

(19)



(10)

LT 4567 B

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patent numeris: **4567**

(51) Int. Cl.⁶: **G01F 1/05**
G01F 1/115

(21) Paraiškos numeris: **98-210**

(22) Paraiškos padavimo data: **1998 12 30**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1999 07 26**

(45) Patent paskelbimo data: **1999 10 25**

(72) Išradėjas:

Gintaras Pučėta, LT

(73) Patent savininkas:

**Bendra Lietuvos-Vokietijos-Rusijos įmonė uždaroji akcinė bendrovė "BANA",
Beržų g. 44, 5301 Panevėžys, LT**

(74) Patentinis patikėtinis:

Petras Puzinas, 22, Aguonų g. 140, 5306 Panevėžys, LT

(54) Pavadinimas:

**Skaitiklis su magnetine sankaba, apsaugotas nuo neleistino išorinio
magnetinio lauko poveikio**

(57) Referatas:

Išradimas priskiriamas matavimo technikai ir skirtas apsaugoti nuo neleistino išorinio magnetinio lauko poveikio parodymus skaitiklio, naudojamo tekančių medžiagų, ypač skysčių, tūriams matuoti. Pratekėdamos per matavimo kamerą medžiagos suka rotorius, sujungtą su skaičiavimo mechanizmu magnetine sankaba, kuri sukuria dviem koaksialiais vienas kitą atžvilgiu žiediniais magnetais, atskirtais nemagnetine pertvara.

Skaitiklyje naudojama magnetinė sankaba, kurią sudaro du, keturiais poliais ašies kryptimi įmagnetinti žiediniai magnetai, ant kurių išorinių galų uždedami feromagnetiniai, magnetinį kontūrą uždariantys žiedai, o magnetinė sankaba jos veikimo aplinkoje koncentriškai įreminama, išdėstant radialiniu atstumu nuo žiedinių magnetų išorinių sienelių feromagnetinį, plokščią žiedą.

Išradimas priskiriamas matavimo technikai ir skirtas apsaugoti nuo neleistino išorinio magnetinio lauko poveikio parodymus skaitiklio, naudojamo tekančioms medžiagoms, ypač skysčiams, matuoti, kurios pratekėdamos per matavimo kamerą suka rotorius, sujungtą su skaičiavimo mechanizmu magnetine sankaba, kuri sukurama dviem koaksialiais vienas kito atžvilgiu keturių polių žiediniais magnetais, atskirtais bent viena nemagnetine pertvara.

Prietaisai su magnetine sankaba, kurių žiediniai magnetai keturiais poliais įmagnetinti ašine kryptimi, jau naudojami šiuolaikinėje technikoje. Žiedinių magnetų, įmagnetintų keturiais poliais, magnetinės sankabos jėga žymiai didesnė, nei tokios pat konstrukcijos žiedinių magnetų, įmagnetintų dviem poliais.

Galimybė paveikti, sutrikdyti žiedinių magnetų, įmagnetintų keturiais poliais, magnetinę sankabą išoriniu magnetiniu lauku kelis kartus mažesnė, nei įmagnetintų dviem poliais. Tačiau tai neužtikrina pakankamos apsaugos nuo galimybės padaryti tokį poveikį.

Magnetinės sankabos pastovumą galima padidinti aplink jos kontūrą išdėstant plieninio plokščio žiedo ekraną. Tačiau vien tik šios priemonės neužtenka. Be to, ekranavimas kaip priemonė jau yra žinomas ir naudojamas, uždedant iš išorės ant skaitiklio plieninį gaubtą, kurio ekranuojantis poveikis yra nežymus, nes plieninis gaubtas yra sąlyginai toli nuo magnetinės sankabos kontūro, o jo sienelių storis yra nedidelis.

Išradimo tikslas - pradžioje paminėto tipo skaitiklio sukūrimas, kurio magnetinė sankaba būtų optimaliai apsaugota nuo neleistinų išorinių magnetinių laukų poveikių, panaudojant tam paprastas technines priemones.

