



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00443

(22) Data de depozit: 18.06.2012

(41) Data publicării cererii:
29.11.2012 BOPI nr. 11/2012

(71) Solicitant:
• MB TELECOM LTD SRL,
CALEA BUCUREȘTIILOR NR. 3A, OTOPENI,
IF, RO

(72) Inventatori:
• TUDOR MIRCEA,
STR. SMARANDA BRĂESCU NR. 51,
BL. 21F, AP. 33, SECTOR 1, BUCUREȘTI,
B, RO;
• SIMA CONSTANTIN, STR. FANIONULUI
NR. 24, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• CHIRITA IONEL, STR. SMARANDA
BRAESCU NR. 51, BL. 21F, AP. 33,
BUCUREȘTI, B, RO;
• IACOBÎTA ANDREI, STR. CONSTANTIN
DANIEL NR. 20, SECTOR 1, BUCUREȘTI,
B, RO;
• MIEILICA EMIL, STR. MOHORULUI NR. 1,
BL. 139, SC. C, ET. 4, AP. 106, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• OSVAT ADRIAN, STR. CAP. ION AGAPIE
NR. 2A, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;

• PRIOTEASA CRISTIAN,
STR. POMPIERILOR NR. 9, BL. 3ABC,
SC. C, ET. 1, AP. 4, SCORNICEȘTI, OT,
RO;
• BÎZGAN ADRIAN, BD. BUREBISTA NR.4,
BL.D13, SC.2, AP.63, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO;
• POPOVICI OVIDIU,
STR. DR. DRĂGHICESCU DIMITRIE
NR. 13, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;
• DOBRESCU ANDA,
STR. EPISCOPUL VULCAN NR. 26, BL. E,
SC. 2, ET. 9, AP. 57, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;
• MUNTEANU DORU, STR. TURDA
NR. 100, BL. 30B, SC. A, ET. 7, AP. 28,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• BÎRSAN NICU, STR. VERII NR. 1, BL. 10E,
1, AP. 14, PLOIEȘTI, PH, RO;
• STUDINEANU EMIL, STR. FELEACU
NR. 15, BL. 12C, SC. 1, ET. 1, AP. 7,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

(54) METODĂ ȘI SISTEM PENTRU INSPECȚIA NEINTRUZIVĂ A
AERONAVELOR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă și la un sistem de control neintruziv, prin radiografiere, al aeronavelor fără controlul lor fizic. Metoda conform invenției constă în folosirea unui dispozitiv de remorcare atașat trenului de rulare al unei aeronave ce este tractată peste un ansamblu de detectoare, ansamblul fiind amplasat pe pista de rulare; aeronava este tractată cu viteză constantă, controlată electronic, într-un perimetru delimitat și protejat, iar un operator efectuează procesul de scanare, imaginea scanată fiind afișată pe monitorul operatorului dintr-un centru mobil de control, și arhivată într-un fișier informatic cu identitate unică. Sistemul conform invenției este alcătuit dintr-o unitate mobilă de scanare, gestionată de la distanță de un centru mobil de control (11) remorcabil, și dintr-un subsistem (9) de protecție perimetrală a unei zone (a) de excludere; unitatea mobilă de scanare are în componență un braț (3) telescopic montat într-o articulație (4) cu două grade de libertate, prevăzut la extremitate cu o sursă (5) de radi-

ație penetrantă, un ansamblu (7) de detectoare montat pe pista de rulare, și un dispozitiv (8) deremorcare ce se atașează trenului de rulare al aeronavei, iar centrul (11) mobil de control se poziționează în afara zonei (a) de excludere și gestionează, prin conexiuni radio, toate componentele și perifericele sistemului.

Revendicări: 5
Figuri: 3

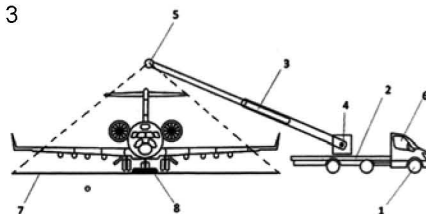


Fig. 1

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).



12

Metoda si sistem pentru inspectia neintruziva a aeronavelor

Prezenta inventie consta intr-o metoda si un sistem pentru inspectia neintruziva a avioanelor. Inspectia se poate realiza fara interventia directa a factorului uman asupra obiectului inspectat, astfel se elimina activitatile cronofage precum controlul fizic.

