



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00018

(22) Data de depozit: 13.01.2014

(41) Data publicării cererii:
30.06.2014 BOPI nr. 6/2014

(71) Solicitant:
• NAGY CSABA SANDOR,
STR. ARGEȘULUI NR. 19, ORADEA, BH,
RO

(72) Inventatori:
• NAGY CSABA SANDOR,
STR. ARGEȘULUI NR. 19, ORADEA, BH,
RO

(74) Mandatar:
CABINET INDIVIDUAL NEACȘU CARMEN
AUGUSTINA, STR.ROZELOR NR.12/3,
BAIA MARE, JUDEȚUL MARAMUREȘ

(54) MECANISM DE CEAS CU ACUMULAREA ENERGIEI
DEZVOLTATE DE ARCUL DE ACȚIONARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un mecanism de ceas cu acumularea energiei dezvoltate de arcul de acționare, destinat tuturor ceasurilor mecanice, fie ele de mână sau de masă, sau de perete, acționate cu arc sau cu greutate, pentru prelungirea duratei de funcționare a mecanismului. Mecanismul conform invenției este alcătuit dintr-o roată (2) dințată de acționare, solidară cu un arc (13) de acționare, prin intermediul unui ax (9) al ceasului, de secțiune pătrată, o roată (5) dințată de retensionare, montată împreună cu un arc (13) de acționare între două plăci (8), una superioară și alta inferioară, un inel (3) cu dantură interioară, care face corp comun cu o carcasă (7) a ceasului, și care este în cuplu cu roata (2) dințată de acționare, un inel (4) cu dantură interioară, legat rigid de carcasa (7) ceasului, și angrenat cu roata (5) dințată de retensionare, un ax (10) de ghidare aliniat cu un ax (11) pe care se află o roată (1) dințată, minutar, mecanismul mai având și o plăcuță (12) de închidere solidară cu axul (10) de ghidare.

Revendicări: 1
Figuri: 3

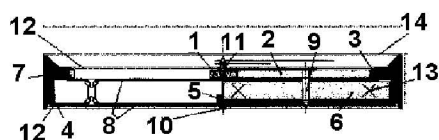


Fig. 2

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



MECANISM DE CEAS CU ACUMULAREA ENERGIEI DEZVOLTATE DE ARCUL DE ACȚIONARE

Prezenta invenție se referă la un mecanism simplificat de ceas mecanic, care acumulează, mai precis „dilată” sau “întinde” energia acumulată în arcul central al ceasului, prelungind, astfel, durata de funcționare a mecanismului. În mod evident, acest mecanism de ceas este destinat tuturor ceasurilor mecanice, fie ele de mână sau de masă, sau de perete, acționate cu arc sau cu greutateți.

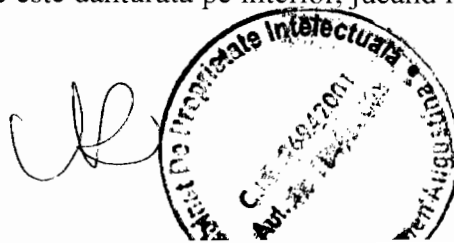
Evoluția ceasurilor a cunoscut, de-a lungul timpului, o sumedenie de variante funcționale și estetice. Ceasurile moderne sunt, în totalitate electronice, atât în ceea ce privește “mecanismul” de funcționare, cât și în ceea ce privește afișajul. Principalul avantaj al ceasurilor electronice este modul simplu de confecționare, fapt care permite producerea lor în serii mari și la prețuri foarte avantajoase, ceea ce duce la creșterea accesibilității lor, inclusiv de către persoanele cu resurse materiale reduse.

