

(19)



(10) **LT 5140 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patent numeris: **5140** (51) Int. Cl.⁷: **G01F 1/06**
- (21) Paraiškos numeris: **2002 079**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2002 07 05**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2004 01 26**
- (45) Patent paskelbimo data: **2004 06 25**
- (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:
Vytautas GIPAS, LT
Eugenijus MASLAUSKAS, LT
Gintaras RIMŠA, LT
Vytautas ŠVELNYS, LT
- (73) Patent savininkas:
Uždaroji akcinė bendrovė „KATRA“, Raudondvario pl. 148, 3021 Kaunas, LT
- (74) Patentinis patikėtinis:
Aldona ORLIENĖ, Kęstučio g. 59-11, LT-44303 Kaunas, LT

- (54) Pavadinimas:
Vandens skaitiklis
- (57) Referatas:

Išradimas priklauso vandens skaitikliams, konkrečiai, sparnuotiniams vandens kiekio skaitikliams, veikiantiems tangentinio vandens srauto įleidimo į matavimo kamerą būdu. Vandens skaitiklis yra sudarytas iš korpuso (1) su įėjimo (2) bei išėjimo (3) angomis, matavimo kameros (4), kurios viduje atramų pagalba įtvirtinta sparnuotė (5) su įvore (6), kur bent vieną atramą sudaro kombinuota bendraašių atramų pora, susidedanti iš tuščiavidurio cilindro (7) bei apvalaus strypo (8), priimančio visas ašines ir radialines kombinuotai atramai tenkančias apkrovas, kai sparnuotės (5) sukimosi greitis yra mažesnis už 1 rad/s ir yra tampriai paslankus tuščiavidurio cilindro (7) atžvilgiu, kuris standžiai įtvirtintas korpuse (1) ir priima perteklines apvalaus strypo (8) apkrovas. Sparnuotės (5) įvorė (6) yra laiptuotos formos su joje įmontuotu atraminiu guoliu (9), o jos paviršių, perduodančių radialines apkrovas apvaliam strypui (8) ir tuščiaviduriui cilindrai (7) diametrų santykis yra ne mažesnis kaip 1:3.

Išradimas skirtas vandens skaitikliams, konkrečiai sparnuotiniams vandens kiekio skaitiklams, veikiantiems tangentinio vandens srauto įleidimo į matavimo kamerą būdu.

Praktika rodo, kad sparnuotinių vandens kiekio skaitiklių, ypač buitinių, jautrumo riba, iš esmės apsprendžianti skaitiklio metrologines savybes, sparnuotės sukimosi ašiai esant horizontalioje padėtyje, nėra pakankama. Pagerinti skaitiklio jautrumą galima mažinant sparnuotės trinties momentą. Ši trintis mažinama balansuojant srauto veikimą, mažinant suminę radialinės apkrovos sparnuotės atramoms dedamąją, mažinant trinties momento petį ir parenkant ypač gerai slystančias viena kitos atžvilgiu atramų medžiagas. Be to, ankstesniuose techniniuose sprendimuose sparnuotės atramų trinties momentas buvo mažinamas daugiausia su prielaida, kad skaitiklis dirbs padėtyje, kai sparnuotės sukimosi ašis – vertikali ir nepateikia universalaus sprendimo, kaip radikaliam sumažinti sparnuotės atramų trintį, kai jos sukimosi ašis nebūtinai vertikali. Praktiškai visų žinomų sparnuotinių vandens srauto skaitiklių atramos yra sąlyginai didelio skersmens vien dėl būtinybės atlaikyti didelius hidraulinius smūgius, o tai neigiamai atsiliepia jų jautrumui.

Yra žinomas vieno srauto vandens skaitiklis, susidedantis iš korpuso ir sparnuotės, laikomos dviejų atramų. Sparnuotės viršuje ir apačioje yra srauto išlyginimo mentės (žiūr. Didžiosios Britanijos patentą Nr. 437,637, 1935 m.)

Yra žinomas vandens skaitiklis, kurį sudaro korpusas su matavimo kamera ir įėjimo bei išėjimo angomis. Matavimo kameroje gembinės atramos pagalba yra įtvirtinta sparnuotė su įvore. Be to tarp gembinės atramos galo ir sparnuotės įvorės yra įmontuotas rutulys. (žiūr. Europos Patentą Nr. 0 841 543, G O I F 1/06, 1998).

