



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2013 00391**

(22) Data de depozit: **23/05/2013**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/07/2022** BOPI nr. **7/2022**

(41) Data publicării cererii:
30/12/2014 BOPI nr. **12/2014**

(73) Titular:
• **FLOW METER S.R.L.**,
STR. STRĂPUNGERE SILVESTRU NR.40,
PARTER, CAMERA 4 ȘI MAGAZIE,
BL.CL19, IAȘI, IS, RO

(72) Inventatori:
• **HĂGAN MARIUS-GHEORGHE**,
SAT VĂLENII ȘOMCUȚEI NR. 162,
ȘOMCUȚA MARE, MM, RO;
• **AGHION CRISTIAN**, STR.PARCULUI
NR.8, BL.T24, SC.A, AP.7, IAȘI, IS, RO;

• **POSTOLACHI CIPRIAN CONSTANTIN**,
ȘOS.PĂCURARI NR.17, BL.538, SC.B, ET.4,
AP.15, IAȘI, IS, RO;
• **BĂDĂRĂU ADINA**, STR.MITROPOLIT
VARLAAM NR.11, BL.C1, ET.1, AP.12, IAȘI,
IS, RO;
• **IMBREA ADRIAN**, STR.CIOCÂRLIEI
NR.18, COMUNA SĂBĂOANI, NT, RO;
• **COJOCARIU CĂTĂLIN CONSTANTIN**,
STR.STEJAR NR.55, BL.M1, SC.D, ET.1,
AP.8, IAȘI, IS, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RU 2337319 C1; RU 2014566 C1;
RU 2196304 C2; RU 2156442 C1

