

(19)



(10)

LT 4315 B

(12)

PATENTO APRAŠYMAS(11) Patent numeris: **4315**(51) Int. Cl.⁶: **G01N 7/10**
G01N 27/00(21) Paraiškos numeris: **97-099**(22) Paraiškos padavimo data: **1997 06 02**(41) Paraiškos paskelbimo data: **1997 12 29**(45) Patent paskelbimo data: **1998 03 25**

(72) Išradėjas:

Algimantas Kežionis, LT

(73) Patent savininkas:

Algimantas Kežionis, Šermukšnių g. 1/13-29, 2001 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Kietojo elektrolito deguonmatis ir deguonies santykinio tūrio dūmuose matavimo įrenginys

(57) Referatas:

Pasiūlymas yra iš elektronikos srities, o būtent - deguonies santykinio tūrio dūmuose matavimo prietaisų ir gali būti naudojamas pakurų, kūrenamų dujomis, mazutu ar kietuoju kuru, dūmuose santykiniam deguonies tūriui matuoti. Tam būtina turėti kompaktišką ir patogų montuoti ir naudoti matuoklį, kuris leidžia matuoti deguonies kiekį dūmuose, kai naudojamas prastos kokybės kuras. Tuo tikslu matuoklis sudarytas iš elektriškai sujungtų jutiklio, papildomai įjungto keitiklio ir rodytuvo bloką. Keitiklio blokas sudarytas iš šaltojo termoporos galo temperatūros matuoklio, sujungto su sumatoriaus pirmuoju įėjimu, kurio išėjimas sujungtas su funkcinio keitiklio pirmuoju įėjimu, temperatūros stabilizatoriumi ir avarijos komparatoriumi, kurio išėjimas ir funkcinio keitiklio išėjimas sujungti su atitinkamais analoginio srovės kodo interfeiso įėjimais, kurio išėjimas sujungtas su rodytuvo bloku. Kitaip padarytas jutiklio blokas, kurio deguonies jutiklio ampulės kaitintuvas turi cilindro formą, kurio vidinis tuščiaviduris cilindras padarytas iš aukštai temperatūrai atsparaus dielektriko, ant kurio suvyniota kaitinimo varžinės vielos spiralė, o kaitintuvo išorinis cilindras ir galinės sienelės padarytos iš metalo, kaitintuvo vidinė ertmė tarp dielektrinio ir metalinio cilindro užpildyta aukštai temperatūrai atsparia termoizoliacine medžiaga. Dūmų paėmimo įrenginio konstrukcija padaryta kitaip - iš dviejų vienas į kitą iš dalies įstatytų vamzdžių, kurių pirmasis mažesnio skersmens vamzdis padarytas su uždaru ir atviru galais, atviruoju galu iš dalies įstatytas į antrąjį didesnio skersmens vamzdį, o uždaryto pirmojo vamzdžio galo dalis, iš dalies išeinanti iš antrojo vamzdžio, padaryta su skylutėmis ir iš išorės padengta porėta filtruojančia dūmų suodžius medžiaga.

Pasiūlymas yra iš elektronikos srities, o būtent - deguonies (O_2) santykinio tūrio dūmuose matavimo prietaisų ir gali būti naudojamas pakurų, kūrenamų dujomis, mazutu ar kietuoju kuru, santykiniam O_2 tūriui išmetamuose dūmuose matuoti.

Žinomi santykinio O_2 tūrio dūmuose matuokliai yra sudėtingi, didelių matmenų ir brangios eksploatacijos, nes jų veikimui garantuoti reikia naudoti brangias medžiagas ir sudėtingas kalibravimo metodikas kelių dujų aplinkoje, o matavimo rezultatams perduoti dideliu atstumu reikalingi brangūs daugiagysliai kabeliai. Kiti analogo trūkumai yra tai, kad juo negalima matuoti prastos kokybės kuru kūrenamų įrenginių bei neracionali matuoklio pastatymo vieta. Analogas sudarytas iš dūmtakyje patalpinto dūmų paėmimo vamzdelio, kurio kitame gale, išeinančiame iš dūmtakio, sumontuotas jutiklio blokas, - uždara dėžutė su matuojamųjų dujų paėmimo, kalibravimo dujų ir atmosferos oro įpūtimo angomis bei elektrinių signalų kontaktais kabeliui prijungti. Dūmų paėmimo vamzdelyje priešais jutiklio bloko priekinę sienelę su matuojamųjų dujų paėmimo anga sumontuotas dūmų suodžių porėtas filtras. Jutiklio blokas kabeliu sujungtas su kontrolės - rodytuvo bloku, sudarytu iš mikroprocesoriaus 8085 plokštės su matavimo duomenų skaitiniu indikatoriumi. Jutiklio bloko dėžutės viduje priekinės sienelės angoje, sujungtos su dūmų paėmimo vamzdeliu, pritvirtintas ampulės pavidalo kietojo elektrolito (cirkonio dioksido) O_2 jutiklis, kurio vidinis ir išorinis paviršiai padengti porėtais platinos (Pt) sluoksniais, prie kurių prijungti jutiklio išėjimo kontaktai. Išorinis ampulės paviršius susisiečia su dūmų paėmimo vamzdeliu, o vidinis - su jutiklio bloko dėžutės vidine ertme. Ampulė patalpinta elektrinio kaitintuvo varžinės spiralės viduje, o ampulės viduje sumontuotas temperatūros jutiklis - termopora. Kaitintuvo spiralės ir termoporos kontaktai

sujungti su jutiklio bloko elektriniais kontaktais kabeliui prijungti (Datatest Model 700 Oxygen Analyzer techninė dokumentacija: "Advanced microprocessor based monitoring technology delivers reliable, accurate control of O₂ concentrations"; Panametrics E 11/93).

