

(19)



(10)

LT 4356 B

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patent numeris: **4356**

(51) Int. Cl.⁶: **A61J 9/00**
B65D 47/02

(21) Paraiškos numeris: **97-146**

(22) Paraiškos padavimo data: **1997 09 09**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1998 03 25**

(45) Patent paskelbimo data: **1998 06 25**

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: **PCT/CH96/00017**

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: **1996 01 15**

(85) Nacionalinės procedūros pradžia: **1997 09 09**

(31, 32, 33) Prioritetas: **391/95-6, 1995 02 10, CH**
95108824.4, 1995 06 08, EP

(72) Išradėjas:

Thomas Seitz, CH
Urs Falk, CH

(73) Patent savininkas:

Electrowatt Technology Innovation AG, 6301 Zug, CH

(74) Patentinis patikėtinis:

Rita Laurinavičiūtė, 5, UAB "Metida", Pilies g. 8/1-2, 2600 MTP Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Telefono stotis

(57) Referatas:

Telefono stotis (1), turinti manipuliatorių (14), gali būti prijungta dviejomis linijomis (2, 3) prie telefono komutatoriaus (5) pirmojo ir antrojo perjungiklių (6, 7) pagalba. Kuomet perjungikliai (6, 7) yra įjungti, telefono stotis (1) aprūpinama elektros energija iš telefono komutatoriaus (5) linijomis (2, 3). Telefono stotyje (1) pirmasis perjungiklis (6), pirmoji ritė (8), schemos elementas (10), antroji ritė (9) ir antrasis perjungiklis (7) yra sujungti nuosekliai. Perjungikliai (6, 7) yra valdomi telefono stoties (1) manipulatoriumi (14). Dvi ritės (8, 9) yra suvyniotos priešingomis kryptimis apie magnetinės medžiagos elementą (12). Matavimo ritė (11) ir matavimo grandinė (13) yra skirti sukurti kintamą magnetinį lauką elemente (12) ir išmatuoti susidarančios elemente (12) magnetinės indukcijos dB/dt laiko nuokrypį bei sukurti signalą, išjungiantį perjungiklius (6, 7), jei išmatuotas nuokrypis dB/dt viršija iš anksto nustatytą reikšmę.

Išradimas priskirtinas telekomunikacijų sričiai ir jame aprašyta telefono stotis, apibūdinta apibrėžties 1 punkto skiriamojame dalyje.

Išradimo tikslas - telefono stotis, turinti apsauginį įrenginį, neleidžiantį apgaulės būdu nemokamai pasinaudoti telefonu.

Europos Patente Nr. EP0310371 yra aprašytas telefono aparatas, turintis prietaisą, atšaukiantį skambutį, kai nustatoma, kad apgaulės būdu nemokamai norima pasinaudoti telefonu. Panašus telefono aparatas su apsaugos nuo nemokamo pasinaudojimo sistema yra aprašytas ir US patente Nr. 5150403.

Šis tikslas pagal šį išradimą pasiekiamas ypatybėmis, išvardintomis apibrėžties 1 ir 7 punktuose.

Žemiau išradimo įgyvendinimas aprašytas detaliau su nuoroda į brėžinius, kuriuose:

Fig.1 yra telefono stoties, sujungtos su telefono komutatoriumi, elektrinė schema;

Fig.2 pavaizduota matavimo schema;

Fig.3 pavaizduota įmagnetėjimo kreivė ir signalų formos;

Fig.4 pavaizduota įmagnetėjimo kreivė ir srovių bei įtampų konfigūracijos;

Fig.5 pavaizduota matavimo schema, skirta matuoti transformatoriaus įvado impedansą.

Fig.1 pavaizduota viešosios telefono stoties 1, sujungtos trimis linijomis 2, 3 ir 4 su telefono komutatoriumi 5, elektrinė schema. Ji turi du perjungiklius 6 ir 7, pirmąją ir antrąją rites 8 ir 9, schemos elementą 10, matavimo ritę 11, magnetinės medžiagos elementą 12 ir matavimo grandinę 13. Perjungiklis 6, pirmoji ritė 8, schemos elementas 10, antroji ritė 9 ir perjungiklis 7 yra sujungti nuosekliai. Perjungiklių 6 ir 7 išvadai yra prijungti prie linijų 2 ir 3, perjungikliai 6 ir 7 yra valdomi 1 manipulatoriumi 14. Jie yra išjungti, kuomet manipulatorius 14 yra nuspaustas, ir įjungti, kuomet manipulatorius 14 yra pakeltas. Schemos elementas 10 turi dvi jungtis, prijungtas prie linijos 4 per atitinkamas varžas 15 ir 16. Schemos elementas 10 yra telefono stoties 1 šerdis, kuri sukuria impedansą

Z_T . Kitos detalės apie schemos elemento konstrukciją nėra svarbios išradimo esmei suprasti, todėl aprašytos nebus.

Pirmoji linija 2 telefono komutatoriaus 5 viduje yra sujungta per ritę 17 su įžemintu tašku m, su linija 4, kuri veikia kaip įžeminimo linija, ir su tiesioginės srovės įtampos šaltinio 18 teigiamu išvadu. Antroji linija 3 yra sujungta per ritę 19 su tiesioginės srovės įtampos šaltinio 18 neigiamu išvadu. Telefono komutatorius 5 turi įžemintą grandinę 20 su rite 21 ir kintamos srovės įtampos generatoriumi 22, kuri dar ir moduliuoja mokesčių apskaitos už telefono paslaugas impulsus linijose 2 ir 3.

