

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2006 00801**

(22) Data de depozit: **20.10.2006**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.04.2014** BOPI nr. **4/2014**

(41) Data publicării cererii:
30.04.2008 BOPI nr. **4/2008**

(73) Titular:
• **ELECTROMECHANICA PLOIEȘTI S.A.**,
ȘOS. PLOIEȘTI- TÂRGOVIȘTE, KM.8,
PLOIEȘTI, PH, RO

(72) Inventatori:
• **CAUNEI- FLORESCU GEORGE**,
STR.EGALITĂȚII NR.14, PITEȘTI, AG, RO;
• **SAMOILĂ STOICA**, STR.DUNĂVĂȚ NR.24,
BL.49 E, AP.11, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B,
RO;

• **CONSTANTINESCU DINU**,
BD.BUCUREȘTI NR.20, BL.3 D, SC.3, ET.3,
AP.16, PLOIEȘTI, PH, RO;
• **ENACHE VASILE**, STR.MĂRĂȘEȘTI
NR.245, BL.5 C, SC.A, ET.2, AP.8,
PLOIEȘTI, PH, RO;
• **DUMITRU GABRIEL**,
ALEEA PARAȘUTIȘTILOR NR.2, BL.132 A,
SC.A, ET.2, AP.9, PLOIEȘTI, PH, RO;
• **RĂDULESCU MARIUS TITUS**,
STR.DOCTOR CAROL DAVILA NR.18,
BL.120 D, SC.B, AP.30, PLOIEȘTI, PH, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
BG 106911 A

(54) SISTEM INTEGRAT ȘI METODĂ PENTRU REDUCEREA RISCURILOR CĂDERILOR DE GRINDINĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem și la o metodă pentru reducerea riscurilor căderilor de grindină, printr-o intervenție activă în atmosferă. Sistemul este structurat pe trei subsisteme (1.1, 1.2 și 1.3) de procesare date, de generare date de intervenție activă și de monitorizare acțiune, legătura dintre acestea fiind realizată prin niște rețele (1.4 și 1.5) de comunicații date-voce și, respectiv, de radiolocație, localizarea cu precizie a celulelor de grindină fiind făcută cu ajutorul unei rețele (2.1) de radiolocație meteorologică, în care sunt răspândite niște centre de condensare suplimentare, constituite dintr-un amestec de aerosoli, cu ajutorul unei rachete. Metoda conform invenției, aplicată în cadrul sistemului, constă în aceea că la subsistemul (1.1) de procesare date sunt transmise datele caracteristice norului cu potențial de grindină, de la subsistemul (1.2) de generare date, prin intermediul unei rețele (1.4) de comunicații date-voce, aceste date fiind elaborate pe baza informațiilor furnizate de la niște relee (2.1) de radare meteorologice, informația meteo fiind analizată în subsistemul (1.2) de generare date, cu ajutorul unui program de calculator

specializat, care furnizează operatorului parametri intervenției: coordonatele formațiunii noroase, unghiul de înălțare, azimutul instalației de lansare, precum și numărul de rachete necesare intervenției.

Revendicări: 6

Figuri: 6

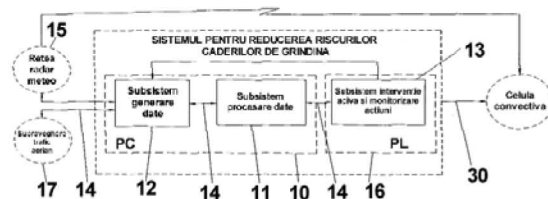


Fig. 1

Examinator: ing. DUMITRU DANIELA



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

RO 123596 B1

1 Invenția se referă la un sistem integrat și la o metodă pentru reducerea riscurilor
căderilor de grindină, destinat efectuării intervenției cu ajutorul rachetelor antigrindină asupra
3 formațiunilor noroase cu potențial de grindină, în scopul reducerii pierderilor datorate căde-
rilor de grindină sub 25% față de situația în care cultura agricolă este protejată la acest risc.

5 Formațiunile noroase care dezvoltă potențial de grindină sunt de regulă celulele de
tip convectiv cu dezvoltare pe verticală.

7 În scopul reducerii riscurilor căderilor de grindină, pe plan mondial s-au întreprins
numeroase cercetări, în urma cărora au fost puse la punct mai multe sisteme și metode de
9 realizare a intervenției active în atmosferă.

11 Diferențierea acestor sisteme și metode se realizează prin modalitățile de introducere
a centrilor de recristalizare în norii cu potențial de producere a grindinei (celulele convective),
având ca scop limitarea creșterii dimensiunilor cristalelor de gheață din nor sub dimensiuni
13 care ar putea să producă daune în urma căderii lor pe pământ.

15 Un prim sistem cunoscut se utilizează pentru limitarea dimensiunilor cristalelor de
gheață din nor, "principiul concurenței", și constă în împărțirea în nor de agenți de recrista-
lizare, utilizând, ca vector purtător pentru aceștia, racheta. Pentru stabilirea zonelor de
17 intervenție, se utilizează informații de radiolocație obținute de la radiolocatoare meteorologice
alocate special acțiunii de combatere a grindinei, fiecare radiolocator acoperind o anume
19 suprafață de cercetare și monitorizare pe raza căreia se poate realiza intervenția activă, în
vederea limitării riscului căderilor de grindină.

21 Dezavantaje ale acestui tip de sistem:

23 - limitarea zonei de monitorizare și predicție a evoluției norilor și a celulelor convective
numai la raza de acoperire a radarului propriu al unității de combatere;

25 - fiecare unitate de combatere a grindinei trebuie să aibă în compunere un radar
propriu, dedicat activității de combatere a grindinei;

27 - eficiența intervenției asupra norilor de grindină este determinată de experiența
operatorului radar, care evaluează gradul de pericol al norilor și stabilește când și unde să
intervină.