Cu toate acestea, trebuie să precizăm faptul că foarte multe persoane preferă, cu precădere, ceasurile mecanice celor electronice. Această preferință se datorează principalului dezavantaj pe care îl prezintă ceasurile electronice, și anume faptul că durata de viață a ceasului depinde de durata de viață a bateriei, care este limitată, ea depinzând de condițiile de mediu în care funcționează ceasul (aer umed sau uscat, apă dulce sau cu salinitate mare), precum și de destinația lui: ceas de mână (ceasul este afectat de transpirația pielii), ceas de perete sau deșteptător (ceasul este afectat de umiditatea din aer, de praf, de salinitatea din aer, de șocurile mecanice, etc.). Spre deosebire de ceasurile electronice, un ceas mecanic poate funcționa oriunde, fără să necesite surse exterioare de energie, cum ar fi bateriile.

Ceasurile mecanice au cunoscut și ele o evoluție spectaculoasă. Mecanismul clasic și indispensabil al unui ceas mecanic conține, ca piesă principală, un arc confecționat dintr-o platbandă de oțel special, având un capăt înfășurat pe axul central, de retensionare, celălalt capăt fiind fixat de o roată dințată, ce face parte dintr-un sistem de roți dințate care acționează indicatoarele ceasului, care pot fi: orarul, minutarul, secundarul, zilele săptămânii, data, etc. Reîncăcarea mecanismului cu energie, după detensionarea arcului, se face prin retensionarea manuală a arcului (la ceasurile de mână) sau cu ajutorul unor contragreutăți (la ornicele de perete).

În **fig. 1**, este prezentat un ceas mecanic constituit, în principal, din arcul **1** de acționare, amplasat în carcasa **6**, care este danturată pe interior, jucând rolul roții de acționare.

NAGY CSABA SÁNDOR



angrenată cu o altă roată dințată **17** care, la rândul ei, antrenează o altă roată dințată **18**. Principalul dezavantaj al ceasurilor mecanice este faptul că arcul trebuie, în mod obligatoriu) (re)tensionat periodic, durata lui de funcționare depinzând de retensionarea sa manuală, acesta fiind și unul din dezavantajele majore ale mecanismelor de ceas mecanice.

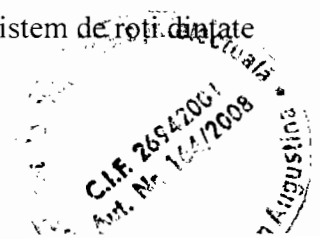
Funcționarea acestui mecanism de ceas mecanic este simplă: prin rotirea axului **2** într-un sens, arcul **1** se înfășoară pe acesta și dezvoltă o forță de acționare asupra roții dințate **17**. Această roată acționează în mod direct axul arătătorului minutar de unde, prin intermediul altor roți dințate, mișcarea de rotație se divizează sau se amplifică astfel încât să fie acționat arătătorul orar sau secundar. Capacitatea de înmagazinare a forței de acționare a mecanismului depinde de caracteristicile arcului **1** materializate în: coeficientul de elasticitate "k", lățimea platbandei, forma platbandei, grosimea sa, lungimea arcului și calitatea oțelului utilizat. Acestea sunt astfel alese încât o singură tensionare manuală a arcului **1** să fie suficientă pentru a genera suficientă forță pentru a asigura funcționarea mecanismului timp de 24 de ore. Desigur, în afara arcului în sine, mai sunt importante și celelalte roți dințate necesare pentru transmiterea mișcării la roata balansor.

Cu timpul, ceasurile au devenit mai mult decât simple aparate de măsurare și indicare a timpului; ele sunt, astăzi, adevărate obiecte de decor, unele fiind chiar bijuterii foarte valoroase. În mod evident, acestea din urmă sunt achiziționate nu atât pentru funcția de "măsurare și indicare a timpului", cât pentru funcția lor estetică.

