

(19)



(10) **LT 6146 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **6146**

(51) Int. Cl. (2015.01): **G01R 17/00**

(21) Paraiškos numeris: **2013 063**

G01R 19/00

G01R 31/00

H02J 13/00

(22) Paraiškos padavimo data: **2013 06 26**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2014 12 29**

(45) Patent paskelbimo data: **2015 04 27**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: **—**

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: **—**

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: **—**

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: **—**

(30) Prioritetas: **—**

(72) Išradėjas:

Sigitas ŽVIRBLIS, LT

(73) Patent savininkas:

Sigitas ŽVIRBLIS, Lietavos g. 27-34, 55129 Jonava, LT

Igor VAREC, LT -10103 Žuvėdrų g.47-1, 2000 Vilnius, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Aldona PACEVIČIENĖ, A. Mickevičiaus g. 29-6, LT-44245 Kaunas, LT

(54) Pavadinimas:

Komercinės elektros energijos apskaitos prietaiso daugiavandis priedėlis

(57) Referatas:

Išradimas priskiriamas elektrotechnikos sričiai ir gali būti taikomas komercinės elektros energijos apskaitos sistemoje apsaugai nuo neteisėtos elektros energijos vartojimo ir vardinių elektros tiekimo parametrų nukrypimų. Komercinės elektros energijos apskaitos prietaiso daugiavandis priedėlis susideda iš automatinio jungiklio, tiekiamos elektros įtampos jutiklio, vartojamosios elektros srovės jutiklio, elektros srovės nuotėkio jutiklio, procesoriaus, ryšio sąsajos modulio, valdymo bloko, vykdomojo mechanizmo, stovelio ir valdymo grandinės jungčių, jungiančių tiekiamos elektros įtampos, vartojamosios elektros srovės bei elektros srovės nuotėkio jutiklius, ryšio sąsajos modulį ir valdymo bloką su procesoriaumi bei jungties, jungiančios valdymo bloką su vykdomuoju mechanizmu. Pateikta stovelio konstrukcija, leidžianti vykdomąjį mechanizmą įtvirtinti greta automatinio jungiklio taip, kad jį galėtų valdyti išoriniu būdu.

Technikos sritis

Išradimas priskiriamas elektrotechnikos sričiai ir gali būti taikomas komercinės elektros energijos apskaitos sistemoje apsaugai nuo neteisėtos elektros energijos vartojimo ir vardinių elektros tiekimo parametrų nukrypimų.

Technikos lygis

Yra žinoma, kad komercinės elektros energijos apskaitos sistemoje, kurią sudaro elektros skaitiklis ir automatinis jungiklis, daugiausia vartotojai yra įrengę indukcinį elektros skaitiklį, kurie apskaito suvartotą elektros energiją. Elektroninių elektros skaitiklių įrengta tik apie 10 procentų. Elektros skaitikliai prie elektros energijos tiekėjo tinklo jungiami per automatinį jungiklį, kuris apsaugo elektros tiekimo grandinę nuo trumpojo jungimo srovių ir perkrovų. Elektroninių skaitiklių dalis ne tik apskaito suvartotą elektros energiją, bet atlieka ir kitas funkcijas: nuskaityto apskaitos duomenis, juos kaupia ir perduoda elektros energijos tiekimo operatoriui. Be to, operatorius gali nuotoliniu būdu keisti tarifų sistemą (<http://www.oowi.lt>. Studijos „Rinkoje esančių energijos suvartojimo apskaitos prietaisų technologinė ir ekonominė analizė bei rekomendacijų dėl įdiegtų prietaisų keitimo pažangiais, jei tai techniškai įmanoma, finansiškai pagrįsta ir proporcinga potencialiems energijos sutaupymo kiekiams, parengimas“ ataskaita, 2007 m.)

Šių plačiai žinomų bei plačiai naudojamų indukcinį ir elektroninių elektros skaitiklių trūkumai yra tie, kad jie neturi efektyvios apsaugos nuo neteisėtos elektros energijos vartojimo, nes jų korpuso gaubto plombavimas neapsaugo nuo nesažiningų vartotojų įtakos skaitiklio rodmenims. Galiojantys norminiai aktai draudžia komercinės elektros energijos apskaitos sistemoje elektros skaitiklį tiesiogiai prijungti prie skirstomųjų elektros tinklų, todėl vartotojo elektros įvade (komercinės elektros energijos apskaitos sistemoje) elektros skaitiklis prie elektros tiekimo tinklo prijungiamas per automatinį jungiklį.

