



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00238**

(22) Data de depozit: **01/04/2015**

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

(71) Solicitant:
• **COJOCARU CONSTANTIN**,
STR. VÎNTULUI NR. 1A, BL. J4, 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. J4, SC. 1,
AP. 7, CRAIOVA, DJ, RO;
• **SIMA MIHAIL**, STR. IULIU CEZAR NR. 24,
CRAIOVA, DJ, RO

(54) **SOLUȚIE DE SALVARE A PASAGERILOR ȘI ECHIPAJELOR
DE PE AVIOANELE MARI, BAZATĂ PE PRINCIPIUL
"DEZMEMBRĂRII CONTROLATE A AERONAVEI (DCA)"**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de salvare a pasagerilor și echipajului de pe avioanele mari de transport, atunci când este imposibilă aducerea aeronavei în condiții de siguranță pe pista de aterizare a unui aeroport, sau în condiții de aterizare/amerizare forțată. Procedeu conform invenției constă în construirea cabinei echipajului, precum și a cabinei pasagerilor unei aeronave sub forma unui șir de module (2, 3, 4 și 5) separate prin pereți oblici, și fixate de un fuselaj (1) al aeronavei prin îmbinări de tip zăvor cu acționare electromagnetică și șuruburi explozive, module care, în situații de urgență, se desprind de fuselajul (1) aeronavei prin desfacerea îmbinărilor tip zăvor electromagnetic și detonarea șuruburilor explozive, îndepărtate de fuselaj cu ajutorul unor parașute (8) de extracție și al unor cartușe (7) reactive de ejecție, și aterizează în siguranță cu ajutorul unor parașute de dimensiuni mari.

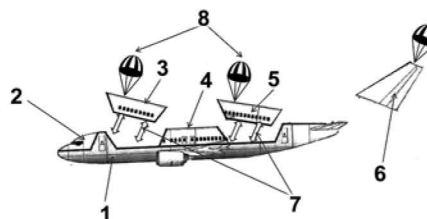


Fig. 8

Revendicări: 2
Figuri: 14

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).



72

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2015 00238
Data depozit 01-04-2015

DESCRIEREA INVENȚIEI

a) Titlul invenției:

Soluție de salvare a pasagerilor și echipajelor de pe avioanele mari, bazată pe principiul "dezmembrării controlate a aeronavei (DCA)"

b) Domeniului tehnic la care se referă invenția:

Invenția se referă la un procedeu, care are ca scop asigurarea unei soluții de salvare simple și sigure pentru echipajele și pasagerii avioanelor mari de transport, atunci când este imposibilă aducerea aeronavei în condiții de siguranță pe pista de aterizare a unui aeroport, sau aterizarea / amerizarea forțată.

c) Stadiul tehnicii:

În cazul aeronavelor clasice mari, atunci când este imposibilă aducerea aeronavei în condiții de siguranță pe pista de aterizare a unui aeroport, ultima șansă de salvare o reprezintă aterizarea sau amerizarea forțată în zone localizate în afara aeroporturilor.

Dezavantajul acestei soluții de salvare este că, există multe situații extreme, când este imposibilă o aterizare sau amerizare forțată în condiții de siguranță, datorită următorilor factori de risc:

- suprafața solului este puternic denivelată (*zona muntoasă sau cu dealuri*)
- suprafața solului prezintă obstacole mari, de neevitat (*clădiri, lucrări de infrastructură, păduri, etc.*)
- suprafața apei este puternic agitată, prezentând valuri foarte mari, care se comportă ca un zid de beton în cazul amerizării.
- avarierea gravă a sistemelor de comandă și navigație, care nu mai permit controlul aeronavei pentru a se realiza o aterizare reușită, ca urmare a unei defecțiuni tehnice majore sau avarii provocate de explozia unei bombe situate la bordul avionului sau unei rachete antiaeriene.
- lipsa timpului necesar de reacție și control al aeronavei, în cazul unei amenințări teroriste (*deturnare, amenințare iminentă cu detonare bombă, etc.*) sau tentative de prăbusire a avionului venite din partea unor membri ai echipajului (*au există asemenea situații*) sau a unor eventuali teroriști

Orice încercare de a realiza o aterizare sau amerizare forțată, în condițiile existenței factorilor de risc enumerați mai sus, va avea ca rezultat o catastrofă aviatică, în care șansele de supraviețuire ale pasagerilor și echipajului sunt practic nule.

d) Prezentarea problemei tehnice pe care o va rezolva soluția de salvare bazată pe principiul "dezmembrării controlate a aeronavei (DCA)"

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este că soluția de salvare a pasagerilor și echipajelor de pe avioanele mari, bazată pe principiul "dezmembrării controlate a aeronavei (DCA)" elimină neajunsurile soluției de aterizare / amerizare forțată prezentate anterior în capitoul stadiul tehnicii, oferind pasagerilor și echipajelor șanse de supraviețuire de aproape 100%, chiar

si in conditiile cand este practic imposibila o aterizare sau amerizare fortata, datorita factorilor de risc enumerati anterior.

e) Expunerea inventiei:

Descrierea solutiei DCA:

- inca din faza de proiectare a aeronavei, cabina pasagerilor va trebui compartimentata intr-un sir de module atasabile la fuselajul aeronavei.
 - se va avea in vedere ca greutatea unui modul sa nu depaseasca 25 tone, aceasta greutate fiind limitata de performantele parasutei de aterizare a modulului respectiv
 - functie de marimea avionului si numarul de pasageri, cabina pasagerilor poate fi compartimentata in 3, 4 sau chiar mai multe module.
 - cabina echipajului va fi si ea conceputa ca un modul atasabil la fuselajul aeronavei.
 - aceste module vor avea pereti despartitori inclinati (*pentru o desprindere usoara*), prevazuti cu usi de etansare (*in pozitie normala "deschis"*) care se vor inchide etans in mod automat, numai in cazurile de extrema urgenta (*startarea DCA*), impiedicand depresurizarea brusca a modulului
 - modulele si stabilizatorul vertical (*incluzand si carma*) se vor atasa de fuselaj prin imbinari cu actionare electromagnetica, sau suruburi explozive (*cu autodistrugere comandata*)
 - cablajele si conductele de comunicatie dintre module si fuselaj vor fi prevazute cu imbinari / prize debrosabile, care sa permita desprinderea cu usurinta a modulelor de fuselaj
 - desprinderea modulelor de fuselaj se va realiza cu ajutorul unor cartuse reactive (*instalate intre fuselaj si module*) si al parasutelor de extractie (*instalate in plafonul modulelor*)
 - dupa separarea modulului de fuselaj, aterizarea in conditii de siguranta a acestuia, se va efectua cu ajutorul unei parasute de aterizare de mari dimensiuni. Aceasta parasuta va fi instalata tot in plafonul modulului respective
- Initierea solutiei DCA se poate realiza manual de catre piloti, automat de catre senzorii de avarie ai aeronavei sau de la distanta (*prin satelit*) in situatia in care echipajul nu poate realiza initiera solutiei DCA

f) Avantajele inventiei în raport cu stadiul tehnicii:

Avantajele solutiei DCA:

- sansele de supravieture ale echipajelor si pasagerilor unei aeronavei prevazute cu solutia DCA vor creste pana aproape de 100%, permitand aducerea pasagerilor in siguranta la sol, indiferent de prezenta factorilor de risc geoclimatici mentionati la capitolul stadiul tehnicii
- sanse sporite de supravietuire pentru echipaje si majoritatea pasagerilor in situatia unor atentate teroriste, deturnari, explozii, tentative de prabusire intentionata, prin initierea automata locala, sau de la distanta prin comunicatie satelit (*de catre un centru de control al zborului*) a solutiei DCA
- solutia DCA are un principiu de functionare simplu si usor de implementat

- solutia DCA nu implica modificari ale formei aerodinamice a aeronavelor
- solutia DCA nu implica modificari semnificative in structura de rezistenta a aeronavei
- eficienta solutiei DCA poate fi testata simplu si ieftin prin modificarea unor avioane vechi (*dar inca functionale*), care urmeaza a fi dezmembrate / casate
- piesele/echipamentele aditionale necesare pentru implementarea solutiei DCA se pot achizitiona cu usurinta de la producatori consacrați pe plan mondial si au un cost redus
- aeronavele construite pe solutia DCA au sansa de a deveni cele mai sigure si populare mijloace de transport ale planetei, generand o maxima incredere a potentialilor pasageri in aceste aeronave
- prestigiul si gradul de incredere al producatorilor de aeronave care vor implementa solutia DCA vor creste considerabil
- solutia DCA va creste profiturile companiilor aviatice pe termen scurt, lung si mediu, datorita faptului ca tot mai multi pasageri vor apela cu incredere la transportul aerian
- costurile asigurarilor de zbor pentru pasageri si echipaje vor scadea dramatic, datorita riscului redus de pierderi de vietii omenesti

g) Prezentarea, pe scurt, a figurilor din desene

Figura nr. 1: Exemplu de partajare a unui avion de pasageri in 3 module tip cabina pasageri + 1 modul cabina echipaj (*aspectul avionului inainte de initializarea DCA*)