Ši užduotis sprendžiama taip: ant magnetinės sankabos abiejų žiedinių magnetų išorinių galų uždedami feromagnetiniai, magnetinį kontūrą uždariantys žiedai ir

magnetinė sankaba jos veikimo aplinkoje koncentriškai įreminama, išdėstant radialiniu atstumu nuo žiedinių magnetų išorinių sienelių feromagnetinį plokščią žiedą.

Trijų techninių priemonių pagalba: panaudojant keturiais poliais įmagnetintus žiedinius magnetus; uždedant ant žiedinių magnetų išorinių galų magnetinį kontūrą uždarančius žiedus, o taip pat papildant feromagnetiniu, plokščiu žiedu, kuris radialiai įremina magnetinę sankabą, pasiekiamas optimalus magnetinės sankabos ekranavimas, pasižymintis tuo, kad išorinių magnetinių laukų poveikis siekiamam magnetinės sankabos sąveikos kampo pastovumui, perduodant matavimo kameros rotorius sukamąjį judesį skaičiavimo mechanizmui, yra toks mažas, kad neviršija matavimo technikai leidžiamų matavimų tikslumo paklaidų ribų.

Dėka žiedinių magnetų išorinių galų magnetinį kontūrą uždarančių žiedų magnetinių jėgų linijos, išeinančios į išorę, yra uždaromos taip, kad jų sklaidimo laukas beveik nesusidaro. Be to, dėka uždarančių žiedų magnetinės sankabos jėga išauga maždaug dvigubai. Plokščias plieninis žiedas, radialiniu atstumu koncentriškai įreminantis magnetinę sankabą, papildomai ekranuoja magnetinę sankabą taip, kad išorinio magnetinio lauko magnetinių jėgų linijos beveik visiškai eina tik feromagnetiniu plokščiu žiedu, tai yra toli nuo magnetinės sankabos ir jos sąveikos sklaidimo lauko.

Kiti išradimo privalumai nurodomi išradimo apibrėžties punktuose 2 ÷ 7.

Toliau, panaudodami brėžinius, detaliau paaiškinsime išradimo konstrukcinę dalį.

Brėžinys fig. 1 Surinkto skaitiklio pjūvis.

Brėžinys fig. 2 Detalių, sukuriančių magnetinę sankabą, ir feromagnetinio plokščio žiedo erdvinio išdėstymo pjūvis.

Brėžinys fig. 3 Magnetinio žiedo išorinis vaizdas iš magnetinės sankabos vidinės pusės.

Brėžinys fig. 4 Magnetinės sankabos detalių ir feromagnetinio žiedo išdėstymo pjūvis su schematiškai pavaizduotu išoriniu magnetu ir jo magnetinės jėgos linijomis, einančiomis sankabos ašies plokštumoje.

Brėžinys fig. 5 Vaizdas iš viršaus detalių, pavaizduotų brėžinyje fig. 4, su išoriniu magnetu ir jo magnetinės jėgos linijomis, einančiomis feromagnetinio žiedo plokštumoje.

Skaitiklis, pavaizduotas brėžinyje fig. 1, naudojamas tekančioms medžiagoms, ypač skysčiams matuoti, pavyzdžiui, vandeniui, kuris teka rodyklės 1 kryptimi per cilindrinę matavimo kamerą 2. Matavimo kamera 2 yra tarp dviejų pajungiamųjų atvamzdžių 3 ir 4, išeinančių iš ištisinio žalvarinio korpuso 5. Abu atvamzdžiai 3 ir 4 ant savo išorinių galų turi pajungimo sriegius 6 ir 7. Matavimo kameroje 2 yra rotorius 8, sukonstruotas kaip sparnuotė. Rotorius 8 pagamintas iš plastmasės ir turi stebulę 9, iš kurios radialiai iškilę ištisiniai stačiakampiai sparnai 10. Stebulė 9 centruota pagal sukimosi ašį 15, kur su minimalia trintimi fiksuojama slydimo ašių 11 ir 12 ir slydimo įvorių 13 ir 14 pagalba. Be to, sukimosi ašis 15 yra statmena abiejų atvamzdžių 3 ir 4 centrinei ašiai 16.