Siūlomo išradimo artimiausias techninis sprendimas (analogas) yra apsaugos nuo neapskaitytos elektros energijos modulis, kuris susideda iš automatinio jungiklio, elektros srovės nuotėkio jutiklio, valdymo bloko ir vykdomojo mechanizmo. Šio apsaugos modulio elektros energijos tiekimo grandinę sudaro nuosekliai į grandinę sujungti automatinis jungiklis ir elektros srovės nuotėkio jutiklis, o valdymo grandinę - valdymo blokas ir vykdomasis mechanizmas, turintis mechaninį ryšį su automatišku jungiklio atkabiklio mechanizmu. Elektros srovės nuotėkio jutiklis yra elektros srovės

matavimo transformatorius, kurio antrinės apvijos galai sujungti su valdymo bloku, kuris transformatoriaus antrinėje apvijoje sugeneruotą elektrinį signalą priima, apdoroja ir suformuoja vykdymo komandos "išjungti automatinį jungiklį" signalą ir jį perduoda vykdomajam mechanizmui, kuris įvykdo gautą komandą – išjungia automatinį jungiklį ir tokiu būdu nutraukia elektros energijos tiekimą vartotojui. Srovės matavimo transformatoriaus antrinėje apvijoje elektrinis signalas sugeneruojamas, kai pirminėse apvijose tekančių tiekiamos ir grįžtamosios elektros srovių stiprio skirtumas yra ne didesnis kaip 0,3 A. Elektros srovių stiprio verčių skirtumas atsiranda vartotojui pradėjus neteisėtai vartoti elektros energiją (LT patento paraiška Nr. 2012 046, TPK GO1R 11/00, GO1R 21/00, GO1R 22/00, padavimo data 2012 06 14).

Šio apsaugos nuo neapskaitytos elektros energijos modulio trūkumai yra tokie: elektros energijos tiekimas vartotojui nutraukiamas tik atsiradus tiekiamosios ir grįžtamosios elektros srovių stiprio verčių skirtumui (elektros srovės nuotėkiui) ir kitų funkcijų neatlieka; automatinio jungiklio atjungimui nuo elektros energijos tiekėjo tinklo naudojamas vykdomasis mechanizmas, kurio įtaisyimas prie automatinio jungiklio korpuso yra sertifikuoto automatinio jungiklio konstrukcijos pažeidimas, o konstrukcijos pažeidimai yra draudžiami. Visa tai mažina suvartotos elektros energijos apskaitos sistemos veiksenos patikimumą, elektros energijos tiekimo operatorius negali kontroliuoti sistemos veiksenos nuotoliniu būdu bei daryti jai poveikį. Be to, po gamintojo sertifikuoto automatinio jungiklio konstrukcijos pažeidimo būtina jungiklį vėl sertiifikuoti.

Išradimo esmė

Siūlomo išradimo tikslas - sukurti komercinės elektros energijos apskaitos prietaiso daugiafunkcij priedėlį, kuris papildomai atliktų apsaugines funkcijas nuo tiekiamos elektros srovės padidėjimo, įtampos padidėjimo bei sumažėjimo, ir turėtų ryšio sąsają su elektros energijos tiekimo operatoriumi veiksenai kontroliuoti ir ją nuotoliniu būdu veikti, bei būtų stovėlis reikiama padėti įtvirtinti vykdomąjį mechanizmą prie DIN bėgelio greta bet kurio gamintojo automatinio jungiklio, kad jis (automatinis jungiklis) būtų valdomas išoriniu būdu. Techninis rezultatas: daugiafunkcis priedėlis atlieka daugiau komercinės elektros energijos apskaitos sistemos apsauginių funkcijų; naudojant sukonstruotą stovėlį, vykdomasis mechanizmas gali būti pritvirtintas greta bet kurio gamintojo automatinio jungiklio

nepažeidžiant sertifikuoto automatinio jungiklio konstrukcijos.

Išradimo realizavimas

Išradimo tikslas realizuojamas komercinės elektros energijos apskaitos prietaiso priedėliu, kuris susideda iš automatinio jungiklio, elektros srovės nuotėkio jutiklio tiekiamosios ir iš vartotojo elektros tinklo grįžtamosios elektros srovių stiprio verčių skirtumui matuoti, elektros srovės jutiklio vartojamosios elektros srovės stipriui matuoti, elektros įtampos jutiklio tiekimo įtampai matuoti, procesoriaus su programine įranga, signalų įvedimo ir išvedimo įrenginiais, sujungtais su kitais procesoriaus įrenginiais, abipusio ryšio sąsajos modulio duomenims per nuotolį perduoti bei valdymo vykdymo komandoms priimti, valdymo bloko vykdymo komandoms priimti ir suformuoti signalą komandai atlikti, vykdančiojo mechanizmo iš valdymo bloko perduotai vykdymo komandai atlikti ir stovelio vykdomajam mechanizmui tvirtinti ant DIN bėgelio greta automatinio jungiklio šono, kuriame yra atkabiklio lizdas. Elektros srovės nuotėkio jutiklis yra jautrus srovės matavimo transformatorius, kuris sukonstruotas ir jo parametrai nustatyti siūlomo išradimo autoriaus ir kuris susideda iš dviejų, vienodą vijų skaičių turinčių, pirminių apvijų, magnetolaidžio ir vienos antrinės apvijos. Įtampos jutiklis yra lygiagrečiai prijungtas prie elektros tiekimo grandinės laidų prieš elektros srovės jutiklį. Daugiafunkcio priedėlio elektros tiekimo grandinės schemą sudaro nuoseklus automatinio jungiklio, elektros srovės jutiklio, nuotėkio srovės jutiklio (srovės matavimo transformatorių pirminių apvijų) junginys, o valdymo grandinės schemą sudaro procesorius, kuris sujungtas su tiekiamos elektros įtampos, vartojamosios elektros srovės ir elektros srovės nuotėkio jutiklių išvadais, ryšio sąsajos moduliu ir valdymo bloku, sujungtu su vykdomuoju mechanizmu, pritvirtintu greta automatinio jungiklio. Be to, elektros nuotėkio jutiklis dar yra sujungtas su valdymo bloku.

