



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2016 00521

(22) Data de depozit: 21/07/2016

(41) Data publicării cererii:  
30/01/2018 BOPI nr. 1/2018

(71) Solicitant:  
• ȘANDRU LUCIAN ALEXANDRU,  
STR.PETRE UGLIS NR.7, GURAHONT, AR,  
RO

(72) Inventatori:  
• ȘANDRU LUCIAN ALEXANDRU,  
STR.PETRE UGLIS NR.7, GURAHONT, AR,  
RO

(54) ÎNCĂRCARE AUTOMATĂ A DISPOZITIVELOR ELECTRICE DE ZBOR (DRONE) ÎN TIMPUL ZBORULUI, DE LA LINII DE ÎNALTĂ TENSIUNE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de încărcare automată a dispozitivelor electrice de zbor (drone) în timpul zborului, de la linii electrice de înaltă tensiune. Sistemul conform invenției cuprinde o parte hardware și o parte software, în care partea hardware cuprinde: niște bobine de captare a câmpului magnetic și tije ce au rolul de a crea o diferență de potențial electrică, ce este transmisă unui transformator și unui convertor de curent, un modul de amplificare și stabilizare a tensiunii electrice primite de la bobinele care captează câmpul magnetic, un modul senzorial de detectare a câmpului electric emis de liniile electrice transportoare sau de orice sursă de emisii de câmp magnetic, folosit de echipamentul de zbor pentru a se orienta spre sursa de linii de câmp magnetic, în vederea captării energiei, un modul senzorial GPS care detectează poziția geografică a dispozitivului de zbor și transmite aceste coordonate părții software, pentru orientarea geografică și coordonarea zborului spre sursele de energie, un contor care măsoară consumul de energie electrică al întregului dispozitiv, și în care partea software primește informații de la modulele senzoriale și coordonează parametrii de zbor ai dispozitivului și parametrii de încărcare ai acumulatorilor dispozitivului de zbor.

Revendicări: 3  
Figuri: 4

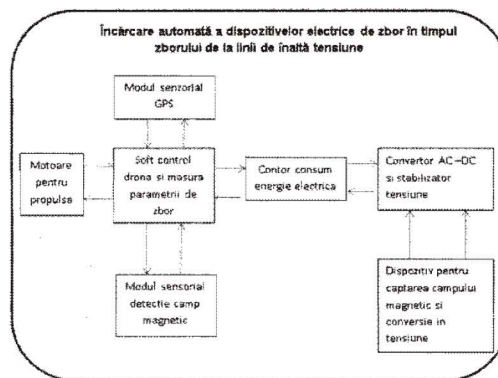
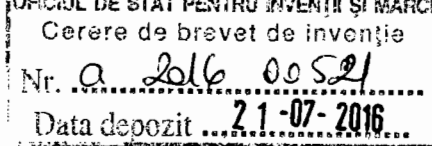


Fig. 4





32

Incarcare automata a dispozitivelor electrice de zbor in timpul zborului  
Sandru Lucian Alexandru

## **Incarcare automata a dispozitivelor electrice de zbor (drone) in timpul zborului de la linii de inalta tensiune**

### Rezumat

Inventia se refera la implementarea unui dispozitiv care poate fi atasat oricarui aparat de zbor, care foloseste energia electrica in functionalitatea sa, pentru a se incarca automat in timpul zborului.

Din cercetarile actuale nu exista informatii care ar atesta, ca mai exista un asemenea dispozitiv de incarcare in lume. Acest dispozitiv dezvoltat este nou atat ca idee si concept. Alte concepte brevetate, cum ar fii: GB 2529021, GB2530626A, KR101564254B1, fac referire la modul de incarcare prin aterizare pe diferite platforme fixe, care au suprafete conectate la surse de tensiune electrica, sau statii fixe wireles, de incarcare, care se afla pe traseul aparatului de zbor. Nici unul dintre aparatele de zbor mentionate in brevetele de mai sus, nu se incarca automat in timpul zborului, se incarca doar aterizand pe o suprafata cu electricitate.

