



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2018 01056**

(22) Data de depozit: **05/12/2018**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/04/2024** BOPI nr. **4/2024**

(41) Data publicării cererii:
30/06/2020 BOPI nr. **6/2020**

(73) Titular:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
OPTOELECTRONICĂ - FILIALA
INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU
HIDRAULICĂ, ȘI PNEUMATICĂ, INOE 2000
- IHP, STR. CUȚITUL DE ARGINT NR. 14,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **CRISTESCU CORNELIU,
ȘOS. GIURGIULUI NR. 123, BL. 4B, SC. 3,
ET. 4, AP.96, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B,
RO;**
• **CHIRIȚĂ ALEXANDRU POLIFRON,
ALEEA TIMIȘUL DE JOS NR.3, BL.A24,
SC.D, ET.1, AP.49, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;**
• **RĂDOI RADU IULIAN, ȘOS. SĂLAJ
NR. 136, BL. 49, SC. 1, ET. 3, AP. 9,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**US 20160319935 A1; RO 128965 A2;
RO 125070 B1**

(54) **ECHIPAMENT DE STROPIRE CU ANTRENARE
HIDROSTATICĂ ȘI PULVERIZARE PNEUMATICĂ**



RO 134162 B1

1 Invenția se referă la un echipament cu antrenare hidrostatică și pulverizare
pneumatică, pentru stropirea plantelor din domeniul horticulturii.

3 Domeniul de aplicare al echipamentului de stropire cu antrenare hidrostatică și
5 pulverizare pneumatică este reprezentat de suprafețele/culturile horticole care sunt în aer
liber sau spații deschise (viță de vie, pomi fructiferi, arbuști etc.), sau cele aflate în spații
închise, cum sunt serele sau solarile în care se cultivă flori sau legume.

7 În prezent, sunt cunoscute o serie de mașini, instalații și echipamente de stropire a
9 culturilor din domeniile horticole, dar care utilizează, de regulă, antrenarea mecanică directă
a pompelor și a ventilatoarelor de la prizele de putere ale tractoarelor purtătoare, cu o turație
cvasiconstantă, sau, uneori, preluată de la motorul de deplasare a vehiculului pe care este
11 montat echipamentul de stropire, neputându-se, astfel, obține o gamă largă de turații pentru
antrenarea pompei de stropire și a ventilatorului, respectiv, o variație mare de debite de
13 lichid sau de aer, care să satisfacă necesități punctuale diferite, în condițiile optimizării și
eficientizării energetice a consumurilor.

15 Din documentul **US 20160319935 A1** se cunoaște un vehicul agricol de teren auto-
propulsat, cum ar fi un pulverizator autopropulsat cu un sistem de control și afișare a vitezei
17 cu vitezometru cu reconfigurare dinamică, ce are un motor termic cu o transmisie hidrostatică
conectată la o pompă hidrostatică conectată la un motor hidrostatic controlate de dispozitive
19 de comandă electronice.

21 Din documentul **RO 128965 A2** se cunoaște o mașină de stropit cu precizie ridicată
ce are în alcătuire un dispozitiv de ventilare pulverizare, un ventilator cu un deflector și o
carcasă și un sistem automat de comandă a stropirii.

23 Alte asemenea echipamente sunt prezentate pe INTERNET sau în unele cataloage
și/sau prospecte ale firmelor care produc mașini și echipamente pentru horticultură, cum
25 sunt: instalații de stropit oferite de TEHNOFAVORIT
(<http://tehnofavorit.ro/catalog/eep-600-800-r-12-b/>), mașini de erbicidat și de pulverizat de
27 la firma TRACTORUL ([http://tractorul.ro/masini-de-erbicidat-
si-pulverizatoare](http://tractorul.ro/masini-de-erbicidat-si-pulverizatoare)) și
echipamente de stropire GREGSON-CLARC ((<https://www.gregsonclark.com>)). Din analiza
29 stadiului tehnicii, rezultând din analiza echipamentelor menționate, dar și altele asemenea,
ies în evidență o serie de dezavantaje, pe care prezenta propunere de invenție poate să le
31 elimine, și anume:

33 - antrenarea mecanică directă a pompelor și ventilatoarelor, de la prizele de putere
ale vehiculelor purtătoare, este o transmisie rigidă, care nu oferă o gamă largă de turații de
antrenare;

35 - modificarea distanțelor de stropire se face numai prin schimbarea duzelor, fapt care
face ca să fie transmis un debit mare de lichid printr-o duză mică, care, la un moment dat,
37 limitează distanța de stropire;

39 - stropirea cu duze mici, raportate la debitele generate de transmisia mecanică rigidă,
se face cu consumuri mari de energie, inclusiv cu încălzirea lichidului tehnologic.

