

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2022 00133

(22) Data de depozit: 18/03/2022

(41) Data publicării cererii:
29/09/2023 BOPI nr. 9/2023

(71) Solicitant:
• MINISTERUL APĂRĂRII NAȚIONALE
PRIN UNITATEA MILITARĂ 02550
BUCUREȘTI, DRUMUL TABEREI, NR.9-11,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• ROȘCA PETRU, ȘOS. COLENTINA
NR. 2C, BL. 4, SC. C, ET. 6, AP. 116,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;

• NICOLA IULIAN-MIHAI, STR. CĂLĂRAȘI
NR. 1, GHERLA, CJ, RO;
• TODIRICĂ CORNEL, BD.CAMIL RESSU,
NR.54, BL.C17, SC.2, AP.20, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO;
• PREDOI CRISTIAN,
STR.COL.IOSIF ALBU, NR.88, BL.B, SC.1,
ET.3, AP.22, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B,
RO

(54) MECANISM DE TRAGERE AUTOADAPTIV PENTRU ARMĂ
DE ASALT

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un mecanism de tragere auto-adaptiv pentru armă de asalt. Mecanismul, conform invenției, este compus dintr-un termocuplu (TC), un bloc (BECC) electronic de control și comandă, un electromagnet (EM), un mecanism (MBD) de blocare-deblocare și un buton (BD) de deblocare, unde mecanismul (MBD) are în compunere o pârghie (3) ca element principal de acționare, pârghia (3) fiind prinsă într-un punct (4) fix, care asigură rotirea acesteia în jurul lui, iar mișcarea de translație de la electromagnet (EM) se transformă în mișcare de rotație după conturul unei decupări (5), prin intermediul unei tije (2) sub forța generată de electromagnet (EM) în planul vertical de acționare al pârghiei (3), iar o suprafață (6) de contact este menținută în poziție paralelă cu suprafața inferioară a unui portînchizător (7), permițând translația acestuia în modul de funcționare closed-bolt, apoi la trecerea în modul open-bolt, pârghia (3) se rotește astfel încât suprafața (6) de contact se înclină și se interpune pe direcția de acționare a portînchizătorului (7), blocându-l și împiedicând armarea armei, butonul (BD) de deblocare este amplasat în interiorul cutiei mecanismelor sub umărul unui trăgaci (11) și are rolul de a genera semnale în momentul în care trăgătorul

apasă trăgaciul pentru ca blocul (BECC) electronic de control să comande electromagnetul (EM) pentru a permite funcționarea normală a armei, iar în situația în care portînchizătorul (7) este blocat în poziția open-bolt, acesta este deblocat și este permisă tragerea voluntară.

Revendicări: 2
Figuri: 2



Fig. 2



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	a 2022 00133
Data depozit	18.03.2022

MECANISM DE TRAGERE AUTOADAPTIV PENTRU ARMĂ DE ASALT

În prezent, una dintre limitările în ceea ce privește funcționarea armelor automate, mai ales a celor individuale de asalt, o constituie apariția autoinițierii, și anume inițierea cartușului ca urmare a încălzirii țevii, fără ca trăgaciul armei să fie acționat. Apariția autoinițierii duce la reducerea performanțelor armamentului prin limitarea numărului de cartușe ce poate fi tras într-o anumită perioadă de timp și la reducerea siguranței trăgătorilor pe timpul utilizării armamentului.

Puținele variantele de armă de asalt care să facă imposibilă apariția fenomenului de autoinițiere au un mecanism de tragere care funcționează fie în modul closed bolt (când temperatura țevii este sub limita de apariție a autoinițierii), fie în modul open bolt (după ce temperatura țevii trece de limita de apariție a autoinițierii). Primele cartușe sunt trase cu mecanismele funcționând în modul closed bolt, iar pe măsură ce țeava armei se încălzește, mecanismele de dare a focului funcționează în modul open bolt, trecerea realizându-se automat, fără a fi nevoie de implicarea trăgătorului. Astfel, se asigură atât siguranța în utilizare din punct de vedere al trăgătorului și a echipei din care face parte, cât și păstrarea performanțelor armei (cadență de tragere, precizie, etc.) indiferent de intensitatea utilizării acesteia.

