



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00597

(22) Data de depozit: 16.08.2012

(41) Data publicării cererii:  
28.02.2013 BOPI nr. 2/2013

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

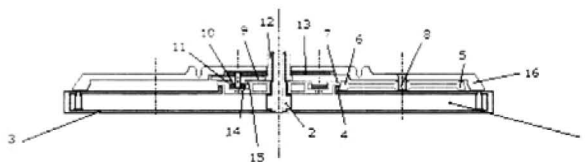
(72) Inventatori:  
• NAGY CSABA SANDOR,  
STR. ARGEȘULUI NR. 19, ORADEA, BH,  
RO

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

(54) MECANISM PENTRU ACUMULAREA ENERGIEI LA  
CEASURILE MECANICE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un mecanism pentru acumularea energiei în arcul său central la ceasurile mecanice, fapt ce reduce timpul de retensionare a arcului, cu aplicabilitate în domeniul tuturor ceasurilor mecanice, fie ele de mână sau de perete, în orice variantă dimensională sau estetică. Mecanismul conform invenției este format dintr-o carcasă (16) în care se află o roată (4) interioară, 3 cupluri de câte două roți (5 și 6) cu număr de dinți diferit, montate pe trei axe (8), dispuse la 120° una față de cealaltă, o roată (7) exterioară cu dantura (11) interioară, 3 cupluri de roți dințate (9 și 10), montate pe trei axe aflate la 120° una față de cealaltă, cu ajutorul unor inele (13 și 14) de menținere din oțel, o piesă (15) și o roată (12) dințată.



Revendicări: 1  
Figuri: 1

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 PENTRU ACUMULAREA ENERGIEI LA CEASURILE MECANICE

Prezenta invenție se referă la un mecanism pentru ceasuri mecanice, care realizează acumularea de energie în arcul său central, fapt care reduce timpul de retensionare a arcului. În mod evident, domeniul de aplicare al invenției este cel al ceasurilor mecanice, fie ele de mână, de masă, sau de perete, în orice variantă dimensională sau estetică.

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.

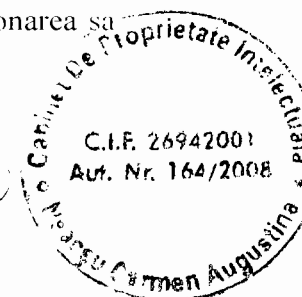
Cu toate acestea, trebuie să precizăm faptul că foarte multe persoane preferă, cu precădere, ceasurile mecanice celor electronice. Această preferință se datorează principalului dezavantaj pe care îl prezintă ceasurile electronice, și anume faptul că durata de viață a ceasului depinde de durata de viață 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, etc.). Spre deosebire de ceasurile electronice, un ceas mecanic poate funcționa oriunde, fără să necesite surse exterioare de energie, adică baterii.

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

În principal, un ceas mecanic este alcătuit dintr-un arc de acționare, amplasat într-o carcasă, care este danturată pe interior (jucând rolul roții de acționare), angrenată cu un sistem de roți dințate. Principalul dezavantaj al ceasurilor mecanice este faptul că arcul trebuie, în mod obligatoriu, tensionat periodic, durata lui de funcționare depinzând de retensionarea sa manuală sau automată.

**NAGY CSABA SÁNDOR**

*CS*



Funcționarea acestui ceas mecanic este simplă: prin rotirea axului pe care este fixat arcul într-un sens, arcul se înfășoară pe acesta și dezvoltă o forță de acționare asupra roții dințate ce acționează 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 unui ceas mecanic depinde de caracteristicile arcului materializate în: coeficientul de elasticitate "k", lățimea, forma platbandei, grosimea sa, lungimea arcului și calitatea oțelului. Acestea sunt astfel alese încât, o singură tensionare manuală a arcului 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.

Nu se cunosc, până în prezent, mecanisme care, atașate ceasurilor mecanice, să acumuleze energia înmagazinată în arcul de acționare.