Mokesčių apskaitos impulsai yra kintami signalai, kurių dažnis dažniausiai yra 50 Hz. Mokesčių apskaitos impulsus priima telefono stoties 1 schemos elementas 10 ir jie yra naudojami, pavyzdžiui, tiesioginiam kreditui, gautam, įterpus monetas ar panašias apmokėjimo priemones, debetavimui. Yra įmanomas ir toks variantas, kad telefono stotis 1 pirmiausia susumuoja mokesčių apskaitos impulsus, o vėliau panaudoja juos atsiskaitant kreditu ar elektronine kortele ar kita apmokėjimo ne grynais pinigais forma.

Elektros grandinė 23 yra prijungta prie telefono stoties 1, kuomet norima apgaulės būdu pasinaudoti telefonu. Pirmasis grandinės 23 maitinimo laidas 24 yra prijungtas prie telefono stoties 1 išvado A, kuris yra tarp schemos elemento 10 ir antrosios ritės 9. Antrasis grandinės 23 maitinimo laidas 25 yra prijungtas prie įžeminimo m_r. Grandinė 23 sukuria impedansą Z_T tarp dviejų maitinimo laidų 24 ir 25. Priklausomai nuo sukčiavimo būdo, grandinė 23 gali būti telefonas ar elektrinė schema, susilpninanti mokesčių apskaitos impulsus.

Kuomet manipulatorius 14 yra pakeltas, nuolatinės srovės grandinė yra sujungta: nuolatinė srovė I_1 teka pirmąja linija 2 iš nuolatinės srovės įtampos šaltinio 18 neigiamo išvado per schemos elementą 10 į išvadą A, nuolatinė srovė I_2 teka antrąja linija 3 iš išvado A į nuolatinės srovės įtampos šaltinio 18 neigiamą išvadą, ir toliau nuolatinė srovė I_3 teka linija 4 iš nuolatinės srovės įtampos šaltinio 18 teigiamo išvado į išvadą A. Priklausomybė tarp nuolatinių srovių išreiškiama lygybe: $I_2 = I_1 + I_3$. Nuolatinių srovių I_1 ir I_2 dydis siekia apie 100 mA. Nuolatinė srovė I_3 yra labai žema, lyginant su srovėmis I_1 ir I_2 , nes varžos 15 ir 16 yra žymiai didesnės, palyginus su schemos elemento 10 impedansu Z_T . Tuo

būdu, elektros energija telefono stočiai 1 gali būti tiekiama iš telefono komutatoriaus 5 linijomis 2 ir 3.

Mokesčių apskaitos impulsus sudaro kintamos srovės impulsai h_1 ir h_2 , kurie išeina iš telefono komutatoriaus 5 linijomis 2 ir 3 lygiagrečiai telefono stočiai 1 ir yra įžeminami linija 4, pratekėję per varžas 15 ir 16. Srovės impulsų h_1 ir h_2 stiprumas paprastai siekia kelis ar kelias dešimtis mikroamperų, todėl yra labai mažas, lyginant su nuolatinių srovių I_1 ir I_2 stiprumu.

Jei jokia pašalinė grandinė 23 nėra prijungta prie išvado A, tuomet abi nuolatinės srovės I_1 ir I_2 yra beveik lygios. Tačiau, jei pašalinis telefonas yra prijungtas taip, kaip grandinė 23, srovė I_4 teka nuo įžeminimo taško m_f per impedansą Z_f į išvadą A ir toliau į nuolatinės srovės įtampos šaltinio 18 neigiamą išvadą. Pagal mazginio taško taisyklę susidaro sekanti priklausomybė: $I_2 = I_1 + I_3 + I_4$.

Ritės 8 ir 9, matavimo ritė 11, magnetinis elementas 12 ir matavimo grandinė 13 sudaro įrenginį, užkertantį kelią neleistinai pasinaudoti telefonu 23. Kaip matyti fig.1, ritės 8 ir 9 yra suvyniotos apie magnetinį elementą 12 priešingomis kryptimis ir turi tą patį vijų skaičių N_1 . Elementas 12 yra žiedo pavidalo. Nuolatinės srovės I_1 ir I_2 , kurios teka per ritės 8 ir 9, sukuria žiede 12 magnetinę lauką $H_{\Delta 1}$, kuris yra proporcingas skirtumui tarp nuolatinių srovių $\Delta I = I_1 - I_2$ ir vijų skaičiui N_1 : $H_{\Delta 1} \sim \Delta I \cdot N_1$. Matavimo ritė 11 taip pat yra suvyniota apie žiedą 12.

Fig.2 pavaizduota pirmoji matavimo grandinė 13, į kurią sudėti įeina kintamos srovės šaltinis, prijungtas prie dviejų matavimo ritės 11 jungčių, ir kurią sudaro nuosekliai sujungti kintamos srovės įtampos šaltinis 26 bei varža 27, voltmetras 28, skirtas matuoti įtampą tarp ritės 11 gnybtų, bei palyginamoji grandinė 29. Voltmetro 28 išėjime atsiranda nuolatinės srovės įtampa V , kurią palyginamoji grandinė 29 palygina su iš anksto nustatyta slenkstine reikšme V_0 . Palyginamoji grandinė 29 išėjime siunčia dvejetainį signalą, kuris gali atitikti reikšmes "0" ir "1". Reikšmė "0" reiškia, kad nuolatinės srovės įtampa V yra didesnė, nei reikšmė V_0 , o reikšmė "1" reiškia, kad įtampa V yra mažesnė, nei reikšmė V_0 . Palyginamosios grandinės 29 išėjimo signalai yra taip suderinti su

perjungikliais 6 ir 7, kad signalas "0" nepakeičia perjungiklių 6 ir 7 padėčių, o signalas "1" išjungia juos.