Inventia pe care o prezint, doreste sa rezolve aspectele ce tin de incarcarea dispozitivelor electrice de zbor, prin aterizare sau schimbarea acumulatorilor, pentru continuarea zborului Problema tehnica rezolvata, este aceea ca acest dispozitiv si concept ofera aparatelor de zbor sau ori caror dispozitive electrice capacitatea de a se incarca in timpul functionarii. Noutatea este aceea ca dispozitivele de zbor care folosesc energia electrica, nu mai trebuie sa aterizeze la sol pentru a-si incarca acumulatori. Aparatele putand astfel sa zboare o perioada nedeterminata de timp din punctul de vedere al consumului energetic.

Procedeul, sau instalatia conform inventiei pe care o prezint, elimina dezavantajele, ce tin de autonomia de zbor limitata, si necesitatea aparatelor de a ateriza pentru a se incarca. Aceasta inventie, prezinta un dispozitiv de incarcare automat, care capteaza campul magnetic de la liniile de inalta tensiune (linii de transport < 0,4 Kv), il transforma

Incarcare automata a dispozitivelor electrice de zbor in timpul zborului

Sandru Lucian Alexandru

in tensiune prin intermediul unei bobine spiralate cu miez feromagnetic, sau fara miez. Energia campului magnetic captata de dispozitiv si care este transformata in tensiune electrica, este transmisa mai departe unui convertizor si stabilizator de tensiune, care este controlat de un model software, in functie de necesitatea tensiuni de care aparatul are nevoie in timpul zborului si incarcarea acumulatorilor echipati pe aparatul de zbor.

Incarcare automata a dispozitivelor electrice de zbor in timpul zborului  
Sandru Lucian Alexandru

### Descriere

**Avantajele inventiei "Incarcare automata a dispozitivelor electrice de zbor (drone) in timpul zborului de la linii de inalta tensiune", conform inventiei prezinta urmatoarele avantaje:**

- 1 Incarcarea automata in timpul zborului a oricarui aparat care foloseste energia electrica pentru functionarea intregului sistem, fara a trebui sa aterizeze la sol.
- 2 Eliminarea autonomiei reduse de zbor din cauza deficitului energetic, marindu-i autonomia de functionare la un timp nedeterminat din punct de vedere al consumului energetic.
- 3 Zborul pe distante lungi prin autonomie crescuta a capacitatii livrării energiei electrice aparatului in timpul zborului de la liniile de inalta tensiune.

Se da in continuare, un exemplu de realizare a inventiei, in legatura cu figurile care reprezinta sistemul conceptual de functionare al dispozitivului de incarcare:

- In Figura 1 sunt prezentate principiile de utilizare al acestui dispozitiv, care utilizeaza un miez feromagnetic (1) pe care este amplasata bobina de inductie (2). Folosind aceasta metoda campul magnetic (3), captat este mult mai puternic si de la o distanta mai mare. Miezul feromagnetic (2) este utilizat pe post de amplificator in captarea campului magnetic (3). Acest model utilizat este conceput pentru a capta campul magnetic dupa urmatoarele modele:

- 1 utilizand o singura linie energetica producatoare de camp magnetic amplasata sub dispozitiv, model monofazic cu miez - Model 1,
- 2 utilizand o singura linie energetica producatoare de camp magnetic amplasata sub dispozitiv, utilizand trei bobine (4), pentru cresterea captarii campului, marirea puteri si a tensiunii electrice, model trifazic cu miez - Model 2,
- 3 utilizand doua linii energetice producatoare de camp magnetic, una amplasata sub dispozitiv si una deasupra dispozitivului, model dublu monofazic cu miez - Model 3,

