



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2020 00216

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

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

(71) Solicitant:
• 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

Data publicării raportului de documentare:
29.10.2021

(54) ÎNCUIETOARE AUTOMATIZATĂ CU ZĂVOR ROTATIV

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o încuietoare automatizată cu zăvor rotativ pentru încuierea după o autorizare prealabilă a obiectului de încuiat într-un sistem electronic de comandă care controlează funcționarea și starea încuietorii. Încuietoare, conform invenției, cuprinde un zăvor (3) rotativ, un tachet (10) pretensionat elastic care exercită permanent o forță de reacțiune asupra zăvorului (3) rotativ care să îl împingă către cea mai apropiată dintre pozițiile descuiat și încuiat, un prim senzor (6) pentru confirmarea poziției descuiat, un al doilea senzor (7) pentru confirmarea poziției încuiat și un actuator (9) la care este cuplat un tambur (8) de blocare care poate fi deplasat de numitul actuator (9) între o poziție de blocare și o poziție de deblocare a încuietorii, iar zăvorul (3) rotativ este prevăzut cu un pinten (3c) de blocare care are un prim flanc (3d) și un al doilea flanc (3e) care au fiecare câte o formă și câte o poziție care sunt adaptate astfel încât pintenul (3c) de blocare să poată fi blocat prin conjugarea primului flanc (3d) al său cu tamburul (8) de blocare în vederea împiedicării trecerii zăvorului (3) rotativ din poziția descuiat în poziția încuiat atât timp cât tamburul (8) de blocare nu este retras de numitul 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 în vederea împiedicării trecerii zăvorului (3) rotativ din poziția încuiat în poziția descuiat atât timp cât

tamburul (8) de blocare nu este retras de numitul actuator (9) din zona de conjugare cu cel de al doilea flanc (3e) al pintenului (3c) de blocare.

Revendicări: 1
Figuri: 9

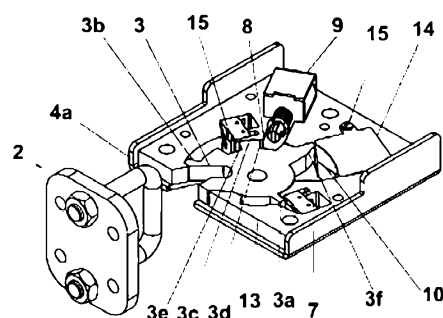


Fig. 2



ÎNCUIETOARE AUTOMATIZATĂ CU ZĂVOR ROTATIV

DOMENIUL TEHNIC DE UTILIZARE

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 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 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 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.

STADIUL TEHNICII

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 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: rezistență mecanică foarte mare; protecție împotriva utilizării neautorizate inclusiv pentru operația de încuiere pentru prevenirea încercărilor de încuiere a unor obiecte neautorizate sau a încuierii fără obiect; protecție împotriva rămânării obiectului de încuiat într-o poziție intermediară între pozițiile descuiat și încuiat în care nu ar fi asigurată de fapt încuierea obiectului; 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 controlul 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 încuiat; identificarea și semnalizarea încercărilor de utilizare necorespunzătoare sau de forțare a încuietorii, atât în poziția încuiat cât și în poziția descuiat.

Este cunoscută o încuietoare cu comandă automatizată descrisă în cererea de brevet cu numărul cu numărul de publicare WO2019117742 (A3) din data de 11.08.2019, a cărei construcție și funcționare asigură, pe lângă funcția principală de încuiere a unui obiect, funcțiile suplimentare de restricționare a utilizării în vederea încuierii numai pentru obiecte identificate și 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 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 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 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 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 încuiat sau invers, zăvorul rotativ este astfel pretensionat de un tachet încât să fie împins ferm fie către poziția încuiat, fie către poziția descuiat, intrarea sau ieșire din fiecare dintre aceste poziții fiind semnalizată prin închiderea, respectiv deschiderea câte unui senzor de poziție. De asemenea, soluția respectivă prevede un mecanism de detectare a încercărilor 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 sensul descuierii pentru a fi identificată de senzorul de poziție corespunzător poziției încuiat sau descuiat.