Legenda:

1. Fuselaj
2. Modul cabina echipaj
3. Modul nr. 1 tip cabina pasageri
4. Modul nr. 2 tip cabina pasageri
5. Modul nr. 3 tip cabina pasageri

Figura nr. 2: Vedere laterala a unui modul tip cabina pasageri (*dispunere parasute si elemente fixe*)

Legenda:

1. Fuselaj
2. Aripa
3. Imbinari de tip zavor cu actionare electromagnetica
4. Suruburi explozive
5. Cutia parasutei de extractie
6. Cutia parasutei de aterizare
7. Cartuse reactive de ejectie verticala

Figura nr. 3: Vedere frontala a peretelui despartitor si usii glisante de etansare a unui modul tip cabina pasageri

Legenda:

1. Fuselaj
2. Aripa
3. Imbinari de tip zavor cu actionare electromagnetica
4. Suruburi explozive

5. Cutia parasutei de extractie
6. Cutia parasutei de aterizare
7. Cartuse reactive de ejectie vertical
8. Usa glisanta de etansare
9. Perete frontal despartitor inclinat al modulului tip cabina pasageri

Figura nr. 4: Vedere in sectiune a unui modul tip cabina pasageri

Legenda:

1. Fuselaj
2. Aripa
3. Imbinari de tip zavor cu actionare electromagnetica
4. Suruburi explozive
5. Cutia parasutei de extractie
6. Cutia parasutei de aterizare
7. Cartuse reactive de ejectie verticala
8. Compartiment bagaje

Figura nr. 5: Vedere laterala a cabinei echipajului (*dispunere parasute si elemente fixare*)

Legenda:

1. Fuselaj
2. Modul cabina echipaj
3. Imbinari de tip zavor cu actionare electromagnetica
4. Suruburi explozive
5. Cutia parasutei de extractie
6. Cutia parasutei de aterizare
7. Cartuse reactive de ejectie verticala

Figura nr. 6: Vedere frontala a cabinei echipajului

Legenda:

1. Fuselaj
2. Modul cabina echipaj
3. Imbinari de tip zavor cu actionare electromagnetica
4. Suruburi explozive
5. Cutia parasutei de extractie
6. Cutia parasutei de aterizare
7. Cartuse reactive de ejectie verticala

Figura nr. 7:

Etapa 1 (*separarea primului grup de module*):

- Faza 1: desfacerea imbinarilor electromagnetice si detonarea suruburilor explozive pentru a permite separarea separarea primului grup de module si stabilizatorului vertical.

Legenda:

1. Fuselaj
2. Modul cabina echipaj
3. Modul nr. 1 tip cabina pasageri
4. Modul nr. 2 tip cabina pasageri
5. Modul nr. 3 tip cabina pasageri

6. Stabilizator vertical (si carma)

7. Detonari ale suruburilor explozive care fixeaza la fuselaj primul grup de module si stabilizatorul vertical

Figura nr. 8:

Etapa 1 (*separarea primului grup de module*):

- Faza 2-a: separarea de fuselaj a stabilizatorului vertical precum si a primului grup de module, cu ajutorul cartuselor reactive si parasutelor de extractie;

Legenda:

1. Fuselaj
2. Modul cabina echipaj
3. Modul nr. 1 tip cabina pasageri (*desprins de fuselaj*)
4. Modul nr. 2 tip cabina pasageri
5. Modul nr. 3 tip cabina pasageri (*desprins de fuselaj*)
6. Stabilizator vertical (*desprins de fuselaj*)
7. Cartuse reactive de ejectie activate
8. Parasute de extractie

Figura nr. 9:

Etapa 1 (*separarea primului grup de module*):

- Faza 3-a: deschiderea parasutelor de aterizare (parasutelor mari) ale primului grup de module.

Etapa a 2-a (*separarea celui de-al 2-lea grup de module si a cabinei echipajului*):

- Faza 1: desfacerea imbinarilor electromagnetice si detonarea suruburilor explozive pentru a permite separarea celui de-al 2-lea grup de module si a cabinei echipajului.

Legenda:

1. Parasute de extractie
2. Parasute de aterizare
3. Detonari ale suruburilor explozive care fixeaza la fuselaj al 2-lea grup de module tip cabina pasageri si modulul cabina echipaj

Figura nr. 10:

Etapa a 2-a (*separarea celui de-al 2-lea grup de module si a cabinei echipajului*):

- Faza 2-a: separarea de fuselaj a celui de-al 2-lea grup de module si modulului cabina echipaj, cu ajutorul cartuselor reactive si parasutelor de extractie

Legenda:

1. Parasute de extractie
2. Parasute de aterizare
3. Cartuse reactive de ejectie activate

Figura nr. 11:

Etapa a 2-a (*separarea celui de-al 2-lea grup de module si a cabinei echipajului*):

- Faza 3-a: deschiderea parasutelor mari de aterizare si aterizarea in siguranta a celui de-al 2-lea grup de module si cabinei echipajului

- Legenda:
1. Parasute de extractie
 2. Parasute de aterizare
 3. Fuselaj in prabusire

Figura nr. 12:

Caz special: initializarea DCA la un avion cargo (*de transport marfuri*)

Separarea cabinei echipajului:

- Faza 1: desfacerea imbinarilor de tip zavor electromagnetic si detonarea suruburilor explozive pentru a permite separarea cabinei echipajului

Legenda:

1. Fuselaj
2. Modul cabina echipaj
3. Detonari ale suruburilor explozive care fixeaza la fuselaj cabinei echipajului

Figura nr. 13:

Caz special: initializarea DCA la un avion cargo (*de transport marfuri*)

Separarea cabinei echipajului:

- Faza 2-a: separarea de fuselaj a cabinei echipajului, cu ajutorul cartuselor reactive si parasutelor de extractie

Legenda:

1. Fuselaj
2. Modul cabina echipaj
3. Cartuse reactive de ejectie activate
4. Parasuta de extractie

Figura nr. 14:

Caz special: initializarea DCA la un avion cargo (*de transport marfuri*)

Separarea cabinei echipajului:

- Faza 3-a: deschiderea parasutelor mari de aterizare si aterizarea in siguranta a cabinei echipajului

Legenda:

1. Fuselaj in prabusire
2. Modul cabina echipaj
3. Parasuta de extractie
4. Parasuta de aterizare

g) Prezentarea, în detaliu a modului de realizare / functionare a invenției**ETAPELE aplicarii DCA:**

In majoritatea situatiilor extreme, echipajul este cel care va starta DCA (*dar nu inainte de a avertiza pasagerii sa-si fixeze centurile de siguranta*).

Observatie: startarea DCA se mai poate realiza si automat, cand senzorii detecteaza o avarie majora, sau de la distanta, cand echipajul nu are aceasta posibilitate (*exemplu: in cazul unei deturnari, sau atac terorist*).

