



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2020 00216**

(22) Data de depozit: **27/04/2020**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/11/2022** BOPI nr. **11/2022**

(41) Data publicării cererii:
29/10/2021 BOPI nr. **10/2021**

(73) Titular:
• **TROIE RĂZVAN, STR.PASCANI, NR.1,
BL.D5, SC.B, ET.3, AP.17, BUCUREȘTI, B,
RO**

(72) Inventatori:
• **TROIE RĂZVAN, STR.PASCANI, NR.1,
BL.D5, SC.B, ET.3, AP.17, BUCUREȘTI, B,
RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**RO 132601 A0; US 2014021843 A1;
US 2016160535 A1; EP 2463460 A2**

(54) **ÎNCUIETOARE AUTOMATIZATĂ CU ZĂVOR ROTATIV**



1 Invenția se referă la un dispozitiv de tip încuietoare automatizată pentru încuierea
după o autorizare prealabilă a obiectului de încuiat într-un sistem electronic de comandă care
3 controlează funcționarea și starea încuietorii. Încuietoarea conform invenției poate fi utilizată
în sisteme de tipul stațiilor automatizate de închiriat biciclete sau alte tipuri de vehicule, în
5 sisteme de parcuri de cărucioare pentru spații comerciale sau în orice alte tipuri de aplicații
în care sunt necesare încuierea și descuierea prin control automatizat ale unor obiecte în
7 vederea preluării acestora pentru utilizare și apoi a încuierii lor înapoi în sistemul respectiv
după verificarea prealabilă a identității și autorizării acelor obiecte pentru încuierea lor.

9 În unele aplicații practice, precum cea de stații automatizate de închiriere și returnare
de biciclete deservite direct de către clienți, este necesară prevederea unor încuietori cu
11 comandă electro-mecanică și cu funcționalități speciale de securizare a bicicletelor și a
operațiilor de preluare și returnare a bicicletelor la punctele de andocare a acestora: rezis-
13 tență mecanică foarte mare; protecție împotriva utilizării neautorizate inclusiv pentru operația
de încuiere pentru prevenirea încercărilor de încuiere a unor obiecte neautorizate sau a
15 încuierii fără obiect; protecție împotriva rămânerii obiectului de încuiat într-o poziție interme-
diară între pozițiile descuiat și încuiat în care nu ar fi asigurată de fapt încuierea obiectului;
17 semnalizarea automată locală și la un sistem de control aflat la distanță a intrării obiectului
în pozițiile descuiat și încuiat; interconectare cu un sistem electronic de comandă pentru con-
19 trolul comenzilor de comutare între stările de operare ale încuietorii, respectiv blocat în
poziția descuiat, deblocat în poziția descuiat, blocat în poziția încuiat și deblocat în poziția
21 încuiat; identificarea și semnalizarea încercărilor de utilizare necorespunzătoare sau de
forțare a încuietorii, atât în poziția încuiat cât și în poziția descuiat.

23 Este cunoscută o încuietoare cu comandă automatizată descrisă în cererea de brevet
cu numărul de publicare **WO 2019117742 A3** din data de 11.08.2019, a cărei construcție și
25 funcționare asigură, pe lângă funcția principală de încuiere a unui obiect, funcțiile supli-
mentare de restricționare a utilizării în vederea încuierii numai pentru obiecte identificate și
27 autorizate de sistemul de comandă, de detectare a încercărilor de utilizare neconformă și de
reasigurare a stărilor de blocare în poziția încuiat sau în poziția descuiat dacă utilizatorul
29 care a comandat încuierea sau descuierea obiectului nu îl introduce sau, respectiv, nu îl
trage fizic în afară din încuietoare într-un interval de timp prestabilit. Respectiva încuietoare
31 are un element activ de încuiere constituit de un zăvor rotativ, două elemente de blocare,
unul pentru blocarea încuierii neautorizate și altul separat pentru blocarea descuierii
33 neautorizate, cele două elemente de blocare fiind realizate sub forma câte unei pârgii care,
pentru operația de blocare corespunzătoare sunt acționate pe rând de un motor rotativ
35 pentru a intra în câte o poziție de conjugare cu câte unul dintre doi umeri care sunt prevăzuți
în alcătuirea zăvorului rotativ. La trecerea zăvorului rotativ din poziția descuiat în poziția
37 încuiat sau invers, zăvorul rotativ este astfel pretensionat de un tacher încât să fie împins
ferm fie către poziția încuiat, fie către poziția descuiat, intrarea sau ieșirea din fiecare dintre
39 aceste poziții fiind semnalizată prin închiderea, respectiv deschiderea câte unui senzor de
poziție. De asemenea, soluția respectivă prevede un mecanism de detectare a încercărilor
41 neautorizate de încuiere sau descuiere, ceea ce are ca efect, în cazul încercării de descuiere
neautorizată, faptul că e suficientă o deplasare unghiulară foarte mică a zăvorului rotativ în
43 sensul descuierii pentru a fi identificată de senzorul de poziție corespunzător poziției încuiat
sau descuiat.

45 Un prim dezavantaj al încuietorii din cererea de brevet **WO 2019117742** este acela
că operațiunile de blocare contra încuierii neautorizate, respectiv contra descuierii
47 neautorizate se realizează cu ajutorul a unui număr de două pârgii de blocare distincte care
trebuie să fie acționate în sensuri diferite de către motorul rotativ, ceea ce crește numărul de
49 piese componente și mobile ale încuietorii.

Un alt dezavantaj îl constituie ansamblul agabaritic al respectivei încuietori, la care este necesară dispunerea unui motor rotativ cu axul perpendicular pe planul principal al încuietorii, ceea ce conduce la creșterea considerabilă în înălțime a ansamblului total al încuietorii datorită necesității amplasării corpului motorului rotativ deasupra și perpendicular pe capacul carcasei încuietorii.