Un prim dezavantaj al încuietorii din cererea de brevet cu numărul WO2019117742 este acela că operațiunile de blocare contra încuierii neautorizate, respectiv contra descuierii 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 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 WO2019117742 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, pârgia 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 pârghie 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 pârghie 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 pârghiei 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 pârghiilor de blocare, dar aceasta ar conduce la o creștere a gabaritului încuietorii care este considerat deja mare față de clasa de utilizare a încuietorii.

De asemenea, este cunoscută o altă încuietoare cu comandă automatizată, conform cererii de brevet de invenție WO2020060430 (A1) din data de 26.03.2020. Încuietoarea respectivă cuprinde două cârlige de 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 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 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 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 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 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, 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 arcul de tragere al acestei plăcuțe culisante înapoi în poziția sa inițială, fără obiect încuiat. Un al doilea dezavantaj este constituit de formele complexe ale celor două cârlige de 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 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 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 realizare și întreținere al unei soluții cu un singur zăvor rotativ, cu o formă mult mai simplă.

PROBLEMA TEHNICĂ

Problema tehnică pe care își propune să o rezolve prezenta invenție este aceea a realizării unei încuietori 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 următoarelor condiții: 1. scăderea de gabarit față de alte soluții cunoscute; 2. eliminarea nevoii de dispunere a motorului de acționare în exteriorul carcasei încuietorii; 3. scăderea numărului de piese mobile din componența încuietorii față de alte soluții cunoscute.

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 WO2019117742, 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 WO2019117742. În soluția conform prezentei invenții, în locul solicitării principale de flambaj din pârgiile de blocare din soluția din WO2019117742 se realizează solicitări de forfecare și de strivire la nivelul pintenului 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 WO2019117742.

EXPUNEREA PE SCURT A INVENȚIEI

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 pintenul 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 tachet 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**.

AVANTAJELE INVENȚIEI

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 WO2019117742. 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 pârghii distincte de blocare. 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.

PREZENTAREA PE SCURT A FIGURILOR

Se prezintă în continuare o variantă preferată de realizare a încuietorii conform invenției, în legătură și cu figurile 1..9 care reprezintă:

- fig. 1 redă o vedere de perspectivă a încuietorii, în starea de asamblare completă, în vecinătatea căreia este reprezentat un obiect de încuiat;

- fig. 2 redă o vedere de perspectivă a încuietorii, fără semi-carcasa superioară, împreună cu un obiect de încuiat aflat în vecinătatea zăvorului rotativ al încuietorii;
- 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**;
- 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 semi-carcasa superioară, în starea **blocat în poziția descuiat** și în situația unei încercări neautorizate de încuiere a unui obiect;
- 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**;
- fig. 7 ilustrează o proiecție ortogonală de sus a încuietorii din care s-a eliminat semi-carcasa superioară, în starea **blocat în poziția încuiat**;
- 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 neautorizate de descuiere a obiectului încuiat;
- fig. 9 reprezintă o proiecție ortogonală de sus a încuietorii din care s-a eliminat semi-carcasa superioară, în starea **deblocat în poziția încuiat**.

PREZENTAREA DETALIATĂ A INVENȚIEI

În fig. 1 este reprezentată încuietoarea 1 conform prezentei invenții și un obiect de 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 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 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 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 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 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 neautorizate și un al doilea flanc 3e care are rolul de blocare împotriva descuierii neautorizate. Blocarea împotriva încuierii neautorizate și blocarea împotriva descuierii neautorizate 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 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 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.

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

- 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 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 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 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 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;

- 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.

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 încuietoarea 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.

Deplasarea zăvorului rotativ **3** între pozițiile descuiat și încuiat, respectiv în sens invers, se poate face numai când încuietorea **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.

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 tachet **10** cu care realizează o conjugare de tip camă – tachet 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.

În fig. 3 sunt reprezentate două arcuri **11** și **12** de pretensionare elastică a tachetului **10** față de un suport **13** montat în interiorul carcasei **4**. Tachetul **10** are un vârf dispus aproximativ la jumătatea lungimii feței de contact a tachetului **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 tachetul **10** atunci când vârful brațului **3f** este în contact cu vârful tachetului **10**. De o parte și de alta a acestei poziții de contact dintre vârful brațului **3f** și vârful tachetului **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 tachetul **10** care rezultă ca efect al pretensionării elastice a tachetului **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 și securizat, fie complet expulzat din încuietore, 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 **3a** 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 încuierii 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 **a1**. Rolul funcțional al primului joc **a1** 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 **a1**, 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 **a1**, ceea ce a provocat ca primul umăr **3a** să se îndepărteze cu aceeași distanță unghiulară **a1** 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 încuietoria **1** pentru a identifica eventuale încercări de încuiere neautorizată.