(54) **CONTOR DE APĂ**



RO 129951 B1

- 1 Invenția se referă la un contor apă destinat pentru utilizatori casnici sau pentru mediul industrial.
- 3 Se cunosc contoare de apă ce utilizează, ca și mijloc de determinare a volumului de fluid, elemente în mișcare, cum ar fi turbine, iar, ca și senzori de temperatură, elemente rezistive PT100 sau PT500.
- 5 Este cunoscut în stadiul tehnicii, conform publicației de tip brevet **RU 2337319 C1**, un contor de apă, cu turbină, ce este prevăzut cu un corp având o zonă de intrare și o zonă de ieșire prin care trece fluidul de măsurat.
- 7 Este cunoscut în stadiul tehnicii, conform publicației de tip brevet **RU 2337319 C1**, un contor de apă, cu turbină, ce este prevăzut cu un corp având o zonă de intrare și o zonă de ieșire prin care trece fluidul de măsurat.
- 9 Contorul de apă cu turbină, cunoscut, prezintă dezavantajul faptului că, fiind prevăzut cu un singur etaj de măsurare, domeniul debitelor măsurate este limitat.
- 11 Contor de apă, conform invenției, este prevăzut cu un corp având o zonă de intrare și o zonă de ieșire prin care trece fluidul de măsurat, la care corp este atașat un bloc totalizator, electronic, care, respectiv, primește niște semnale de intrare printr-o magistrală de la o structură multisenzor ce este atașată de un etaj de măsurare pentru măsurarea debitelor nominale și care, respectiv, primește niște semnale de intrare, printr-o altă magistrală, de la un etaj de măsurare pentru măsurarea debitelor mici, un sens de curgere a apei fiind definit dinspre zona de intrare spre zona de ieșire, semnalele generate de un senzor de temperatură, pentru calea de tur, și un senzor de temperatură, pentru calea de retur, fiind preluate de către un bloc de măsurare temperaturi, care comunică, printr-o magistrală, distinctă de cele anterior menționate, cu blocul totalizator, electronic, care furnizează semnale generate de către structura multisenzor, volumul de apă, ce trece prin corpul contorului, fiind măsurat prin intermediul a două etaje de măsurare, înseriate, pentru măsurarea de debite mici, și respectiv, debite nominale și mari.
- 13 Contor de apă, conform invenției, este prevăzut cu un corp având o zonă de intrare și o zonă de ieșire prin care trece fluidul de măsurat, la care corp este atașat un bloc totalizator, electronic, care, respectiv, primește niște semnale de intrare printr-o magistrală de la o structură multisenzor ce este atașată de un etaj de măsurare pentru măsurarea debitelor nominale și care, respectiv, primește niște semnale de intrare, printr-o altă magistrală, de la un etaj de măsurare pentru măsurarea debitelor mici, un sens de curgere a apei fiind definit dinspre zona de intrare spre zona de ieșire, semnalele generate de un senzor de temperatură, pentru calea de tur, și un senzor de temperatură, pentru calea de retur, fiind preluate de către un bloc de măsurare temperaturi, care comunică, printr-o magistrală, distinctă de cele anterior menționate, cu blocul totalizator, electronic, care furnizează semnale generate de către structura multisenzor, volumul de apă, ce trece prin corpul contorului, fiind măsurat prin intermediul a două etaje de măsurare, înseriate, pentru măsurarea de debite mici, și respectiv, debite nominale și mari.
- 15 Contor de apă, conform invenției, este prevăzut cu un corp având o zonă de intrare și o zonă de ieșire prin care trece fluidul de măsurat, la care corp este atașat un bloc totalizator, electronic, care, respectiv, primește niște semnale de intrare printr-o magistrală de la o structură multisenzor ce este atașată de un etaj de măsurare pentru măsurarea debitelor nominale și care, respectiv, primește niște semnale de intrare, printr-o altă magistrală, de la un etaj de măsurare pentru măsurarea debitelor mici, un sens de curgere a apei fiind definit dinspre zona de intrare spre zona de ieșire, semnalele generate de un senzor de temperatură, pentru calea de tur, și un senzor de temperatură, pentru calea de retur, fiind preluate de către un bloc de măsurare temperaturi, care comunică, printr-o magistrală, distinctă de cele anterior menționate, cu blocul totalizator, electronic, care furnizează semnale generate de către structura multisenzor, volumul de apă, ce trece prin corpul contorului, fiind măsurat prin intermediul a două etaje de măsurare, înseriate, pentru măsurarea de debite mici, și respectiv, debite nominale și mari.
- 17 Contor de apă, conform invenției, este prevăzut cu un corp având o zonă de intrare și o zonă de ieșire prin care trece fluidul de măsurat, la care corp este atașat un bloc totalizator, electronic, care, respectiv, primește niște semnale de intrare printr-o magistrală de la o structură multisenzor ce este atașată de un etaj de măsurare pentru măsurarea debitelor nominale și care, respectiv, primește niște semnale de intrare, printr-o altă magistrală, de la un etaj de măsurare pentru măsurarea debitelor mici, un sens de curgere a apei fiind definit dinspre zona de intrare spre zona de ieșire, semnalele generate de un senzor de temperatură, pentru calea de tur, și un senzor de temperatură, pentru calea de retur, fiind preluate de către un bloc de măsurare temperaturi, care comunică, printr-o magistrală, distinctă de cele anterior menționate, cu blocul totalizator, electronic, care furnizează semnale generate de către structura multisenzor, volumul de apă, ce trece prin corpul contorului, fiind măsurat prin intermediul a două etaje de măsurare, înseriate, pentru măsurarea de debite mici, și respectiv, debite nominale și mari.