29 Un alt sistem de influențare a proceselor atmosferice este prezentat în cererea de
brevet **BG 106911 A** (Krusharski K. - 2004). Invenția se referă la un sistem de acționare a
31 unor rachete și unor generatoare aflate la sol, care utilizează informații furnizate de radare
meteorologice. Sistemul cuprinde un post de comandă mobil, dotat cu mijloace de procesare
33 a informațiilor de radiolocație, legate la radarele meteorologice. Complexele de rachete sunt
atât staționare, cât și mobile, și sunt în conexiune cu postul de comandă. Fiecare complex
35 staționar de rachete cuprinde un lansator și un panou de control al activării telecomandate
a rachetelor și generatoarelor de la sol. Fiecare complex mobil de rachete cuprinde un
37 lansator, conectat prin cablu la un panou de control al lansării telecomandate a rachetelor
și activării generatoarelor de la sol.

39 Acest sistem prezintă dezavantajele cunoscute ale folosirii generatoarelor de la sol.

41 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este diminuarea riscului pierderilor în
agricultură, determinate de căderile de grindină.

43 Invenția de față elimină dezavantajele de mai sus, prin aceea că sistemul integrat și
metoda aferentă sistemului permit identificarea zonelor noroase cu risc de grindină utilizând
informația meteo generală, primită de la o rețea de radare meteo.

45 Sistemul integrat pentru reducerea riscurilor căderilor de grindină este caracterizat
prin aceea că folosește o rețea de radare meteorologice, constituită în afara sistemului
47 integrat, ale căror informații sunt preluate, printr-un echipament de comunicații, într-un punct
de comandă fix, unde sunt prelucrate cu ajutorul unui subsistem de generare date și al unui

RO 123596 B1

subsistem de procesare date, punctul de comandă fiind conectat cu un sistem de intervenție activă și monitorizare acțiuni, alcătuit din puncte de lansare a unor rachete antigrindină și dintr-o stație de comunicație cu punctele de lansare, aflată în legătură cu o stație de calcul a parametrilor de lansare pentru rachetele antigrindină, ce face parte din subsistemul procesare date, punctul de comandă fiind în legătură și cu un sistem de supraveghere trafic aerian.	1 3 5
Metoda pentru reducerea riscurilor căderilor de grindină, care folosește sistemul, se caracterizează prin aceea că se compune din etapele:	7
a) informațiile meteo obținute de la o rețea de radare meteorologice sunt transmise la un subsistem de generare date, în care sunt elaborate în format digital predicții privind evoluția celulelor convective raportate la zona de intervenție și scenariile de intervenție pentru prelucrarea celulelor de grindină, aceste date sunt transmise către subsistemul de procesare date, unde se prelucrează în stația de calcul a parametrilor de lansare și sunt apoi repartizate către punctele de lansare din care pleacă rachetele antigrindină, după aprobarea acțiunii dată prin stația de comunicații operator spațiu aerian, de către sistemul de supraveghere trafic aerian;	9 11 13 15
b) în același timp, are loc monitorizarea intervenției active asupra norului de grindină și	17
- dacă în urma acțiunilor de intervenție, se constată că a fost înlăturat riscul de grindină, acțiunea se oprește, iar	19
- dacă se constată că nu a fost înlăturat riscul de grindină, se reia calculul parametrilor de lansare;	21
c) concomitent are loc stocarea în formă digitală, pe o stație înregistrare voce, a convorbirilor între operatorii ce lucrează la elaborarea parametrilor lansării și a celor cu operatorul spațiului aerian și cu operatorii din punctele de lansare.	23
În urma aplicării invenției, se obțin următoarele avantaje:	25
- sistemul și metoda aferentă conform invenției asigură protecția la căderile de grindină a unor importante suprafețe, reducând pierderile datorate grindinei sub 25%;	27
- la elaborarea parametrilor intervenției, se utilizează subsistemul generare date și subsistemul procesare date, care prezintă o structură hard dedicată aplicației cu softuri aferente, care reduce gradul de subiectivitate al deciziilor de intervenție activă;	29
- datorită utilizării informației radar de la o rețea radar meteo în locul unui radar singular, se pot identifica procesele periculoase (de grindină) pe o suprafață foarte mare, scăzând numărul de radare necesare intervenției;	31 33
- în orice moment se cunoaște starea operațională a punctelor de lansare, putându-se înlocui la timp, pentru eficientizarea acțiunilor;	35
- prin terminalele de monitorizare dispuse în teren în punctele de lansare, sistemul integrat permite dezvoltarea și altor aplicații (de exemplu măsurarea umidității solului, starea de vegetație etc.).	37
În fig. 1...6 se prezintă scheme structurale și algoritmi de lucru aferente sistemului integrat și metodei pentru reducerea riscurilor căderilor de grindină:	39
- fig.1, schema bloc a sistemului pentru reducerea riscurilor căderilor de grindină;	41
- fig. 2, schema privind sistemul integrat cu subsistemele din compunere și a modului de lucru în cadrul acțiunilor de intervenție active pentru combaterea grindinei;	43
- fig. 3, schema structurală a sistemului pentru reducerea riscului la căderile de grindină;	45
- fig. 4, schema bloc subsistem intervenție activă și monitorizare acțiuni;	47
- fig. 5, modul de lucru al sistemului pentru reducerea riscurilor căderilor de grindină;	47
- fig. 6, schema modului de lucru al subsistemului intervenție activă și monitorizare acțiuni.	49

RO 123596 B1

1 Informația meteo generală despre starea atmosferei și imaginea compozită a formați-
2 unilor noroase din zona de intervenție cuprind următoarele date: distribuția izotermelor,
3 zonele de reflexivitate ale norului, înălțimile la care sunt dispuse acestea, viteza și direcția
4 de deplasare a norului, mărimea statistică a cristalelor de gheață. Datele sunt centralizate
5 de un subsistem de generare date **12** și constituie parametrii de intrare ai unui subsistem
6 procesare date **11**.

