



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00112

(22) Data de depozit: 08.02.2011

(41) Data publicării cererii:
29.07.2011 BOPI nr. 7/2011

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

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

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

(54) MECANISM DE CEAS

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un mecanism de ceas, folosit atât la un ceas mecanic sau electromecanic, cât și la un ceas de mână sau la un orologiu. Mecanismul conform invenției este constituit dintr-un motorăș (1) electric având un ax (2) care transmite mișcarea la o roată (3) dințată, transparentă, reprezentând roata minutară, montată pe un ax (4) solidar cu o altă roată (5) dințată, transparentă, conducătoare, care angrenează cu o roată (6) dințată satelit, transparentă, reprezentând roata orară, ghidată pe o dantură (7) interioară a unui corp (8) al unui ceas.

Revendicări: 4

Figuri: 6

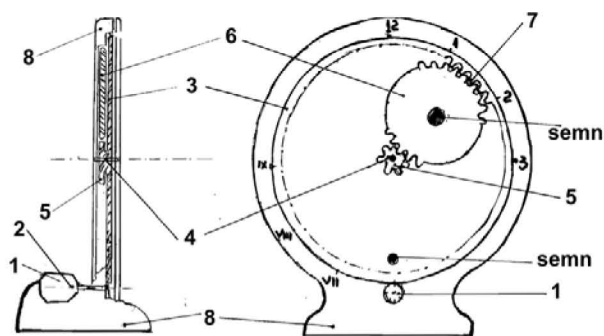
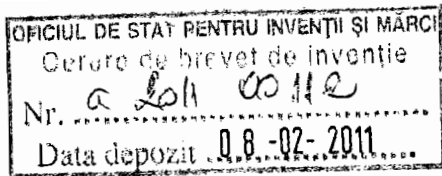


Fig. 1





YS

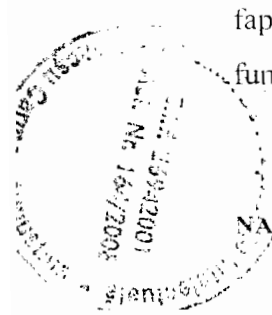
MECANISM DE CEAS

Prezenta invenție se referă la un mecanism de ceas, foarte simplu din punct de vedere a părților componente și deosebit de atrăgător ca și aspect și funcționalitate, acționat fie clasic, fie cu electromagneți, care își găsește aplicabilitate atât în familia ceasurilor mecanice, cât și în cea a ceasurilor electromecanice, de la ceasurile de mână și până la orologii, ale căror puncte de interes suplimentar celui tehnic, adică reducerea numărului de roți din angrenaj la sau chiar la două, precum și prezența unei roți satelit în angrenajul cinematic, sau a roților de clichet, sunt piesele componente cinematice în majoritatea lor transparente și care sunt utilizate și în afișarea orei, eliminându-se astfel arătătoarele orar și/sau minutar clasice cunoscute sub numele de „limba mică” și „limba mare”.

De-a lungul timpului, modalitatea de măsurare a timpului a cunoscut o evoluție spectaculoasă, ceea ce a determinat ca și ceasurile, ca instrumente de măsurat timpul să cunoască extrem de multe variante constructive, devenind chiar mai mult decât simple instrumente utile și indispensabile, adică bijuterii.

Majoritatea ceasurilor au mecanisme cinematice cu roți dințate, destul de complicate, al căror număr minim este de 4 roți dințate, pentru obținerea unui raport de transmisie de 1/12 între roata minutară (arătătorul minutar) și roata orară (arătătorul orar), fără a pune la socoteală sursa de mișcare, roțile fiind dispuse pe mai multe axe. Majoritatea ceasurilor cunoscute au cadranul mat, inscripționat cu cifre și litere și un capac transparent care permite vizualizarea acestora, dar mecanismul ceasului nu este vizibil și nici nu este implicat în afișarea orei exacte. Dezavantajul comun al acestor soluții tehnice este numărul mare de componente.

Se pare că ideea realizării unui ceas transparent a mai fost exersată, și anume în modelul de utilitate cu nr. CN 2722299, cu titlul „Transparent clock with big wheel”, adică *Ceas transparent cu roată mare*, care se referă la un ceas transparent cu transmisie de nivelul trei, alcătuit dintr-o consolă, un pendul, un arc principal, un arătător, o furcă de eliberare și un dispozitiv roată de acționare, care conține o roată conducătoare, o roată intermediară (secundară), o a treia roată și o roată de eliberare. Dezavantajul acestui ceas este acela că are multe piese componente, fapt care induce o funcționare mai complicată, un risc mai mare de inducere de erori, datorită numărului mare de roți ce transmit mișcarea, precum și datorită faptului că depunerea de impurități (de exemplu: praf) afectează multe roți, a căror precizie de funcționare depinde de calitatea angrenajelor.



NAGY CSABA SÁNDOR

(12)

Nu la fel de spectaculoasă a fost evoluția modalității de punere în mișcare a mecanismului ceasurilor, aceasta rezumându-se, în cele mai multe cazuri fie la un arc tensionat, fie la un motorăș electric.

