



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2016 00372**

(22) Data de depozit: **25/05/2016**

(41) Data publicării cererii:  
**28/10/2016** BOPI nr. **10/2016**

(71) Solicitant:  
• **TEAMNET INTERNATIONAL S.A.**,  
**BD. TUDOR VLADIMIRESCU NR. 22,**  
**GREEN GATE, ET. 7, SECTOR 5,**  
**BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:  
• **NEDELCU RADU-BOGDAN,**  
**CALEA GIULEȘTI 549 C, SECTOR 6,**  
**BUCUREȘTI, B, RO**

(54) **SISTEM ELECTRONIC DE SIGURANȚĂ PENTRU  
LANSATOARE AUTOMATE DE AVIOANE FĂRĂ PILOT**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem electronic de siguranță, pentru lansatoare automate de avioane fără pilot, destinat protecției persoanelor aflate în fața lansatoarelor. Sistemul conform invenției este alcătuit dintr-un senzor (S) de tip PIR (Passive InfraRed) amplasat pe partea frontală a unui lansator de avioane fără pilot, dintr-o antenă (ANT) și un detector amplificator (A), care detectează și amplifică semnalul de lansare a avionului, o poartă logică (Ș11), prin intermediul căreia este blocată/validată lansarea, un inversor logic (I), o poartă logică (Ș12) și un difuzor (D) prin intermediul căruia este emis un sunet de avertizare pe toată perioada în care este activă comanda de lansare, și este detectată prezența unei persoane de către senzor (S), și un servomecanism (SERVO) pentru acționarea unui trăgaci (T) al lansatorului, care deblochează lansarea avionului fără pilot, în cazul în care nu este detectată prezența unei persoane în fața lansatorului.

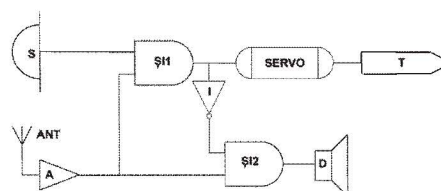
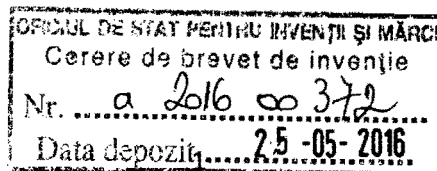


Fig. 5

Revendicări: 1  
Figuri: 5

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





## SISTEM ELECTRONIC DE SIGURANȚĂ PENTRU LANSATOARE AUTOMATE DE AVIOANE FĂRĂ PILOT

Decolarea avioanelor fără pilot, cunoscute și sub denumirea de drone se face în mod uzual prin două metode: prin rularea pe o pista amenajată sau prin intermediul unui lansator (catapultă). Catapulta a fost utilizată inițial ca mașină de război în antichitate și în Evul Mediu, pentru aruncarea cu putere a unor obiecte (pietre, recipiente cu smoală topită etc.) spre zidurile cetăților sau spre inamici.

Ulterior catapulta a fost utilizată și în alte aplicații, ca de exemplu pe punțile portavioanelor, pentru lansarea platformelor aeriene cu pilot uman la bord. Odată cu dezvoltarea sistemelor de avioane fără pilot, lansatoarele tip catapultă și-au găsit o aplicativitate directă și în acest domeniu. Cele mai cunoscute tipuri de lansatoare utilizează un generator de energie (aer comprimat sau un material elastic) pentru a accelera platforma aeriană până la atingerea vitezei care asigură portanța.

Un lansator pentru avioane fără pilot, în legătură cu Figurile 1 și 2, este compus din unul sau mai multe segmente separate prin balamalele **B**, care permit plierea și transportul facil. În interiorul lansatorului sunt plasați doi scripeți, unul fix **S1**, unul mobil **S2** și un resort **RS**. Pe scripeți este amplasat cablul **C1**, care are un capăt fixat de corpul lansatorului și pe celălalt de căruciorul **C**. Un capăt al resortului **RS** este fixat pe axul scripetelui **S2** iar celălalt capăt este antrenat de cablul **C2**, care la rândul său este antrenat de vinciul **V**. Căruciorul **C** culisează pe suprafața de culisare **SC**. La capătul frontal al lansatorului este amplasat un senzor de prezență **S**. Lansatorul se sprijină pe două picioare frontale **PF** și un picior spate **PS**. Din considerente de siguranță suplimentară, căruciorul **C** este blocat cu o siguranță mecanică **SM**. Armarea catapultei se face prin intermediul unei manivele **M**, care antrenează vinciul **V**. Cutia în care este amplasat trăgaciul **T** conține și blocul electronic de siguranță **ES**.

