

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2022 00712**

(22) Data de depozit: **10/11/2022**

(41) Data publicării cererii:
30/05/2024 BOPI nr. **5/2024**

(71) Solicitant:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
MAȘINI ȘI INSTALAȚII DESTINATE
AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI
ALIMENTARE, INMA-BD.ION IONESCU DE
LA BRAD NR. 6, SECTOR 1, BUCUREȘTI,
B, RO**

(72) Inventatori:
• **GHEORGHE GABRIEL VALENTIN,
BD.ION IONESCU DE LA BRAD, NR.6,
AP.124, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;**

• **MARIN EUGEN, STR.SOMEȘUL RECE,
NR.79, AP.1, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,
RO;**
• **MANEA DRAGOȘ, STR. JIMBOLIA,
NR.161, ET.2, AP.8, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;**
• **VASILACHI CARMEN,
STR. POȘTALIONULUI, NR.30, BL.1, SC.1,
ET.4, AP.33, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B,
RO;**
• **ANGHELACHE DRAGOȘ,
ALEEA RÂȘNOVENILOR, NR.5, BL.57,
SC.D, AP.77, PLOIEȘTI, PH, RO**

(54) **SISTEM INTELIGENT PENTRU OPTIMIZAREA APLICĂRII
TRATAMENTELOR FITOSANITARE ÎN CULTURILE DE CÂMP**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem inteligent destinat aterizării, încărcării bateriilor și rezervorului de lichid a vehiculelor aeriene fără pilot, pentru aplicarea tratamentelor fitosanitare în culturile de câmp, cu aplicabilitate practică imediată în agricultura de precizie. Sistemul, conform invenției este compus dintr-un subsistem (1) de transport și aterizare al unei drone (c), alcătuit dintr-o remorcă (a) de uz general, având o platformă (b) rabatabilă în vederea aterizării dronei (c), un subsistem (2) pentru umplerea rezervorului de substanțe al dronei (c) dintr-un rezervor (d) mare cu ajutorul unei pompe (e) care este acționată cu ajutorul unui senzor (f) de nivel utilizând un microcontroler (g) și un releu (h) și un subsistem (3) de încărcare a bateriilor dronei (c) format din niște panouri (i) fotovoltaice care sunt conectate la un inverter (j), acesta încărcând niște baterii (k) și, transformând energia solară în energie electrică, o transmite la un hub (l) de încărcare multiplă a bateriilor dronei pentru independența funcțională a dronei (c).

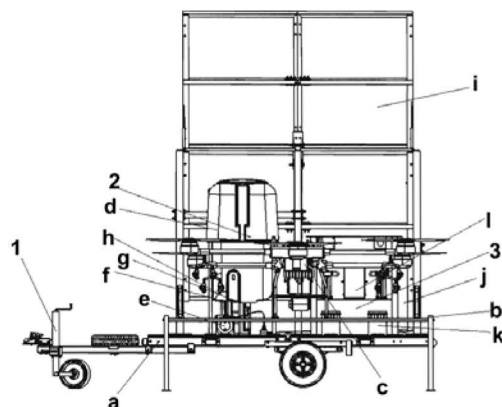


Fig. 2

Revendicări: 1
Figuri: 2

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).



SISTEM INTELIGENT PENTRU OPTIMIZAREA APLICĂRII TRATAMENTELOR FITOSANITARE ÎN CULTURILE DE CÂMP

Invenția se referă la un sistem inteligent pentru optimizarea aplicării tratamentelor fitosanitare în culturile de câmp, destinat aterizării, încărcării bateriilor și a rezervorului de lichid a vehiculelor aeriene fără pilot (drona) pentru aplicarea tratamentelor fitosanitare cu aplicabilitate practică imediată în agricultura de precizie.

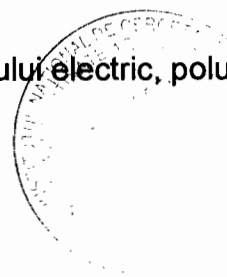
Agricultura de precizie încearcă să evite aplicarea practicilor clasice de management pentru o cultură, în vederea îmbunătățirii acestuia, pentru minimizarea utilizării pesticidelor necesare pentru combaterea eficientă a buruienilor, bolilor și a dăunătorilor. Astfel, se asigură aplicarea tratamentelor fitosanitare cu efect cât mai mic asupra solului, utilizând o cantitate optimă de tratamente fitosanitare, reducerea tasării solului și aplicarea tratamentelor în momente critice când umiditatea solului nu permite intrarea cu tractorul în cultura de câmp, rezultatul final fiind o agricultură eficientă și ecologică.