Dezavantajul soluției care utilizează ca sursă de mișcare a angrenajul cinematic un arc tensionat este acela al spațiului pe care îl ocupă acest arc, al greutății suplimentare pe care o aduce ceasului, precum și al necesității ca arcul să fie periodic tensionat, adică ceasul să fie „tras zilnic”. De asemenea, datorită deselor tensionări și detensionări la care este supus arcul, acesta se uzează în timp, este supus coroziunii datorată acțiunii impurităților și umidității. Timpul care duce la inducerea de erori în angrenaj și la distrugerea arcului.

Ceasurile care utilizează ca sursă de mișcare motorășe electrice prezintă ca dezavantaj faptul că acest motorăș este alimentat de la o baterie (care este de 1,5 – 3,0 V pentru ceasuri de mână). Dezavantajul acestei soluții este cauzat de bateria în sine, care are o durată de viață limitată, precum și de faptul că ea poate fi afectată în mod negativ de transpirația mâinii pe care stă ceasul, sau de umiditatea din aer sau ploaie, lucru care duce la fenomenul de „curgere” a bateriei. Lichidul din baterie fiind acid afectează grav mecanismul ceasului, inducând erori de măsurare prin corodarea roților din angrenaj.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția mea este simplificarea angrenajului ceasului, prin reducerea numărului de roți și de axe, folosirea acestor roți pentru afișarea orei măsurate, precum și utilizarea ca sursă de angrenare (mișcare) a unui cuplu bobină - magnet.

Invenția mea rezolvă aceste probleme prin faptul că ceasul este format dintr-o sursă de acționare, care transmite mișcarea la un mecanism planetar alcătuit dintr-o roată dințată minutar, adică roata arătătorului mare, purtătoare a unui „semn” ce ajută la citirea orei montată solidar cu o altă roată dințată conducătoare, care la rândul ei antrenează roata dințată satelit orară, adică roata arătătorului mic, ce poartă inscripționat un alt „semn”, roata fiind ghidată pe dantura interioară a corpului ceasului, toate cele trei roți fiind transparente, cele două fiind inscripționate direct pe cadranul transparent al ceasului sau pe corpul ceasului, astfel încât ora va fi indicată de poziția „semnului” de pe roata orară și respectiv minutară în raport cu inscripționările de pe corpul ceasului sau de pe capac.

Avantajele invenției mele sunt următoarele:

- Datorită numărului redus de roți, trei roți sau chiar mai puține, în loc de patru, din angrenajul ceasului, precum și a faptului că roțile sunt utilizate și pentru afișarea

reduce greutatea ceasului, fapt care este foarte important atât la ceasurile de mână, cât și la orologii;

- Datorită numărului redus de roți din angrenajul ceasului, riscul inducerii de erori cauzate de depunerea de praf sau alte impurități inclusiv apă pe elementele componente, este mult sau chiar complet redus;
- Datorită faptului că ceasul nu conține „arătătorul secundar”, mecanismul este simplificat, el nenecesitând impulsuri secundare;
- Lipsa impulsurilor secundare determină caracterul silențios al ceasului;
- Lipsa impulsurilor secundare determină un consum de energie redus, mecanismul putând fi pus în mișcare și menținut în mișcare fără consum mare de energie;
- Soluția prezentată permite montarea oricăror alte funcții auxiliare celei de bază, cum ar fi sisteme de alarmă, sincronizarea sau reglarea automată a orei exacte de la distanță, prin utilizarea undelor electromagnetice de la distanță;
- Datorită cadranelor și a elementelor componente transparente, ceasul poate fi realizat în diferite variante estetice, după preferință;
- Datorită numărului redus de piese componente, mecanismul ceasului este foarte aerisit, permițând astfel suplimentarea acestora cu alte piese care să permită ca ceasul să arate nu numai ora exactă, dar și ciclurile lunii, cu o perioadă de 28,5 zile/ rotație.
- Datorită numărului redus de roți din angrenajul ceasului, spațiul în care acesta lucrează poate fi închis ermetic, astfel încât ceasul poate funcționa sub apă, chiar și la mari adâncimi, indiferent de presiunea apei. De altfel, acesta spațiu de lucru al ceasului ermetizat fiind, poate fi umplut cu lichid transparent, sau colorat, obținându-se astfel efecte estetice deosebite.

Exemple de realizare practică a invenției

Exemplul 1 – mecanism de ceas cu roată satelit

Mecanismul de ceas cu roată satelit este format dintr-o sursă de energie, cum ar fi motorul (1) al cărui ax (2) transmite mișcarea la roata dințată (3) care este roata minutară, montată pe același ax (4) solidar cu roata dințată (5) conducătoare, mult mai mică, aceasta fiind angrenată cu roata dințată satelit (6), adică roata dințată orară care este ghidată pe dantura interioară (7) a corpului (8) al ceasului (fig.1).