Esant sparnuotės sukimosi ašiai horizontalioje padėtyje, skaitiklio jautrumas žymiai sumažėja, nes atsiranda radialinės apkrovos gembinei ašiai, padidinančios sparnuotės trinties momentą, ko nekompensuoja tarp atramos galo ir sparnuotės įvorės įmontuotas rutulys. Tokiu būdu, konstrukcija nepakankamai užtikrina vandens skaitikliams keliamus jautrumo reikalavimus.

Išradimo tikslas – jautrumo padidinimas, nepriklausomai nuo sparnuotės ašies padėties edvėje.

Nurodytas tikslas pasiekiamas tuo, kad vandens skaitiklis, susidedantis iš korpuso su įėjimo bei išėjimo angomis, matavimo kameros, kurios viduje atramų

pagalba yra įtvirtinta sparnuotė su įvore, kur bent vieną atramą sudaro kombinuota bendraašių atramų pora, susidedanti iš tuščiavidurio cilindro ir apvalaus strypo, kur apvalus strypas, priimančias visas ašines ir radialines kombinuotai atramai tenkančias apkrovas, kai sparnuotės sukimosi greitis yra mažesnis už 1 rad./s. , tamptai paslankus tuščiavidurio cilindro atžvilgiu, standžiai įtvirtinto korpuse ir priimančio perteklines apvalaus strypo apkrovas, sparnuotės įvorė, su joje įmontuotu atraminiu guoliu, yra laiptuotos formos, o jos paviršių, perduodančių radialines apkrovas apvaliam strypui ir tuščiaviduriui cilindriui, diametrų santykis yra ne mažesnis kaip $1:3$.

1 brėžinyje pavaizduota vandens skaitiklio pjūvis.

2 brėžinyje pavaizduota vandens skaitiklio kombinuotos atramų poros pjūvis.

Vandens skaitiklis susideda iš korpuso 1 su įėjimo 2 bei išėjimo 3 angomis, matavimo kameros 4, kurios viduje įtvirtinta sparnuotė 5 su įvore 6, kombinuotos atramų poros, susidedančios iš tuščiavidurio cilindro 7 bei apvalaus strypo 8 ir atraminio guolio 9. Įvorė 6 yra laiptuotos formos, o jos paviršių diametrų santykis d ir D (žiūr. 2 brėž.), perduodančių radialines apkrovas apvaliam strypui 8 ir tuščiaviduriui cilindriui 7 yra ne mažesnis kaip $1:3$.

Vandens skaitiklis dirba sekančiai.