Žinomiems trūkumams pašalinti santykinio O₂ tūrio dūmuose matuoklyje, sudarytame iš tarpusavyje elektriškai sujungtų jutiklio ir rodytuvo blokų, **papildomai** tarp jų įjungtas keitiklio blokas. Keitiklio blokas sudarytas iš šaltojo termoporos galo temperatūros matuoklio, sujungto su sumatoriaus pirmuoju įėjimu, kurio išėjimas sujungtas su funkcinio keitiklio pirmuoju įėjimu, temperatūros stabilizatoriumi ir avarijos komparatoriumi, kurio išėjimas ir funkcinio keitiklio išėjimas sujungti su atitinkamais srovės interfeiso įėjimais, kurio išėjimas sujungtas su rodytuvo bloku. Jutiklio bloke, sudarytame iš kietojo elektrolito O₂ jutiklio ampulės, kurios vidinis ir išorinis paviršiai padengti porėtais platinos (Pt) sluoksniais, prie kurių prijungti O₂ jutiklio išėjimo kontaktai, termoporos įstatytos ampulės viduje, kurios kontaktai kartu su O₂ jutiklio išėjimo kontaktais ir kaitinimo varžinės spiralės kontaktais prijungti prie jutiklio bloko elektrinių kontaktų kabeliui prijungti, **kitaip** padarytas jutiklio ampulės cilindro formos kaitintuvas, kurio vidinis tuščiaviduris cilindras padarytas iš aukštai temperatūrai atsparaus dielektriko, ant kurio suvyniota kaitinimo varžinės vielos spiralė, o kaitintuvo išorinis cilindras ir galinės sienelės padarytos iš metalo, kaitintuvo vidinė ertmė tarp dielektrinio ir metalinio cilindrų užpildyta aukštai temperatūrai atsparia termoizoliacine medžiaga. Jutiklio ampulės išorinis skersmuo padarytas mažesnis už kaitintuvo dielektrinio cilindro vidinį skersmenį ir ampulė uždaruojama su Pt elektrodais iš dalies įstatyta į kaitintuvo tuščiavidurį dielektriką taip, kad lieka tarpai matuojamosioms dujoms laisvai cirkuliuoti, o kitame kaitintuvo dielektrinio cilindro gale įstatytas matuojamosioms dujoms laidus filtras ir priešais jį tiesioginį dūmų srautą sulaikanti metalinė užuolaida. Kitas atviras ampulės galas įtvirtintas metaliniame laikiklyje, kuriame padarytos angos atmosferos orui laisvai patekti į ampulės vidų. Ampulės laikiklis pritvirtintas prie jutiklio bloko įtvirtinimo dangtelio, prie kurio strypais pritvirtintas kaitintuvas. Termopora sumontuota

papildomai į jutiklio ampulę įstatyto dielektrinio vamzdelio viduje, kurio vienas galas padengtas Pt sluoksniu ir turi elektrinį kontaktą su jutiklio ampulės vidinio paviršiaus Pt sluoksniu jos uždaražame gale. Termoporos dielektrinio vamzdelio galas su Pt sluoksniu turi padarytas įpjovas atmosferos orui laisvai cirkuliuoti iš jutiklio ampulės vidaus į papildomo dielektrinio vamzdelio vidų, kurio kitas galas išvestas iš ampulės pro sandarų elektrai nelaidų kamštį ir sujungtas su jutiklio bloko atmosferos oro išsiurbimo vamzdeliu. Jutiklio blokas sumontuotas dūmų paėmimo įrenginio viename gale, kurio kitas galas įstatytas į dūmtakį taip, kad jutiklio blokas matuojamoms dujoms laidžiu filtru atsuktas į to vamzdžio vidų, o vamzdžio konstrukcija padaryta **kitaip** :iš dviejų vienas į kitą iš dalies įstatytų vamzdžių, kurių pirmasis mažesnio skersmens vamzdis padarytas su uždaru ir atviru galais, atviruoju galu iš dalies įstatytas į antrąjį didesnio skersmens vamzdį, o uždaryto galo dalis, išeinanti iš antrojo vamzdžio, padaryta su skylutėmis ir iš išorės padengta porėta filtruojančia dūmų suodžius medžiaga. Antrojo, įstatyto į dūmtakį statmenai, vamzdžio galas padarytas su 45° nuopjova, o nuopjovos plokštuma atgrežta dūmų srauto judėjimo kryptimi. Pirmasis vamzdis pritvirtintas antrojo vamzdžio viduje taip, kad jo atviras galas yra antrojo vamzdžio kito galo centre arti jutiklio bloko matuojamoms dujoms laidaus filtro, ir tvirtinimo konstrukcija yra pralaidi dujoms, o antrojo vamzdžio sienelėje tarp pirmojo vamzdžio atvirojo galo ir dūmtakio sienelės plokštumos, pro kurią įstatytas antrasis vamzdis, padaryta anga su į ją įstatytu vamzdeliu, kuris sujungtas su jutiklio bloko atmosferos oro išsiurbimo vamzdeliu.