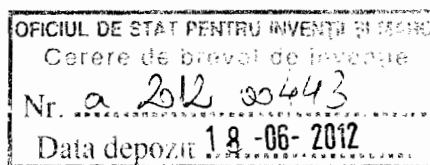
Cu ajutorul inventiei propuse se realizeaza o imagine radiografica a aeronavei inspectate, imagine pe baza careia un operator cu pregatire specifica poate evalua cantitatea si natura marfurilor si obiectelor incarcate in aeronava scanata. Prin analiza imaginilor radiografiate se urmareste depistarea tentativelor de contrabanda, de transport ilegal de produse interzise sau nedeclareate (droguri, explozibili, armament, etc.) in zone cu grad ridicat de securitate precum aeroporturile.

Principiul de functionare al sistemului pentru inspectie neintruziva presupune iradierea unei arii de detectoare plasate pe pista de rulare a aeronavelor, in fata unui fascicol de radiatii penetrante, ansamblu care se afla in miscare relativa fata de obiectul scanat. Semnalele electrice furnizate de detectoare se proceseaza analogic/digital cu scopul de a genera, linie cu linie, o radiografie, care va apare pe un monitor de calculator tip PC. Captarea si procesarea semnalelor furnizate de la un numar mare de detectoare, de regula cateva sute, implica blocuri electronice complexe si o retea de cabluri cu un numar mare de conexiuni paralele intre acest brat si subsistemele de generare a imaginii radiografiate.

In prezent sunt cunoscute mai multe sisteme de scanare cu radiatii penetrante, care inglobeaza, in diverse combinatii, tehnologiile prezentate mai sus pentru scanarea aeronavelor. Un exemplu de astfel de sistem este descris de patentul 5014293/07.05.1991, un sistem greoi format dintr-un suport pe care culiseaza un brat in forma literei „C” ce are montat pe o parte aria de detectori iar in partea opusa sursa de radiatii. Dezavantajul acestui sistem vine prin faptul ca bratul detector are o dimensiune fixa, neputand sa si-o ajusteze in functie de gabaritul aeronavei ce urmeaza a fi scanata. Un alt tip de sistem de inspectie descris de patentul 6466643/15.10.2002 propune o solutie in care sursa de radiatie este localizata in interiorul fuselajului, iar detectoarele in exteriorul fuselajului, proces de scanare cronofag din cauza faptului ca sursa trebuie mutata de fiecare data cand are loc scanarea a unei aeronave.

Problema tehnica pe care o rezolva aceasta inventie este realizarea unei metode de inspectie neintruziva pentru aeronave, cu capacitate ridicata de inspectie, prin realizarea unei radiografii complete a aeronavei, in timp ce aceasta este tractata de un dispozitiv de remorcare aflat pe sol, prin portalul de scanare si realizarea unui sistem care implementeaza metoda respectiva, sistem ce poate fi transportat rapid catre zone unde este necesara asigurarea unei securitati ridicate.

Metoda de control neintruziv, conform inventiei, inlatura dezavantajele de mai sus prin aceea ca aeronava ce urmeaza a fi inspectata are acces in zona de scanare, definita de subsistemul de protectie a zonei de excludere. Aeronava se plaseaza in zona de excludere, apoi este tractata de un dispozitiv de remorcare cu viteza constanta, trecand printr-o structura de scanare denumita de acum inainte portal. Acest portal are amplasat la nivelul solului, o linie de detectoare de radiatie, iar diametral opus, deasupra aeronavei scanate, o sursa de radiatie penetranta. Aeronava este tractata prin portal cu o viteza recomandata, in functie de tipul avionului si incarcatura declarata, viteza fiind masurata de un sistem de masurare al vitezei amplasat pe dispozitivul mobil. Apropierea aeronavei de portal, cu viteza recomandata genereaza pornirea sursei de radiatie. Oprirea scanarii se realizeaza automat in urmatoarele cazuri: cand aeronava scanata a trecut in intregime de setul de detectoare amplasate pe sol, la patrunderea unor intrusi in zona de excludere, la declansarea senzorului ce transmite un semnal atunci cand aeronava nu isi urmeaza traiectoria prestabilita la trecerea peste detectori,



la detectarea cresterii sau scaderii vitezei de deplasare peste limitele prestabilite, limite pe care sistemul nu le poate gestiona. Oprirea procesului de scanare se poate comanda manual de către operator în orice moment. Pe durata trecerii prin portalul de radiatie, imaginea rezultata în urma scanarii aeronavei inspectate este afisata pe monitorul operatorului concomitent si sincronizat cu deplasarea aeronavei. La terminarea fazei de scanare se dezactiveaza automat protectia perimetrala a zonei de excludere, dupa ce sursa de radiatie a fost oprita.

