



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2016 00117**

(22) Data de depozit: **16/02/2016**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/11/2023** BOPI nr. **11/2023**

(41) Data publicării cererii:  
**30/08/2017** BOPI nr. **8/2017**

(73) Titular:  
• **COJOCARU CONSTANTIN,**  
**STR. VÎNTULUI NR. 1A, BL.14, SC. 1, AP. 7,**  
**CRAIOVA, DJ, RO;**  
• **SIMA MIHAIL, STR. IULIU CEZAR NR. 24,**  
**CRAIOVA, DJ, RO**

(72) Inventatori:  
• **COJOCARU CONSTANTIN,**  
**STR. VÎNTULUI NR. 1A, BL.14, SC. 1, AP. 7,**  
**CRAIOVA, DJ, RO;**  
• **SIMA MIHAIL, STR. IULIU CEZAR NR. 24,**  
**CRAIOVA, DJ, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**EP 2979979 A1; US 9085362 B1;**  
**US 2010/0181424 A1**

(54) **SISTEM ȘI PROCEDEU PENTRU CAPTURAREA DRONELOR  
PIRAT CŪ AJUTORUL DRONELOR VÂNĂTOR**



# RO 132093 B1

1 Prezenta invenție are ca obiect un un sistem pentru capturarea dronelor pirat cu  
ajutorul dronelor vânător și un procedeu bazat pe acest sistem care au ca scop asigurarea  
3 unei soluții de capturare simple, rapide și sigure a dronelor pirat (care zboară neautorizat  
deasupra unor zone interzise) în vederea aducerii acestora în siguranță la sol,  
5 nepericlitându-se astfel siguranța vieților omenești și bunurilor din zona survolată de aceste  
dron.

7 În ultima vreme, autoritățile aviatice americane dar și cele europene, se confruntă cu  
mari probleme generate de dronile pirat care invadează ilegal spațiul aerian, devenind un  
9 pericol pentru navigația aeriană (în special în apropierea aeroporturilor), pentru locațiile de  
înaltă securitate (rafinării, termocentrale, unități militare, etc.) dar și pentru siguranța și  
11 intimitatea populației. Din păcate, neavând mijloace eficiente de combatere, autoritățile  
americane, și europene încearcă să rezolve problema, prin implementarea unor metode de  
13 bruiere radio sau de preluare a controlului radio al dronelor pirat, sau efectiv prin distrugerea  
acestora cu arme sofisticate de genul tunurilor laser.

15 Ambele metode sunt scumpe, ineficiente, periculoase și vor necesita mult timp pentru  
a fi perfectate și a da un oarecare randament.

17 Dezavantajele metodelor utilizate până acum de către autoritățile americane sau  
europene sunt:

19 - metodele de bruiere radio sau de preluare a controlului radio al dronelor pirat au  
eficiență zero dacă în memoria dronei s-au introdus anterior zborului parametrii de zbor iar  
21 aceasta zboară în modul "auto-pilot" fără să comunice cu solul. De asemenea, dacă drona  
pirat utilizează un modul de ghidare inertial (fără a utiliza coordonate și aparatura GPS  
23 pentru orientare), contramăsurile radio vor avea eficiență zero;

25 - eventualele transmisii radio de la drone spre sol, sunt și ele greu de bruiat dacă  
drona pirat folosește "hopping frequency radio transmission" adică semnal radio cu salt în  
frecvență (iar majoritatea dronile profesionale utilizează așa ceva);

27 - lovirea dronei cu un tun laser sau armament obișnuit va genera distrugerea dronei  
pirat și căderea necontrolată și cu viteză mare a acesteia pe sol, putând genera adevărate  
29 catastrofe prin uciderea de oameni sau distrugerea bunurilor de la sol (a se lua în  
considerare cazul în care drona ar putea cădea peste o mulțime de oameni sau peste un  
31 depozit de carburant).

Cererea de brevet **US 9085362 B1** prezintă un sistem și o metodă de contracarare  
33 a unor vehicule aeriene fără pilot cu potențial de amenințare prin interceptarea, capturarea  
și aducerea la sol într-un mod controlat a acestora. În acest scop sunt folosite vehicule  
35 aeriene fără pilot echipate corespunzător și care folosesc pentru capturarea amenințărilor  
plase desfășurabile.

37 Cererea de brevet **US 2010/0181424 A1** descrie un sistem de interceptare și  
capturare a unui vehicul aerian fără pilot. Pentru capturare este folosită o plasă echipată cu  
39 recipiente cu spumă expandabilă pentru izolarea amenințărilor chimice sau biologice, precum  
și una sau mai multe parașute destinate decelerării și aterizării. Documentul detaliază și  
41 metode pentru desfășurarea unor astfel de intervenții.

Totodată, și cererea de brevet **EP 2979979 A1** dezvăluie un sistem și o metodă  
43 pentru contracararea unui vehicul aerian fără pilot. Ca interceptor este folosit un vehicul  
aerian fără pilot lansat și dirijat prin intermediul unui sistem de comunicații de către un sistem  
45 de control bazat atât pe un sistem radar de localizare și urmărire a țintei, aflat la sol sau pe  
alte vehicule, cât și pe cel puțin un sistem îmbarcat de achiziție a țintei, în una dintre variante  
47 un sistem optic orientabil de urmărire și identificare. Dezafectarea vehiculului țintă se face  
prin lansarea asupra acestuia, cu ajutorul unui tub-lansator, a unei plase cu greutate pentru  
49 desfășurare.

# RO 132093 B1

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în îmbunătățirea vizualizării țintei inclusiv pe timpul nopții, combinată cu creșterea acurateții lansării plasei de imobilizare și capturare.	1 3
În mod particularizat, pentru capturarea dronelor pirat cu ajutorul dronelor vânător dotate cu lansator de plasă pentru imobilizare se utilizează ca platforma drone clasice de mici dimensiuni (maximum 15-18 Kg), de tip elicopter (multicopter) sau de tip avion (aripă fixă) care sunt echipate cu o cameră de televiziune mobilă (cu termoviziune) de urmărire a țintei (dronei pirat), un senzor de proximitate cu IR și microunde cu o rază de detecție de aproximativ 15 m și cu un lansator de plasă pentru imobilizare cu o greutate de 2,5-3 kg.	5 7 9
Camera de televiziune mobilă (cu termoviziune) de urmărire a țintei (dronei pirat) are rolul de a vizualiza și fixa tinta, trimițând imagini către operatorul dronei vânător, dar poate asigura și corectarea parametrilor de zbor astfel încât drona pirat să fie menținută permanent în câmpul vizual și proximitatea dronei vânător. Posibilitatea modificării automate a parametrilor de zbor de către drone, astfel încât camera de televiziune mobilă să rămână fixată permanent pe țintă, se numește "flight în support of the camera" și face parte din dotările uzuale ale dronelor clasice.	11 13 15
Senzorul de proximitate cu IR și microunde, cu o rază de detecție de aproximativ 15 m, are rolul de a declanșa lansarea plasei de imobilizare când ținta se găsește în raza vizuală a dronei vânător, la o distanță optimă de 15-16 m.	17 19
Lansator de plasă pentru imobilizare este confecționat din materiale ușoare (fibră de sticlă) și are rolul de a lansa plasa de imobilizare, la o distanță de cel puțin 18-20 m, atunci când este declanșat de către senzorul de proximitate.	21
Plasa de imobilizare, este confecționată din fibră rezistentă din nylon, având la capete mini-contragreutăți, care-i permit deplasarea prin aer și o deschidere cu diametrul de aproximativ 3,5-4 m la o distanță de 15-16 m. Viteza de mare impact, deschiderea considerabilă, textura fină, rezistentă și minicontragreutățile, permit înfășurarea plasei în jurul dronei pirat și a paletelor rotoarelor acesteia, generând încurcarea, agățarea și blocarea acestora în ochiurile plasei de captură. După lansare, plasa de imobilizare se poate desprinde total de lansator (caz în care plasa are atașat un cartuș de ejectare mini-parasută), sau poate rămâne permanent legată de lansator printr-un cablu de siguranță subțire și rezistent de nylon de circa 19-20 m.	23 25 27 29 31
Cartușul de ejectare mini-parasută este atașat la plasa de imobilizare și are rolul de a declanșa desfacerea unei mini-parasute la 2-2,5 secunde după lansarea plasei de captură, care poate aduce cu viteza redusă, în siguranța la sol, drone pirat cu greutati de pana la 15-18 kg.	33 35
Cablul de siguranță subțire și rezistent de nylon de circa 19-20 m are rolul de a menține atașată de drona vânător, acea dronă pirat care a fost imobilizată/capturată. Plasele de imobilizare dotate cu un asemenea cablu de siguranță, se utilizează pentru capturarea unor drone de foarte mici dimensiuni, de maxim 4-5 kg, aceasta limitare fiind condiționată de puterea rotoarelor și portanta dronei vânător.	37 39
Utilizarea dronelor vânător cu platforma de tip elicopter (multicopter) sau de tip avion (aripa fixă) se va face în funcție de tipul dronelor pirat a căror capturare se dorește, astfel: - pentru o dronă pirat de tip elicopter (multicopter) mică, cu greutate de maxim 15-18 kg, care are viteza de deplasare redusă, se recomandă utilizarea unei drone vânător de tip elicopter (multicopter), dotată cu lansator pentru plasa de imobilizare cu cartuș de ejectare mini-parasută;	41 43 45