Un alt dezavantaj al încuietorii din cererea de brevet **WO 2019117742** este acela al unui raport scăzut între rezistența mecanică și gabaritul total ale încuietorii. Aceasta se datorează faptului că, din cauza soluției tehnice de blocare a rotirii neautorizate a zăvorului rotativ în situațiile de forțare ale încuietorii prin conjugarea câte unui umăr de blocare al zăvorului rotativ cu un capăt al câte unei pârgii de blocare, precum și având în vedere formele preponderent fusiforme ale celor două pârgii de blocare, pârghia de blocare care preia sarcina de forțare trebuie să suporte o solicitare foarte puternică de tip flambaj cu o forță axială aproximativ egală cu forța exterioară asupra încuietorii. Având în vedere proporțiile geometrice ale pieselor componente ale încuietorii, această solicitare de flambaj determină o limită a rezistenței mecanice a încuietorii, limită care poate fi insuficientă în unele aplicații. De exemplu, în cazul unei stații de închiriat biciclete la care bicicletele au un belciug de prindere în partea din față ghidonului care se introduce într-o încuietoare fixată într-un suport de tip bară orizontală sau stâlp de andocare fixat în pavaj, sunt cunoscute cazuri când încercări de smulgere din încuietoare a unei biciclete încuiate s-au făcut utilizând chiar bicicleta ca o pârgie de acțiune, prin ridicarea acesteia de șa sau de partea din spate, ceea ce ar constitui un factor de amplificare de 20-25 de ori, luând în calcul proporția dintre distanța de la șa la punctul de sprijin care se va stabili între partea din față a bicicletei și șasiul în care e montată încuietoarea și distanța dintre același punct de sprijin și punctul de contact dintre belciugul de încuiere al bicicletei și interiorul zăvorului de încuiere al încuietorii. Astfel, dacă un om poate ridica de șaua bicicletei cu o forță de 70 kgf, atunci prin efectul de pârgie se va obține o solicitare de tracțiune de 1400-1750 kgf, sarcină care creează diverse tipuri de solicitări în încuietoare, inclusiv o solicitare de flambaj asupra pârgiei de blocare contra descuierii, în acest caz. Mărirea rezistenței mecanice a încuietorii ar putea fi realizată prin mărirea dimensiunilor unor piese ale acesteia, de exemplu a grosimii sau lățimii pârgiilor de blocare, dar aceasta ar conduce la o creștere a gabaritului încuietorii care este considerat deja mare față de clasa de utilizare a încuietorii.

Mai este cunoscut din documentul **US 2014021843 A1** un mecanism de blocare acționat electric, cuprinzând o carcasă pentru montare, un microprocesor pentru controlul mecanismului de blocare ce poate comanda un motor să opereze într-o primă direcție pentru a conduce componentele de blocare într-o stare blocată și pentru comanda motorului și să opereze într-o a doua direcție pentru a conduce componentele de blocare într-o stare deblocată. Un receptor de zăvor este montat rotativ parțial în interiorul carcasei, un braț de pârgie montat rotativ parțial în interiorul carcasei se rotește între o poziție blocată, blocând rotirea receptorului de blocare într-o primă direcție și o poziție în care brațul pârgiei nu blochează rotația receptorului de blocare în prima direcție. Un dispozitiv de acționare electric este montat parțial în interiorul carcasei, dispozitivul de acționare electric fiind articulat cu brațul pârgiei pentru a roti brațul pârgiei într-o direcție și un prim comutator, cu starea primului comutator indicând dacă brațul pârgiei se află în poziția blocată. Dispozitivul de acționare electric este cuplat la brațul pârgiei cu ajutorul unei came și primul comutator este acționat de camă, cu starea celui de-al doilea comutator indicând dacă receptorul de zăvor este într-o poziție închisă.

1 Un dispozitiv de blocare descris în documentul **US 2016160535 A1** cuprinde un
clichet, care poate bloca un element de blocare conectat permanent la o ușă a compartimentului, un prim element de antrenare electrică care traversează clichetul de la poziția de
3 blocare la o poziție de eliberare la aplicarea puterii electrice, astfel încât ușa să poată fi deschisă; mai cuprinde un dispozitiv de siguranță, care împiedică resetarea automată a clichetului de la poziția de eliberare la poziția de blocare atunci când dispozitivul este într-o stare fără
5 alimentare sau într-o stare necorespunzătoare și se poate evita blocarea accidentală. Dispozitivul de securitate al dispozitivului de blocare cuprinde un al doilea element de
7 antrenare electrică, prin intermediul căruia clichetul poate fi readus în poziția de blocare la aplicarea de energie electrică la al doilea element electric de acționare în timpul închiderii
9 ușii compartimentului.

Documentul **EP 2463460 A2** prezintă un dispozitiv de blocare electromecanic,
13 cuprinzând un element de blocare care poate fi introdus într-o adâncitură a unui zăvor, care este susținut rotativ cu bolț și cu arc. Zăvorul este controlat de o pârghie de blocare de către
15 niște magneți. Zăvorul rotativ împinge elementul de blocare în poziția de deplasare definită cu ajutorul forței arcului. O piesă de presiune elastică este prevăzută în zona de deplasare
17 a elementului de blocare și îl menține în timpul deschiderii încuietorii într-o poziție de deplasare predefinită.

19 De asemenea, mai este cunoscută o altă încuietoare cu comandă automatizată, conform cererii de brevet de invenție **WO 2020060430 A1**, care cuprinde două cârlige de
21 prindere articulate independent, fiecare cu câte un bolț prins de carcasa încuietorii și tensionate elastic unul către celălalt de câte un arc, un tambur de blocare acționat de un
23 actuator dispus în interiorul carcasei încuietorii, un senzor de confirmare a prezenței unui obiect în încuietoare și un senzor de confirmare a poziției închise a celor două cârlige de
25 prindere. Senzorul de confirmare a prezenței unui obiect încuiat nu este acționat direct de către obiectul încuiat ci prin intermediul unei piese intermediare, sub forma unei plăcuțe
27 culisante care este la rândul să împinsă de către obiectul încuiat și care este tensionată de un arc pentru a reveni la o poziție inițială atunci când în încuietoare nu este încuiat nici un
29 obiect. În cazul respectivei încuietori, tamburul de blocare împiedică deschiderea celor două cârlige de prindere prin amplasarea sa între doi umeri de blocare prevăzuți câte unul în
31 fiecare din cele două cârlige de prindere, în stările de blocare ale încuietorii. Un dezavantaj al acelei soluții este reprezentat de numărul mare de elemente ale mecanismului încuietorii,
33 respectiv două cârlige de prindere, două articulații de rotație - câte una pentru fiecare cârlig, plăcuța culisantă de acționare a senzorului de confirmare a prezenței unui obiect încuiat și
35 arcul de tragere al acestei plăcuțe culisante înapoi în poziția sa inițială, rară obiect încuiat. Un al doilea dezavantaj este constituit de formele complexe ale celor două cârlige de
37 prindere care, pe de o parte, sunt prevăzute cu câte o pereche alternantă de forme de tip vârf - degajare astfel încât cele două cârlige să se conjuge prin formă când sunt în poziție
39 închisă prin cel puțin două perechi de tip vârf al unui cârlig - degajare a celuilalt cârlig, iar pe de altă parte au câte un sector dințat pentru a le asigura deschideri unghiulare aproximativ
41 egale în timpul deschiderii și închiderii cârligelor; aceste forme complexe, care sunt necesare pentru două cârlige, necesită costuri de realizare și de întreținere mai mari decât costul de
43 realizare și întreținere al unei soluții cu un singur zăvor rotativ, cu o formă mult mai simplă.