Ašelė 12 yra stabiliai įtvirtinta matavimo kameros dugno 19 angoje 18 ir įdėta į stebulėje 9 įtvirtintą įvorę 14, ašelė 11 stabiliai įtvirtinta stebulėje 9 ir viršutiniu galu įdėta į įvorę 13, kuri koaksialiai angai 18 yra įtvirtinta į matavimo kameros dangtelį 20. Matavimo kameros dangtelis 20 savo pusėje, nukreiptoje į matavimo kamerą, turi daug briaunų 24, kurios žvaigždės forma išsidėsčiusios aplink žiedo formos stebulės įvorę 21.

Žiedo formos įvorė 21 įrėmina matavimo kameros dangtelio 20 angą 22, į kurią magnetinės sankabos 23 dalimi yra įdėta stebulė 9. Magnetinės sankabos 23 dalyje yra įtvirtintas žiedinis magnetas 25, koncentriškai išdėstytas ašiai 11, o taip pat ir sukimosi ašiai 15, priešais jį koaksialiai ašiniu atstumu c (fig. 2) yra tokio pat dydžio žiedinis magnetas 26. Šis antras žiedinis magnetas 26 įtvirtintas pavaros krumpliaratyje 29, kuriuo sukamasis judesys perduodamas skaičiavimo mechanizmui 30, susidedančiam iš daug krumpliaraičių ir ritininio skaičių mechanizmo 31.

Abu žiediniai magnetai 25 ir 26 kartu sudaro magnetinę sankabą, kuria rotoriaus 8 sukamasis judesys perduodamas pavaros krumpliaraičiui 29 be praslydimo, t.y. esant pastoviam sąveikos kampui.

Brėžiniuose fig. 2 ir fig. 3, o taip pat fig. 4 ir fig. 5 pavaizduoti žiediniai magnetai 25 ir 26 yra įmagnetinti keturiais poliais ašine kryptimi. Be to, ant jų išorinių galų 32 ir 33 paviršių yra po vieną feromagnetinį uždariantį žiedą 34. Šie uždariantys žiedai 34 pagaminti iš plieno, geležies arba kitokios feromagnetinės medžiagos ir turi nuo centro vienodai nutolusį apvadą 35, kuriuo įreminamos žiedinių magnetų 25 ir 26 išorinės sienelės.

Brėžinyje fig. 2 pavaizduotos centrinės cilindrinės skylės 38 diametras d_2 lygus žiedinių magnetų 25 ir 26 cilindrinės ertmės diametrui d_2 .

Dviejų keturiais poliais įmagnetintų žiedinių magnetų 25 ir 26 sąveikos dėka sankabos tarpe 36 atstume c veikia didelės jėgos magnetinė sankaba, kuri pavaizduota fig. 4 magnetinių jėgų linijomis 37. Šios sankabos magnetinės jėgos prasiskverbia per matavimo kameros dangtelio 20 plonasienę centrinę pertvarą 40, o taip pat ir per skaičiavimo mechanizmo korpuso 43 dugno 42 centrinės dalies pertvarą 41, kurios yra sankabos tarpe 36 ir pagamintos iš nemagnetinių medžiagų, pavyzdžiui, plastmasių.

Pertvaros 41 centrinė dalis guli matavimo kameros dangtelio 20 centriniame įdubime 44. Šios pertvaros 41 viršutinėje dalyje yra centrinė stebulė 45, prie kurios pavaros krumpliaratis 29 tvirtinamas ašies kakliuku 46, koaksialiai sukimosi ašiai 15.

Priešais korpuso dugną 42 yra korpuso dangtelis 47, pritvirtintas prie jo atramos 48, sukonstruotas panašiai kaip ir dugnas, tam, kad tarp jų galima būtų įtvirtinti skaičiavimo mechanizmo krumpliaraičius 30. Korpuso dangtelio 47 vidinėje pusėje yra įvorė 27, į kurią įdedamas pavaros krumpliaraičio 29 viršutinis kakliukas 17. Visas skaičiavimo mechanizmas 30 įdėtas į plastmasinį gaubtą 28.