Atât la nivel national, cât și la nivel mondial, există puține cercetări privind acest tip de sisteme inteligente destinate aterizării, încărcării bateriilor și rezervorului cu lichid pentru drona. Majoritatea utilizatorilor dronelor pentru aplicarea tratamentelor fitosanitare folosesc câmpul din jurul culturii în vederea aterizării, provocând foarte mult praf în zonă, datorită curenților produși de dronă, pentru umplerea rezervorului folosesc un sistem clasic fără control precis al dozajului iar pentru sistemul de încărcare al bateriilor majoritatea folosesc un sistem de încărcare cu ajutorul unui generator electric. În scopul realizării unei eficiențe optime de utilizare a vehiculelor aeriene fără pilot pentru aplicarea tratamentelor fitosanitare în culturile de câmp au fost dezvoltate o serie de proiecte de cercetare, abordând diferite modalități de functionare.

Pornind de la aceste cercetări au fost identificate o serie de dezavantaje ale rezultatelor obținute, legate atât de modul de aterizare al acestor vehicule aeriene fără pilot, de reumplerea rezervorului cu substanță pentru aplicarea tratamentelor fitosanitare cât și de încărcarea bateriilor dronului cu ajutorul unui sistem folosind resurse regenerabile:

- risc major la răsturnare, când se efectuează o aterizare a unei dronului pe câmp;
- riscul de a vărsa substanța folosită pentru tratamente fitosanitare și, ca urmare, riscul de a intra în contact cu substanțe toxice;
- folosirea de combustibil pentru generarea curentului electric, poluând natura.

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenția
Nr. a 2022 00712
Data depozit 10-11-2022



Problema tehnică rezolvată prin invenție constă în realizarea unui sistem care ajută la optimizarea procesului de folosire a dronelor pentru aplicat tratamente fitosanitare în culturile de câmp, prin folosirea unei platforme tractată, ce oferă suport pentru aterizare, independență energetică și sistem semi-automatizat de umplere a rezervorului fără a lua contact cu substanța fitosanitară.

Sistemul este realizat sub forma unei platforme și poate fi adaptat pentru aproape orice model de dronă de aplicat tratamente fitosanitare în culturile de câmp.

Sistem inteligent pentru optimizarea aplicării tratamentelor fitosanitare în culturile de câmp, compus din următoarele elemente principale:

- remorcă cu platformă pentru transportul sistemului în culturile de câmp folosită totodată și ca sistem de aterizare și transport al dronei;
- sistem de încărcare a bateriilor dronei, format din panouri fotovoltaice, invertor, baterii, hub de încărcare multiplă a bateriilor dronei;
- sistem de încărcare a rezervorului dronei, format dintr-un bazin de 300 litri, o pompă și un kit semi-automat de umplere.

Sistemul inteligent pentru optimizarea aplicării tratamentelor fitosanitare în culturile de câmp vizează aplicarea țintită a fertilizanților și a erbicidelor cu un aparat de zbor fără pilot (dronă) prevăzut cu un sistem de pulverizare deasupra culturilor și până la nivelul solului, fapt care permite, concomitent cu o creare de curenți de aer care să ridice și să agite plantele, eficiența lucrării și pe partea inferioară a frunzelor plantelor, nu numai deasupra lor. Aparatul de zbor fără pilot (dronă) din cadrul tehnologiei dispune de un sistem de stabilitate înaltă la punct fix, pentru a decola și ateriza vertical la un punct fix, pe o remorcă de uz general, care este prevăzută cu un rezervor de soluție pentru reumplerea rezervorului de lichid al dronei și o stație de încărcare a bateriilor dronei cu ajutorul unui sistem de producere a energiei electrice folosind panouri fotovoltaice, pentru a asigura independența energetică a tehnologiei.

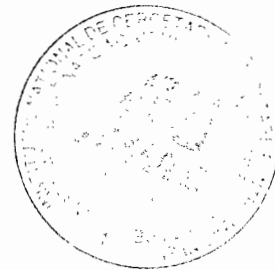
Principalele avantaje ale soluției propuse constau în:

- reducerea riscului de deteriorare a dronei la aterizare;
- reducerea contactului cu substanța folosită în cadrul tratamentelor fitosanitare;
- folosirea de resurse regenerabile pentru producerea curentului electric în locul generatoarelor electrice.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu figurile 1 și 2 care reprezintă:

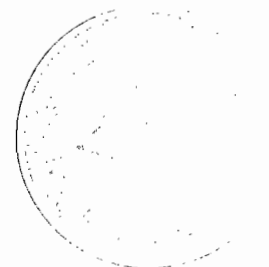
- Fig.1 - Sistem inteligent pentru optimizarea aplicării tratamentelor fitosanitare în culturile de câmp - *Schema logică*;
- Fig.2 - Sistem inteligent pentru optimizarea aplicării tratamentelor fitosanitare în culturile de câmp - *Schema generală de amplasare a componentelor*.

