

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2020 00486

(22) Data de depozit: 03/08/2020

(41) Data publicării cererii:
30/07/2021 BOPI nr. 7/2021

(71) Solicitant:
• COZA MIRCEA-VASILE, STR.BERĂRIEI
NR.18, BAIJA MARE, MM, RO

(72) Inventatori:

• CIOBANU MIHAI MĂRȚIȘOR,
STR.GENERAL VASILE MILEA, NR.159,
SAT VOINEȘTI, COMUNA LEREȘTI, AG,
RO

(54) PROCEDEU DE STOCARE ȘI PRODUCERE A ENERGIEI
ELECTRICE PRIN UTILIZAREA AERULUI COMPRIMAT

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de stocare și producere a energiei electrice prin utilizarea aerului comprimat. Procedeu, conform invenției, constă în pornire, prin acționarea unui buton (15) ON, o unitate (14) de comandă deschide niște electrovalve (3.1 și 3.2), care vor rămâne deschise în tot timpul funcționării unui rotor (9) al motorului acționat prin aer comprimat, astfel încât, prin difuzorul unui ejector (7), aerul comprimat, furnizat de un rezervor (5) de presiune constantă, acționează o pală (8) a rotorului (9), fără a ține seama de semnalele unor senzori (11.1, 11.2 și 11.3) de poziție, după câteva rotații ale rotorului (9), comandându-se, de către unitatea (14) de comandă, deschiderea unui drosel (10) și stocarea aerului comprimat, împins de fețele inactive ale palelor (8) rotorului (9), într-un rezervor (16) de aer recirculat, închiderea droselului (10) fiind comandată, tot de către unitatea (14) de comandă, în funcție de o valoare a presiunii aerului din rezervor (16), presiune comunicată de un presostat (12.3), în funcție de o valoare prestabilită, după care are loc funcționarea când pala (8) rotorului (9) ajunge în dreptul sensorului (11.1) de poziție, unitatea (14) comandă deschiderea droselului (6.2) care alimentează cu aer comprimat, din rezervorul (16) de aer recirculat, difuzorul ejectorului (7), acționând asupra palei (8) rotorului (9), iar când pala (8) rotorului (9) a ajuns în dreptul sensorului (11.2), unitatea (14) comandă deschiderea droselului (6.1) și închiderea droselului (6.2), astfel că pala (8) este

acționată, prin difuzorul ejectorului (7), de către aerul comprimat dintr-un rezervor (5) de aer comprimat de presiune constantă, apoi când pala (8) rotorului (9) ajunge în dreptul sensorului (11.3), unitatea (14) comandă închiderea droselului (6.1) și deschiderea unui alt drosel (10) de alimentare a rezervorului (16) de aer recirculat, mai deaparte, procesul se repetă, comandat și controlat de către unitatea (14) de comandă.

Revendicări: 3
Figuri: 1

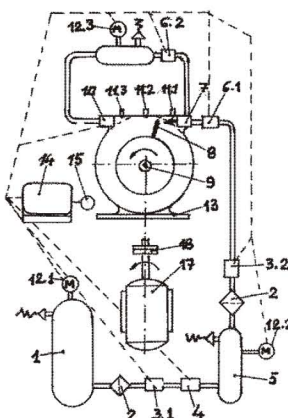


Fig. 1



| | |
|--|--|
| OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂNC. | |
| Cerere de brevet de invenție | |
| Nr. a 2020 00486 | |
| Data depozit 03-08-2020 | |

PROCEDEU DE STOCARE ȘI PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE PRIN UTILIZAREA AERULUI COMPRIMAT

Invenția se referă la un procedeu de stocare și producere a energiei electrice prin utilizarea aerului comprimat.

Se cunoaște că, până în prezent, stocarea energiei electrice se produce, la modul general, pe cale electrochimică, prin acumulatori sau prin stocare electrică, utilizând bobine supraconductoare și condensatori.

Se cunoaște că, până în prezent, producerea energiei electrice se realizează, la scară mare, de către hidrocentrale, termocentrale, centrale nuclear-electrice, iar la o scară redusă, de către panouri solare, parcuri eoliene și grupuri moto-generatoare.

Se cunoaște că, grupurile moto-generatoare ce produc curent electric dotează, în prezent, majoritatea spitalelor din lume (i.e. săli de operație), precum și alte instalații sau agregate care, în cazul întreruperii accidentale a alimentării cu energie electrică, produc nemijlocit energia electrică necesară în regim de urgență.

În cazul utilizării grupurilor moto-generatoare pentru producerea curentului electric, randamentul efectiv al unui astfel de agregat este de 30% iar poluarea fonică și chimică este foarte mare.