Sunt cunoscute pe plan mondial arme de asalt cu mecanisme care asigură trecerea de la o funcționare în modul closed-bolt în modul open-bolt, și invers, utilizând în principiu următoarele metode:

- a. prin utilizarea de materiale cu un coeficient mare de dilatare. –
(<https://patents.google.com/patent/US3618455A/en>,
<https://patentimages.storage.googleapis.com/7a/a3/af/5bca498802d8a/US3618455.pdf>). Mecanismul este prevăzut cu un buton rotativ, extern, prin care se selectează manual modul automat tip

closed-bolt, modul automat tip open-bolt și semiautomat tip closed-bolt. Trecerea automată de la modul closed-bolt la open-bolt se realizează prin dispunerea lângă camera de încărcare a unui material, a cărui dilatare, la încălzirea țevii până la temperatura critică, conduce la acționarea unui dispozitiv de comutare a modului de lucru. Din cele prezentate, se observă că soluția este pretabilă la armele noi, eventual la unele existente însă cu modificări substanțiale. Totodată, utilizarea unui material specific ca referință pentru temperatura prag, face imposibilă reglarea acesteia în funcție de cadența de tragere sau de tipul muniției.

- b. prin selectarea manuală a modului semi-automat și automat (<https://patentimages.storage.googleapis.com/80/c6/54/858b414c8ed074/US7806039.pdf>). În prima situație, mecanismul menține închizătorul în poziția closed-bolt, în timp ce în a doua situație îl menține în poziția open-bolt. Din cele prezentate, se observă că soluția este pretabilă la armele noi, eventual la unele existente însă cu modificări substanțiale. Totodată, în modul automat, la temperaturi sub valoarea critică, nu se asigură avantajul generat de utilizarea armei în modul closed-bolt.
- c. prin conversia armelor din categoria celor cu mecanism closed-bolt în cea cu sistem open-bolt (<https://data.epo.org/publication-server/document?iDocId=313025&iFormat=2>). Acest fapt nu mai asigură concomitent dualitatea funcțiilor.
- d. Prin realizarea unei arme noi, cu mecanism care asigură trecerea de la o funcționare în modul closed-bolt în modul open-bolt, și invers (<https://defensereview.com/fn-hamr-heat-adaptive-modular-rifle-introduced-at-ausa-2010-fn-scar-meets-iar-infantry-automatic-rifle-fn-mk16-scar-l-goes-open-bolt-for-full-auto/>). Armei i s-a atașat o șină, pe care s-a montat un actuator termic, acționat de căldura

degajată în zona camerei de încărcare. Mecanismul de tragere a fost și el re-proiectat pentru a asigura un mod nou de control. Din cele prezentate rezultă că soluția nu poate fi aplicată și la modele de armă în uz, fără modificări majore. Totodată, utilizarea unui actuator termic, face imposibilă reglarea acesteia în funcție de cadența de tragere sau de tipul muniției.

Dezavantajele acestor soluții constau în faptul că sunt pretabile la armele noi, eventual la unele existente, însă cu modificări substanțiale. Totodată, pentru temperatura de referință se folosesc actuatori termici, ceea ce face imposibilă reglarea acesteia în funcție de cadența de tragere sau de tipul muniției.

Contrar celor expuse anterior, prezenta invenție se referă la un mecanism nou, dezvoltat pentru a fi implementat la armele de asalt existente în dotarea forțelor armate, în vederea asigurării siguranței în exploatare, prin evitarea apariției autoinițierii muniției și tragerii involuntare a unui cartuș. Mecanismul de tragere autoadaptiv pentru armă de asalt, conform invenției, realizează trecerea de la o funcționare în modul closed-bolt în modul open-bolt, și invers,

trăgătorului. Mecanismul este realizat astfel încât să poată fi implementat fără a modifica structura actuală a armei de asalt, în condițiile unei creșteri ne semnificative a masei și a dispunerii componentelor fără afectarea ergonomiei. Totodată, plecând de la valoarea stabilită inițial pentru temperatura la care se comandă trecerea de la un mod de lucru la celălalt, aceasta poate fi

- posibilitatea implementării componentelor mecanismului de tragere autoadaptiv la armele de asalt existente în dotarea forțelor armate, cu exemplificare pentru pistol mitralieră cal. 7.62 mm;

- implementarea mecanismului fără modificarea structurii actuale a armei de asalt;
- posibilitatea ajustării temperaturii la care se comandă trecerea de la un mod de lucru la celălalt;
- masă redusă a mecanismului de tragere autoadaptiv;
- menținerea ergonomiei armei.