În fig. 6 este reprezentată încuietoria **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 pintelui **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 permițerii 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 reîntrării 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 pintelui 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 reîntrării acestuia în stare de blocare a rotirii zăvorului rotativ **3**, readucând încuietoria **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 pintelui 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 descuierei neautorizate. Tachetul **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 tachetul **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 pintenului 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 reintrării 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 reintrării 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 pintenului 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.

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. De asemenea, în varianta preferată de realizare a încuietorii, pretensionarea elastică a tachelului 10 este făcută 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.

REVENDICĂRI

1. Încuietoare care cuprinde un zăvor rotativ (3), un tachet (10) pretensionat elastic care exercită permanent o forță de reacțiune asupra zăvorului rotativ (3) care să îl împingă către cea mai apropiată dintre pozițiile descuiat și încuiat, un prim senzor (6) pentru confirmarea poziției descuiat, un al doilea senzor (7) pentru confirmarea poziției încuiat și un actuator (9) la care este cuplat un tambur de blocare (8) care poate fi deplasat de numitul actuator (9) între o poziție de blocare și o poziție de deblocare a încuietorii, **caracterizată prin aceea că** zăvorul rotativ (3) este prevăzut cu un pinten de blocare (3c) care are un prim flanc (3d) și un al doilea flanc (3e) care au fiecare câte o formă și câte o poziție care sunt adaptate astfel încât pintenul de blocare (3c) să poată fi blocat prin conjugarea primului flanc (3d) al său cu tamburul de blocare (8) în vederea împiedicării trecerii zăvorului rotativ (3) din poziția descuiat în poziția încuiat atât timp cât tamburul de blocare (8) nu este retras de numitul actuator (9) din zona de conjugare cu primul flanc (3d) al pintenului de blocare (3c) și astfel încât pintenul de blocare (3c) să poată fi blocat prin conjugarea celui de al doilea flanc (3e) al său cu tamburul de blocare (8) în vederea împiedicării trecerii zăvorului rotativ (3) din poziția încuiat în poziția descuiat atât timp cât tamburul de blocare (8) nu este retras de numitul actuator (9) din zona de conjugare cu cel de al doilea flanc (3e) al pintenului de blocare (3c).