# RO 132093 B1

1 - pentru o dronă pirat de tip elicopter (multicopter) foarte mică, cu greutate de maxim  
4-5 kg, care are viteza de deplasare redusă, se recomandă utilizarea unei drone vânător de  
3 tip elicopter (multicopter), dotată cu lansator pentru plasa de imobilizare cu cablu de  
siguranță;

5 - pentru o dronă pirat de tip avion (aripa fixă) mică, cu greutate de maxim 15-18 kg,  
care are viteza de deplasare mare, se recomandă utilizarea unei drone vânător de tip avion  
7 (aripa fixă), dotată cu lansator pentru plasa de imobilizare cu cartuș de ejectare  
mini-parașută;

9 - pentru o dronă pirat de tip avion (aripa fixă) mica, cu greutate de maxim 4-5 kg, care  
are viteza de deplasare mare, se recomandă utilizarea unei drone vânător de tip avion (aripa  
11 fixă), dotată cu lansator pentru plasa de imobilizare cu cablu de siguranță. Particular, pentru  
aceasta situație, drona vânător de tip avion (aripa fixă) va folosi la aterizare propria parașută  
13 (majoritatea dronelor tip avion au în dotare și utilizează o parașută pentru aterizarea normală  
sau în cazuri de urgență).

15 Ca o observație, utilizarea dronelor vânător, dotate cu lansator pentru plasa de  
imobilizare cu cablu de siguranță este recomandată acolo unde trebuie respectate cu  
17 strictete prevederile Federal Aviation Administration "FAA -14 CFR 91.15 Dropping Objects".  
În asemena cazuri, dronele vânător tip multicopter, dotate cu lansator pentru plasa de  
19 imobilizare cu cablu de siguranță se pot utiliza și împotriva dronelor pirat cu greutate mai mari  
de 4-5 kg, dar în aceste cazuri trebuie utilizate drone vânător mai mari și suficient de  
21 puternice pentru a aduce la sol greutate de 15-18 kg.

Prin utilizarea unui astfel de sistem pentru capturarea dronelor pirat cu ajutorul  
23 dronelor vânător se asigură o imobilizare, respectiv o capturare rapidă și fermă, iar dronele  
pirat sunt aduse la sol cu viteze mici, în siguranță, cu ajutorul parașutelor sau portantei  
25 dronei vânător, fără a periclita viețile omenești sau bunurile aflate în zona survolată.

Totodată, sistemul oferă posibilitatea respectării cu strictete a prevederilor Federal  
27 Aviation Administration "FAA -14 CFR 91.15 Dropping Objects".

Sistemul utilizează tehnologii simple și ieftine existente deja pe piață, așa cum sunt  
29 camera de televiziune mobilă cu termoviziune, senzorul de proximitate cu IR și microunde,  
lansatorul de plasă pentru imobilizare sau cartușul de ejectare mini-parașută, iar procedeul  
31 de capturare care folosește acest sistem nu are nimic în comun și nu depinde de tehnologiile  
de comunicație radio sau de tehnologiile de ghidare utilizate de dronele pirat; drona  
33 capturată nu va suferi avarii iar acest lucru va permite organelor de anchetă să găsească  
indicii suplimentare despre proprietarul acesteia.

35 De asemenea, o dronă pirat capturată și confiscată de autorități în bune condiții de  
funcționare, poate fi ulterior valorificată.

37 Capturarea în sine a dronei pirat deasupra zonei interzise de survol și ulterior  
confiscarea acesteia este un mijloc puternic de descurajare psihologică și financiară a  
39 utilizatorilor iresponsabili de drone.

Într-o variantă preferată de utilizare, dronele vânător sunt integrate cu radarele de  
41 securitate din zonele aeroportuare sau zonele de maximă securitate, de la care pot primi în  
mod automat coordonatele dronelor pirat (longitudine, latitudine, altitudine), lucru care le  
43 permite o deplasare rapidă în proximitatea țintelor.

În altă variantă preferată de utilizare, dronele vânător sunt utilizate independent de  
45 radarele de securitate din zonele aeroportuare sau zonele de maximă securitate, fiind dirijate  
de la sol, pe tot parcursul misiunii, de către un agent de securitate instruit ca operator.

47 Echiparea dronelor vânător cu camere de televiziune mobile cu termoviziune permite  
utilizarea acestora de către operatori atât pe timp de zi cât și pe timp de noapte, în mod  
49 independent sau cu ajutorul radarelor de securitate.

# RO 132093 B1

În continuare sunt detaliate variante de realizare a sistemului pentru capturarea dronelor pirat cu ajutorul dronelor vânător și sunt evidențiate etape ale procedurii de capturare, cu referire la desene, acestea prezentând următoarele:	1
- fig. 1, exemplu de dronă vânător de tip elicopter (multicopter);	3
- fig. 2, exemplu de dronă vânător de tip avion (aripa fixă);	5
- fig. 3, lansarea plasei pentru imobilizare dotate cu cartuș de ejectare miniparașută de către o dronă vânător de tip elicopter (multicopter);	7
- fig. 4, lansarea plasei pentru imobilizare dotate cu cartuș de ejectare miniparașută de către o dronă vânător de tip avion (aripa fixă);	9
- fig. 5, aducerea la sol a unei drone pirat de tip elicopter (multicopter) cu ajutorul plasei pentru imobilizare dotate cu cartuș de ejectare mini-parașută;	11
- fig. 6, aducerea la sol a unei drone pirat de tip avion (aripa fixă) cu ajutorul plasei pentru imobilizare dotate cu cartuș de ejectare mini-parașută;	13
- fig. 7, lansarea plasei pentru imobilizare dotate cu cablu de siguranță de către o dronă vânător de tip elicopter (multicopter);	15
- fig. 8, lansarea plasei pentru imobilizare dotate cu cablu de siguranță de către o dronă vânător de tip avion (aripa fixă);	17
- fig. 9, aducerea la sol a unei drone pirat de tip elicopter (multicopter) cu ajutorul plasei pentru imobilizare dotate cu cablu de siguranță;	19
- fig. 10, aducerea la sol a unei drone pirat de tip avion (aripa fixă) cu ajutorul plasei pentru imobilizare dotate cu cablu de siguranță.	21
Sistemul pentru capturarea dronelor pirat <b>9</b> cu ajutorul dronelor vânător <b>1</b> utilizează o platformă dronă vânător <b>1</b> de tip vehicul aerian fără pilot dirijat de la distanță prin unde radio, drona vânător <b>1</b> fiind echipată cu un lansator <b>2</b> pentru lansarea unei plase <b>5</b> pentru imobilizare și capturare, prevăzută pe margini cu niște greutateți <b>8</b> , și cu o cameră de televiziune <b>3</b> cu suport mobil pentru vizualizarea țintei.	23
În mod particular, pentru creșterea acurateții lansării plasei de imobilizare și capturare, drona vânător <b>1</b> este echipată cu un senzor de proximitate <b>4</b> bazat pe tehnologie combinată infraroșu și microunde pentru declanșarea lansării plasei <b>5</b> pentru imobilizare și capturare atunci când drona pirat <b>9</b> se află în apropierea dronei vânător <b>1</b> .	27
În același timp, pentru îmbunătățirea vizualizării țintei inclusiv pe timpul nopții, camera de televiziune <b>3</b> cu suport mobil pentru vizualizarea țintei este o cameră cu termoviziune.	29
Platforma dronă vânător <b>1</b> poate fi realizată fie sub forma unui vehicul aerian fără pilot de tip multicopter (fig. 1, 3, 7, 9), fie sub forma unui vehicul aerian fără pilot de tip avion (fig. 2, 4, 8, 10).	31
O primă variantă pentru aducerea controlată la sol a dronei pirat <b>9</b> capturate este realizată prin aterizare lentă cu ajutorul mini-parașutei <b>10</b> eliberată dintr-un cartuș <b>6</b> pentru ejectare legat prin intermediul unui cablu <b>7</b> de plasa <b>5</b> pentru imobilizare și capturare.	33
În altă variantă, plasa <b>5</b> pentru imobilizare și capturare rămâne legată de drona vânător <b>1</b> prin intermediul unui cablu de siguranță <b>11</b> . Astfel, aducerea la sol a dronei pirat <b>9</b> este realizată cu ajutorul dronei vânător <b>1</b> .	35
În funcție de modul de operare (manual sau automat) a dronei vânător <b>1</b> , dar și de soluția de aducere controlată la sol a dronei pirat <b>9</b> capturate, se disting patru variante ale procedurii de capturare a dronelor pirat <b>9</b> cu ajutorul dronelor vânător <b>1</b> :	37
Varianta 1 - operare manuală și utilizarea unei mini-parașute <b>10</b> :	39
- Etapa 1: detectarea dronei pirat <b>9</b> care zboară deasupra zonei interzise, în mod vizual, de către agenții de securitate care utilizează echipamente de observare optică, de tip binoclu, precum și propria vedere;	41
	43
	45
	47

