



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00819

(22) Data de depozit: 03/11/2014

(41) Data publicării cererii:
30/06/2016 BOPI nr. 6/2016

(71) Solicitant:
• SILICON SERVICE S.R.L.,
STR. SPLAI BĂHLUI NR.24, BL.C1, SC.E,
PARTER, AP.3, IAȘI, IS, RO

(72) Inventatori:
• FRIEDMANN ILIE, STR. ROMANA
NR. 37A, BL. M1, ET. 1, AP. 9, IAȘI, IS, RO

Data publicării raportului de documentare:
30.06.2016

(54) METODĂ DE CITIRE A DISPOZITIVELOR RFID

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă de citire a dispozitivelor RFID cu ajutorul dispozitivelor mobile de comunicare, cum ar fi telefoane mobile, tablete sau laptopuri, fără a fi nevoie să se facă modificări în structura hardware a acestora. Metoda constă în adaptarea programului firmware al unui dispozitiv (1) mobil de comunicare, prin setarea parametrilor RF ai modulului transmițător și modulului receptor din dispozitivul mobil, astfel încât acestea vor comunica direct, prin interogare, cu dispozitivele RFID, controlul procesului de interogare făcându-se prin intermediul unei aplicații software, ce are o interfață (2) grafică cu utilizatorul, și o interfață cu programul firmware, astfel încât, la solicitarea utilizatorului, dispozitivul (1) mobil de comunicare își va modifica funcțiile, din cele de comunicare cu o rețea GSM, în cele de comunicare cu o rețea de dispozitive RFID.

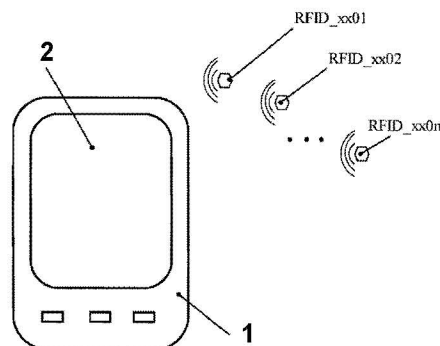


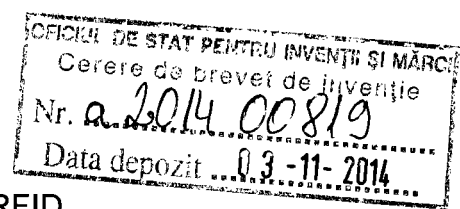
Fig. 1

Revendicări: 7

Figuri: 3

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).





Metodă de citire a dispozitivelor RFID

Invenția se referă la o metodă de citire a dispozitivelor RFID prin utilizarea dispozitivelor mobile inteligente (telefoane, tablete, laptopuri etc.) fără a fi necesare modificări hardware în structura acestora și fără a se utiliza module externe de citire.

Citirea dispozitivelor RFID prin intermediul dispozitivelor mobile de comunicații (telefoane, tablet, laptopuri etc.), în metodele cunoscute în stadiul actual al tehnicii, se face pe două căi, fie direct, de către un modul RFID ce este înglobat în circuitul dispozitivului mobil de comunicații, fie indirect, de către un modul de citire extern care comunică cu dispozitivul mobil prin intermediul unor periferice cum ar fi NFC, Bluetooth, WiFi etc.

În cererea de brevet US20140197921 A1 este prezentat un cititor de dispozitive RFID de sine stătător care comunică cu un telefon mobil prin intermediul unei interfețe nfc. Dezavantajul acestui cititor constă în faptul că, pentru citirea dispozitivelor RFID este necesar un alt dispozitiv extern telefonului mobil iar distanța de transfer de date se limitează la câțiva centimetri.

În cererea de brevet US20140191850 A1 este prezentat un cititor de dispozitive RFID sub forma unui modul sau al unui chip ce se înglobează în circuitul unui telefon mobil. Dezavantajul acestei soluții tehnice constă în faptul că telefoanele mobile ce nu au încorporat un asemenea modul nu sunt capabile să comunice cu dispozitive RFID.