Struktūrinė deguonmačio schema parodyta **Fig. 1**, jo keitiklio bloko struktūrinė schema - **Fig. 2**, jutiklio bloko skersinis pjūvis- **Fig. 3**, jutiklio ampulės vaizdas - **Fig. 4** ir matuojamųjų dujų paėmimo įrenginio su jutiklio bloku ir jo tvirtinimo konstrukcija parodyta **Fig. 5**, kur pažymėta : **1** - jutiklio blokas; **2** - keitiklio blokas; **3** - rodytuvas; **4** - šaltojo termoporos galo temperatūros matuoklis; **5** - sumatorius; **6** - funkcinis keitiklis; **7** - kaitintuvo temperatūros stabilizatorius; **8** - avarijos komparatorius; **9** - srovės interfeisas; **10** - jutiklio bloko 1 ir keitiklio bloko 2 jungiamasis kabelis; **11** - kietojo elektrolito O₂ jutiklio ampulė; **12** - jutiklio

ampulės kaitintuvas; 13 - kaitintuvo 12 vidinis tuščiaviduris dielektrinis cilindras; 14 - kaitintuvo 12 kaitinimo varžinės vielos spyralė ir 15 - jos elektrinių kontaktų išvadai; 16 - kaitintuvo 12 išorinis metalinis cilindras ir 17 - galinės metalinės sienelės; 18 - kaitintuvo 12 termoizoliacinė medžiaga; 19 - matuojamosioms dujoms laidus filtras; 20 - tiesioginį dūmų srautą sulaikanti metalinė užuolaida ir 21 - jos tvirtinimo prie kaitintuvo 12 strypai; 22 - jutiklio bloko 1 įtvirtinimo dangtelis ir 23 - kaitintuvo 12 tvirtinimo strypai; 24 - sandarinimo tarpinė; 25 - išorinis ir 26 - vidinis kietojo elektrolito O_2 jutiklio ampulės 11 porėtos platinos Pt sluoksniai; 27 - išorinio Pt sluoksnio 25 jungiamasis laidas; 28 - papildomas dielektrinis vamzdelis su Pt sluoksniu padengtu galu ir išpjovomis 29 tame gale atmosferos orui laisvai cirkuliuoti; 30 - ampulės 11 vidinio Pt sluoksnio 26 jungiamasis laidas; 31 - termopora; 32 - ampulės 11 bei termoporos 31 elektrinių kontaktų išvadai jutiklio 12 bloke; 33 - elektrai nelaidus kamštis; 34 - ampulės 11 laikiklis ir 35 - anga joje atmosferos orui patekti į ampulės 11 vidų; 36 - jutiklio bloko 1 atmosferos oro išsiurbimo vamzdelis; 37 - spyruklė termoporos 31 dielektriniam vamzdeliui 28 prispausti; 38, 39 - dūmų paėmimo įrenginio pirmasis ir antrasis vamzdžiai, atitinkamai; 40 - dūmų suodžių porėtas filtras; 41 - pirmojo vamzdžio 38 įtvirtinimo antrajame vamzdyje 39 laikikliai; 42 - atmosferos oro išsiurbimo vamzdelis; 43 - dūmtakio sienelės plokštumos fragmentas; 44 - dūmų paėmimo vamzdžių 39 ir 38 tvirtinimo prie dūmtraukio sienelės 43 laikmena.

Kietojo elektrolito deguonmatis (Fig. 1) sudarytas iš jutiklio bloko 1, kuris jungiamuoju kabeliu 10 sujungtas su keitiklio bloku 2, kurio srovės išėjimas sujungtas su rodytuvu 3. Keitiklio blokas 2 (Fig. 2) sumontuotas atskiroje dėžutėje ir turi šaltojo termoporos galo temperatūros matuoklį 4, kurio išėjimas sujungtas su sumatoriaus 5 pirmuoju įėjimu, kurio išėjimas sujungtas su funkcinio keitiklio 6 pirmuoju įėjimu, kaitintuvo 12 temperatūros stabilizatoriaus 7 įėjimu ir avarijos komparatoriaus 8 įėjimu, kurio išėjimas ir funkcinio keitiklio 6 išėjimas sujungti su atitinkamais srovės interfeiso 9 įėjimais, kurio išėjimas sujungtas su rodytuvu 3. Jutiklio blokas 2 (Fig. 3), sudarytas iš kietojo elektrolito O_2 jutiklio ampulės 11 (Fig. 4), kuri padaryta apvalaus vamzdelio pavidalo su uždaru ir atviru galais.