Problema tehnică pe care își propune să o rezolve prezenta invenție constă în
45 încuierea și descuierea unor obiecte cu control automatizat realizat printr-un gabarit redus, și care să prezinte o rezistență mecanică mai mare în cazul eventualelor încercări neautorizate de introducere sau scoatere forțată a unui obiect în/din încuietoare, cu îndeplinirea
47 următoarelor condiții:

49 - eliminarea nevoii de dispunere a motorului de acționare în exteriorul carcasei încuietorii;

- scăderea numărului de piese mobile din componența încuietorii față de alte soluții cunoscute.	1
Soluția pentru rezolvarea acestei probleme constă în principal din conceperea unui nou mecanism care se bazează pe utilizarea unui singur pinten de blocare prevăzut într-un zăvor rotativ, în comparație cu nevoia de utilizare a doi umeri de blocare prevăzuți în zăvorul rotativ al încuietorii din cererea de brevet WO 2019117742 , și prin utilizarea unui singur tambur de blocare, atât pentru împiedicarea încuiierilor neautorizate cât și pentru împiedicarea descuiierilor neautorizate, spre deosebire de cazul utilizării a două pârgii de blocare cuprinse în încuietoarea din cererea de brevet WO 2019117742 . În soluția conform prezentei invenții, în locul solicitării principale de flambaj din pârghiile de blocare din soluția din WO 2019117742 se realizează solicitări de forfecare și de strivire la nivelul pintelui de blocare și al tamburului de blocare din încuietoarea conform prezentei invenții care pot conferi rezistențe mecanice mai mari prin utilizarea unui ansamblu de piese cu dimensiuni mai mici. De asemenea, tamburul de blocare este acționat printr-o mișcare de translație în planul de lucru al încuietorii, ceea ce permite montarea unui actuator liniar în interiorul acesteia spre deosebire de motorul rotativ instalat agabaritic, în exteriorul și perpendicular pe planul principal al încuietorii din cererea de brevet WO 2019117742 .	3 5 7 9 11 13 15 17
Încuietoarea conform prezentei invenții cuprinde o carcasă, un zăvor rotativ prevăzut cu un singur pinten de blocare, un actuator dispus în interiorul carcasei, un singur tambur de blocare care este acționat de numitul actuator, unde pintelul de blocare și tamburul de blocare pot fi conjugate mecanic atât împotriva încuierii neautorizate, când zăvorul rotativ se află în poziția descuiat, cât și împotriva descuierii neautorizate, când zăvorul rotativ se află în poziția încuiat. Încuietoarea mai cuprinde un tachtet pretensionat elastic pentru împingerea permanentă a zăvorului rotativ către cea mai apropiată poziție dintre pozițiile descuiat sau încuiat față de care se află poziția momentană a zăvorului rotativ și mai cuprinde câte un senzor de confirmare a poziției descuiat, respectiv încuiat. Combinațiile posibile între stările încuiat și descuiat ale zăvorului rotativ precum și dintre pozițiile de blocare sau de deblocare ale tamburului de blocare acționat de actuatorul încuietorii determină patru stări posibile în care poate fi pusă încuietoarea în timpul utilizării: blocat în poziție descuiat, deblocat în poziție descuiat, blocat în poziție încuiat și deblocat în poziție încuiat.	19 21 23 25 27 29
Avantajele invenției:	31
Un prim avantaj al încuietorii conform prezentei invenții este acela că oferă un raport dintre rezistența mecanică și dimensiunile de gabarit mai mare decât în cazul încuietorii din cererea de brevet cererea de brevet WO 2019117742 .	33
Un al doilea avantaj este acela al simplificării mecanismului interior de blocare contra încuierii și descuierii neautorizate, prin folosirea unui singur tambur de blocare în locul a două pârgii distincte de blocare.	35 37
Un al treilea avantaj este constituit de utilizarea unui tip de actuator care are dimensiuni mai mici și care, datorită tipului și locului geometric al mișcării de acțiune necesare pentru deblocarea zăvorului încuietorii, poate fi dispus în interiorul carcasei încuietorii. Totodată, actuatorul din prezenta invenție poate fi constituit de un simplu solenoid, ceea ce conferă și un cost mai redus decât cel al unui motor rotativ pas cu pas sau servo.	39 41
Se prezintă în continuare o variantă preferată de realizare a încuietorii conform invenției, în legătură și cu fig. 1...9 care reprezintă:	43
- fig. 1, redă o vedere de perspectivă a încuietorii, în starea de asamblare completă, în vecinătatea căreia este reprezentat un obiect de încuiat;	45
- fig. 2, redă o vedere de perspectivă a încuietorii, tară semi-carcasa superioară, împreună cu un obiect de încuiat aflat în vecinătatea zăvorului rotativ al încuietorii;	47

1 - fig. 3, redă în proiecție ortogonală de sus o vedere a încuietorii din care s-a eliminat
semi-carcasa superioară, în starea blocat în poziția descuiat;
3 - fig. 4, ilustrează o vedere izometrică izolată a zăvorului rotativ al încuietorii;
- fig. 5, redă în proiecție ortogonală de sus încuietoarea din care s-a eliminat
5 semi-carcasa superioară, în starea blocat în poziția descuiat și în situația unei încercări
neautorizate de încuiere a unui obiect;
7 - fig. 6, redă în proiecție ortogonală de sus o vedere a încuietorii din care s-a eliminat
semi-carcasa superioară, în starea deblocat în poziția descuiat;
9 - fig. 7, ilustrează o proiecție ortogonală de sus a încuietorii din care s-a eliminat
semi-carcasa superioară, în starea blocat în poziția încuiat;
11 - fig. 8, ilustrează o proiecție ortogonală de sus a încuietorii din care s-a eliminat
semi-carcasa superioară, în starea blocat în poziția încuiat și în situația unei încercări
13 neautorizate de descuiere a obiectului încuiat;
- fig. 9, reprezintă o proiecție ortogonală de sus a încuietorii din care s-a eliminat
15 semi-carcasa superioară, în starea deblocat în poziția încuiat.

În fig. 1 este reprezentată încuietoarea **1** conform prezentei invenții și un obiect de
17 încuiat **2** care nu face parte din prezenta invenție. Încuietoarea **1** cuprinde un zăvor rotativ
3 care este cuplat rotațional în interiorul unei carcase **4** printr-un organ de asamblare **5** care
19 poate fi de tip bolț sau nit sau șurub sau de orice alt tip care să permită rotirea zăvorului
rotativ **3** în planul orizontal al carcasei **4**. Carcasa **4** este de preferință alcătuită dintr-o
21 semi-carcasă inferioară **4a** și o semi-carcasă superioară **4b**.

