

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00859

(22) Data de depozit: 23.11.2012

(41) Data publicării cererii:  
30.05.2014 BOPI nr. 5/2014

(71) Solicitant:  
• FLOW METER S.R.L., BD. METALURGIEI  
NR. 4, CLĂDIRIA 2/0/2, PARTER, IAȘI, IS,  
RO

(72) Inventatori:  
• HĂGAN MARIUS GHEORGHE,  
SAT VĂLENI ȘOMCUȚEI NR. 162,  
ȘOMCUȚA MARE, MM, RO

(54) SENZOR DE DETERMINARE A VITEZEI FLUIDELOR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un senzor de determinare a vitezei fluidelor. Senzorul conform invenției este alcătuit din două cadrane (1a și 1b) circulare, de care sunt atașate niște tălpi (2a, 2b, 2c și 2d) magnetice, fiecare talpă magnetică fiind pusă în corespondență cu câte un magnet (3a, 3b, 3c și 3d) permanent, de formă sferică, fiecare magnet fiind montat în câte un colț al unei structuri (4) tetraedrice, astfel încât magneții sunt respinși de câmpurile magnetice ale tălpilor magnetice, rezultantele forțelor de respingere acționând pe direcțiile care leagă centrul de simetrie al structurii (4) tetraedrice cu vârfurile acesteia, structura (4) tetraedrică fiind menținută în levitație magnetică, în mijlocul structurii (4) fiind amplasată o sferă (5) magnetizată, solidară cu aceasta, iar pe axele unui sistem cartezian care își are originea în centrul sferei determinată de cadranele (1a și 1b) circulare sunt montați, la distanțe egale față de centrul de simetrie al tetraedrului, niște senzori (6a, 6b și 6c) magnetici ale căror semnale de ieșire sunt determinate de poziția sferei (5) magnetizate, și sunt convertite în mărimi digitale de către un convertor (8) analog-digital, după care semnalele sunt preluate de o unitate de procesare (9) ce efectuează calculul vitezei de deplasare a unui fluid în funcție de coordonatele sferei (5) magnetice care este plasată în calea de curgere a fluidului, valoarea vitezei de deplasare fiind afișată pe un display (10), și transmisă la distanță, printr-un modul RF (11).

Revendicări: 1  
Figuri: 3

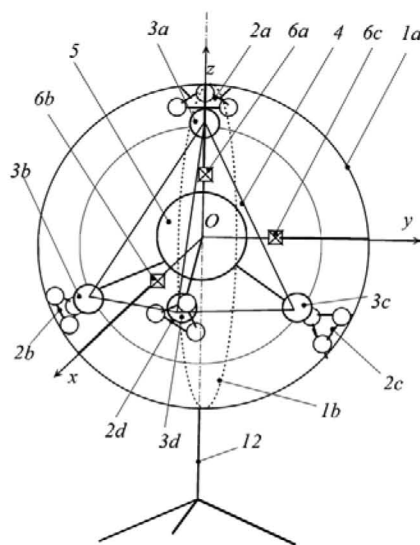


Fig. 1



## SENZOR DE DETERMINARE A VITEZEI FLUIDELOR

Invenția se referă la un senzor de viteză pentru fluide ce se deplasează în conducte sau în spații deschise, elementul sensibil este un corp sferic ce se află într-o stare de levitație magnetică.

Nu se cunosc în literatură senzori de determinare a debitelor de fluide ce se bazează pe deplasări ale unor corpuri aflate în levitație.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este determinarea vitezei fluidelor pentru orice direcție și sens de curgere cu ajutorul unui senzor ce prezintă un histerezis redus, o sensibilitate foarte bună, o precizie bună și o fiabilitate bună.

Senzorul de determinare a vitezei fluidelor este alcătuit, într-o primă variantă de realizare, dintr-o structură tetraedrică ce are la fiecare colț câte un magnet permanent de formă sferică, având direcțiile de polarizare N-S orientate în spre exterior pe direcția ce unește centrul de simetrie al tetraedrului cu fiecare vârf, fiecare magnet sferic interacționează cu câmpul magnetic de același sens ale unor tălpi magnetice sub formă triunghiulară care au la fiecare colț câte un triunghi a căror direcție de polarizare N-S sunt confundate cu direcțiile de polarizare ale tetraedrului dar având sensuri opuse, astfel încât se formează niște forțe de respingere care vor menține structura tetraedrică într-o stare de levitație magnetică.