Prezenta **invenție** constă într-un nou procedeu prin care aerul comprimat, stocat în rezervoare, acționează un motor rotativ de mare randament, motor ce la rândul său, acționează un generator de curent electric adică, acest procedeu asigură transformarea aerului comprimat în energie electrică și respectiv permite stocarea energiei electrice sub forma aerului comprimat.

În Fig.1 este prezentată schema de funcționare a procedeuului de stocare și producere a energiei electrice prin utilizarea aerului comprimat, compusă conform **invenției**, din următoarele:

- 1 - rezervor de aer comprimat, de mare presiune;
- 2 - filtru de aer;
- 3.1 - electrovalva normal închisă a rezervorului de aer comprimat de mare presiune 1;
- 3.2 - electrovalva normal închisă a rezervorului de presiune constantă 5;
- 4 - drosel reglabil normal închis;
- 5 - rezervor de aer comprimat de presiune constantă;
- 6.1 - drosel de cale reglabil alimentat de rezervorul de aer comprimat de presiune constantă 5;
- 6.2 - drosel de cale reglabil alimentat de rezervorul de aer recirculat 16;
- 7 - ejector cu secțiune variabilă;
- 8 - pala rotorului;
- 9 - rotorul motorului;
- 10 - drosel reglabil normal închis;

- 11.1 – senzor de poziție pentru alimentare pală rotor 8 cu aer din rezervorul de aer recirculat 16;
- 11.2 – senzor de poziție pentru alimentare pală rotor 8 din rezervorul de aer comprimat de presiune constantă 5 și oprirea alimentării palei din rezervorul de aer recirculat 16;
- 11.3 – senzor de poziție pentru oprirea alimentării cu aer comprimat a palei rotor 8 din rezervorul de aer comprimat la presiune constantă 5 și deschiderea droselului 10;
- 12.1 – presostat M pentru măsurarea și comunicarea presiunii aerului din rezervorul de aer comprimat de mare presiune 1;
- 12.2 – presostat M pentru măsurarea și comunicarea presiunii aerului din rezervorul de aer comprimat de presiune constantă 5;
- 12.3 – presostat M pentru măsurarea și comunicarea presiunii aerului din rezervorul de aer recirculat 16;
- 13 – carcasa unei unități a motorului;
- 14 – unitate de comandă electronică a procesului de producere a energiei electrice ce acționează asupra componentelor 3, 4, 6, în funcție de informațiile furnizate de componentele 11 și 12;
- 15 – buton ON-OFF de comandă a pornirii/oprii producerii de energie electrică;
- 16 – rezervor de aer recirculat;
- 17 – generator de curent electric acționat de rotorul 9 al motorului;
- 18 – cuplaj electromagnetic de legătură între rotorul 9 al motorului și generatorul de curent electric 17.

Funcționarea procedurii de stocare și producere a energiei electrice prin utilizarea aerului comprimat, în legătură cu Fig.1, este următoarea:

A – pornirea:

- prin acționarea butonului ON (15), unitatea de comandă 14 deschide electrovalvele 3.1 și 3.2, (ce vor rămâne deschise în tot timpul funcționării rotorului 9 al motorului acționat prin aer comprimat), astfel încât, prin difuzorul ejectorului 7, aerul comprimat, furnizat de rezervorul de presiune constantă 5, acționează pala 8 a rotorului 9, fără a ține seama de semnalele senzorilor de poziție 11.1, 11.2 și 11.3;

- după câteva rotații ale rotorului 9, se comandă, de către unitatea de comandă 14, deschiderea droserului 10 și stocarea aerului comprimat, împins de fețele inactive ale palelor 8 ale rotorului 9, în rezervorul de aer recirculat 16, închiderea droselului 10 fiind comandată, tot de către unitatea de comandă 14, în funcție de o valoare a presiunii aerului din rezervorul 16, presiune comunicată de presostatul 12.3, în funcție de o valoare prestabilită ;

B – funcționarea:

- când pala 8 a rotorului 9 ajunge în dreptul senzorului de poziție 11.1, unitatea de comandă 14 comandă deschiderea droserului 6.2 care alimentează cu aer comprimat, din rezervorul de aer recirculat 16, difuzorul ejectorului 7, acționând asupra palei 8 a rotorului 9;

- când pala 8 a rotorului 9 a ajuns în dreptul senzorului de poziție 11.2, unitatea de comandă 14 comandă deschiderea droselului 6.1 și închiderea droselului 6.2 astfel că pala 8 este acționată, prin difuzorul ejectorului 7, de către aerul comprimat din rezervorul de aer comprimat de presiune constantă 5;

- când pala 8 a rotorului 9 ajunge în dreptul senzorului de poziție 11.3, unitatea de comandă 14 comandă închiderea droselului 6.1 și deschiderea droselului 10 de alimentare a rezervorului de aer recirculat 16;

- mai departe, procesul se repetă, comandat și controlat de către unitatea de comandă 14.