Un exemplu de realizare a invenției, aplicat la pistol mitralieră cal. 7.62 mm, este prezentat în figurile 1 și 2 care reprezintă:

Figura 1 – Componente mecanism de tragere autoadaptiv pentru armă de asalt;

Figura 2 – Vedere izometrică mecanism de blocare-deblocare.

Schema logică de funcționare a mecanismului de tragere autoadaptiv pentru armă de asalt este prezentată în Figura 3.

Mecanismul de tragere autoadaptiv pentru armă de asalt, conform invenției, este compus dintr-un termocuplu (TC), un bloc electronic de control și comandă (BECC), un electromagnet (EM), un mecanism de blocare-deblocare (MBD) și un buton de deblocare (BD).

Termocuplu, de tip K, se dispune pe țevă, în dreptul camerei de încărcare (10), asigurând măsurarea temperaturii, prin intermediul tensiunii electrice generată de diferența de temperatură între cele două capete ale lui. Termocuplu se conectează prin intermediul firelor metalice la un convertor din cadrul BECC, care asigură joncțiunea la rece și digitizează semnalul pentru a-l citi în °C. Prin dispunerea BECC în patul armei, cea de-a doua joncțiune – joncțiunea de referință sau joncțiunea rece – se menține la o temperatură constantă. Se elimină astfel erorile date de o dispunere în cutia mecanismelor (9), unde variația temperaturii este semnificativă.

Blocul electronic de control și comandă (BECC) are rolul de a prelua, cu o anumită frecvență, semnalele de la termocuplu, de a asigura transformarea acestora în °C și de a le compara, într-o primă etapă, cu o valoare de referință (în

modelul prezentat valoarea acesteia este de 220°C). Până la atingerea valorii de referință, tragerea se execută cu arma în modul de funcționare closed-bolt. Când temperatura în dreptul camerei de încărcare (10) depășește valoarea de referință, BECC verifică poziția trăgaciului (11), prin intermediul semnalului primit de la BD. Dacă trăgaciul este apăsat, se menține sau se trece arma în modul de funcționare closed-bolt (după caz), pentru a permite tragerea. Dacă trăgaciul (11) nu este apăsat, se comandă cu ajutorul unui releu trecerea de la o funcționare în modul closed-bolt în modul open-bolt, blocând astfel faza de introducere a cartușului pe țevă și evitând apariția fenomenului de autoinițiere.

Electromagnetul (EM) constituie echipamentul care asigură poziționarea MBD într-o poziție de blocare sau de deblocare, după cum se primește comanda de la BECC. Tije (1) din partea frontală a electromagnetului, dispusă de-a lungul axului central, i se imprimă o mișcare de translație pe o cursă de 4 mm. În poziție retrasă, conduce la blocarea portînchizătorului (7), modul open-bolt, în timp ce în poziție înaintată, tija electromagnetului conduce la deblocarea portînchizătorului (7), modul closed-bolt.

Mecanismul de blocare-deblocare (MBD) are în compunere pârghia (3) ca element principal de acționare. Pârghia (3) este prinsă într-un punct fix (4), care asigură rotirea acesteia în jurul lui. Mișcarea de translație de la EM se transformă în mișcare de rotație după conturul unei decupări (5), prin intermediul tije de translație (2) a forței generate de EM în planul vertical de acționare al pârghiei (3). Suprafața de contact (6) este menținută în poziție paralelă cu suprafața inferioară a portînchizătorului (7), permițând translația acestuia în modul de funcționare closed-bolt. La trecerea în modul open-bolt, pârghia (3) se rotește astfel încât suprafața de contact (6) se înclină și se interpune pe direcția de acționare a portînchizătorului (7), blocându-l și împiedicând armarea armei.

Butonul de deblocare (BD) este amplasat în interiorul cutiei mecanismelor sub umărul trăgaciului (11) și are rolul de a genera semnale în momentul în care

trăgătorul apasă trăgaciul pentru ca BECC să comande EM pentru a permite funcționarea normală a armei. În situația în care portînchizătorul (7) este blocat în poziția open-bolt, acesta este deblocat și este permisă tragerea voluntară.