7 Subsistemul procesare date **11**, utilizând un soft specializat, elaborează parametrii
8 de lansare a rachetelor antigrindină și îi transmite unor puncte de lansare **16** din compunerea
9 unui subsistem intervenție activă și monitorizare **13**. Acești parametrii sunt: coordonatele
10 zonelor în care se vor lansa rachetele antigrindină, momentul lansării și parametrii de lansare
11 (număr de rachete necesare, azimutul și unghiul de înălțare).

12 Transmiterea parametrilor de lansare în cadrul sistemului se face în format digital și
13 voce printr-un sistem de comunicații dedicat sistemului integrat.

14 Fig. 1 prezintă schema bloc a sistemului în concordanță cu invenția, fiind constituit
15 din trei subsisteme: un subsistem de procesare date **11**, un subsistem generare date, dispus
16 într-un punct de comandă **10**, un subsistem de intervenție activă și monitorizare acțiuni **13**,
17 care efectuează acțiunea de intervenție activă, o rețea de transmisiuni date - voce **14**, care
18 asigură legătura dintre subsisteme. Sistemul integrat este conectat cu o rețea de radare
19 meteo **15**, care nu fac parte din sistemul integrat și care asigură prognoze meteo generale
20 și furnizează informații privind evoluția norilor purtători de grindină și cu o autoritate privind
21 supravegherea și controlul traficului aerian **17**.

22 În cadrul subsistemului generare date **12**, pe baza informației meteo (distribuția
23 izotermelor, viteza vântului, imaginea compozită a formațiunilor noroase), a datelor privind
24 situația spațiului aerian în zona de acțiune, cu ajutorul structurii hardware, sunt elaborate
25 datele de intrare, care apoi sunt procesate utilizând echipamentele dedicate hardware și
26 software, din compunerea subsistemului procesare date **11** și se generează parametrii de
27 lansare a rachetelor antigrindină.

28 Deciziile de acțiune și parametrii de lansare sunt furnizate, prin rețeaua de transmisie
29 date-voce **24**, subsistemului intervenție activă și monitorizare acțiuni **13**, în care se află
30 dispuse punctele de lansare rachete antigrindină, implicate în intervenție. Instalațiile de
31 lansare, dispuse în niște puncte de lansare **16**, execută intervențiile cu rachete antigrindină,
32 în conformitate cu deciziile de acțiune și datele de tragere primite de la subsistemul
33 procesare date **11**.

34 Feedback-ul acestei intervenții este realizat cu ajutorul subsistemului procesare date
35 **11** pe baza informațiilor de la rețele radar meteo **15** și pe baza informațiilor primite din
36 subsistemul de intervenție activă și monitorizare acțiuni **13**.

37 Fig. 2 prezintă o schemă de lucru a sistemului integrat, explicitând metoda de
38 intervenție activă în acțiunile de combatere a căderilor de grindină. Datele și informațiile
39 meteorologice prelucrate în subsistemul generare date **12** au la bază în principal datele
40 obținute de la o rețea de radare meteorologice **15**. Aceste informații sunt transmise printr-o
41 rețea de radiorelee **31** la subsistemul procesare date **11**, în care sunt elaborate predicțiile
42 privind evoluția celulelor convective și scenariile de intervenție pentru prelucrarea celulelor
43 de grindină.

44 Subsistemele **11** procesare date și **12** sunt dispuse în clădirea Punctului de Comandă
45 **10**. De aici se transmit parametrii acțiunii de intervenție activă către subsistemul de
46 intervenție activă și monitorizare acțiuni **13** printr-o rețea de transmisiuni date-voce **14**, către
47 punctele de lansare **16**.

RO 123596 B1

Intervenția activă în zona celulelor convective de grindină se realizează cu ajutorul unor rachete **30** care, de-a lungul traiectoriei, împrăștie, într-o zonă determinată a celulei convective, germeni de condensare, într-un volum cu diametrul de, spre exemplu, 1 km, centrat pe o traiectorie **29** a unei rachete. După efectuarea însămânțării norului cu centrul de recristalizare, racheta **30** se autodistrugă.

În fig. 3 se prezintă schema structurală a sistemului de reducere a riscului la căderile de grindină.

Imaginea meteo compozită provenită de la rețeaua de radare meteo **15** și rezultatele sondajului meteo al atmosferei din zona protejată sunt transmise prin canalul de comunicații **14** către subsistemul procesare date **11**, utilizând un echipament de comunicații **19**, respectiv la un server **20**, de unde datele ajung la o stație terminal **21** unde sunt prelucrate în formatul necesar procesării de către o stație de calcul parametrilor de lansare **23** pe care se rulează un soft special acestei activități. De asemenea, imaginea meteo radar este editată pe o imprimantă de rețea **22**, pe care se înregistrează și parametrii de ieșire ai stației de calcul parametrilor lansare **23**. Aceasta determină parametrii de lansare pentru punctele de lansare **16** (număr rachete, unghiuri înălțător și azimut pentru lansatoare).

Aprobarea lansării se dă de către un operator al autorității pentru supravegherea și controlul traficului aerian **17**, utilizând o stație comunicație operator aerian **25**. Aceste date sunt înregistrate de o stație înregistrare voce **26** și pe suport de hârtie printr-un fax **27**.