# RO 132093 B1

- 1 - Etapa a 2-a: lansarea în zbor a platformei dronă vânător **1**, de către operatorul din  
dispeceratul de securitate;
- 3 - Etapa a 3-a: ghidarea manuală prin radio de către operatorul din dispecerat a  
platformei dronă vânător **1** până în apropierea dronei pirat **9** cu ajutorul unei console de  
5 comandă și control;
- 7 - Etapa a 4-a: ajustarea de către operatorul din dispecerat a poziției platformei dronă  
vânător **1** cu ajutorul consolei de comandă și control și a imaginilor în timp real furnizate de  
către camera de televiziune **3** cu termoviziune, astfel încât să fie îndeplinite simultan  
9 condițiile optime de lansare menționate în revendicarea 8;
- 11 - Etapa a 5-a: declanșarea lansării plasei **5** de imobilizare și capturare cu ajutorul  
senzorului de proximitate **4** atunci când platforma dronă vânător **1** este în proximitatea dronei  
pirat **9** și sunt îndeplinite simultan condițiile optime de lansare menționate în revendicarea 8;
- 13 - Etapa a 6-a: capturarea dronei pirat **9** cu ajutorul plasei **5** de imobilizare și  
capturare, prin încurcarea, agățarea și blocarea palelor rotoarelor dronei pirat **9** în ochiurile  
15 plasei **5** de imobilizare și capturare;
- 17 - Etapa a 7-a: eliberarea mini-parașutei **10** din cartușul **6** de ejectare;
- 17 - Etapa a 8-a: aducerea dronei pirat **9** la sol cu ajutorul mini-parașutei **10**.
- Varianta 2 - operare manuală și utilizarea unui cablu de siguranță **11**:
- 19 - Etapa 1: detectarea dronei pirat **9** care zboară deasupra zonei interzise, în mod  
vizual, de către agenții de securitate care utilizează echipamente de observare optică, de tip  
21 binoclu, precum și propria vedere;
- 23 - Etapa a 2-a: lansarea în zbor a platformei dronă vânător **1**, de către operatorul din  
dispeceratul de securitate;
- 25 - Etapa a 3-a: ghidarea manuală prin radio de către operatorul din dispecerat a  
platformei dronă vânător **1** până în apropierea dronei pirat **9** cu ajutorul unei console de  
comandă și control;
- 27 - Etapa a 4-a: ajustarea de către operatorul din dispecerat a poziției platformei dronă  
vânător **1** cu ajutorul consolei de comandă și control și a imaginilor în timp real furnizate de  
29 către camera de televiziune **3** cu termoviziune, astfel încât să fie îndeplinite simultan  
condițiile optime de lansare menționate în revendicarea 8;
- 31 - Etapa a 5-a: declanșarea lansării plasei **5** de imobilizare și capturare cu ajutorul  
senzorului de proximitate **4** atunci când platforma dronă vânător **1** este în proximitatea dronei  
33 pirat **9** și sunt îndeplinite simultan condițiile optime de lansare menționate în revendicarea  
8;
- 35 - Etapa a 6-a: capturarea dronei pirat **9** cu ajutorul plasei **5** de imobilizare și captu-  
rare, prin încurcarea, agățarea și blocarea palelor rotoarelor dronei pirat **9** în ochiurile plasei  
37 **5** de imobilizare și capturare;
- 39 - Etapa a 7-a: aducerea dronei pirat **9** la sol cu ajutorul dronei vânător **1** de care plasa  
**5** pentru imobilizare și capturare rămâne legată prin intermediul cablului de siguranță **11**.
- Varianta 3 - operare automată și utilizarea unei mini-parașute **10**:
- 41 - Etapa 1: detectarea dronei pirat **9** care zboară deasupra zonei interzise, în mod  
automat cu ajutorul cel puțin unui radar de supraveghere amplasat la sol;
- 43 - Etapa a 2-a: lansarea în zbor a platformei dronă vânător **1**, de către operatorul din  
dispeceratul de securitate;
- 45 - Etapa a 3-a: ghidarea automată prin unde radio a platformei dronă vânător **1** până  
în apropierea dronei pirat **9** pe baza coordonatelor țintei transmise de la cel puțin un radar  
de supraveghere amplasat la sol;
- 47

# RO 132093 B1

- Etapa a 4-a: ajustarea automată a poziției platformei dronă vânător **1** cu ajutorul imaginilor captate de camera de televiziune **3** cu termoviziune cu suport mobil în vederea corectării automate a parametrilor de zbor ai dronei vânător **1**, cu ajutorul unei funcții software tip "zbor în sprijinul camerei", pentru ca drona pirat **9** să fie menținută permanent în câmpul vizual și în proximitatea dronei vânător **1**, astfel încât să fie îndeplinite simultan condițiile optime de lansare menționate în revendicarea 8; 1  
3  
5
- Etapa a 5-a: declanșarea lansării plasei **5** de imobilizare și capturare cu ajutorul senzorului de proximitate **4** atunci când platforma dronă vânător **1** este în proximitatea dronei pirat **9** și sunt îndeplinite simultan condițiile optime de lansare menționate în revendicarea 8; 7  
9
- Etapa a 6-a: capturarea dronei pirat **9** cu ajutorul plasei **5** de imobilizare și capturare, prin încurcarea, agățarea și blocarea palelor rotoarelor dronei pirat **9** în ochiurile plasei **5** de imobilizare și capturare; 11
- Etapa a 7-a: eliberarea mini-parașutei **10** din cartușul **6** de ejectare; 13
- Etapa a 8-a: aducerea dronei pirat **9** la sol cu ajutorul mini-parașutei **10**. 13
- Varianta 4 - operare automată și utilizarea unui cablu de siguranță **11**: 15
- Etapa 1: detectarea dronei pirat **9** care zboară deasupra zonei interzise, în mod automat cu ajutorul cel puțin unui radar de supraveghere amplasat la sol; 17
- Etapa a 2-a: lansarea în zbor a platformei dronă vânător **1**, de către operatorul din dispeceratul de securitate; 19
- Etapa a 3-a: ghidarea automată prin unde radio a platformei dronă vânător **1** până în apropierea dronei pirat **9** pe baza coordonatelor țintei transmise de la cel puțin un radar de supraveghere amplasat la sol; 21
- Etapa a 4-a: ajustarea automată a poziției platformei dronă vânător **1** cu ajutorul imaginilor captate de camera de televiziune **3** cu termoviziune cu suport mobil în vederea corectării automate a parametrilor de zbor ai dronei vânător **1**, cu ajutorul unei funcții software tip "zbor în sprijinul camerei", pentru ca drona pirat **9** să fie menținută permanent în câmpul vizual și în proximitatea dronei vânător **1**, astfel încât să fie îndeplinite simultan condițiile optime de lansare menționate în revendicarea 8; 23  
25  
27
- Etapa a 5-a: declanșarea lansării plasei **5** de imobilizare și capturare cu ajutorul senzorului de proximitate **4** atunci când platforma dronă vânător **1** este în proximitatea dronei pirat **9** și sunt îndeplinite simultan condițiile optime de lansare menționate în revendicarea 8; 29  
31
- Etapa a 6-a: capturarea dronei pirat **9** cu ajutorul plasei **5** de imobilizare și capturare, prin încurcarea, agățarea și blocarea palelor rotoarelor dronei pirat **9** în ochiurile plasei **5** de imobilizare și capturare; 33
- Etapa a 7-a: aducerea dronei pirat **9** la sol cu ajutorul dronei vânător **1** de care plasa **5** pentru imobilizare și capturare rămâne legată prin intermediul cablului de siguranță **11**. 35