Uždarojo galo išorinis ir vidinis paviršiai padengti porėtais platinos (Pt) sluoksniais 25 ir 26, atitinkamai, prie kurių prijungti O₂ jutiklio išėjimo kontaktai 32. Jutiklio bloko 1 ampulės 11 kaitintuvas 12 padarytas cilindro formos, kurio vidinis tuščiaviduris cilindras 13 padarytas iš aukštai temperatūrai atsparaus dielektriko, ant kurio suvyniota kaitinimo varžinės vielos spiralė 14. Kaitintuvo išorinis cilindras 16 ir galinės sienelės 17 padarytos iš metalo, o jo vidinė ertmė tarp dielektrinio 13 ir metalinio 16 cilindrų užpildyta aukštai temperatūrai atsparia termoizoliacine medžiaga 18. Jutiklio ampulės 11 išorinis skersmuo padarytas mažesnis už kaitintuvo 12 dielektrinio cilindro 13 vidinį skersmenį ir ampulė 11 uždaruojama galu su Pt elektrodais 25 ir 26 iš dalies įstatyta į kaitintuvo 12 tuščiavidurį dielektrini cilindrą 13 taip, kad lieka tarpai matuojamosioms dujoms laisvai cirkuliuoti, o kitame kaitintuvo 12 dielektrinio cilindro 13 gale įstatytas matuojamosioms dujoms laidus filtras 19 ir priešais jį - tiesioginį dūmų srautą sulaikanti metalinė užuolaida 20. Metalinė užuolaida 20 prie kaitintuvo 12 galo pritvirtinta metaliniais strypais 21 taip, kad lieka tarpas matuojamosioms dujoms laisvai cirkuliuoti. Kitas atviras ampulės 11 galas įtvirtintas metaliniame laikiklyje 34, kuriame padarytos angos 35 atmosferos orui laisvai patekti į ampulės 11 vidų. Ampulės 11 laikiklis 34 pritvirtintas prie jutiklio bloko 1 tvirtinimo dangtelio 22, prie kurios strypais 23 pritvirtintas kaitintuvas 12 taip, kad lieka tarpas matuojamosioms dujoms laisvai cirkuliuoti. Jutiklio termopora 31 sumontuota papildomai į jutiklio ampulę 11 įstatyto dielektrinio vamzdelio 28 viduje, kurio vienas galas padengtas Pt sluoksniu ir turi elektrinį kontaktą su jutiklio ampulės 11 vidinio paviršiaus Pt sluoksniu 26 jos uždaražame gale. Termoporos 31 dielektrinio vamzdelio 28 galas su Pt sluoksniu turi padarytas įpjovas 29 atmosferos orui laisvai cirkuliuoti iš jutiklio ampulės 11 vidaus į papildomo dielektrinio vamzdelio 28 vidų. Kitas dielektrinio vamzdelio 28 galas išvestas iš ampulės 11 pro sandarų elektrai nelaidų kamštį 33 ir sujungtas su jutiklio bloko 1 atmosferos oro išsiurbimo vamzdeliu 36. Ampulės 11 galo išorinis Pt sluoksnis 25 su jutiklio bloko 1 elektrinių kontaktų išvadais 32 sujungtas platinos viela 27, kuri pritvirtinta ampulės 11 paviršiuje, o jos vidinis Pt sluoksnis 26 - platinos viela 30, kuri pritvirtinta ant

dielektrinio vamzdelio 28 paviršiaus. Gero ominio kontakto užtikrinimui dielektrinis vamzdelis 28 prie ampulės 11 vidinio Pt sluoksnio 26 prispaustas spyruokle 37. Jutiklio blokas 1 sandariai prijungtas, naudojant sandarinimo tarpinę 24 dangtelyje 22, prie dūmų paėmimo įrenginio vieno galo (Fig. 5), kurio kitas galas įstatytas į dūmtakį 43 taip, kad jutiklio blokas 1 matuojamoms dujoms laidžiu filtru 19 atsuktas į to įrenginio vidų, o dūmų paėmimo įrenginio konstrukcija padaryta iš dviejų vienas į kitą iš dalies įstatytų vamzdžių, kurių pirmasis mažesnio skersmens vamzdis 38 yra dūmų paėmimo vamzdis ir padarytas su uždaru ir atviru galais. Pirmasis vamzdis 38 atviruoju galu iš dalies įstatytas į antrąjį didesnio skersmens dūmų nusiurbimo vamzdį 39, o jo uždaryto galo dalis, išeinanti iš antrojo vamzdžio 39, padaryta su skylutėmis ir iš išorės padengta porėta filtruojančia dūmų suodžių medžiaga 40, pvz. asbesto filtras. Antrojo, įstatyto į dūmtakį 43 statmenai, vamzdžio 39 galas padarytas su 45° nuopjova, o nuopjovos plokštuma atgręžta dūmų srauto judėjimo kryptimi. Pirmasis vamzdis 38 pritvirtintas antrojo vamzdžio 39 viduje taip, kad jo atviras galas yra antrojo vamzdžio 39 kito galo centre arti jutiklio bloko 1 matuojamoms dujoms laidaus filtro 19 ir tvirtinimo konstrukcija yra pralaidi dujoms. Tuo tikslu pirmasis vamzdis 38 antrojo vamzdžio 39 viduje įtvirtintas metaliniais laikikliais 41. Antrojo vamzdžio 39 sienelėje tarp pirmojo vamzdžio 38 atvirojo galo ir dūmtakio sienelės plokštumos 43, pro kurią įstatytas antrasis vamzdis 39 ir pritvirtintas prie tos sienelės 43 metaline laikmena 44, padaryta anga su į ją įstatytu vamzdeliu 42, kuris sujungtas su jutiklio bloko 1 atmosferos oro išsiurbimo vamzdeliu 36.