Cu timpul, ceasurile au devenit mai mult decât simple aparate de măsurare și indicare a timpului; ele sunt 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.

Problema tehnică pe care își propune să o rezolve invenția revendicată este de a realiza un mecanism de ceas mecanic cu o durată cât mai mare de viață, care să acumuleze energia înmagazinată de arcul de acționare.

Invenția rezolvă această problemă tehnică prin faptul că circuitul de forță dintre cele două capete ale platbandei cu caracteristici mai performante din care este confecționat arcul 1 este închis parțial printr-un sistem de roți dințate format din: roata 4 interioară, care de fapt este chiar carcasa arcului 1, fiind corp comun (prin asamblare) cu roata 3 de acționare, trei cupluri de câte două roți 5 și 6 dințate cu număr de dinți diferit, montate pe trei axe 8 dispuse la 120° una față de cealaltă, fixate în corpul 16 al mecanismului și roata 7 exterioară care, prin sistemul cu clichet, este montată solidar cu axul 2 al arcului 1 (fig. 1).

Arcul 1 de acționare este tot din platbandă de oțel, doar caracteristica "k" (coeficient de elasticitate) poate să difere față de soluțiile cunoscute. Arcul 1 are un capăt fixat pe axul 2 care poate avea o altă rigiditate față de cele cunoscute. Roata 3 dințată de acționare îndeplinește tot funcția de transmitere a energiei acumulată în arc spre arătătoare, prin alte sisteme de roți dințate.

Forța dezvoltată de arcul 1 după tensionarea sa manuală, înmagazinată între cele două capete ale platbandei, era până acum integral preluată de roata 3 de acționare.

**NAGY CSABA SÁNDOR**



În cazul de față, în raport de sistemul roților dințate 4, 5, 6, 7, o parte din forța de tensionare acumulată de arcul 1 este preluată de roata 3 de acționare, restul forței va fi preluat de roțile dințate 4, 5, 6, 7 și va fi utilizată la retensionarea arcului 1. Deci, prin cuplarea inegală a celor două capete ale arcului 1 tensionat prin intermediul sistemului de roți dințate într-un sens oarecare (din exterior spre interior sau invers), un capăt al arcului va pune în mișcare circulară capătul celălalt al arcului cu o viteză mai lentă, pînă la detensionarea totală a arcului 1, în timp ce roata 3 de acționare va efectua mai multe rotații decît în mod obișnuit.

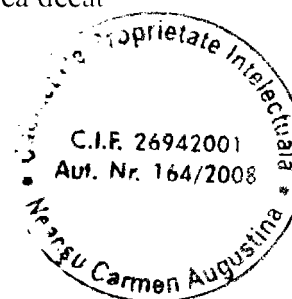
Mecanismul pentru acumularea de energie la ceasurile mecanice, conform invenției revendicate, prezintă următoarele avantaje:

- datorită soluției constructive, mecanismul elimină diferite roți de divizare a mișcării de rotație pînă la roata balansoare, 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 1 și, implicit a ceasului însuși;
- ceasul nu va mai trebui să fie tras zilnic, datorită raportului foarte mare de transmisie a mișcării;
- mecanismul poate acționa și alte mecanisme;
- mecanismul, prin construcția sa, permite utilizarea inclusiv în varianta transparentă a ceasurilor.

Se prezintă, în continuare, un exemplu de realizare practică a cuptorului conform invenției, în legătură și cu figura 1.

Arcul 1 de acționare este fixat rigid în carcasă în punctul 8 care se constituie în axul roților 5 și 6 solidar montate. În acest mod, forța dezvoltată de arcul 1 central de acționare și imprimată ca și rotație roții 3 dințate de acționare față de carcasa 16 (corpul ceasului) devine minimă și pentru timp mai îndelungat, adică roata 3 de acționare va face mai multe rotații. Restul de forță neutilizată din energia acumulată de arcul 1 va fi folosită pentru retensionarea lui însuși, într-o oarecare măsură, prin închiderea circuitului de forță între cele două capete ale arcului 1, adică a legăturilor mecanice dintre roțile dințate. Acest lucru se realizează prin alegerea numărului de dinți ai roților 4, 5, 6 și 7. În timp ce roata 3 dințată de acționare este antrenată de arcul 1 într-un anumit sens, de exemplu dreapta, axul 2 al arcului, care poate să devină chiar axul minutar, și capătul interior al arcului vor fi antrenate în sens invers, adică într-un sens în care arcul 1 se va înfășura (deci înapoi) permanent, cu o viteză mai mică decît cea de derulare, dezvoltată de arcul 1 asupra roții 3 de acționare.