Așadar, marele dezavantaj al tuturor mecanismelor de ceas cunoscute este acela că necesită retensionarea periodică și obligatorie a arcului de acționare, deoarece forța dezvoltată la o tensionare asigură funcționarea mecanismului de ceas un număr limitat de ore. Ar fi nevoie ca forța dezvoltată de arcul de acționare să fie mărită pentru a prelungi durata de funcționare a mecanismului. Acest lucru nu este posibil decât la ceasurile mecanice de mari dimensiuni, la care arcul de acționare poate fi supradimensionat; soluția nu este aplicabilă, în mod evident, ceasurilor de mână, de dimensiuni mici. Aplicarea directă a unei forțe mărite asupra arcului de acționare, prin retensionarea acestuia mai des, conduce la o uzură rapidă și, implicit, la o deteriorare a mecanismului de ceas, adică la o durată de viață scurtă a ceasului însuși. Prin urmare, trebuie găsită o altă soluție pentru a prelungi durata de funcționare a ceasurilor mecanice între două tensionări ale arcului de acționare.

Se cunoaște o astfel de soluție concretizată într-un mecanism de acumulare a energiei pentru ceasurile mecanice, inventat tot de mine, obiect al cererii de brevet cu nr. **a 2012 00597/** 16.08.2012, la care circuitul de forță dintre cele două capete ale platbandei care constituie arcul de acționare al mecanismului este închis parțial printr-un sistem de roți dințate

NAGY CSABA SÁNDOR



format dintr-o roată interioară, 3 cupluri de câte două roți cu număr de dinți diferit, montate pe trei axe dispuse la 120° una față de cealaltă, fixate în în corpul mecanismului și o roată exterioară care, printr-un sistem cu clichet este montat solidar cu axul arcului central al mecanismului. Dezavantajul acestei soluții tehince este acela că sistemul celor 3 cupluri de roți dințate induce frecări interioare. De asemenea, datorită roților de retenționare necesare, mecanismul ceasului ocupă mai mult spațiu.

Problema tehnică pe care își propune să o rezolve invenția revendicată este de a realiza un mecanism de ceas mecanic cu o durată mai mare de viață, care să nu necesite retenționarea periodică a arcului de acționare zilnic și să posede o soluție constructivă mai simplă, care să reducă numărul pieselor componente, cum ar fi axe și/ sau roți dințate și să reducă la minimum forțele de frecare interioare.

Invenția rezolvă această problemă tehnică prin faptul că mecanismul de ceas prezintă un circuit dublu al forțelor; într-unul din circuite, acționează o forță mare dezvoltată de arcul de acționare, axul arcului, o roată dințată de acționare, un inel cu dantură interioară, carcasa ceasului, un alt inel cu dantură interioară, o roată dințată de retenționare și carcasa arcului de acționare pe care este fixat capătul exterior al arcului. Al doilea circuit acționează o forță lentă, adică numai o parte din forța totală dezvoltată de acționare, dar care se menține un timp mai îndelungat, practic multiplicată. Circuitul de forță lentă este constituit de mecanismul ceasului de la arcul de acționare până la roata balansor. În timp ce roata dințată de acționare antrenează mecanismul ceasului circuitul de forță lentă, circuitul de forță mare execută retenționarea arcului de acționare.

Mecanismul de ceas cu acumularea energiei dezvoltate de arcul de acționare, conform invenției revendicate, prezintă următoarele avantaje:

- datorită soluției constructive, mecanismul de ceas cu acumularea energiei dezvoltate de arcul de acționare elimină diferite roți de divizare a mișcării de rotație între cdele două arătătoare și simplifică mecanismul până la roata balansor, roți care necesită lagăre de mare finețe (de exemplu din rubin) pentru a fi fixate pe axe, fapt care le simplifică mult realizarea, scurtând timpul de confecționare;
- mecanismul prelungește durata de viață a arcului **13** de acționare și, implicit a ceasului însuși;
- datorită soluției constructive, mecanismul cu acumularea energiei dezvoltate de arcul de acționare asigură o funcționare mai corectă a ceasului, în ceea ce privește măsurarea corectă a timpului, zona de lucru corespunzătoare mecanismului fiind mult prelungită;