## Incarcare automata a dispozitivelor electrice de zbor in timpul zborului

Sandru Lucian Alexandru

- 4 Utilizand doua linii energetice producatoare de camp magnetic, una amplasata sub dispozitiv si una deasupra dispozitivului, utilizand trei bobine (4), pentru cresterea captarii campului, marirea puteri si a tensiunii electrice, model dublu trifazic cu miez - Model 4
- In Figura 2 sunt prezentate principiile de utilizare al acestui dispozitiv, la care nu mai este utilizat un miez feromagnetic pe care este amplasat bobina de inductie (5). Folosind aceasta metoda greutatea dispozitivului de incarcare se reduce semnificativ dar in acelasi timp scad si performantele captarii campului magnetic. Acest model utilizat este conceput pentru a capta campul magnetic dupa cum este prezentat in urmatoarele modele:
    - 5 utilizand o singura linie energetica producatoare de camp magnetic (3) amplasata sub dispozitiv, model monofazic fara miez – Model 5,
    - 6 utilizand o singura linie energetica producatoare de camp magnetic (3) amplasata sub dispozitiv, utilizand trei bobine (4), pentru cresterea captarii campului, marirea puteri si a tensiunii electrice, model trifazic fara miez - Model 6,
    - 7 utilizand doua linii energetice producatoare de camp magnetic, una amplasata sub dispozitiv si una deasupra dispozitivului, model dublu monofazic fara miez - Model 7,
    - 8 Utilizand doua linii energetice producatoare de camp magnetic, una amplasata sub dispozitiv si una deasupra dispozitivului, utilizand trei bobine (4) pentru cresterea captarii campului, marirea puteri si a tensiunii electrice, model dublu trifazic fara miez - Model 8
  - In Figura 3 este prezentat principiul de incarcare prin diferenta de potential intre faze (6). Prin acest concept, tensiunea indusa in cei doi bulbi (7) aflati la capete tijelor (8), care se afla in apropierea fazelor, creaza o diferenta de potential, tensiune care este transmisa transformatorului Tr1. Acest transformator multiplica tensiunea si o transmite mai departe grupului AC-DC.

## Incarcare automata a dispozitivelor electrice de zbor in timpul zborului

Sandru Lucian Alexandru

- In Figura 4. este prezentat principiu de functionare al intregului ansamblu.

Pentru a face mai clara prezentarea conceptului, in Figura 5, este prezentat dupa cum urmeaza: (8) aparatul de zbor, (9) dispozitivul de captare inductie magnetica, (10) linia electrica si campul magnetic dezvoltat in jurul ei.

Conform inventiei, cu titlul " Incarcare automata a dispozitivelor electrice de zbor (drone) in timpul zborului de la linii de inalta tensiune", este alcatuita din:

1.1 Partea hardware - care este formata din bobinele de captarea a campului magnetic si tije pentru captarea si crearea diferentei de potential intre fazele aflate in apropiere.

1.2 Partea hardware - modulul de multiplicare si conversie DC – AC,

1.3 Partea hardware – senzor de detectie a campului magnetic.

1.4 Partea hardware – senzor de masurare a pozitionati pe coordonatele geografice GPS.

1.5 Partea hardware – Contor consum energie electrica.

1.6 Partea software – care citeste toti parametri functionali, de incarcare a dispozitivului in timpul zborului, de stabilitatea al aparatului in timpul zborului, si ii controleaza marind fiabilitatea incarcarii si a parametrilor de zbor

Partea hardware 1.1 - Consta in bobine de captare a capului magnetic de la ori ce sursa de energie care emite aceste unde in special de la liniile de inalta tensiune (linii de transport > 0,4 Kv). Aceste bobine au fost concepute in mai multe modele. Modelul cu miez feromagnetic este gandit pentru a creste randamentul captarii campului magnetic de la sursa radianta, marirea energiei transmisa bobinei de inductie care capteaza campul si il transforma in energie electrica. Acest model a fost conceput si cu mai multe bobine de inductie avand un miez feromagnetic pentru a creste puterea absorbita din sursa radianta. Tot pentru cresterea randamentului in captarea campului energetic sa optat pentru amplasarea bobinelor si deasupra dispozitivului, nu doar sub dispozitiv, acest lucru face ca dispozitivul sa absoarba de doua ori mai multa energie, care este emisa de cele doua linii aflate una sub dispozitiv si una deasupra dispozitivului. Tijele cu bulb – creaza o diferenta de potential electrica intre fazele aflate in apropiere. Aceasta diferenta de potential in volti este transmisa terminalelor transformatorului Tr1. Transformatorul trimite mai departe tensiunea primita grupului AC – DC.