- 19 Contor de apă, conform invenției, este prevăzut cu un corp având o zonă de intrare și o zonă de ieșire prin care trece fluidul de măsurat, la care corp este atașat un bloc totalizator, electronic, care, respectiv, primește niște semnale de intrare printr-o magistrală de la o structură multisenzor ce este atașată de un etaj de măsurare pentru măsurarea debitelor nominale și care, respectiv, primește niște semnale de intrare, printr-o altă magistrală, de la un etaj de măsurare pentru măsurarea debitelor mici, un sens de curgere a apei fiind definit dinspre zona de intrare spre zona de ieșire, semnalele generate de un senzor de temperatură, pentru calea de tur, și un senzor de temperatură, pentru calea de retur, fiind preluate de către un bloc de măsurare temperaturi, care comunică, printr-o magistrală, distinctă de cele anterior menționate, cu blocul totalizator, electronic, care furnizează semnale generate de către structura multisenzor, volumul de apă, ce trece prin corpul contorului, fiind măsurat prin intermediul a două etaje de măsurare, înseriate, pentru măsurarea de debite mici, și respectiv, debite nominale și mari.
- 21 Contor de apă, conform invenției, este prevăzut cu un corp având o zonă de intrare și o zonă de ieșire prin care trece fluidul de măsurat, la care corp este atașat un bloc totalizator, electronic, care, respectiv, primește niște semnale de intrare printr-o magistrală de la o structură multisenzor ce este atașată de un etaj de măsurare pentru măsurarea debitelor nominale și care, respectiv, primește niște semnale de intrare, printr-o altă magistrală, de la un etaj de măsurare pentru măsurarea debitelor mici, un sens de curgere a apei fiind definit dinspre zona de intrare spre zona de ieșire, semnalele generate de un senzor de temperatură, pentru calea de tur, și un senzor de temperatură, pentru calea de retur, fiind preluate de către un bloc de măsurare temperaturi, care comunică, printr-o magistrală, distinctă de cele anterior menționate, cu blocul totalizator, electronic, care furnizează semnale generate de către structura multisenzor, volumul de apă, ce trece prin corpul contorului, fiind măsurat prin intermediul a două etaje de măsurare, înseriate, pentru măsurarea de debite mici, și respectiv, debite nominale și mari.
- 23 Contor de apă, conform invenției, este prevăzut cu un corp având o zonă de intrare și o zonă de ieșire prin care trece fluidul de măsurat, la care corp este atașat un bloc totalizator, electronic, care, respectiv, primește niște semnale de intrare printr-o magistrală de la o structură multisenzor ce este atașată de un etaj de măsurare pentru măsurarea debitelor nominale și care, respectiv, primește niște semnale de intrare, printr-o altă magistrală, de la un etaj de măsurare pentru măsurarea debitelor mici, un sens de curgere a apei fiind definit dinspre zona de intrare spre zona de ieșire, semnalele generate de un senzor de temperatură, pentru calea de tur, și un senzor de temperatură, pentru calea de retur, fiind preluate de către un bloc de măsurare temperaturi, care comunică, printr-o magistrală, distinctă de cele anterior menționate, cu blocul totalizator, electronic, care furnizează semnale generate de către structura multisenzor, volumul de apă, ce trece prin corpul contorului, fiind măsurat prin intermediul a două etaje de măsurare, înseriate, pentru măsurarea de debite mici, și respectiv, debite nominale și mari.
- 25 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este ameliorarea contoarelor de apă, cu turbină, existente, în sensul extinderii domeniului de valori ale debitelor măsurate.
- 27 Contorul de apă, conform invenției, înlătură dezavantajul contoarelor de apă, cu turbină, cunoscute, prin aceea că, fiind prevăzut cu două etaje de măsurare, înseriate, permite atât măsurarea de debite mici, cât și măsurarea de debite nominale și mari, aceasta însemnând extinderea domeniului debitelor măsurate, invenția prezentând următoarele avantaje:
- 29 Contorul de apă, conform invenției, înlătură dezavantajul contoarelor de apă, cu turbină, cunoscute, prin aceea că, fiind prevăzut cu două etaje de măsurare, înseriate, permite atât măsurarea de debite mici, cât și măsurarea de debite nominale și mari, aceasta însemnând extinderea domeniului debitelor măsurate, invenția prezentând următoarele avantaje:
- 31 - măsurare debite într-un domeniu larg de valori, de la 0,5 l/h până la 4000 l/h;
- 33 - poate fi prevăzut cu mijloace de liniarizare a caracteristicii metrologice, prin intermediul unei conexiuni RF;
- 35 - precizie de măsurare foarte bună, datorită posibilității de liniarizare, prin mijloace electronice, a caracteristicii metrologice;
- 37 - poate fi prevăzut cu mijloace de transmitere a datelor la distanță;
- 39 - poate fi prevăzut cu mijloace de monitorizare antifraudă.
- 41 Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, prezentat în legătură cu fig. 1...5 care reprezintă:
- 43 - fig. 1, schema bloc a contorului de apă ce cuprinde două etaje de măsurare, înseriate, pentru măsurarea de debite mici, și respectiv, debite nominale și mari;
- 45 - fig. 2, schema bloc de conectare a unei structuri multisenzor la un bloc totalizator electronic, cu care este prevăzut contorul;
- 47 - fig. 3, schema bloc privind modul de poziționare a diferiților senzori din cadrul structurii multisenzor;
- 49 - fig. 4, secțiune transversală reprezentând etajul pentru măsurarea debitelor mici;
- 51 - fig. 5a, vedere laterală a etajului de măsurare debite nominale și mari;
- 53 - fig. 5b, vedere de sus a etajului de măsurare debite nominale și mari.