Motorul (1) furnizează energia ce pune în mișcare mecanismul ceasului și poate fi electric sau mecanic, adică ceea ce este ultra cunoscut ca fiind un arc.

Roțile dințate (3), (5) și (6) sunt transparente, la fel și capacul ceasului (fig.2)

Roata dințată (3) este roata arătătorului mare din ceasurile clasice, adică roata minutară, cu dinți speciali, și ea poartă marcat (inscripționat) un „semn”, ce poate fi un punct sau o linie, de orice culoare se dorește, care să indice minutele, prin poziția sa față de inscripționările de pe corpul sau capacul ceasului. Acest „semn” poate fi lipit pe roată prin procedee la rece sau la cald. „Semnul” poate fi chiar o limbă de ceas clasic confecționat din metal (de exemplu, din aur, prin procedeul de galvanizare). Pentru acest „semn” sub formă de limbă (arătător), se poate folosi și material plastic de culoare neagră sau colorată, pentru a fi vizibil pe roata transparentă. Roata (3) poate fi dințată pe circumferința exterioară, pentru a putea fi angrenată, iar interiorul roții, asemănător roții unei biciclete, poate să fie cu plasă metalică ornamentală (roata nu este confecționată din material plin), pe care se montează arătătorul minutar. De altfel, roata dințată minutar (3) poate dispărea complet, caz în care, pe axul (4) al roții dințată conducătoare (5) se montează direct arătătorul minutar. În această situație, însă, sunt necesare alte roți dințate de angrenare, de la sursa de mișcare (motor sau arc), pînă la axul (4).

Roata dințată (3) este montată solidar cu roata dințată conducătoare (5), care are rolul de a angrena și, deci, a transmite mișcarea la roata dințată satelit (6). Această roată satelit (6) este roata orară și este liberă, adică nu are un ax pe care să se învârtă, ea fiind susținută de angrenajul cu roata dințată conducătoare (5) și cu dantura (7) a circumferinței interioare a corpului ceasului (8) (fig.1). Roata dințată satelit orară (6) are și ea marcat (inscripționat) pe ea un „semn” colorat, obligatoriu sub formă de cerc, plasat în mijlocul roții deoarece, datorită raportului constant între numărul de dinți ai roții satelit (6) și dantura interioară (7) a corpului (8) al ceasului. Deoarece între numărul de dinți ai unei roți dințate și diametrul său există o relație bine precizată, rezultă că și raportul dintre diametrul roții satelit (6) și diametrul danturii interioare (7) a corpului (8) al ceasului este o constantă. Deoarece orele sunt inscripționate pe corpul ceasului sau pe capacul acestuia sub formă de cifre arabe sau latine sau sub forma unor puncte, indicarea orei se face prin „citirea” poziției „semnului” de pe roata orară (6) și minutară (3) față de indicațiile de pe capac sau corpul ceasului (fig.2). La nevoie este posibil ca roata dințată satelit (6) să angreneze și un mic arătător (o limbă mică) montat care să fie ghidat între centrul roții (6) și axul (4).

Corpul ceasului este danturat pe circumferința interioară și, funcție de celelalte roți din angrenaj, numărul de dinți este $Z_7 = 132$ dinți, pentru cazul prezentat.

Raportul de transmisie rezultat între arătătorul mic (roata orară) (6) și cel mare (roata minutară) (3) trebuie să fie $1/12$, deoarece la o rotație a roții minutar, „semnul” de pe roata orară parcurge un segment de cerc corespunzător unei ore. Cu alte cuvinte, în timpul în care

roata orară face o rotație completă, roata minutar face 12 rotații. La ceasurile clasice mecanice și electromecanice cunoscute, acest raport de 1/12 se obține în două trepte, prin intermediul cel puțin patru roți dințate, rapoartele intermediare fiind 1/3 și 1/4 iar raportul rezultat este $1/3 \times 1/4 = 1/12$.

În cazul prezentei invenții, se iau în considerare numărul 12 de la cele 12 ore și numărul de dinți ai danturii interioare a cadranelui ceasului, care este fix și egal cu 132 de dinți. Trebuie să precizez că numărul de dinți ai roții dințate planetare orară (6) nu influențează raportul de transmisie între ea și roata dințată minutară (3), montată solidar cu roata dințată conducătoare (5). Raportul de transmisie 1/12, dintre roata dințată minutară (3) și roata satelit orară (6) va depinde numai de numărul de dinți ai roții dințate conducătoare (5) și de dantura (7) a corpului ceasului (8).

Dacă alegem numărul de dinți ai roții dințate conducătoare (5):

$$Z_3 = 12 \text{ dinți}$$

Ca să putem obține raportul de 1/12, ar trebui ca numărul de dinți ai danturii interioare (7) a corpului ceasului să fie $12 \times 12 = 144$ dinți. Aceasta ar însemna că, pe o porțiune de 1/12 a cercului reprezentat de dantura (7), echivalent cu o oră pe roata orară, respectiv cu 5 minute pe roata minutară, s-ar afla 12 dinți. Asta dacă și corpul ceasului s-ar învârti. Deoarece acest corp este fix, trebuie să scădem exact 12 dinți, adică numărul orelor, deci o porțiune de 1/12 din cercul întreg, astfel încât rezultă o dantură cu 132 de dinți.