# RO 132093 B1

## Revendicări

1  
3 1. Sistem pentru capturarea dronelor pirat (9) cu ajutorul dronelor vânător (1) care  
5 utilizează o platformă dronă vânător (1) de tip vehicul aerian fără pilot dirijat de la distanță  
7 prin unde radio, drona vânător (1) fiind echipată cu un lansator (2) pentru lansarea unei plase  
9 (5) pentru imobilizare și capturare, prevăzută pe margini cu niște greutateți (8), și cu o cameră  
11 de televiziune (3) cu suport mobil pentru vizualizarea țintei, **caracterizat prin aceea că**  
13 drona vânător (1) este echipată cu un senzor de proximitate (4) bazat pe tehnologie  
15 combinată infraroșu și microunde pentru declanșarea lansării plasei (5) pentru imobilizare  
17 și capturare atunci când drona pirat (9) se află în apropierea dronei vânător (1), iar camera  
19 de televiziune (3) cu suport mobil pentru vizualizarea țintei este o cameră cu termoviziune.

2. Sistem pentru capturarea dronelor pirat (9) cu ajutorul dronelor vânător (1) conform  
13 revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** platforma dronă vânător (1) este realizată sub  
15 forma unui vehicul aerian fără pilot de tip multicopter.

3. Sistem pentru capturarea dronelor pirat (9) cu ajutorul dronelor vânător (1) conform  
17 revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** platforma dronă vânător (1) este realizată sub  
19 forma unui vehicul aerian fără pilot de tip avion.

4. Sistem pentru capturarea dronelor pirat (9) cu ajutorul dronelor vânător (1) conform  
19 revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** dirijarea în zbor prin unde radio a platformei dronă  
21 vânător (1) este realizată prin ghidarea manuală de către un operator aflat la sol.

5. Sistem pentru capturarea dronelor pirat (9) cu ajutorul dronelor vânător (1) conform  
23 revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** dirijarea în zbor prin unde radio a platformei dronă  
25 vânător (1) este realizată în mod automat pe baza coordonatelor țintei transmise de la cel  
27 puțin un radar de supraveghere amplasat la sol.

6. Sistem pentru capturarea dronelor pirat (9) cu ajutorul dronelor vânător (1) conform  
29 revendicării 4, **caracterizat prin aceea că** imaginile captate de camera de televiziune (3) cu  
31 termoviziune cu suport mobil pentru vizualizarea țintei sunt transmise către operatorul aflat  
33 la sol pentru urmărirea vizuală a dronei pirat (9).

7. Sistem pentru capturarea dronelor pirat (9) cu ajutorul dronelor vânător (1) conform  
35 revendicării 5, **caracterizat prin aceea că** imaginile captate de camera de televiziune (3) cu  
37 termoviziune cu suport mobil pentru vizualizarea țintei sunt folosite pentru corectarea  
39 automată a parametrilor de zbor ai dronei vânător (1), cu ajutorul unei funcții software tip  
41 "zbor în sprijinul camerei", pentru ca drona pirat (9) să fie menținută permanent în câmpul  
43 vizual și în proximitatea dronei vânător (1).

8. Sistem pentru capturarea dronelor pirat (9) cu ajutorul dronelor vânător (1) conform  
37 revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** lansarea plasei (5) pentru imobilizare și capturare  
39 asupra țintei este comandată de către senzorul de proximitate (4) când sunt îndeplinite  
41 simultan următoarele condiții:

39 - drona pirat (9) este în proximitatea dronei vânător (1), în raza de detecție a  
41 senzorului de proximitate (4);

41 - drona pirat (9) este în câmpul vizual al camerei de televiziune (3) cu termoviziune.

9. Sistem pentru capturarea dronelor pirat (9) cu ajutorul dronelor vânător (1) conform  
43 revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** plasa (5) pentru imobilizare și capturare este  
45 legată prin intermediul unui cablu (7) de un cartuș (6) pentru ejectarea unei  
47 mini-pașute (10).



# RO 132093 B1

10. Sistem pentru capturarea dronelor pirat (9) cu ajutorul dronelor vânător (1) conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că plasa (5)** pentru imobilizare și capturare este legată de drona vânător (1) prin intermediul unui cablu de siguranță (11). 1  
3
11. Sistem pentru capturarea dronelor pirat (9) cu ajutorul dronelor vânător (1) conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că lansarea plasei (5)** pentru imobilizare și capturare asupra țintei este realizată cu ajutorul lansatorului (2). 5
12. Sistem pentru capturarea dronelor pirat (9) cu ajutorul dronelor vânător (1) conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că înaintarea și deschiderea plasei (5)** pentru imobilizare și capturare este realizată cu ajutorul greutateților (8) atașate la marginile plasei (5). 7  
9
13. Sistem pentru capturarea dronelor pirat (9) cu ajutorul dronelor vânător (1) conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că înfășurarea plasei (5)** pentru imobilizare și capturare în jurul dronei pirat (9) generează încurcarea, agățarea și blocarea palelor rotoarelor dronei pirat (9) în ochiurile plasei (5). 11  
13
14. Sistem pentru capturarea dronelor pirat (9) cu ajutorul dronelor vânător (1) conform revendicării 9, **caracterizat prin aceea că eliberarea mini-parașutei (10)** din cartușul (6) de ejectare este comandată după lansarea plasei (5) pentru imobilizare și capturare. 15  
17
15. Sistem pentru capturarea dronelor pirat (9) cu ajutorul dronelor vânător (1) conform revendicării 10, **caracterizat prin aceea că după lansare și desfășurare plasa (5)** pentru imobilizare și capturare rămâne legată de drona vânător (1) prin intermediul cablului de siguranță (11). 19  
21
16. Sistem pentru capturarea dronelor pirat (9) cu ajutorul dronelor vânător (1) conform revendicării 14, **caracterizat prin aceea că, după imobilizarea și capturarea dronei pirat (9) cu ajutorul plasei (5) pentru imobilizare și capturare, aducerea la sol a dronei pirat (9) este realizată prin aterizare lentă cu ajutorul mini-parașutei (10).** 23  
25
17. Sistem pentru capturarea dronelor pirat (9) cu ajutorul dronelor vânător (1) conform revendicării 15, **caracterizat prin aceea că, după imobilizarea și capturarea dronei pirat (9) cu ajutorul plasei (5) pentru imobilizare și capturare, aducerea la sol a dronei pirat (9) este realizată cu ajutorul dronei vânător (1) de care plasa (5) pentru imobilizare și capturare rămâne legată prin intermediul cablului de siguranță (11).** 27  
29  
31
18. Procedeu de capturare a dronelor pirat (9) cu ajutorul dronelor vânător (1) ce folosește sistemul de capturare cu caracteristicile tehnice descrise în revendicările 1, 4, 6, 8 și 16, **caracterizat prin aceea că se desfășoară în următoarea succesiune de etape:** 33
- Etapa 1: detectarea dronei pirat (9) care zboară deasupra zonei interzise, în mod vizual, de către agenții de securitate care utilizează echipamente de observare optică, de tip binoclu, precum și propria vedere; 35  
37
  - Etapa a 2-a: lansarea în zbor a platformei dronă vânător (1), de către operatorul din dispeceratul de securitate; 39
  - Etapa a 3-a: ghidarea manuală prin radio de către operatorul din dispeceratul de securitate a platformei dronă vânător (1) până în apropierea dronei pirat (9) cu ajutorul unei console de comandă și control; 41
  - Etapa a 4-a: ajustarea de către operatorul din dispeceratul de securitate a poziției platformei dronă vânător (1) cu ajutorul consolei de comandă și control și a imaginilor în timp real furnizate de către camera de televiziune (3) cu termoviziune, astfel încât să fie îndeplinite simultan condițiile optime de lansare menționate în revendicarea 8; 43  
45