## Incarcare automata a dispozitivelor electrice de zbor in timpul zborului

Sandru Lucian Alexandru

Partea hardware 1.2 - Consta intr-un modul de amplificare si stabilizare a tensiunii electrice primite de la bobinele ce capteaza campul magnetic. Acest modul de conversie DC-AC care are integrat in el si un stabilizator de tensiune in functie de necesitatea consumului electric al dispozitivului face ca parametri de tensiune sa se mentina in limitele prestabilite de functionare normala. Acest controler de tensiune este comandat software pentru a se atinge parametrii optimi doriti.

Partea hardware 1.3 – Consta intr-un echipament senzorial ce detecteaza campul magnetic emis de liniile electrice transportoare in general ( $> 0,4 \text{ Kv}$ ), sau ori ce alta sursa de emisii de camp magnetic. Acest echipament senzorial este folosit de dispozitivul in zbor pentru a se orienta spre liniile de camp magnetic pentru a putea sa capteze aceasta energie.

Partea hardware 1.4 – Consta intr-un echipament senzorial GPS ce detecteaza pozitia geografica a dispozitivului si transmite aceste coordonate softului central care le utilizeaza in orientarea geografica si coordonarea zborului inspre sursele energetice.

Partea hardware 1.5 – Consta intr-un contor care masoara consum de energie electrica a intregului dispozitiv.

Partea software 1.6 – Consta intr-un soft care masoara si coordoneaza toti parametri de zbor a dispozitivului, informatia primita de la echipamentul senzorial ce masoara campul magnetic si posibile surse de camp magnetic, precum si parametrii de incarcare. Daca este necesara o tensiune mai mare si o putere de absorbtie mai mare, softul controleaza controlerul de incarcare modificandu-i parametrii functionali astfel incat acesta sa debiteze o putere si o tensiune mai mare in functie de necesarul aparatului in timpul zborului, si a incercarii acumulatorilor acestuia. Acest soft permite indreptarea zborului spre sursa de energie, adica indreptarea aparatului zburator inspre directia liniilor generatoare de camp magnetic, utilizand informatiile primite de la echipamentul senzorial care detecteaza campul magnetic si coordoneaza dispozitivul in directia sursei pentru incarcare. In acest soft prin partea de utilizare se poate introduce o harta de amplasare a tuturor liniilor de inalta tensiune existenta, utilizand modulul GPS, dispozitivul se poate orienta mai usor si mai repede spre sursele de energie.