Principiul de funcționare al lansatorului, în legătură cu Figurile 2, 3 și 4 cuprinde mai multe etape după cum urmează:

- Armarea;
- Pregătirea lansării;
- Lansarea.

**Armarea** constă în poziționarea prin culisare, a căruciorului **C** la extremitatea lansatorului, ancorarea acestuia cu trăgaciul **T**, blocarea cu siguranța mecanică **SM** și amplasarea pe lansator a avionului fără pilot. Ulterior, prin antrenarea manuală a vinciului **V** cu ajutorul manetei **M**, cablul **C2** este rulat pe vinciul **V**. Prin rularea cablului pe vinci se realizează tensionarea resortului **RS** până la atingerea, de către extremitatea din partea dreapta a acestuia, a unui reper vizual **R**, marcat pe șina de ghidare.

**Pregătirea lansării** constă în deblocarea mecanică a căruciorului **C** prin extragerea siguranței mecanice **SM**. După deblocarea mecanică, lansatorul este pregătit pentru lansarea avionului fără pilot.

**Lansarea** are loc în urma transmiterii unui semnal radio de către consola de comandă a operatorul avionului fără pilot. Deoarece funcționarea lansatorului este automată și viteza avionului fără pilot la ieșirea de pe lansator este mare (uzual peste 50 km/h), este necesară implementarea unor măsuri de siguranță pentru a evita surprinderea persoanelor aflate accidental pe direcția de lansare.

Sistemul electronic de siguranță în legătură cu Figura 5 este compus dintr-un senzor **S** de tip **PIR** (Passive InfraRed) amplasat pe partea frontală a lansatorului, o antenă și un detector amplificator **A** care permite recepția, detecția și amplificarea comenzii radio de lansare, două porți logice **ŞI1**, **ŞI2**, un inversor logic **I**, un difuzor **D** și un servomecanism **SERVO** care acționează trăgaciul **T**.

Funcționarea sistemului electronic de siguranță este următoarea:

- La recepționarea unui semnal de lansare de către antena **A**, schema analizează dacă senzorul **S** a detectat prezența unei persoane în fața lansatorului;
- În cazul în care este detectată prezența unei persoane, sistemul blochează lansarea prin intermediul porții logice **ŞI1** și emite un sunet de avertizare prin intermediul difuzorului **D**. Sunetul de avertizare este emis pe toată perioada cât senzorul detectează prezența unei persoane în fața sa și concomitent se recepționează semnalul radio de lansare;
- În cazul în care nu este detectată prezența unei persoane, sistemul validează comanda primită și, prin intermediul servomecanismului **SERVO** acționează trăgaciul **T**. În urma deblocării căruciorului **C**, energia elastică

înmagazinată în resortul **R** acționează cablul **C1** care accelerează căruciorul **C** pe suprafața de culisare **SC** și permite astfel lansarea avionului fără pilot.

Soluția de Sistem electronic de siguranță pentru lansatoare automate de avioane fără pilot prezintă următoarele avantaje: operarea lansatorului de avioane fără pilot la standarde superioare de siguranță, protecția persoanelor aflate în apropierea lansatorului, evitarea distrugerii sau prăbușirii avionului fără pilot în cazul unei coliziuni accidentale.

## REVENDICĂRI

Sistem electronic de siguranță pentru lansatoare automate de avioane fără pilot caracterizat prin aceea că, în legătură cu schema de principii din Figura 5 este compus dintr-un senzor **S** de tip PIR (Passive InfraRed) amplasat pe partea frontală a lansatorului, o antenă și un detector amplificator **A** care permite recepția, detecția și amplificarea semnalului radio de lansare, două porți logice **ȘI1**, **ȘI2**, un inversor logic **I**, un difuzor **D** și un servomecanism **SERVO** care acționează trăgaciul **T**. Sistemului electronic de siguranță funcționează astfel:

- La recepționarea unui semnal de lansare de către antena **A**, sistemul analizează dacă senzorul **S** a detectat prezența unei persoane în fața lansatorului;
- În cazul în care este detectată prezența unei persoane, sistemul blochează lansarea prin intermediul porții logice **ȘI1** și emite un sunet de avertizare prin intermediul difuzorului **D**. Sunetul de avertizare este emis pe toată perioada cât senzorul detectează prezența unei persoane în fața sa și se recepționează comanda de lansare;
- În cazul în care nu este detectată prezența unei persoane, sistemul validează comanda primită și, prin intermediul servomecanismului **SERVO** acționează trăgaciul **T**. În urma deblocării căruciorului **C**, energia elastică înmagazinată în resortul **R** acționează cablul **C1** care accelerează căruciorul **C** și permite astfel lansarea avionului fără pilot.