Sursa de radiatie penetranta folosita la sistemul de inspectie neintruziva, conform inventiei, poate fi sursa naturala cu material radioactiv (precum Co60), generator de raze X sau accelerator liniar. In cazul utilizarii unei surse naturale, alegerea materialului se face in functie de adancimea de penetrare dorita si de dimensiunile zonei de excludere disponibile in amplasamentul in care are loc scanarea. Capsula cu material radioactiv este inchisa intr-un container care asigura o ecranare suficienta, astfel incat radiatia la suprafata exterioara a containerului sa fie in limitele stabilite de reglementarile internationale in domeniu. Utilizand aceasta sursa de radiatie (Co60), penetrarea poate fi de pana la 230mm in aluminiu.

Sistemul care pune in aplicare metoda de mai sus este construit dintr-o unitate mobila de scanare (UMS) instalata pe un autosasiu pe care este montat un brat telescopic ce sustine la extremitate sursa de radiatie penetranta. In modul transport bratul este pliat pentru a asigura un gabarit minim ce permite incadrarea vehiculului in dimensiunea legala de transport pe drumurile publice. In modul scanare, bratul se extinde formand un unghi variabil cu sasiul, unghi ce depinde de marimea (inaltimea) aeronavei ce urmeaza a fi scanata.

Miscarea bratului este executata automat de cilindri hidraulici, comandati de un automat programabil prin intermediul unor valve hidraulice proportionale. Unitatea mobila de scanare mai contine si un subsistem de monitorizare a pozitiei. Sistemul de scanare include si un centru mobil de control de la distanta (CMC), care se pozitioneaza in afara zonei de excludere si are rolul de a gestiona telecomandat toate procesele implicate de inspectia neintruziva. In interiorul CMC se afla un subsistem de achizitie, prelucrare, stocare si afisare a imaginii radiografiate. Sistemul de scanare include si un subsistem de protectie perimetrala.

Unitatea mobila de scanare este prevazuta cu un sasiu suplimentar pe care este montat bratul ce sustine sursa de radiatie intr-o articulatie rotativa cu doua grade de libertate, brat care are o constructie telescopica format din mai multe segmente, in functie de dimensiunea aeronavelor scanate. Aria de detectoare este amplasata pe suprafata de rulare a aeronavei si este montata pe un suport metalic usor de manevrat, intreg ansamblul detectorilor putand fi manipulat cu usurinta de catre operatorul unitatii mobile de scanare. In modul transport, bratul telescopic este pliat de-a lungul sasiului, ansamblul detectorilor si dispozitivul de remorcare sunt incarcate pe autosasiu, mai exact pe suprastructura, intregul sistem urmand urmatoarea secventa pentru conversia in mod scanare:

- Ansamblul detectoarelor este descarcat de pe autosasiu si este montat de catre operator, pe sol, in continuarea autosasiului, la o distanta egala cu dimensiunea bratului telescopic;
- Dispozitivul de remorcare este descarcat de pe autosasiu si este plasat la intrarea in zona de excludere, inainte de ansamblul detectorilor, cu scopul de a fi atasat unei aeronave ce urmeaza a fi scanata;
- Bratul telescopic executa o miscare de rotatie dinspre cabina soferului pe inaltime, formand un unghi de dimensiuni variabile cu planul autosasiului, unghi ce este determinat de gabaritul aeronavei ce urmeaza a fi scanata;
- Bratul telescopic executa o miscare de extindere, pana la o lungime predefinita, in functie de caracteristicile site-ului de scanare.
- Bratul telescopic executa o miscare de rotatie fata de axul transversal al autosasiului, astfel incat sursa de radiatie ce este la extremitatea bratului, este aliniata cu ansamblul detectoarelor

Prin aplicarea inventiei se obtin urmatoarele avantaje:

- Inspectia unui numar mare de aeronave intr-un timp redus (pana la 20 pe ora);
- Inspectia completa a aeronavei, inclusiv cabina pilotului, corpul avionului si cala de bagaje;
- Eliminarea riscului de iradiere profesionala a operatorilor precum si a riscului de iradiere accidentala a eventualilor intrusi in zona de excludere;
- Reducerea numarului personalului operator la o singura persoana pe schimb
- Cresterea mobilitatii, flexibilitatii si manevrabilitatii sistemului;
- Cresterea gradului de automatizare;
- Pastrarea nealterata a performantelor dinamice ale autosasiului, in modul „transport”;
- Cresterea productivitatii, respectiv a numarului de aeronave scanate pe unitatea de timp, prin automatizarea proceselor si diminuarea timpilor morti datorita gestiunii informatizate a proceselor;