RO 129951 B1

Contorul de apă, conform invenției (fig. 1), este alcătuit, dintr-un corp **1** de contor în sine cunoscut la care este atașat un bloc totalizator **2**, electronic, care primește niște semnale de intrare printr-o magistrală 'A' **3** de la o structură multisenzor **4** care este atașată de un prim etaj de măsurare **5** pentru măsurarea debitelor nominale și/sau mai primește niște semnale de intrare printr-o altă magistrală 'B' **6** de la un al doilea etaj de măsurare **7** pentru măsurarea debitelor mici, un sens **8**, de curgere a apei, fiind definit dinspre o zonă de intrare **9** înspre o zonă de ieșire **10**, semnalele generate de un senzor de temperatură **11**, pentru calea de tur, și un senzor de temperatură **12**, pentru calea de retur, sunt preluate de către un bloc de măsurare temperaturi **13** care comunică printr-o magistrală 'T' **14**, distinctă de cele anterior menționate, cu blocul totalizator **2**, electronic; semnalele, generate de către structura multisenzor **4**, sunt convertite, apoi, în valori numerice de către blocul totalizator **2**, electronic.

Structura multisenzor **4** este alcătuită dintr-un prim senzor magnetic Hall **22** dispus pe axa de simetrie a unui circuit imprimat **23**, având formă circulară (fig. 2), dintr-un al doilea senzor magnetic Hall **24**, dispus la 120° , în sens trigonometric, față de aceeași axă de simetrie; niște senzori magnetorezistivi **25**, în sine cunoscuți, dispuși la 120° față de axa de simetrie, în sens orar, a circuitului imprimat **23**, de formă circulară, și dintr-o bobină **26**.

Semnalele generate de către structura multisenzor **4** (fig. 3), cuprinzând senzorii magnetici Hall **22** și **24**, în sine cunoscuți, senzorii magnetorezistivi **25** și bobina **26**, se regăsesc la ieșirea blocului totalizator **2**, electronic, după cum urmează: un semnal **s_H**, având la bază semnalul generat de senzorii magnetici Hall **22** și **24**, un semnal **s_MRZ** având la bază semnalul generat de senzorii magnetorezistivi **25** și un semnal **s_L** având la bază semnalul generat de bobina **26**.

Etajul de măsurare **7**, pentru măsurarea debitelor mici (fig. 4), este alcătuit dintr-o manta **32**, inelară, în care este montată o primă duză **33**, relativ mare, ce este conjugată cu o primă piesă mobilă **34**, relativ mare, între acestea două aflându-se o primă garnitură de etanșare **35**, relativ mare; în interiorul primei piese mobile **34**, mari, este montată o a doua duză **36**, relativ mică, ce este conjugată cu o a doua piesă mobilă **37**, relativ mică, între acestea două aflându-se o a doua garnitură de etanșare **38**, relativ mică, dintr-o tijă **39**, coliniară cu sensul **8**, de curgere a apei, ce este solidară cu cea de a doua piesă mobilă **37**, mică, și are montat la capăt un magnet permanent **40**, al cărui câmp magnetic este sesizat de către un prim senzor magnetic **41** și un al doilea senzor magnetic **42**, iar între prima piesă mobilă **34**, mare, și un prim opritor **43**, relativ mare, sunt plasate un prim arc **44**, relativ mare, ușor pretensionat, și un senzor de presiune **45**, capacitiv, iar între a doua piesă mobilă **37**, mică și un al doilea opritor **46**, relativ mic, este poziționat un al doilea arc **47**, relativ mic, ușor pretensionat, iar un ecran **48**, magnetic, diminuează efectele câmpurilor magnetice perturbatoare asupra senzorilor magnetici **41** și **42**.

Etajul de măsurare **5**, pentru măsurarea debitelor nominale (fig. 5a), este alcătuit dintr-o turbină **49** care este montată, printr-un ax **50**, între un prim lagăr **51**, superior, și un al doilea lagăr **52**, inferior, aceste lagăre **51** și **52** fiind solidare cu corpul **1** al contorului; în partea de sus a axului **50** este montat un magnet permanent **53** (fig. 5b) care, prin rotirea indusă de curgerea fluidului în sensul **8**, menționat, de curgere a apei, generează un câmp magnetic care este detectat de către structura multisenzor **4**, iar semnalele generate de aceasta sunt transferate prin magistrala 'A' **3** la blocul totalizator **2**, electronic; legătura dintre blocul de măsurare temperaturi **13** și blocul totalizator **2**, electronic, se face prin magistrala 'T' **14**.

RO 129951 B1

1 În lipsa curgerii de fluide, asupra primei piese mobile **34**, mari, va acționa forța
elastică a primului arc **44**, mare, și va face ca această primă piesă mobilă **34**, mare, să
3 preseze cea dintâi garnitură de etanșare **35**, mare, către prima duză **33**, mare, iar asupra
cele de a doua piese mobile **37**, mică, va acționa forța celui de al doilea arc **47**, mic, presând
5 cea de a doua garnitură de etanșare **38**, mică, pe suprafața interioară a celei de a doua duze
36, mici.