# RO 132093 B1

1 - Etapa a 5-a: declanșarea lansării plasei (5) de imobilizare și capturare cu ajutorul  
senzorului de proximitate (4) atunci când platforma dronă vânător (1) este în proximitatea  
3 dronei pirat (9) și sunt îndeplinite simultan condițiile optime de lansare menționate în  
revendicarea 8;

5 - Etapa a 6-a: capturarea dronei pirat (9) cu ajutorul plasei (5) de imobilizare și  
capturare, prin încurcarea, agățarea și blocarea palelor rotoarelor dronei pirat (9) în ochiurile  
7 plasei (5) de imobilizare și capturare;

- Etapa a 7-a: eliberarea mini-parașutei (10) din cartușul (6) de ejectare;

9 - Etapa a 8-a: aducerea dronei pirat (9) la sol cu ajutorul mini-parașutei (10).

11 19. Procedeu de capturare a dronelor pirat (9) cu ajutorul dronelor vânător (1) ce  
folosește sistemul de capturare cu caracteristicile tehnice descrise în revendicările 1, 4, 6,  
8 și 17, **caracterizat prin aceea că** se desfășoară în următoarea succesiune de etape:

13 - Etapa 1: detectarea dronei pirat (9) care zboară deasupra zonei interzise, în mod  
vizual, de către agenții de securitate care utilizează echipamente de observare optică, de tip  
15 binoclu, precum și propria vedere;

17 - Etapa a 2-a: lansarea în zbor a platformei dronă vânător (1), de către operatorul din  
dispeceratul de securitate;

19 - Etapa a 3-a: ghidarea manuală prin radio de către operatorul din dispecerat a  
platformei dronă vânător (1) până în apropierea dronei pirat (9) cu ajutorul unei console de  
comandă și control;

21 - Etapa a 4-a: ajustarea de către operatorul din dispecerat a poziției platformei dronă  
vânător (1) cu ajutorul consolei de comandă și control și a imaginilor în timp real furnizate  
23 de către camera de televiziune (3) cu termoviziune, astfel încât să fie îndeplinite simultan  
condițiile optime de lansare menționate în revendicarea 8;

25 - Etapa a 5-a: declanșarea lansării plasei (5) de imobilizare și capturare cu ajutorul  
senzorului de proximitate (4) atunci când platforma dronă vânător (1) este în proximitatea  
27 dronei pirat (9) și sunt îndeplinite simultan condițiile optime de lansare menționate în  
revendicarea 8;

29 - Etapa a 6-a: capturarea dronei pirat (9) cu ajutorul plasei (5) de imobilizare și  
capturare, prin încurcarea, agățarea și blocarea palelor rotoarelor dronei pirat (9) în ochiurile  
31 plasei (5) de imobilizare și capturare;

33 - Etapa a 7-a: aducerea dronei pirat (9) la sol cu ajutorul dronei vânător (1) de care  
plasa (5) pentru imobilizare și capturare rămâne legată prin intermediul cablului de  
siguranță (11).

35 20. Procedeu de capturare a dronelor pirat (9) cu ajutorul dronelor vânător (1) ce  
folosește sistemul de capturare cu caracteristicile tehnice descrise în revendicările 1, 5, 7,  
37 8 și 16, **caracterizat prin aceea că** se desfășoară în următoarea succesiune de etape:

39 - Etapa 1: detectarea dronei pirat (9) care zboară deasupra zonei interzise, în mod  
automat cu ajutorul cel puțin unui radar de supraveghere amplasat la sol;

41 - Etapa a 2-a: lansarea în zbor a platformei dronă vânător (1), de către operatorul din  
dispeceratul de securitate;

43 - Etapa a 3-a: ghidarea automată prin unde radio a platformei dronă vânător (1) până  
în apropierea dronei pirat (9) pe baza coordonatelor țintei transmise de la cel puțin un radar  
de supraveghere amplasat la sol;

45 - Etapa a 4-a: ajustarea automată a poziției platformei dronă vânător (1) cu ajutorul  
imaginilor captate de camera de televiziune (3) cu termoviziune cu suport mobil în vederea  
47 corectării automate a parametrilor de zbor ai dronei vânător (1), cu ajutorul unei funcții

# RO 132093 B1

software tip "zbor în sprijinul camerei", pentru ca drona pirat (9) să fie menținută permanent în câmpul vizual și în proximitatea dronei vânător (1), astfel încât să fie îndeplinite simultan condițiile optime de lansare menționate în revendicarea 8;	1
- Etapa a 5-a: declanșarea lansării plasei (5) de imobilizare și capturare cu ajutorul senzorului de proximitate (4) atunci când platforma dronă vânător (1) este în proximitatea dronei pirat (9) și sunt îndeplinite simultan condițiile optime de lansare menționate în revendicarea 8;	3
- Etapa a 6-a: capturarea dronei pirat (9) cu ajutorul plasei (5) de imobilizare și capturare, prin încurcarea, agățarea și blocarea palelor rotoarelor dronei pirat (9) în ochiurile plasei (5) de imobilizare și capturare;	5
- Etapa a 7-a: eliberarea mini-parașutei (10) din cartușul (6) de ejectare;	7
- Etapa a 8-a: aducerea dronei pirat (9) la sol cu ajutorul mini-parașutei (10).	9
21. Procedeu de capturare a dronelor pirat (9) cu ajutorul dronelor vânător (1) ce folosește sistemul de capturare cu caracteristicile tehnice descrise în revendicările 1, 5, 7, 8 și 17, <b>caracterizat prin aceea că se desfășoară în următoarea succesiune de etape:</b>	13
- Etapa 1: detectarea dronei pirat (9) care zboară deasupra zonei interzise, în mod automat cu ajutorul cel puțin unui radar de supraveghere amplasat la sol;	15
- Etapa a 2-a: lansarea în zbor a platformei dronă vânător (1), de către operatorul din dispeceratul de securitate;	17
- Etapa a 3-a: ghidarea automată prin unde radio a platformei dronă vânător (1) până în apropierea dronei pirat (9) pe baza coordonatelor țintei transmise de la cel puțin un radar de supraveghere amplasat la sol;	19
- Etapa a 4-a: ajustarea automată a poziției platformei dronă vânător (1) cu ajutorul imaginilor captate de camera de televiziune (3) cu termoviziune cu suport mobil în vederea corectării automate a parametrilor de zbor ai dronei vânător (1), cu ajutorul unei funcții software tip "zbor în sprijinul camerei", pentru ca drona pirat (9) să fie menținută permanent în câmpul vizual și în proximitatea dronei vânător (1), astfel încât să fie îndeplinite simultan condițiile optime de lansare menționate în revendicarea 8;	23
- Etapa a 5-a: declanșarea lansării plasei (5) de imobilizare și capturare cu ajutorul senzorului de proximitate (4) atunci când platforma dronă vânător (1) este în proximitatea dronei pirat (9) și sunt îndeplinite simultan condițiile optime de lansare menționate în revendicarea 8;	25
- Etapa a 6-a: capturarea dronei pirat (9) cu ajutorul plasei (5) de imobilizare și capturare, prin încurcarea, agățarea și blocarea palelor rotoarelor dronei pirat (9) în ochiurile plasei (5) de imobilizare și capturare;	27
- Etapa a 7-a: aducerea dronei pirat (9) la sol cu ajutorul dronei vânător (1) de care plasa (5) pentru imobilizare și capturare rămâne legată prin intermediul cablului de siguranță (11).	29
	31
	33
	35
	37

(51) Int.Cl.