Se dau, în continuare, trei variante de realizare a invenției, în legătură și cu figurile 1-3 care reprezintă:

figura 1: vederea de ansamblu asupra senzorului de determinare a vitezei fluidelor

figura 2: vedere asupra unei tălpi magnetice

figura 3: schema bloc a circuitului de achiziție și de calcul

Senzorul de determinare a vitezei fluidelor (figura 1) este alcătuit, conform invenției, din două cadrane circulare **1a** și **1b** de care sunt atașate niște tălpi magnetice **2a**, **2b**, **2c** și **2d** fiecare talpă magnetică se află în corespondență cu câte un magnet permanent sferic **3a**, **3b**, **3c** și **3d** ce sunt montați pe colțurile structuri tetraedrice **4** astfel încât să fie respinse de câmpurile magnetice ale tăpilor magnetice, rezultantele forțelor de respingere acționând pe direcțiile ce leagă centrul de simetrie ale structurii tetraedrice cu vârfurile acestora, structura tetraedrică fiind menținută în levitație magnetică; în mijlocul structurii tetraedrice **4** este plasată o sferă magnetizată **5** care este solidară cu structura tetraedrică; pe axele unui sistem

de referință cartezian Oxyz, ce își are originea în centrul sferei determinată de cadrele circulare **1a** și **1b**, sunt montați, la distanțe egale față de centrul de simetrie al tetraedrului, niște senzori magnetici **6a**, **6b** și **6c** ale căror semnale de ieșire sunt determinate de poziția sferei magnetizate **5**; o talpă magnetică **2** este alcătuită din trei magneți permanenți sferici care sunt poziționați la vârfurile unui triunghi (figura 2); semnalele generate de senzorii magnetici **6a**, **6b** și **6c** (figura 3) sunt convertite în mărimi digitale de către un convertor analog-digital **8** după care aceste mărimi digitale sunt preluate de către o unitate de procesare **9** care efectuează calculul de vitezei de deplasare al unui fluid în funcție de coordonatele sferei magnetice **5** ce este plasată în calea de curgere a fluidului, valoarea vitezei de deplasare este afișată pe un display **10** și este transmisă la distanță printr-un modul RF **11**; senzorul de determinare a vitezei fluidelor are atașat un element de montare **12** (figura 1).

Prin plasarea sferei magnetice **5** în calea de curgere a unui fluid poziția acesteia se modifică datorită unei deplasări a sferei în direcția de curgere a fluidului. Asupra sferei vor acționa două forțe: o forță determinată de presiunea exercitată de fluid asupra suprafeței sferei și o forță de rezistență determinată de câmpurile magnetice generate de tălpile magnetice **2a**, **2b** și **2c**. Poziția sferei este influențată de viteza de curgere a fluidului iar coordonatele sferei sunt determinate cu ajutorul senzorilor magnetici **6a**, **6b** și **6c**; pe baza acestor coordonate se determină viteză de deplasare a fluidului. Când viteza fluidului este egală cu zero, sfera revine în poziție inițială. Pentru o mai bună precizie se poate utiliza o configurație de senzori magnetici diferențiali, valoarea semnalelor generate de aceștia va fi egală cu zero atunci când viteza de curgere a fluidelor este zero. Configurația structurii tetraedrice se poate extinde la o structură poliedrică mai complexă.

## REVENDICARE

1. senzor de determinare a vitezei caracterizat prin aceea că este alcătuit din două cadrane circulare (1a) și (1b) de care sunt atașate niște tălpi magnetice (2a), (2b), (2c) și (2d) fiecare talpă magnetică se află în corespondență cu câte un magnet permanent sferic (3a), (3b), (3c) și (3d) ce sunt montați pe colțurile structuri tetraedrice (4) astfel încât să fie respinse de câmpurile magnetice ale tăpilor magnetice, rezultantele forțelor de respingere acționând pe direcțiile ce leagă centrul de simetrie ale structurii tetraedrice cu vârfurile acesteia, structura tetraedrică fiind menținută în levitație magnetică, în mijlocul structurii tetraedrice (4) fiind plasată o sferă magnetizată (5) care este solidară cu structura tetraedrică, pe axele unui sistem de referință cartezian Oxyz, ce își are originea în centrul sferei determinată de cadrele circulare (1a) și (1b), sunt montați, la distanțe egale față de centrul de simetrie al tetraedrului, niște senzori magnetici (6a), (6b) și (6c) ale căror semnale de ieșire sunt determinate de poziția sferei magnetizate (5), o talpă magnetică (2) fiind alcătuită din trei magneți permanenți sferici care sunt poziționați la vârfurile unui triunghi, semnalele generate de senzorii magnetici (6a), (6b) și (6c) sunt convertite în mărimi digitale de către un convertor analog-digital (8) după care aceste mărimi digitale sunt preluate de către o unitate de procesare (9) care efectuează calculul de vitezei de deplasare al unui fluid în funcție de coordonatele sferei magnetice (5) ce este plasată în calea de curgere a fluidului, valoarea vitezei de deplasare este afișată pe un display (10) și este transmisă la distanță printr-un modul RF (11).