7 Asupra primului senzor magnetic **41** și asupra celui de al doilea senzor magnetic **42**
va acționa, în mod egal, câmpul magnetic generat de magnetul permanent **40** care este
9 poziționat, în lipsa curgerii, la mijlocul distanței dintre cei doi senzori magnetici **41** și **42**,
menționați, realizându-se, astfel, un senzor magnetic diferențial.

11 Avantajul senzorului magnetic diferențial, astfel obținut, constă în sensibilitate mică
la variații ale intensității magnetice a magnetului permanent **40**, sensibilitatea fiind mare la
13 modificarea poziției respectivului magnet permanent **40**.

15 La apariția debitului (de o valoare mică, la care, datorită forțelor de frecare, din
lagăre, turbina **49** nu este pusă în mișcare), asupra celei de a doua piese mobile **37**, mici,
va acționa o forță având sensul **8** de curgere al fluidului, această forță fiind datorată presiunii
17 dinamice a fluidului și va imprima magnetului permanent **40**, o mișcare de translație,
modificându-și poziția față de senzorii magnetici **41** și **42**. Diferența dintre valorile semnalelor
19 generate de acești senzori magnetici **41** și **42**, este proporțională cu poziția magnetului
permanent **40** și implicit cu valoarea debitului.

21 La debite mai mari, prima piesă mobilă **34**, mare, va fi deplasată în sensul **8** de
curgere al apei sau al fluidului, sub influența presiunii dinamice a apei sau fluidului, iar prin
23 intermediul primului arc **44**, mare, va acționa asupra senzorului de presiune **45**, capacitiv,
care va genera, la ieșire, un semnal proporțional cu forța de apăsare a respectivului arc **44**
25 și, implicit, cu debitul.

Pentru debite mari, va fi pusă în mișcare turbina **49**, rolul de contorizare fiind preluat
27 de etajul **5** de măsurare a debitelor nominale. Sunt definite mai multe partiții ale debitului,
 $q_1 - q_2, q_2 - q_4, \dots q_{n-1} - q_n$.

29 Pentru debite mici din domeniul $q_1 - q_2$ (de ex.: $q_1=0,5$ litri/ora, iar $q_2=10$ l/h)
contorizarea volumului de fluid ce trece prin corpul **1** al contorului va fi făcută de senzorul
31 magnetic diferențial realizat cu senzori magnetici **41** și **42**, de curgere.

Când debitul ajunge în domeniul $q_3 - q_4$ (ex: $q_3=5$ l/h și $q_4=125$ l/h) contorizarea este
33 făcută de senzorul de presiune **45**, capacitiv.

Pentru debite medii și mari (de ex.: $q > 25$ l/h) contorizarea va fi făcută de către etajul
35 **5** de măsurare a debitelor nominale. Datorită forțelor de frecare în domeniul mic de debit
caracteristica contorului este neliniară.

37 Corecția caracteristicii contorului se face prin atribuirea unor valori, constantelor de
calibrare, în funcție de regimul de debit, fiecărui domeniu de debit corespunzându-i o
39 constantă de calibrare care este adăugată indexului de volum măsurat pentru fiecare
perioadă a semnalului generat de către senzorii de curgere de tip senzori magnetici **41** și **42**.

41 Calibrarea contorului, conform invenției, se poate face prin calcularea constantelor
de calibrare în urma determinării erorilor, aceste constante de calibrare fiind transferate către
43 niște mijloace de procesare, prevăzute în acest scop.

Contorul, conform invenției, poate fi prevăzut cu mijloace de liniarizare a caracteristicii
45 metrologice, prin intermediul unei conexiuni RF, ceea ce îi asigură o precizie de măsurare,
foarte bună.

47 Contorul, conform invenției, poate fi, de asemenea, prevăzut cu mijloace de
transmitere a datelor, la distanță, sau cu mijloace de monitorizare antifraudă.