**NAGY CSABA SÁNDOR**



La acționarea spre exterior, forța arcului **1** este exploatată de roata **3** de acționare, iar retensionarea arcului **1**, fie ea manuală sau automată, se realizează prin axul **2**. La acționarea spre interior, forța arcului **1** este exploatată de axul **2**, (care poate deveni axul minutar) iar retensionarea arcului **1** se va realiza din exterior, adică de către roata **3** de acționare.

Închiderea parțială a circuitului de forță al mecanismului este realizată de un sistem de roți dințate format dintr-o roată **4** interioară, 3 cupluri a câte două roți **5** și **6** cu număr de dinți diferit, montate pe trei axe **8** dispuse la  $120^\circ$  una față de cealaltă, fixate în corpul **9** al mecanismului și o roată **7** exterioară care, prin sistemul cu clichet, este montată solidar pe axul **2** al arcului **1**.

Această închidere parțială se traduce prin faptul că majoritatea energiei înmagazinată în arcul **1**, după tensionarea sa, este condusă înapoi, la capătul celălalt (de pornire sau de fixare inițială) al său. Raportul de închidere al acestui circuit de forță depinde de raportul dintre numărul de dinți ai roților dințate implicate; totodată acest raport determină și sensul de derulare al arcului **1**.

Acest dispozitiv poate fi montat direct pe axul arătătorului orar, sau minutar. Totul depinde de ceea ce se dorește deoarece, funcție de necesitate, va fi ales și raportul dintre roțile dințate. Cu cât raportul dintre roțile dințate se apropie de zero, cu atât se prelungește mai mult durata de funcționare a roții **3** dințate de acționare.

Închiderea circuitului de forță al mecanismului de ceas înseamnă, practic, o împlânzire a forței dezvoltate de însuși arcul **1** de acționare, care va acționa în afara mecanismului de acționare a ceasului prin roata **3** de acționare până când majoritatea forței dezvoltate de arcul **1** este folosită la retensionarea acestuia. Adică, în timp ce capătul exterior al arcului **1** este în derulare conducând funcționarea ceasului, capătul interior (cel fixat pe axul **2**) este forțat să se înfășoare, să se tensioneze.

În mod evident, modul de realizare a mecanismului depinde de alegerea diametrelor și a numărului de dinți ai roților dințate implicate, și anume **4**, **5**, **6** și **7**. Dacă roata **4** dințată are un număr de dinți mai mare decât dantura exterioară a roții **7** dințate, forța arcului **1** va crește și, acționând asupra axului **2** central, acesta se va învârti cu viteză mai mare, acționând tot mecanismul ceasului, în timp ce partea exterioară a mecanismului, adică roata **3** se va învârti cu o viteză mai mică. Dantura **11** interioară a roții **7** dințate servește la retensionarea arcului **1** prin angrenarea ei cu roțile **10**, **9** și **12**.

De fapt, acumularea de energie, realizată prin închiderea parțială a circuitului de forță, este determinată de raportul dintre numărul de dinți ai roții **4** dințate și ai roții **7** dințată. Roțile **5** și **6** dințate intermediare fiind solidar fixate între ele, au numai rolul de a transmite mișcarea

**NAGY CSABA SÁNDOR**



de rotație, neafectând raportul de transmisie total al sistemului. (Pentru ușurarea calculului dimensional al roților dințate în cazul prezentat, se poate aproxima pentru distanța dintre dinți (pasul) valoarea 3.14. În acest caz, la derularea arcului **1** tensionat, până când capătul arcului **1** de pe axul **2** a suferit o tensionare de o rotație, roata **3** de acționare, adică celălalt capăt al arcului, execută circa 56 de rotații față de punctul fix care este axul **8** al mecanismului, în timp ce la mecanismele cunoscute acest raport este de 1/1).