Comenzile de lansare rachete, elaborate de stația de calcul parametrilor lansare **23** se transmit printr-un canal de comunicații **24**, utilizând stația de comunicații voce/date cu punctele de lansare.

Din punctele de lansare **16** se transmit informațiile feed-back legate de modul în care decurge activitatea de lansare rachete antigrindină și monitorizarea vizuală a efectului.

În fig. 4 se prezintă metoda de lucru a sistemului pentru reducerea riscului căderilor de grindină. În momentul în care informațiile primite de la rețeaua de radare **15** indică riscul unor căderi de grindină, în punctul de comandă **10** se declanșează alarma "risc căderi de grindină". Imaginea compozită a formațiunii noroase cu risc de grindină și a celulei convective se afișează pe monitorul terminalului radar **15**. Se extrag și analizează și parametrii specifici ai formațiunii noroase care conține celulele convective, respectiv, direcție de deplasare, viteză, întindere, cât și caracteristicile specifice ale celulelor convective (zonele de reflexivitate, înălțimea la care sunt dispuse acestea, viteza și direcția de deplasare, mărimea statistică a cristalelor de gheață, volumul de apă estimat etc.), estimându-se gradul de pericol.

Datele de la terminalul radar **15** sunt procesate de stația de calcul parametrilor lansare **23**. Parametrii privind intervenția sunt afișați pe monitor și editați cu ajutorul imprimantei.

În situația în care spațiul aerian este liber se aprobă lansarea și se transmit în punctele de lansare **16** parametrii de lansare specifici acțiunii.

Operatorii din punctele de lansare desfășoară "acțiunea-activă", care are ca finalitate lansarea rachetelor antigrindină și monitorizarea efectului activității. Dacă riscul de grindină a fost înlăturat, se comunică "stop acțiune". În caz contrar, se reia activitatea de intervenție cu noii parametri calculați.

În fig. 5 se prezintă schema bloc a subsistemului intervenție activă și monitorizare acțiuni **13** din punctele de lansare **16**.

Printr-o stație de comunicații **28**, aflată în punctul de comandă, se transmit, printr-o stație radio/un telefon **38**, informațiile privind desfășurarea acțiunii de combatere a grindinei care se desfășoară în punctul de lansare.

De la niște lansatoare **43**, informația de monitorizare a acestora se transmite spre punctul de dare a focului **45**, printr-o cutie de distribuție **39** și prin radio/telefon **38**, către Punctul de Comandă **10**.

RO 123596 B1

1 Fiecare lansator conține un bloc de achiziție **44**, care codifică numeric starea lansatoarelor **43**, respectiv, următorii parametrii: prezența rachetei, unghiuri de orientare lansator,
3 în azimuth și în înălțare. Aceste date se transmit prin cutia de distribuție **39** și printr-un controler de comunicații **41** la Punctul de Comandă **10**.

5 În punctul de lansare **16**, conducerea acțiunii de intervenție se face din punctul de dare a focului **45**, de unde operatorul execută lansarea rachetelor. Pentru efectuarea comunicării între punctul de dare a focului **45** și punctul de lansare, se utilizează controlerul de
7 comunicații **41**, un modem **40** și cutia de distribuție **39**.

9 Alimentarea aparaturii din punctul de lansare se face de către un alimentator **42** reprezentat de un ansamblu baterie/grup generator.

11 În fig. 6 se prezintă schema modului de lucru a subsistemului intervenție activă și monitorizare acțiuni **13**.

13 Utilizând canalul de comunicații radio/telefon **38**, se transmit informațiile privitoare la modul de intervenție al operatorilor din punctul de lansare **16**.

15 Începerea acțiunii se dă prin Punctul de Comandă **10**. Se comunică parametrii de lansare la punctul de lansare **16**. Aici se face pregătirea și verificarea rachetelor antigrindină
17 **30**. Se încarcă instalațiile de lansare, se înregistrează parametrii de lansare și la comanda punctului de comandă se lansează rachetele. Totodată, începe monitorizarea efectelor
19 acțiunii active.

21 Se verifică dacă s-a produs înlăturarea riscului de grindină. Dacă riscul de grindină nu a fost înlăturat, se reia acțiunea inițiată de punctul de comandă. Dacă riscul de grindină a fost înlăturat, punctul de comandă stopează acțiunea.