Încuietoarea **1** este prevăzută cu un prim senzor **6** care are rolul de confirmare a
23 poziției descuiat și cu un al doilea senzor **7** care are rolul de confirmare a poziției încuiat, așa
cum se arată în fig. 2, 3 și 5-9. Primul senzor **6** este acționat de către un prim umăr **3a** al
25 zăvorului rotativ **3** atunci când acesta din urmă se află în poziția descuiat, iar al doilea senzor
7 este acționat de către un al doilea umăr **3b** al zăvorului rotativ **3** atunci când acesta se află
27 în poziția încuiat. Zăvorul rotativ **3** este prevăzut cu un pinten de blocare **3c** care are două
flancuri de blocare, respectiv un prim flanc **3d** care are rolul de blocare împotriva încuierii
29 neautorizate și un al doilea flanc **3e** care are rolul de blocare împotriva descuierii neautori-
zate. Blocarea împotriva încuierii neautorizate și blocarea împotriva descuierii neautorizate
31 se realizează prin împiedicarea rotirii zăvorului rotativ **3** către poziția încuiat, respectiv către
poziția deblocat prin blocarea primului flanc **3d** al pintenului **3c** contra unui tambur de blocare
33 **8**, respectiv prin blocarea celui de al doilea flanc **3e** al pintenului **3c** contra tamburului de
blocare **8**. Tamburul de blocare **8** este cuplat la un actuator **9** care este comandat de un
35 circuit electronic de control al încuietorii (nereprezentat în figurile redată în prezenta
descriere) pentru a trece încuietoarea **1** dintr-o stare blocată într-o stare deblocată și invers.

37 Actuatorul **9** poate acționa tamburul de blocare **8** pentru a pune încuietoarea **1** în una
dintre următoarele stări:

39 - starea blocat în poziție descuiat, în care nu este permisă rotirea zăvorului rotativ **3**
din poziția descuiat către poziția încuiat. În varianta de realizare a încuietorii prezentată în
41 figurile redată în prezenta descriere, această stare este obținută atunci când tamburul de
blocare **8** este în poziție elongată față de actuatorul **9** astfel încât tamburul de blocare **8** să
43 fie conjugat pozițional cu primul flanc **3d** al pintenului **3c** al zăvorului rotativ **3**;

- starea deblocat în poziție descuiat, în care este permisă rotirea zăvorului rotativ **3**
45 din poziția descuiat către poziția încuiat. Această stare este obținută atunci când tamburul
de blocare **8** este retras de către actuatorul **9** astfel încât tamburul de blocare **8** să nu mai
47 fie în calea primului flanc **3d** al pintenului **3c** al zăvorului rotativ **3**, ceea ce ar permite o
eventuală încercare de rotire a zăvorului rotativ **3** din poziția descuiat către poziția încuiat;

- starea blocat în poziție încuiat, în care nu este permisă rotirea zăvorului rotativ 3 din poziția încuiat către poziția descuiat. Această stare este obținută atunci când tamburul de blocare 8 este în poziție elongată față de actuatorul 9 astfel încât tamburul de blocare 8 să fie conjugat pozițional cu cel de al doilea flanc 3e al pintenului 3c al zăvorului rotativ 3 ;	1 3
- starea deblocat în poziție descuiat, în care este permisă rotirea zăvorului rotativ 3 din poziția încuiat către poziția descuiat. Această stare este obținută atunci când tamburul de blocare 8 este retras de către actuatorul 9 astfel încât tamburul de blocare 8 să nu mai fie în calea celui de al doilea flanc 3e al pintenului 3c al zăvorului rotativ 3 , ceea ce ar permite o eventuală încercare de rotire a zăvorului rotativ 3 din poziția încuiat către poziția descuiat.	5 7 9
Comenzile de trecere din stările de blocare în stările de deblocare pot fi primite de actuatorul 9 după ce un sistem de control la care este conectat și sistemul de comandă al încuietorii 1 a identificat, prin mijloace tehnice care nu fac parte din prezenta invenție, faptul că obiectul de încuiat 2 este identificat și autorizat să fie primit pentru încuiere în această încuietoria 1 , de exemplu prin verificarea unui cod RFID al obiectului de încuiat 2 sau prin autentificarea unei operații de încuiere sau descuiere prin intermediul unei aplicații software cu care poate interacționa utilizatorul.	11 13 15 17
Deplasarea zăvorului rotativ 3 între pozițiile descuiat și încuiat, respectiv în sens invers, se poate face numai când încuietoria 1 este pusă în câte o stare de deblocare, adică numai când tamburul de blocare 8 este retras de actuatorul 9 din zona de conjugare cu primul flanc 3d , respectiv din zona de conjugare cu al doilea flanc 3e ale pintenului de blocare 3c . În aceste stări de deblocare, deplasarea zăvorului rotativ se poate face numai sub acțiunea unei forțe exterioare care împinge, respectiv care retrage obiectul de încuiat 2 din interiorul încuietorii.	19 21 23
În vederea evitării unor eventuale situații de deplasare incompletă și rămânere a zăvorului rotativ 3 în poziții intermediare între poziția descuiat și poziția încuiat, zăvorul rotativ 3 este prevăzut cu un braț 3f care este permanent în contact cu un tachtet 10 cu care realizează o conjugare de tip camă-tachtet care tensionează elastic zăvorul rotativ 3 în sensul împingerii acestuia înspre poziția descuiat sau încuiat față de care zăvorul rotativ se află mai aproape la fiecare moment.	25 27 29
În fig. 3 sunt reprezentate două arcuri 11 și 12 de pretensionare elastică a tachtetului 10 față de un suport 13 montat în interiorul carcasei 4 . Tachtetul 10 are un vârf dispus aproximativ la jumătatea lungimii feței de contact a tachtetului 10 cu brațul 3f , astfel încât atunci când zăvorul rotativ 3 este rotit între pozițiile descuiat și încuiat să se obțină o forță maximă de tensionare elastică și o poziție de echilibru instabil între brațul 3f și tachtetul 10 atunci când vârful brațului 3f este în contact cu vârful tachtetului 10 . De o parte și de alta a acestei poziții de contact dintre vârful brațului 3f și vârful tachtetului 10 , forțele de reacțiune dintre aceste două vârfuri scad progresiv până la valori minime în pozițiile descuiat și încuiat. Astfel, dacă în timpul unei curse de încuiere sau de descuiere a zăvorului rotativ 3 sub acțiunea unei forțe exterioare exercitate de un utilizator zăvorul rotativ 3 este lăsat liber într-o poziție intermediară între pozițiile descuiat și încuiat, datorită forței de reacțiune de la contactul brațului 3f cu tachtetul 10 care rezultă ca efect al pretensionării elastice a tachtetului 10 cu arcurile 11 și 12 zăvorul rotativ 3 este împins automat către cea mai apropiată poziție, încuiat sau descuiat. Această funcționalitate este foarte importantă pentru a evita rămânerea zăvorului rotativ într-o stare intermediară nesigură și pentru a da un feed-back ferm utilizatorului cu privire la poziția în care rămâne obiectul de încuiat, adică fie complet încuiat	31 33 35 37 39 41 43 45

și securizat, fie complet expulzat din încuietoare, astfel încât să poată fi evitate eventuale situații în care un utilizator ar lăsa din neglijență obiectul de încuiat într-o stare intermediară crezând că este în poziția încuiat.