Tiekiamos elektros įtampos, vartojamos elektros srovės ir elektros srovės nuotėkio jutiklių išėjime sugeneruoti elektriniai signalai yra perduodami procesoriui, kuris juos priima, pakeičia į skaitmeninius signalus, juos apdoroja ir matuojamiems parametrų nukrypimams nuo nustatytų ribų, suformuoja valdymo vykdymo signalą "išjungti automatinį jungiklį" ir jį perduoda į ryšio sąsajos modulį ir į valdymo bloką, kuris vykdomuoju mechanizmu įvykdo gautą komandą – strypelio pastūmimu automatinio jungiklio atkabiklio lizde atkabina automatinio jungiklio atkabiklį ir taip nutraukia elektros energijos tiekimą vartotojui. Elektros srovės nuotėkio srovė

atsiranda vartotojui pradėjus vartoti elektros skaitikliu neapskaitytą elektros energiją, naudojant netvarkingus elektros įrenginius, atsiradus laidų izoliacijos pažeidimams ir pan. Apsauga nuo elektros nuotėkio srovės suveikia esant ne didesnei kaip 0,3 A srovei. Tiekiamos elektros įtampos jutiklis elektrinį išėjimo signalą suformuoja, kai pasiekia nustatytą tiekiamos įtampos didžiausią arba mažiausią ribą. Vartojamos elektros srovės jutiklis elektrinį išėjimo signalą suformuoja kai elektros srovė padidėja iki nustatytos didžiausios vertės ribos. Ryšio sąsajos modulis nuotoliniu būdu perduoda informaciją apie kontroliuojamų parametrų nukrypimus elektros energijos tiekimo operatoriui ir iš jo priima valdymo signalus – komandas riboti vartojamąją galią. Automatinis jungiklis valdomas išoriniu būdu vykdomuoju mechanizmu, kuris naudojant stovelį tvirtinamas ant DIN bėgelio greta automatinio jungiklio šono, kuriame yra atkabiklio lizdas. Šio stovelio konstrukcija leidžia reguliuoti vykdomojo mechanizmo tvirtinimo padėtį įvairiomis kryptimis: vertikaliąją, horizontaliąją ir apskritimu. Suveikus vykdomajam mechanizmui su strypeliu, kuris yra įkištas į automatiniam jungiklyje esantį atkabiklio lizdą, strypelis pastumia atkabiklį ir, jį atkabinęs, grįžta į pradinę padėtį. Be to, nutraukus įtampą daugiafunkciam priedėliui, apsauga nuo neteisėtos elektros energijos vartojimo suveikia nuo elektros srovės nuotėkio jutiklio išėjime elektrinio signalo tiesiogiai perduoto valdymo blokui, kuris vykdančiuoju mechanizmu išjungia automatinį jungiklį.

Išradimo esmės atskleidimas

Siūlomo komercinės elektros energijos apskaitos prietaiso daugiafunkcio priedėlio esmei atskleisti pateikiamos schemas ir brėžiniai: daugiafunkcio priedėlio blokinė schema (Fig. 1), stovelio vykdomajam mechanizmui tvirtinti brėžiniai (Fig. 2, Fig. 3), automatinio jungiklio, stovelio ir vykdomojo mechanizmo, pritvirtintų prie DIN bėgelio, bendras vaizdas (Fig. 4).