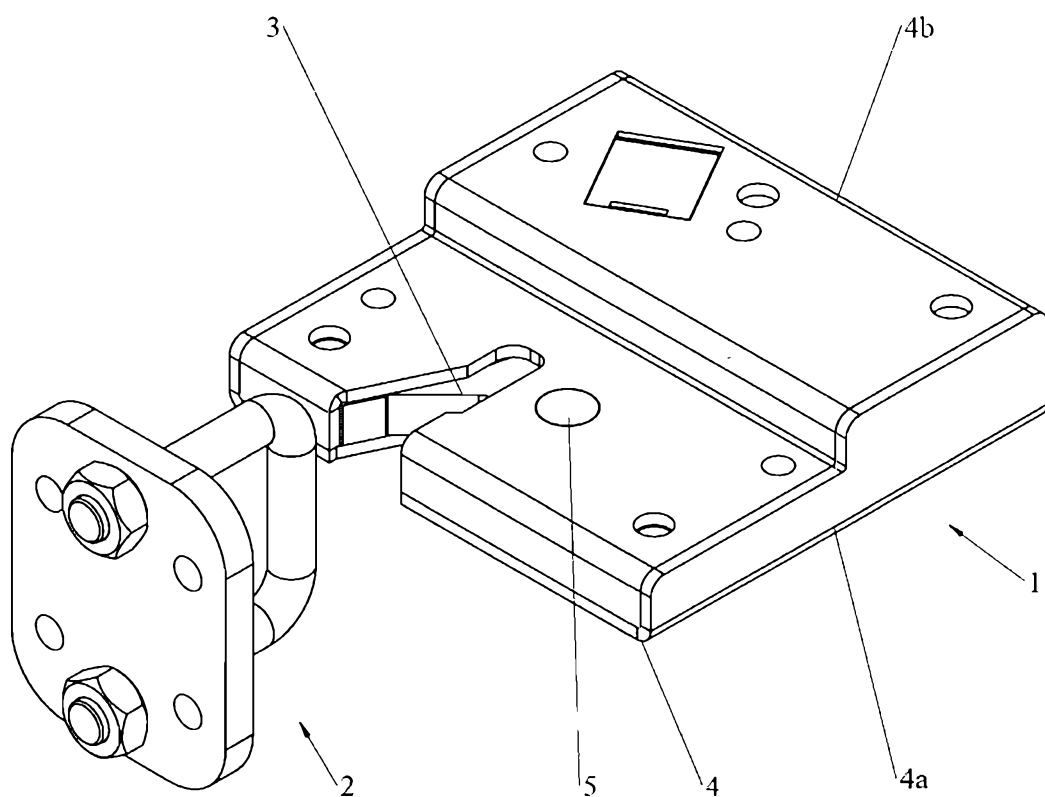


Fig. 1

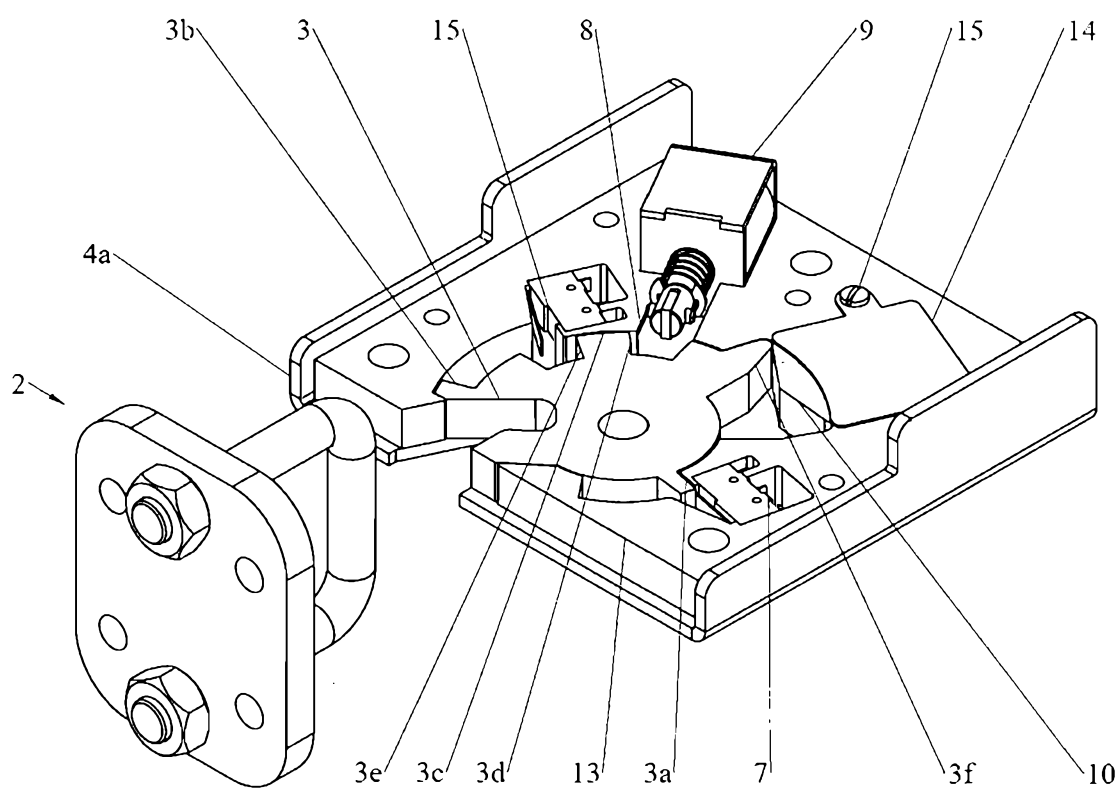


Fig. 2

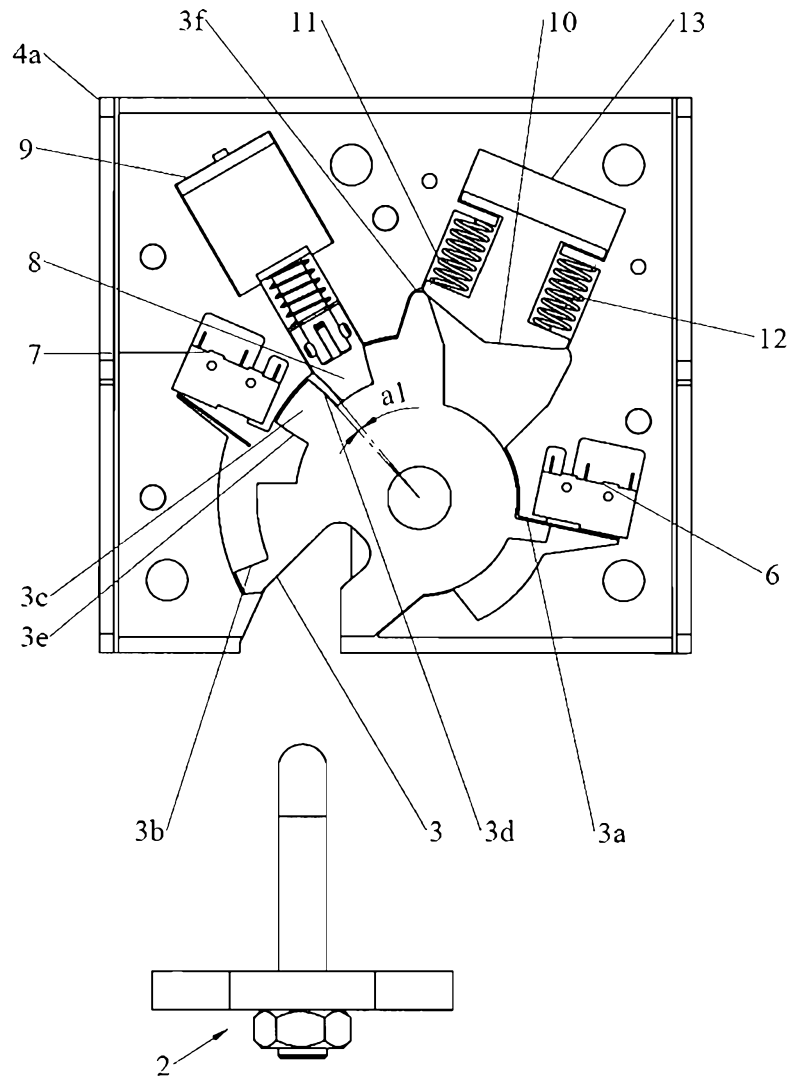


Fig. 3

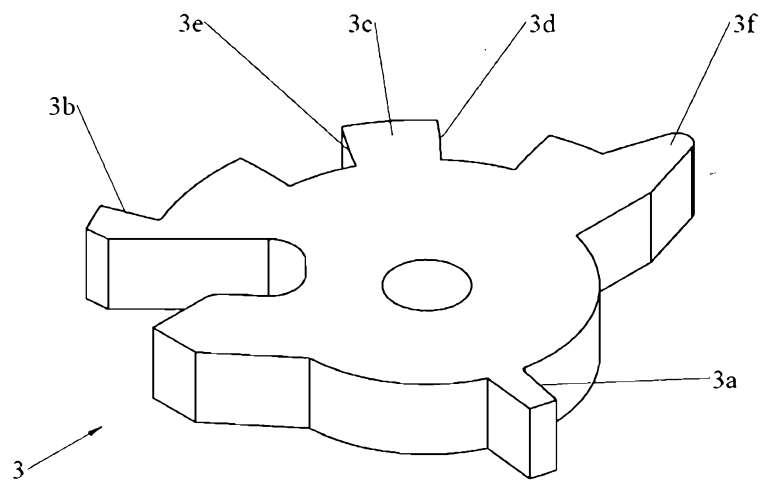


Fig. 4

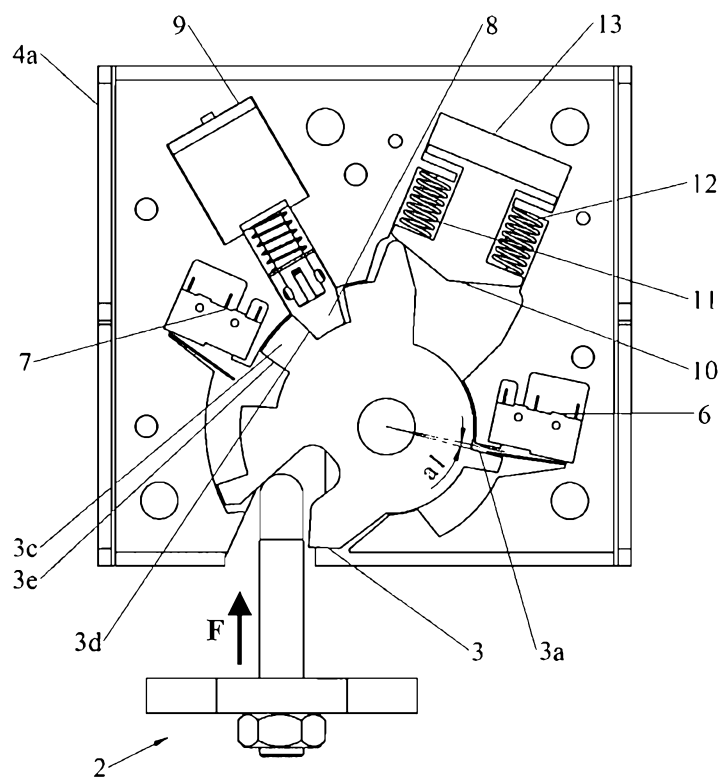


Fig. 5

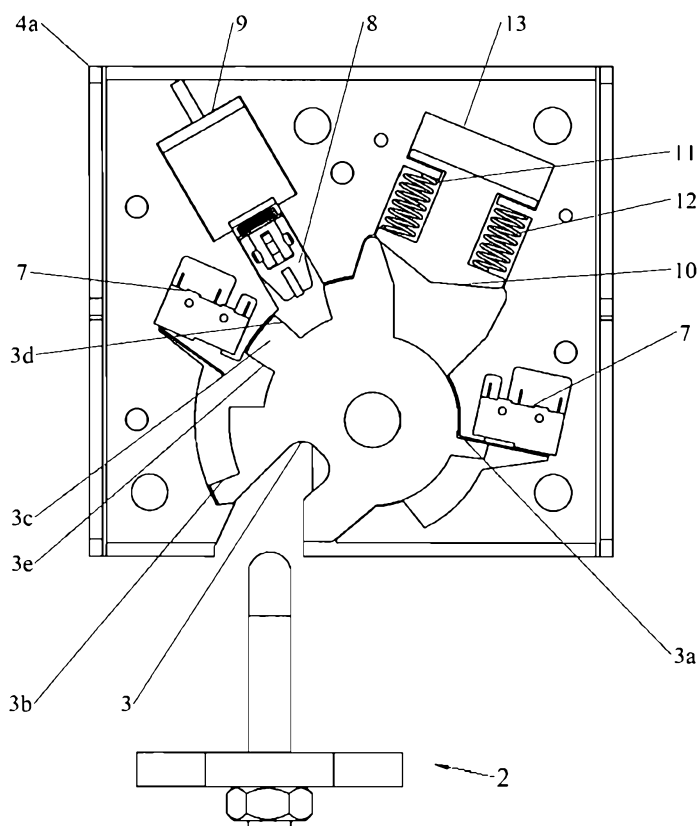


Fig. 6

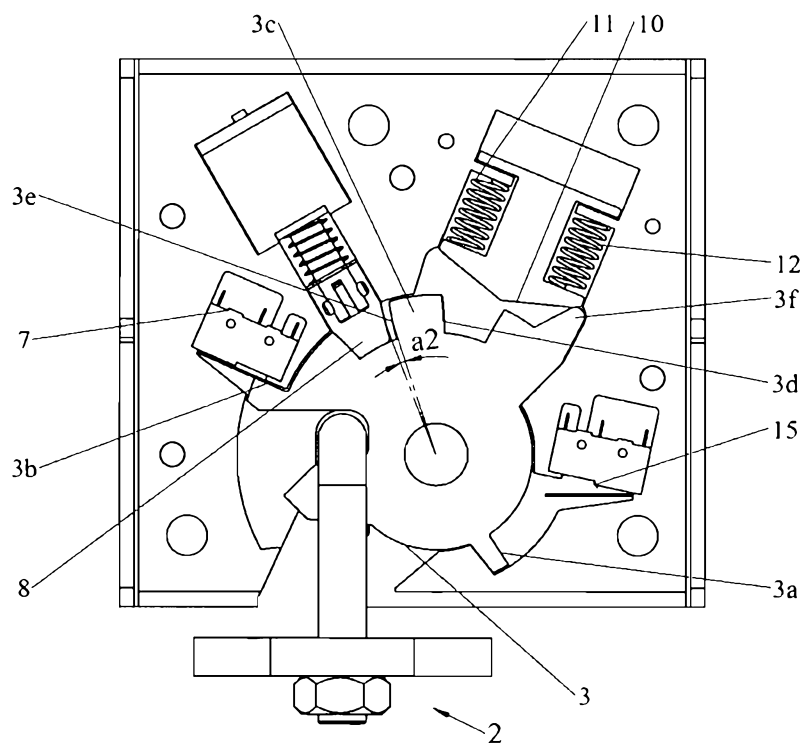


Fig. 7

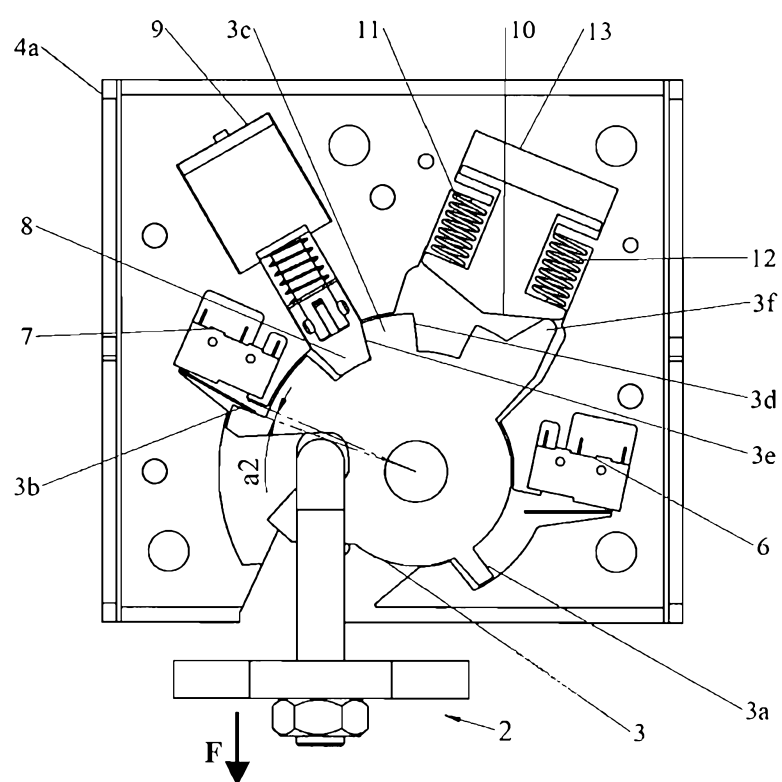


Fig. 8

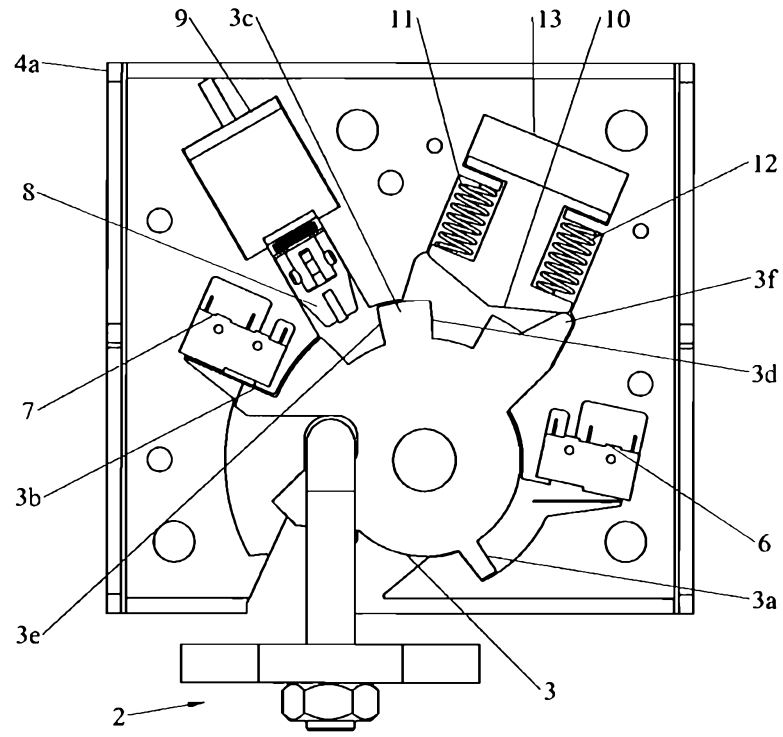


Fig. 9



Cont IBAN: RO05 TREZ 7032 0F33 5000 XXXX
Trezoreria Sector 3, București
Cod fiscal: 4266081

Serviciul Examinare de Fond: Mecanică

RAPORT DE DOCUMENTARE

CBI nr. a 2020 00216	Data de depozit: 27/04/2020	Data de prioritate
Titlul invenției	ÎNCUIETOARE AUTOMATIZATĂ CU ZĂVOR ROTATIV	