Fig. 4 reprezintă zăvorul rotativ 3 izolat pentru evidențierea în detaliu a elementelor sale geometrice care au rol funcțional în cadrul funcționării încuietorii: primul umăr 3a, al doilea umăr 3b, pintenul de blocare 3c, primul flanc 3d și al doilea flanc 3e ale pintenului de blocare 3c și brațul 3f.

Tachetul 10 și arcurile 11 și 12 sunt dispuse în interiorul unei cavități prevăzute în cadrul suportului 13, această cavitate având o formă adaptată pentru a permite cursa de deplasare a tachelului 10 precum și mișcările de comprimare și destindere ale arcurilor 11 și 12 în timpul rotirii zăvorului rotativ 3 între pozițiile descuiat și încuiat. Pentru a asigura rămânerea arcurilor 11 și 12 și a tachelului 10 în spațiile lor de lucru în timpul funcționării încuietorii, cavitatea din suportul 13 în care sunt dispuse aceste piese este acoperită cu un capac 14 prins de suportul 13 prin intermediul a două șuruburi 15, așa cum este reprezentat în fig. 2. În fig. 3 și 5-9, capacul 14 și șuruburile 15 au fost eliminate din reprezentare pentru o vizualizare mai bună a pieselor active tachel 10 și arcuri 11 și 12.

În fig. 3 este reprezentată încuietoarea 1 în starea blocat în poziția descuiat. În această stare, umărul 3 a al zăvorului rotativ 3 acționează asupra primului senzor 6 confirmând poziția descuiat iar tamburul de blocare 8 este în poziția cea mai elongată față de corpul actuatorului 9 astfel încât tamburul de blocare 8 să fie poziționat în fața primului flanc 3d de blocare împotriva încuierei neautorizate. Tachetul 10 presează asupra vârfului brațului 3f al zăvorului rotativ, menținând astfel zăvorul rotativ 3 la extremitatea poziției descuiat. Dispunerea și forma primului flanc 3d sunt proiectate și realizate astfel încât atunci când zăvorul rotativ 3 se află la extremitatea poziției descuiat, între primul flanc 3d și partea laterală stângă a tamburului de blocare 8 să se formeze un prim joc unghiular al. Rolul funcțional al primului joc al este acela ca în cazul unei încercări de încuiere neautorizată, adică atunci când tamburul de blocare 8 nu este retras de actuatorul 9 din poziția în care împiedică rotirea zăvorului rotativ 3 prin contactul cu primul flanc 3d, să se permită totuși deplasarea unghiulară a zăvorului rotativ 3 pe o distanță unghiulară egală cu primul joc unghiular al, deplasare unghiulară care este suficient de mare pentru a determina modificarea stării primului senzor 6 de confirmare a stării descuiat, dar insuficient de mare pentru a permite încuierea obiectului de încuiat 2.

În fig. 5 este reprezentată încuietoarea 1 în timpul unei încercări neautorizate de încuiere a unui obiect de încuiat 2 prin împingerea acestuia cu o forță exterioară F. Zăvorul rotativ 3 a fost rotit pe o distanță unghiulară egală cu primul joc unghiular al, ceea ce a provocat ca primul umăr 3a să se îndepărteze cu aceeași distanță unghiulară al față de primul senzor 6, ceea ce provoacă deschiderea contactului electric al primului senzor 6. După încetarea forței exterioare F cu care se încercase încuierea neautorizată, zăvorul rotativ 3 revine la extremitatea poziției descuiat sub acțiunea forței dintre brațul 3f și tachelul 10 pretensionat elastic de arcurile 11 și 12. Revenirea zăvorului rotativ 3 la extremitatea poziției descuiat provoacă modificarea înapoi a stării primului senzor 6 astfel încât acesta să semnalizeze din nou o confirmare a poziției descuiat. Această funcționalitate de variație a semnalizării primului senzor 6 poate fi valorificată la nivelul sistemului electronic de control care comandă încuietoarea 1 pentru a identifica eventuale încercări de încuiere neautorizată.

În fig. 6 este reprezentată încuietoarea 1 conform invenției în starea deblocat în poziție descuiată. În această stare, zăvorul rotativ 3 se află în poziția descuiat iar tamburul de blocare 8 este retras de către actuatorul 9 până într-o poziție în care să nu împiedice eventuala rotire a pintenului 3c al zăvorului rotativ 3 dacă acesta din urmă ar fi acționat de un obiect de încuiat 2 în sensul încuierii. Se recomandă ca retragerea tamburului 8 în vederea permiterii încuierii să fie făcută pentru un interval de timp limitat prestabilit, controlat prin sistemul de control al încuietorii, de exemplu 10 s. Astfel, un utilizator ar avea la dispoziție doar acel interval prestabilit de timp pentru încuierea unui obiect de încuiat 2, de la momentul la care sistemul de control al încuietorii autorizează operația de încuiere. Dacă utilizatorul execută încuierea obiectului 2 în acest interval de timp, la finalul cursei de încuiere umărul 3b va acționa asupra celui de al doilea senzor 7 confirmând astfel poziția încuiat, iar la primirea acestui semnal de la cel de al doilea senzor 7 sistemul de control al încuietorii va comanda actuatorul 9 să acționeze tamburul 8 în sensul reintrării acestuia în stare de blocare a rotirii zăvorului rotativ 3, așa cum este reprezentat în fig. 7, în care se observă și că atunci când zăvorul rotativ 3 se află în poziția încuiat, tamburul de blocare 8 va fi poziționat de partea cealaltă a pintenului de blocare 3c față de situația în care zăvorul rotativ 3 se afla în poziția descuiat. Totuși, în cazul în care utilizatorul nu realizează operația de încuiere în intervalul maxim de timp prevăzut, la expirarea acestui interval maxim prestabilit actuatorul 9 este comandat să acționeze tamburul 8 în sensul reintrării acestuia în stare de blocare a rotirii zăvorului rotativ 3, readucând încuietoarea 1 la starea blocat în poziție descuiat care este reprezentată în fig. 3. Totodată, în situația în care utilizatorul ar fi început o operație de încuiere în intervalul de timp permis și nu ar fi condus obiectul de încuiat 2 până la capăt astfel încât zăvorul rotativ 3 să fi ajuns în poziția încuiat, respectiv dacă cel de al doilea senzor 7 nu confirmă poziția încuiat la expirarea intervalului de timp prestabilit, tamburul de blocare 8 este acționat de actuatorul 9 pentru a reveni în zona de blocare a zăvorului rotativ 3, dar dacă utilizatorul ar mai menține zăvorul rotativ 3 într-o poziție intermediară atunci tamburul de blocare 8 ar rămâne temporar sprijinit pe partea frontală a pintenului de blocare 3c. În momentul în care zăvorul rotativ 3 nu mai este menținut de nicio forță exterioară în respectiva poziție intermediară, zăvorul rotativ 3 va fi împins de tachelul 10 către cea mai apropiată poziție de echilibru stabil, încuiat sau descuiat, timp în care partea frontală a pintenului de blocare 3c alunecă pe sub partea frontală a tamburului de blocare 8 iar acesta din urmă va fi împins de un arc prevăzut în actuatorul 9 și va pătrunde în spatele primului sau celui de al doilea flanc de blocare, 3d sau 3e, după cum zăvorul rotativ 3 a ajuns în poziția descuiat sau, respectiv, încuiat.