Numărul de dinți ai roții dințate planetare (6) se calculează funcție de diametrul roții fiind strâns influențat de pasul dinților ales.

Am ales un pas de 2 mm.

- Diametrul cercului intermediar (de divizare) al roții dințate minutare (3), se calculează cu relația:

$$(12 \times 2) / 3,14 = 7,64 \text{ mm}$$

- Diametrul cercului de divizare al danturii (7) al corpului ceasului va fi:

$$(132 \times 2) / 3,14 = 84 \text{ mm}$$

- Diametrul cercului de divizare al roții dințate planetare orare (6) este:

$$(84 \times 7,64) / 2 = 38,1971 \text{ mm}$$

- Reiese că numărul de dinți ai roții dințate planetare orare (6) este:

$$(38,1971 \times 3,14) / 2 = 60 \text{ dinți}$$

Totodată, forma și construcția simplă a mecanismului permite ermetizarea ceasului și spațiului interior în care se află mecanismul ceasului putând fi umplut cu lichid transparent sau colorat. Datorită fiabilității lichidului, părțile interioare cinetice ale ceasului pot funcționa fără probleme. Comunicarea între cele două spații (interior, și exterior) se realizează pe baza

câmp magnetic, caz în care sursa de mișcare (acționare) este un electromotor. magnetul permanent putând fi montat în interiorul spațiului închis al ceasului, iar electromagnetul în exteriorul ceasului.

Modul de funcționare al mecanismului de ceas este următorul: sursa de energie (1) prin axul (2), pune în mișcare roata dințată (3), adică roata minutar din ceasurile clasice, în sensul acelor de ceasornic, cu o rotație lentă de 1 rot / oră. Aceasta, rotindu-se, pune în mișcare roata dințată conducătoare (5), astfel încât la 12 rotații ale acesteia, și roata minutar (3) face 12 rotații, deoarece sunt fixate solidar pe același ax (4). Roata dințată conducătoare (5) antrenează roata dințată satelit (6) care este ghidată de dantura interioară ce acoperă toată circumferința corpului ceasului. Ora exactă se citește după „semnele” inscripționate pe roțile dințate (3) și (6) adică punct, linie, sau un alt „semn”.

Exemplul 2 – mecanism de ceas cu roată satelit acționat cu un electromagnet și un magnet permanent

Punerea în mișcare a unui angrenaj de roți dințate se poate face în multe feluri, cum ar fi: cu ajutorul pârgھیilor, manivelor, mecanismului bielă-manivelă, diferitelor feluri de roți dințate (normale, cu lanț, cu melc infinit) și roților cu clichet, cu ajutorul roții cu fulcru (care acționarea primei roți din angrenaj se face cu ajutorul curelelor), etc.

Voi prezenta, în cele ce urmează, o soluție care folosește ca sursă de mișcare mecanismului ceasului forța rezultată din interacțiunea unui magnet permanent cu un electromagnet. Brațul de acționare ancoră (9) este pus în mișcare oscilatorie (de pendulare) cu câteva grade în jurul axului (10) de către impulsurile de curent continuu, cu schimbare de polaritate, provenite de la ansamblul magnet-electromagnet (miez și bobină)(11). Mișcarea este transmisă prin două tije (12) și (13) legate solidar de magnetul (14)(fig.3). Este evident că brațul de acționare (9) trece printr-o poziție de punct mort, poziție în care ambele tije (12) și (13) se află în spațiul dintre doi dinți succesivi ai roții acționate, adică roata minutar divizată (3) (fig.4). Din această poziție, indiferent de sensul mișcării brațului de acționare, una din tije, să zicem (12), va pătrunde în spațiul dintre doi dinți succesivi ai roții minutară (3) datorită formei înclinată a vârfului tijei respective, precum și a formei dinților roții minutar (3), va genera mișcarea acestei roți cu o jumătate din pasul dinților. În acest moment, tija (12) din capătul opus al brațului de acționare (9) iese (coboară) din spațiul dintre dinți. Când tija (12) ajunge aproape de fundul spațiului dintre dinți, tija (13) părăsește spațiul dintre dinți, brațul nemafiind blocat de dinte se balansează mutând articulat tija (13) în următoarea poziție liber datorită magnetului (14) (sau a unor mici arcuiri) din brațul ancoră (9), tija fiind pregătită

NAGY CSABA SÁNDOR



pentru următoarea mișcare (fig.5). Astfel, pe rând, în mod alternativ, fiecare tijă preia rolul de a genera mișcarea de rostogolire a roții minutară (3). În rest, mecanismul ceasului este identic cu cel prezentat în exemplul 1.