F41H 11/02 (2006.01),

B64C 39/02 (2006.01)

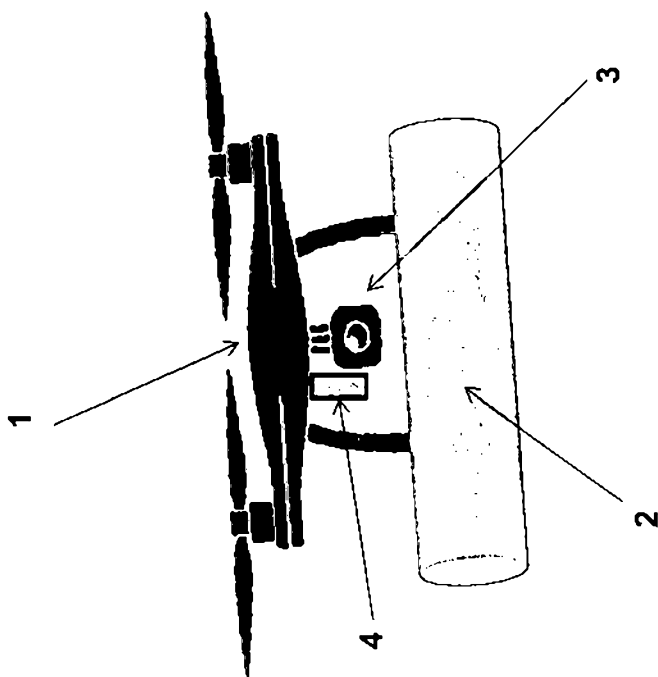


Fig. 1

(51) Int.Cl.

*F41H 11/02* (2006.01);

*B64C 39/02* (2006.01)

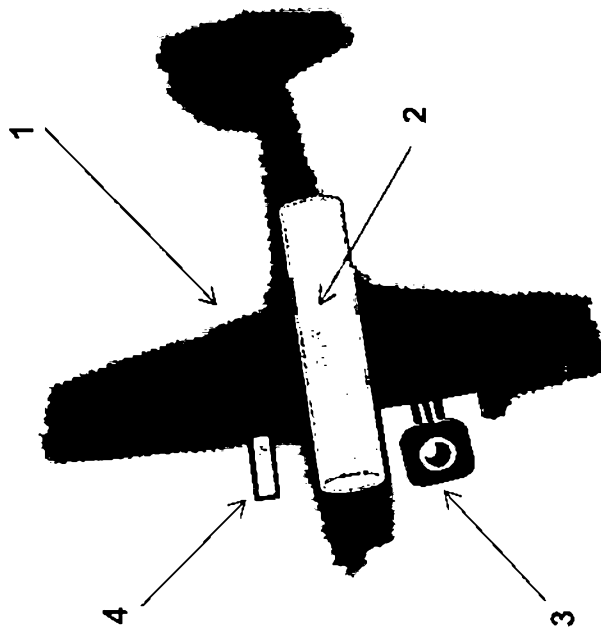


Fig. 2

(51) Int.Cl.  
F41H 11/02 (2006.01);  
B64C 39/02 (2006.01)

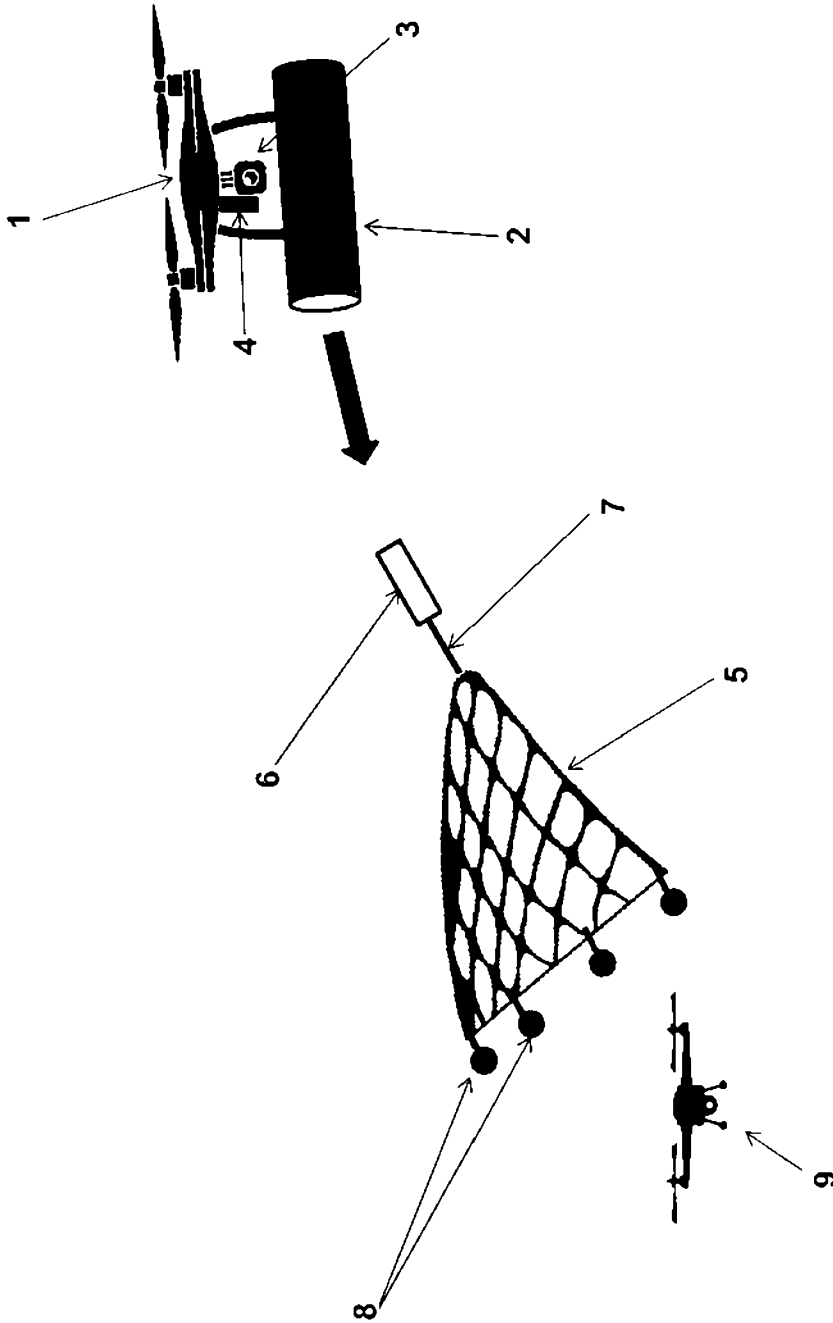


Fig. 3

(51) Int.Cl.