Kietojo elektrolito deguonmatis veikia tokiu būdu. Judantis dūmų srautas apteka pirmojo vamzdžio 38 galą su dūmų suodžių filtru 40 jame ir tuo filtru 40 išfiltruotos matuojamosios dujos pro vamzdį 38 patenka prie jutiklio bloko 1 galo su filtru 19 ir antruoju vamzdžiu 39 grįžta atgal į dūmtakį 43. Matuojamosios dujos apteka metalinę užuolaidą 20 ir pro filtrą 19 patenka į jutiklio kaitintuvo 12 vidų, kur toliau tekėdamos apteka jutiklio ampulės 11 paviršių ir pro kaitintuvo 12 kitą galą ir tarpą tarp jo išorinio paviršiaus ir antrojo vamzdžio 39 vidinio paviršiaus išteka atgal į dūmtakį 43. Jutiklio ampulės 11 viduje pastoviai palaikomas

atmosferos oras, kuris dėl sumažinto slėgio dūmtakyje 43 patenka į ampulės 11 vidų pro angą 35 laikiklyje 34 ir išteka pro išpjovas 29 dielektriniu vamzdeliu 28 į dūmtakį oro išsiurbimo vamzdeliais 36 ir 42. Jutiklio ampulė 11 padaryta iš jonams O_2 laidžios keramikos ir dėl deguonies parcialinių slėgių skirtumo matuojamosiose dujose ir atmosferoje ore atsiranda elektrovaros jėga E_s , jos elektroduose 25 ir 26, kuri yra proporcinga deguonies parcialinių slėgių matuojamosiose dujose ir atmosferos ore santykio logaritmui. Signalas E_s kartu su termoporos 31 signalu U_t , proporcingu ampulės 11 temperatūrai, kabeliu 10 paduodamas į keitiklio bloką 2, kur signalas U_t kartu su aplinkos temperatūrai proporcingu signalu iš šaltojo termoporos 31 galo temperatūros matuoklio 4 paduodamas į sumatorių 5. Sumatoriuje 5 šie signalai sudedami ir jo išėjime gaunama įtampa, proporcinga absoliučiai jutiklio ampulės 11 temperatūrai. Sumatoriaus 5 suformuota įtampa kartu su signalu E_s paduodami į funkcinį keitiklį 6, kuriame atliekami matematiniai veiksmai su tais signalais - signalas E_s reikiamu proporcingumo koeficientu dalijamas iš sumatoriaus 5 išėjimo įtampos, ir gautas rezultatas keičiamas funkciniu dėsniu $\exp(x)$. Funkcinio keitiklio 6 išėjime suformuotas signalas yra tiesiškai proporcingas O_2 santykiniam tūriui dūmuose ir paduodamas į srovės interfeisą 9, kuriame matavimo duomenys keičiami į srovės kilpos $4 \div 20$ mA analoginį srovės kodą. Interfeiso 9 išėjime suformuota srovė paduodama į rodytuvą, kuriame informacija pateikiama skaitiniame indikatoriuje. Sumatoriaus 5 išėjimo įtampa taip pat paduodama į kaitintuvo 12 temperatūros stabilizatorių 7 ir avarijos komparatorių 8. Temperatūros stabilizatoriumi 7 palaikoma reikiama jutiklio ampulės 11 temperatūra, formuojant jo išėjime kaitintuvo 12 varžinės vielos apvijos 14 kaitinimo srovę, proporcingą išėjimo įtampai U_k . Jeigu jutiklio ampulės 11 temperatūra dėl gedimo ar kitų priežasčių neleistinai sumažėja, avarijos komparatoriaus 8 išėjime formuojamas avarijos signalas, kuris paduodamas į interfeisą 9, nutraukiama išėjimo srovė ir rodytuve 3 parodomas avarijos signalas.

Palyginus su analogu šis deguonmatis yra kompaktiškas, pigus ir patogus naudoti. Taip pat šis deguonmatis gali būti sėkmingai naudojamas, kai kūrenamas

prastos kokybės kuras, t. y., kai dūmuose yra daug suodžių, sunkiųjų metalų, pelenų.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Kietojo elektrolito deguonmatis, susidedantis iš jutiklio ir rodytuvo bloką, jutiklio blokas padarytas dėžutės pavidalo, kurios priekinės sienelės angoje uždaruoju galu iš dalies įstatyta iš kietojo elektrolito padaryta deguonies (O_2) jutiklio ampulė su uždaru ir atviru galais, kurios vidinis ir išorinis paviršiai padengti porėtais platinos (Pt) sluoksniais, prie kurių prijungti O_2 jutiklio išėjimo kontaktai, termoporos įstatytos ampulės viduje, kurios kontaktai kartu su O_2 jutiklio išėjimo kontaktais ir ampulės kaitintuvo varžinės spiralės kontaktais prijungti prie jutiklio bloko elektrinių kontaktų kabeliui prijungti, o jutiklio bloko dėžutės priekinė sienelė iš išorės uždengta matuojamoms dujoms laidžiu filtru, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad tarp jutiklio ir rodytuvo bloką papildomai įjungtas keitiklio blokas, sudarytas iš šaltojo termoporos galo temperatūros matuoklio, sujungto su sumatoriaus pirmuoju įėjimu, kurio išėjimas sujungtas su funkcinio keitiklio pirmuoju įėjimu, temperatūros stabilizatoriumi ir avarijos komparatoriumi, kurio išėjimas ir funkcinio keitiklio išėjimas sujungti su atitinkamais analoginio srovės kodo interfeiso įėjimais, kurio išėjimas sujungtas su rodytuvo bloku.