Metoda de citire a dispozitivelor RFID descrisă în invenție permite citirea dispozitivelor RFID de către un dispozitiv mobil de comunicații ce nu a fost înzestrat cu această funcție la producție, fără a fi necesare modificări în structura hardware a dispozitivului mobil de comunicații, de adăugare a unor circuite suplimentare și fără a utiliza un cititor de dispozitive RFID extern. De asemenea este posibilă implementarea în structura unor circuite GSM a funcțiilor de citire pentru dispozitivele RFID, aceste funcții putând fi apelate printr-o aplicație software ce rulează în dispozitivul mobil de comunicații.

Metoda de citire a dispozitivelor RFID permite interogarea dispozitivelor RFID cu ajutorul telefoanelor mobile fără a fi nevoie să se facă modificări în structura dispozitivelor mobile de comunicații. Prin adaptarea programului firmware al unui dispozitiv mobil de comunicații se setează parametrii RF ai modulului transmițător și ai modulului receptor astfel încât acestea vor comunica direct cu dispozitivele RFID prin interogare. Controlul procesului de interogare a rețelei de dispozitive RFID de către telefonul mobil se face prin intermediul unei aplicații software app care are interfață grafică cu utilizatorul și o interfață cu programul firmware, astfel încât, la solicitarea utilizatorului dispozitivul mobil de comunicații își va modifica funcțiile, din cele de comunicare cu rețeaua GSM în cele de comunicare cu rețeaua de dispozitive RFID. Dispozitivele RFID active vor capta energia electromagnetică generată de către modulul Tx al dispozitivului mobil de comunicații mobil și o vor stoca în niște capacități sau acumulatori. Puterea de transmisie a modulului Tx va fi programabilă. Pentru ca dispozitivele RFID să fie alimentate în mod continuu cu energie, se poate realiza un mod simultan de transmisie-recepție utilizându-se frecvențe diferite. De asemenea pentru comunicarea cu rețeaua de dispozitive RFID poate fi utilizat un dispozitiv mobil de comunicații dual-SIM, un canal de comunicare fiind destinat pentru transmiterea de energie și de date iar un alt canal fiind utilizat pentru recepția de date.

Avantajele acestei metode constau în posibilitatea de implementare a funcțiilor de citire atât în dispozitivelor mobile de comunicații noi cât și în dispozitivele mobile de comunicații aflate deja în utilizare, prin modificarea programului firmware.

Se dă în continuare un mod de realizare ce este în legătură și cu figurile:

Figura 1: vedere asupra rețelei de dispozitive RFID citite de dispozitivul mobil de comunicații

Figura 2: schema bloc a modulului de interfață dintre dispozitivul mobil de comunicații și dispozitivele RFID

Figura 3: organigrama aplicației software app de interfață dintre dispozitivul mobil de comunicații și rețeaua de dispozitive RFID

Metoda de citire a dispozitivelor RFID este implementabilă într-un dispozitiv mobil de comunicații 1 (Figura 1) pe care rulează o aplicație software **app** prin a