F41H 11/02 (2006.01);

B64C 39/02 (2006.01)

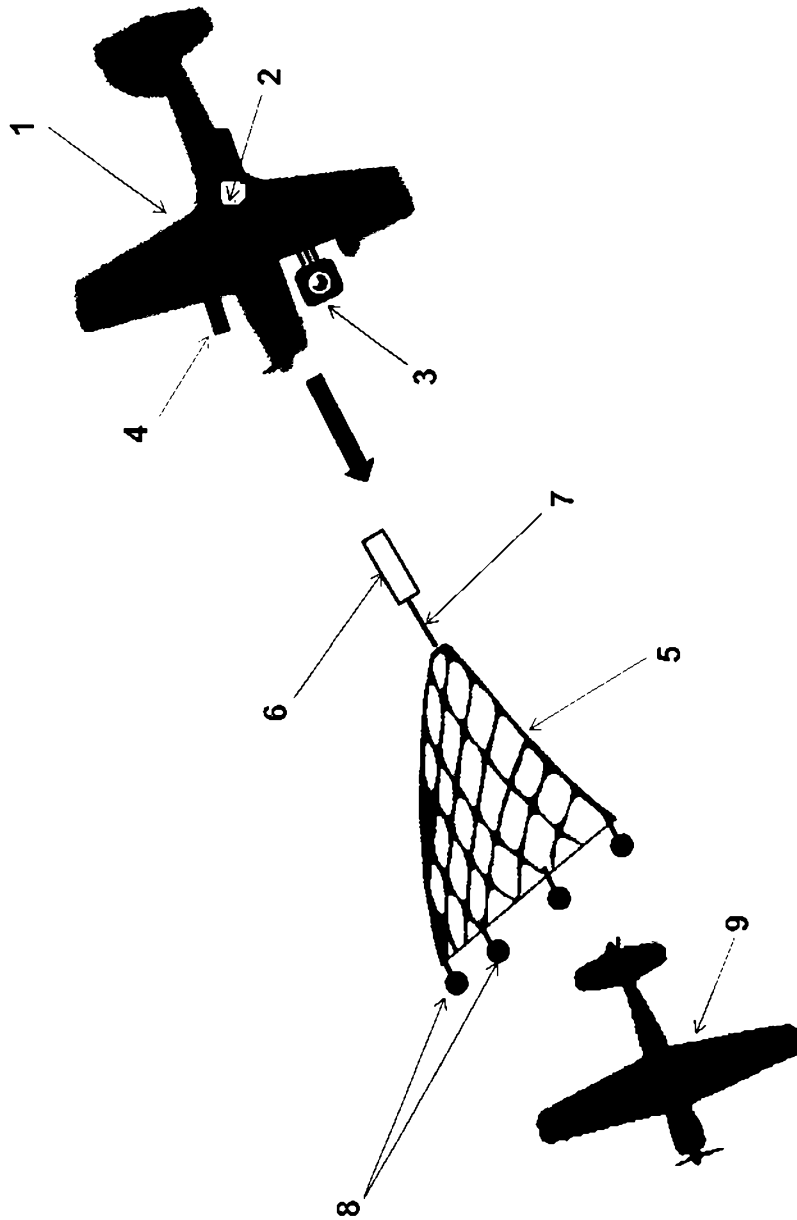


Fig. 4

(51) Int.Cl.

F41H 11/02 (2006.01);

B64C 39/02 (2006.01)

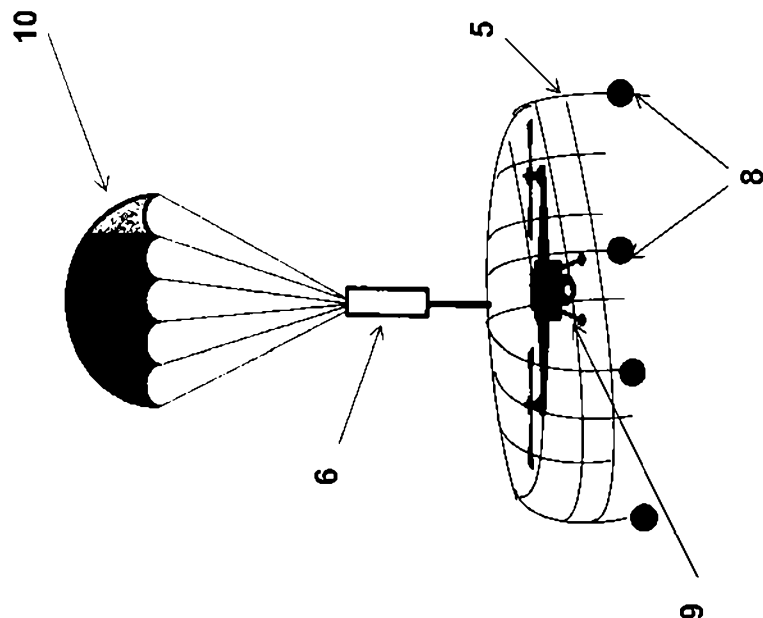


Fig. 5



(51) Int.Cl.

F41H 11/02 (2006.01);

B64C 39/02 (2006.01)

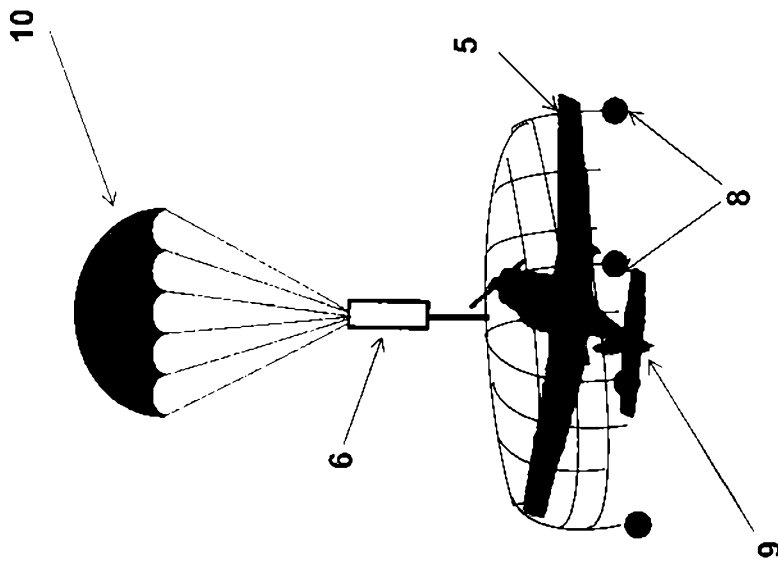


Fig. 6

(51) Int.Cl.

F41H 11/02 (2006.01);

B64C 39/02 (2006.01)

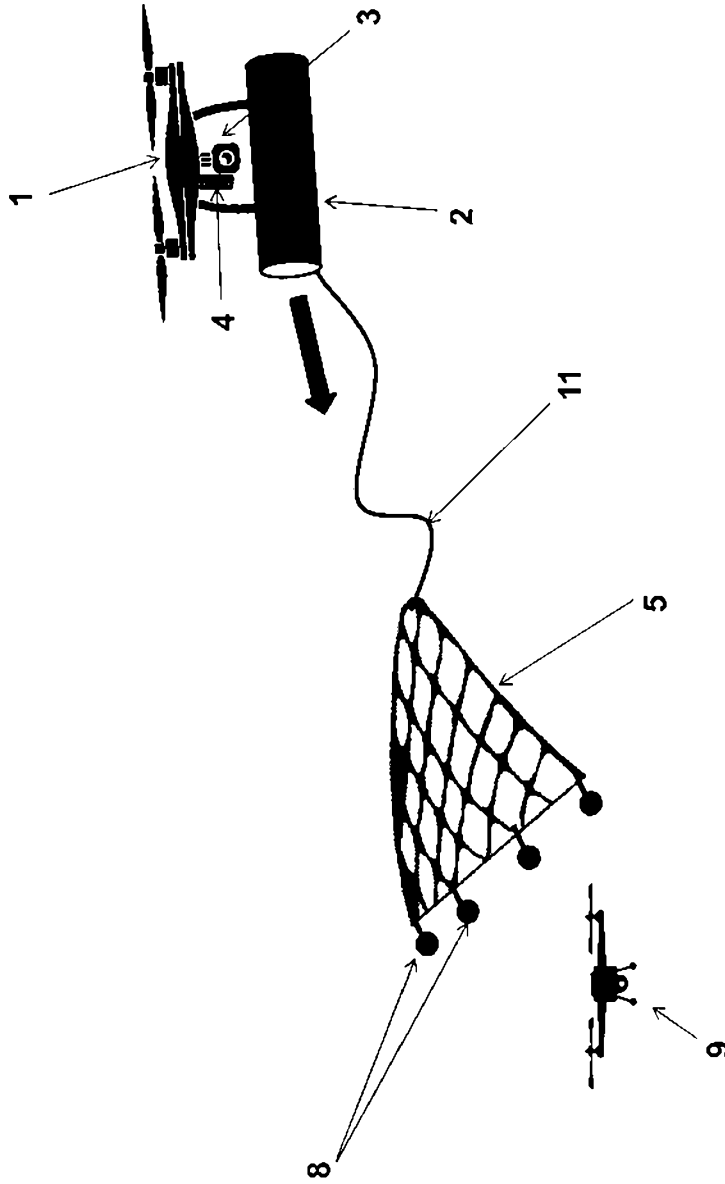


Fig. 7

(51) Int.Cl.