Komercinės elektros energijos apskaitos prietaiso daugiafunkcis priedėlis 1, susideda iš automatinio jungiklio 2, tiekiamos įtampos jutiklio 3, vartojamosios elektros srovės jutiklio 4, elektros srovės nuotėkio jutiklio 5, procesoriaus 6, ryšio sąsajos modulio 7, valdymo bloko 8, vykdomojo mechanizmo 9, stovelio 10, priedėlio išvado 11, valdymo grandinės jungčių: jungties 12, jungiančios tiekiamosios elektros įtampos jutiklį 3 su procesoriumi 6, jungties 13, jungiančios vartojamosios elektros srovės jutiklį 4 su procesoriumi 6, jungties 14, jungiančios elektros srovės nuotėkio jutiklį 5 su valdymo bloku 8, jungties 15, jungiančios elektros srovės

nuotėkio jutiklį 5 su procesoriumi 6, jungčių 16 ir 17, jungiančių abipusiu ryšiu procesorių 6 su ryšio sąsajos moduliu 7, jungties 18, jungiančios procesorių 6 su valdymo bloku 8, jungties 19, jungiančios valdymo bloką 8 su vykdomuoju mechanizmu 9. Stovelis 10 susideda iš „L“ formos plokštelės 20 su dviem verikaliomis išpjovomis 21 ir iš įdėtinių detalių: skritulio formos plokštelės 22 su skylute centre 23 ir skylutėmis pakraštėse 24, juostelės 25 su išpjova 26 ir skylutėmis 27 ir tvirtinimo varžtų 28. Vykdomasis mechanizmas 9 montuojamas prie plokštelės 22, naudojant įdėtines detales 22. 25. 28: tvirtinamas prie plokštelės 22, sujungtos su juoste 25, kuri įstatoma į stovelio išpjovas 21. Šios sudėties stoveliu vykdomojo mechanizmo padėtį galima reguliuoti visomis kryptimis: vertikaliaja (juostelė 25 slankioja išpjovose 21 aukštyn ir žemyn), horizontaliaja (plokštelė 22 slankioja išpjovoje 26 į abi puses), sukinėti apskritimu (plokštelė 22 sukasi ant juostelės 25). Stovelis 10 su vykdomuoju mechanizmu 9 tvirtinamas prie DIN bėgelio 29 greta automatinio jungiklio 2, nustatoma vykdomojo mechanizmo padėtis tokia, kad jo slankiojantis vykdomojo mechanizmo strypelis 30 būtų įstatytas į automatinio jungiklio 2 atkabiklio lizdą ir nustatyta padėtis įtvirtinama varžtais 28.

Automatinis jungiklis 2 gali būti įvairių gamintojų, sertifikuotas ir jame turintis atkabiklio lizdą. Daugiafunkcio priedėlio 1 įvadas yra automatinio jungiklio 2 gnybtai, prie kurių prijungiami elektros energijos tiekėjo tinklo 31 laidai (F), (O). Prie daugiafunkcio priedėlio 1 išvado 11 prijungiamas komercinės elektros energijos apskaitos prietaisas 32, sujungtas su vartotojo elektros tinklu 33.

Vartojamosios elektros srovės ir elektros srovės nuotėkio jutikliai 4, 5 yra indukciniai, tai yra elektros srovės matavimo transformatoriai. Elektros srovės nuotėkio transformatorius susideda iš dviejų pirminių vienodo vijų skaičiaus apvijų 34, 35, iš kurių viena yra fazinė 34, o kita nulinė 35, magnetolaidžio ir vienos antrinės apvijos, kurioje generuojamas kintamos elektros srovės signalas, kai pirminėse apvijose 34, 35 atsiranda per jas priešingomis kryptimis tekančių tiekimo ir grįžtamosios elektros srovių stiprio verčių skirtumas. Vartojamos elektros srovės matavimo transformatorius susideda iš vienos pirminės apvijos 36 ir vienos antrinės apvijos, kurioje generuojamas matuojamo elektros stiprio vertės elektrinis signalas. Šių elektros srovės matavimo transformatorių pirminės apvijos 34, 35, 36 elektros tiekimo grandinėje sujungtos taip: apvijų 34, 35 vieni galai sujungti su daugiafunkcio priedėlio 1 išvadu 11, apvijos 34 kitas galas sujungtas su apvijos 36 vienu galu. Kiti apvijų 35, 36 galai sujungti su automatinio jungiklio 2 išvadu.

Komercinės elektros energijos apskaitos prietaiso daugiafunkcio priedėlio 1 veikimas