Exemplul 3 – mecanism de ceas cu două roți de clichet

Acest mecanism de ceas prezintă o construcție și mai simplă decât cele prezentate anterior, fiind constituit din două roți de clichet, una minutară (3) și alta orară (6) montate independent una de alta pe același ax (4) de acționare a motorului, angrenate de un braț (15) vertical, ce pendulează în jurul unui ax (16), brațul având la capătul inferior (17) un magnet (18) și la capătul (19) superior un dublu clichet inegal (20), unul din clichetei (21) antrenând roata minutară (3), iar celălalt (22) roata orară (6) (fig.6).

Roțile minutară și orară sunt transparente și au același diametru și același număr de dinți de clichet. Dacă roata minutară are, să zicem, 60 de dinți de clichet, singura diferență între aceasta și roata orară este faptul că fiecare al 12 dinte al roții minutare are o adâncime dublă față de ceilalți dinți ai acestei roți și ai roții orară. Numai roata minutară este angrenată în mișcare, deoarece clichetul are doi clichetei inegali ca și înălțime și el comunică numai cu roata minutară la orice acționare a motorului prin brațul (15). Datorită adâncimii duble a dintelui cu numărul 12 al roții minutare (3), clichetul (21) intră mai adânc între cei doi dinți astfel încât, dublul clichet (20) urcând, al doilea clichet (22) reușește să antreneze roata orară (6) și s-o rostogolească în jurul axului cu un segment dintre două cifre orare succesive (segmentul de cerc cuprins între două ore succesive este, de obicei, împărțit în alte 5 segmente marcate cu liniuțe sau puncte, sau alte semne grafice). Modul de indicare al orei este similar celorlalte două mecanisme prezentate, deoarece și roțile minutară și orară ale acestui mecanism sunt transparente și poartă inscripționate pe ele „semne” pentru citirea (indicarea orei).

Pentru a obține o mișcare cât mai continuă, fără prea multe pauze, a roții orară numărul dinților de clichet se poate dubla numărul dinților de clichet, de la 60 la 120; în acest caz, fiecare al șaselea dinte al roții minutară (3) este mai adânc.



REVENDICĂRI

1. Mecanism de ceas, **caracterizat prin aceea că**, este format dintr-o sursă de mișcare (energie) (1) pe a cărei ax (2) se află roata dințată transparentă (3) care este roata minutară, montată pe același ax (4) cu altă roata dințată transparentă (5) conducătoare, angrenată cu roata dințată transparentă (6) satelit, adică roata dințată orară, ghidată pe dantura interioară modulată (7) a corpului transparent (8) al ceasului.
2. Mecanism de ceas, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, într-o variantă constructivă, sursa de mișcare a roții minutar este formată dintr-un ansamblu magnet-electromagnet (miez și bobină) (11), un braț de acționare ancoră (9) cu două tije (10) și (13) legate solidar de magnetul (14).
3. Mecanism de ceas, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, într-o variantă constructivă, roata dințată minutară (3) are circumferința exterioară dințată, iar interiorul este dintr-o plasă metalică sau din alt material perforat pe care se află arătătorul minutar.
4. Mecanism de ceas, **caracterizat prin aceea că**, într-o variantă constructivă, mecanismul de ceas este format două roți de clichet, una minutară (3) și alta orară (6) montate independent una de alta pe același ax (4) de acționare a motorului, angrenat de un braț (15) ce pendulează în jurul axului (16), brațul având la capătul inferior (17) un magnet (18) și la capătul (19) superior un dublu clichet inegal (20), unul din clicheti (21) antrenând roata minutar (3), iar celălalt (22) roata orară (6).