Metoda de control neintruziv, conform inventiei, in cazul in care unitatea mobila de scanare este fixa, se deruleaza dupa urmatoarele etape de functionare:

- Ansamblul de detectoare este montat pe spatiul de rulare al aeronavei;
- Dispozitivul de remorcare este descarcat de pe autosasiu si atasat trenului de rulare al aeronavei;
- Aeronava este tractata in zona de excludere pentru a fi scanata;
- Se activeaza protectia perimetrala a zonei de excludere;
- Operatorul din centrul mobil de control (CMC) initiaza procesul de scanare prin transmiterea telecomandata a comenzii catre unitatea mobila de scanare, folosita ca structura portal;
- La apropierea aeronavei de zona portalului, se activeaza sursa generatoare de radiatii, iar aeronava ce se deplaseaza cu viteza recomandata este scanata;
- Scanarea se opreste automat in urmatoarele cazuri:
 - cand aeronava scanata a trecut in intregime de setul de detectoare amplasate pe sol;
 - la patrunderea unor intrusi in zona de excludere;
 - la declansarea senzorei ce transmite un semnal atunci cand aeronava nu isi urmeaza traiectoria prestabilita la trecerea peste detectori;
 - la detectarea cresterii sau scaderii vitezei de deplasare peste niste limite predefinite, limite pe care sistemul nu le poate gestiona;
- Imaginea rezultata in urma scanarii aeronavei este afisata pe monitorul operatorului din centrul mobil de control;
- Se creeaza si arhiveaza un fisier informatic cu identitate unica, care contine imaginea scanata a aeronavei.

Se da in continuare un exemplu de realizare a inventiei in legatura cu figurile de la 1 la 3 care reprezinta:

- Figura 1: vedere din fata (avion) a sistemului pentru inspectie neintruziva in mod „scanare”;
- Figura 2: vedere in perspectiva a sistemului pentru inspectie neintruziva, conform inventiei, plasat in interiorul zonei de excludere;
- Figura 3: vedere din lateral (avion) a sistemului pentru inspectie neintruziva in mod „scanare” intr-o alta varianta de implementare;

Sistemul de inspectie neintruziva, conform inventiei, este un ansamblu mobil de scanare, instalat pe un autosasiu **1** cu greutate totala redusa, pe care se afla un sasiu suplimentar, denumit suprastructura **2** pe care este instalat un brat telescopic **3** intr-o articulatie **4** cu doua grade de libertate ce sustine la extremitate sursa de radiatie penetranta **5**. Bratul telescopic **3** este realizat din otel si metale usoare si se rabateaza dinspre cabina soferului **6** inspre aeronava ce trebuie scanata.

Aria cu detectoare **7** este modulara si va fi descarcata de pe autosasiu pe module si amplasata si asamblata pe pista de rulare in interiorul zonei de excludere **a**, iar dispozitivul de remorcare **8** este de asemenea descariat de pe autosasiu **1** si pregatit a fi atasat trenului de rulare al aeronavei, urmand sa tracteze aeronava prin portalul de scanare.

Deoarece in zona de scanare a aeronavelor trebuie asigurata o protectie radiologica activa impotriva iradierii accidentale a posibililor intrusi, a fost prevazut un subsistem de protectie perimetrala **9**, care determina o zona rectangulara de excludere **a**.

Un subsistem de gestiune informatizata **10**, comanda si controleaza de la distanta toate subsistemele intregului ansamblu: directia, turatia motorului dispozitivului de remorcare si pozitia in zona de excludere, precum si celelalte periferice conectate in sistem conform inventiei, comunicand cu toate acestea printr-o retea informatica locala LAN fara fir.

Toate componentele fizice ale subsistemului de gestiune informatizata **10**, precum si postul de lucru al operatorului sunt instalate in centrul mobil de control **11** care, in timpul transportului, se remorcheaza de autosasiul **1**, iar in timpul scanarii este plasat in afara zonei de excludere **a**.

Unitatea mobila de scanare, conform inventiei, are doua moduri de prezentare fizica, respectiv: „modul scanare” si „modul transport”. Trecerea de la un mod la altul se face prin actionarea unor cilindri hidraulici, cilindri ce realizeaza o reconfiguratie a pozitiei bratului telescopic **3**.