Punctul fix al mecanismului de ceas clasic cunoscut până acum era punctul de fixare al mecanismului de ceas, adică punctul de atac al arcului **1**, adică chiar axul **2**.

La mecanismul pentru acumularea energiei la ceasurile mecanice, punctul fix este axul **8** al roților **5** și **6**, indiferent de diametrul acestora sau de numărul lor de dinți.

Mecanismul pentru acumularea de energie este astfel realizat încât, în timpul tensionării arcului **1**, forța minimă de acționare exercitată asupra roții **3** de acționare să nu varieze, adică să fie constantă. Astfel, prin roata **9** dințată solidar montată cu roata **10** dințată, aflate în circuitul închis, se desface legătura solidă dintre roata dințată **7**, dantura **11** interioară și piesa **15** ca și roata dințată **10** montată solidar pe axul **2** pe care este înfășurat arcul **1** de acționare. Cele 3 cupluri de roți dințate **9** și **10**, montate pe trei axe aflate la  $120^\circ$  una față de cealaltă cu ajutorul inelelor **13** și **14** de menținere din oțel, vor fi puse în mișcare de rotație prin intermediul roții dințate **12**, axul **2** se va roti și va determina înfășurarea arcului **1**. În timpul tensionării arcului **1**, roata dințată **10** este rezemată de dantura **11** interioară a roții **7** dințate, ceea ce determină menținerea unei valori constante pentru forța minimă exercitată pe roata **3** de acționare.

Piesa **15** este montată rigid pe axul **2** și ea poate prezenta dinți pentru a angrena cu roata **7** dințată după modelul unei roți cu clichet. Se pot monta și două sau trei roți cu clichet dispuse la  $120^\circ$  una față de cealaltă pentru a menține tensiunea arcului **1** după tensionarea sa manuală. Dacă retensionarea nu se face manual, ci automat, prin contragreutate, atunci mai sus menționatul sistem de roți cu clichet este poziționat în afara mecanismului de acumulare a energiei, și anume pe capătul roții **12** dințate și contragreutate.

Raportul dintre numărul de dinți ai roților **9**, **10**, **11**, **12** și **15** poate reduce forța de tensionare a arcului **1** și de 5 ori. Această reducere este mult mai utilă aplicării tensionării arcului **1** în mod automat, adică prin balansarea unei contragreutăți montate pe lagăre cu bile foarte fine. În acest caz, nu este nevoie de un sistem cu clichet (ca și cel format de roata **7** cu piesa **15**), acest rol fiind luat de clichetele de tensionare (permanentă) automată.

Dispozitivul poate fi realizat și într-o altă variantă, în care arcul **1** de acționare este amplasat chiar la marginea carcasei ceasului, ceea ce înseamnă că diametrul axului **2** este mult

**NAGY CSABA SÁNDOR**



C.I.F. 26942001  
Aut. Nr. 164/2008

Statute Intelect.  
Carmen Augustina

mărit, ceea ce determină reproiectarea dimensiunii restului de piese, ceasul putând fi realizat și în varianta transparentă, inclusiv pentru ceasurile de mână. Prin amplasarea la margine a arcului **1** de acționare, se eliberează mult spațiu în corpul (carcasa) **16** al ceasului, ceea ce ar putea permite amplasarea în interior a unei roți balansoare. Aceasta înseamnă că corpul (carcasa) **16** este punctul fix al ceasului.