Kuomet perjungikliai 6 ir 7 yra išjungti, elektros energijos tiekimas telefono stočiai 1 iš telefono komutatoriaus 5 yra nutrauktas. Nutrūkus elektros energijos tiekimui, perjungikliai 6 ir 7 nesusijungia, vien tik pakėlus manipuliatorių 14. Jį reikia nuspausti ir po to pakelti vėl, t.y. perjungikliai 6 ir 7 yra dviejų padėčių perjungikliai, pavyzdžiui, dviejų padėčių relės. Jei, pakėlus manipuliatorių 14, telefonas 23 vis dar yra prijungtas, matavimo grandinė 13 tuoj pat vėl išjungia perjungiklius 6 ir 7.

Iš vienos pusės, matavimo ritė 11 kartu su kintamos srovės šaltiniu 26, 27 sukuria žiede 12 kintamą magnetinį lauką $H_M(t)$, dengiantį magnetinį lauką $H_{\Delta 1}$, sukurtą nuolatinėmis srovėmis I_1 ir I_2 . Iš kitos pusės, matavimo ritė 11 išmatuoja magnetinės indukcijos $B(t)$ laiko nuokrypį, kuris atsiranda žiede 12, remiantis įmagnetėjimo kreive $B(H)$. Šias dvi funkcijas gali atlikti ir dvi matavimo ritės.

Pagal pirmąjį variantą (fig.1) žiedą 12 sudaro minkšta magnetinė medžiaga, kurios įmagnetėjimo kreivė $B(H)$ pavaizduota fig.3. Magnetinių laukų H , kurių absoliuti reikšmė yra žemiau reikšmės H_K , magnetinė indukcija $B(H)$ yra proporcinga H , o polinkio kampas dB/dH , t.y. magnetinis skvarbumas μ_x , yra didesnis už vienetą: $\mu_x > 1$. Magnetinių laukų H , kurių absoliuti reikšmė yra virš reikšmės H_K , polinkio kampas dB/dH yra žymiai mažesnis. Magnetinė medžiaga tampa prisotinta: magnetinis skvarbumas μ_x priartėja prie reikšmės 1. Lauke H_K įmagnetėjimo kreivė $B(H)$ turi lūžio tašką K . Ričių 8 ir 9 vijų skaičius N_1 yra nustatytas $N_1=25$ taip, kad srovių skirtumas $\Delta I=2$ mA sukuria magnetinį lauką $H_{\Delta 1}$, žemesnį už lauką H_K , ir, tuo būdu, neleidžia žiedo 12 prisotinti magnetiškai, o srovių skirtumas $\Delta I=4$ mA sukuria magnetinį lauką $H_{\Delta 1}$, kuris yra žymiai didesnis už lauką H_K ir prisotina žiedą 12. Magnetinė medžiaga turi pasižymėti tokia savybe, kad perėjimas iš aukšto skvarbumo į žemą skvarbumą vykty esant ΔH reikšmei, kuri yra palyginti žema H_K reikšmės atžvilgiu: $\Delta H \ll H_K$, todėl maksimalus leistinas srovių skirtumas ΔI_S , kuris dar nėra interpretuojamas kaip bandymas nesažiningai pasinaudoti telefonu, gali būti gerai nustatytas. Žargono kalboje tai buvo vadinama aštriu lūžio tašku.

Kintamos srovės įtampos šaltinis 26 generuoja kintamos srovės įtampą ω_M dažniu, kuris yra 5-100 kHz ribose, o varžos 27 dydis yra apie 10 k Ω . Ši reikšmė yra didelė, nes priklauso nuo matavimo ritės 11 impedanso dydžio, esant ω_M dažniui, todėl per matavimo ritę 11 teka iš anksto nustatyta santykinai žemos amplitudės kintama srovė $I_M(t)$. Kintama srovė $I_M(t)$ sukuria žiede 12 matavimo lauką $H_M(t)$, kuris dengia magnetinį lauką $H_{\Delta 1}$. Matavimo laukas $H_M(t)$ yra proporcingas kintamai srovei $I_M(t)$ ir matavimo ritės 11 vijų skaičiui N_2 , kuris yra apie $N_2=250$. Didelio vijų skaičiaus N_2 dėka sukuriamas santykinai stiprus matavimo laukas $H_M(t)$, esant palyginti žemai kintamai srovei $I_M(t)$, kurios dydis tik keli μA , todėl matavimo grandinė 13 suvartoja labai nedaug energijos. Kuomet kintamos srovės $I_M(t)$ dydis yra 10 μA , matavimo laukas $H_M(t)$ yra maždaug 20 kartų mažesnis už magnetinį lauką $H_{\Delta 1}$, esant srovių skirtumui $\Delta I=2$ mA. Voltmetras 28 matuoja įtampą $U(t)$ matavimo ritėje 11, kuri yra proporcinga magnetinio srauto per matavimo ritę 11 laiko nuokrypiui $\phi(t)$ ir, tuo būdu, taip pat proporcinga magnetinės indukcijos $B(t)$, kurią sukuria magnetinis laukas $H(t)=H_{\Delta 1}+H_M(t)$ žiede 12, laiko nuokrypiui.

Fig.3 pavaizduotos ne tik behisterezės įmagnetėjimo kreivės $B(H)$ ir $B(\Delta I)$, bet ir magnetiniai laukai $H_1(t)=H_{\Delta 1,1}+H_M(t)$ ir $H_2(t)=H_{\Delta 1,2}+H_M(t)$ bei atitinkamos įtampos $U(t)=U_1(t)$ ir $U(t)=U_2(t)$, susidarantys ten, kur srovių skirtumas pirmuoju atveju yra $\Delta I_1=2$ mA, o antruoju atveju - $\Delta I_2=4$ mA. Magnetinio lauko $H_M(t)$ ir įtampų $U_1(t)$ bei $U_2(t)$ amplitudės vaizdumo dėlei yra parodytos padidintomis. Matavimo ritę 11 žadinančios kintamos srovės forma neturi ypatingos reikšmės. Gali būti nesunkiai generuota pjūklinė kintama srovė.