Prin traductorul de poziție 11.1 se determină turația rotorului 9, astfel încât, aceasta este menținută la o valoare constantă, prestabilită, de către unitatea de comandă 14, prin închiderea sau deschiderea droselor 6.1, 6.2 și 10 și a electrovalvelor 3.1 și 3.2, în funcție de sarcina dorită (i.e. cuplu motor și turație).

De asemenea, acționarea palelor 8 ale rotorului 9 se realizează de către aerul comprimat stocat în rezervorul de presiune constantă 5, prin droselul 6.1 dar și prin aerul comprimat recuperat prin droselul 10 în rezervorul de aer recirculat 16 și utilizat pentru producerea lucrului mecanic prin droselul 6.2. Astfel, se mărește randamentul efectiv al motorului ținând seama că, aerul comprimat, din rezervorul de presiune constantă 5, acționează secvențial asupra palelor 8, prin comenzile aplicate droselului 6.1, în funcție de poziția de randament maxim a palei 8, stabilită prin senzorii de poziție 11.2 și 11.3, evitând astfel consumul mare de aer comprimat, realizat în cazul acționării continue a aerului comprimat asupra palelor 8. Mai mult de atât, o parte a aerului comprimat din rezervorul de presiune constantă 5, ce acționează asupra palelor 8, prin intermediul droselului 6.1, este recuperat, prin droselul 10, în rezervorul de aer recirculat 16 și utilizat apoi la producerea de lucru mecanic, sporind și mai mult randamentul utilizării efective a aerului comprimat.

În cazul rezervorului de presiune constantă 5, menținerea presiunii, în limite prestabilite, în vederea obținerii randamentului maxim al producere de lucru mecanic, se realizează prin alimentarea acestuia, din rezervorul de aer comprimat de mare presiune 1, prin intermediul electrovalvei 3.1 și droselului reglabil 4.

În rezervorul de aer comprimat de mare presiune 1, aerul comprimat are presiunea inițială (de încărcare) foarte mare (de cca.350 bar), permițând astfel stocarea unei cantități suficiente de agent motor (i.e. aer comprimat).

Pe rotorul 9 sunt montate, în paralel, mai multe rânduri de pale 8, plasate în carcase individuale, ce formează un singur tot, i.e. motorul acționat cu aer comprimat, fiecare rând de pale 8 fiind acționat individual, la anumite intervale de timp adică, aerul comprimat nu acționează simultan toate rândurile de pale 8, în vederea uniformizării momentului motor și creșterii randamentului.

Astfel, un motor cu un număr de n rânduri de pale 8 va produce de n ori mai multă energie electrică decât un motor cu un singur rând de pale 8. Mai departe, motorul acționat cu aer comprimat antrenează, prin intermediul unui cuplaj electromagnetic 18, fixat pe rotorul 9 al motorului, un generator de curent electric 17, transformând astfel aerul comprimat stocat în energie electrică.

Invenția propusă prezintă următoarele avantaje:

- transformă aerul comprimat stocat în rezervoare, în energie electrică, prin utilizarea unui motor acționat cu aer comprimat, fără a produce poluare fonică sau chimică;
- motorul acționat de aerul comprimat are un randament de peste două ori mai mare decât randamentul unui motor cu combustie internă ce acționează un generator de curent electric, randament datorat și folosirii, pentru producerea de lucru mecanic, a aerului recirculat, obținut din aerul comprimat folosit inițial;
- realizarea unui consum redus de aer comprimat, ca urmare a faptului că, acționarea palelor rotorului, se face secvențial, la intervale de timp și pentru poziții de randament maxim ale palelor, acționare comandată de o unitate de comandă electronică;
- construcția motorului acționat cu aer comprimat este foarte simplă, eficientă și durabilă.