Dacă ar fi să precizăm care este transmiterea mișcării, adică lanțul cinematic, la acest mecanism pentru acumularea energiei la ceasurile mecanice, acesta este următorul: de la axul **2** pe care este înfășurat arcul **1**, precum și roata **3** de acționare, mișcarea este transmisă la roata **4** dințată, apoi la roata **5** montată solidar cu roata **6** amândouă montate pe axul **8**, apoi mișcarea se transmite la dantura **11** a roții **7** dințate și apoi spre piesa **15** de la care mișcarea se transmite la roata **10** și **9** și apoi roata **12**. Roțile **3**, **4**, **7** și **12** sunt pe axul **2**.

Modul de funcționare al mecanismului de ceas poate fi inversat: este posibilă dezvoltarea forței de acționare pentru antrenarea mecanismului de acumulare a energiei al ceasului pe axul **2** central, caz în care acesta devine axul orar, retensionarea arcului realizându-se cu ajutorul roții **3** acum exterioară (fosta roată de acționare).

NAGY CSABA SÁNDOR



## REVENDICARE

Mecanism pentru acumularea energiei la ceasurile mecanice, format dintr-un arc (1) de acționare, cu un capăt fixat pe un ax (2) de acționare, pe care este montată și roata (3) dințată de acționare **caracterizat prin aceea că** el conține un sistem de roți dințate format dintr-o roată (4) interioară, 3 cupluri de câte două roți (5) și (6) cu număr de dinți diferit, montate pe trei axe (8) dispuse la  $120^\circ$  una față de cealaltă, fixate în în corpul (16) al mecanismului, o roată (7) exterioară, cu dantura (11) interioară, 3 cupluri de roți dințate (9) și (10), montate pe trei axe aflate la  $120^\circ$  una față de cealaltă cu ajutorul inelelor (13) și (14) de menținere din oțel, piesa (15) și roata (12) dințată.

NAGY CSABA SÁNDOR





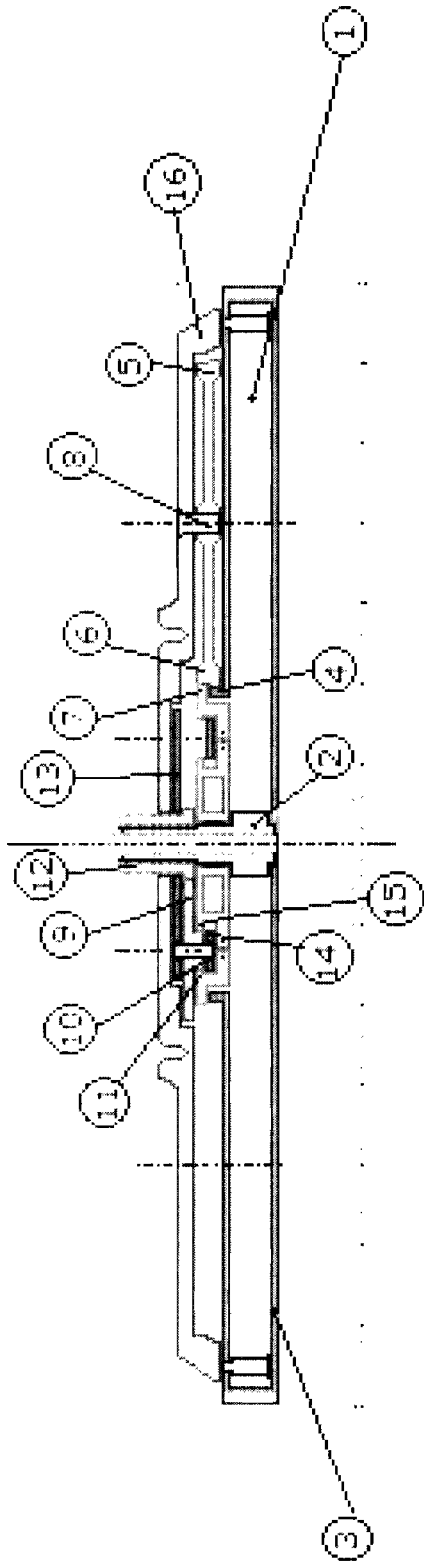


Fig. 1