Sistemul inteligent pentru optimizarea aplicării tratamentelor fitosanitare în culturile de câmp, conform invenției, constă în aceea că, este compus dintr-un subsistem (1) de transport și aterizare a dronei alcătuit dintr-o remorcă de uz general (a) cu o platformă rabatabilă (b) în vederea aterizării dronei (c), un subsistem (2) pentru umplerea rezervorului de substanțe al dronei din rezervorul mare (d) cu ajutorul pompei (e) care este acționată cu ajutorul unui senzor de nivel (f) utilizând un microcontroler (g) și un releu (h) și un subsistem (3) de încărcare a bateriilor dronei, format din panouri fotovoltaice (i), care sunt conectate la un invertor (j) acesta încărcând bateriile (k) și, transformând energia solară în energie electrică o transmite la hubul de încărcare multiplă a bateriilor dronei (l) pentru a oferi independență de funcționare dronei.



REVENDICARE

1. Sistemul inteligent pentru optimizarea aplicării tratamentelor fitosanitare în culturile de câmp **caracterizat prin aceea că**, este alcătuit dintr-un subsistem **(1)** de transport și aterizare a dronei alcătuit dintr-o remorcă de uz general **(a)** cu o platformă rabatabilă **(b)** în vederea aterizării dronei **(c)**, un subsistem **(2)** pentru umplerea rezervorului de substanțe al dronei din rezervorul mare **(d)** cu ajutorul pompei **(e)** care este acționată cu ajutorul unui senzor de nivel **(f)** utilizând un microcontroler **(g)** și un releu **(h)** și un subsistem **(3)** de încărcare a bateriilor dronei format din panouri fotovoltaice **(i)** care sunt conectate la un invertor **(j)** acesta încărcând bateriile **(k)** și, transformând energia solară în energie electrică, o transmite la hubul de încărcare multiplă a bateriilor dronei **(l)** pentru independența funcțională a dronei.