Aceste dezavantaje pot fi depășite dacă se aplică prezenta propunere de invenție.

41 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea flexibilizării
antrenării pompei de stropire și a ventilatorului de pulverizare, prin care se crează condițiile
43 optimizării procesului de stropire și eficientizării energetice, prin adaptarea debitului de lichid
la nivelul cerințelor și reducerea pierdeilor de lichid stropite peste necesar.

45 Echipament de stropire cu antrenare hidrostatică și pulverizare pneumatică alcătuit
dintr-un prim subsistem de putere pentru propulsie a vehiculului purtător, compus dintr-un
47 motor termic, care are o transmisie mecanică la roțile motoare, cu două cuplaje, prin care
se antrenează niște pompe hidrostactice, un al doilea subsistem de putere pentru pompa de

RO 134162 B1

stropire, compus dintr-o pompă hidrostatică antrenată de motorul termic, prin intermediul unui cuplaj și protejată la presiune de o supapă de limitare a presiunii înalte, un distribuitor hidraulic de comandă, prin care se face acționarea unui motor hidrostatic, care printr-un cuplaj, antrenează o pompă de apă, protejată la presiune prin intermediul unei supape, lichidul tehnologic sub presiune ajungând la niște duze care stropesc, cu particule de apă, palele unui ventilator pneumatic acționat hidrostatic, și un al treilea subsistem de putere pentru ventilatorul de pulverizare, care se bazează, de asemenea, pe o pompă hidrostatică, care este antrenată de motorul termic, prin intermediul cuplajului, și care este protejată de o supapă, un distribuitor hidraulic care comandă acționarea unui motor hidrostatic care antrenează prin intermediul unui cuplaj, axul unui dispozitiv de ventilare-pulverizare, este alcătuit dintr-un rotor cu pale, cu un deflector, care deviază direcția particulelor, și o carcasă care realizează un tunel pneumatic în care sunt injectate particulele de lichid, elimină dezavantajele menționate și rezolvă problema tehnică prin aceea că antrenarea hidrostatică menționată include pompe hidrostactice cu capacitate/cilindree variabilă, cu dispozitive de comandă, electrice sau/și electronice, de reglare/modificare a capacității/cilindreei, respectiv a debitelor pompelor hidrostactice, acestea producând o variație a turațiilor de antrenare atât a pompei de stropire, cât și a ventilatorului de pulverizare, și asigură controlul/ajustarea presiunii de lucru la supapele de limitare a presiunii, prin care se poate regla/ajusta distanța de stropire.

Echipamentul de stropire cu antrenare hidrostatică și pulverizare pneumatică, conform invenției, rezolvă problema tehnică menționată, prin aceea că, este alcătuit din trei părți mari, și anume: un sistem de putere pentru propulsie vehicol putător, alcătuit dintr-un motor termic, care are o transmisie mecanică la roțile motoare asigurând deplasarea, două cuplaje, precum și două fluxuri de putere derivate din primul, un sistem de putere pentru pompa de stropire, compus dintr-o pompă hidrostatică, antrenată de un motor termic prin intermediul unui cuplaj și protejată de o supapă de limitare a presiunii, iar printr-un distribuitor hidraulic (schema 2x4), comandă acționarea unui motor hidrostatic care antrenează o pompă de apă, protejată la presiune, prin intermediul unei supape de limitare a presiunii, lichidul tehnologic sub presiune ajungând la niște duze care stropesc, cu particule de lichid, palele unui ventilator pneumatic, precum și un al doilea sistem de putere pentru ventilatorul de pulverizare, bazat, de asemenea, pe o pompă hidrostatică, antrenată de un motor termic prin intermediul unui cuplaj și protejată de o supapă de limitare a presiunii, iar printr-un distribuitor de comandă (schema 2x4), comandă acționarea unui motor hidrostatic care antrenează la turație mare, prin intermediul unui cuplaj, axul unui ventilator alcătuit dintr-o carcasă, un rotor cu palete și un deflector care imprimă particulelor de lichid o direcție radială și o energie suplimentară, capabilă să le mărunțească și să arunce părțile rezultate la distanțe mari, realizând, astfel, stropirea spațială a plantelor, caracterizate prin aceea că, pentru flexibilizarea procesului de stropire și de pulverizare, se utilizează transmisii hidrostactice cu capacitate/cilindree variabilă la antrenarea pompei de stropire și a ventilatorului de pulverizare, fapt ce crează condiții pentru optimizarea procesului de stropire-pulverizare și eficientizarea energetică a echipamentului, prin adaptarea debitului de lichid la nivelul cerințelor punctuale și reducerea pierderilor de lichid stropite peste nivelul necesar.