Prie daugiafunkcio priedėlio 1 automatinio jungiklio 2 įvado gnybtų prijungus elektros tiekėjo tinklo 31 fazinį (F) ir nulinį (O) laidus, o prie išvado 11 elektros energijos apskaitos prietaisą 32, prie kurio prijungtas vartotojo elektros tinklas 33, bei įjungus automatinį jungiklį 2 ir, vartotojui pradėjus vartoti elektros energiją, elektros tiekimo grandine teka elektros srovė į elektros energijos apskaitos prietaisą per vartojamos elektros srovės jutiklio 4 pirminę apviją 36 ir elektros srovės nuotėkio jutiklio 5 fazinę pirminę apviją 34. Iš vartotojo elektros tinklo 33 grįžtamoji elektros srovė teka per apskaitos prietaisą 32 ir per daugiafunkcio priedėlio elektros srovės nuotėkio jutiklio 5 pirminę apviją 35 ir automatinį jungiklį 2. Kai nevartojama neapskaityta elektros energija, apskaitos prietaisas 32 apskaito suvartotą elektros energiją, nes tiekiamos elektros srovės stiprio ir grįžtamosios elektros srovės stiprio vertės yra tapačios ir jutiklio 5 antrinėje apvijoje (jutiklio 5 išėjime) elektrinis signalas nėra generuojamas. Vartotojui pradėjus vartoti apskaitos prietaisu 32 neapskaitytą elektros energiją, per elektros srovės jutiklio 5 pirmines apvijas 34, 35 priešingomis kryptimis pradeda tekėti skirtingų stiprių elektros srovė ir, kai elektros srovių stiprių skirtumas artėja prie 0,3 A srovės, jutiklio 5 antrinėje apvijoje yra indukuojama elektrovaros jėga – jutiklio 5 išėjimo elektrinis signalas proporcingas elektros srovių stiprio skirtumo vertei ir jis jungtimi 15 perduodamas į procesorių 6. Tiekiamosios elektros įtampos jutiklis 3 ir vartojamosios elektros srovės jutiklis 4 išėjimuose suformuotus matuojamųjų parametrų elektrinius signalus perduoda jungtimis 12, 13 į procesorių 6, kuris iš jutiklių 2, 4, 5 gautus elektrinius signalus keičia į skaitmeninius, juos apdoroja ir, esant matuojamųjų parametrų nukrypimams nuo nustatytų ribų (didžiausios ir mažiausios tiekiamos elektros įtampos vertės, didžiausios vartojamosios elektros srovės stiprio vertės, elektros nuotėkio srovės atsiradimo), apdorotų signalų duomenis perduoda per jungtį 16 ryšio sąsajos moduliui 7, iš kurio duomenys perduodami elektros energijos tiekimo operatoriui, o procesoriuje 6 tuo pačiu metu suformuotas valdymo vykdymo signalas „išjungti automatinį jungiklį“ 2 jungtimi 18 perduodamas valdymo blokui 8: šiame bloke suformuota vykdymo komanda jungtimi 18 įjungia vykdomąjį mechanizmą 9, kuris slankiojančiu strypeliu 30 išjungia automatinį jungiklį 2 ir grįžta į pradinę padėtį - taip nutraukiamas elektros energijos tiekimas vartotojui. Daugiafunkciame priedėlyje 1 dingus elektros įtampai, elektros srovės nuotėkio jutiklis 5 suformuotą elektrinį signalą perduoda jungtimi 15

tiesiogiai valdymo blokui 8, kuris vykdomuoju mechanizmu 9 išjungia automatinį jungiklį 2. Be to, elektros energijos tiekimo operatorius per ryšio sąsajos modulį 7 ne tik gali gauti duomenis apie kontroliuojamus parametrus, bet gali perduoti valdymo vykdymo komandą sumažinti arba padidinti vartojamąją galią.

Siūlomos sudėties daugiafunkcis priedėlis 1 ir stovelio 10 konstrukcija, palyginus su artimiausiu techniniu sprendimu yra pažangesni, nes priedėlis atlieka tris papildomas komercinės elektros energijos apskaitos sistemos apsaugos funkcijas (apsaugo nuo didžiausiosios vartojamosios elektros srovės ir įtampos bei nuo mažiausios elektros įtampos), turi du papildomus įrenginius - procesorių 6 ir ryšio sąsajos modulį 7, o tai leidžia rinkti kontroliuojamųjų parametrų duomenis, juos apdoroti, kaupti, perduoti nuotoliniu būdu, taip pat nuotoliniu būdu priimti valdymo komandas, o pateikta sukurta stovelio 10 konstrukcija leidžia be įsikišimo į automatinio jungiklio 2 sertifikuotą konstrukciją vykdomuoju mechanizmu 9 išoriniu būdu valdyti bet kurio gamintojo automatinį jungiklį 2, turintį atkabiklio lizdą. Tai yra labai aktualu siekiant atnaujinti esamą vartotojų elektros energijos apskaitos sistemą pažangiais prietaisais, nes esamoje sistemoje daugiafunkcis priedėlis 1 yra lengvai techniškai įgyvendinamas ir ekonomiškai naudingas.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Komercinės elektros energijos apskaitos prietaiso daugiafunkcis priedėlis, susidedantis iš automatinio jungiklio, elektros srovės nuotėkio jutiklio, valdymo bloko ir vykdomojo mechanizmo, besiskiriantis tuo, kad komercinės elektros energijos apskaitos prietaiso daugiafunkcis priedėlis susideda iš automatinio jungiklio, tiekiamos elektros įtampos jutiklio, vartojamosios elektros srovės jutiklio, elektros srovės nuotėkio jutiklio, procesoriaus, ryšio sąsajos modulio, valdymo bloko, vykdomojo mechanizmo, stovelio ir valdymo grandinės jungčių, jungiančių tiekiamos elektros įtampos, vartojamosios elektros srovės bei elektros srovės nuotėkio jutiklius, ryšio sąsajos modulį ir valdymo bloką su procesoriumi, bei jos jungties, jungiančios valdymo bloką su vykdomuoju mechanizmu.