Magnetinis laukas $H_1(t)$ vis dar neprisotina žiedo 12 (fig.1), todėl žiede 12 susidaranti magnetinės indukcijos $B(t)$ pakitimas laiko atžvilgiu, atitinkantis įmagnetėjimo kreivės $B(H)$ aukštą polinkio kampą dB/dH prieš lūžio tašką K, generuoja matavimo ritėje 11 palyginti aukštos amplitudės įtampą $U_1(t)$. Tačiau magnetinis laukas $H_2(t)$, pasižymintis pastoviu lauko komponentu $H_{\Delta 1,2}$, prisotina magnetiškai žiedą 12, todėl laukas $B(t)$, atitinkantis įmagnetėjimo kreivės $B(H)$ polinkio kampą dB/dH už lūžio taško A, iššaukia tik nežymius pokyčius laiko atžvilgiu. Todėl įtampos $U_2(t)$ amplitudė yra gėstanti. Įtampos $U_1(t)$ ir $U_2(t)$ yra kintamos ir neturi jokio nuolatinės srovės įtampos komponento.

Pirmuoju atveju, t.y. esant įtampai $U_1(t)$, voltmetras 28 sukuria nuolatinės srovės įtampą V , kurios reikšmė yra didesnė už V_0 . Antruoju atveju, t.y. esant įtampai $U_2(t)$, nuolatinės srovės įtampos V reikšmė yra mažesnė už V_0 . Skirtumas ΔI tarp dviejų nuolatinių srovių I_1 ir I_2 , kuris yra didesnis už iš anksto nustatytą slenkstinę reikšmę ΔI_s , priverčia išjungti perjungiklius 6 ir 7. Tuo būdu, telefono stotis 1 yra pritaikyta aptikti telefoną 23, kuris yra prijungtas prie telefono stoties 1 aukščiau aprašytu būdu, ir uždrausti juo paskambinti.

Fig.3 pavaizduota įmagnetėjimo kreivė $B(H)$ atitinka idealų atvejį. Faktiškai, bet kuri feromagnetinė medžiaga pasižymi histerezės sąvybėmis, kurios pasireiškia riboto liekamojo įmagnetėjimo B_x ir riboto koercityvinio lauko stiprumo H_c pavidalais. Tam, kad matavimo prietaisas automatiškai vėl pradėtų patenkinamai veikti po nutraukto bandymo neleistinau pasinaudoti telefonu, būtina, kad magnetinės medžiagos liekamasis įmagnetėjimas B_x būtų pakankamai žemas. Šiuo atveju žemas liekamasis įmagnetėjimas B_x reiškia, kad magnetinis laukas B žiede 12 įgauna reikšmę, kuri yra gerokai žemiau prisotinimo reikšmės $B(H_K)$, iškart po to, kai tik pranyksta skirtumas ΔI tarp srovių I_1 ir I_2 ir, tuo pačiu, šių srovių dėka sukurtas magnetinis laukas $H_{\Delta I}$. Aukšto skvarbumo μ_x dėka žemas liekamasis įmagnetėjimas B_x taip pat reiškia žemą koercityvinį lauko stiprumą H_c . Medžiagos, atitinkančios idealią įmagnetėjimo kreivę $B(H)$, yra, pavyzdžiui, metalizuotos stiklo masės, t.y. amorfinės feromagnetinės medžiagos. Tokia, turinti žemą liekamąjį įmagnetėjimą B_x ir žemą koercityvinį lauko stiprumą H_c , stiklo masė yra žinoma pavadinimu VITROVAC 6025 F. Stiklo masė pasižymi skersine anizotropija, kuri turi įtakos įmagnetėjimo kreivės $B(H)$ taip vadinamai F-kilpos charakteristikai.

Antrajame variante matavimo grandinė 13 (fig.2) valdo matavimo ritę 11 kaip taip vadinamą Fluxgate (srauto valdymo) Sensorių. Kintamos srovės šaltinis 26, 27 yra skirtingo dydžio, voltmetras 28 turi dažnių juostos pereigos filtrą 30, o palyginamoji grandinė 29 turi inverterį, prijungtą žemiau jos pagal srovės tekėjimo kryptį. Srovės šaltinis, suformuotas iš kintamos srovės įtampos šaltinio 26 ir varžos 27, tiekia geriausiu atveju pjūklinę kintamą srovę I_F pagrindiniu dažniu ω_F , kurios amplitudė ir matavimo ritės 11 vijų skaičius N_2 yra taip suderinti, kad magnetinis laukas H_F , sukurtas kintama srove I_F ir matavimo rite

11, periodiškai prisotina žiedą 12, t.y. kintamos srovės I_F amplitudė sukuria magnetinį lauką H , kuris yra didesnis už lauką H_K . Dažnių juostos pereigos filtras 30 praleidžia mažiausiai vieną lyginę harmoniką pagrindiniu dažniu ω_F , geriausiu atveju - pirmąją lyginę harmoniką dažniu $2\omega_F$.