RO 129951 B1

Revendicări

1. Contor de apă prevăzut cu un corp (1) având o zonă de intrare (9) și o zonă de ieșire (10) prin care trece fluidul de măsurat **caracterizat prin aceea că** este alcătuit din corpul (1) la care este atașat un bloc totalizator (2), electronic, care, respectiv, primește niște semnale de intrare printr-o magistrală "A" (3) de la o structură multisenzor (4) ce este atașată de un etaj de măsurare (5) pentru măsurarea debitelor nominale și care, respectiv, primește niște semnale de intrare, printr-o altă magistrală "B" (6), de la un etaj de măsurare (7) pentru măsurarea debitelor mici, un sens (8) de curgere a apei fiind definit dinspre zona de intrare (9) spre zona de ieșire (10), menționate, semnalele generate de un senzor de temperatură (11) pentru calea de tur și un senzor de temperatură (12) pentru calea de retur sunt preluate de către un bloc de măsurare temperaturi (13), care comunică, printr-o magistrală "T" (14), distinctă, cu blocul totalizator (2), electronic, care furnizează semnale generate de către structura multisenzor (4), volumul de apă, ce trece prin corpul (1) al contorului, fiind măsurat prin intermediul a două etaje de măsurare (7 și 5), înseriate, pentru măsurarea de debite mici, și respectiv, debite nominale și mari. 3 5 7 9 11 13 15
2. Contor de apă, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** structura multisenzor (4) este alcătuită dintr-un senzor magnetic Hall (22) dispus pe axa de simetrie a unui circuit imprimat (23), de formă circulară, dintr-un senzor magnetic Hall (24) dispus la 120°, în sens trigonometric, față de aceeași axă de simetrie a circuitului imprimat (23), de formă circulară, dintr-un senzor magnetorezistiv (25) dispus la 120°, în sens orar, față de axa de simetrie a circuitului imprimat (23), de formă circulară, și dintr-o bobină (26), semnalele generate de către structura multisenzor (4) fiind preluate de către blocul totalizator (2), electronic, care furnizează la ieșire mai multe semnale (s_H, s_MRZ și, respectiv, s_L) având la bază semnalele generate de către senzorii magnetici Hall (22 și 24), senzorii magnetorezistivi (25) și, respectiv, bobină (26). 17 19 21 23 25
3. Contor de apă, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** etajul de măsurare (7) pentru măsurarea debitelor mici, este alcătuit dintr-o manta (32), inelară, în care este montată o duză (33), relativ mare, ce este conjugată cu o piesă mobilă (34), relativ mare, între acestea două aflându-se o garnitură de etanșare (35), relativ mare, în interiorul piesei mobile (34), mari, este montată o duză (36), relativ mică, ce este conjugată cu o piesă mobilă (37), relativ mică, între acestea două aflându-se o garnitură de etanșare (38), relativ mică, dintr-o tijă (39), coliniară cu sensul (8), de curgere a apei, ce este solidară cu piesa mobilă (37), mică, și are montat, la capăt, un magnet permanent (40) al cărui câmp magnetic este sesizat, respectiv, de către un prim senzor magnetic (41) și, respectiv, de către un al doilea senzor magnetic (42), contor în care, între piesa mobilă (34), mare, și un opritor (43), relativ mare, sunt plasate un arc (44), relativ mare, ușor pretensionat, și un senzor de presiune (45), capacitiv, iar între piesa mobilă (37), mică, și un opritor (46), relativ mic, este poziționat un arc (47), relativ mic, ușor pretensionat, un ecran (48), magnetic, fiind prevăzut pentru a diminua efectele câmpurilor magnetice perturbatoare asupra senzorilor magnetici (42 și 42). 27 29 31 33 35 37 39 41

(51) Int.Cl.

G01F 7/00 (2006.01);

G01F 15/06 (2006.01)