2. Komercinės elektros energijos apskaitos prietaiso daugiafunkcis priedėlis pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad stovelis susideda iš „L“ raidės formos stovelio ir įdėtinių detalių: juostelės, skritulio formos plokštelės ir varžtų.

3. Komercinės elektros energijos apskaitos prietaiso daugiafunkcis priedėlis pagal 1 ir 2 punktą, besiskiriantis tuo, kad stovelio vertikaliosios sienelės pakraščiuose yra dvi vertikalios siauros išpjovos, į kurias įstatoma išpjovose galinti vertikaliai slankioti juostelė, turinti horizontaliąją išpjovą, kuria galima horizontaliai į abi puses stumdyti ir apskritimu sukti skritulio formos plokštelę su prie jos pritvirtintu vykdomuoju mechanizmu, kurio padėtį stovelyje galima reguliuoti juostelės ir skritulio formos plokšte, o nustačius reikiamą padėtį, ją įtvirtinti varžtais.

4. Komercinės elektros energijos apskaitos prietaiso daugiafunkcis priedėlis pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad procesoriuje yra įvedimo įrenginys, kuris priimtus elektrinius signalus keičia į skaitmeninius, skaitmeninius signalus perduoda apdoroti įrenginiams, turintiems programą, gautus duomenis per išvedimo įrenginį perduoda ryšio sąsajos moduliui, o suformuotas valdymo vykdomo komandas perduoda valdymo blokui.