RO 123596 B1

Revendicări

1. Sistem integrat pentru reducerea riscurilor căderilor de grindină, **caracterizat prin aceea că** folosește o rețea de radare meteorologice (15), constituită în afara sistemului integrat, ale căror informații sunt preluate printr-un echipament de comunicații (14), într-un punct de comandă fix (10), unde sunt prelucrate cu ajutorul unui subsistem de generare date (12) și al unui subsistem de procesare date (11), punctul de comandă (10) fiind conectat cu un sistem de intervenție activă și monitorizare acțiuni (13), alcătuit din puncte de lansare (16) a unor rachete antigrindină (29) și dintr-o stație de comunicație cu punctele de lansare (28), aflată în legătură cu o stație de calcul (23) a parametrilor de lansare pentru rachetele antigrindină (29), ce face parte din subsistemul procesare date (12), punctul de comandă (10) fiind în legătură și cu un sistem de supraveghere trafic aerian (17). 3 5 7 9 11
2. Sistem integrat, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** subsistemul generare date (12) este alcătuit dintr-un echipament de comunicații (19), care preia de la rețeaua de radare (15) informațiile meteo privind distribuția izotermelor, un server router (20), care procesează aceste date pe baza unui soft specializat, o stație terminal radar (21), unde sunt afișați parametrii privind situația meteo a atmosferei în zona de intervenție, o imprimantă de rețea (22), pentru înregistrarea parametrilor privind situația meteo, o stație de comunicații voce/date (25) cu operatorul spațiului aerian, în legătură cu sistemul de supraveghere trafic aerian (17), o stație de înregistrare voce (26) pentru înregistrarea informațiilor și aprobării pentru desfășurarea lansării și un fax (27). 13 15 17 19 21
3. Sistem integrat, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** informațiile meteo prelucrate de subsistemul generare date (12) cuprind distribuția izotermelor, viteza vântului, imaginea compozită a formațiunilor noroase și caracteristici specifice ale celulelor convective, reprezentând zonele de reflexivitate ale norului, înălțimea la care sunt dispuse acestea, viteza și direcția de deplasare, mărimea statistică a cristalelor de gheață, volumul de apă estimat, care, împreună cu coordonatele de poziție determinate pe baza unui soft specializat, generează parametrii necesari intervenției active, prin punctele de lansare rachete antigrindină (16). 23 25 27 29
4. Sistem integrat, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** parametrii de lansare a rachetelor antigrindină sunt recepționați utilizând o linie de telefonie/radio (38). 31
5. Metodă pentru reducerea riscurilor căderilor de grindină, care folosește sistemul conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** se compune din etapele: 33
- a) informațiile meteo obținute de la o rețea de radare meteorologice (15) sunt transmise la un subsistem de generare date (12), în care sunt elaborate în format digital predicții privind evoluția celulelor convective raportate la zona de intervenție și scenariile de intervenție pentru prelucrarea celulelor de grindină, aceste date sunt transmise către subsistemul de procesare date (11), unde se prelucrează în stația de calcul a parametrilor de lansare (23) și sunt apoi repartizate către punctele de lansare (16) din care pleacă rachetele antigrindină, după aprobarea acțiunii dată prin stația de comunicații operator spațiu aerian (25), de către sistemul de supraveghere trafic aerian (17); 35 37 39 41
- b) în același timp, are loc monitorizarea intervenției active asupra norului de grindină și 43
- dacă în urma acțiunilor de intervenție se constată că a fost înlăturat riscul de grindină, acțiunea se oprește, iar 45
 - dacă se constată că nu a fost înlăturat riscul de grindină, se reia calculul parametrilor de lansare; 47

RO 123596 B1

1 c) concomitent are loc stocarea în formă digitală, pe o stație înregistrare voce (26),
a convorbirilor între operatorii ce lucrează la elaborarea parametrilor lansării și cele cu
3 operatorul spațiului aerian și cu operatorii din punctele de lansare (16).

5 6. Metodă conform revendicării 5, **caracterizată prin aceea că** intervenția activă în
zona formațiunilor norilor de grindină se realizează cu ajutorul unor rachete (30), care
împrăștie în zona norului cu potențial de grindină germeni de condensare, într-un volum cu
7 diametrul de aproximativ 1 km, centrat pe traiectoria (29) rachetelor (30), rachete care, după
efectuarea însămânțării norului cu centrii de recristalizare, se autodistrug.

(51) Int.Cl.

A01G 15/00 (2006.01),

G01S 13/95 (2006.01),

G01W 1/08 (2006.01)

