



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00823**

(22) Data de depozit: **12/11/2015**

(41) Data publicării cererii:
30/08/2016 BOPI nr. **8/2016**

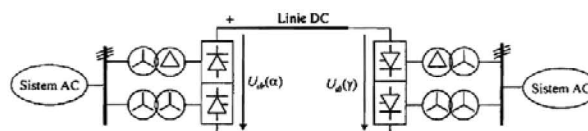
(71) Solicitant:
• SANGOLD DEVELOPMENT S.R.L.,
STR.BANATULUI, KM.15, CLĂDIRIA C21,
CAMERA 2, CHITILA, IF, RO

(72) Inventatori:
• VOICULESCU DAN, ȘOS.D.P.KISELEFF
NR.22, ET.2, AP.6, BUCUREȘTI, RO;
• MUCEA DORINEL-MIHAI,
INTRAREA SOLDAT MARIN CALOTA NR. 3,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO

(54) **REALIZAREA UNEI SUPER-REȚELE DE INTERCONECTARE
ELECTRICĂ ȘI DE DATE ÎNTRE EUROPA DE EST ȘI
EUROPA CENTRALĂ ȘI DE VEST**

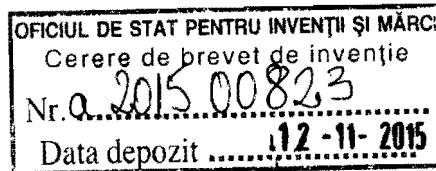
(57) Rezumat:

Invenția se referă la realizarea unei superrețele de curent continuu, cu o capacitate de 2000 MW, realizată sub forma unei linii bipolare subacvatice, în care fiecare cablu electric de curent continuu să poată fi exploatat separat, ca un circuit independent.



Revendicări: 2
Figuri: 1





20

“REALIZAREA UNEI SUPER-RETELE DE INTERCONECTARE ELECTRICA SI DE DATE INTRE EUROPA DE EST SI EUROPA CENTRALA SI DE VEST”

Inventia se refera la realizarea unei super-retele de curent continuu (HVDC) cu o capacitate instalata de 2000 MW, realizata sub forma unei linii bipolare subacvatice, in care fiecare cablu electric de curent continuu sa poata fi exploatat separat, ca un circuit independent.

Inventia propusa va asigura utilizarea de echipamente si dotari din productia marilor companii de echipamente electrice ca : transformatori, cabluri electrice de curent continuu, cabluri de fibre optice, echipamente de control si automatizare.

Problema tehnica pe care o rezolva inventia, rezultata ca urmare a unei necesitati de aplicare industriala, conform art.13 din Legea nr.64/1991 privind brevetele de inventie, este o alternativa la realizarea coridoarelor electrice aeriene pan-europene definite de Reglementarea 347/2013 a U.E., in care ‘’ Consiliul European din 4 februarie 2011 a subliniat nevoia de a moderniza si extinde infrastructura energetica a Europei si de a interconecta rețelele dincolo de frontiere, pentru a asigura funcționarea solidarității dintre statele membre, realizarea rutelor alternative de aprovizionare sau de transport și a surselor de energie alternativa și dezvoltarea energiei din surse regenerabile pentru a intra în concurență cu sursele tradiționale. Consiliul European a insistat asupra faptului că, ulterior anului 2015, niciun stat membru nu ar trebui să rămână izolat în afara rețelelor europene de gaze și energie electrică sau să-și vadă siguranța energetică periclitată de lipsa conexiunilor adecvate’’.

Caracterul de aplicabilitate industriala este reprezentat si de lungimea proiectului – 2500 km - si de numarul de statii de interconectare (module), respectiv 10-15 statii, din diverse state ale U.E.

Prezenta inventie raspunde unei cerinte speciale a UE – stabilita prin Reglementarea nr. 347/2013 a Parlamantului European si Consiliului, privind masurile speciale care trebuie luate de statele membre UE, de realizare a 4 coridoare Pan Europene de interconectare electrica a statelor membre.