Kalibruojančio žiedo 50 pagalba matavimo kameros dangtelis 20 savo išoriniu kraštu 51 atsiremia į matavimo kameros 2 žiedinę atbrailą 52, o guminis žiedas 53 užtikrina sandarumą.

Matavimo kameros dangtelis 20 fiksuojamas esamoje padėtyje, prispaudžiant jį plokščiu žiedu 55, kurio išorinis kraštas turi sriegį 56, o centrinė dalis - cilindrinę skylę 57. Šios skylės diametras a yra bent 2,5 karto didesnis nei žiedinių magnetų 25 ir 26 išorinis diametras b , dėl to tarp žiedinių magnetų ir žiedo 55 susidaro tarpas d , kuriuo žiedas 55 koncentriškai įrėmina magnetinę sankabą, susidedančią iš žiedinių magnetų 25 ir 26. Pateiktame pavyzdyje diametras a yra tris kartus didesnis už diametrą b . Iš feromagnetinės medžiagos, pavyzdžiui, plieno ar geležies, pagamintas žiedas 55 izoliuoja magnetinę sankabą 25 / 26 nuo išorinių magnetinių laukų poveikių tiek, kad negalima iškreipti matavimų rezultatų.

Ant viršutinės žiedo 55 pusės yra keturi įdubimai 58, į kuriuos įsistato veržlėraktis, kuriuo žiedą galima įsukti į sriegį 59, esantį ant korpuso 5.

Brėžiniuose fig. 1 ir fig. 2 pavaizduotas žiedas 55 beveik visai radialiai apima sankabos tarpą 36. Jo storis d_1 atitinka sankabos tarpo 36 dydį c . Žiedo 55 storis negali būti mažesnis, bet gali būti didesnis, nei sankabos tarpo 36 ašinis dydis c . Žiedo 55 paskirtis yra fiksuoti matavimo kameros dangtelį 20 esamoje padėtyje ir ekranuoti magnetinę sankabą 25 / 26 nuo išorinių magnetinių laukų poveikių.

Brėžiniuose fig. 4 ir fig. 5 schematiškai pavaizduota, kad išorinio permanentinio magneto 49 magnetinių jėgų linijos 59 ir 60 dėka žiedo 55 sulaikomos pakankamai toli nuo minimaliai išsiskleidusių, abiejų žiedinių magnetų sukurtų magnetinių laukų ir negali žymiau paveikti abiejų magnetų 25 ir 26 sąveikos jėgų. Tokiu būdu pakankamai užtikrinama, kad išoriniai magnetiniai laukai negalėtų sutrikdyti magnetinės sankabos 25 / 26 pastovaus funkcionavimo ir tuo pačiu neiškreiptų matavimų rezultatų.

Šis išradimas gali būti lengvai pritaikomas skaitiklių su magnetine sankaba serijinėje gamyboje.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Skaitiklis su magnetine sankaba, apsaugotas nuo neleistino išorinio magnetinio lauko poveikio, naudojamas matuoti tūrį tekančių medžiagų, ypač skysčių, kurios pratekėdamos per matavimo kamerą (2) suka rotorį (8), sujungtą su skaičiavimo mechanizmu (30), kuriam perduodamas sukamasis judesys, magnetine sankaba (25, 26), kuri sukurama dviem koaksialiais vienas kito atžvilgiu keturių polių magnetais (25, 26), kurie įmagnetinti ašine kryptimi ir atskirti vienas nuo kito tarpu ir bent viena nemagnetine pertvara (40, 41), b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad ant magnetinės sankabos abiejų žiedinių magnetų (25, 26) išorinių galų (32, 33) yra uždėti feromagnetiniai, magnetinį kontūrą uždarantys žiedai (34), ir kad magnetinės sankabos (25, 26) veikimo aplinkoje, radialiniu atstumu (d) nuo žiedinių magnetų išorinių sienelių, yra magnetinę sankabą koncentriškai įreminantis feromagnetinis plokščias žiedas (55).