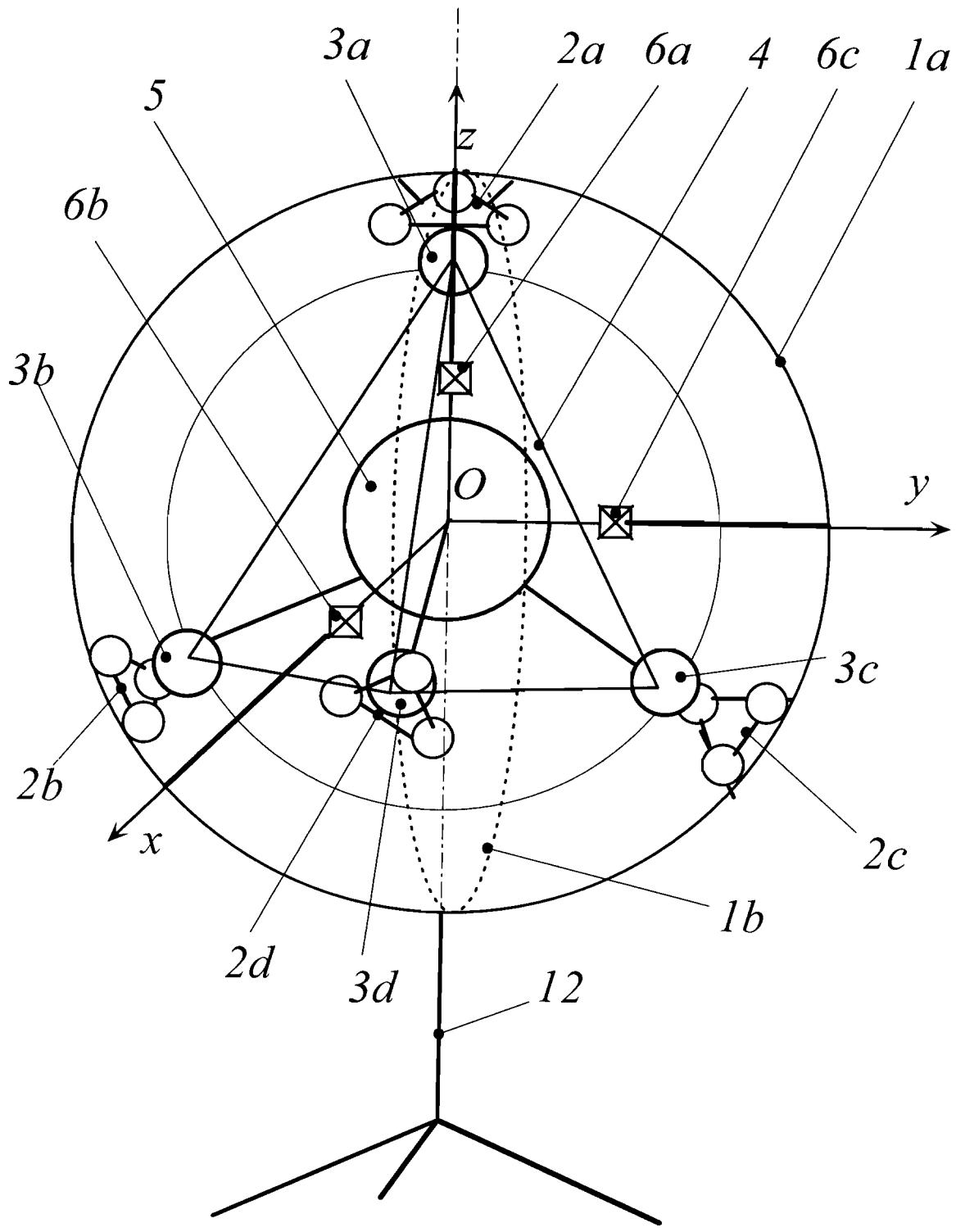


Figura 1

gbr

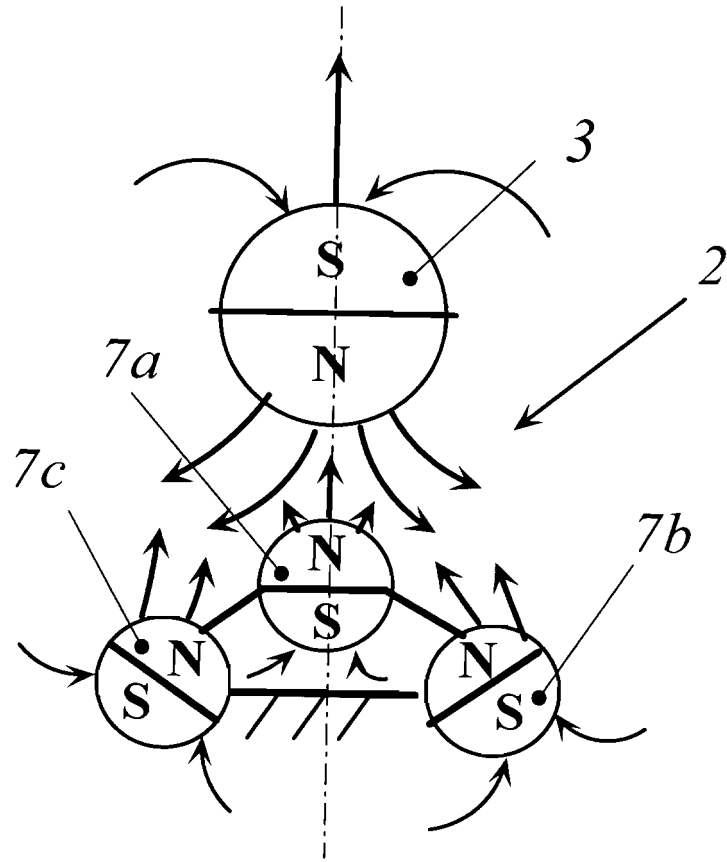