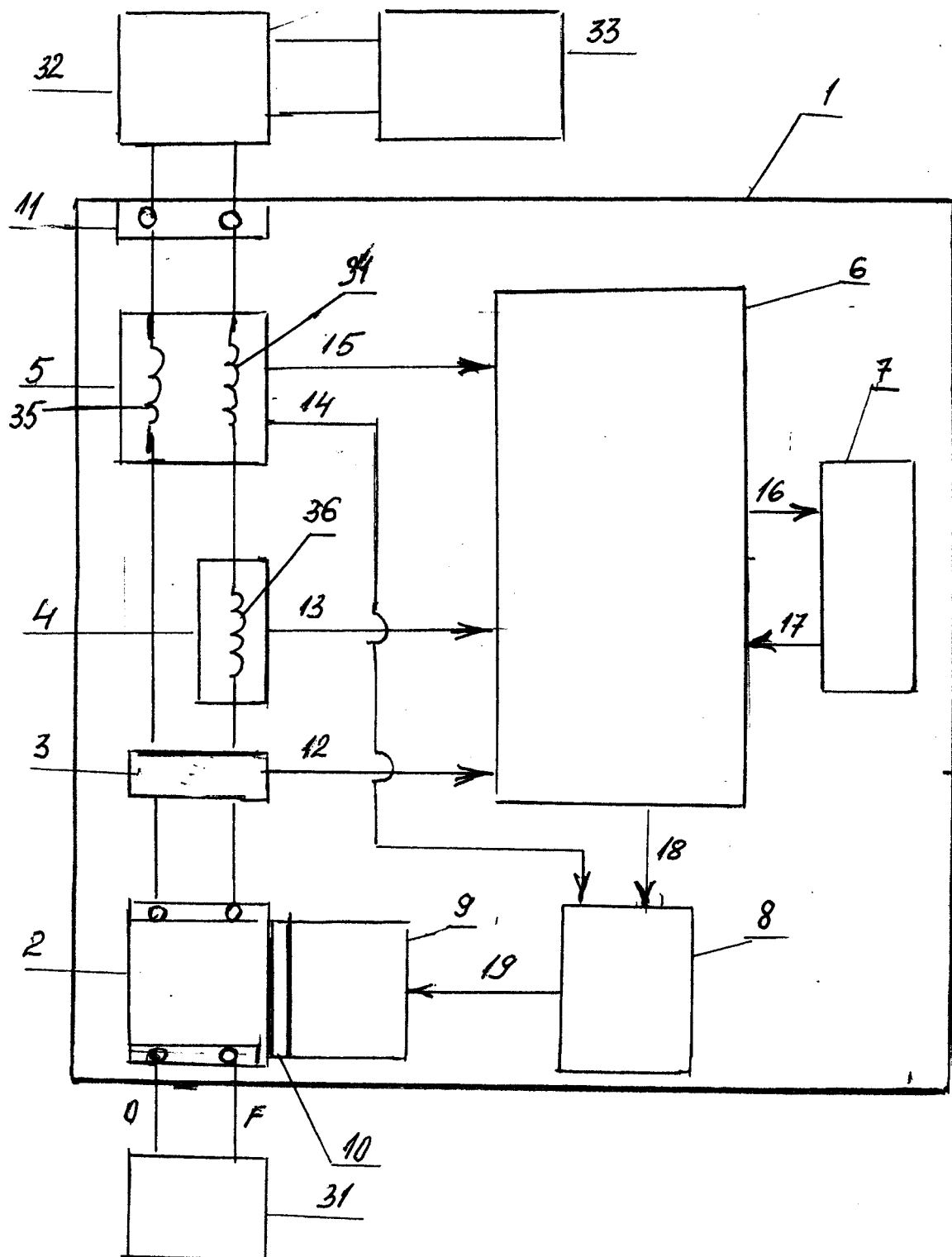


Fig. 1

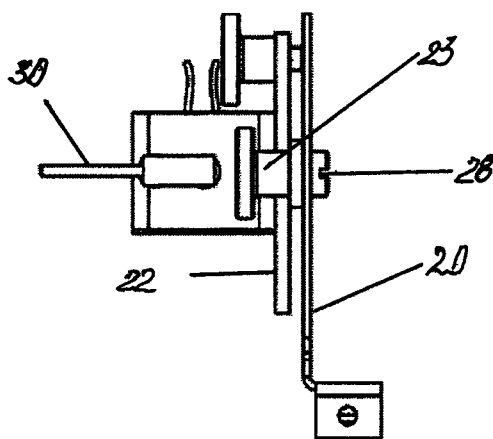
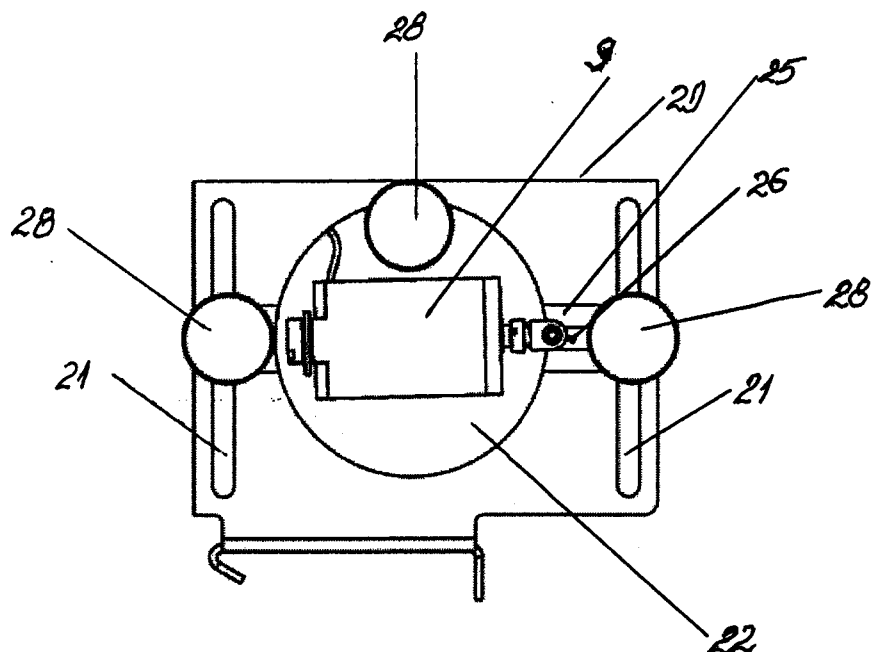