În fig. 7 este reprezentată încuietoarea 1 în starea blocat în poziția încuiat. În această stare, umărul 3b al zăvorului rotativ 3 acționează asupra celui de al doilea senzor 7 confirmând poziția încuiat, iar tamburul de blocare 8 este dispus în poziția cea mai elongată față de corpul actuatorului 9 astfel încât tamburul de blocare 8 să fie poziționat în fața celui de al doilea flanc 3e de blocare împotriva descuierii neautorizate. Tachelul 10 presează asupra vârfului brațului 3f al zăvorului rotativ, menținând astfel zăvorul rotativ 3 la extremitatea poziției descuiat. Dispunerea și forma celui de al doilea flanc 3e sunt proiectate și realizate astfel încât atunci când zăvorul rotativ 3 se află la extremitatea poziției încuiat, între cel de al doilea flanc 3e și partea laterală dreaptă a tamburului de blocare 8 să se formeze un al doilea joc unghiular a2. Rolul funcțional al acestui al doilea joc unghiular a2 este acela ca în cazul unei încercări de descuiere neautorizată, adică atunci când tamburul

de blocare **8** nu este retras de actuatorul **9** din poziția în care împiedică rotirea zăvorului rotativ **3** prin contactul cu cel de al doilea flanc **3e**, să se permită totuși deplasarea unghiulară a zăvorului rotativ **3** pe o distanță unghiulară egală cu cel de al doilea joc unghiular **a2**, deplasare unghiulară care este suficient de mare pentru a determina modificarea stării celui de al doilea senzor **7** de confirmare a stării încuiat, dar insuficient de mare pentru a permite descuierea obiectului încuiat **2**.

În fig. 8 este reprezentată încuietoarea **1** în timpul unei încercări neautorizate de descuiere a unui obiect **2** prin tragerea acestuia cu o forță exterioară **F**. Zăvorul rotativ **3** a fost rotit pe o distanță unghiulară egală cu cel de al doilea joc unghiular **a2**, ceea ce a provocat ca cel de al doilea umăr **3b** să se îndepărteze cu aceeași distanță unghiulară **a2** față de cel de al doilea senzor **7**, și să determine astfel deschiderea contactului electric al celui de al doilea senzor **7**. După încetarea forței exterioare **F** cu care se încercase descuierea neautorizată, zăvorul rotativ **3** revine la extremitatea poziției încuiat sub acțiunea forței dintre brațul **3f** și tachelul **10** pretensionat elastic de arcurile **11** și **12**. Revenirea zăvorului rotativ **3** la extremitatea poziției încuiat provoacă modificarea înapoi a stării celui de al doilea senzor **7** astfel încât acesta să semnalizeze din nou o confirmare a poziției încuiat. Această funcționalitate de variație a semnalizării celui de al doilea senzor **7** poate fi valorificată la nivelul sistemului electronic de control care comandă încuietoarea **1** pentru a identifica eventuale încercări de descuiere neautorizată.

În fig. 9 este reprezentată încuietoarea **1** conform invenției în starea deblocat în poziție încuiată. În această stare, zăvorul rotativ **3** se află în poziția încuiat iar tamburul de blocare **8** este retras de către actuatorul **9** până într-o poziție în care să nu împiedice eventuala trecere a pintelui **3c** al zăvorului rotativ **3** dacă acesta din urmă ar fi acționat în sensul descuierii. Se recomandă ca retragerea tamburului de blocare **8** în vederea permiterii descuierii să fie făcută pentru un interval de timp limitat, controlat prin sistemul de control al încuietorii, de exemplu 10 s. Astfel, un utilizator ar avea la dispoziție doar acel interval prestabilit de timp pentru descuierea unui obiect de încuiat **2** de la momentul la care sistemul de control al încuietorii **1** autorizează operația de descuiere. Dacă utilizatorul execută descuierea obiectului de încuiat **2** în acest interval de timp, la finalul cursei de descuiere primul umăr **3a** va acționa asupra primului senzor **6** confirmând astfel poziția descuiat, iar la primirea acestui semnal de la primul senzor **6** sistemul de control al încuietorii va comanda actuatorul **9** să acționeze tamburul **8** în sensul reîntrării acestuia în stare de blocare a rotirii zăvorului rotativ **3**, așa cum este reprezentat în fig. 7. Totuși, în cazul în care utilizatorul nu realizează operația de descuiere în intervalul maxim de timp prevăzut, actuatorul **9** este comandat să acționeze tamburul **8** în sensul reîntrării acestuia în stare de blocare a rotirii zăvorului rotativ **3**, revenind la starea blocat în poziție încuiat care este reprezentată în fig. 7. În situația în care utilizatorul ar fi început o operație de descuiere într-o stare deblocat în poziție încuiată în intervalul de timp permis dar nu extrage complet obiectul încuiat **2** din încuietoarea **1** astfel încât zăvorul rotativ **3** să ajungă până la capătul său de cursă corespunzător poziției descuiat, respectiv dacă primul senzor **6** nu ar confirma poziția descuiat la expirarea intervalului de timp prestabilit, tamburul de blocare **8** este acționat de arcul din componența actuatorului **9** pentru a reveni în zona de blocare a zăvorului rotativ **3** dar dacă utilizatorul încă mai menține zăvorul rotativ **3** într-o poziție intermediară atunci tamburul de blocare **8** va rămâne temporar sprijinit pe partea frontală a pintelui de blocare **3c**. În momentul în care zăvorul rotativ **3** nu mai este menținut de nicio forță exterioară în respectiva poziție intermediară, acesta va fi împins de tachelul **10** către cea mai apropiată poziție

