



(12)

MODEL DE UTILITATE ÎNREGISTRAT

(21) Nr. cerere: **U 2016 00001**

(22) Data de depozit: **01/02/2016**

(45) Data publicării înregistrării și eliberării modelului de utilitate: **30/05/2017** BOPI nr. **5/2017**

(73) Titular:

• **WATER FUEL ENGINEERING BULGARIA**
OOD, STR. "APRIL 20TH" NR.16, AP.1,
SOFIA, BG

(72) Inventatori:

• **DRAGOMIR IVANOV IVANOV,**
JK.DRUJBA 2, BL.307, ENTR.A, FL.8,
APPT.23, SOFIA, BG

(74) Mandatar:

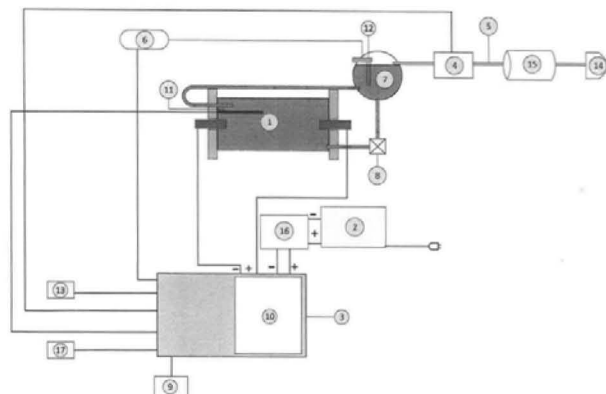
ENPORA BRAND MANAGEMENT S.R.L.,
STR.GEORGE CĂLINESCU NR.52A, AP.1,
SECTOR 1, BUCUREȘTI

Data publicării raportului de documentare întocmit
conform art.18 : 30/05/2017

(54) SISTEM PENTRU GENERAREA HIDROGENULUI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem pentru generarea hidrogenului. Sistemul conform invenției cuprinde un electrolizor (1) pentru producerea hidrogenului, un bloc (2) de alimentare cu energie electrică de curent continuu, și o unitate (3) pentru control, la care sunt conectate blocul (2) de alimentare, un senzor (4) pentru presiune, un detector (6) pentru nivelul de electrolit, fixat la un recipient (7) pentru electrolit, fiind conectat la intrarea pentru electrolit a electrolizorului (1), o unitate (9) pentru specificarea nivelului presiunii, ieșirea unui senzor (11) de temperatură fixat în electrolizor (1), un modulator (10) pentru impuls, unitatea (3) de control fiind atașată la o unitate (13) pentru monitorizarea procesului.



Revendicări: 7

Figuri: 1



Hotărârea de înregistrare a modelului de utilitate a fost luată fără examinarea condițiilor privind noutatea, activitatea inventivă și aplicabilitatea industrială. Modelul de utilitate înregistrat poate fi anulat pe toată durata, la cerere, în temeiul Legii nr. 350/2007, privind modelele de utilitate.

SISTEM PENTRU GENERAREA HIDROGENULUI

Domeniul tehnologic

Modelul de utilitate se referă la un sistem pentru generarea hidrogenului și poate să fie aplicat mecanismelor care întrebuițează hidrogenul drept combustibil.

Stadiul mondial al tehnicii din domeniul modelului de utilitate

Sistemele cunoscute pentru generarea hidrogenului includ un electrolizor a cărui ieșire pentru hidrogen este conectată la un rezervor de înaltă presiune special pentru înmagazinarea hidrogenului produs. Electrolizorul este conectat la o alimentare cu energie electrică de curent continuu, care conduce tensiunea necesară la plăcile electrolizorului. În cazul unor astfel de sisteme, hidrogenul, generat prin intermediul electrolizei, este înmagazinat în rezervoare speciale sub presiune ridicată și este apoi întrebuițat pentru producerea de electricitate, în conformitate cu scopul său.

Esența tehnologică a modelului de utilitate

Scopul prezentului model de utilitate este crearea unui sistem care să asigure generarea de hidrogen în conformitate cu întrebuițarea sa și care să nu necesite înmagazinarea hidrogenului produs.