In modul transport, bratul telescopic **3** este inchis si pliat de-a lungul autosasiului **1** pentru a asigura inscrierea cotelor de gabarit in limitele legale privind deplasarea pe drumurile publice si o buna repartizare a sarcinilor pe roti. Componentele sistemului de scanare: ansamblul detectoarelor **7** si dispozitivul de remorcare **8** sunt urcate pe platforma autosasiului **1**.

In modul scanare, ansamblul detectoarelor **7** este amplasat pe pista de rulare, iar dispozitivul de remorcare **8** este atasat aeronavei ce urmeaza a fi scanata. Bratul telescopic **3** executa o miscare de rotatie dinspre cabina soferului pe inaltime, formand un unghi de dimensiuni variabile cu planul autosasiului **1**, unghi ce este determinat de gabaritul aeronavei ce urmeaza a fi scanata, apoi executa o miscare de extindere, pana la o lungime predefinita si la final executa o miscare de rotatie fata de axul transversal al autosasiului **1**, astfel incat sursa de radiatie ce este plasata la extremitatea bratului, se aliniaza cu ansamblul detectoarelor. Dupa ce sistemul a fost instalat, se poate realiza procedura de scanare prin initierea comenzii catre dispozitivul de remorcare **8** ce este atasat trenului de rulare al aeronavei care incepe deplasarea prin portalul de radiatii delimitat de ansamblul de detectoare **7** plasat pe pista de rulare si sursa de radiatii penetrante **5** sustinuta de un brat telescopic aflat pe unitatea mobila de scanare, scanarea putând fi oprită automat cand aeronava scanata a trecut in intregime de ansamblul de detectoare amplasate pe sol, la patrunderea unor intrusi in zona de excludere, la declansarea senzorului ce transmite un semnal atunci cand dispozitivul de remorcare nu isi urmeaza traiectoria prestabilita la trecerea peste detectoare, la detectarea cresterii sau scaderii vitezei de deplasare peste niste limite pe care sistemul nu le poate gestiona, pe parcursul acestei faze imaginea rezultata in urma scanarii aeronavelor fiind afisata pe monitorul operatorului, în același timp fiind creat si arhivat un fisier informatic cu identitate unica ce

contine imaginea scanata a aeronavei, iar la terminarea fazei de scanare, se opreste automat sursa de radiatie **5**, se dezactiveaza automat protectia perimetrala a zonei de excludere **a**, se detaseaza dispozitivul de remorcare **8** de trenul de rulare al aeronavei dupa care aeronava poate parasii zona de excludere **a**, iar ciclul de scanare poate fi reluat.

Intr-o alta varianta de implementare, unitatea mobila de scanare este plasata in fata aeronavei, bratul telescopic **3** fiind intins de-a lungul aeronavei iar ansamblul de detectori **7** de dimensiune corespunzatoare pentru a fi incadrat de trenul de rulare al aeronavei este tractat de catre dispozitivul de remorcare **8** dinspre coada catre botul aeronavei concomitent si sincronizat cu miscarea de restrangere a bratului telescopic **3**, astfel realizandu-se imaginea radiografica longitudinala a corpului aeronavei.

Centrul mobil de control **11** se plaseaza in afara zonei de excludere **a**, zona delimitata de subsistemul de protectie perimetrala **9**.

Autosasiul **1** trebuie sa fie unul omologat conform standardelor internationale in vigoare, fapt care sa ii permita sa circule pe drumurile publice fara a avea nevoie de o autorizatie speciala de transport. Autosasiul **1** are un sasiu suplimentar construit din otel, denumit suprastructura **2**, pe care sunt asamblate toate componentele unitatii mobile de scanare cum ar fi: partile anexe ale sistemului hidraulic: rezervor de ulei, distribuitoare, circuite de reglaj si siguranta, dulapurile cu circuite electrice si electronice. Unele dintre aceste ultime subansambluri nu sunt figurate, considerandu-se ca sunt elemente componente in sine, cunoscute si nerevendicate.

Sursa de radiatie penetranta **5** este fixata la capatul superior al bratului telescopic **3**, astfel incat un fascicol de radiatii sa fie colimat pe aria detectoarelor **7** situate pe suprafata de rulare cu rolul de a transforma radiatia penetranta receptata in semnale electrice care sunt apoi procesate si transformate in radiografii ale autovehiculului scanat. Astfel, pentru o sursa de raze X se vor folosi detectoare hibride, cu cristale cu scintilatie si fotodiode sau detectoare monolitice cu circuite cu cuplaj de sarcina. Pentru o sursa de raze gama se vor folosi detectoare hibride cu cristale cu scintilatie cuplate cu tuburi fotomultiplicatoare. Dispunerea detectoarelor se poate face, in functie de combinatia sursa detectoare si solutia constructiva a detectoarelor aleasa, pe un rand, pe doua randuri sau in matrice de diferite forme.