F41H 11/02 (2006.01);

B64C 39/02 (2006.01)

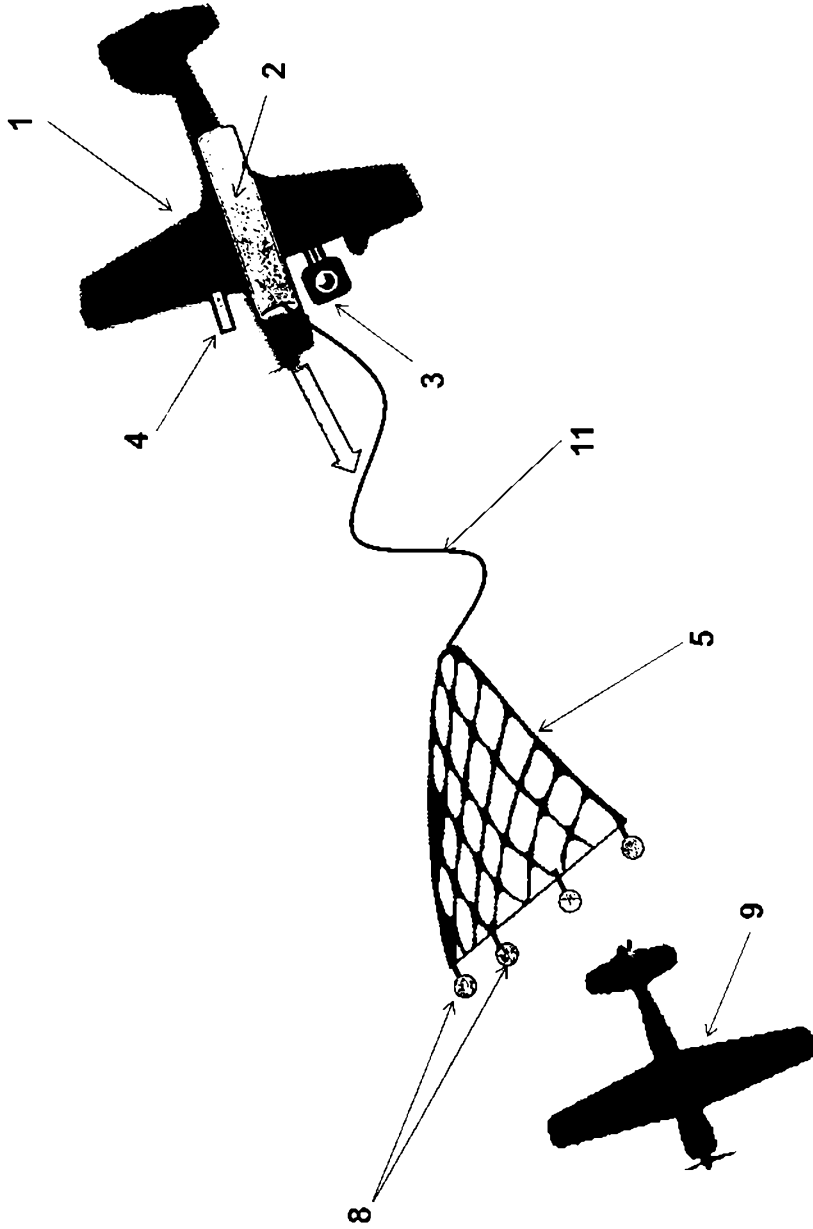


Fig. 8

(51) Int.Cl.

F41H 11/02 (2006.01);

B64C 39/02 (2006.01)

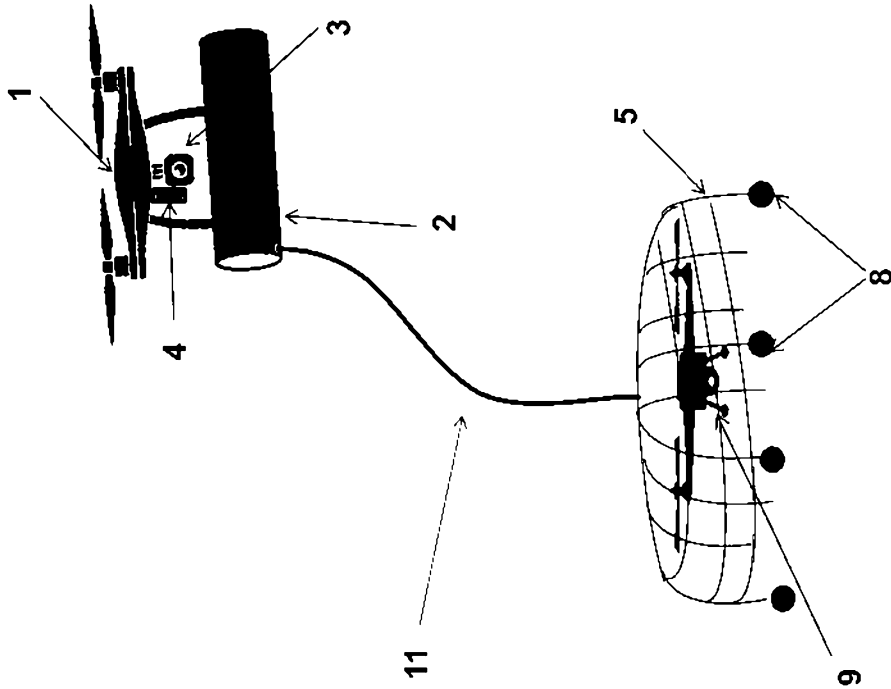


Fig. 9

(51) Int.Cl.

F41H 11/02 (2006.01);

B64C 39/02 (2006.01)

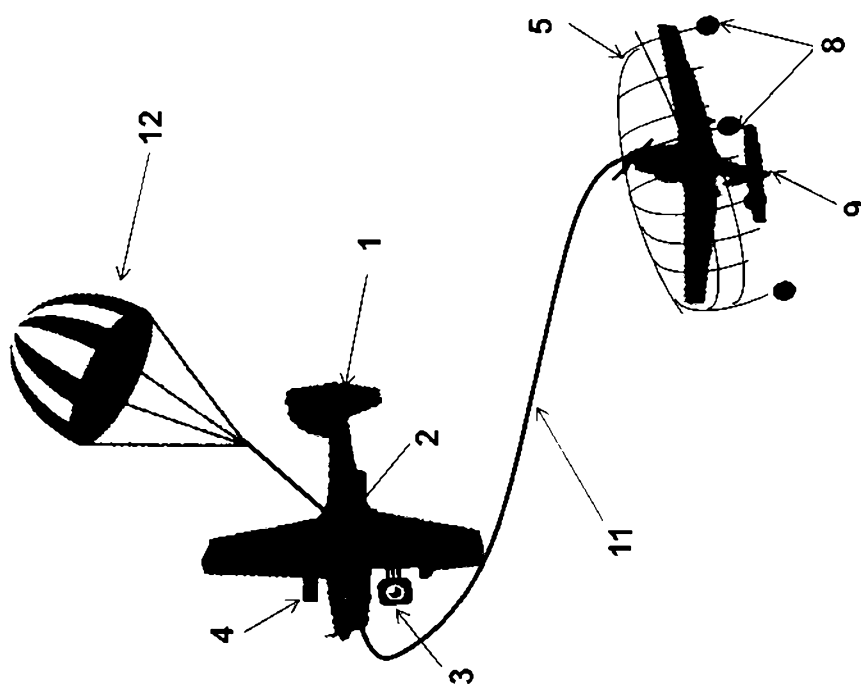


Fig. 10