Acest scop a fost atins prin crearea unui sistem pentru generarea hidrogenului, care include un electrolizor și o alimentare cu energie electrică de curent continuu. O altă caracteristică a sistemului este aceea că alimentarea cu energie electrică de curent continuu este conectată la o unitate pentru control, la care a fost conectat, la rândul lui, un sensor pentru presiune amplasat în tubul de evacuare și care conduce hidrogenul la dispozitivul acționat, ca și un sensor pentru nivelul electrolitului, fixat pe recipientul pentru electrolit. Senzorul pentru presiune este fixat la un tub care iese din recipientul pentru electrolit. Ieșirea recipientului pentru electrolit a fost conectată la conducta pentru intrarea electrolitului a electrolizorului prin intermediul unei supape cu un singur sens reglabilă. Ieșirea unei unități pentru reglarea nivelului de presiune în conformitate cu parametrii dispozitivului alimentat este conectată la unitatea de comandă. Unitatea pentru controlare în compoziție un modulator pentru impuls pentru controlul intensității energiei electrice, controlat de electrolizor în corelație cu presiunea din sistem.

Una dintre versiunile realizate ale sistemului are de asemenea în compoziție un sensor pentru temperatură, fixat în spațiul de deasupra plăcilor electrolitului, ieșirea senzorului de temperatură fiind conectată la unitatea de comandă.

În cazul unei alte versiuni de sistem, detectorul nivelului de electrolit este divizat galvanic și include o sondă pentru nivel, situată în recipientul cu electrolit.

Este de asemenea recomandabil să se conecteze o ieșire de observație a unității pentru control la o unitate pentru monitorizarea procesului.

Într-o altă versiune de sistem, este fixată o supapă dinamică la tubul care iese de la recipientul pentru electrolit.

Este recomandabil să se includă un dispozitiv pentru suprimarea scântei, fixat pe tubul de evacuare și înainte de supapa dinamică.

În cazul altei versiuni de sistem, este conectată la unitatea pentru control protecție pentru tensiune.

Avantajele sistemului pentru generarea hidrogenului în conformitate cu prezentul model de utilitate rezidă în furnizarea cantității de hidrogen necesare în conformitate cu consumul acestuia, astfel încât necesitatea de a înmagazina hidrogenul produs într-un recipient special, sub presiune, nu mai este aplicabilă.

Scură descriere a desenelor

Figura 1 este o schemă bloc a unui sistem în conformitate cu modelul de utilitate curent.

Exemple ale unor modalități de realizare a modelului de utilitate

Sistemul pentru generarea hidrogenului (imaginea 1) include un electrolizor 1 pentru producerea hidrogenului și o alimentare energie electrică de curent continuu 2, conectate la o unitate pentru control 3. La unitatea pentru control sunt, de asemenea, conectate ieșirile unui senzor pentru presiune 4, situat într-un tub de evacuare 5 destinat să conducă hidrogenul generat către dispozitivul pe care îl alimentează, ca și un detector pentru nivelul de electrolit 6, fixat la recipientul pentru electrolit 7. Ieșirea recipientului pentru electrolit 7 este conectată la o intrare pentru electrolit a electrolizorului 1 prin intermediul unei supape reglabile cu sens unic 8. La unitatea pentru control 3, este conectată ieșirea unei unități 9

pentru specificarea nivelului presiunii în corelație cu parametrii dispozitivului acționat. Un modulator pentru impuls 10, este conectat la unitatea pentru control 3 pentru ajustarea intensității curentului electric care este condus către electrolizorul 1, în conformitate cu presiunea din sistem.

Sistemul poate să includă un senzor pentru temperatură 11, fixat în spațiul de deasupra plăcilor electrolizorului 1, ieșirea senzorului pentru temperatură 11 fiind conectată la unitatea pentru control 3.

Senzorul pentru nivelul electrolitului 6 poate să fie divizat galvanic și poate să includă o sondă pentru nivel 12, situată în recipientul pentru electrolit 7.

O ieșire pentru observație a unității de control 3 poate să fie conectată la o unitate 13 pentru monitorizarea procesului.

Pentru a menține cantitatea de hidrogen generat în tubul pentru evacuare 5, a fost fixată o supapă dinamică 14 la ieșirea recipientului pentru electrolit 7.