Subsistemul de protectie perimetrala **9** a zonei de excludere **a** este un subsistem activ de protectie radiologica, subsistem ce actioneaza direct asupra sursei de radiatii penetrante **5**, astfel ca sursa **5** este automat inchisa sau oprita, in cazul patrunderii unor intrusi in zona de excludere **a**, pentru protejarea acestora impotriva unor iradiieri accidentale. Senzorii activi ce fac parte din subsistemul de protectie perimetrala sunt plasati cate doi, la extremitatile zonei de excludere **a**, orientati la un unghi de 90 gr. unul fata de celalalt, creand o perdea virtuala, ce delimiteaza o suprafata rectangulara de dimensiuni ce depind de reglementarile in vigoare din fiecare tara in care se utilizeaza sistemul. Acesti senzori sunt conectati permanent, prin conexiune radio, la centrul mobil de control **11**, catre care trimit un semnal de alarma in cazul patrunderii in zona a unor intrusi, semnal de alarma ce opreste automat sursa **5** si activeaza un mesaj text, vocal si grafic pe interfata grafica a aplicatiei software a operatorului, indicand latura penetrata. Subsistemul a fost conceput pentru a functiona in conditii meteorologice dificile, respectiv, ploaie, ninsoare, vant, temperaturi extreme, etc. Protectia perimetrala este dezactivata pentru a permite intrarea/iesirea in/din zona de excludere.

Centrul mobil de control **11** gestioneaza toate componentele si perifericele ce fac parte din sistemul mobil de scanare, asigurand automatizarea proceselor.

Revendicari

1. Metoda pentru inspectia neintruziva, **caracterizata prin aceea ca** aeronavele ce urmeaza a fi controlate sunt plasate inainte unei zone marcate, se activeaza protectia perimetrata a zonei de excludere, sunt conectate cu un dispozitiv de remorcare telecomandat, iar operatorul aflat in centrul mobil de control, situat in afara zonei de excludere initiaza procesul de scanare prin transmiterea concomitenta telecomandata a comenzii catre unitatea de scanare pentru activarea sursei de radiatii penetrante si catre dispozitivul de remorcare ce este atasat trenului de rulare al aeronavei care incepe deplasarea prin portalul de radiatii delimitat de ansamblul de detectoare plasat pe pista de rulare si sursa de radiatii penetrante sustinuta de un brat telescopic aflat pe unitatea mobila de scanare, scanarea putând fi oprită automat cand aeronava scanata a trecut in intregime de ansamblul de detectoare amplasate pe sol, la patrunderea unor intrusi in zona de excludere, la declansarea senzorului ce transmite un semnal atunci cand dispozitivul de remorcare nu isi urmeaza traiectoria prestabilita la trecerea peste detectoare, la detectarea cresterii sau scaderii vitezei de deplasare peste niste limite pe care sistemul nu le poate gestiona, pe parcursul acestei faze imaginea rezultata in urma scanarii aeronavelor fiind afisata pe monitorul operatorului, în același timp fiind creat si arhivat un fisier informatic cu identitate unica ce contine imaginea scanata a aeronavei, iar la terminarea fazei de scanare, se opreste automat sursa de radiatie, se dezactiveaza automat protectia perimetrata a zonei de excludere, se detaseaza dispozitivul de remorcare de trenul de rulare al aeronavei dupa care aeronava poate parasii zona de excludere, iar ciclul de scanare poate fi reluat.
2. Sistem de inspectie neintruziva, care pune in aplicare metoda din revendicarea 1, **caracterizat prin aceea ca** este constituit dintr-o unitate mobila de scanare asamblata pe un autosasiu 1, pe care este montat un sasiu suplimentar denumit suprastructura 2, suprastructura prevazuta cu un brat telescopic 3 montat intr-o articulatie 4 cu doua grade de libertate ce sustine la extremitatea superioara o sursa de radiatii penetrante 5 formand cu ansamblul de detectoare 7 montat pe pista de rulare un portal prin care aeronava, este tractata de un dispozitiv de remorcare telecomandat 8, aeronava care are acces în zona de scanare a definita de subsistemul de protectie a zonei de excludere 9, intregul proces fiind comandat de un centru mobil de control de la distanta 11, care se pozitioneaza in afara zonei de excludere a, gestionand prin conexiuni radio un subsistem de achizitie, prelucrare, stocare si afisare a imaginii radiografiate 12.
3. Sistem de inspectie neintruziva, conform revendicarii 2, **caracterizat prin aceea ca** ansamblul de detectoare 7 este incarcat pe platforma autosasiului 1 in mod transport si amplasat pe pista de rulare a aeronavelor in modul scanare.
4. Sistem de inspectie neintruziva, conform revendicarii 2, **caracterizat prin aceea ca** dispozitivul de remorcare telecomandat 8 este incarcat pe platforma autosasiului 1 in mod transport si atasat trenului de rulare al aeronavei in mod scanare, deplasand astfel aeronava prin portalul de radiatie.
5. Sistem de inspectie neintruziva, conform revendicarii 2, **caracterizata prin aceea ca**, intr-o alta varianta de implementare, unitatea mobila de scanare se plaseaza in fata aeronavei, bratul telescopic 3 se deschide de-a lungul aeronavei, aducand sursa de radiatii penetrante 5 deasupra cozii avionului, ansamblul de detectoare 7 de dimensiuni corespunzatoare pentru a fi incadrat de trenul de rulare al aeronavei