In acest sens, la 26 martie 2010, Consiliul European a aprobat propunerea Comisiei de lansare a unei noi strategii „Europa 2020”, iar in cadrul acesteia infrastructurile energetice erau plasate pe primul loc în cadrul inițiativei emblematice

„O Europă eficientă din punctul de vedere al utilizării resurselor”, subliniind necesitatea actualizării rapide a rețelelor Europei și a interconectării acestora la nivel continental, în special pentru a integra sursele regenerabile de energie.

Utilitatea prezentei invenții constă și în faptul că răspunde cerințelor Reglementării nr. 347/2013 fiind vorba despre surse de ENERGIE REGENERABILĂ care există ca resursă în Estul Europei și poate contribui la acoperirea cererii din Centrul și Vestul Europei. România va fi un astfel de contributor.

Regulamentul (UE) nr. 347/2013 al Parlamentului European și al Consiliului din 17 aprilie 2013 privind liniile directoare pentru infrastructurile energetice transeuropene, precizează ca :

(8) Deși Directiva 2009/72/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 13 iulie 2009 privind normele comune pentru piața internă a energiei electrice (2) și Directiva 2009/73/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 13 iulie 2009 privind normele comune pentru piața internă în sectorul gazelor naturale (3) prevăd o piață internă a energiei, piața rămâne fragmentată din cauza interconexiunilor insuficiente între rețelele energetice naționale și a utilizării sub nivelul optim a infrastructurii energetice existente. Cu toate acestea, rețelele integrate la nivelul Uniunii și implementarea rețelelor inteligente sunt esențiale pentru asigurarea unei piețe competitive și funcționale în mod corespunzător, pentru utilizarea optimă a infrastructurii energetice, pentru asigurarea unei eficiențe energetice sporite și a integrării surselor de energie regenerabilă distribuită și pentru promovarea creșterii, a ocupării forței de muncă și a dezvoltării durabile.”

Utilitatea invenției trebuie privită și din punct de vedere al contribuției la creșterea securității energetice în cadrul UE, întrucât super-rețeaua va fi bazată pe doi poli în care, în cazul în care unul din poli se defectează, linia poate să-și continue funcționarea cu ajutorul celuilalt pol, fapt care nu este posibil în cazul liniilor electrice de curent alternativ (HVAC).

În acest sens, România este menționată ca parte a Coridorului electric nr. 3 denumit : “ Interconectare Nord Sud pentru electricitate a Europei Centrale și pentru cea din SE Europei (“S/East Electricity”): interconexiuni și linii domestice în direcția Nord-Sud și Est-Vest pentru piața internă și pentru integrarea producției de surse regenerabile.”

Statele membre nominate ca parte a Coridorului nr. 3 sunt : Bulgaria, Cehia , Germania, Croatia, Italia, Cipru, Ungaria , Austria, Polonia, România , Slovenia, Slovacia.

Aceasta Reglementare alocă fonduri "grant" pentru proiectele propuse și definește aceste proiecte ca "Proiecte Comune cu Caracter Prioritar".

Scopul invenției este de a realiza prin HVDC (High Voltage Direct Current), pentru prima dată, o interconectare de anvergura între Europa de Est și cea Centrală și de Vest, atât pentru transportul energiei electrice și în mod special a energiei regenerabile dinspre Estul Europei spre Centrul Europei, cât și pentru transferul de date.

Se apreciază că această invenție are șanse de reușită, fiind mai ușor de realizat prin accesul la albiile fluviilor aflate în proprietate publică a statelor membre și pentru că oferă avantajele ca : (1) HVDC propune pentru prima dată o interconectare de anvergura între Europa de Est și cea Centrală și de Vest, atât pentru transportul energiei electrice și în mod special a energiei regenerabile dinspre Estul Europei spre Centrul Europei, cât și pentru transferul de date și (2) în faptul că prin instalarea pe cablul electric a unei fibre optice de mare capacitate pentru transferul de date, se va asigura o mai bună interconectare și se va asigura crearea unui nou nod de comunicare (HUB) în Estul Europei, care să preia din traficul de date din Vestul Europei care are probleme în HUB-urile existente devenite supraaglomerate.

Linia de fibra optică a super-rețelei Dunare-Rin, combinată cu fibra optică a viitorului cablu submarin Constanța-Istanbul, va permite o mai bună comunicare și transfer de date cu Turcia și țările din Orientul Mijlociu.