In cazul aeronavelor de transport pasageri, derularea solutiei DCA (*desprinderea modulelor de fuselaj*) se va realiza, in 2 etape, astfel:

Etapa 1 (*separarea primului grup de module*):

- Faza1: desfacerea imbinarilor electromagnetice si detonarea suruburilor explozive pentru a permite separarea primului grup de module si stabilizatorului vertical (fig.7)

- Faza 2-a: separarea de fuselaj a primului grup de module, cu ajutorul cartuselor reactive si parasutelor de extractie (fig. 8)
- Faza 3-a: deschiderea parasutelor mari de aterizare si inceperea aterizarii in siguranta a primului grup de module tip cabina pasageri (fig. 9)

Etapă a 2-a (*separarea celui de-al 2-lea grup de module + cabina echipajului*):

- Faza 1: imediat dupa desprinderea de fuselaj a primului grup de module, se comanda desfacerea imbinarilor electromagnetice sau detonarea suruburilor explozive pentru a permite separarea celui de-al 2-lea grup de module si al cabinei echipajului (fig.9)
- Faza 2-a: separarea de fuselaj a celui de-al 2-lea grup de module si cabinei echipajului, cu ajutorul cartuselor reactive si parasutelor de extractie (fig. 10)
- Faza 3-a: deschiderea parasutelor mari de aterizare si aterizarea in siguranta a celui de-al 2-lea grup de module si cabinei echipajului (fig. 11)

In cazul aeronavelor cargo (*de transport marfuri*), derularea solutiei DCA se realizeaza mult mai simplu, prin desprinderea modulului cabina de fuselaj, in 3 faze, astfel:

- Faza 1: desfacerea imbinarilor de tip zavor electromagnetic si detonarea suruburilor explozive pentru a permite separarea cabinei echipajului (fig. 12)
- Faza 2-a: separarea de fuselaj a cabinei echipajului, cu ajutorul cartuselor reactive si parasutelor de extractive (fig. 13)
- Faza 3-a: deschiderea parasutelor mari de aterizare si aterizarea in siguranta a cabinei echipajului (fig. 14)

Materialele bibliografice din care rezultă stadiul tehnicii mondiale, cunoscut de solicitant. Referitor la solutia de salvare a avioanelor mari prin aterizarea sau amerizarea fortata:

http://en.wikipedia.org/wiki/Emergency_landing

Referitor la existenta si utilizarea parasutelor mari, capabile sa aduca la sol incarcaturi mai mari de 25 tone:

<http://www.globalsecurity.org/military/systems/aircraft/systems/jpads.htm>

http://en.wikipedia.org/wiki/Joint_Precision_Airdrop_System

http://www.nasa.gov/mission_pages/constellation/multimedia/ares/droptest_oct09.html

REVENDICARI

1. Procedeul prin care se asigura o solutie de salvare a pasagerilor si echipajelor de pe avioanele mari de transport pasageri, bazata pe principiul "dezmembrarii controlate a aeronavei (DCA)", caracterizat prin aceea că, modulul cabinei echipajului separat de fuselaj printr-un perete oblic, precum si cabina pasagerilor care este compartimentata prin intermediul unui sir de module separate prin pereti oblici, sunt atasate de fuselajul aeronavei prin imbinari de tip zavor cu actionare electromagnetica si suruburi explozive (*a se vedea figurile 1, 2, 3, 4, 5 si 6*), ceea ce permite ca in situatii de urgenta, modulul cabina echipaj si modulele tip cabina pasageri sa poata fi desprinse de fuselajul aeronavei prin desfacerea imbinarilor tip zavor electromagnetic si detonarea suruburilor explozive (*a se vedea figurile 7 si 9*), indepartate de fuselaj cu ajutorul parasutelor de extractie si cartuselor reactive de ejectie (*a se vedea figurile 8 si 10*) si sa aterizeze in siguranta cu ajutorul unor parasute de mari dimensiuni (*a se vedea figurile 9, 10 si 11*).
2. Procedeul derivat din revendicarea nr. 1, prin care se asigura o solutie de salvare a echipajelor de pe avioanele mari de transport marfuri, bazata pe un caz particular al principiului "dezmembrarii controlate a aeronavei (DCA)", caracterizat prin aceea că, modulul cabinei echipajului separat de fuselaj printr-un perete oblic, este atasat de fuselajul aeronavei prin imbinari de tip zavor cu actionare electromagnetica si suruburi explozive (*a se vedea figurile 5 si 6*), ceea ce permite ca in situatii de urgenta, modulul cabina echipaj sa poata fi desprins de fuselajul aeronavei prin desfacerea imbinarilor tip zavor electromagnetic si detonarea suruburilor explozive (*a se vedea figura 12*), indepartat de fuselaj cu ajutorul parasutei de extractie si cartuselor reactive de ejectie (*a se vedea figura 13*) si sa aterizeze in siguranta cu ajutorul unei parasute de mari dimensiuni (*a se vedea figura 14*).