Incarcare automata a dispozitivelor electrice de zbor in timpul zborului

Sandru Lucian Alexandru

### Revendicari

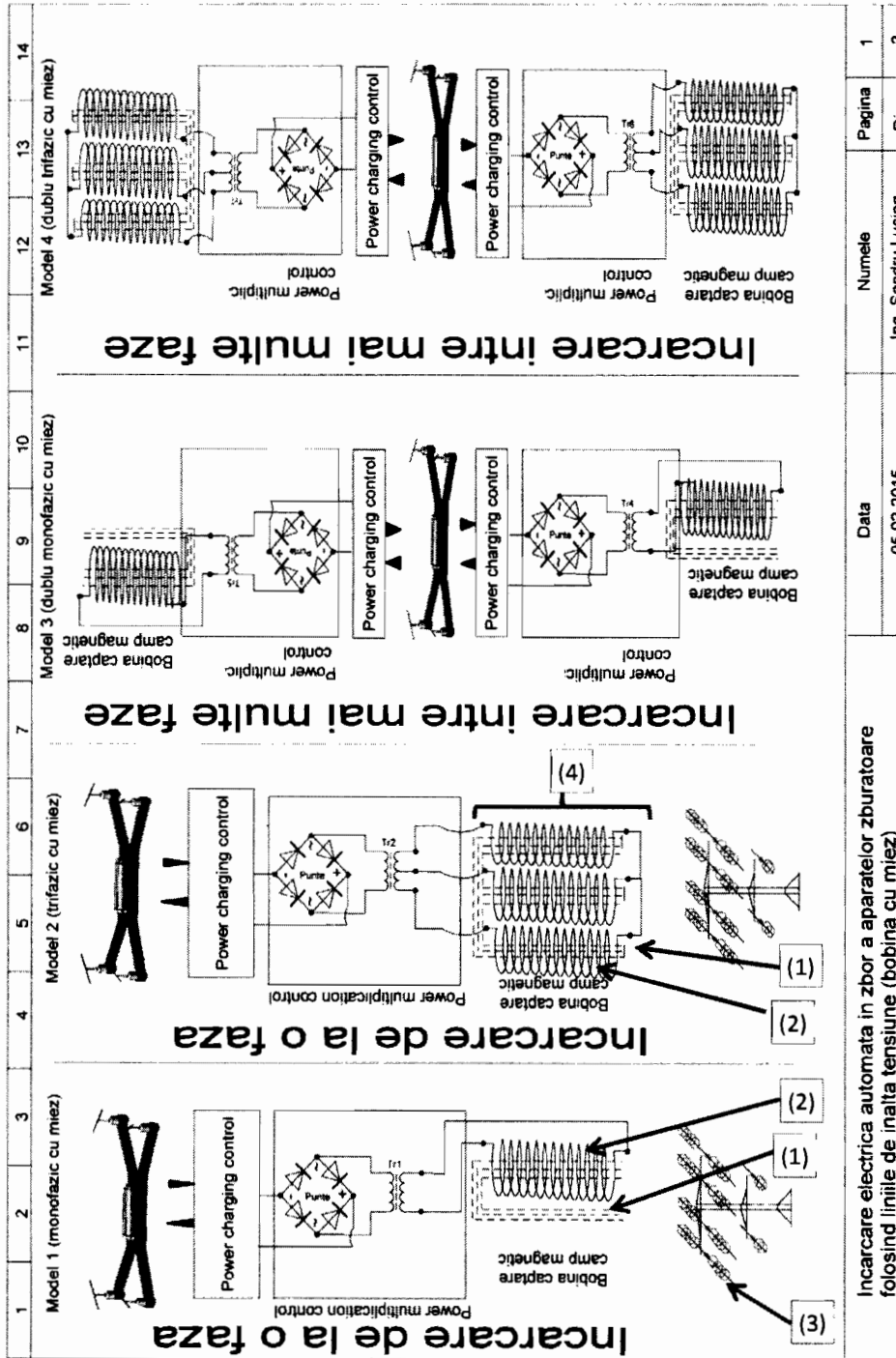
1. Incarcarea automata a dispozitivelor electrice de zbor (drone) in timpul zborului de la linii de inalta tensiune, cu scop de a permite incarcarea automata in timpul zborului al ori carui aparat electric care zboara si foloseste energia electrica in functionarea periferica cat si pentru motoare, poate sa zboare continuu, fara a mai trebui sa aterizeze la sol pentru incarcare.
2. Utilizand aceasta solutie aparatele de zbor (drone) electrice utilizate in domeniul industrial si domeniul armatei pot sa stea in aer si sa survoleze, un timp nelimitat din punct de vedere al consumului de energie electrica.
3. Incarcare automata a dispozitivelor electrice de zbor (drone) in timpul zborului de la linii de inalta tensiune, aduce noutatea implementari dispozitivului atasat, care capteaza campul magnetic si il transforma in energia electrica necesara aparatului de zbor si pentru incarcarea acumulatorilor acestuia.