Fig.4 pavaizduota magnetinių laukų $H_F(t)=H_{F1}(t)$ ir $H_F(t)=H_{F2}(t)$ bei įtampų $U(t)=U_{F1}(t)$ ir $U(t)=U_{F2}(t)$ konfigūracijos laiko atžvilgiu matavimo ritėje 11. Pirmuoju atveju išmatuotas srovių skirtumas ΔI lygus nuliui. Tuo būdu, magnetinis laukas $H_{F1}(t)$ neturi pastovaus lauko komponento. Įtampa $U_{F1}(t)$, kuri yra vėl proporcinga magnetinio srauto $\phi(t)$ pokyčiui laiko atžvilgiu ir, tuo būdu, proporcinga magnetinio lauko $B(t)$ pokyčiui laiko atžvilgiu, įgauna konfigūraciją, suformuotą nuo teigiamo iki neigiamo stačiakampių impulsų. Įtampos $U_{F1}(t)$ teigiami ir neigiami stačiakampiai impulsai yra tolyginės kreivės formos, o įtampos $U_{F1}(t)$ dažnio spektras turi tik nelygines harmonikas. Gęstanti nuolatinės srovės įtampa V yra aptinkama voltmetro 28 išvade, o palyginamoji grandinė 29 išduoda signalą "1". Didėjant srovių skirtumui ΔI , magnetinio lauko $H_{F2}(t)$ pastovaus lauko komponentas didėja. Kadangi žiedas 12 yra magnetškai prisotintas, teigiami ir neigiami stačiakampiai impulsai keičia ilgį ir padėtį laiko ašyje, o įtampos $U_{F2}(t)$ dažnio spektras taip pat turi lygines harmonikas. Aukščiau pagal srovės tekėjimo kryptį išdėstyto dažnių juostos pereigos filtro 30 dėka voltmetras 28 išmatuoja antros harmonikos stiprumą. Nuolatinės srovės įtampa V didėja, didėjant srovių skirtumui ΔI . Jei nuolatinės srovės įtampa V viršija reikšmę V_0 , palyginamoji grandinė 29 išduoda signalą "0". Reikšmės V_0 dėka yra įmanoma valdyti slenkstinę reikšmę ΔI_s , ties kuria keičiasi palyginamosios grandinės 29 išėjimo signalo lygis. Inverteris, kuris yra prijungtas prie palyginamosios grandinės 29 išvado, pakeičia signalą taip, kad gali būti perjungti perjungikliai 6 ir 7, kaip buvo aprašyta aukščiau.

Turint šią antrąją grandinę, žiedą 12 galima gaminti ne iš magnetinio stiklo, o iš feromagnetinės medžiagos, kuri pasižymi žinomomis histerezės sąvybėmis, pavyzdžiui, iš Permalloy. Tuomet įtampos $U_{F1}(t)$ ir $U_{F2}(t)$ neturi stačiakampių impulsų, pavaizduotų fig.4, bet matavimo principai išlieka nepakitę. Kitas detales apie Fluxgate (srauto valdymo) Sensorių galima rasti,

pavyzdžiui, straipsnyje *"Fluxgate Sensor in Planar Microtechnology"* (Thomas Seitz, 1990, t.A21-A23, psl.799-802).

Dar kitoje matavimo grandinėje 13 matavimo ritė 11 yra prijungta nuosekliai ar lygiagrečiai, priklausomai nuo kondensatoriaus, kurio talpa C , kaip dalis LC-rezonansinės grandinės. Matavimo grandinę 13 sudaro elektroninė schema, kuri rezonansiškai valdo rezonansinę grandinę ir generuoja signalą, proporcingą rezonansiniam dažniui ω_R , kuriuo svyruoja rezonansinė grandinė. Jei srovių skirtumas ΔI yra labai mažas, žiedas 12 yra neprisotinamas, o matavimo ritė 11 turi aukštą induktyvumą L_1 . Jei srovių skirtumas ΔI yra pakankamai didelis, žiedas 12 prisotinamas magnetiškai, o matavimo ritė veikia kaip oro ritė, turinti induktyvumą $L=L_{1B}$, kuris yra žymiai sumažintas reikšmės $L=L_1$ atžvilgiu. Kadangi rezonansinis dažnis normaliu atveju yra $\omega_R=\omega_1=1/\sqrt{L_1C}$ arba $\omega_R=\omega_{1B}=1/\sqrt{L_{1B}C}$, tuo atveju, jei bandoma neleistina pasinaudoti telefonu, šis bandymas gali būti lengvai atpažintas. Matavimo grandinė 13 skirta duoti signalą išjungti perjungiklius 6 ir 7, kuomet rezonansinis dažnis ω_R viršija iš anksto nustatytą reikšmę. Kadangi rezonansinis dažnis ω_R , esant iš anksto fiksuotai nustatytai talpumo reikšmei C , priklauso tik nuo matavimo ritės 11 impedanso L , šis matavimo būdas atitinka impedanso matavimą.

Aukščiau aprašyti sprendimai uždrausti skambinti telefonu, prijungtu prie telefono stoties 1 (fig.1) kaip grandinė 23, yra pagrįsti magnetinės medžiagos panaudojimu, kurios įmagnetėjimo kreivės priklausomybė nuo matuojamo srovių skirtumo ΔI nėra linijinė ir kuri pasižymi prisotinimo sąvybėmis, kurios gali būti pritaikytos, pavyzdžiui, aukščiau aprašytais būdais nutraukti nelegaliai prijungto telefono ryšį. Toliau bus aprašyta, kaip uždrausti skambinti telefonu, jei grandinė 23 yra slopinanti mokesčių apskaitos impulsus grandinė.