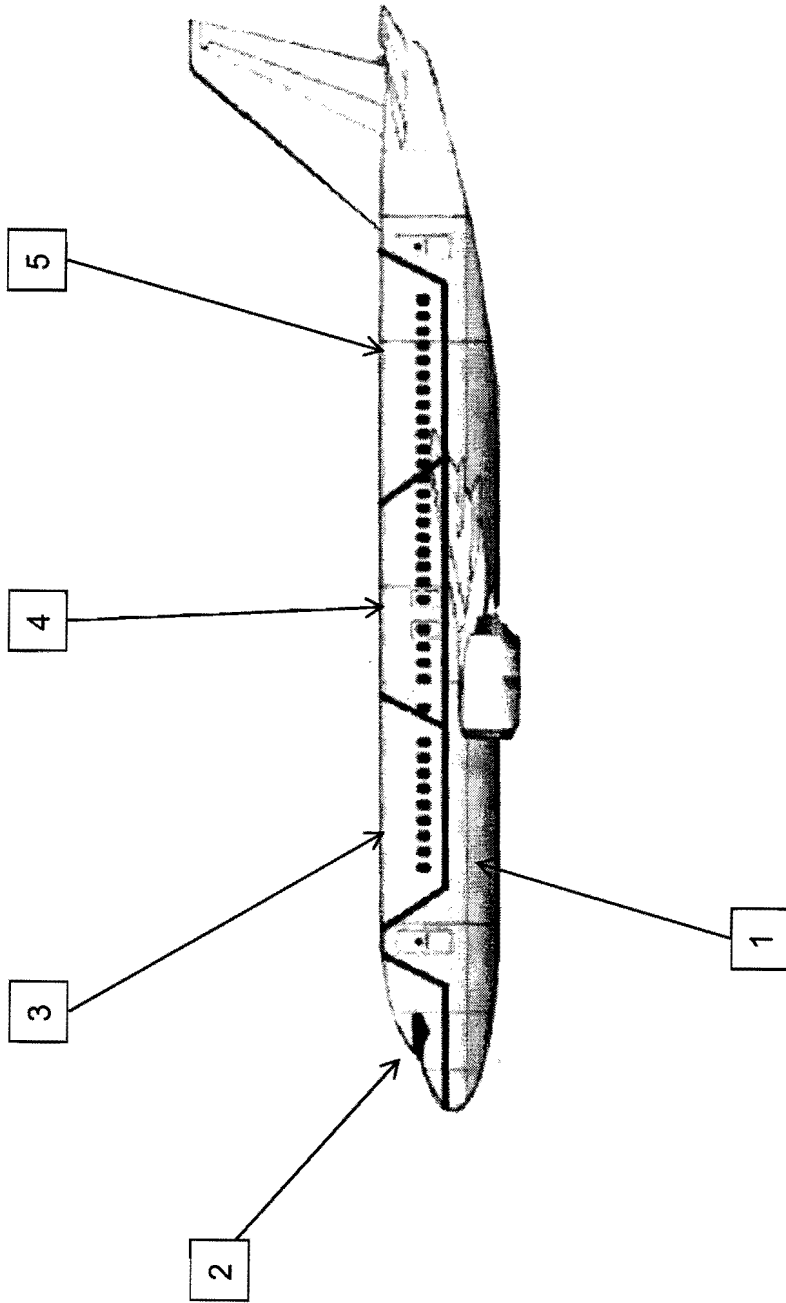


Figura nr. 1

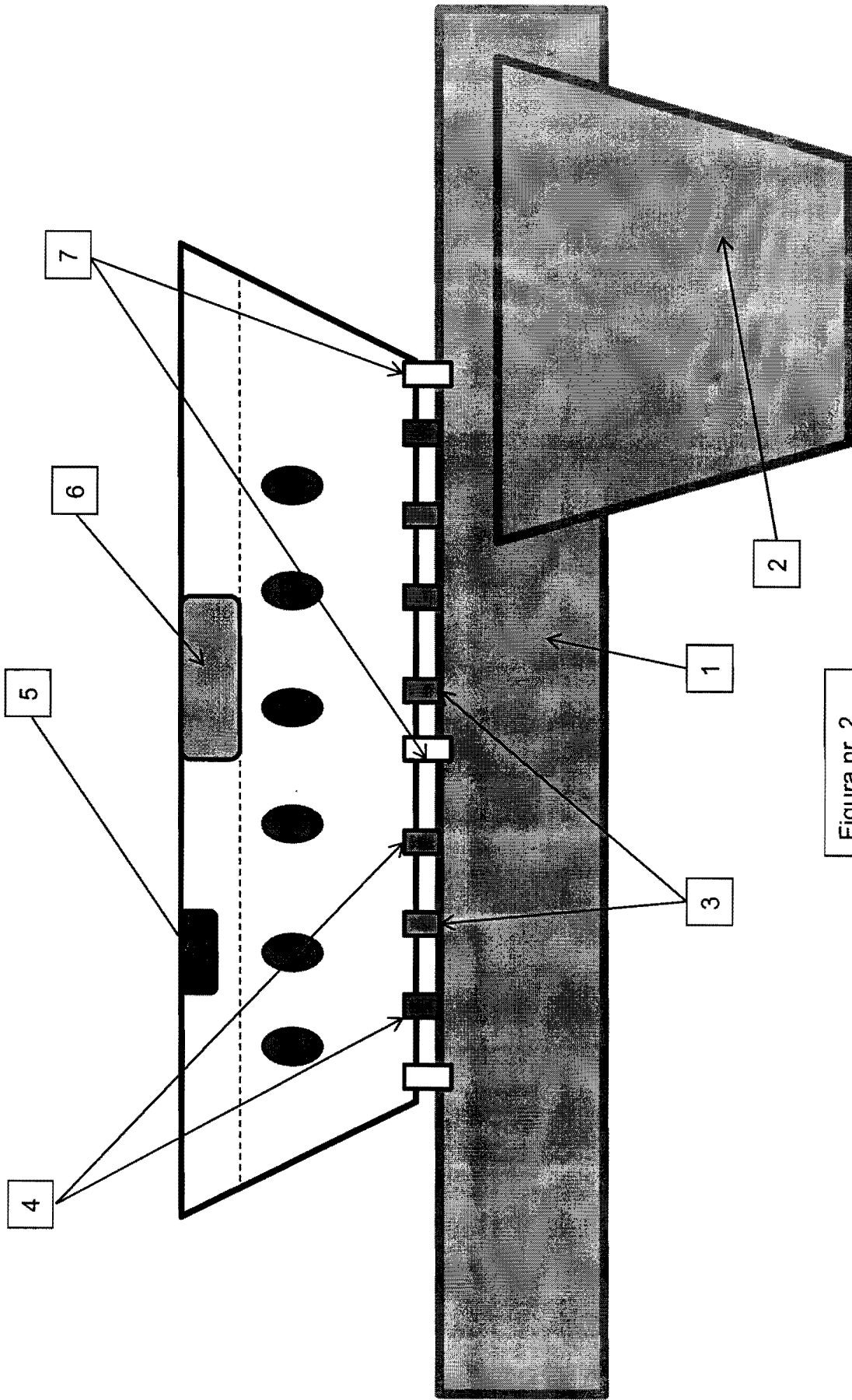


Figura nr. 2

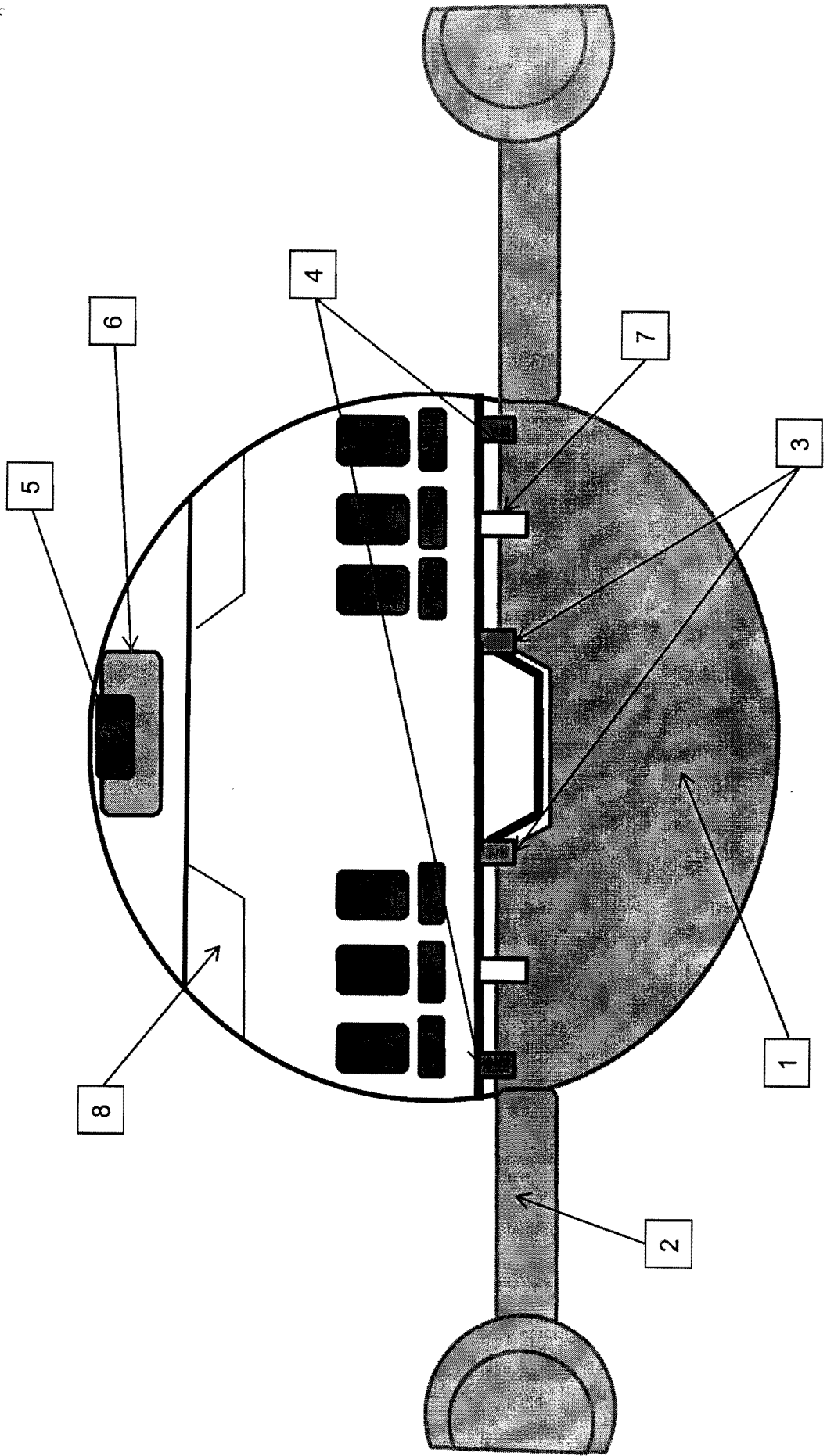