Astfel, invenția propusă este de natură a califica acest proiect ca unul strategic prioritar cu contribuție directă la Piața Unică Europeană a Energiei Electrice.

Este cunoscut că acest procedeu ar înlătura o serie din dezavantajele prezente și s-ar conforma Regulamentului (UE) nr. 347/2013 al Parlamentului European și al Consiliului din 17 aprilie 2013 privind liniile directe pentru infrastructurile energetice transeuropene, care solicită:

„ (7) Accelerarea renovării infrastructurilor energetice existente și construcția unor noi este esențială pentru realizarea obiectivelor Uniunii în ceea ce privește politica în domeniul energiei și climei, respectiv finalizarea pieței interne a energiei, garantarea siguranței în aprovizionare, în special cu gaze și petrol, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu 20 % (30 % în anumite condiții), majorarea cotei deținute de energia din surse regenerabile în consumul final de energie până la 20 % (1) și atingerea unei creșteri de 20 % a eficienței energetice până în 2020, creșterea eficienței energetice putând contribui la reducerea necesității de a construi noi infrastructuri. În același timp, Uniunea trebuie să își

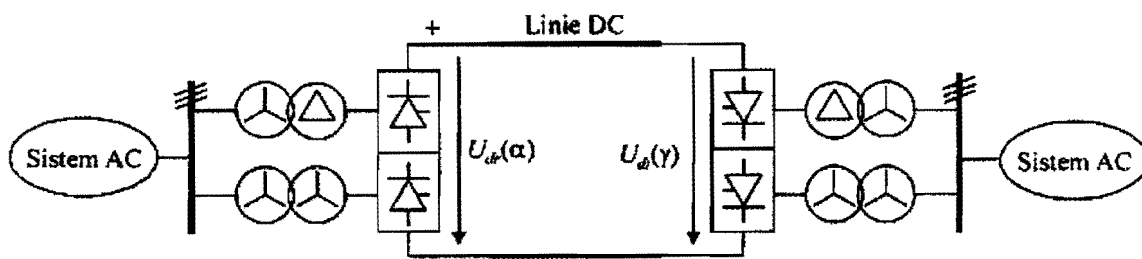
pregătească infrastructura pentru continuarea decarbonizării sistemului său energetic pe termen mai lung, mergând către 2050. Prin urmare, prezentul regulament ar trebui să poată include și posibile obiective viitoare privind politica Uniunii în materie de energie și de climă.”

Problema pe care o rezolva invenția prin realizarea unei super-rețele de curent continuu (HVDC) cu o capacitate instalată de 2000 MW, soluționată sub forma unei linii bipolare subacvatice, în care fiecare cablu electric de curent continuu să poată fi exploatat separat, ca un circuit independent este convergența Comunicării Comisiei (din 7 septembrie 2011) intitulată „Politica energetică a UE: angajarea în relații cu parteneri din afara frontierelor noastre” care a subliniat necesitatea ca Uniunea să includă promovarea dezvoltării infrastructurii energetice în relațiile sale externe, în vederea sprijinirii dezvoltării socioeconomice dincolo de frontierele Uniunii.

Uniunea ar trebui să faciliteze proiectele de infrastructură care leagă rețelele energetice ale Uniunii cu rețelele țărilor terțe, în special cu cele ale țărilor învecinate și cu cele ale țărilor cu care Uniunea a stabilit forme de cooperare specifice în domeniul energiei. „

Aspecte tehnice :

Diagrama schematică a unui modul din super-rețeaua HVDC de transport a energiei electrice este următoarea :



Conceptul tehnic de bază al super rețelei HVDC se bazează pe 2 poli. În cazul în care unul din poli se defectează, super-rețeaua poate funcționa cu celălalt pol, la jumătate de capacitate.

Sistemul constă din doi conductori cu polarități opuse, cu sau fără întoarcere prin pământ. La fiecare capăt există două punți pentru același conector de tensiune conectat în serie pe partea de curent continuu, ceea ce permite reducerea și controlul eventualelor perturbări exterioare.