NAGY CSABA SÁNDOR





- ceasul nu va mai trebui să fie tras zilnic, fiind suficientă retensionarea arcului de acționare o dată la patru zile;
- randamentul funcționării ceasurilor cu acest mecanism de acumulare a energiei dezvoltate de arcul de acționare crește cu peste 30% față de soluția în care carcasa arcului este fixă față de corpul și mecanismul ceasului, datorită micșorării forțelor de frecare;
- forțele de frecare din interiorul ceasului sunt mult reduse față de variantele cunoscute;
- retensionarea arcului de acționare este mai simplă și poate fi adaptată mai ușor pentru retensionarea automată a arcului prin mișcarea mâinii purtătoare de ceas;
- mecanismul, prin construcția sa, permite utilizarea inclusiv în varianta transparentă a ceasurilor.

Se prezintă, în continuare, un exemplu de realizare practică a mecanismul de ceas cu acumularea energiei dezvoltate de arcul de acționare, conform invenției revendicate, în legătură și cu figurile 2a, 2b și 3 care reprezintă:

- fig. 2a: vedere de sus a mecanismului de ceas;
- fig. 2b: vedere laterală a mecanismului de ceas;
- fig. 3a: vedere în spațiu a mecanismului de ceas;

Mecanismul de ceas cu acumularea energiei dezvoltate de arcul de acționare, conform invenției revendicate, prezintă ca element central arcul **13** de acționare, montat în carcasa **6** a arcului, danturată; capătul exterior al arcului **13** de acționare este fixat de carcasa **7** a ceasului. Arcul **13** de acționare este montat solidar, prin axul **9** al ceasului, cu roata dințată **2** de acționare, pe axul **9** al ceasului; la partea sa superioară, axul **9** al ceasului are secțiune pătrată, exact pe porțiunea pe care este montată roata dințată **2** de acționare. Arcul **13** de acționare, împreună cu roata dințată **5** de retensionare, sunt montate între două plăci **8**, una superioară și alta inferioară și vor executa o mișcare de rotație în carcasa **7** a ceasului, datorită tensionării arcului **13** de acționare, deoarece roata dințată **2** de acționare este în cuplu cu inelul **3** cu dantură interioară, care face corp comun cu carcasa **7** a ceasului (**Fig.2a și 2b**).

Carcasa arcului **6** de acționare este montată solidar cu roata dințată **5** de retensionare, prin strângere.

Roata dințată **1** minutar și inelul **3** cu dantură interioară aparțin ansamblului mobil, adică se învârtesc împreună cu arcul **13** de acționare și cu roata dințată **5** de retensionare.

Arcul **13** de acționare dezvoltă forță prin roata dințată **2** de acționare; practic, forța înmagazinată în arcul **13** de acționare înfășurat pe axul **9** al arcului este ghidată între cele două

NAGY CSABA SÁNDOR

(Handwritten signature)



plăci 8. Capătul interior al arcului 13 de acționare este fixat pe axul 9 al ceasului. Arcul 13 de acționare face corp comun cu roata dințată 5 de retensionare.

Roata dințată 5 de retensionare este angrenată și funcționează în cuplu cu inelul 4 cu dantură interioară, care este mobil, mai precis culisează în carcasa 7 a ceasului.

Roata dințată 1 minutar este montată solidar, adică face corp comun pe axul 11.

Aliniat cu axul 11 al arătătorului minutar, se află axul 10 de ghidare care este solidar cu plăcuța 12 de închidere și ghidează placa 8 inferioară.

În ceea ce privește cele două circuite de forță, circuitul de forță mare este constituit din arcul 13 de acționare, axul 9 al arcului, o roată dințată 2 de acționare, un inel 3 cu dantură interioară, carcasa 7 a ceasului, un alt inel 4 cu dantură interioară, o roată dințată 5 de retensionare și carcasa 6 a arcului de acționare pe care este fixat capătul exterior al arcului 13 de acționare. Al doilea circuit, al forței lente este constituit din mecanismul ceasului de la arcul 13 de acționare până la roata balansor.