Figura nr. 4

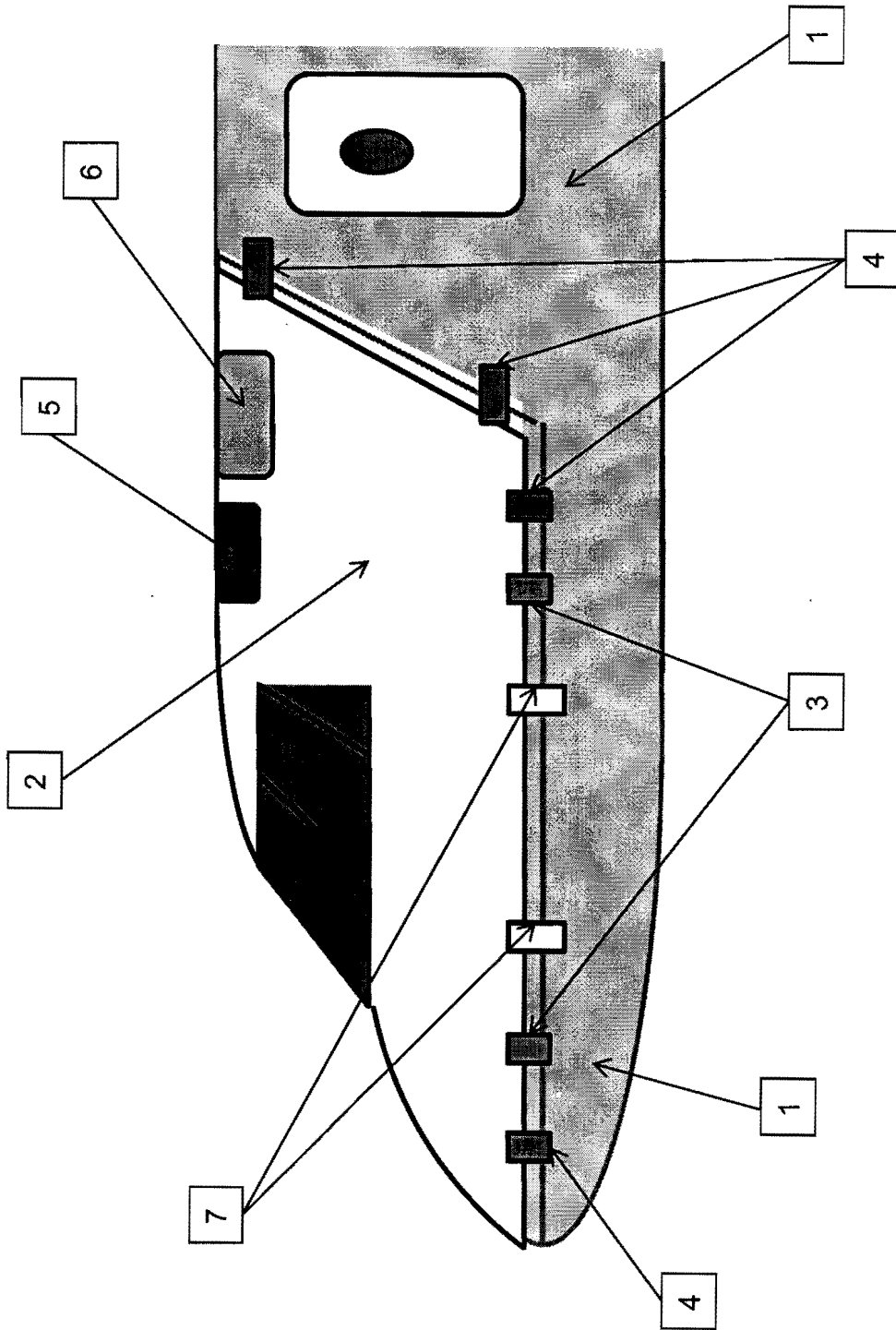


Figura nr. 5

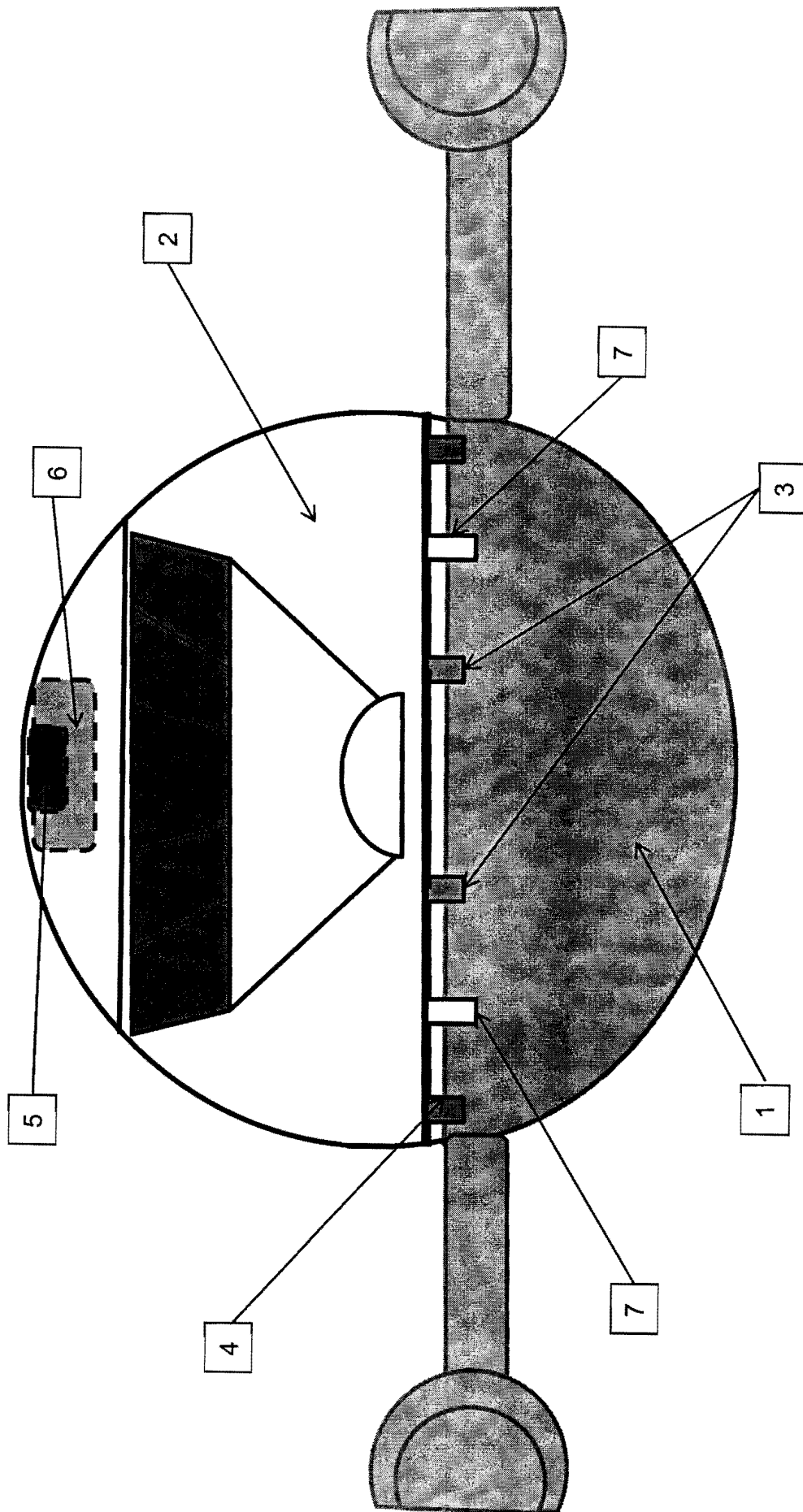


Figura nr. 6

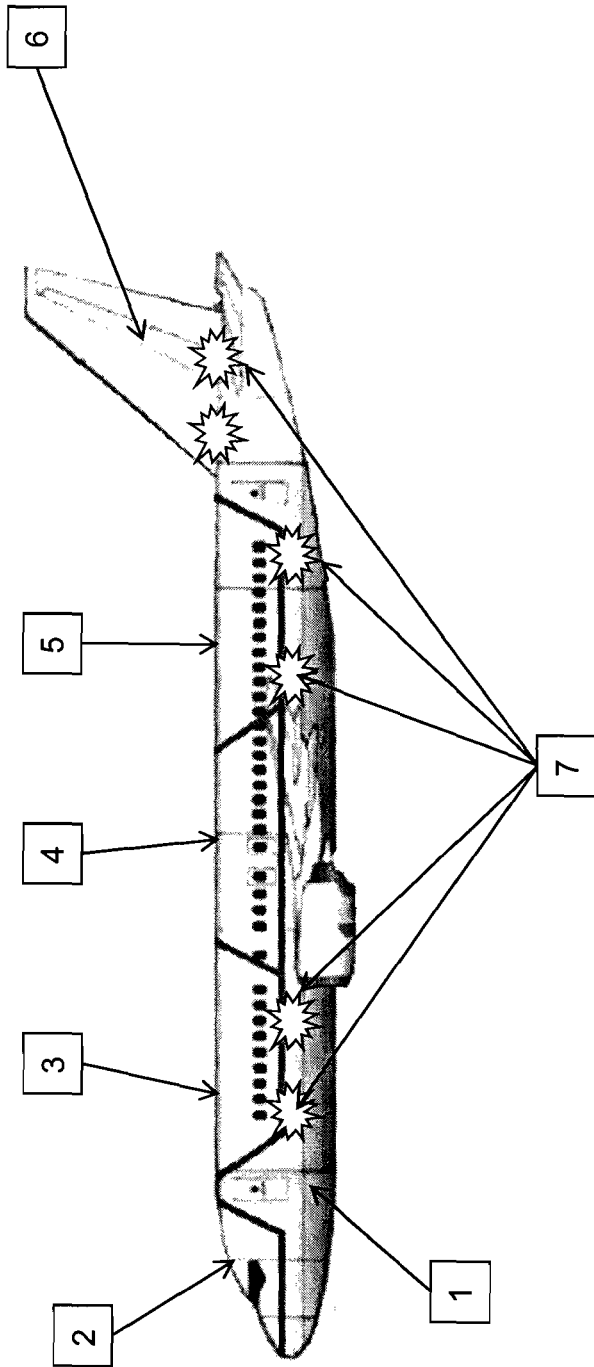


