jungiklių antraisiais kontaktais ir penktojo rezistoriaus pirmuoju išvadu, kurio antrasis išvadas sujungtas su antrojo kondensatoriaus pirmuoju išvadu, kuris yra rakto išėjimas, ir magnetinio poveikio

registravimo įtaiso pirmuoju įėjimo kontaktu, kurio antrasis įėjimo kontaktas ir maitinimo šaltinio antrasis polius sujungti su grandinės žeme.

4. Neleistino magnetinio lauko poveikio apskaitos skaitikliui rodytuvas pagal punktą 2, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad magnetinio poveikio registravimo įtaisas sudarytas iš elektroninio laikrodžio su skystųjų kristalų rodytuvu.

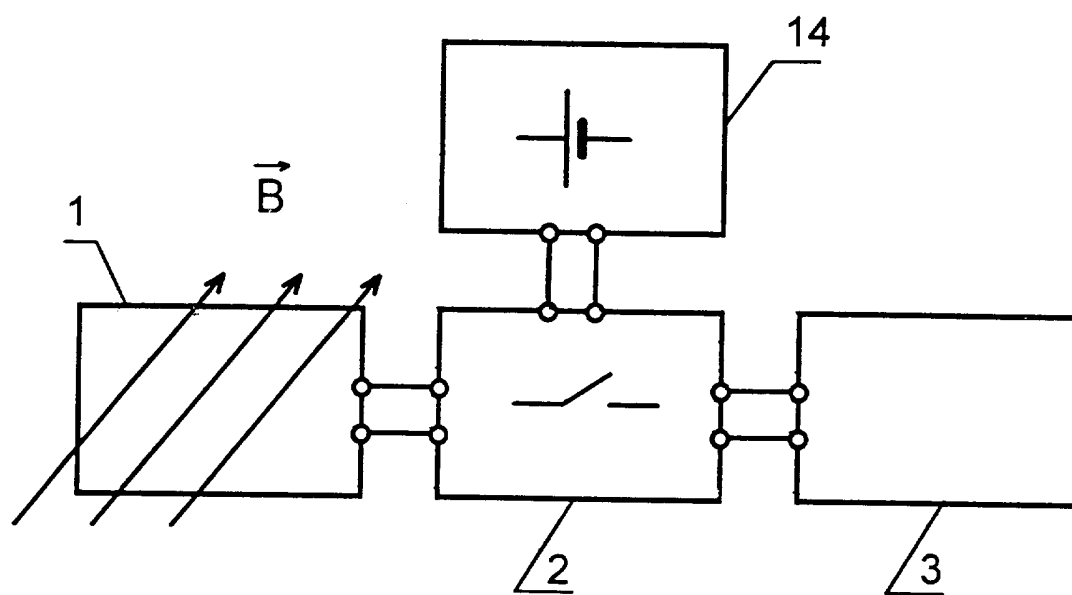


Fig. 1

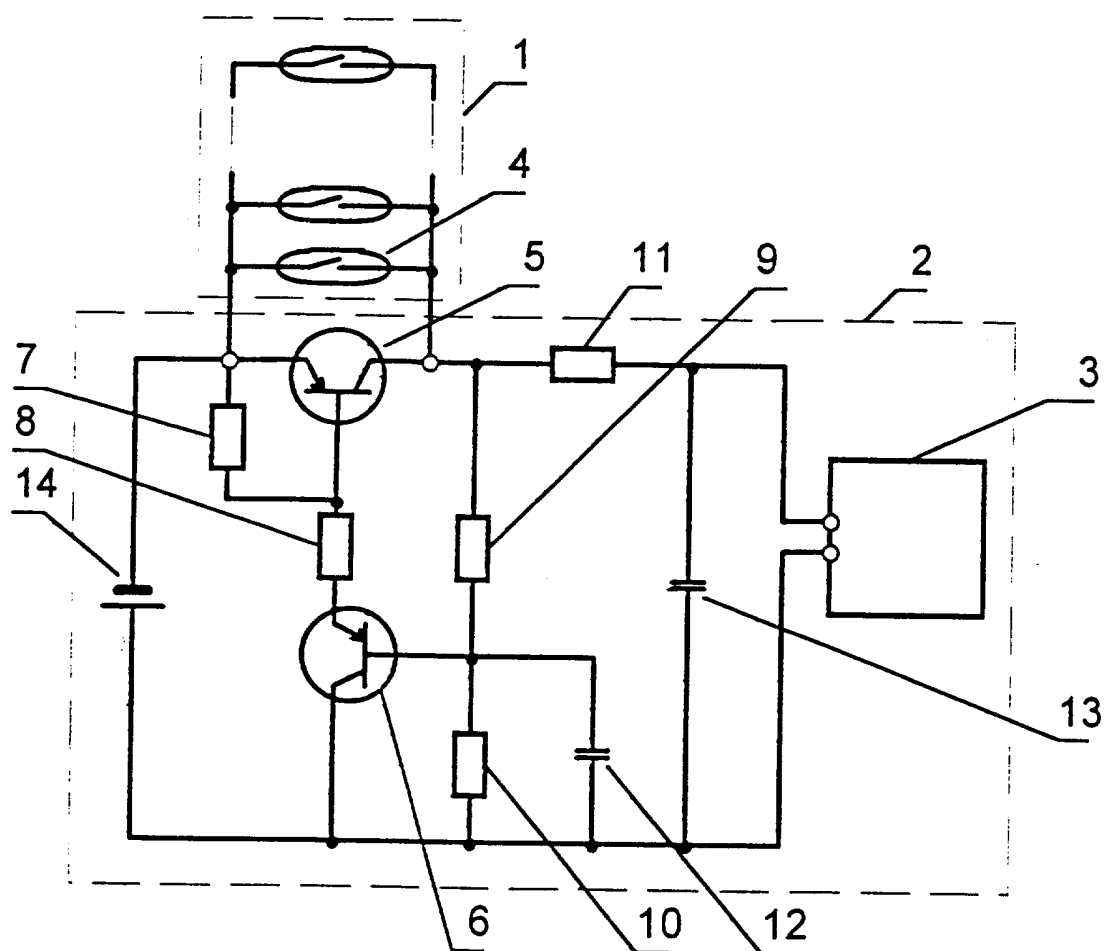


Fig. 2

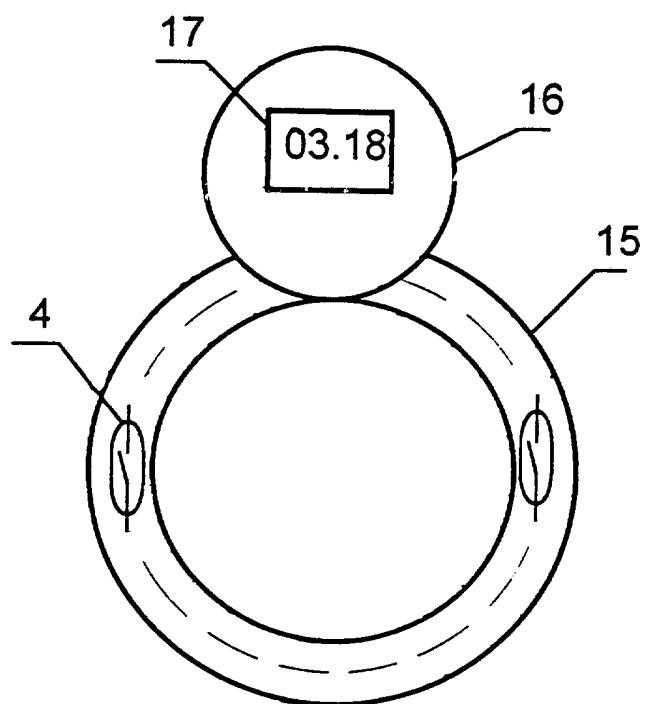


Fig. 3