Funcționarea ceaului este următoarea:

Prin dirijarea (culisarea) într-un sens a inelului 4 cu dantură interioară ori prin manevrarea manuală a roțiței laterale a ceasului (prin care se "trage" ceasul) sau utilizând un dispozitiv automat care preia balansul mâinii pe care se află ceasul, se pune în mișcare de rotație roata dințată 5 de retensionare simultan cu carcasa 6 a arcului, realizându-se tensionarea arcului 13 de acționare, acesta înfășurându-se pe axul 9 al arcului. În acest mod, este acționată roata dințată 1 minutar, iar arătătorul minutar s-ar învârti prea repede dacă nu ar exista furca și roata balansor a ceasului. În același timp, roata dințată 2 de acționare pune în mișcare inelul 3 cu dantură interioară, deoarece se află în cuplu.

Sub acțiunea forței înmagazinată de arcul 13 de acționare, roata dințată 2 de acționare antrenează prin roata dințată 1 minutar și axul 11 al arătătorului minutar, de unde, prin intermediul altpr roți dințate, mișcarea de rotație se divizează astfel încât să fie acționat arătătorul secundar, la nevoie, și alte elemente, cum ar fi: roata ancoră, furca, roata balansor.

Dat fiind faptul că inelul 3 cu dantură interioară face corp comun cu carcasa 7 a ceasului, forța dezvoltată de arcul 13 de acționare va pune în mișcare de rotație lentă plăcile 8 între care se află chiar arcul 13 de acționare. În timp ce plăcile 8 execută o mișcare de rotație în carcasa 7 a ceasului, ajutate de axul 10 de ghidare, este pusă în mișcare de rotație și roata dințată 5 de retensionare, antrenată fiind de inelul 4 cu dantură interioară, care, la rândul său este legată rigid de carcasa 7 a ceasului, ca să se rotească într-un singur sens printr-un mecanism cu clichet.

NAGY CSABA SÁNDOR



Astfel, în timp ce arcul **13** de acționare se derulează, cea mai mare parte din propria forță dezvoltată de el se utilizează la retensionare, în timp ce o mică parte va acționa mecanismul ceasului pe o durată de timp mult mai îndelungată.

Numărul de dinți ai roților dințate **1** minutar, **2** de acționare și ai inelului **3** cu dantură interioară este astfel calculat încât până ce plăcile **8** execută o rotație completă, ceea ce înseamnă că și mecanismul ceasului a efectuat o rotație completă, roata dințată **1** minutar montată pe axul **11** al arătătorului minutar va executa 12 rotații, și anume: roata dințată **1** minutar are 12 dinți, roata dințată **2** de acționare are 60 de dinți iar inelul **3** cu dantură interioară are 132 de dinți. Se elimină, în acest mod, cele patru roți dințate existente între arătătoarele ceasului în varianta cunoscută, viteza de rotație s-a micșorat de 12 ori. Roata dințată **5** de retensionare are 69 de dinți, iar inelul **4** cu dantură interioară are 141 de dinți.

Pentru a obține un raport de 1/12 între roțile minutar și orar, pot exista mai multe variante constructive ale numărului de dinți pentru roata dințată **1** minutar, roata dințată **2** de acționare și inelul **3** cu dantură interioară, după cum urmează:

Varianta 1, cea prezentată mai sus: roata dințată **1** minutar are 12 dinți, roata dințată **2** de acționare are 60 de dinți iar inelul **3** cu dantură interioară are 132 de dinți.

În varianta constructivă prezentată, arcul **13** de acționare abia parcurge 54 de grade, în timp ce ceasul parcurge 12 ore, ceea ce înseamnă că la o derulare completă a arcului **13** de acționare, axul **11** al arătătorului minutar execută 80 de rotații, adică ceasul a "măsurat" un timp de 3,33 zile.

Varianta 2: roata dințată **1** minutar are 10 dinți, roata dințată **2** de acționare are 50 de dinți iar inelul **3** cu dantură interioară are 110 dinți.