Listă componente:

BECC – bloc electronic de control și comandă

EM – electromagnet

TC – termocuplu

MBD – mecanism de blocare-deblocare

BD – buton de deblocare

1 – tijă electromagnet

2 – tijă de translație

3 – pârghie

4 – punct fix de rotire a pârghiei

5 – decupare

6 – suprafața de contact

7 – portînchizător

8 – patul armei

9 – cutia mecanismelor

10 – camera de încărcare

11 – trăgaci

REVENDICĂRI

1. Mecanismul de tragere autoadaptiv pentru armă de asalt compus dintr-un bloc electronic de control și comandă (BECC), un electromagnet (EM), un termocuplu (TC), un mecanism de blocare-deblocare (MBD) și un buton de deblocare (BD), **caracterizat prin aceea că**, mecanismul de blocare-deblocare (MBD) este dispus în cutia mecanismelor (9) armei de asalt, fiind acționat de electromagnetul a cărui comandă se realizează prin intermediul blocului electronic de control și comandă (BECC), amplasat în patul armei, în funcție de nivelul temperaturii măsurate cu termocuplu lipit în dreptul camerei de încărcare (10) și la acționarea unui buton de deblocare (BD) fixat pe trăgaci (11), având rolul de a asigura trecerea unei arme calibru 7.62 mm, existente în dotarea forțelor armate, de la o funcționare în modul closed-bolt în modul open-bolt, și invers, în baza unei valori prag a temperaturii țevii în zona camerei de încărcare (10).

2. Mecanismul de tragere autoadaptiv pentru armă de asalt conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** mecanismul de blocare-deblocare (MBD) și electromagnetul (EM) sunt dispuse în interiorul cutiei mecanismelor (9), fără a modifica, din punct de vedere constructiv, mecanismele actuale.

3. Mecanismul de tragere autoadaptiv pentru armă de asalt conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** blocul electronic de control și comandă (BECC) este dispus în interiorul patului armei (8), fără a modifica, din punct de vedere constructiv, implicit al ergonomiei, forma actuală a acestuia.

4. Mecanismul de tragere autoadaptiv pentru armă de asalt conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** temperatura la care se comandă trecerea de la modul de funcționare closed-bolt în modul open-bolt, și invers, se măsoară cu ajutorul unei termocuple (TC) dispuse în zona camerei de încărcare (10).

5. Mecanismul de tragere autoadaptiv pentru armă de asalt conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** valoarea temperaturii la care se comandă trecerea de la modul de funcționare closed-bolt în modul open-bolt, și invers, poate fi programată și adaptată pentru misiuni specifice de luptă, cu ajutorul aplicației software implementată în blocul electronic de control și comandă (BECC).

DEȘENE

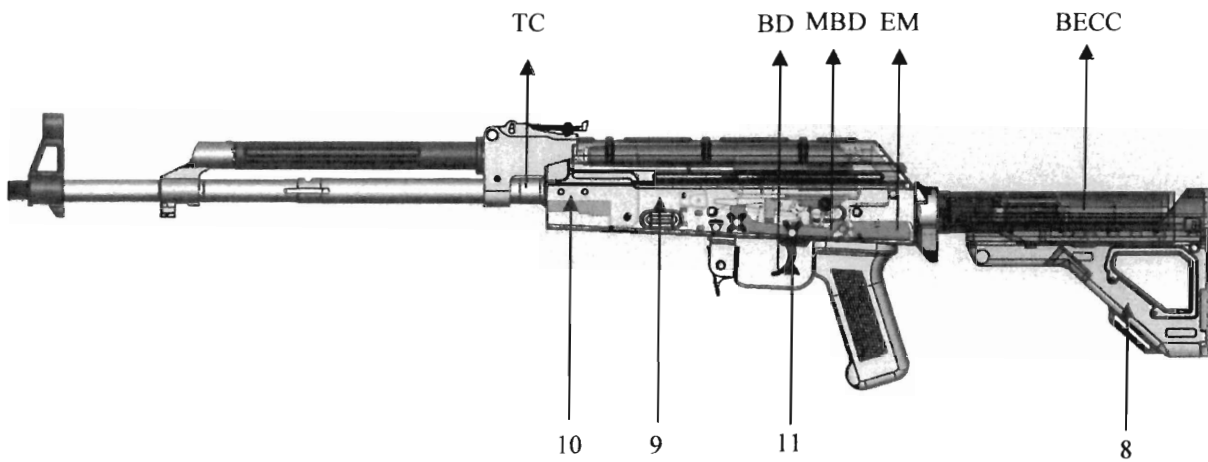


Figura 1 – Componente mecanism de tragere autoadaptiv pentru armă de asalt



Figura 2 – Vedere izometrică mecanism de blocare-deblocare