2. Kietojo elektrolito deguonmatis pagal 1 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad jutiklio blokas padarytas cilindro formos O_2 jutiklio ampulės kaitintuvo pavidalu, kurio vidinis tuščiaviduris cilindras padarytas iš aukštai temperatūrai atsparaus dielektriko, ant kurio suvyniota ampulės kaitintuvo varžinės vielos spiralė, o kaitintuvo išorinis cilindras ir galinės sienelės padarytos iš metalo, kaitintuvo vidinė ertmė tarp dielektrinio ir išorinio metalinio cilindro užpildyta aukštai temperatūrai atsparia termoizoliacine medžiaga, O_2 jutiklio ampulė padaryta apvalaus vamzdelio pavidalo ir jos išorinis skersmuo padarytas mažesnis už kaitintuvo dielektrinio cilindro vidinį skersmenį, ampulė uždaruoju galu su Pt elektrodais iš dalies įstatyta į kaitintuvo tuščiavidurį dielektriką taip, kad lieka tarpai matuojamosioms dujoms laisvai cirkuliuoti, o kitame kaitintuvo dielektrinio cilindro gale įstatytas matuojamosioms dujoms laidus filtras ir priešais jį tiesioginį

dūmų srautą sulaikanti metalinė užuolaida, kitas atviras ampulės galas įtvirtintas metaliniame laikiklyje, kuriame padarytos angos atmosferos orui laisvai patekti į ampulės vidų, ampulės laikiklis pritvirtintas prie jutiklio bloko įtvirtinimo plokštės, prie kurios strypais pritvirtintas kaitintuvas, termopora sumontuota papildomai į jutiklio ampulę įstatyto dielektrinio vamzdelio viduje, kurio vienas galas padengtas Pt sluoksniu ir turi elektrinį kontaktą su jutiklio ampulės vidinio paviršiaus Pt sluoksniu jos uždaraime gale bei padarytas įpjovas atmosferos orui laisvai cirkuliuoti iš jutiklio ampulės vidaus į papildomo dielektrinio vamzdelio vidų, kurio kitas galas išvestas iš ampulės pro sandarų elektrai nelaidų kamštį ir sujungtas su jutiklio bloko atmosferos oro išsiurbimo vamzdeliu.

3. Deguonies santykinio tūrio dūmuose matavimo įrenginys, susidedantis iš dūmų paėmimo įrenginio - vamzdžio, kurio viename gale sumontuotas jutiklio blokas, o kitas galas įstatytas į dūmtakio sienelę, jutiklio blokas matuojamoms dujoms laidžiu filtru atsuktas į to vamzdžio vidų, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad dūmų paėmimo įrenginio konstrukcija padaryta iš dviejų vienas į kitą iš dalies įstatytų vamzdžių, kurių pirmasis mažesnio skersmens vamzdis padarytas su uždaru ir atviru galais, atviruoju galu iš dalies įstatytas į antrąjį didesnio skersmens vamzdį, kurio išeinančio iš dūmtakio sienelės gale pritvirtintas jutiklio blokas, matuojamoms dujoms laidžiu filtru atsuktas į to vamzdžio vidų, uždarytas pirmojo vamzdžio galas iš dalies išeinantis iš antrojo vamzdžio į dūmtakį, padarytas su skylutėmis ir iš išorės padengtas porėta filtruojančia dūmų suodžius medžiaga, antrojo, įstatyto į dūmtraukį statmenai, kitas vamzdžio galas padarytas su 45° nuopjova, o nuopjovos plokštuma atgręžta dūmų srauto judėjimo kryptimi, pirmasis vamzdis pritvirtintas antrojo vamzdžio viduje taip, kad jo atviras galas yra antrojo vamzdžio kito galo centre arti jutiklio bloko matuojamoms dujoms laidaus filtro ir tvirtinimo konstrukcija yra pralaidi dujoms, o antrojo vamzdžio sienelėje tarp pirmojo vamzdžio atvirojo galo ir dūmtraukio sienelės plokštumos, pro kurią įstatytas antrasis vamzdis, padaryta anga su į ją įstatytu vamzdeliu, kuris sujungtas su jutiklio bloko atmosferos oro išsiurbimo vamzdeliu.