stabilă, încuiat sau descuiat, timp în care partea frontală a pintenului de blocare 3c alunecă pe sub partea frontală a tamburului de blocare 8 iar acesta din urmă va pătrunde în spatele primului sau celui de al doilea flanc de blocare, 3d sau 3e , după cum zăvorul rotativ 3 a ajuns în poziția descuiat sau, respectiv, încuiat.	1 3
În alte variante de realizare posibile ale încuietorii conform invenției pot fi utilizate alte tipuri de senzori în locul primului și celui de al doilea senzor 6 și 7 care în varianta preferată de realizare au fost reprezentați ca fiind câte un întrerupător electronic cu lamelă basculantă.	5 7
De asemenea, în varianta preferată de realizare a încuietorii, pretensionarea elastică a tachelului 10 este tăcută cu două arcuri cilindrice elicoidale, dispuse simetric de o parte și cealaltă a tachelului, pentru a îi asigura acestuia o deplasare axială stabilă. În alte variante de realizare posibile, pretensionarea elastică a tachelului 10 ar putea fi realizată cu un singur arc elicoidal dispus mai aproape de axa sa longitudinală sau cu unul sau mai multe arcuri lamelare sau cu orice alt element elastic. Actuatorul 9 ales în varianta preferată de realizare a încuietorii este constituit de un solenoid de tragere, care trebuie energizat electric pentru retragerea tamburului de blocare 8 și lăsat neenergizat pentru elongarea tamburului de blocare 8 față de corpul actuatorului 9 sub acțiunea unui arc din componența subansamblului solenoidului. În alte variante de realizare se poate folosi orice alt tip de actuator atât timp cât poate asigura deplasarea și revenirea tamburului de blocare 8 în zona de conjugare cu pintelul de blocare 3c : de exemplu, ar putea fi folosit un motor rotativ pe al cărui ax se cuplează rigid un șurub conducător care angrenează cu o piuliță condusă care este cuplată rigid cu tamburul de blocare 8 , pentru realizarea mișcării de translație a tamburului de blocare 8 ; sau, într-o altă variantă posibilă de realizare, în locul actuatorului 9 de tip solenoid se poate folosi un electromagnet fix care atunci când este energizat atrage o lamelă feromagnetică cuplată rigid cu tamburul de blocare 8 , unde respectiva lamelă este pretensionată elastic de un arc în sens opus celui în care este atrasă de electromagnet, pentru a asigura revenirea tamburului de blocare 8 în zona de conjugare cu pintelul de blocare 3c atunci când electromagnetul nu este energizat. Totodată, în cazul utilizării actuatorului 9 de tip solenoid, axa acestuia ar putea fi dispusă constructiv în alt unghi față de axa orizontală a încuietorii iar pintelul de blocare 3c în mod corespunzător, în altă poziție pe circumferința exterioară a zăvorului rotativ 3 , atât timp cât se mențin modul de funcționare al încuietorii și o dispunere judicioasă pentru asigurarea unui gabarit redus în ansamblu cu celelalte piese componente ale încuietorii.	9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 31

3 Încuietoare automatizată alcătuită dintr-o carcasă (4), un zăvor (3) rotativ, un tachet
5 (10) pretensionat elastic de două arcuri (11, 12) care exercită permanent o forță de reacțiune
7 asupra zăvorului (3) care să-l împingă către cea mai apropiată dintre pozițiile descuiat și
9 încuiat, un prim senzor (6) pentru confirmarea poziției descuiat, un al doilea senzor (7) pentru
11 confirmarea poziției încuiat, **caracterizată prin aceea că** prezintă un actuator (9) la care este
13 cuplat un tambur (8) de blocare care poate fi deplasat de actuator (9) între o poziție de
15 blocare și una de deblocare, zăvorul (3) fiind prevăzut cu un pinten (3c) de blocare care are
17 un prim flanc (3d) și al doilea flanc (3e) adaptate astfel încât pintenul (3c) să poată fi blocat
 prin conjugarea flancului (3d) cu tamburul (8) pentru a bloca zăvorul (3) rotativ să treacă din
 poziția descuiat în poziția încuiat atât timp cât tamburul (8) nu este retras de actuator (9) din
 zona de conjugare cu primul flanc (3d) al pintenului (3c) de blocare și astfel încât pintenul
 (3c) de blocare să poată fi blocat prin conjugarea celui de-al doilea flanc (3e) al său cu
 tamburul (8) de blocare pentru a bloca zăvorul (3) rotativ să treacă din poziția încuiat în
 poziția descuiat atât timp cât tamburul (8) nu este retras de actuator (9) din zona de
 conjugare cu cel de-al doilea flanc (3e) al pintenului (3c).

(51) Int.Cl.

E05B 47/02 (2006.01),

E05B 71/00 (2006.01),

E05C 3/00 (2006.01)

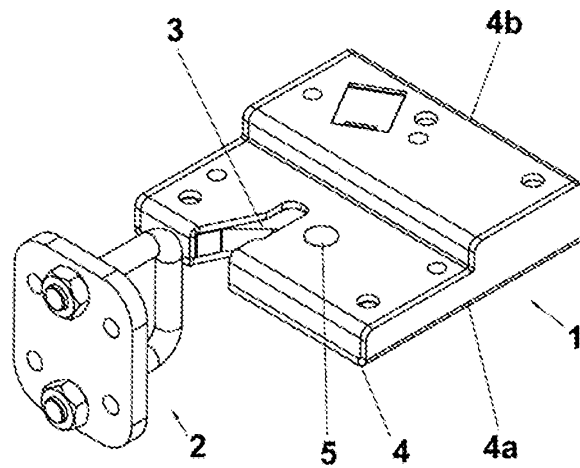


Fig. 1

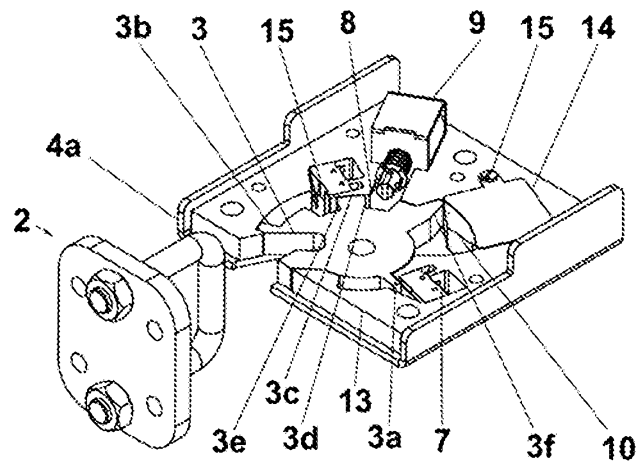


Fig. 2

(51) Int.Cl.