Stadiul tehnic :

Pana in momentul prezentei inventii nu exista o implementare similara realizata pe traseu terestru- pe sub albille fluviilor.

De asemenea caracterul de inventie al prezentei consta si in faptul ca este pentru prima data cand se propune o unirea a 10-15 state membre al Uniunii Europene printr-o super- retea electrica in curent continuu si transfer de date, care apoi sa conecteze Turcia pentru curentul electric, iar pentru transferul de date se asigura conectarea intre Uniunea Europeana si Orientul Mijlociu – prin intermediul Turciei.

Inventia asigura, conf. art.12, alin.1 din Legea 64/1991, un raspuns la PROBLEMA unei mai mari interconectari a pietelor energetice dintre statele membre, asa cum este definita in Reglementarea Parlamentului European si Comisiei nr. 347/2013, prin oferirea unei solutii noi care prezinta avantajele mentionate anterior si care contribuie la o implementare practica mai rapida fata de varianta clasica a liniei electrice aeriene HVAC .

Insasi ideea unei asemenea abordari este noua si aplicabila in Europa, care are nevoie de un proiect care sa valorifice avantajele pietii unice cu avantajele geografice ale Europei.

Initiativa pentru o Retea Electrica Europeana (EEGI) a propus un program pe 9 ani (dar cu dezvoltare progresiva intre 2010-2030) pentru a grabi inovarea si dezvoltarea unor retele ale viitorului, numite Rețele Inteligente cu urmatoarele beneficii :

- capacitate mare de stocare pentru surse regenerabile ;
- integrarea retelelor nationale intr-o retea realmente pan-europeana , bazata pe piata;
- nivel inalt de calitate a energiei furnizate consumatorilor si eficientizarea economica a retelelor, etc.

Astfel ca, in cazul retelelor de transport si a pietelor europene este esential sa se asigure o coordonare transfrontaliera adecvata a planificarii si functionarii.

Noutatea solutiei inventiei se poate rezuma astfel la urmatoarele realizari :

- HVDC propune pentru prima data o interconectare de anvergura intre Europa de Est si cea Centrala si de Vest, atat pentru transportul energiei electrice si in mod special a energiei regenerabile dinspre Estul Europei spre Centrul Europei, cat si pentru transferul de date ;

- HVDC in varianta trans-terestra, pe sub albia fluviilor, are avantajul ca permite un numar mare de interconectari pe parcursul celor 2500 km, atat direct a tarilor de trazit (9 tari) cat si a altor tari vecine. Acest avantaj nu este posibil in cazul unor cabluri submarine similare din punct de vedere constructiv, care au un singur punct de intrare in locul de intrare in ocean/mare si un singur punct la iesirea din ocean/mare. Prezenta mai multor puncte de

intrare/iesire va duce, pentru energia electrica, la multiplicarea tranzactiilor si cantitatilor de energie electrica intre statele membre ale UE, precum si la decongestionarea actualelor noduri de comunicatii de date din Vestul Europei pentru partea de transfer de date, care sunt supra-aglomerate ;

- este pentru prima data cand se propune o interconectare de la un capat la altul al UE, a unui numar record de state membre ;

- foloseste suprafete mici de teren , toate aflate in proprietate publica exclusiva a statelor membre, fara a afecta proprietatea privata, avand in vedere ca albiile fluviilor pe sub care se instaleaza super-reteaua, in toate statele membre, sunt in proprietatea publica a acestora ;

- efectele asupra mediului sunt minore, spre deosebire de o retea de capacitate egala in regim de linii electrice aeriene de curent alternativ de inalta tensiune – HVAC, care presupune defrisari si scoateri de teren din circuitul agricol si de pasunat ;

- super-reteaua electrica va contribui direct la cresterea securitatii energetice a statelor membre UE, prin interconectarea electrica a Estului cu Centrul si Vestul Europei, care va permite cresterea valorificarii resurselor energetice din Estul Europei, in mod special privind energia regenerabila pentru consum in Centrul si Vestul Europei ;

- va permite interconectarea si altor tari care nu sunt membre UE, dar care au acorduri de asociere cu UE, cum ar fi Turcia. Conectarea Turciei se va putea face prin proiectul bilateral Romania – Turcia privind cablul submarin Constanta-Istanbul ;

- va fi un contributor major la consolidarea Pietei Unice Europene a energiei electrice, atat prin capacitatile liniei (2000 MW) cat si prin numarul mare de tari care se vor interconecta (cel putin 9).