Fig. 2

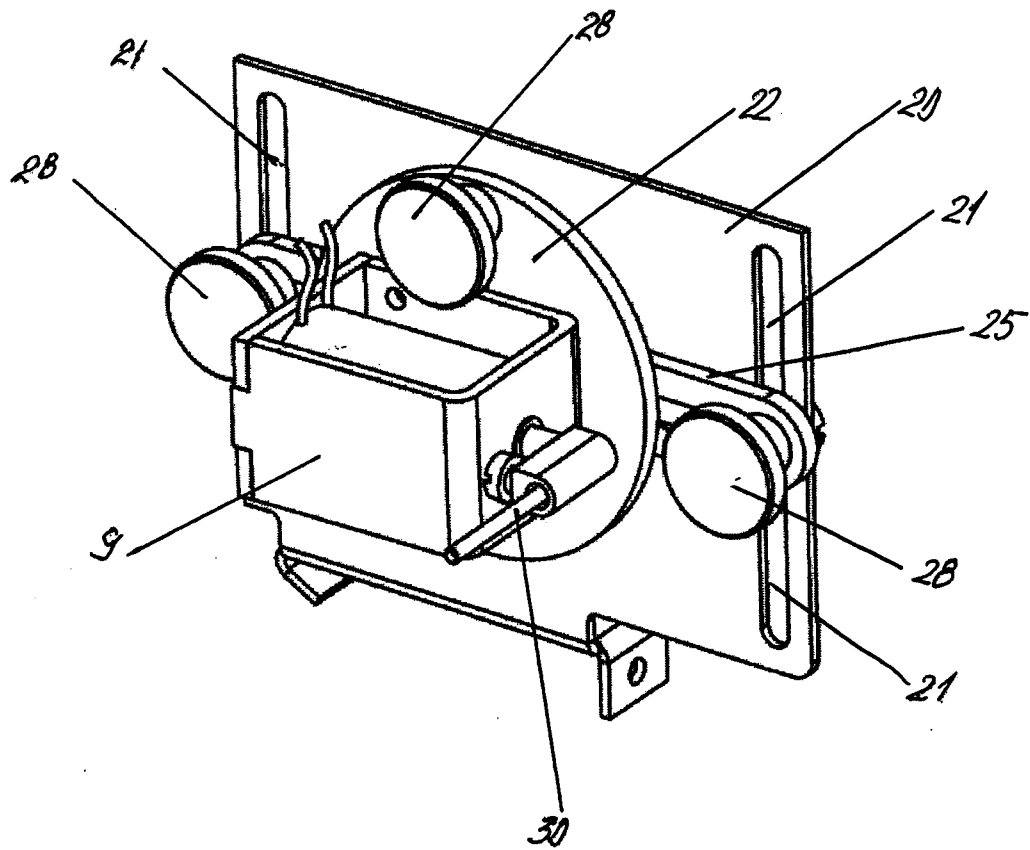


Fig. 3

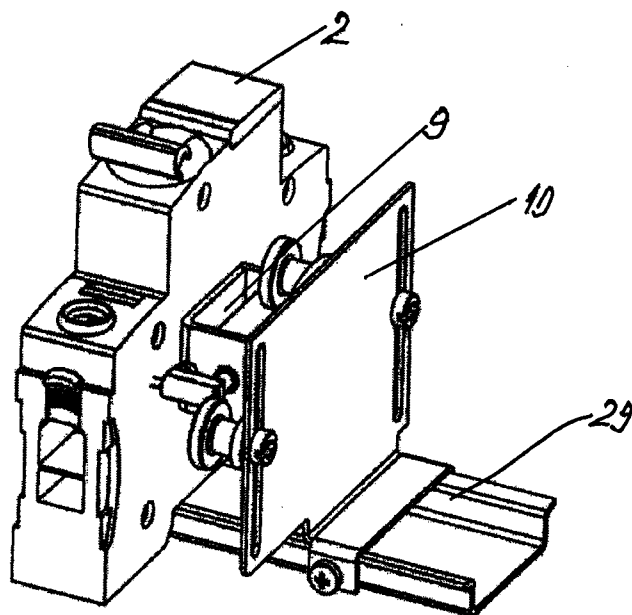
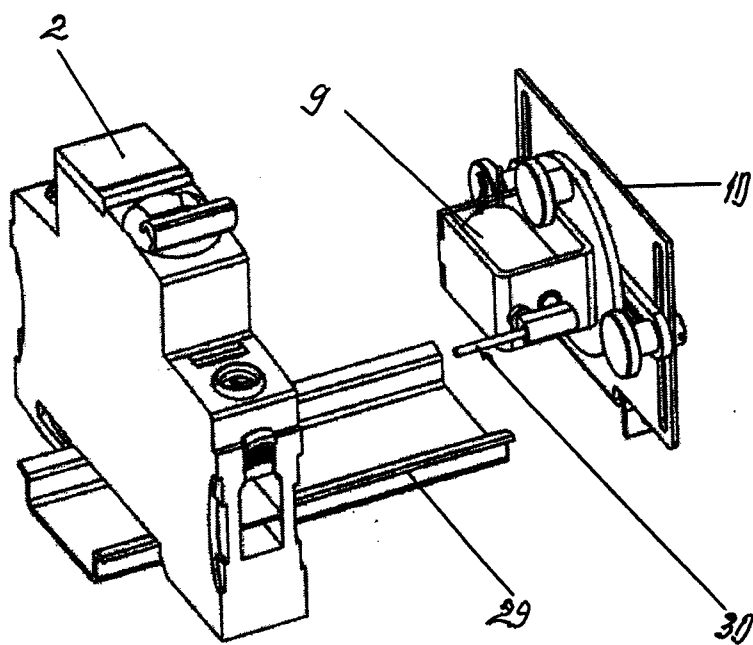


Fig. 4