Figura nr. 7

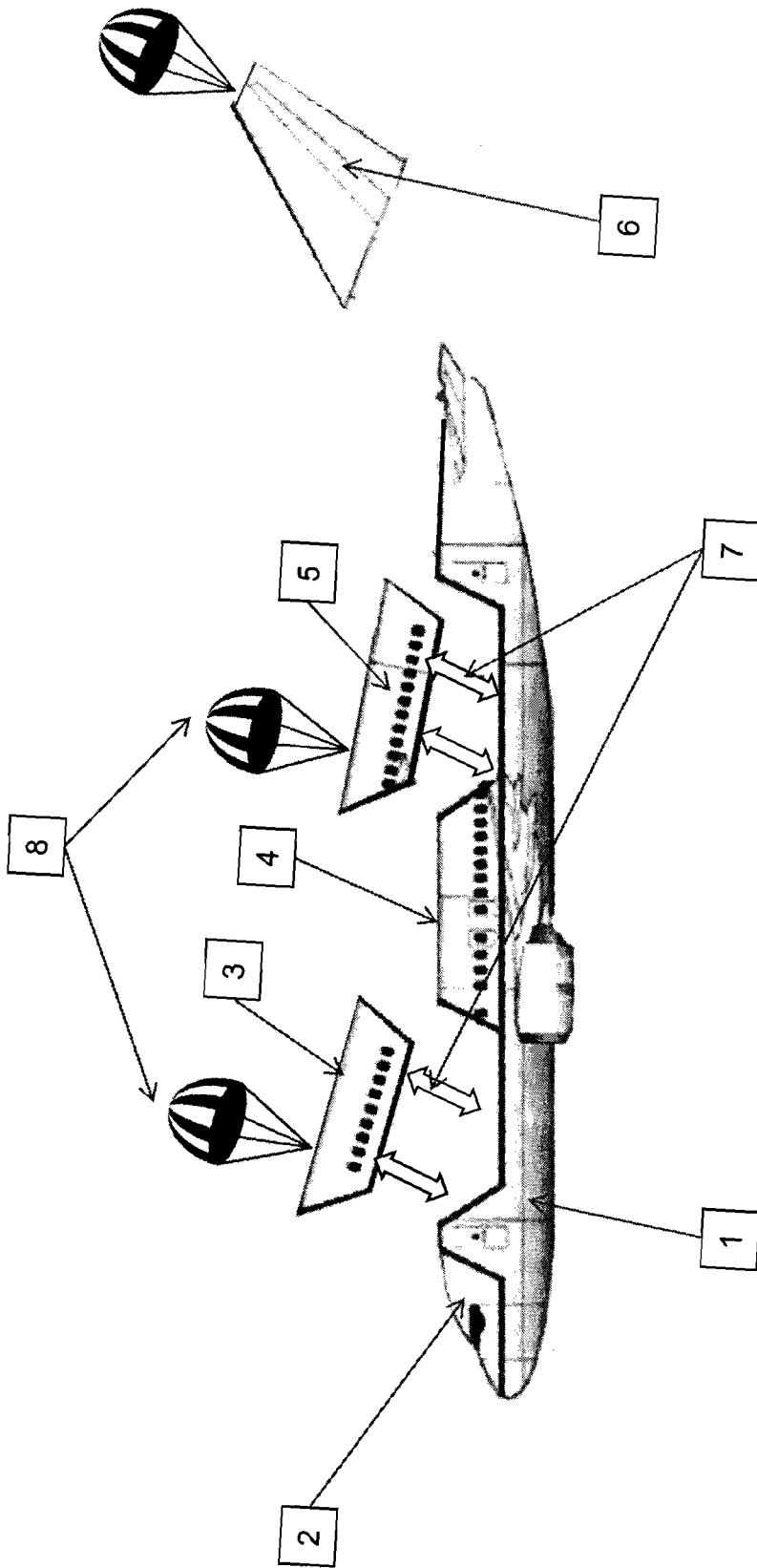


Figura nr. 8

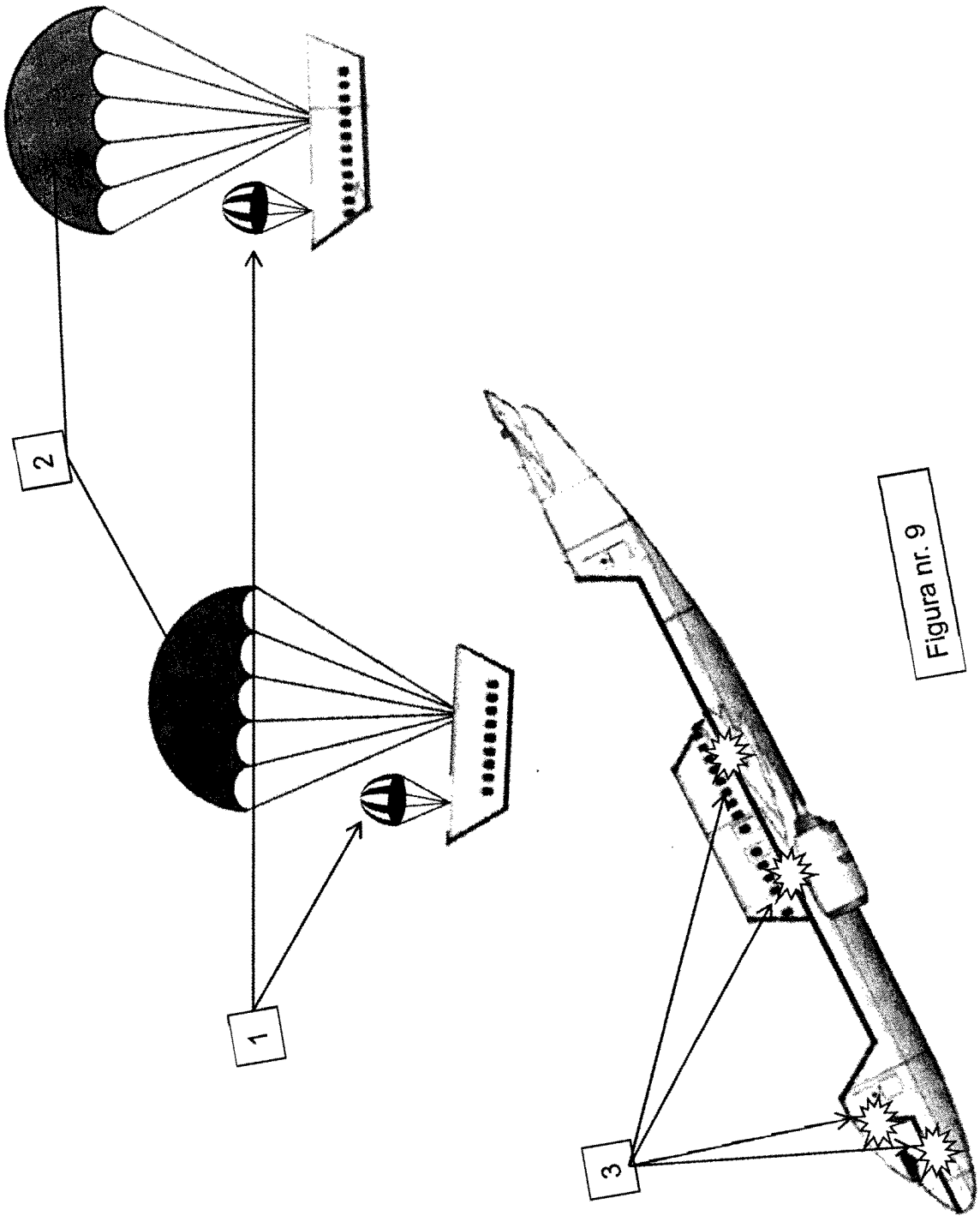


Figura nr. 9

~~2015--0~~

04