Având în vedere că elementul de noutate original al invenției este antrenarea hidrostatică cu pompe cu capacitate/cilindree variabilă a pompei de stropire și a ventilatorului de pulverizare, invenția oferă următoarele avantaje:

- variația debitului de fluid tehnologic (apa cu substanțele de tratare a plantelor), care permite stropirea cu eficacitate maximă, fără pierderi sau surplusuri de lichid plasate pe teren;

RO 134162 B1

1 - variația debitului de aer al ventilatorului, respectiv a distanțelor de pulverizare a lichidului, la aceeași treaptă de viteză a motorului termic;

3 - flexibilizarea/elasticizarea transmisiei de putere, fapt ce permite optimizarea regimurilor de stropire, în funcție de cerințele punctuale;

5 - eficientizarea energetică a procesului de stropire, cu economii substanțiale de energie prin reducerea pierderilor de lichid și prin reglarea debitului și presiunii pompei la strictul necesar.

7
9 Mai jos, se dă un exemplu de realizare a invenției, prezentate în fig.1, care reprezintă schema funcțională a unui Echipament de stropire cu antrenare hidrostatică și pulverizare pneumatică, conform invenției, care se compune, în principiu, dintr-un sistem de putere pentru propulsia vehiculului purtător **SPP**, compus dintr-un motor termic **MT** și o transmisie mecanică la roțile motoare **TM**, care asigură deplasarea, un al doilea sistem de putere pentru stropire **SPS**, compus dintr-o pompă hidrostatică **P1** cu capacitate/cilindree variabilă, și un motor hidrostatic **MH1**, care antrenează o pompă de apă **PA**, precum și un al treilea sistem de putere pentru pulverizare **SPVP**, bazat pe o pompă hidrostatică **P2**, de asemenea, cu capacitate/cilindree variabilă, și un motor hidrostatic **MH2**, care antrenează la turație mare axul unui dispozitiv de ventilare-pulverizare **DVP**, care imprimă particulelor de lichid o direcție radială și o energie suplimentară, capabilă să le pulverizeze în microparticule și să arunce la distanțe mari, realizând, astfel, stropirea spațială a plantelor din horticultură.

19
21 Echipamentul de stropire cu antrenare hidrostatică și pulverizare pneumatică, conform invenției, rezolvă problema tehnică, prin aceea că, este alcătuit din trei mari subsisteme, și anume: un subsistem de putere pentru propulsie **SPP** a vehiculului purtător, un subsistem de putere pentru pompa de stropire **SPPS** și un al treilea subsistem de putere pentru ventilatorul de pulverizare **SPVP**.

25
27 Subsistemul de putere pentru propulsie **SPP** a vehiculului purtător, este alcătuit dintr-un motor termic, care are o transmisie mecanică la roțile motoare TR care asigură deplasarea, sau în cazul unui vehicul tractat, motorul din dotarea echipamentului de stropire, și care are două cuplaje, **C1** și **C2**, prin care se antrenează pompele hidrostatice din cele două fluxuri de putere derivate.

29
31 Subsistemul de putere pentru pompa de stropire **SPPS**, este compus dintr-o pompă hidrostatică **1** cu capacitate/cilindree variabilă, antrenată de un motor termic **MT**, prin intermediul unui cuplaj **C1**, și protejată de o supapă **2** de limitare a presiunii, un distribuitor **3** de comandă, care comandă acționarea unui motor **4** hidrostatic, care, printr-un cuplaj **C3**, antrenează o pompă de apă **5**, protejată la presiune prin intermediul unei supape **6** de limitare a presiunii, lichidul sub presiune ajungând la niște duze **7**, care stropesc, cu microparticule de apă, palele unui ventilator pneumatic.