Figura 2

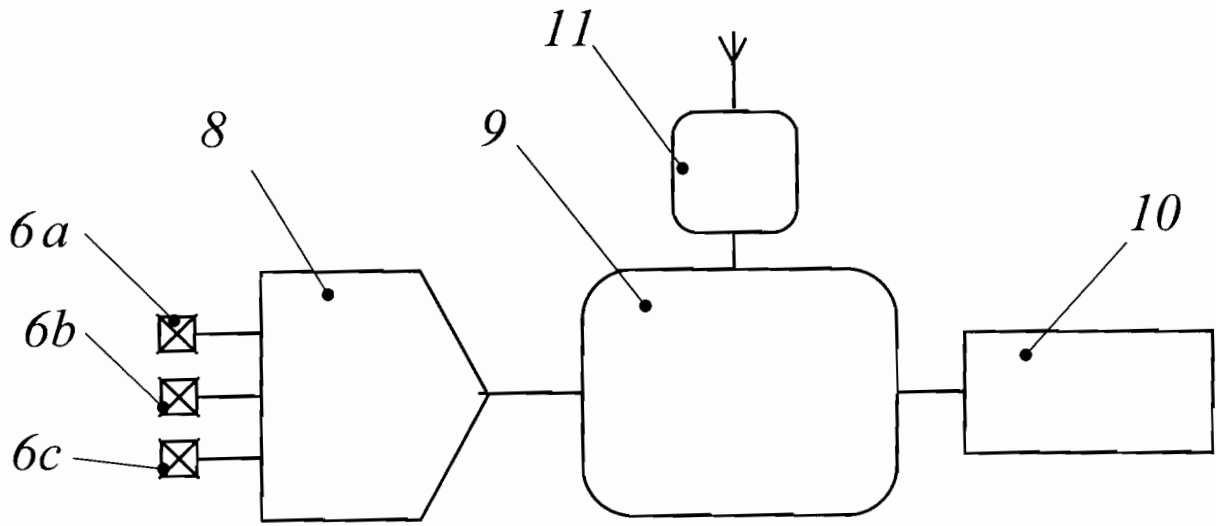


Figura 3