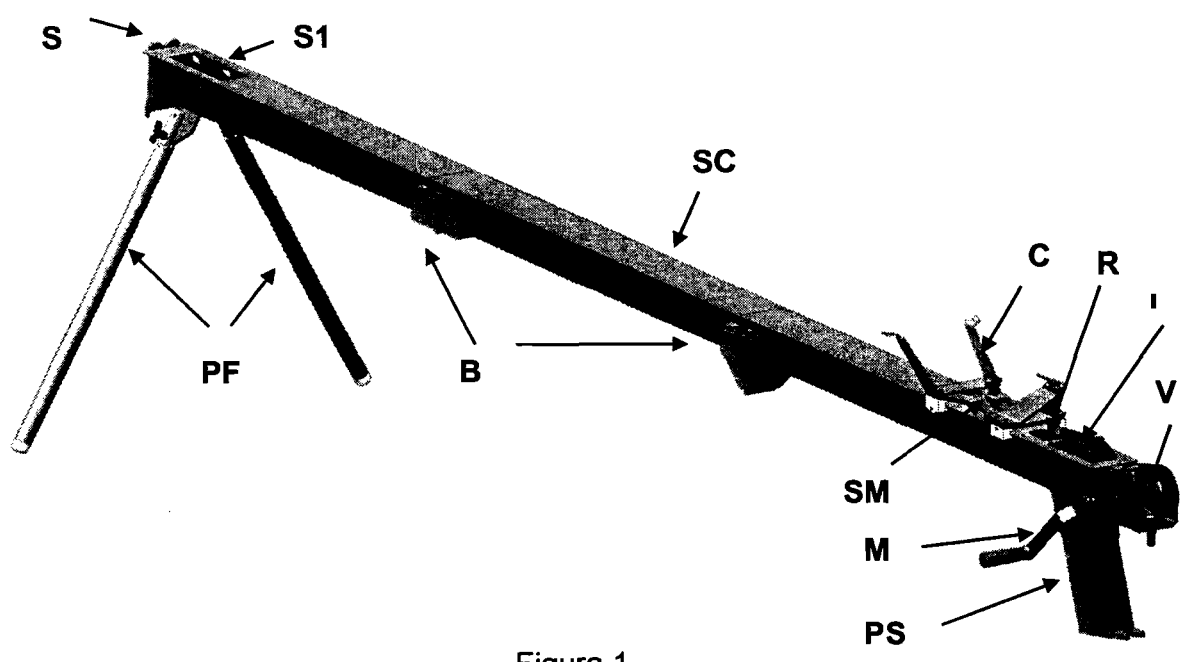


Figura 1

2

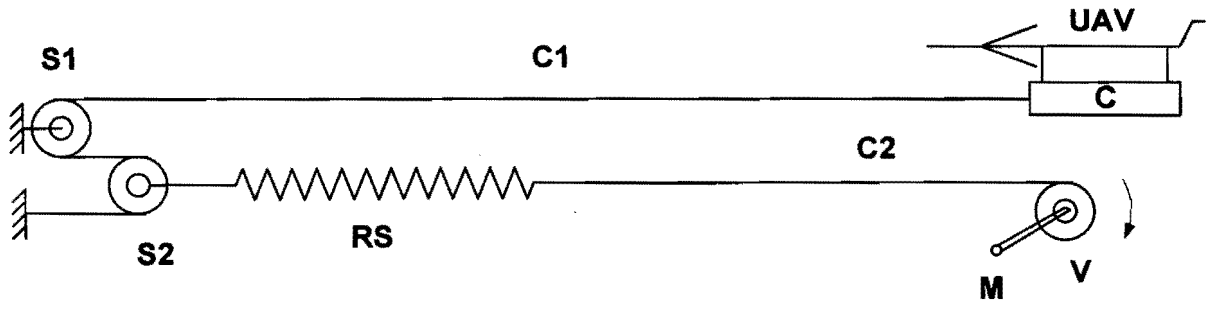


Figura 2.