Varianta 3: roata dințată **1** minutar are 8 dinți, roata dințată **2** de acționare are 40 de dinți iar inelul **3** cu dantură interioară are 88 de dinți.

Varianta 4: roata dințată **1** minutar are 6 dinți, roata dințată **2** de acționare are 30 de dinți iar inelul **3** cu dantură interioară are 66 de dinți.

Așa cum reiese din fig.2a și 2b, axul arătătorului minutar este cel obișnuit, adică axul **11**. Pentru arătătorul orar putem avea, însă, mai multe variante. O variantă este cea arătătorul orar este chiar axul **11** este rezemat și condus chiar de axul **9** al arcului **13** de acționare. Există și o altă variantă în care axul orar este fixat pe plăcile **8**, caz în care roata dințată **1** minutar și roata dințată **2** de acționare se află între cele două plăci **8**.

Corectarea orei, adică mutarea manuală a arătătoarelor se va efectua cu ajutorul aceleiași roți dințate **5** de retensionare, mișcând inelul **4** cu dantură interioară; trebuie

remarcat că mișcându-se roata dințată **5** de retensionare, inelul **4** cu dantură interioară se va rigidiza cu aceasta.

Ecranul **14** al ceasului poate fi transparent.

NAGY CSABA SÁNDOR



REVENDICARE

Mecanism de ceas cu acumulare energiei dezvoltate de arcul de acționare, constituit dintr-un arc (13) de acționare, montat în carcasa (6) a arcului, danturată, pe axul (9) al ceasului, având capătul exterior al arcului (13) de acționare fixat de carcasa (7) a ceasului prevăzută cu cadranul (14), **caracterizat prin aceea că**, este format din: o roată dințată (2) de acționare solidară cu arcul (13) de acționare, prin intermediul axului (9) al ceasului de secțiune pătrată, o roată dințată (5) de retensionare montată împreună cu arcul (13) de acționare între două plăci (8), una superioară și alta inferioară, un inel (3) cu dantură interioară, care face corp comun cu carcasa (7) a ceasului și care este în cuplu cu roata dințată (2) de acționare, un inel (4) cu dantură interioară, legat rigid de carcasa (7) a ceasului și angrenat cu roata dințată (5) de retensionare, un ax (10) de ghidare aliniat cu un ax (11) pe care se află o roată dințată (1) minutar, mecanismul mai având și o plăcuță (12) de închidere solidară cu axul (10) de ghidare.