a-2015--00238-

9 1 -04- 2015

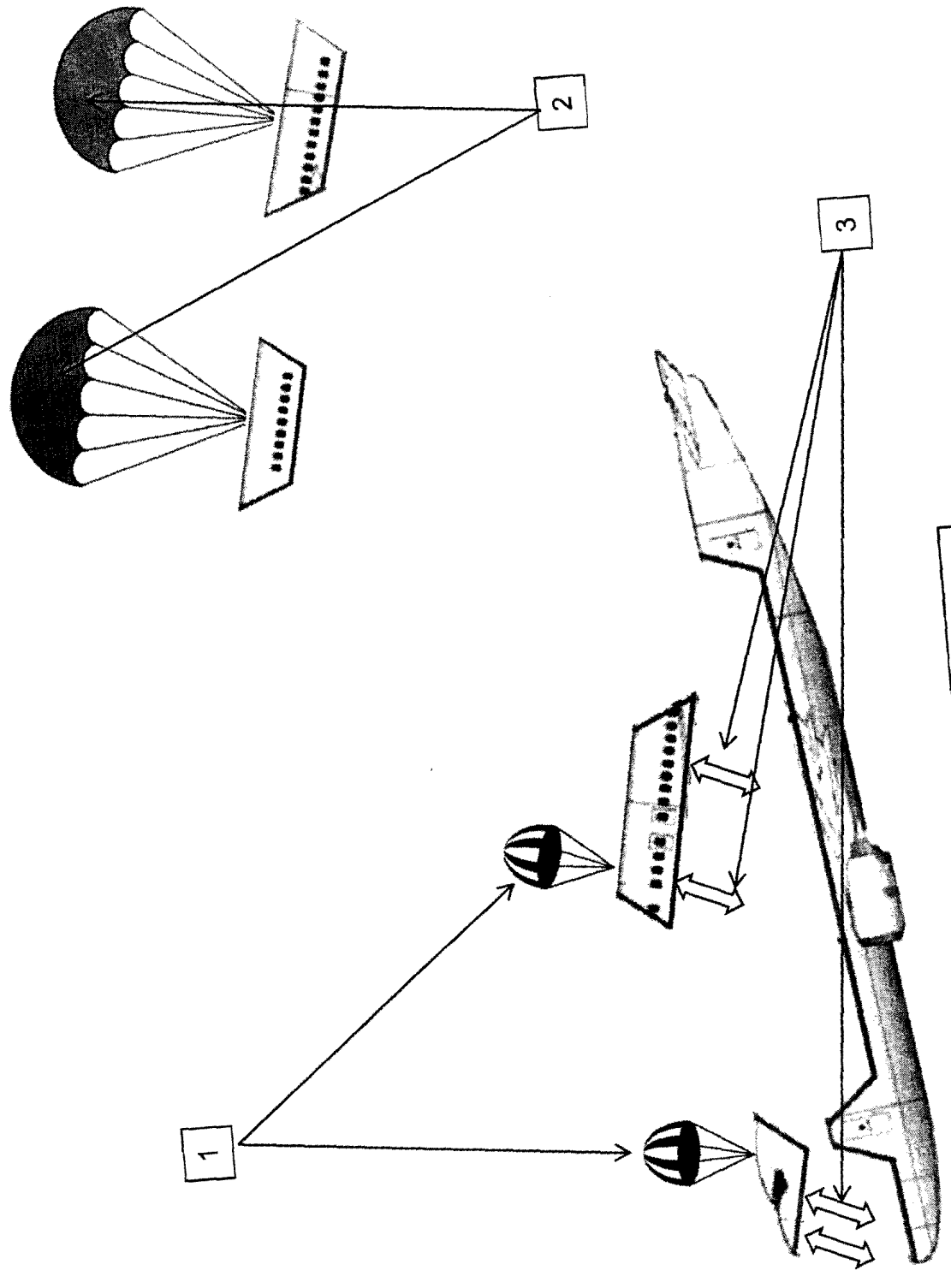


Figura nr. 10

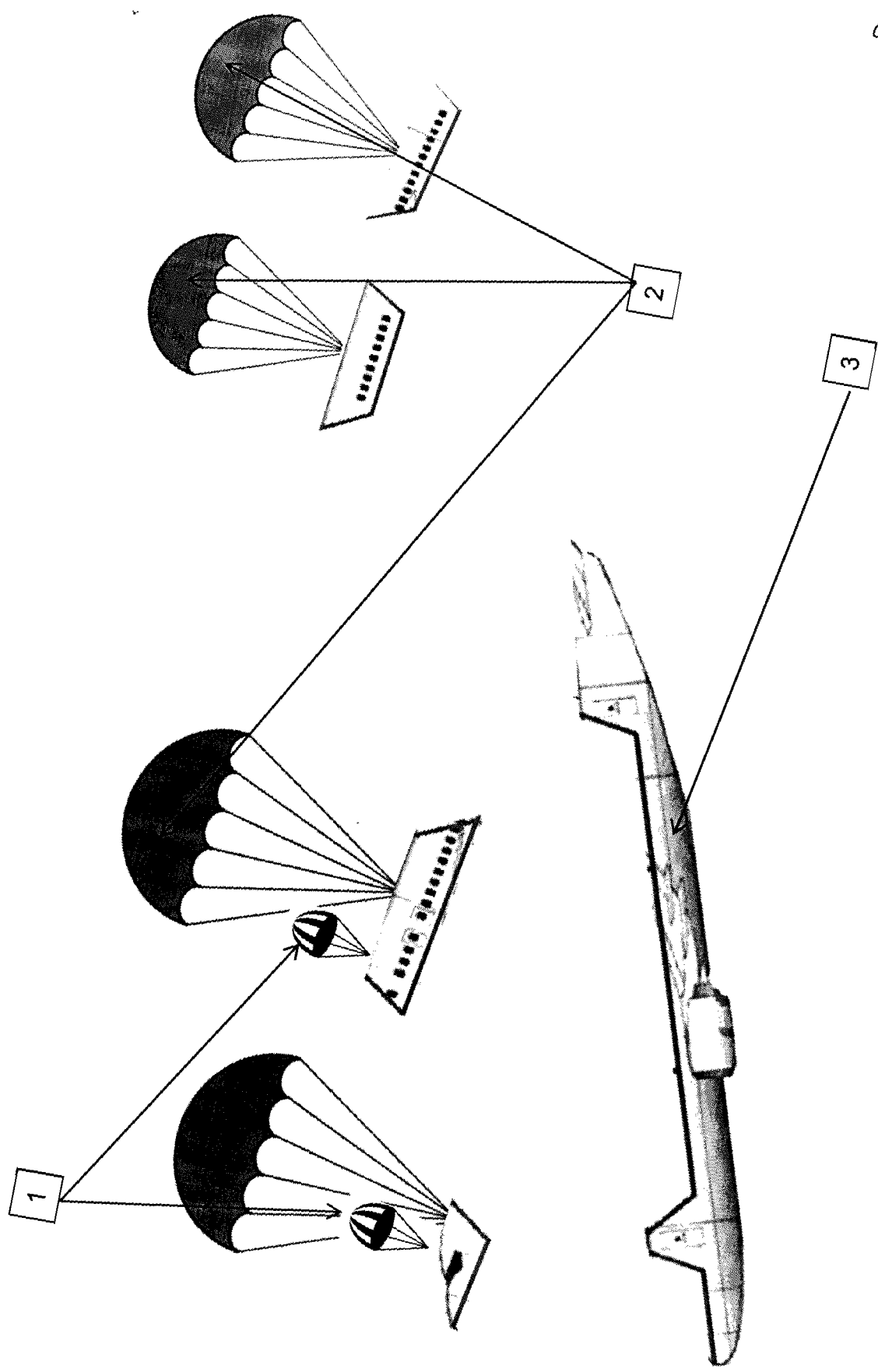


Figura nr. 11