E05B 47/02 (2006.01),

E05B 71/00 (2006.01),

E05C 3/00 (2006.01)

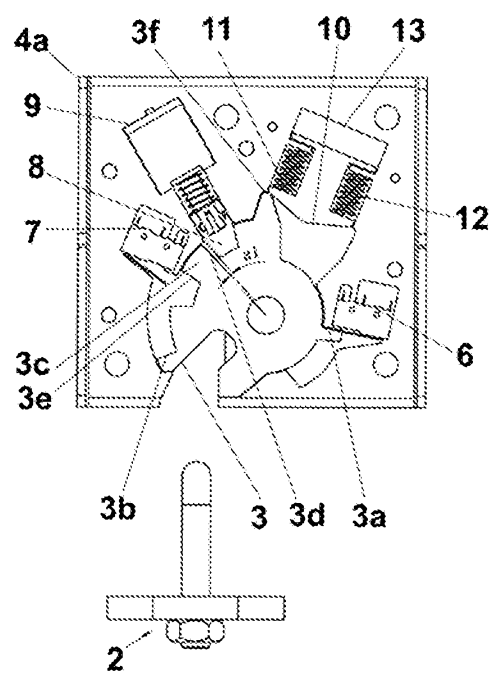


Fig. 3

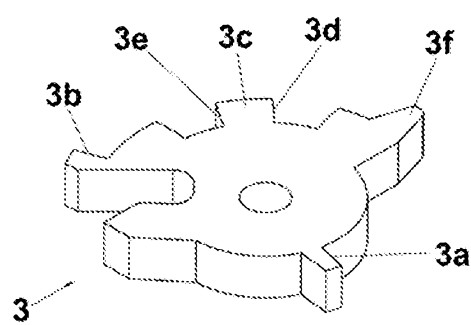


Fig. 4

(51) Int.Cl.

E05B 47/02 (2006.01),

E05B 71/00 (2006.01),

E05C 3/00 (2006.01)

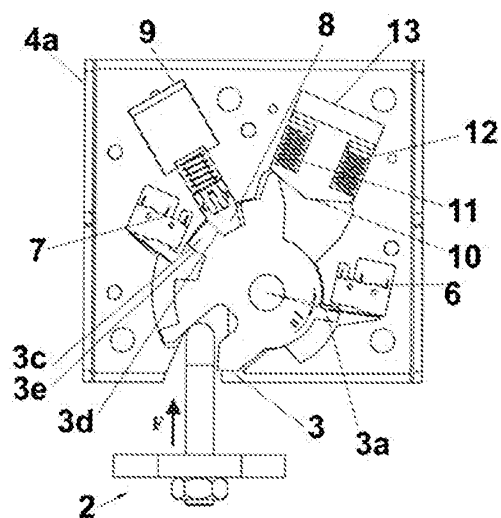


Fig. 5

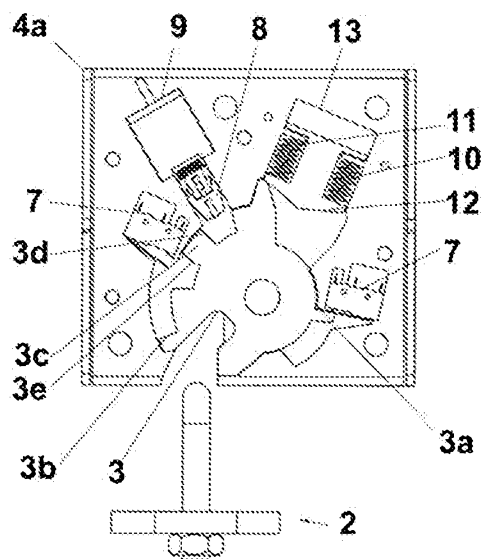


Fig. 6

(51) Int.Cl.

E05B 47/02 (2006.01),

E05B 71/00 (2006.01),

E05C 3/00 (2006.01)

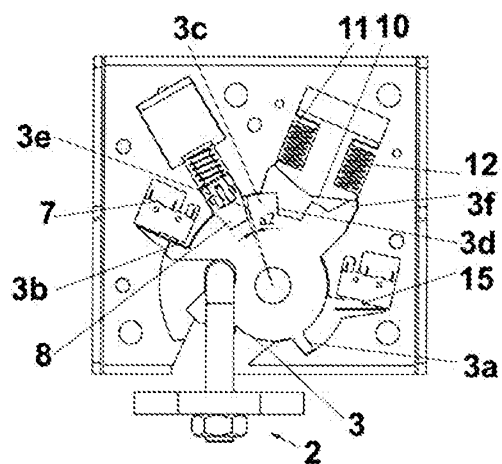


Fig. 7

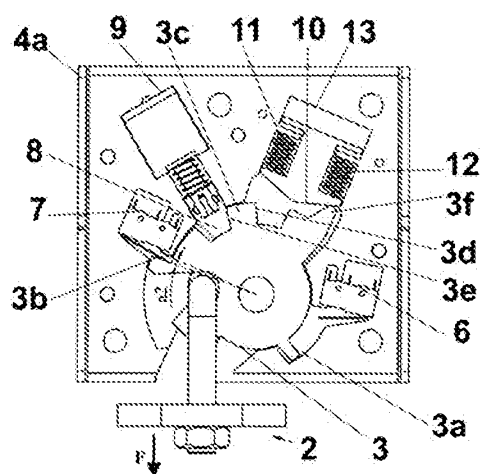


Fig. 8

(51) Int.Cl.

E05B 47/02 (2006.01),

E05B 71/00 (2006.01),

E05C 3/00 (2006.01)

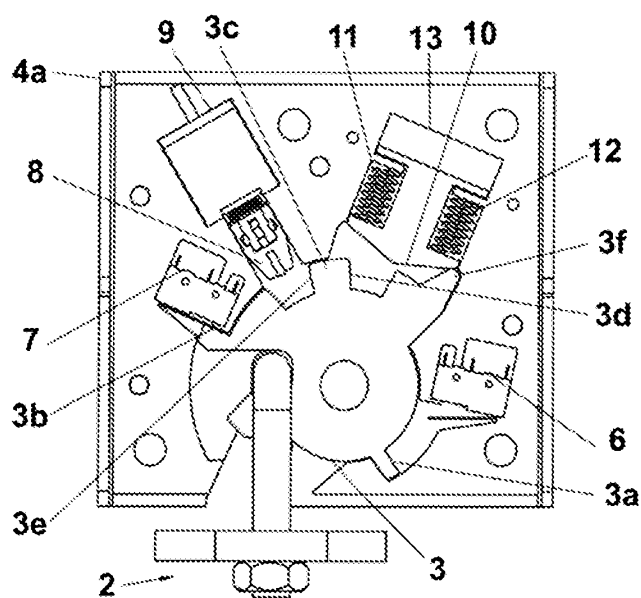


Fig. 9



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 504/2022