37
39 Subsistemul de putere pentru ventilatorul de pulverizare **SPVP**, se bazează, de asemenea, pe o pompă hidrostatică **8** cu capacitate/cilindree variabilă, care este antrenată de un motor termic **MT**, prin intermediul unui cuplaj **C2**, și protejată de o supapă **9** de limitare a presiunii, un distribuitor **10** hidraulic, care comandă acționarea unui motor hidrostatic **11**, care antrenează, la turație mare, prin intermediul unui cuplaj **C4**, axul unui dispozitiv **DVP** de ventilare-pulverizare, alcătuit dintr-un rotor **12** cu pale, un deflector **13** care deviază direcția particulelor și o carcasă **14**, care realizează un tunel pneumatic unde, prin intermediul ventilatorului și deflectorului, se imprimă particulelor de lichid o direcție radială și o energie suplimentară, capabilă să le pulverizeze și să arunce microparticulele la distanțe mari, realizând astfel stropirea plantelor.

RO 134162 B1

Pentru flexibilizarea procesului de stropire și de pulverizare, în scopul optimizării procesului de stropire-pulverizare și eficientizarea energetică a echipamentului, ca o noutate absolută, se utilizează transmisii hidrostactice cu capacitate/cilindree variabilă pentru antrenarea pompei de stropire și a ventilatorului de pulverizare, fapt ce crează condiții pentru adaptarea debitului de lichid la nivelul cerințelor punctuale și pentru reducerea pierderilor de lichid peste nivelul necesar.

Funcționarea echipamentului de stropire cu antrenare hidrostatică și pulverizare pneumatică se poate urmări în fig. 1. Funcționarea implică existența unui motor termic **MT** care face parte din componența vehicolului purtător autodeplasabil, iar dacă echipamentul se montează pe un vehicol tractat, atunci motorul termic face parte integrantă din echipament. În ambele cazuri, trebuie cuplate cele două pompe hidrostactice la motor prin cele două cuplaje **C1** și **C2**.

După pornirea motorului termic **MT**, pompele hidrostactice, **1** și **8**, refulează, la un debit minim, uleiul sub presiune către distribuitorii hidraulici **3** și **10**, care îl returnează la tancul de ulei **RU**, prin filtru de retur **FR**, timp în care motoarele hidrostactice **4** și **11** nu se rotesc. La comanda electrică a distribuitorilor **3** și **10**, prin activarea bobinelor **b1** și **b2**, uleiul ajunge la motoarele hidrostactice **4** și **11**, care încep să antreneze pompa de apă **5** și, respectiv, rotorul cu pale **12**, al dispozitivului de ventilare-pulverizare **DVP**. Prin comenzile proporționale manuale sau electrice la dispozitivul de comandă **CP1** a pompei hidrostactice **1** și, respectiv, la dispozitivul de comandă **CP2** al pompei **8**, pot varia cilindreele pompelor hidrostactice **1** și **8**, respectiv a debitelor acestora, care generează turații variabile la pompa de apă **5** și, respectiv, la ventilatorul **12**. Prin această posibilitate de a varia cilindreele pompelor, se crează condiții pentru adaptarea debitului de lichid la nivelul cerințelor punctuale de stropire și reducerea pierderilor de lichid stropite, aspirat din rezervorul **RA**, peste nivelul necesar.

Prin soluția originală propusă de invenție, echipamentul devine un sistem flexibil, care permite optimizarea și eficientizarea energetică procesului de stropire a plantelor din domeniul horticulturii.