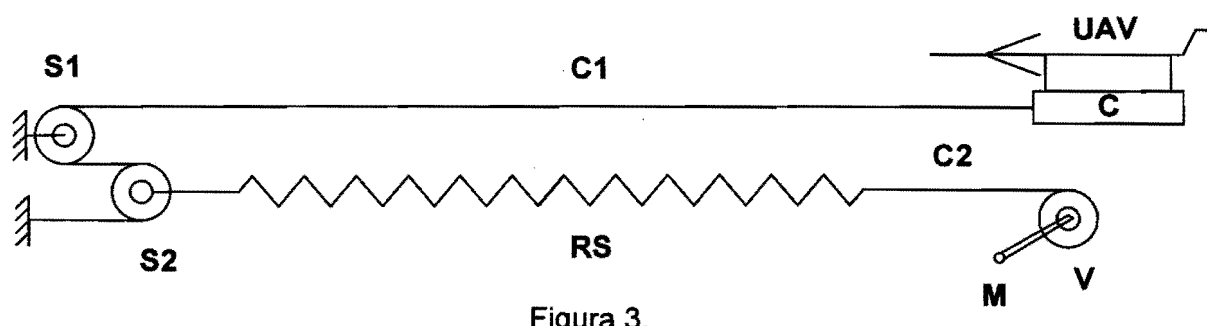


Figura 3.

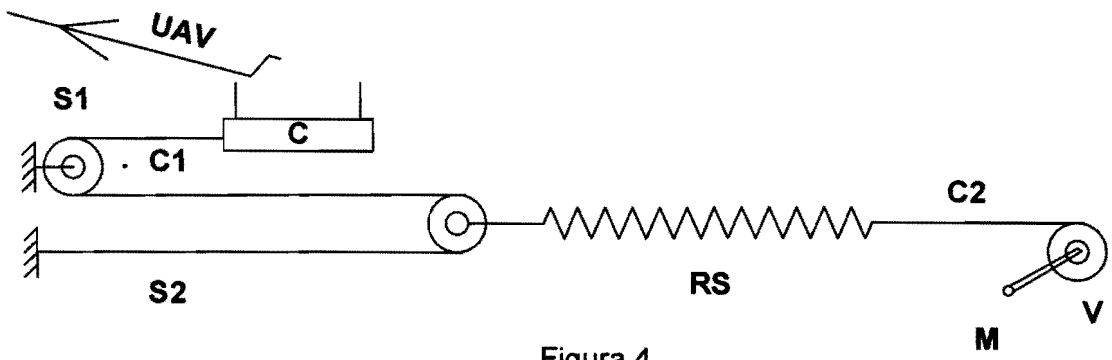


Figura 4.

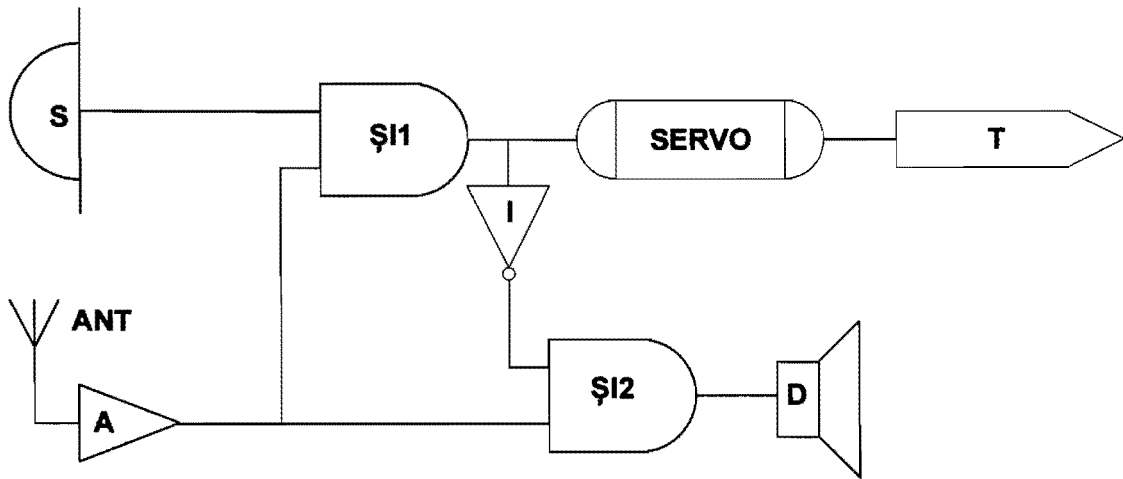


Figura 5.