Pentru a asigura rezistența la explozie a sistemului, poate să fie fixat pe tubul de evacuare 5 și înaintea supapei dinamice 14, un dispozitiv pentru suprimarea scânteii.

Pentru a asigura presiunea necesară în conformitate cu parametrii dispozitivului alimentat cu hidrogen, poate să fie conectată o unitate de releu 16 la ieșirea alimentării cu energie electrică 2, care poate să fie comutat în două poziții, asigurând 12V și 24V pentru plăcile electrolizorului 1.

Sistemul poate să includă o protecție pentru tensiune 17, conectată la unitatea pentru control 3.

Utilizarea modelului de utilitate

Generarea hidrogenului este realizată prin electroliza de impuls. După ce presiunea din sistem a fost stabilită prin intermediul unei reglări manuale a unității 9 pentru specificarea nivelului de presiune, impulsurile de alimentare sunt conduse către plăcile de plus și de minus ale electrolizorului 1, a cărui intensitate este detectată de modulatorul de impuls 10, în acest fel reglându-se intensitatea curentului electric, care provoacă procesul de electroliză. Modulatorul pentru impuls 10 este condus de unitatea pentru control 3, în

conformitate cu presiunea monitorizată, cu temperatura și cu nivelul de electrolit din parametrii recipientului pentru electrolit 7.

Supapa reglabilă cu sens unic 8 poate să fie fixată pe o anumită poziție în mod manual sau automat, poziția supapei determinând cantitatea de electrolit care pleacă înspre electrolizorul 1 într-o anumită unitate de timp pentru a evita ca electrolitul să intre în celulele electrolizorului 1 prea încet sau prea repede și în conformitate cu viteza dorită a generării hidrogenului.

Separat de controlul modulatorului de impuls 10, unitatea pentru control 3 realizează un număr de alte roluri, conectată la siguranța sistemului. Acestea pot să fie:

- Asigurarea unei comunicări sigure între sistemul pentru generarea hidrogenului și alte echipamente ale obiectului alimentat de generatorul de hidrogen;
- Rolul de control în cazul unei proaste funcționări;
- Monitorizarea procesului de producție, asigurată de unitatea pentru monitorizarea procesului 13;
- Controlul pornirii, care pornește sistemul numai atunci când toate măsurile de protecție descrise în analiza pentru siguranță sunt îndeplinite, sunt gata de utilizare și operaționale și se găsesc la locul stabilit;
- Un algoritm care asigură secvența corectă la pornire;
- O funcție de oprire de urgență prin care unitatea pentru control 3

a) blochează generarea hidrogenului și dezactivează echipamentul atunci când este detectată situația periculoasă, fără a provoca alte riscuri;

b) activează sau permite activarea anumitor măsuri pentru protecție;

c) omite toate celelalte funcții și operațiuni din toate modurile de funcționare;

d) este alimentat cu comutatoare de re-pornire care necesită o apăsare/repornire deliberată înainte ca începerea procesului pentru generarea hidrogenului să fie autorizată;

- Funcția „STOP”, care specifică oprirea controlată a sistemului pentru generarea hidrogenului;

- alarme – inconfundabile și ușor de interpretat.

Atunci când se atinge temperatura critică, detectată de senzorul pentru temperatură 11, unitatea pentru control 1 semnalează faptul că a fost atins nivelul critic al temperaturii și oprește modulatorul pentru impuls 10.

În cazul unei scăderi bruște a nivelului presiunii / simulării unui tub deteriorat în timpul funcționării/, detectată de senzorul pentru presiune 4, unitatea pentru control 3 oprește modulatorul pentru impuls 10.

În cazul în care nu a fost detectată nicio modificare a presiunii de senzorul pentru presiune 4 timp de mai mult de 30 de secunde după pornirea sistemului / simulează un tub deteriorat în timpul funcționării/, unitatea pentru control 3 blochează modulatorul pentru impuls 10.

Sonda pentru nivelul de electrolit 12 este formată din doi electrozi metalici, scufundați în electrolitul din recipientul pentru electrolit 7. În timp ce sunt scufundați în electrolit, ei închid un circuit electric divizat galvanic, pentru ghidare, care este situat în senzorul pentru nivel divizat galvanic 6 și, atunci când nivelul electrolitului cade dedesubtul unui nivel minim, lungimea circuitului electric/electrozilor metalici scade și nivelul detectorului pentru nivel 6 emite un semnal pentru un nivel scăzut al electrolitului către unitatea pentru control 3.