Incarcare automata a dispozitivelor electrice de zbor in timpul zborului

Sandru Lucian Alexandru

Figuri ale modelului



Incarcare electrica automata in zbor a aparatelor zburatoare folosind liniile de inalta tensiune (bobina cu miez)

Pagina 1

Numele Ing. Sandru Lucian

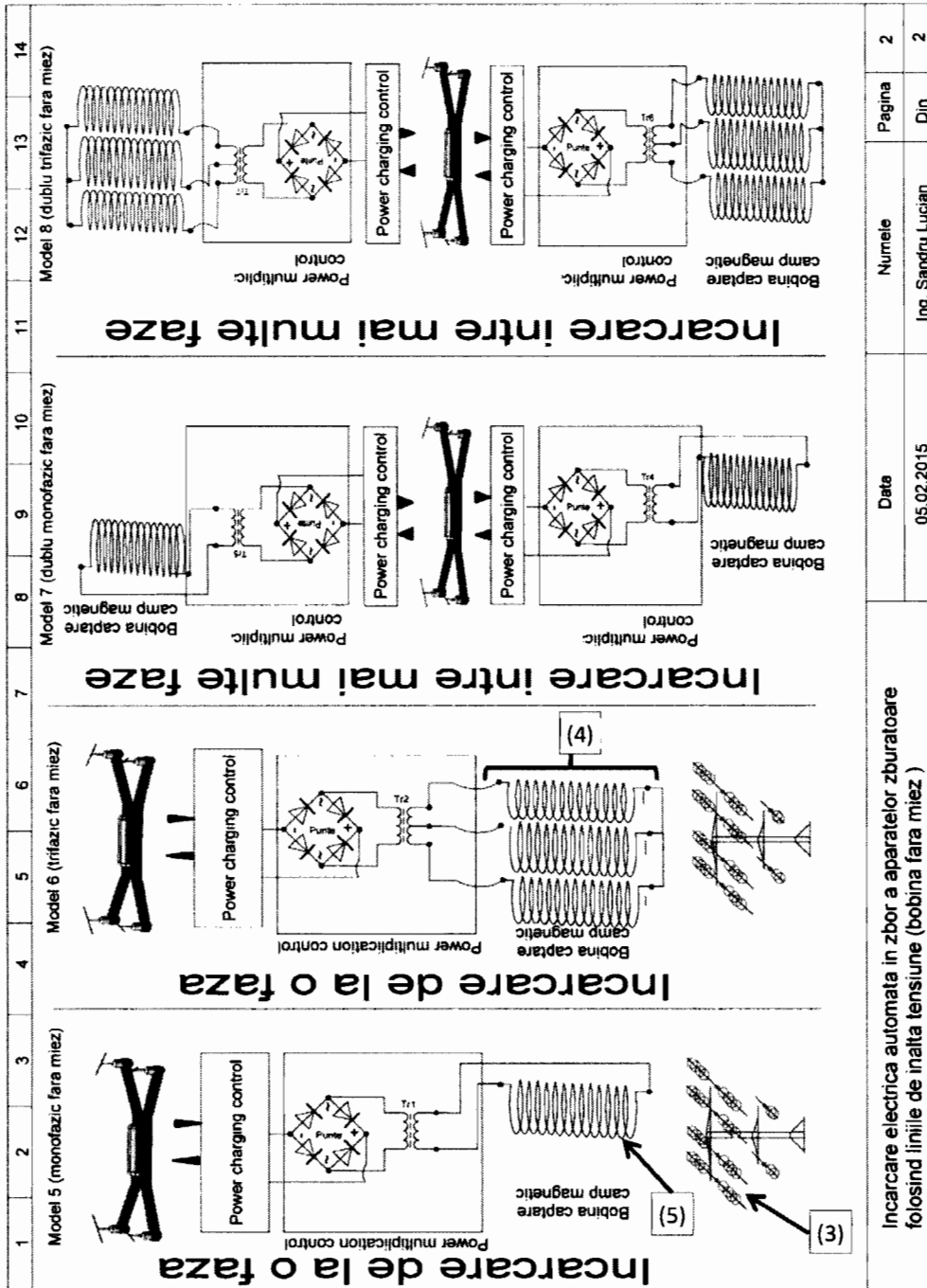
Data 05.02.2015

Din 2

Figura 1. Dispozitiv de incarcare cu miez feromagnetic

Incarcare automata a dispozitivelor electrice de zbor in timpul zborului

Sandru Lucian Alexandru



Incarcare electrica automata in zbor a aparateelor zburatoare folosind linii de inalta tensiune (bobina fara miez)