RO 134162 B1

Revendicare

1

3

5

7

9

11

13

15

17

19

21

23

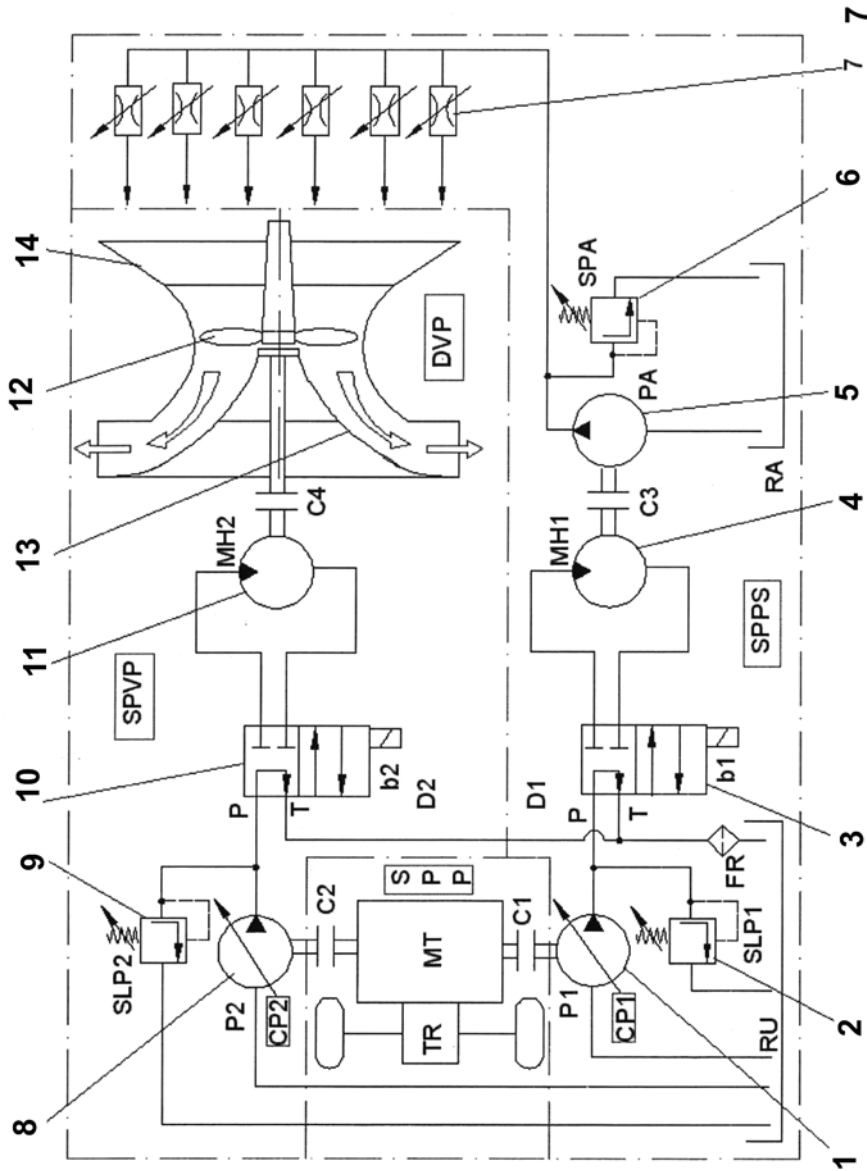
25

Echipament de stropire cu antrenare hidrostatică și pulverizare pneumatică alcătuit dintr-un prim subsistem de putere pentru propulsie (**SPP**) a vehiculului putător, compus dintr-un motor termic (**MT**), care are o transmisie mecanică (**TR**) la roțile motoare, cu două cuplaje (**C1** și **C2**), prin care se antrenează niște pompe (**1** și **2**) hidrostactice, un al doilea subsistem de putere pentru pompa de stropire (**SPPS**), compus dintr-o pompă (**1**) hidrostatică antrenată de motorul termic (**MT**), prin intermediul unui cuplaj (**C1**) și protejată la presiune de o supapă de limitare a presiunii înalte, un distribuitor (**3**) hidraulic de comandă, prin care se face acționarea unui motor (**4**) hidrostatic, care printr-un cuplaj (**C3**), antrenează o pompă de apă (**5**), protejată la presiune prin intermediul unei supape (**6**), lichidul tehnologic sub presiune ajungând la niște duze (**7**) care stropesc, cu particule de apă, palele unui ventilator pneumatic acționat hidrostatic, și un al treilea subsistem de putere pentru ventilatorul de pulverizare (**SPVP**), care se bazează, de asemenea, pe o pompă (**8**) hidrostatică, care este antrenată de motorul termic (**MT**), prin intermediul cuplajului (**C2**), și care este protejată de o supapă (**9**), un distribuitor hidraulic (**10**) care comandă acționarea unui motor hidrostatic (**11**), care antrenează prin intermediul unui cuplaj (**C4**), axul unui dispozitiv (**DVP**) de ventilare-pulverizare, este alcătuit dintr-un rotor (**12**) cu pale, cu un deflector (**13**), care deviază direcția particulelor, și o carcasă (**14**) care realizează un tunel pneumatic în care sunt injectate particulele de lichid, **caracterizat prin aceea că** antrenarea hidrostatică menționată include pompe (**1** și **8**) hidrostactice cu capacitate/cilindree variabilă, cu dispozitive de comandă (**CP1** și **CP2**), electrice sau/și electronice, de reglare/modificare a capacității/cilindreei, respectiv a debitelor pompelor hidrostactice, acestea producând o variație a turațiilor de antrenare atât a pompei de stropire (**5**), cât și a ventilatorului de pulverizare (**12**), și asigură controlul/ajustarea presiunii de lucru la supapele de limitare a presiunii (**2** și **9**), prin care se poate regla/ajusta distanța de stropire.

RO 134162 B1

(51) Int.Cl.

A01M 7/00 (2006.01)



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 141/2024