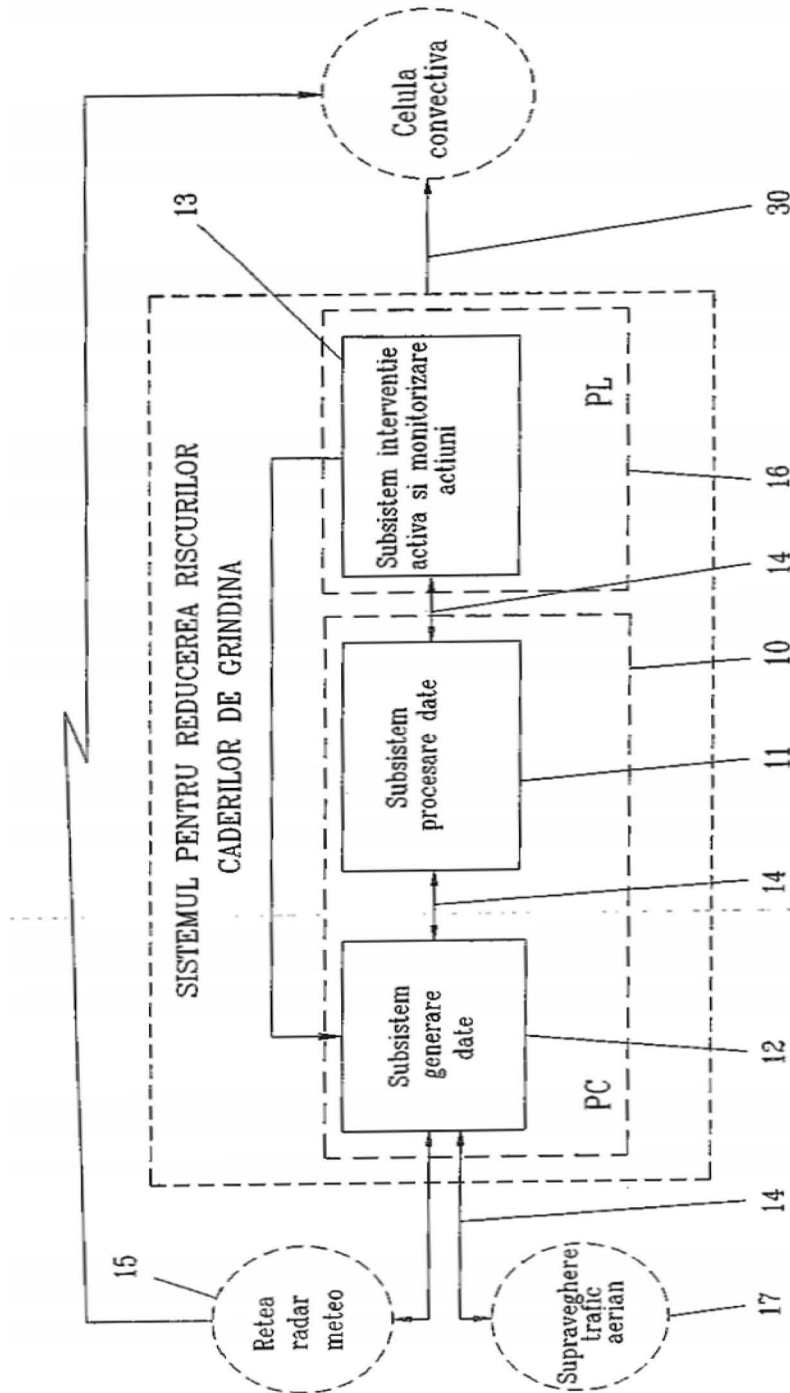


Fig. 1

(51) Int.Cl.

A01G 15/00 (2006.01),

G01S 13/95 (2006.01),

G01W 1/08 (2006.01)

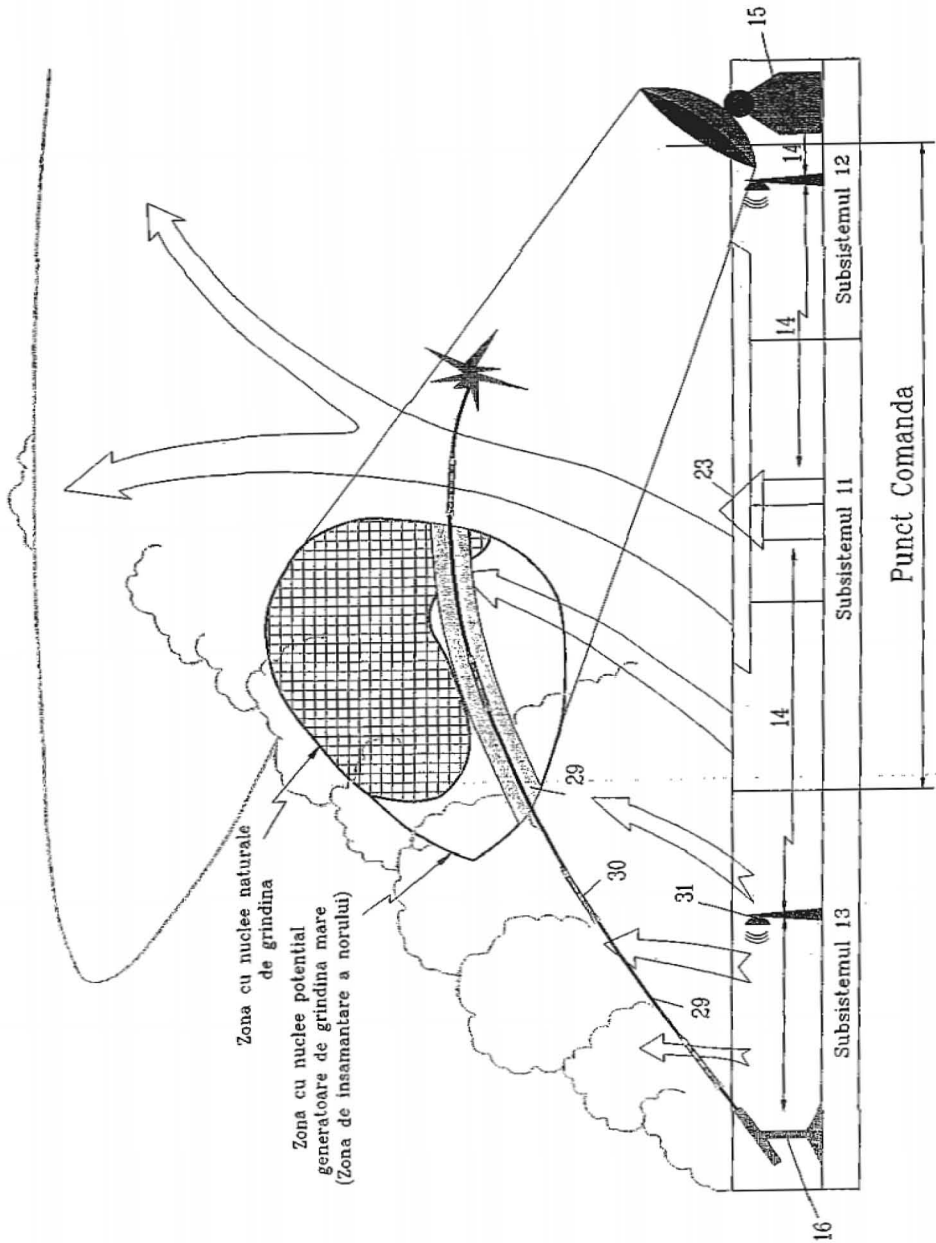


Fig. 2

(51) Int.Cl.