2. Skaitiklis pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad plokščias žiedas (55) yra tarpo (36) tarp abiejų magnetinės sankabos (25, 26) žiedinių magnetų plokštumoje.

3. Skaitiklis pagal 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad plokščio žiedo (55) storis (d_1) yra lygus arba didesnis nei tarpo (36) tarp sankabos magnetų ašinis dydis (c).

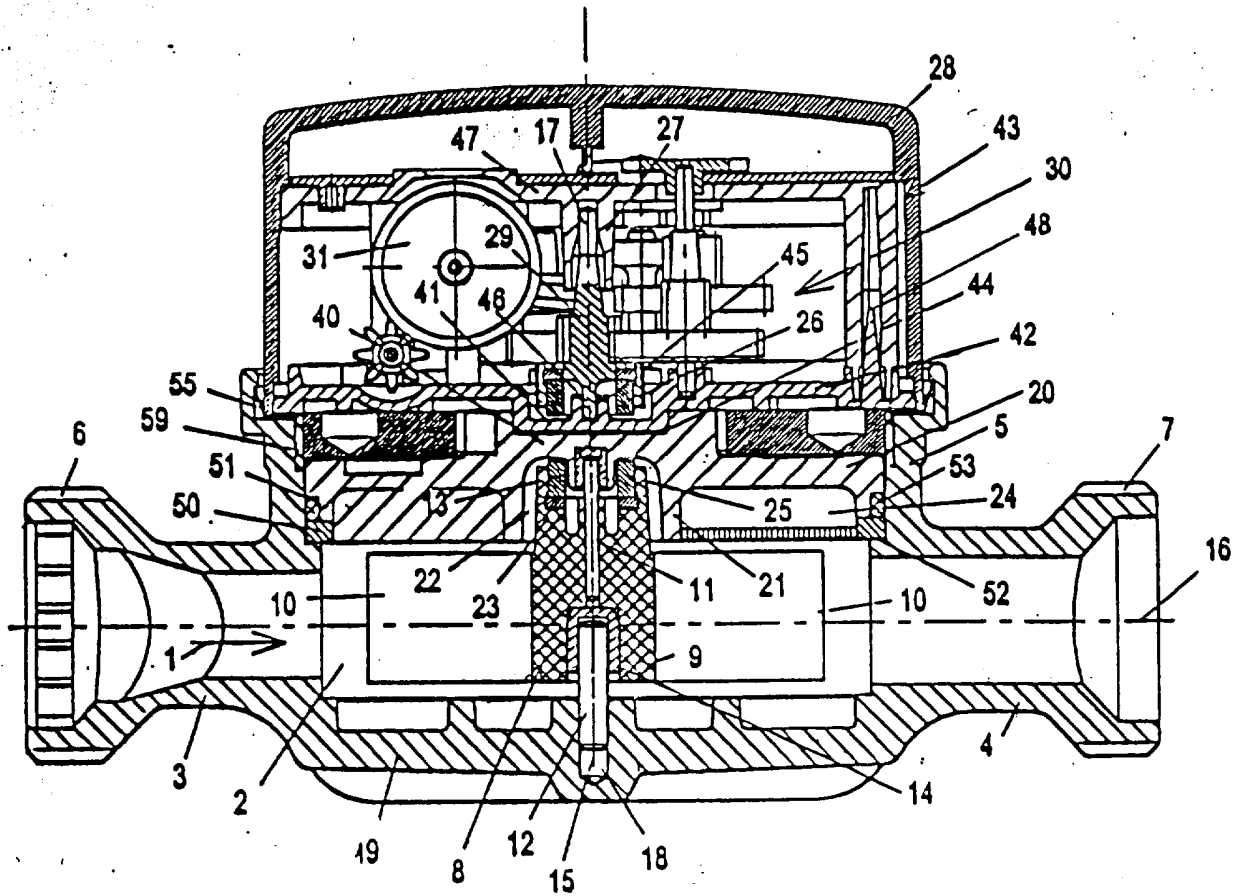
4. Skaitiklis pagal 1-3 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad plokščio žiedo (55) centrinės cilindrinės skylės (57) diametras (a) bent 2,5 karto didesnis nei žiedinių magnetų išorinis diametras (b).