Ritės 8 ir 9 yra suvyniotos priešingomis kryptimis, todėl srovės I_1 ir I_2 sukuria žiede 12 magnetinį laiką H , kuris, kaip minėta aukščiau, yra proporcingas skirtumui tarp srovių I_1 ir I_2 , srovių I_1 ir I_2 kryptys pažymėtos fig.1 rodyklėmis. Šiuo atveju yra nesvarbu, ar srovės I_1 ir I_2 yra nuolatinės ar kintamos. Abiejų ričių 8 ir 9 bendras induktyvumas $L_{tot}=0$. Kintamos srovės impulsas h_1 (fig.1) turi tą pačią kryptį, kaip ir nuolatinė srovė I_1 , o kintamos srovės impulso h_2 kryptis yra priešinga nuolatinės srovės I_2 kryptiai. Todėl ritės

8 ir 9 išlaiko negęstantį induktyvumą mokesčių apskaitos impulsų atžvilgiu, suformuotų kintamų srovių impulsais h_1 ir h_2 . Ritės 8 ir 9, žiedas 12 ir matavimo ritė 11 kintamos srovės impulsų h_1 ir h_2 atžvilgiu veikia kaip transformatorius. Atsakyti į klausimą - ar grandinė 23, kuri silpnina ar net nuslopina mokesčių apskaitos impulsus, sujungia išvadą A su žeme m - naudojama transformatoriaus impedanso konversijos ypatybė: matavimo grandinė 13 yra skirta nustatyti matavimo ritės 11 impedansą, kuris, šiuo atveju, yra transformatoriaus įvado impedansas Z_{Te} . Transformatoriaus įvado impedansas Z_{Te} priklauso nuo transformatoriaus išvado impedanso Z_{Ta} , kuris yra nustatytas pagal transformatoriaus įkrovį. Tuo būdu, įvado impedansas Z_{Te} priklauso nuo to, ar grandinė 23 yra prijungta ar ne.

Transformatoriaus įvado impedanso matavimo grandinė 13 pavaizduota fig.5. Ją sudaro kintamos srovės įtampos generatorius 31, varža 32, voltmetras 31 ir įvertinimo grandinė. Kintamos srovės įtampos generatorius 31, generuojantis iš anksto nustatyto dydžio ir dažnio ω_T įtampą, bei varža 32 yra sujungti nuosekliai, varžos 32, susijusios su įvado impedansu Z_{Te} , dydis yra didelis, todėl per matavimo ritę 11 teka iš anksto nustatyto dydžio kintama srovė. Dažnis ω_T yra parinktas taip, kad būtų maždaug lygus kintamos srovės impulsų h_1 ir h_2 dažniui, ir siekia apie 50 Hz. Voltmetras 28 matuoja kintamos srovės įtampą matavimo ritėje 11 ir tiekia nuolatinės srovės įtampą V , kuri yra proporcinga transformatoriaus įvado impedansui Z_{Te} , įvertinimo grandinei 34. Kaip matyti fig.1, transformatoriaus, sudaryto iš ričių 8, 9, žiedo 12 ir matavimo ritės 11, išvado impedansas Z_{Ta} taip pat priklauso nuo impedansų telefono komutatoriaus linijose 2 ir 3. Todėl geriausiu atveju telefono stotis 1 skirta jos įjungimo momentu, o taip pat ir periodiškai nustatyti įvado impedansą Z_{Te} ir saugoti jį įvertinimo grandinėje 34 kaip reikšmę $Z_{Te, normal}$. Tuomet telefono stoties 1 veikimo metu, kuomet perjungikliai 6 ir 7 yra įjungti, įvertinimo grandinė 34 reguliariai ar bet kokiais laiko intervalais nustato įvado impedansą Z_{Te} ir palygina jį su saugojama reikšme $Z_{Te, normal}$. Jei skirtumas $Z_{Te} - Z_{Te, normal}$ viršija iš anksto nustatytą reikšmę, įvertinimo grandinė 34 išduoda signalą, kuris išjungia perjungiklius 6 ir 7.

Čia pateikti principiniai faktai, kurie yra reikalingi suprasti šį išradimą. Matavimo grandinė, pavaizduota fig.2, ir matavimo grandinė, pavaizduota fig.5, gali būti apjungtos bet koku būdu, suprantamu šios srities specialistui, taip, kad telefono stotis galėtų atpažinti ir uždrausti įvairių rūšių pažeidimus.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Telefono stotis (1), turinti manipuliatorių (14), pirmąjį ir antrąjį perjungiklius (6, 7), kurių pagalba telefono stotis (1) dvejomis linijomis (2, 3) sujungiama su telefono komutatoriumi (5), valdomas telefono stoties (1) manipuliatoriumi (14) taip, kad, kuomet perjungikliai (6, 7) yra įjungti, telefono stotis (1) aprūpinama elektros energija iš telefono komutatoriaus linijomis (2, 3), be to, schemos elementas (10), pirmasis perjungiklis (6), schemos elementas (10) ir antrasis perjungiklis (7) yra elektriškai sujungti nuosekliai, besiskirianti tuo, kad tarp pirmojo perjungiklio (6) ir schemos elemento (10) yra įrengta pirmoji ritė (8), o tarp schemos elemento (10) ir antrojo perjungiklio (7) yra įrengta antroji ritė (8), abi ritės (8, 9) yra suvyniotos priešingomis kryptimis apie magnetinės medžiagos elementą (12), telefono stotis (1) turi priemones (11, 13; 11, 26, 27) kintamam magnetiniam laukui ($H_M(t)$; $H_F(t)$) sukurti elemente (12), priemones (11, 13; 11, 28, 29; 11, 28, 29, 30) magnetinės indukcijos $B(t)$, kuri atsiranda elemente (12), laiko nuokrypiui dB/dt matuoti ir priemones (13; 29) generuoti signalą, išjungiantį perjungiklius (6, 7), jei išmatuotas nuokrypis dB/dt viršija iš anksto nustatytą reikšmę.
2. Telefono stotis pagal 1 punktą, besiskirianti tuo, kad magnetinės medžiagos įmagnetėjimą atspindi įmagnetėjimo kreivė $B(H)$, kurios magnetinis skvarbumas (μ_x) yra aukštas vieneto atžvilgiu, kuomet magnetinio lauko H dydis $^3H^3$ žemesnis už reikšmę H_K , ir kurios magnetinis skvarbumas (μ_x) yra žemas, kuomet magnetinio lauko H dydis $^3H^3$ didesnis už reikšmę H_K , be to, perėjimo iš aukšto skvarbumo (μ_x) į žemą diapazonas ΔH yra mažas, lyginant su reikšme H_K , o liekamasis įmagnetėjimas B_r yra žemas, lyginant su prisotinimo reikšme $B(H_K)$.
3. Telefono stotis pagal 2 punktą, besiskirianti tuo, kad magnetinė medžiaga yra metalizuotas stiklas.