A01G 15/00 (2006.01),

G01S 13/95 (2006.01),

G01W 1/08 (2006.01)

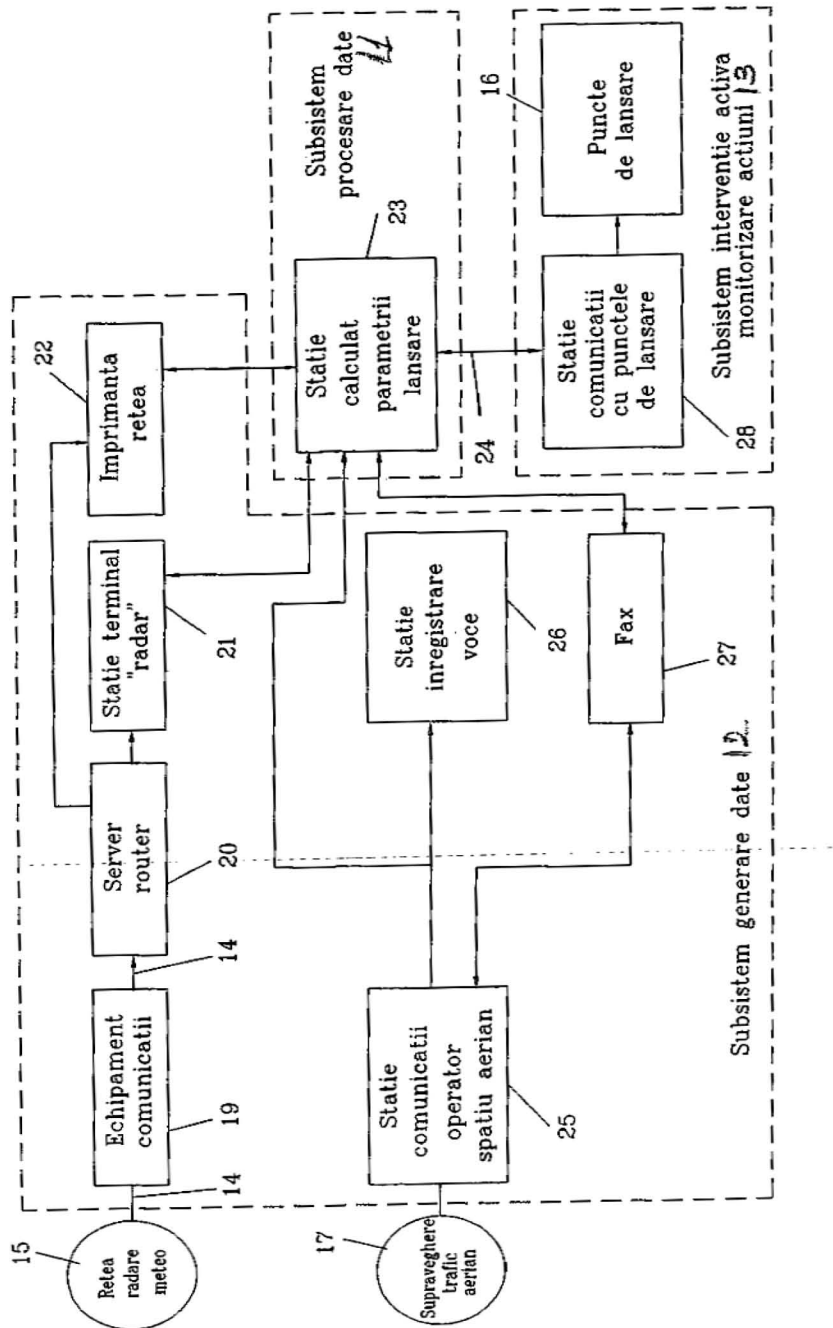


Fig. 3

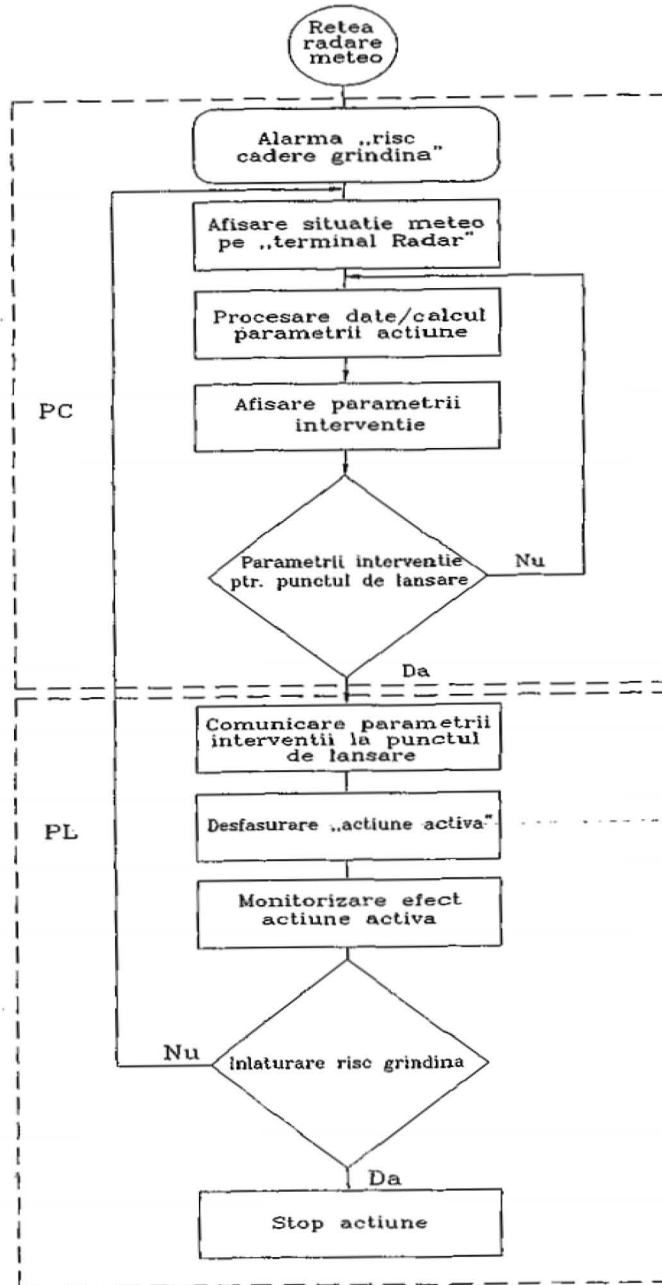


Fig. 4

(51) Int.Cl.