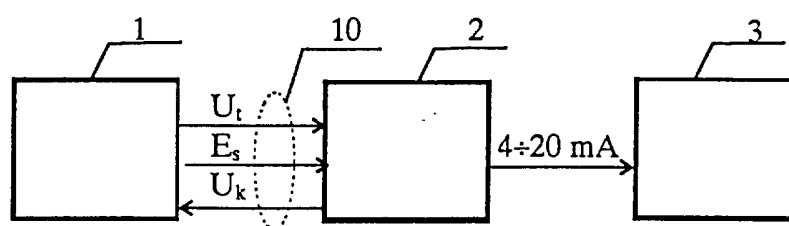


Fig. 1

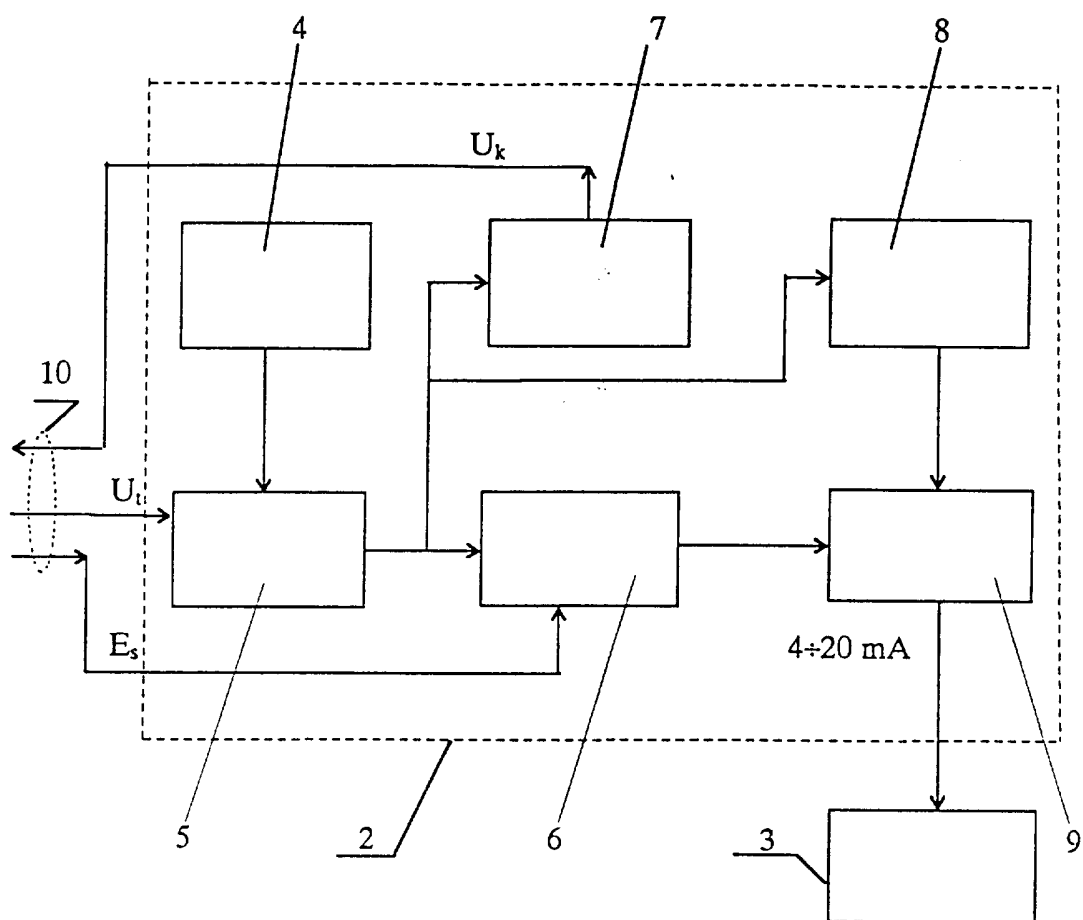


Fig. 2

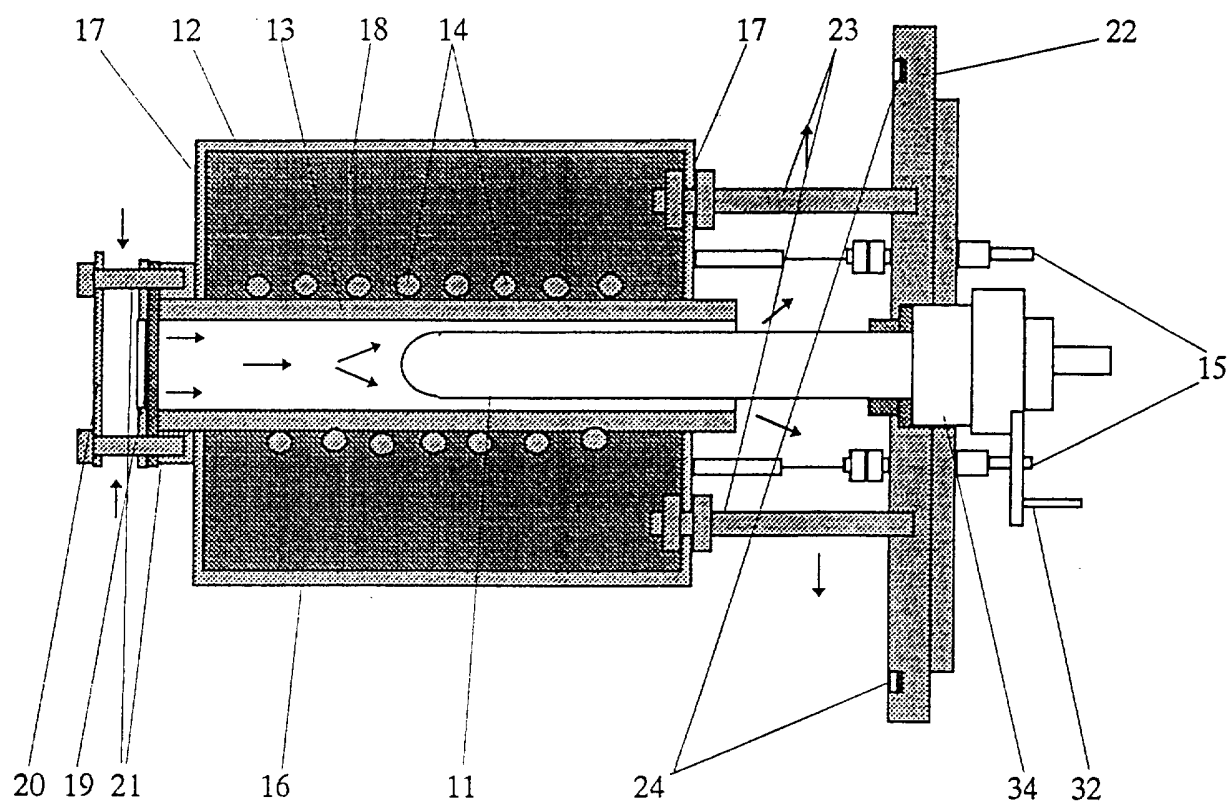