4. Telefono stotis pagal 2 ar 3 punktą, besiskirianti tuo, kad priemonė kintamam magnetiniam laukui ($H_M(t)$) sukurti yra kintamos srovės šaltinis, susidedantis iš kintamos srovės įtampos generatoriaus (26) ir varžos (27), prie kurio yra prijungta suvyniota apie elementą (12) matavimo ritė (11), be to, magnetinio lauko ($H_M(t)$) amplitudė yra žema, lyginant su reikšme H_K .
5. Telefono stotis pagal 1-3 punktus, besiskirianti tuo, kad priemonė kintamam magnetiniam laukui ($H_F(t)$) sukurti yra kintamos srovės šaltinis, susidedantis iš kintamos srovės įtampos generatoriaus (26) ir varžos (27), prie kurio yra prijungta suvyniota apie elementą (12) matavimo ritė (11), be to, kintamo magnetinio lauko ($H_F(t)$) amplitudė yra tokia didelė, kad elemente (12) susidaro magnetinio prisotinimo efektas.
6. Telefono stotis pagal 5 punktą, besiskirianti tuo, kad srovės, tekančios per matavimo ritę (11), pagrindinis dažnis yra (ω_F), ir kad priemonės (11, 13; 11, 28, 29, 30) laiko nuokrypiui dB/dt matuoti sudaro voltmetras (38) ir dažnių juostos pereigos filtras (30), siunčiantis antrąją harmoniką dažniu ($2\omega_F$).
7. Telefono stotis (1), turinti manipuliatorių (14), pirmąjį ir antrąjį perjungiklius (6, 7), kurių pagalba telefono stotis (1) dviem linijomis (2, 3) sujungiama su telefono komutatoriumi (5), valdomus telefono stoties (1) manipuliatoriumi (14) taip, kad, kuomet perjungikliai (6, 7) yra įjungti, telefono stotis (1) aprūpinama elektros energija iš telefono komutatoriaus linijomis (2, 3), be to, schemos elementas (10), pirmasis perjungiklis (6), schemos elementas (10) ir antrasis perjungiklis (7) yra elektriškai sujungti nuosekliai, besiskirianti tuo, kad tarp pirmojo perjungiklio (6) ir schemos elemento (10) yra įrengta pirmoji ritė (8), tarp schemos elemento (10) ir antrojo perjungiklio (7) yra įrengta antroji ritė (8), abi ritės (8, 9) yra suvyniotos priešingomis kryptimis apie magnetinės medžiagos elementą (12), apie elementą (12) yra suvyniota trečioji matavimo ritė (11), o signalas išjungti perjungiklius (6, 7) gali būti sukurtas priklausomai nuo matavimo ritės (11) impedanso (L).

8. Telefono stotis pagal 7 punktą, besiskirianti tuo, kad matavimo ritė (11) yra įrengta rezonansinėje grandinėje, turinčioje priemonę (13), kuri valdo matavimo ritę (11) rezonansiškai ir nustato rezonansinį dažnį (ω_R), rezonansinis dažnis (ω_R) priklauso nuo matavimo ritės (11) impedanso (L), signalas išjungia perjungiklius (6, 7), kuomet rezonansinis dažnis (ω_R) viršija iš anksto nustatytą reikšmę.
- 9. Telefono stotis pagal 7 punktą, besiskirianti tuo, kad turi grandinę (31, 32, 33, 34), nustatančią matavimo ritės (11) impedansą (L), esant mokesčių apskaitos impulsų dažniui (ω_R).
10. Telefono stotis pagal bet kurį 1-9 punktą, besiskirianti tuo, kad magnetinis elementas (12) yra žiedas.