Senzorul pentru presiune 4 este situat imediat înaintea evacuării gazului din sistem. El controlează presiunea gazului de ieșire, emite un semnal către unitatea pentru control 3, care, la rândul său, emite un semnal către modulatorul pentru impuls 10 pentru creșterea sau descreșterea producției de gaz, în conformitate cu situația.

Unitatea pentru monitorizarea procesului 13 administrează:

- Temperatura electrolizorului 1;
- Intensitatea curentului electrolizorului 1;
- Presiunea din sistem;
- Nivelul din recipientul pentru electrolit 7;
- Temperatura critică a electrolizorului 1;
- Pornirea și oprirea electrolizorului 1.

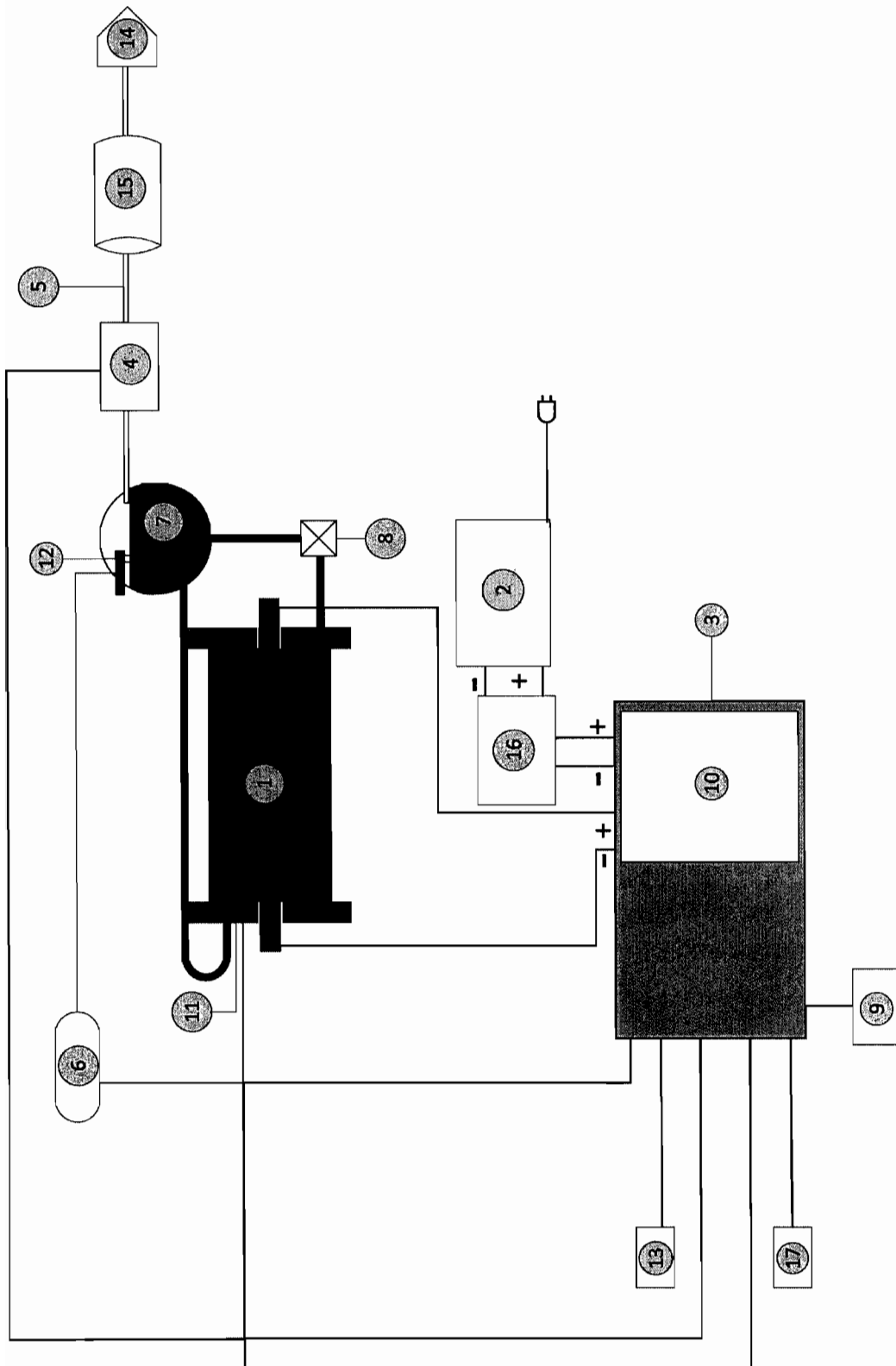
Semnalele sunt făcute vizibile prin intermediul:

- Unui afișaj – pentru temperatura electrolitului, amperajul sistemului și presiunea din sistem. Indicațiile separate sunt schimbate prin intermediul unui comutator rotativ;
- Diode pentru – nivelul căzut din recipientul 7; nivelul suficient din recipientul 7; temperatura critică a electrolizorului 1, pornirea și oprirea electrolizorului 1 și denumirea indicatorilor vizualizați pe afișaj.

Supapa dinamică 14 asigură cantitatea de gaz necesară pentru sistemul care îl consumă. Funcționarea supapei dinamice este monitorizată de senzorul pentru presiune 4, care este situat imediat înaintea supapei 14. În cazul unui diametru mai mare al ieșirii, nivelul presiunii detectat cade și este necesară o cantitate de gaz mai mare pentru a menține presiunea presetată. În cazul diametrului ieșirii mai mic, sistemul are nevoie de o cantitate de gaz redusă pentru menținerea presiunii specificate.

Revendicări

1. Sistem pentru generarea hidrogenului care include un electrolizor (1) pentru producerea hidrogenului și o alimentare cu energie electrică de curent continuu (2), conectate la unitatea pentru control (3); la unitatea pentru control (3) sunt conectate ieșirile unui senzor pentru presiune (4), iar senzorul este situat într-un tub de evacuare (5) destinat să conducă hidrogenul generat către dispozitivul pe care îl alimentează, și un detector pentru nivelul de electrolit (6), fixat la recipientul pentru electrolit (7); ieșirea recipientului pentru electrolit 7 este conectată la intrarea pentru electrolit a electrolizorului (1) prin intermediul unei supape reglabile cu sens unic (8), iar ieșirea unei unități (9) pentru specificarea nivelului presiunii este conectată la unitatea pentru control (3), în conformitate cu parametrii dispozitivului acționat, și un modulator pentru impuls (10) este conectat, în modul de funcționare, la unitatea de control (3) pentru ajustarea intensității curentului electric care pune în funcțiune electrolizorul (1), în conformitate cu presiunea din sistem.
2. Sistem în conformitate cu revendicarea 1, care prezintă, de asemenea, un senzor pentru temperatură (11) fixat în spațiul de deasupra plăcilor electrolizorului (1), în timp ce ieșirea senzorului pentru temperatură (11) este conectată la unitatea pentru control (3).
3. Sistem în conformitate cu revendicarea 1, care prezintă faptul că senzorul pentru nivelul electrolitului (6) este separat galvanic și include o sondă pentru nivel, amplasată în recipientul pentru electrolit (7).
4. Sistem în conformitate cu revendicarea 1, care prezintă o ieșire pentru informație a unității pentru control (3), care este atașată la o unitate pentru monitorizarea procesului (13).
5. Sistem în conformitate cu revendicarea 1, care prezintă faptul că într-un tub pentru evacuare (5) de la recipientul pentru electrolit (7) este fixată o supapă dinamică (14).
6. Sistem în conformitate cu revendicarea 1, care prezintă un dispozitiv pentru suprimarea scântei (15) atașat la tubul pentru evacuare și fixat înaintea supapei dinamice (14).
7. Sistem în conformitate cu revendicarea 1, care prezintă faptul că un bloc releu (16) este conectat la ieșirile blocului de alimentare cu energie electrică (2), cu două poziții care furnizează 12 V sau 24 V pentru plăcile electrolizorului (1).





OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI



DIRECȚIA BREVETE DE INVENȚIE
ȘI SUPTOR AL INOVĂRII

Cont IBAN: RO29 TREZ 7032 0F36 5000 XXXX
Trezereria Sector 3, București
Cod fiscal: 4266081

Serviciul Examinare de Fond: Electricitate-Fizică

RAPORT DE DOCUMENTARE

Încadrarea documentelor relevante în categorii de documente citate este orientativă asupra stadiului tehnicii și nu reprezintă o concluzie asupra îndeplinirii condițiilor prevăzute la art.1 alin.(1) din Legea nr.350/2007 privind modelele de utilitate.

CMU nr.: u 2016 00001	Data de depozit: 01/02/2016	Data de prioritate:
Titlul invenției	SISTEM PENTRU GENERAREA HIDROGENULUI	
Solicitant	WATER FUEL ENGINEERING BULGARIA OOD, STR."APRIL 20TH" NR.16, AP.1, SOFIA, BG	
Clasificarea cererii (Int.Cl.)	C25B 15/02 (2006.01), C25B 1/02 (2006.01)	
(CPC)	C25B 15/02 (2013.01), C25B 1/02 (2013.01)	
Domenii tehnice cercetate (Int.Cl.)	C25B	
Colecții de documente de modele de utilitate cercetate	RO, DE, AT, CZ, SK, FR, CN, JP, KR etc.	
Baze de date electronice cercetate	RoPatent Search, EPODOC, Espacenet	
Literatură non-brevet cercetată		
Documente considerate a fi relevante		
Categoria	Date de identificare a documentelor citate și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
Y	GB2386611A (Yang-Chen Lin, [TW]) 24 Septembrie 2003 (24.09.2003) * paginile 4, 5, revendicări, figura 1 * -----	1 - 7

Formular MU02

Documente considerate a fi relevante - continuare		
Categoria	Date de identificare a documentelor și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
Y	WO2012/007596A1 (Laboratorio de Investigacion y Analisis Jordi Marti, S.A., [ES]) 19 Ianuarie 2012 (19.01.2012) * paginile 2 - 5, revendicări, figuri, rezumat *	1 - 7
Y	EP0975822B1 (Parker Hannifin Corporation Cleveland, [US]) 11 Februarie 2004 (11.02.2004) * paragrafele [0005], [0010] - [0012], revendicările 1, 6, figura 1 *	1 - 7
Y	US2004/0188270A1 (Nai Sung Chou, [US], ș.a.) 30 Septembrie 2004 (30.09.2004) * întreg documentul *	1 - 7
Observații:		
Notă: O.S.I.M. nu a luat în considerare, din punctul de vedere al relevanței, cererile de brevet sau de model de utilitate având data de depozit anterioară datei de depozit a C.M.U. pentru care s-a întocmit prezentul, și care nu au fost publicate de O.S.I.M. până la data întocmirii prezentului.		

Data redactării: 11.08.2016

Examinator,

Ing. ANCA POPESCU



Litere sau semne, conform ST.14, asociate categoriilor de documente citate	
A - Document care definește stadiul general al tehnicii și care nu este considerat de relevanță particulară; D - Document menționat deja în descrierea cererii de model de utilitate pentru care este efectuată cercetarea documentară; E - Document de brevet sau de model de utilitate având o dată de depozit sau de prioritate anterioară datei de depozit a cererii în curs de documentare, dar care a fost publicat la sau după data de depozit a acestei cereri, document al cărui conținut ar constitui un stadiu al tehnicii relevant; L - Document care poate pune în discuție data priorității/lor invocată/e sau care este citat pentru stabilirea datei de publicare a altui document citat sau pentru un motiv special (se va indica motivul); O - Document care se referă la o dezvăluire orală, utilizare, expunere, etc;	P - Document publicat la o dată aflată între data de depozit a cererii și data de prioritate invocată; T - Document publicat ulterior datei de depozit sau datei de prioritate a cererii și care nu este în contradicție cu aceasta, citat pentru mai bună înțelegere a principiului sau teoriei care fundamentează invenția; X - document de relevanță particulară: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este luat în considerare singur; Y - document de relevanță particulară: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este combinat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași categorie, o astfel de combinație fiind evidentă unei persoane de specialitate; & - document care face parte din aceeași familie de modele de utilitate.