este tractat de dispozitivul de remorcare **8** dinspre coada catre botul navei, miscare ce se realizeaza concomitent si sincronizat cu strangerea bratului telescopic **3** ce sustine la extremitate sursa de radiatie penetranta **5**, astfel rezultand o imagine radiografica longitudinala a corpului aeronavei, imagine ce apare pe monitorul operatorului situat in centrul mobil de control **11** situat in afara zonei de excludere **a**.

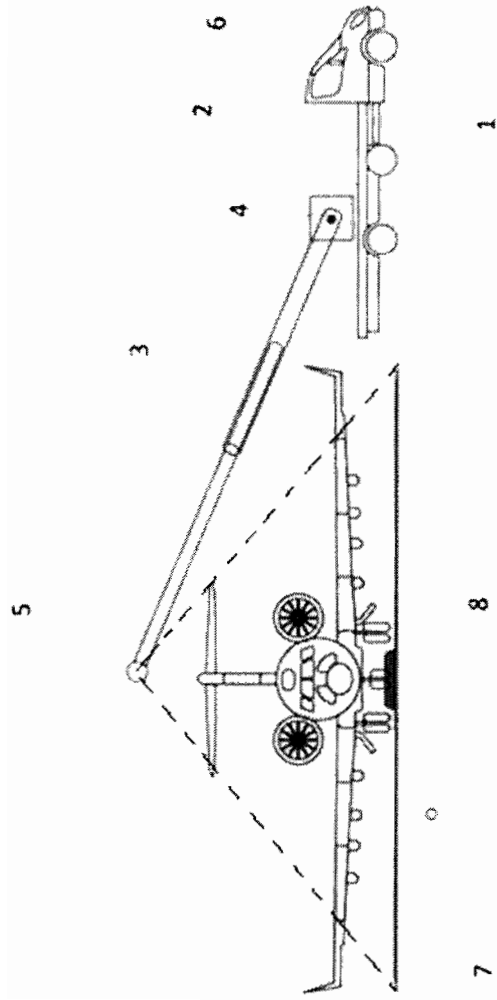


Figura 1

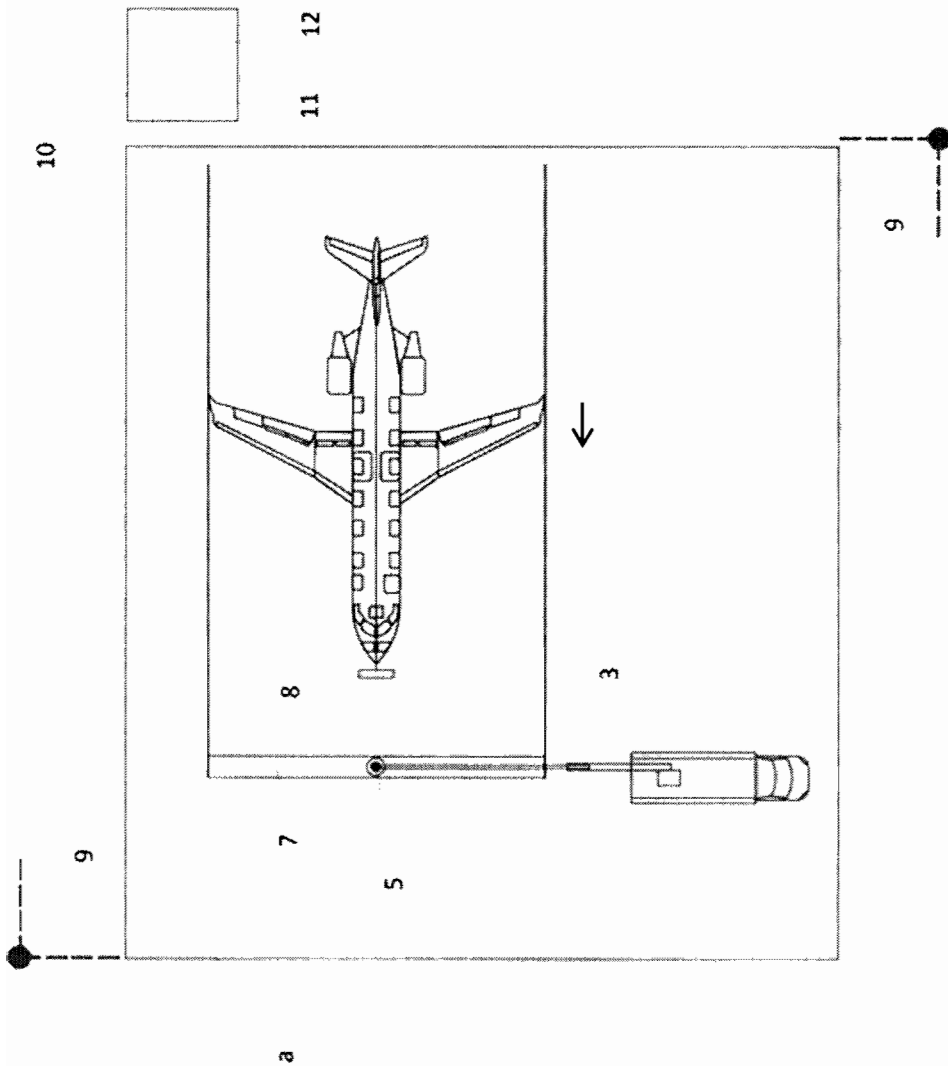


Figura 2

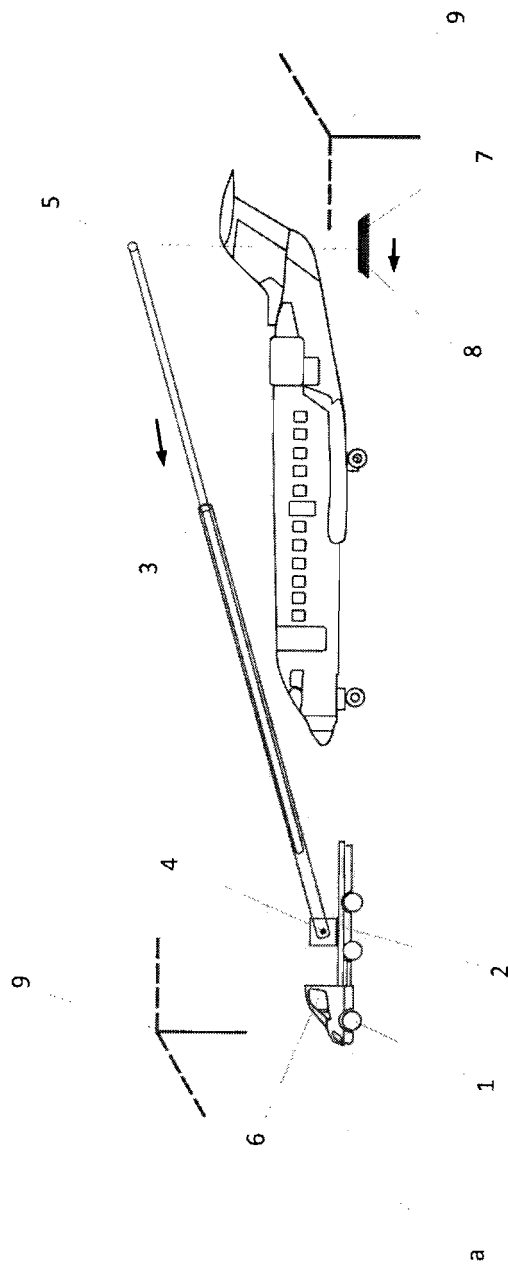


Figura 3