Inventator: dr.ing.Ciobanu Mihai-Mărțișor

RE V E N D I C A R I

1. Procedeu de stocare și producere a energiei electrice prin utilizarea aerului comprimat, conform **invenției, caracterizat** prin aceea că, aerul comprimat stocat în rezervoare specifice acționează un motor rotativ cuplat cu un generator ce produce energie electrică;

2. Procedeu de stocare și producere a energiei electrice prin utilizarea aerului comprimat, conform revendicării 1, **caracterizat** prin aceea că, motorul rotativ ce acționează generatorul ce produce energia electrică, are un randament ridicat deoarece, palele 8 ale rotorului 9 sunt acționate secvențial, un anumit interval de timp, în funcție de poziția de randament maxim a palei 8, acționările secvențiale fiind comandate de o unitate de comandă electronică 14, prin intermediul unui drosel 6.1;

3. Procedeu de stocare și producere a energiei electrice prin utilizarea aerului comprimat, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat** prin aceea că, palele 8 ale rotorului 9 sunt acționate, secvențial și prin droselul 6.2, dintr-un rezervor de aer recirculat 16, obținut din recircularea aerului ejectat de droselul 6.1.

Inventator: dr.ing. Ciobanu Mihai-Mărțișor

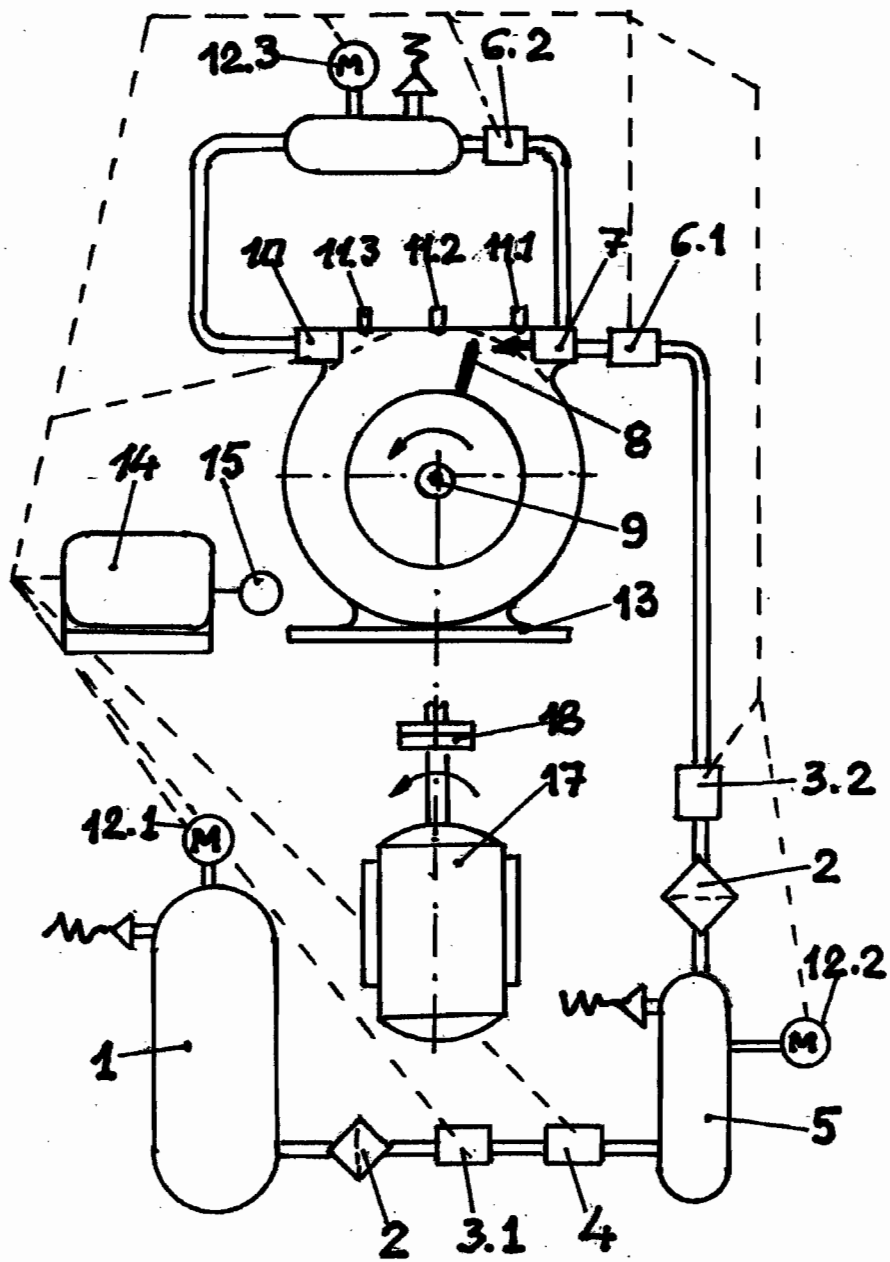


Fig. 1