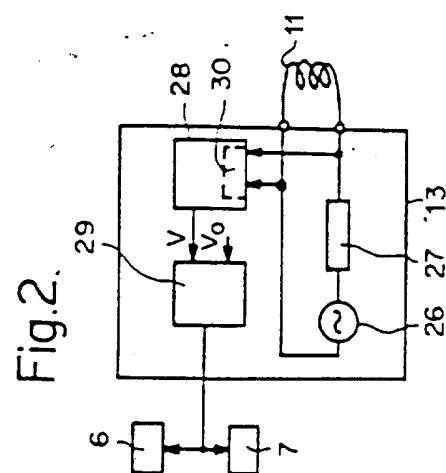
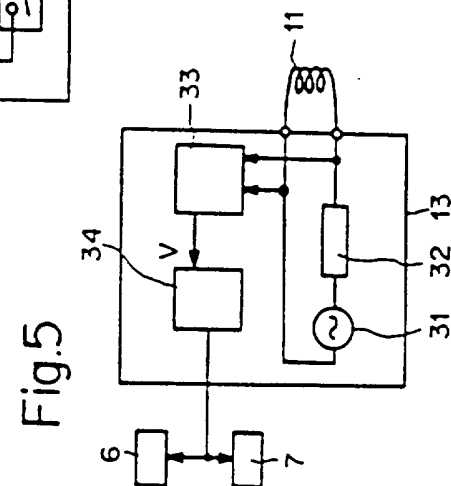
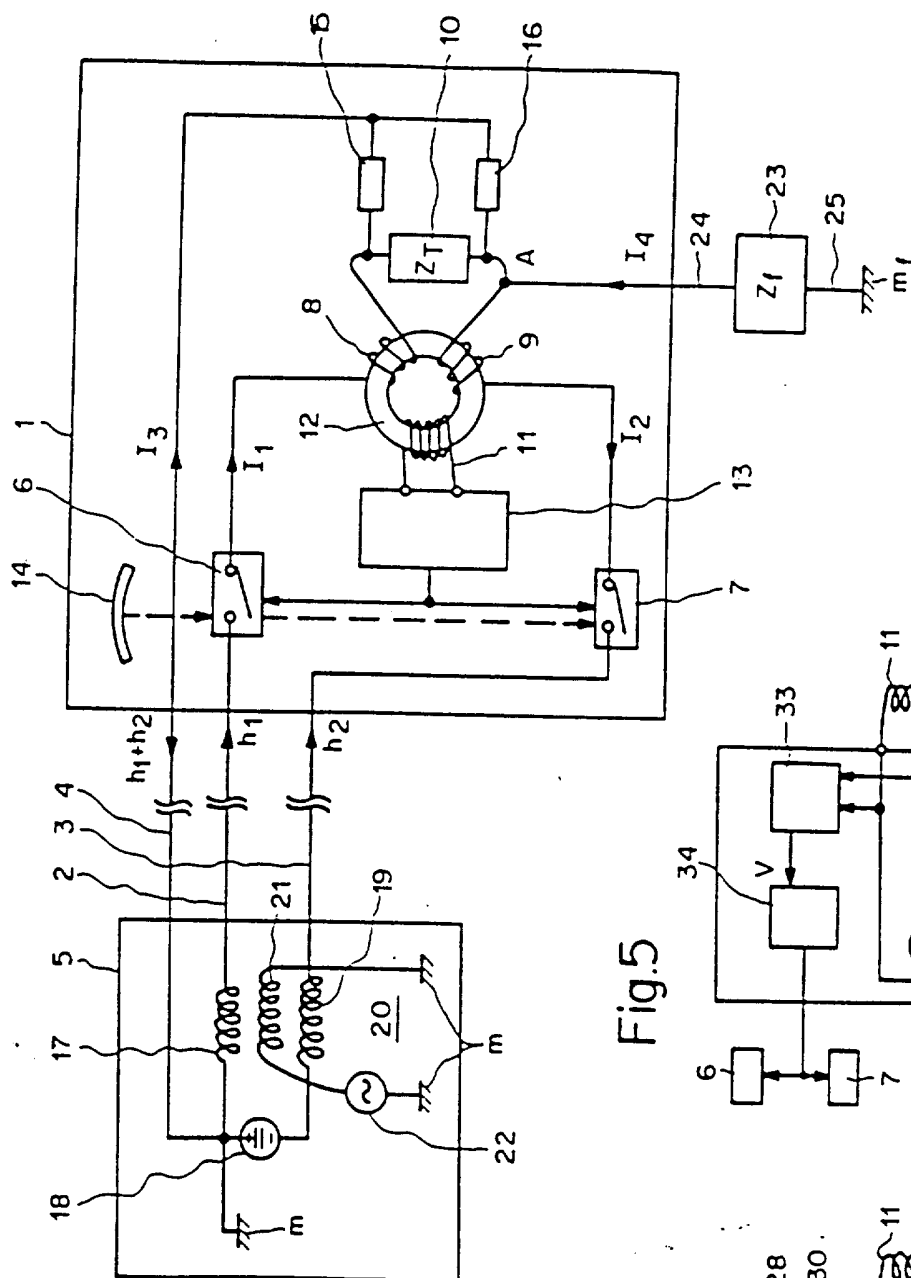


Fig. 3

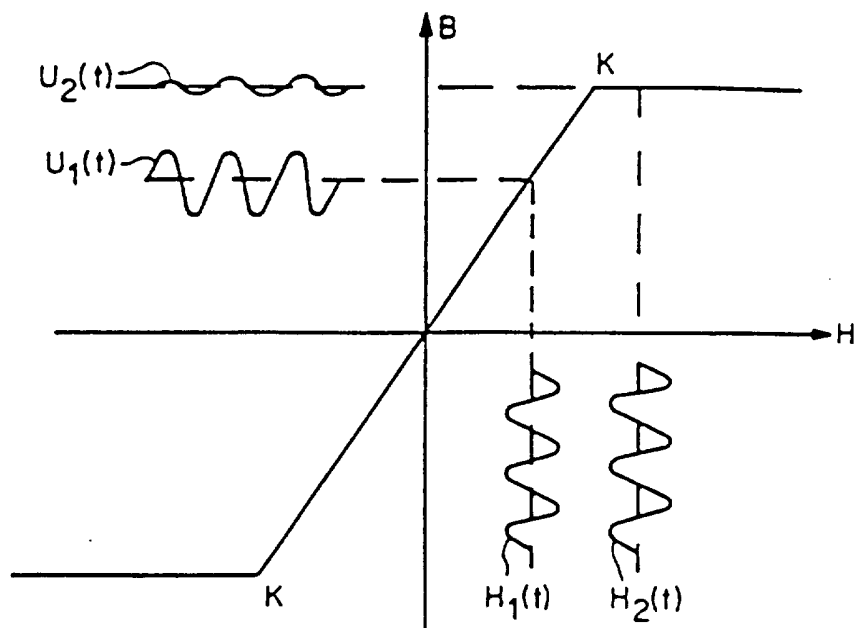


Fig. 4