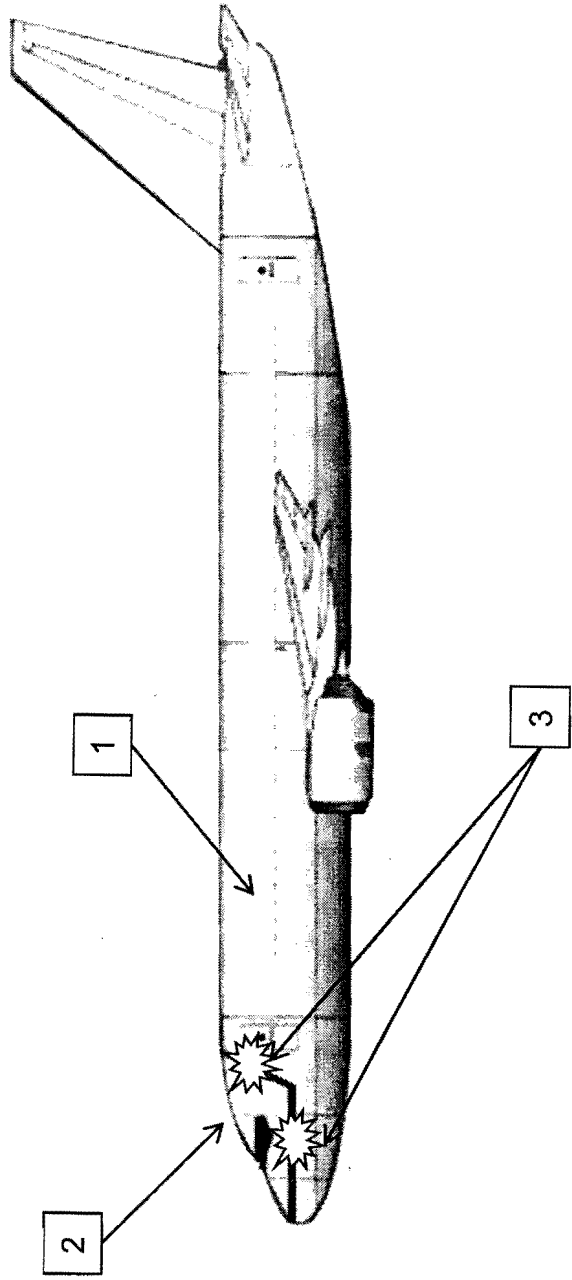


Figura nr. 12

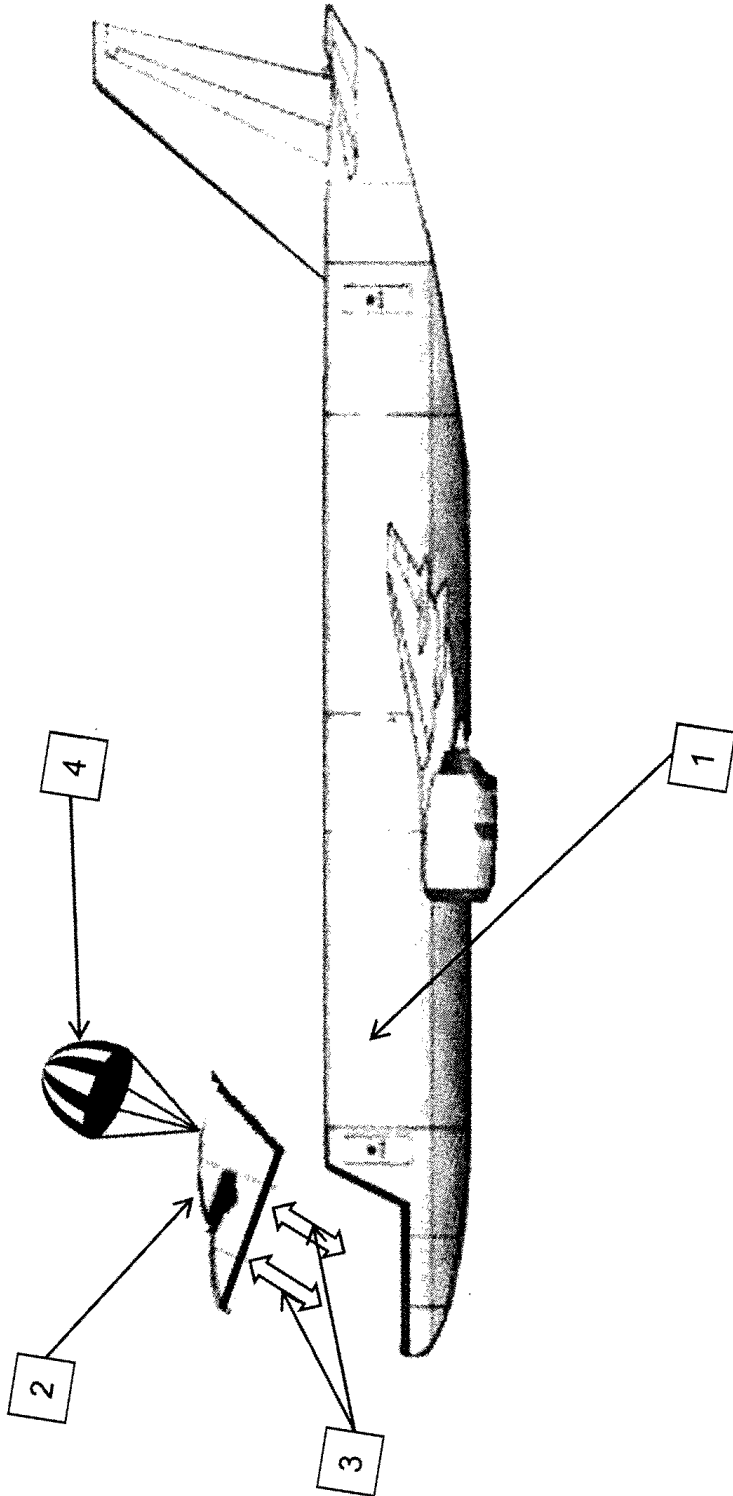


Figura nr. 13

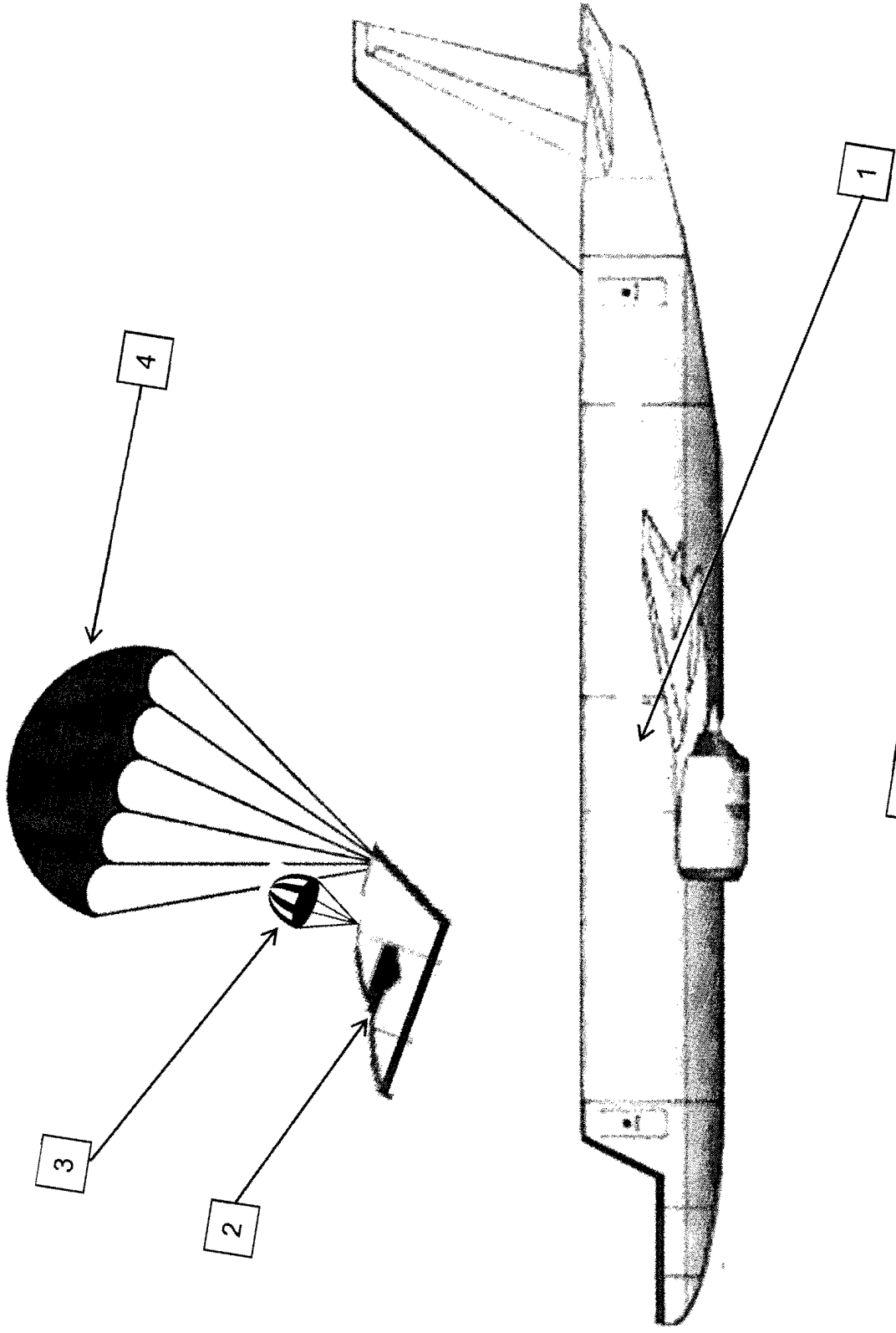


Figura nr. 14