Model	Data	Numele	Pagina
1-4	05.02.2015	Ing. Sandru Lucian	2
5-8			2

Figura 2. Dispozitiv de incarcare fara miez feromagnetic

Incarcare automata a dispozitivelor electrice de zbor in timpul zborului

Sandru Lucian Alexandru

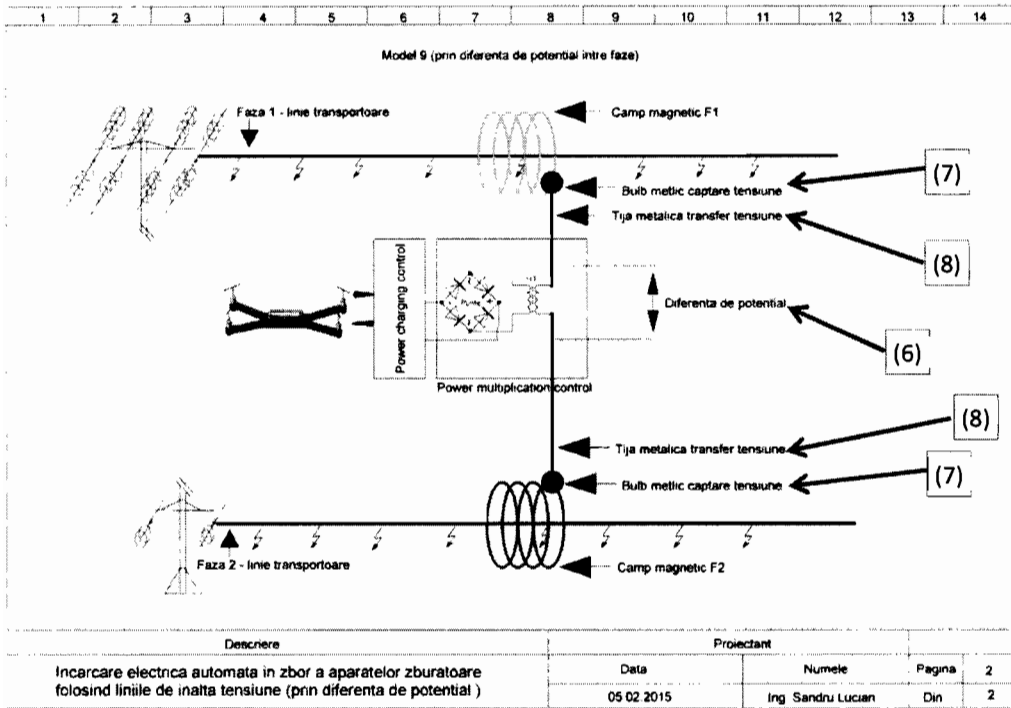


Figura 3. Principiu de incarcare prin diferenta de potential intre faze