5. Skaitiklis pagal 1-4 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad ant plokščio žiedo (55) išorinio krašto yra sriegis (56), kurio pagalba žiedas įsukamas į skaitiklio korpusą.

6. Skaitiklis pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad magnetinį kontūrą uždariantys žiedai (34) yra glaudžiai ir ištisai dengiantys žiedinių magnetų (25, 26) išorinių galų (32, 33) paviršius.

7. Skaitiklis pagal 1 ir 6 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad magnetinį kontūrą uždariantys feromagnetiniai žiedai (34) turi nuo centro vienodai nutolusį apvadą (35), kuriuo įreminamos žiedinių magnetų (25, 26) išorinės sienelės.

Fig. 1



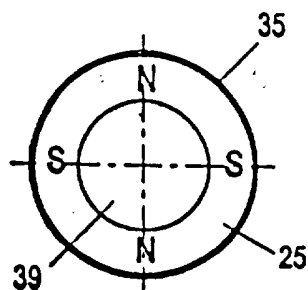


Fig. 4

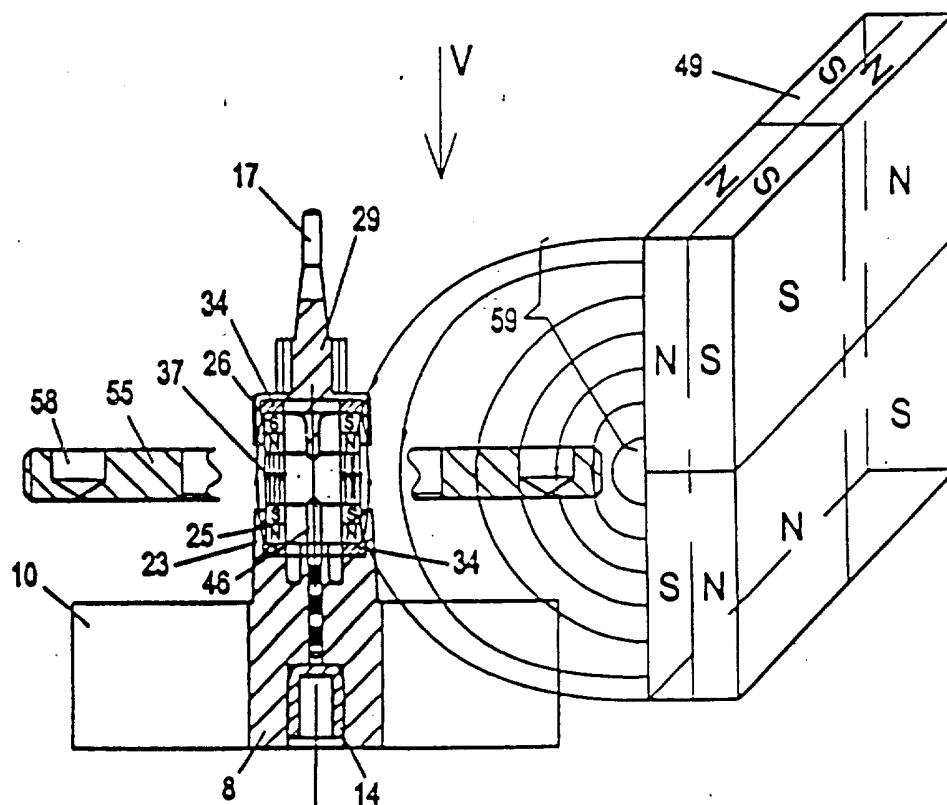


Fig. 5