NAGY CSABA SÁNDOR

4

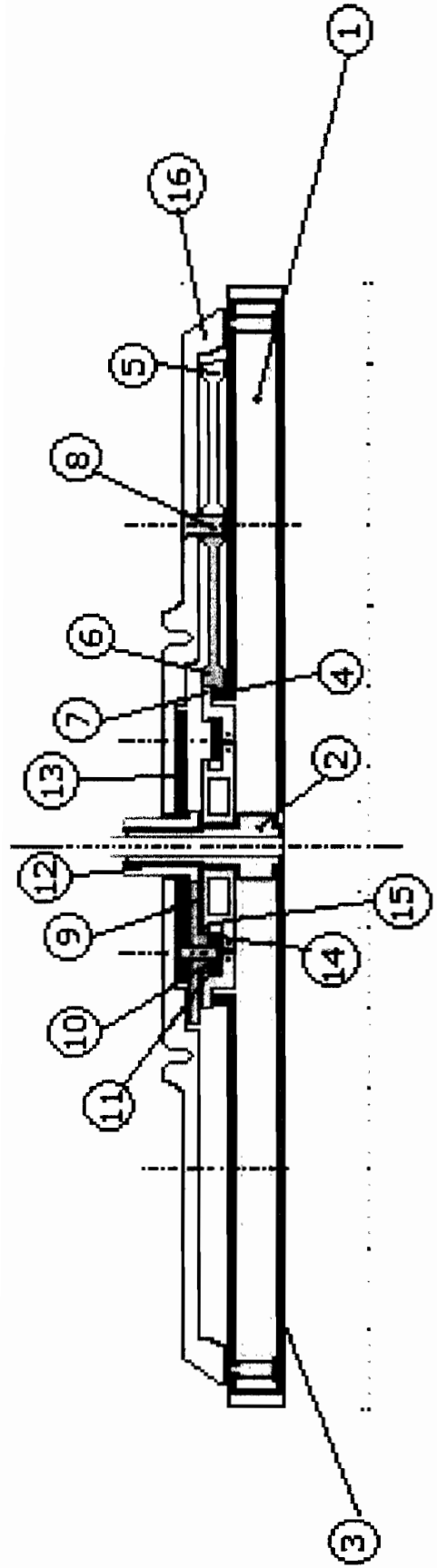


Fig.1



[Handwritten signature]

NAGY CSABA SÁNDOR

Fig.2a

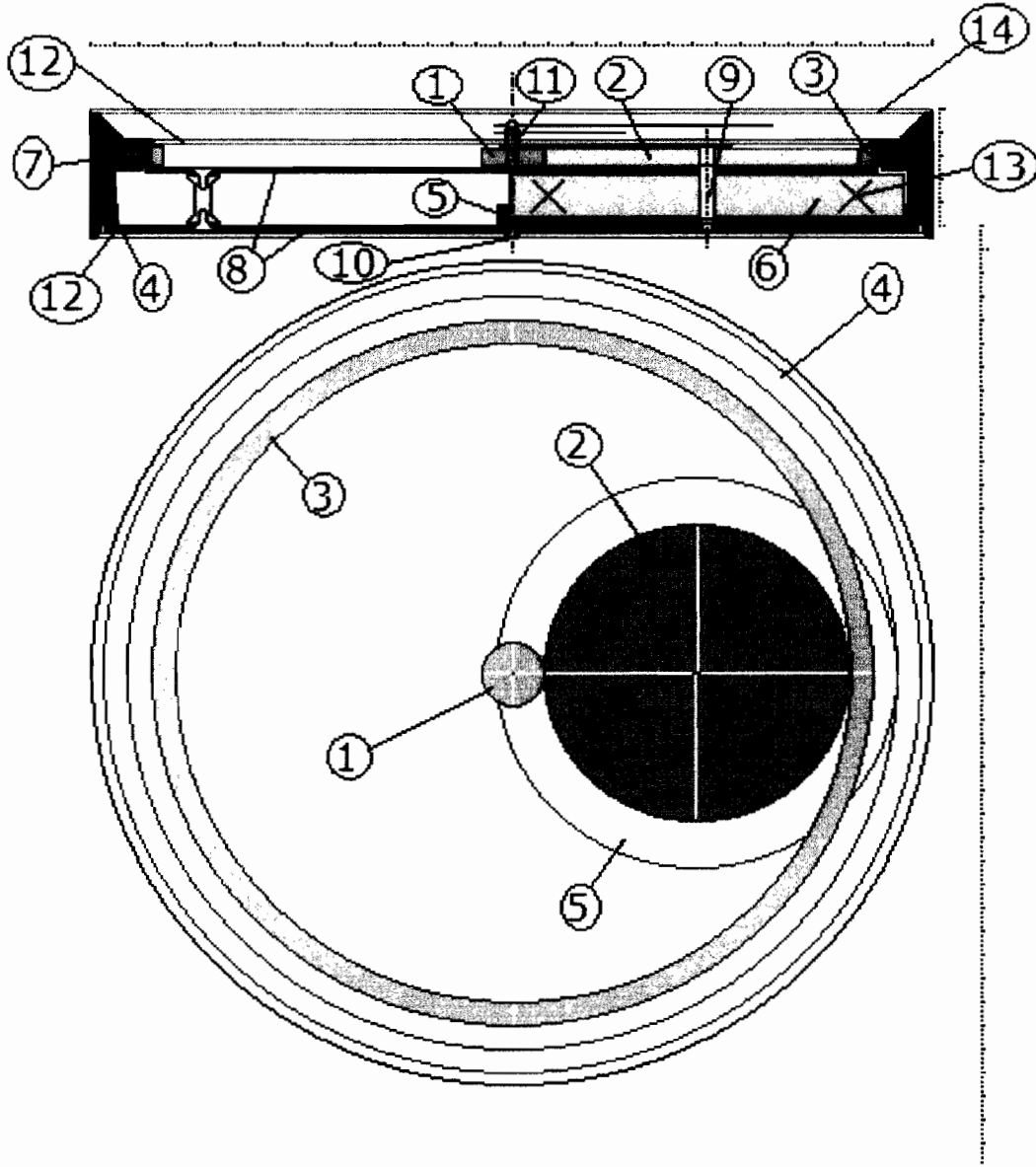
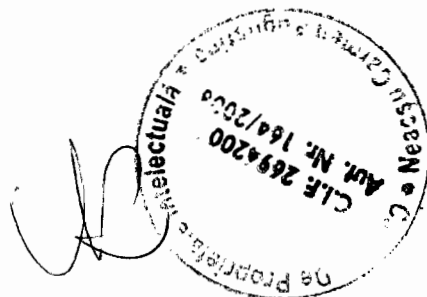