Prin sistemul de dezvoltare modulara propus se asigura dezvoltarea in etape si operarea ei pe modulele realizate, fara a fi nevoie sa se astepte realizarea tuturor celor 2500 km, comparativ cu un cablu submarin care presupune realizarea intregului traseu cu cele doua puncte unice de intrare in ocean/mare, respectiv iesire din ocean/mare .

Avand o functie monofazica, se reduce la zero riscul interferentei cu perturbatiile din alte piete energetice si asigura/face posibila interconectarea si a tarilor care au asemenea probleme.

Prin instalarea pe cablul electric a unei fibre optice de mare capacitate pentru transferul de date, se va asigura o mai buna interconectare si crearea unui nou mod de

comunicare (HUB) in Estul Europei, care sa preia din traficul de date din Vestul Europei care are probleme in HUB-urile existente devenite supra-aglomerate.

Linia de fibra optica a super-rețelei Dunare-Rin, combinata cu fibra optica a viitorului cablu submarin Constanta –Istanbul, va permite o mai buna comunicare si transfer de date cu Turcia si tarile din Orientul Mijlociu.

Inventia prezinta urmatoarele avantaje :

- HVDC nu presupune functionarea in sistem sincron ca liniile electrice de curent alternativ (HVAC), ceea ce permite o conectare fara probleme a rețelelor, fara a exista pericolul includerii in rețelele din amonte a variatiilor de tensiune sau de frecventa, care sunt specifice atunci cand se conecteaza doua rețele de curent alternative ;

- nu are nevoie de compensarea puterii reactive, asa cum este cazul conectarii la rețelele HVAC a unor furnizori de energie electrica ;

- nu genereaza curenti de scurt circuit si nu induce curenti de scurt circuit in rețelele HVAC din amonte ;

- are pierderi de energie electrica cu 1-2 puncte procentuale mai mici decat in cazul transportului curentului electric pe rețelele HVAC ;

- are un impact mai mic asupra mediului, fata de varianta realizarii unei rețele similare in HVAC, pentru ca nu presupune realizarea de defrisari si realizarea de coridoare de traversare a suprafetelor impadurite ca in cazul HVAC . De asemenea , operarea HVDC nu genereaza campuri magnetice cu efecte negative asupra populatiei aflate in apropierea traseelor super-rețelei , lucru care nu poate fi evitat in cazul HVAC ;

- HVDC propus permite o dezvoltare modulara, cu module cu caracteristici care permit adaptarea la cerintele unui nou utilizator ce se interconecteaza, fara ca acesta sa fie obligat sa respecte cerintele exagerate de armonizare a noului modul la intregul sistem HVAC ;

- va permite instalarea in paralel pe cablul electric HVDC si a unui cablu de fibra optica care sa permita un transfer de date si informatii de la Vestul la Estul Europei si retur in continuare spre Orient ;

- inventia va permite realizarea unui cablu subacvatic, diferit fata de cel submarin prin aceea ca permite o realizare cu impact mare asupra mediului si cu versatilitate mai mare oferita de punctele de intrare-iesire mai mari (10-15), fata de un cablu submarin care are un punct de intrare si unul de iesire ;

- inventia asigura interconectarea transversala de la Estul Europei la Vestul Europei, de la Marea Neagra la Oceanul Atlantic.

REVENDICARI

1. Realizarea unei super-retele de interconectare electrica, cu o capacitate instalata de 2000 MW , realizata sub forma unei linii bipolare, caracterizata prin aceea ca fiecare cablu electric de curent continuu poate fi exploatat separat, ca un circuit independent.

2. Procedeu conform revendicarii nr.1. de instalare pe cablul electric a unei fibre optice pentru transmisia de date ce se caracterizeaza prin aceea ca permite transferul de date de mare capacitate, asigurat prin crearea unui nou nod de comunicare (HUB) in Estul Europei.

DESENE