Solicitant	TROIE RĂZVAN, STR.PASCANI, NR.1, BL.D5, SC.B, ET.3, AP.17, BUCUREȘTI, RO	
Clasificarea cererii (Int.Cl.)	E05B47/02 ^(2006.01) , E05B71/00 ^(2006.01) , E05C3/00 ^(2006.01)	
Domenii tehnice cercetate (Int.Cl.)	E05B, E05C	
Colecții de documente de brevet cercetate	RoPatent Search, PATENW, TXTE	
Baze de date electronice cercetate		
Literatură non-brevet cercetată		

Documente considerate a fi relevante		
Categoria	Date de identificare a documentelor citate și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
D, A	RO132601 A0 (TROIE RĂZVAN) 30.05.2018 (rev.1-19, fig.1-9)	1
A	US2014021843A1 (HASHEMI DARUSH DAVID) 23.01.2014 (par.[0057] - [0070], fig. 7-11)	1
A	US2016160535 A1 (HAIDVOGL FRANZ ENGELBERT) 09.06.2016 (par.[0041] - [0081], fig.1-4)	1

Strada Ion Ghica nr. 5, Sector 3, Cod 030044, București, România
Telefon centrală: +40-21-306.08.00/01/02/ /28/29
Fax: +40-21-312.38.19
E-mail: office@osim.ro
www.osim.ro



Documente considerate a fi relevante - continuare		
Categoria	Date de identificare a documentelor și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
A	EP2463460 A2 (GANTNER ELECTRONIC GMBH) 13.06.2012 (par.[0025] - [0041], fig.1-5)	1
Unitatea invenției (art.18)		
Observații:		

Data redactării: 17.02.2021

Examinator,
CIMPOERU OCTAVIAN



Litere sau semne, conform ST.14, asociate categoriilor de documente citate	
A - Document care definește stadiul general al tehnicii și care nu este considerat de relevanță particulară; D - Document menționat deja în descrierea cererii de brevet de invenție pentru care este efectuată cercetarea documentară; E - Document de brevet de invenție având o dată de depozit sau de prioritate anterioară datei de depozit a cererii în curs de documentare, dar care a fost publicat la sau după data de depozit a acestei cereri, document al cărui conținut ar constitui un stadiu al tehnicii relevant; L - Document care poate pune în discuție data priorității/lor invocată/e sau care este citat pentru stabilirea datei de publicare a altui document citat sau pentru un motiv special (se va indica motivul); O - Document care se referă la o dezvăluire orală, utilizare, expunere, etc;	P - Document publicat la o dată aflată între data de depozit a cererii și data de prioritate invocată; T - Document publicat ulterior datei de depozit sau datei de prioritate a cererii și care nu este în contradicție cu aceasta, citat pentru mai buna înțelegere a principiului sau teoriei care fundamentează invenția; X - document de relevanță particulară; invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este luat în considerare singur; Y - document de relevanță particulară; invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este combinat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași categorie, o astfel de combinație fiind evidentă unei persoane de specialitate; & - document care face parte din aceeași familie de brevete de invenție.