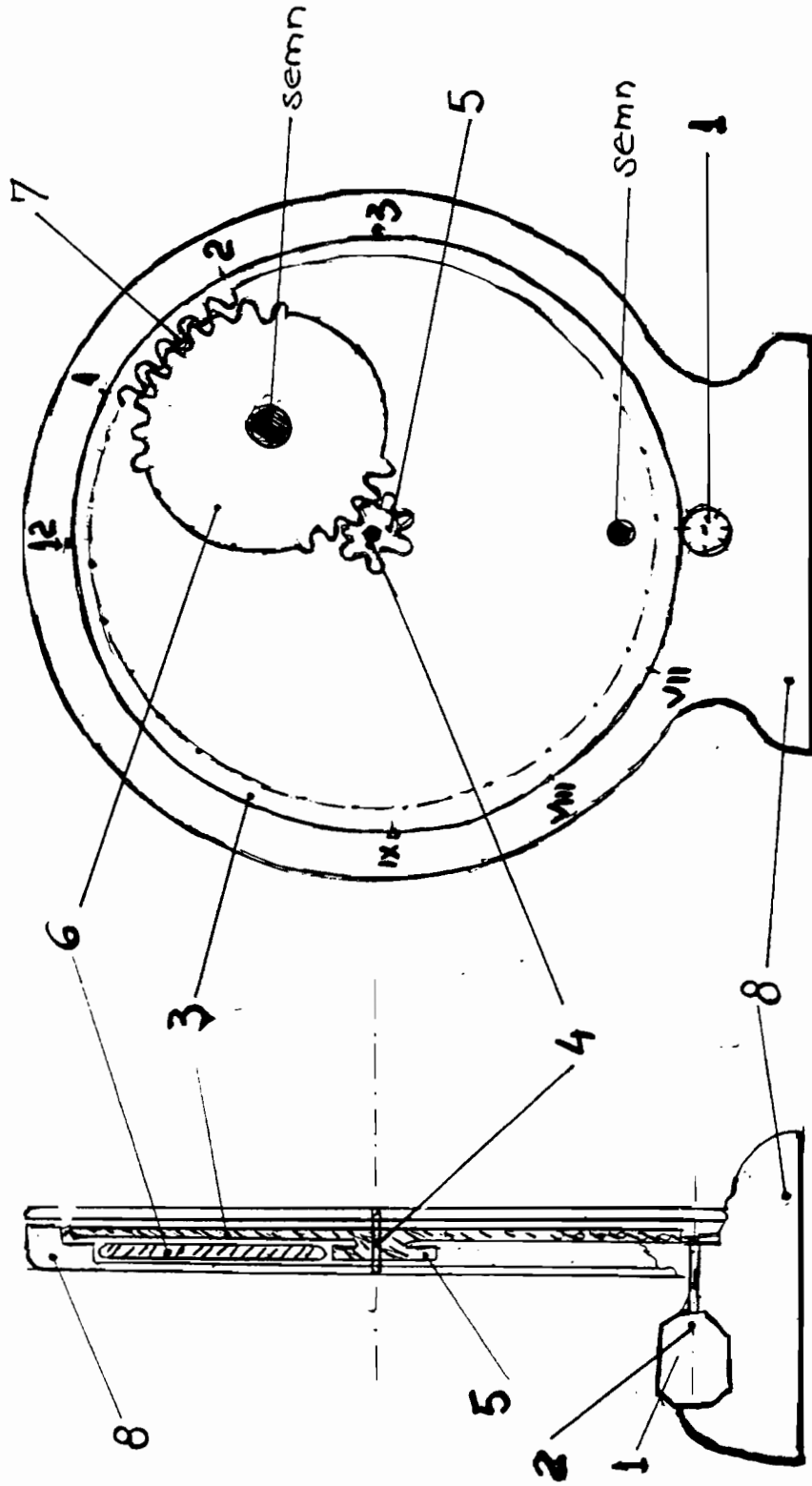


fig. 1

Handwritten signature or initials.