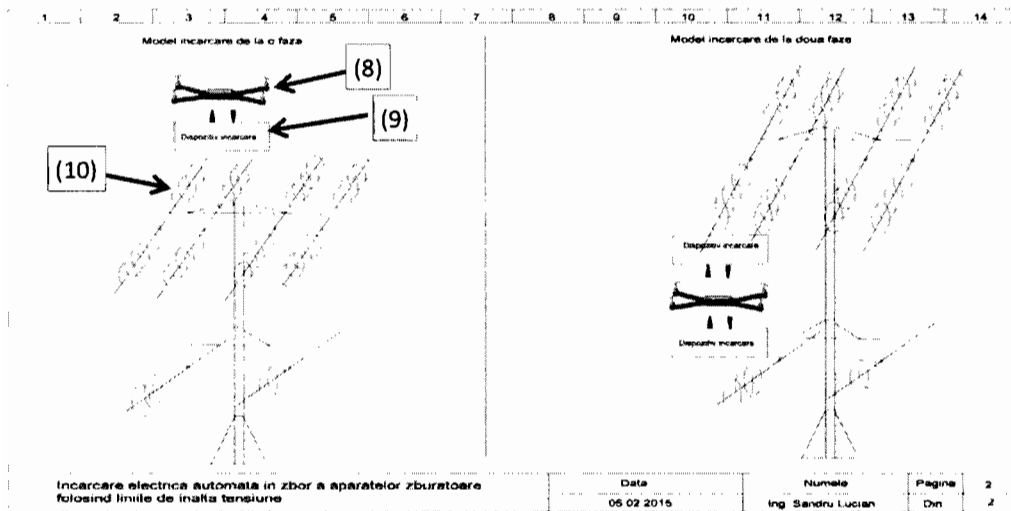


Figura 5. Concept incarcare de la o faza, respectiv doua faze.

Încărcare automată a dispozitivelor electrice de zbor în timpul zborului

Sandru Lucian Alexandru

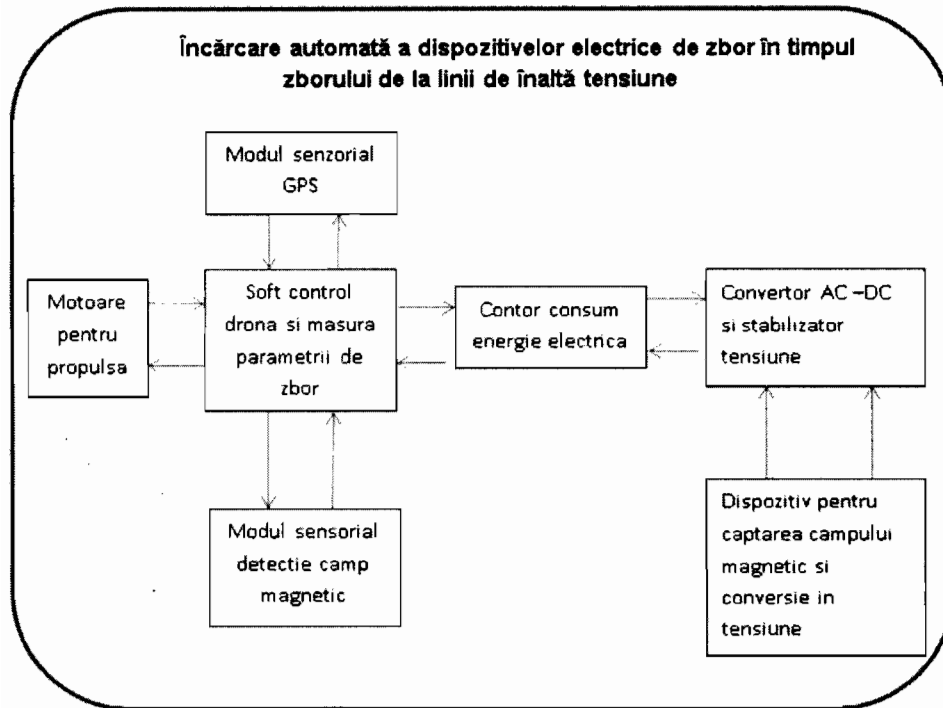


Figura 4. Principiu de functionare