Fig. 3

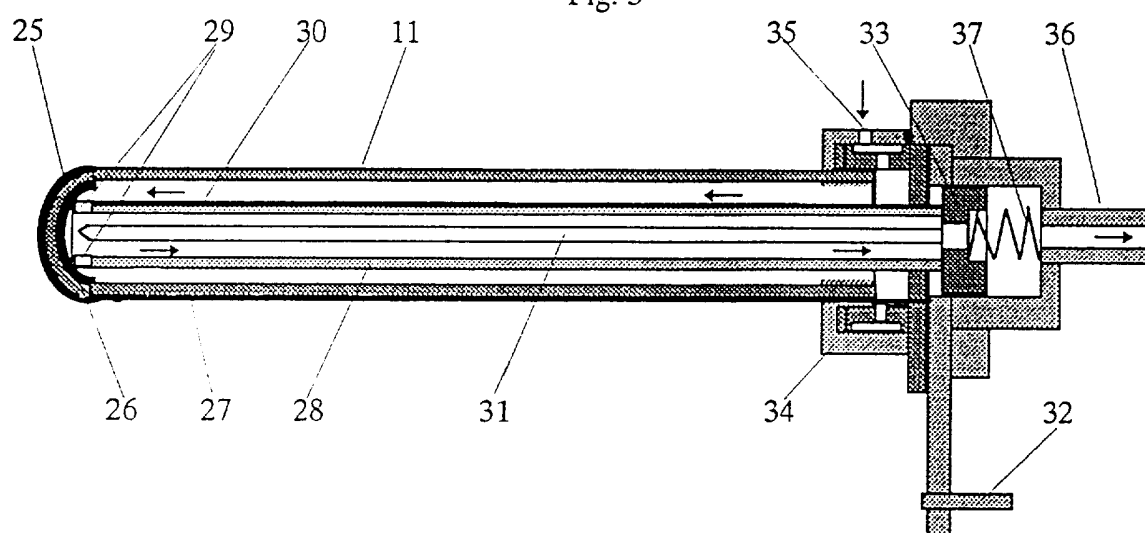


Fig. 4

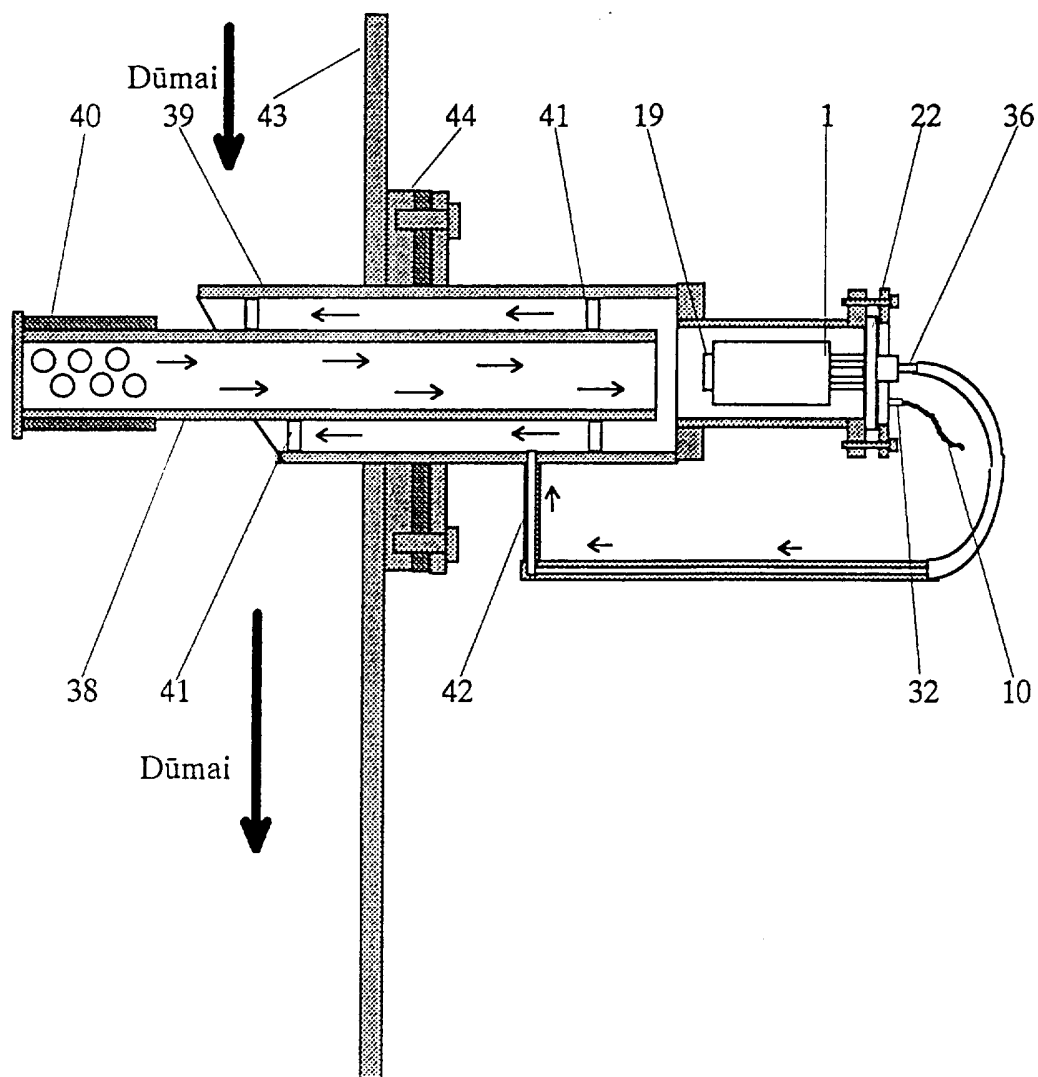


Fig. 5