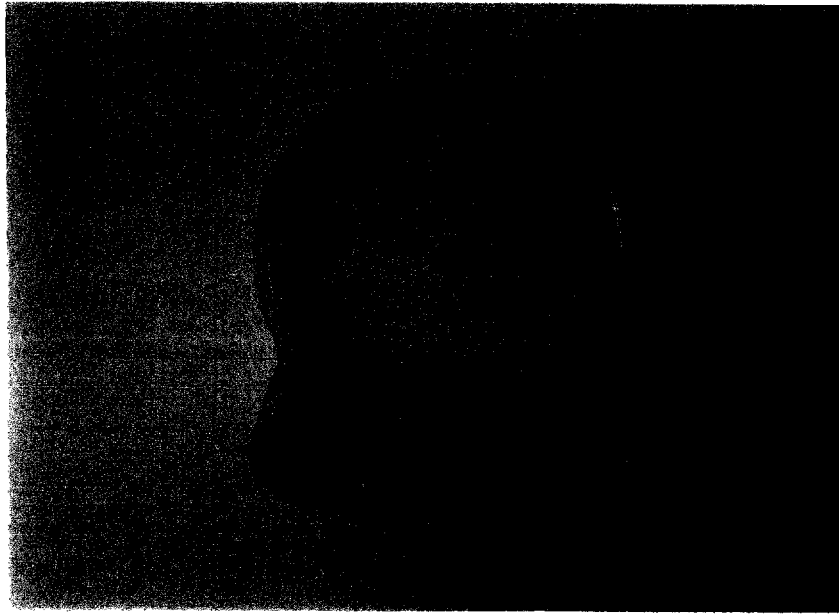


Fig. 2

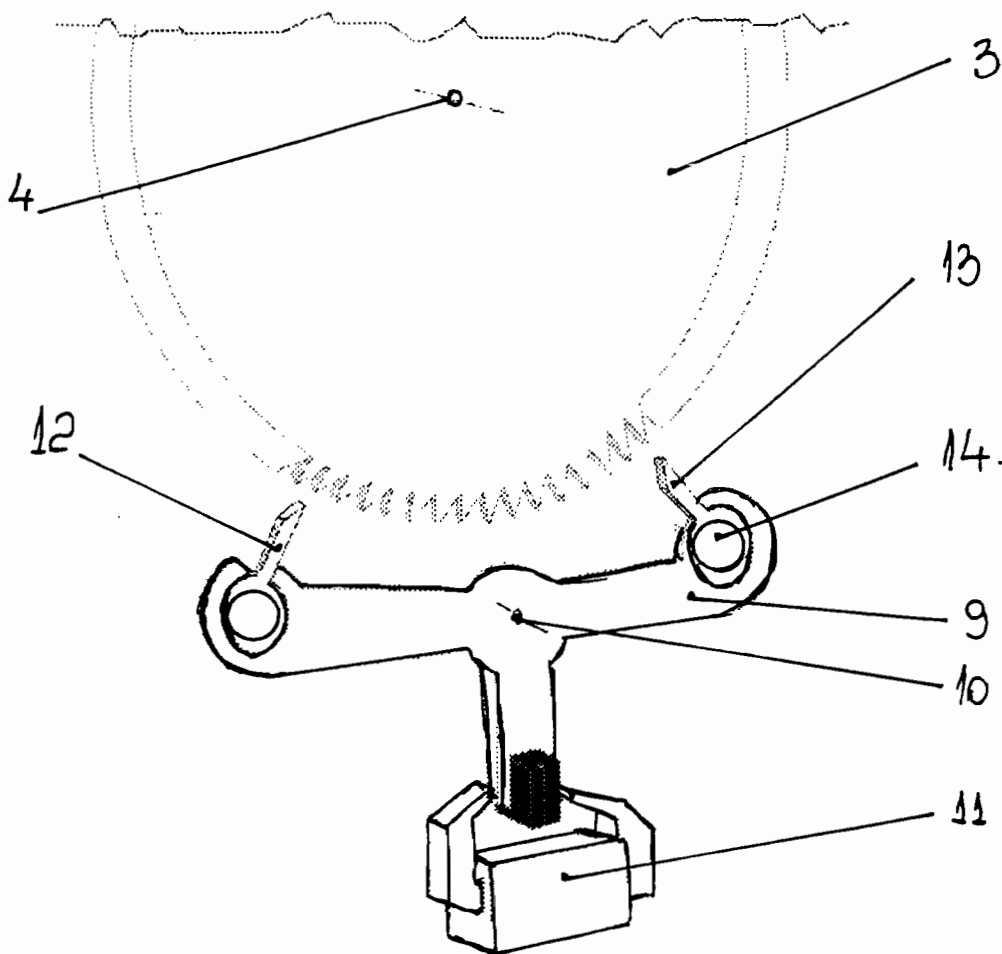


fig. 3

NAGY CSABA SÁNDOR



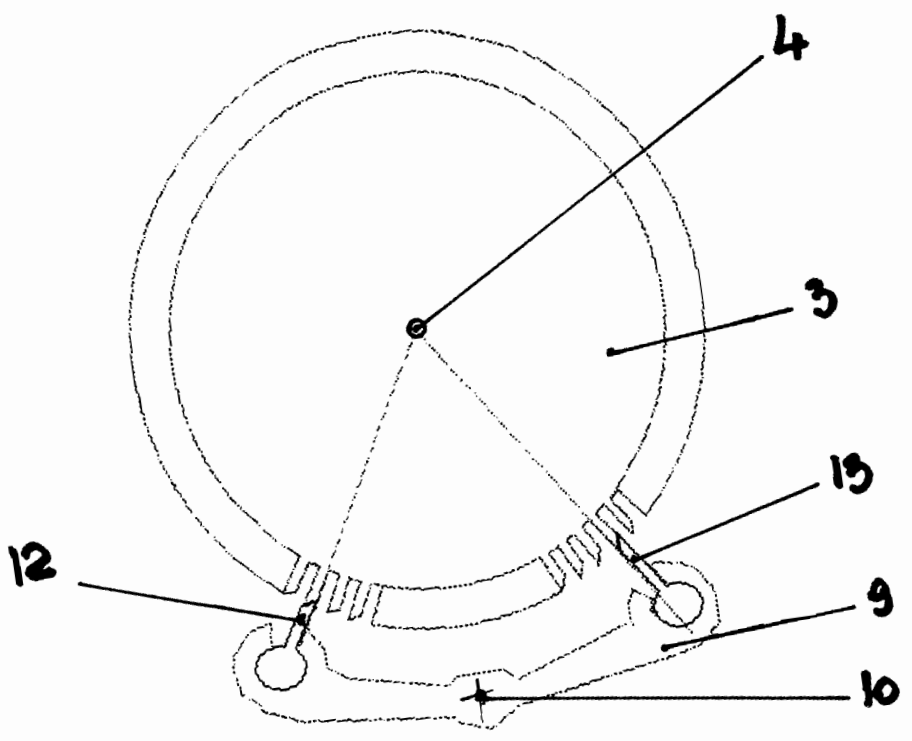