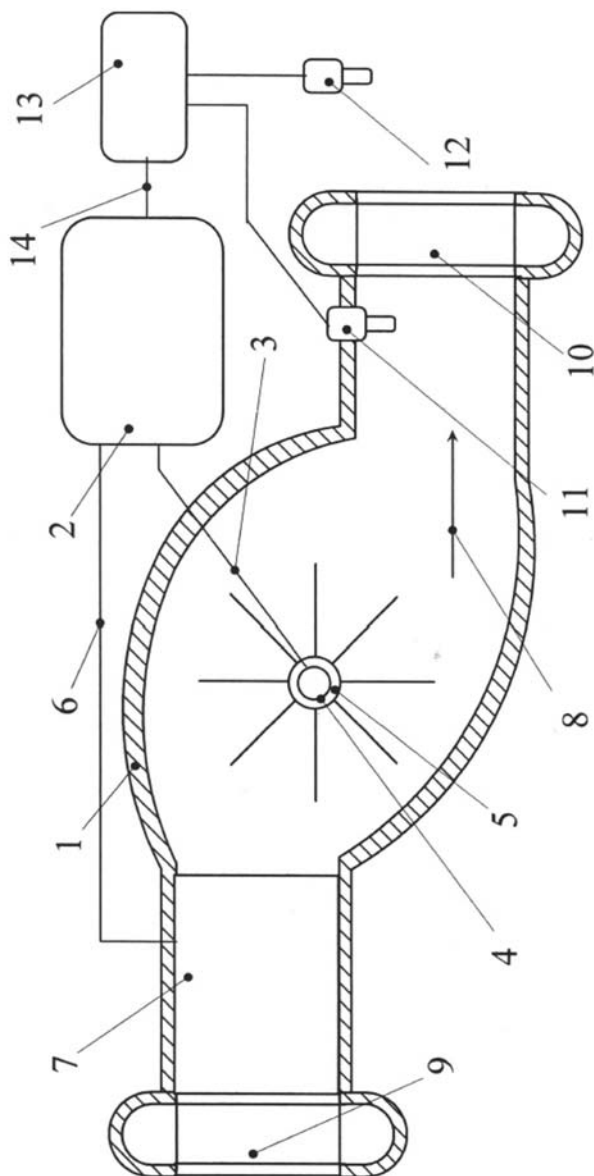


Fig. 1

(51) Int.Cl.

G01F 7/00 (2006.01);

G01F 15/06 (2006.01)

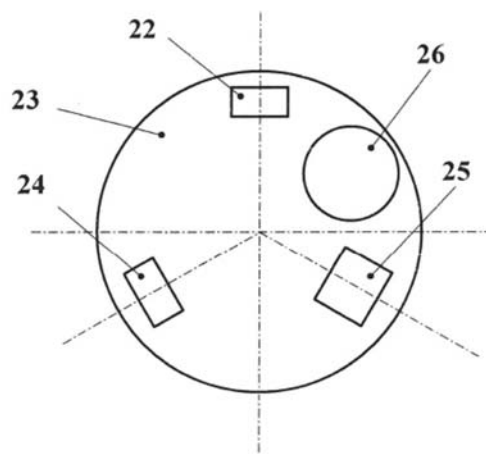


Fig. 2

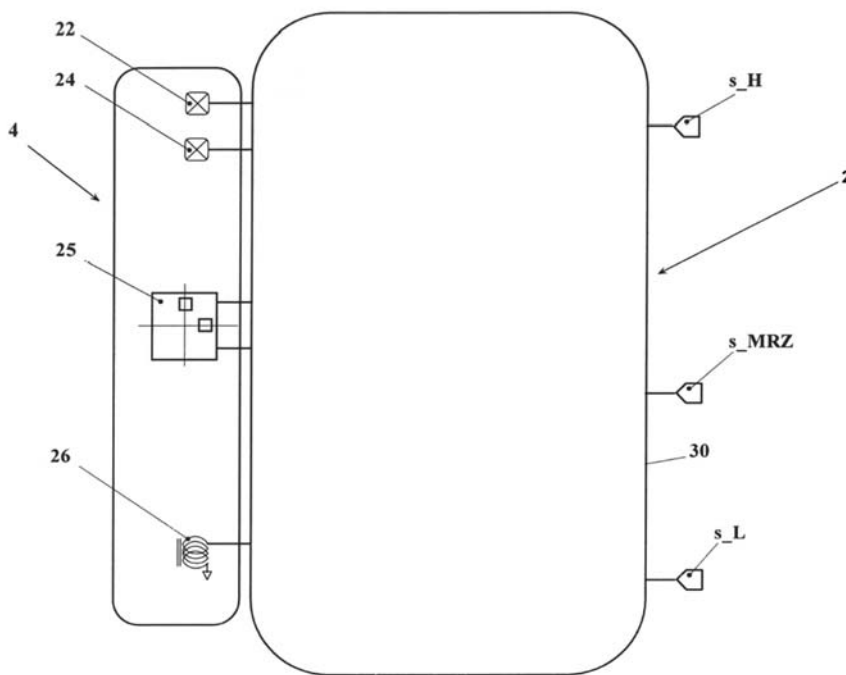


Fig. 3

(51) Int.Cl.

G01F 7/00 (2006.01);

G01F 15/06 (2006.01)