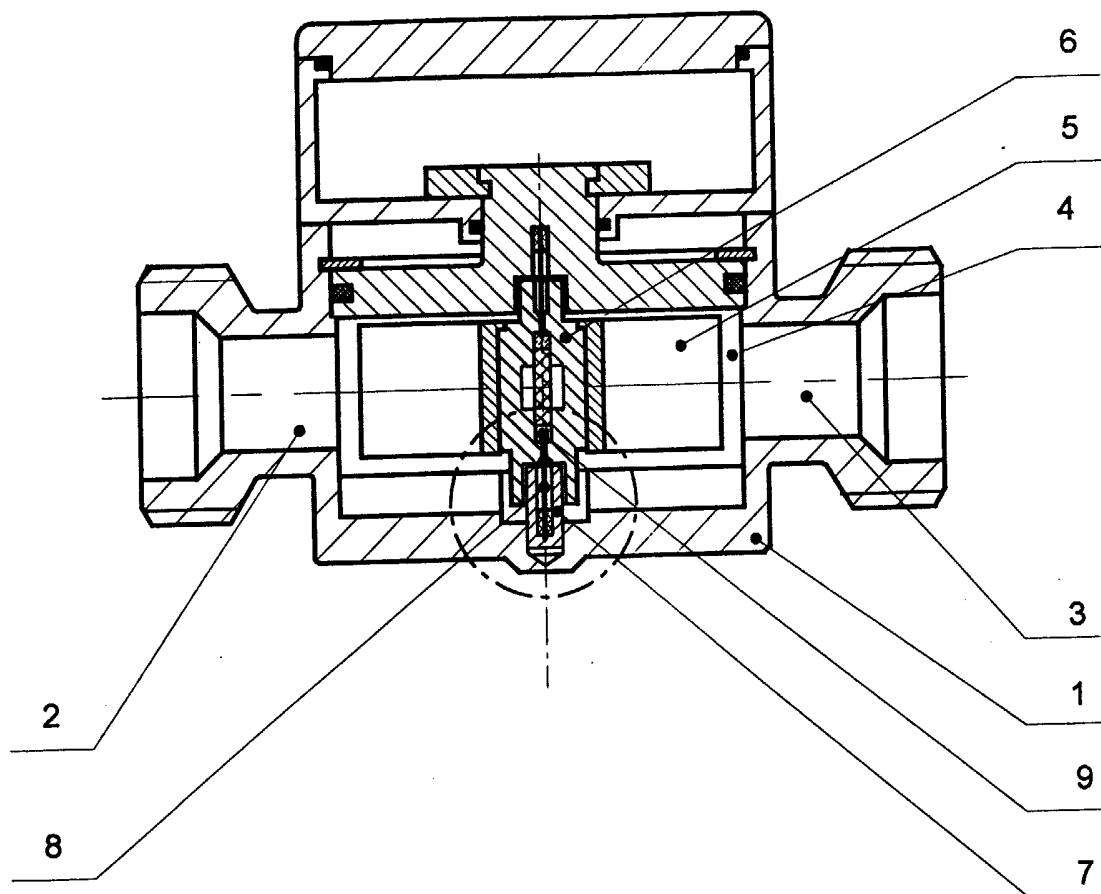
Vanduo per įėjimo angą 2 patenka į matavimo kamerą 4 ir tangentiniu būdu suka sparnuotę 5. Esant lėtam vandens srautui, ne didesniui kaip 1 rad./s. , sparnuotę veikiančios jėgos yra nedidelės, dėl ko tamptai įtvirtintas apvalus strypas 8 radialine kryptimi pasislenka nežymiai ir atlaiko visas kombinuotai atramų porai tenkančias apkrovas. Didėjant vandens srauto greičiui, didėja tiek radialinės tiek ašinės apkrovos, tenkančios sparnuotės kombinuotai atramų porai ir apvalus strypas 8 pasislenka veikiančių radialinių jėgų atstojamosios kryptimi tiek, kad tuščiaviduris cilindras 7 pradeda liesti atatinamą sparnuotės 5 laiptuotos įvorės 6 paviršių, tokiu būdu užkirsdama kelią tolimesnėms strypo 8 deformacijoms ir radialinių apkrovų jam didėjimui. Esant turbulentinėms tėkmėms, sparnuotę 5 veikia ir gana didelės ašinės jėgos. Dėl to, kad riboti ašinės apkrovos apvaliam strypui 8, sparnuotės 5 įvorėje 6 yra įmontuotas atraminis guolis 9, tamptai paslankus įvorės 6 atžvilgiu ašine kryptimi, nukreipta nuo apvalaus strypo 8. Ašinėms apkrovoms viršijus tam tikrą ribą, guolis 9 pasislenka tiek, kad atsiranda kontaktas tarp tuščiavidurio cilindro galinio ir sparnuotės įvorės paviršių. Tokiu būdu, ribojamos ir maksimalios ašinės apkrovos apvaliam strypui 8. Vandens skaitiklio sparnuotės 5 jautrumas lėtuose vandens srautuose

pagerinamas dėl to, kad apvalaus strypo 8 diametras, o tuo pačiu ir trinties momento petys yra maži, ko pasekoje sumažėja trinties momentas, stabdantis sparnuotę 5. Sparnuotės 5 įvorės 6 paviršių, perduodančių radialines apkrovas apvaliam strypui 8 ir tuščiaviduriam cilindrai 7 diametrų santykis turi būti galimai didesnis, tačiau ne mažesnis kaip 1:3. Kuo mažesnis apvalaus strypo 8 trinties momento petys, priklausantis nuo dydžio d , tuo mažesnis kombinuotos atramų poros trinties momentas lėtuose vandens srautuose, ko pasekoje padidėja skaitiklio jautrumas. Be to, sparnuotės sukimosi ašiai esant bet kokioje erdvinėje padėtyje, trinties momento petys yra $d/2$.