fig. 4

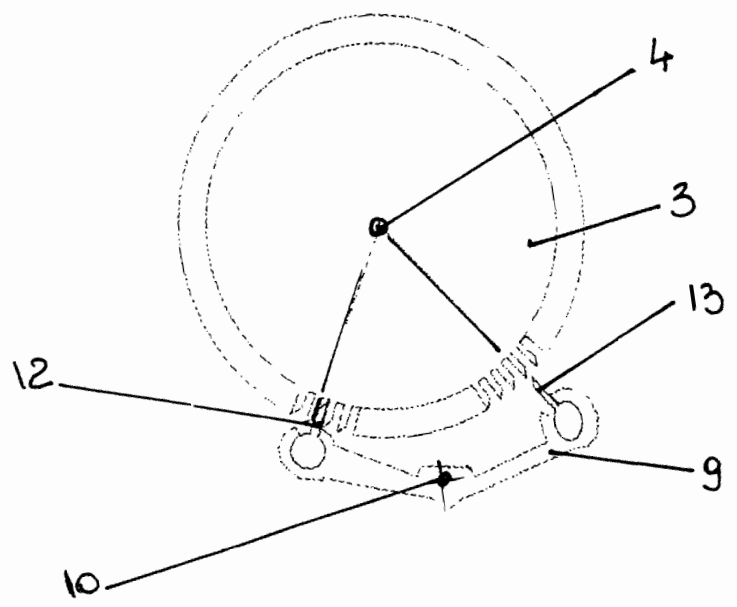


fig. 5

38

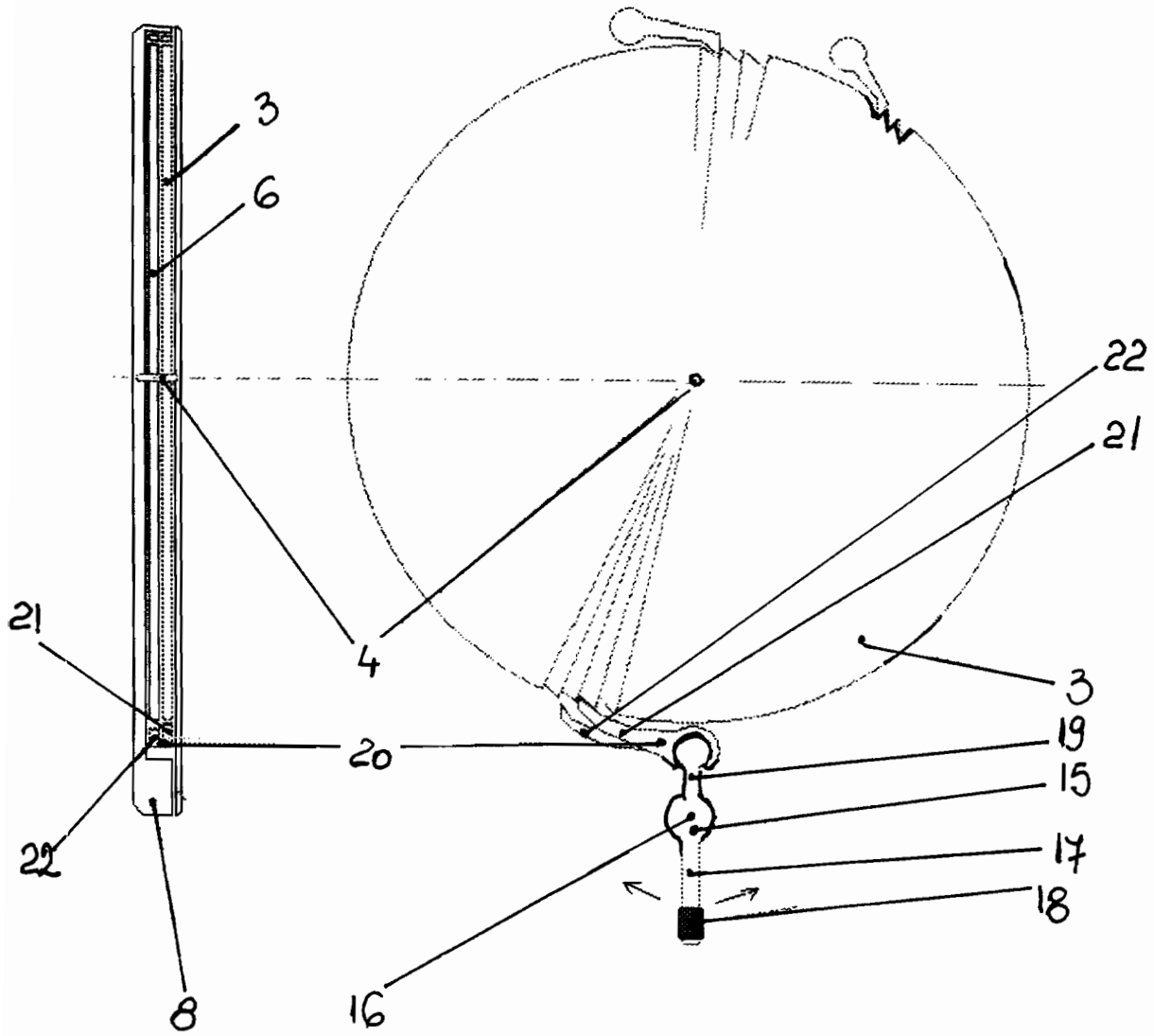


fig.6

NAGY CSABA SANDOR