Fig. 2b

NAGY CSABA SÁNDOR



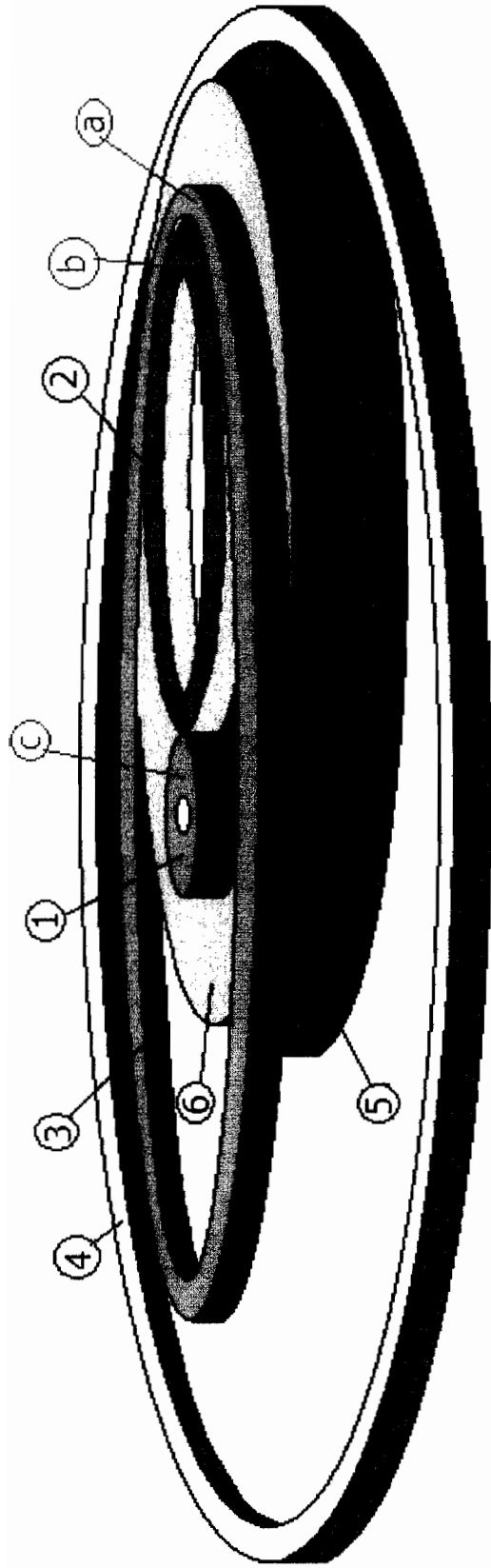


Fig.3



[Handwritten signature]

NAGY CSABA SÁNDOR