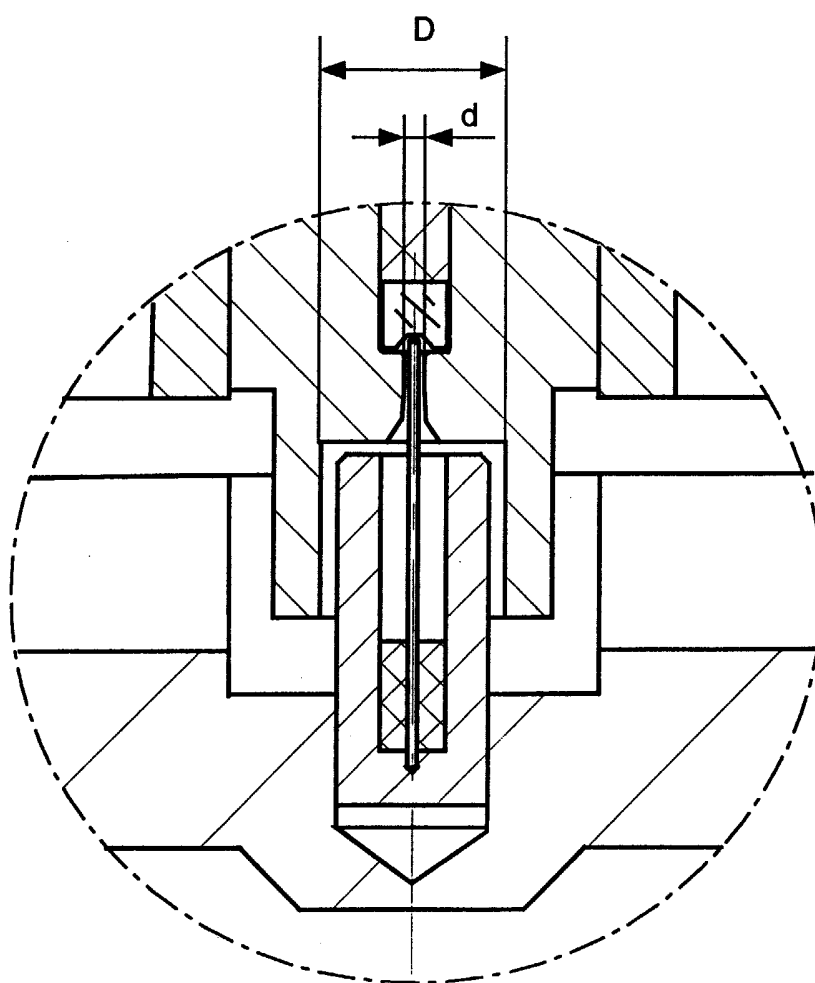
Lyginant su prototipu, nauja konstruktyvinių elementų visuma leidžia sumažinti sparnuotės 5 atramų trinties momentą lėtuose vandens srautuose, nepriklausomai nuo sparnuotės sukimosi ašies padėties erdvėje, kas žymiai padidina skaitiklių jautrumą.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

Vandens skaitiklis, susidedantis iš korpuso su įėjimo bei išėjimo angomis, matavimo kameros, kurios viduje atramų pagalba yra įtvirtinta sparnuotė su įvore, besiskiriantis tuo, kad bent vieną atramą sudaro kombinuota bendraašių atramų pora, susidedanti iš tuščiavidurio cilindro ir apvalaus strypo, kur apvalus strypas, priimančias visas ašines ir radialines kombinuotai atramai tenkančias apkrovas, kai sparnuotės sukimosi greitis yra mažesnis už 1 rad. / s. , tampriai paslankus tuščiavidurio cilindro atžvilgiu, standžiai įtvirtinto korpuse ir priimančio perteklines apvalaus strypo apkrovas, sparnuotės įvorė yra laiptuotos formos su joje įmontuotu atraminiu guoliu, o jos paviršių, perduodančių radialines apkrovas apvaliam strypui ir tuščiaviduriui cilindui, diametrų santykis yra ne mažesnis kaip 1:3.



LT 5140 B



2 bréz.