14

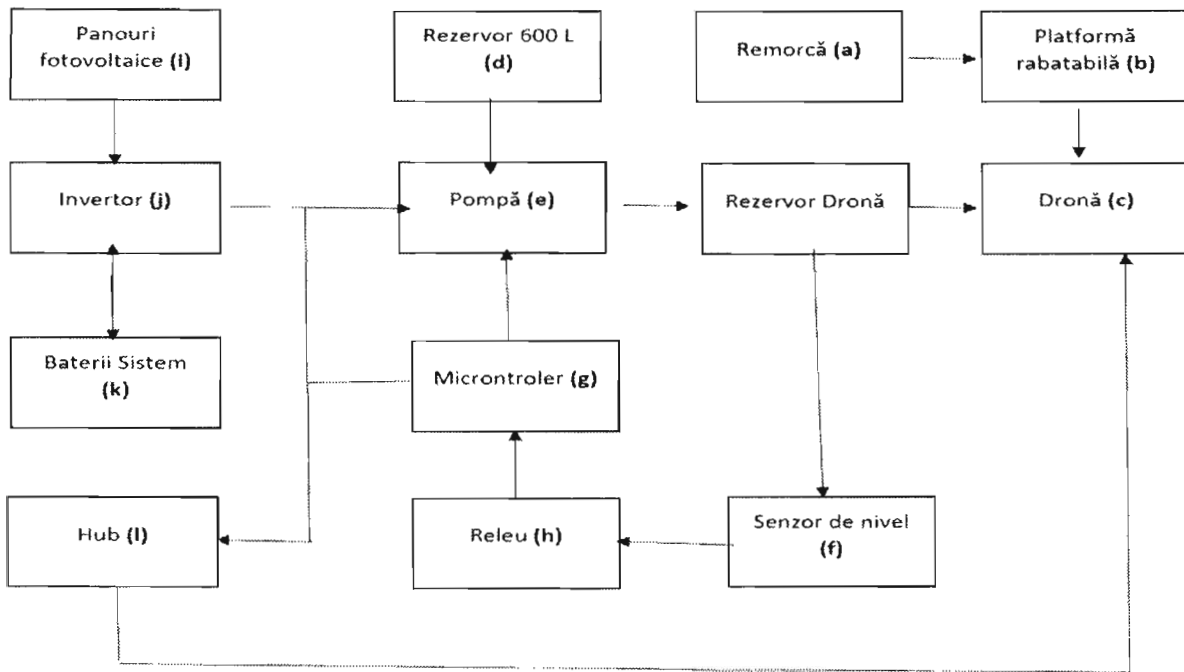


Fig. 1

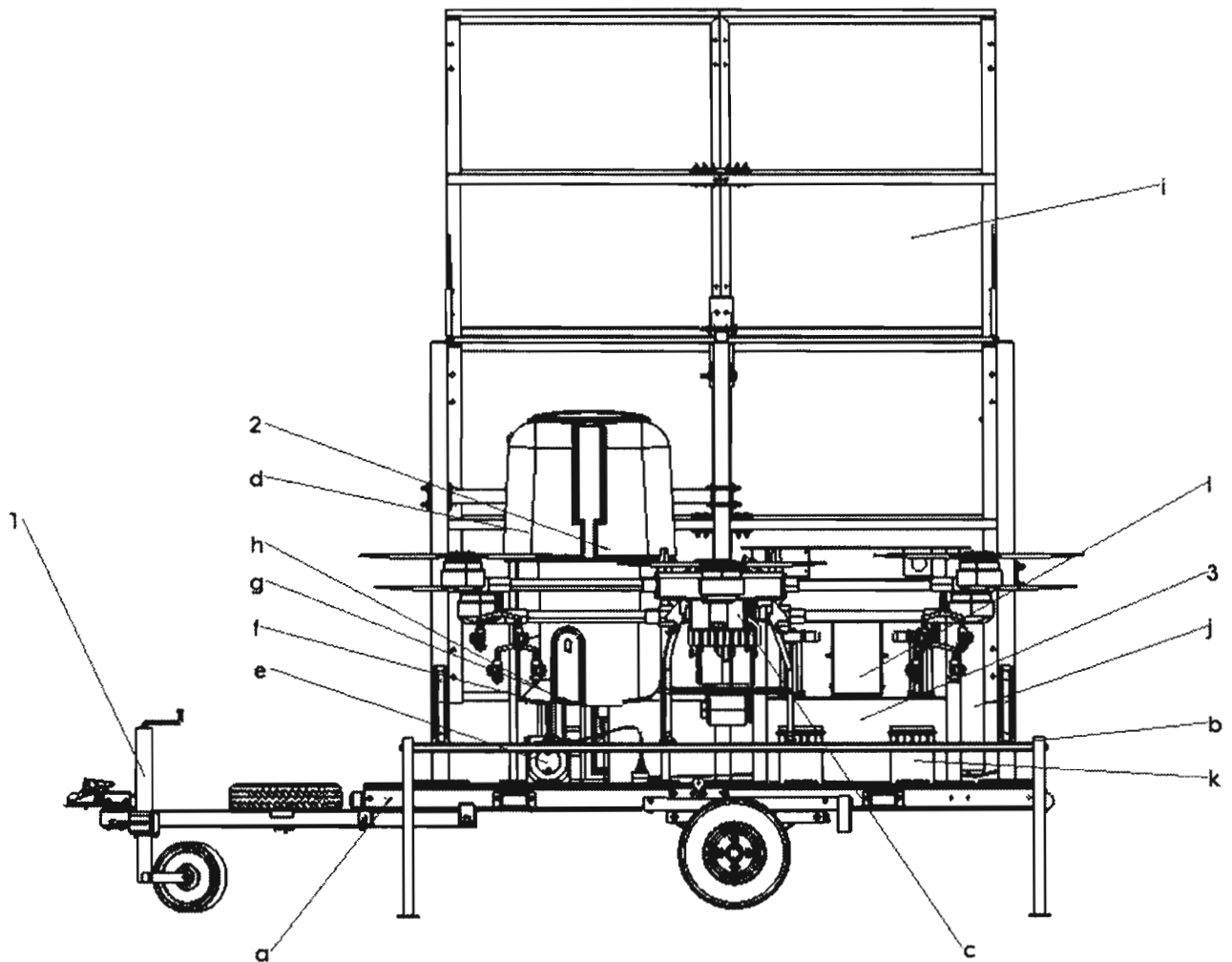


Fig. 2

Waco