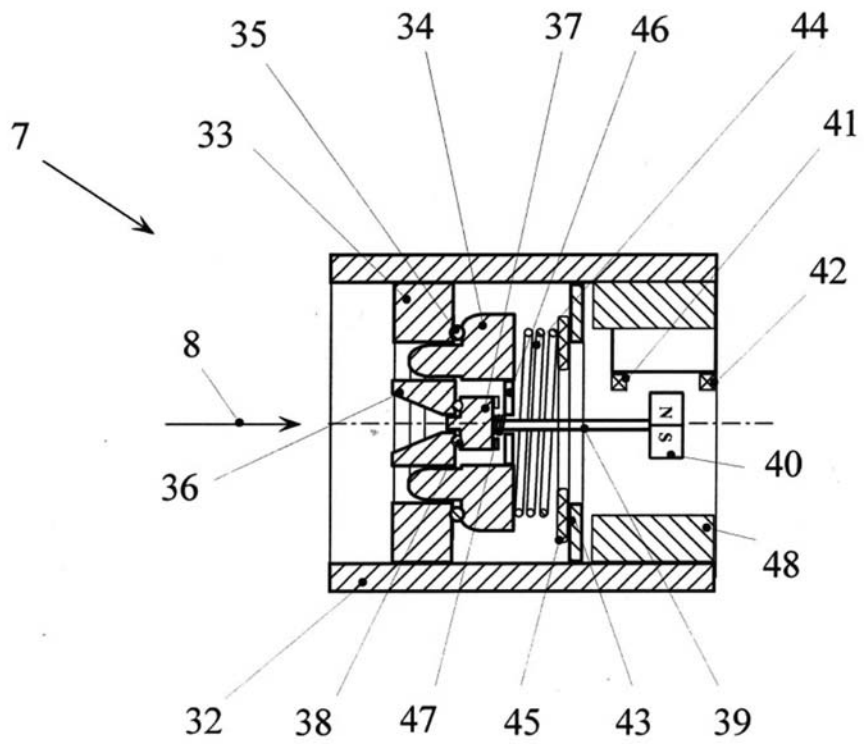


Fig. 4

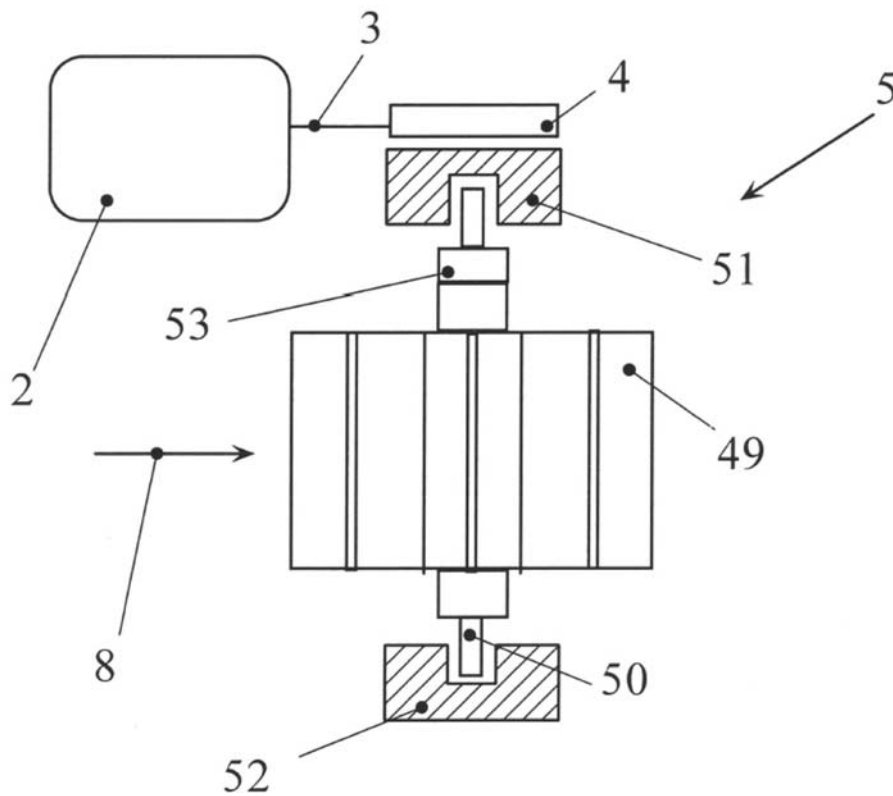


Fig. 5a

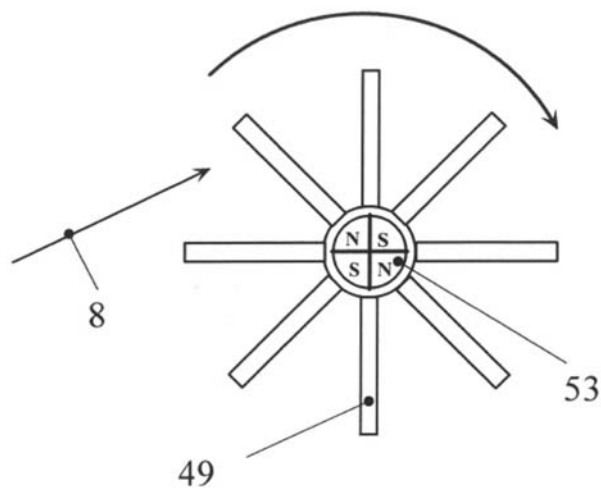


Fig. 5b