A01G 15/00 (2006.01);

G01S 13/95 (2006.01);

G01W 1/08 (2006.01)

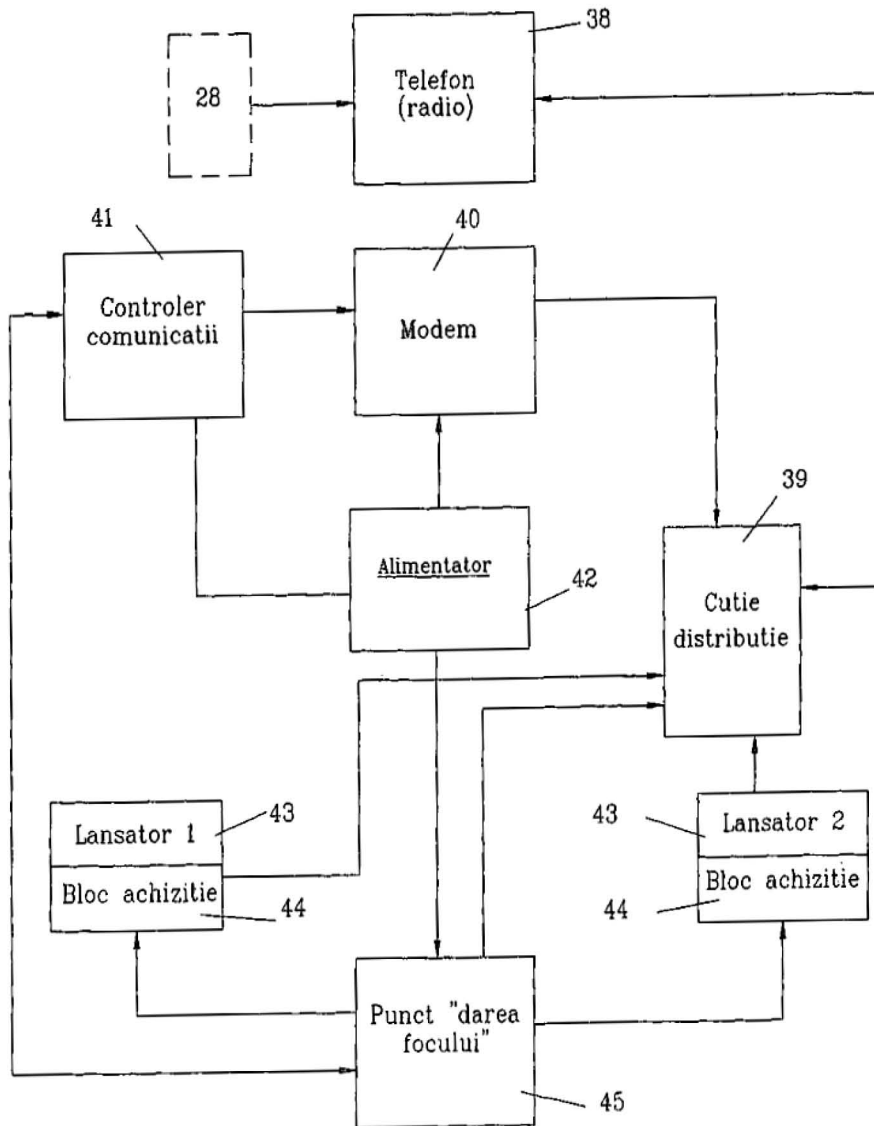


Fig. 5

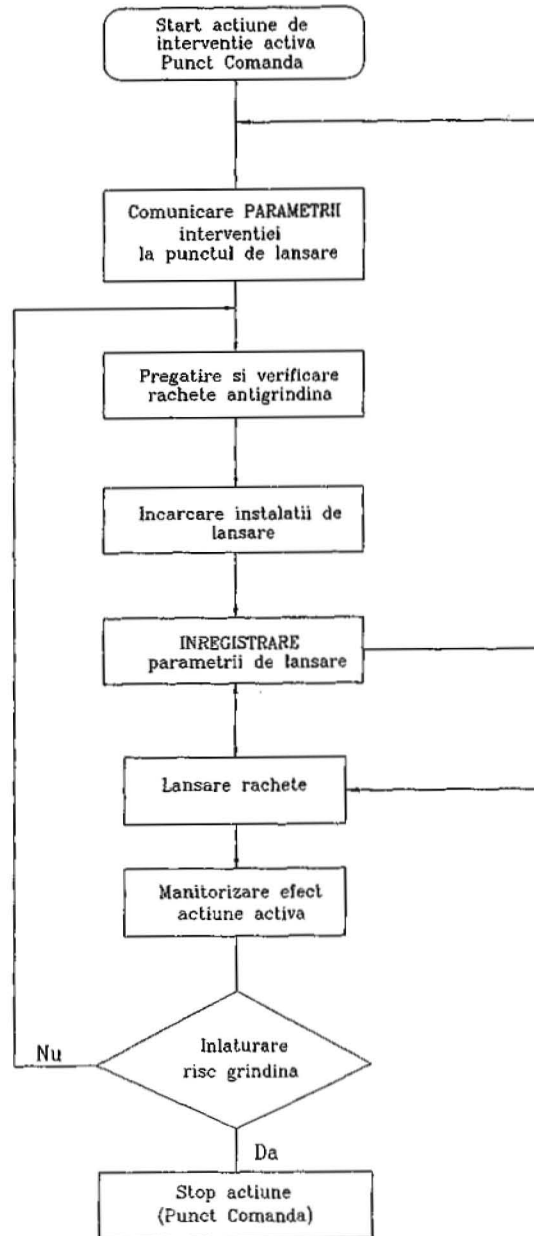


Fig. 6