cărei interfață grafică cu utilizatorul GUI 2 se citește o rețea de dispozitive RFID **RFID_xx01...RFID_xx0n**, dispozitivul mobil de comunicații 1 are înglobat un bloc firmware 3 (Figura 2) în sine cunoscut prin intermediul căruia se controlează parametrii RF ai modulului de transmisie **Tx** și ai modulului de recepție **Rx**, cu scopul de a face transfer de energie electromagnetică și de informație, pe perioada transmiterii, de la modul **Tx** la dispozitivele RFID care se încarca cu energie din câmpul electromagnetic radiat de către modulul de transmisie **Tx**, această energie fiind utilizată pentru transmiterea de informație de către dispozitivele RFID, această informație fiind recepționată de către modulul de recepție **Rx**, controlul parametrilor RF fiind realizat prin intermediul aplicației software **app** ce este instalată în dispozitivul mobil de comunicații, aplicația software **app** este alcătuită dintr-o interfață cu utilizatorul **GUI**, o bază de date a dispozitivelor RFID, o interfață cu modulul firmware; un ciclu de citire a dispozitivelor RFID de către dispozitivul mobil de comunicații se desfășoară după următoarea succesiune de secvențe: programul **app** se lansează în execuție prin eticheta a "start" apoi dă o comandă către programul firmware de configurare a parametrilor de transmisie și de recepție prin eticheta **b**, acești parametri fiind specifici pentru comunicarea cu rețeaua de dispozitive RFID, prin eticheta **c** este reprezentată secvența de trimitere a unui semnal RF de putere de către modulul transmițător al telefonului mobil către rețeaua de dispozitive RFID ale căror buffere de energie se încarcă, apoi aplicația informatică dă o comandă de interogare a dispozitivelor RFID, această comandă fiind stocată într-un tablou de memorie **Tx_buffer** și recepționează informațiile primite, această secvență de program este reprezentată prin eticheta **d**, datele recepționate sunt stocate într-un tablou de memorie **Rx_buffer**, această secvență este reprezentată prin eticheta **e**; la încheierea unui ciclu de interogare parametrii RF ai telefonului sunt reșetați în vederea comunicării cu stația de bază a rețelei GSM printr-o secvență de program reprezentată prin eticheta **f** și apoi datele recepționate de la rețeaua RFID sunt procesate, reprezentate grafic și interpretate printr-o subrutină de program reprezentată prin eticheta **g**, ciclul de interogare se încheie printr-o secvență de stop reprezentată prin eticheta **h**;

REVENDICĂRI

1. Metodă de citire a dispozitivelor RFID caracterizată prin aceea că parametrii modulelor de transmitere (**Tx**) și de recepție (**Rx**) ale unui dispozitiv mobil de comunicare sunt setați prin intermediul blocului firmware (**3**) cu scopul de a comunica cu o rețea de dispozitive RFID.

2. Metodă de citire a dispozitivelor RFID, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că energia de activare a dispozitivelor RFID este generată de către modulul de transmitere (**Tx**) al unui dispozitiv mobil de comunicare.

3. Metodă de citire a dispozitivelor RFID, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că energia de radieră de către modulul de transmitere (**Tx**) al unui dispozitiv mobil de comunicare este programabilă.

4. Metodă de citire a dispozitivelor RFID, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că frecvența de transmitere de radiație electromagnetică și de informație a modulului de transmitere (**Tx**) și frecvența de recepție de către modulul de recepție (**Rx**) sunt diferite astfel încât transmisia și recepție pot să aiba loc simultan.

5. Metodă de citire a dispozitivelor RFID, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că transferul de energie și de informație dintre un dispozitiv mobil de comunicare și dispozitivele RFID se poate face prin intermediul unui dispozitiv mobil de comunicații dual-SIM.

6. Aplicație informatică app caracterizată prin aceea că realizează interfață dintre un utilizator și rețeaua de dispozitive RFID.

7. Aplicație software app de interfață dintre telefonul mobil și rețeaua de dispozitive RFID, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că se desfășoară conform unei organigrame ce este alcătuită din următoarele etichete: eticheta (**a**) de start, eticheta (**b**) de configurare a parametrilor RF ai modulelor de transmitere (**Tx**) și de recepție (**Rx**) prin programul firmware (**3**), acești parametri fiind specifici rețelei de dispozitive RFID, eticheta (**c**) de trimitere a semnalului de energie de la cititorul RFID la rețeaua de dispozitive RFID, eticheta (**d**) de interogare a rețelei de dispozitive

RFID prin trimiterea adreselor de identificare și recepționarea datelor de la fiecare dispozitiv conform adresei și mesajului de interogare trimis de către telefon, eticheta (e) de stocare a datelor recepționate de la rețeaua de dispozitive RFID într-o memorie controlată de aplicația software, o etichetă (f) de interpretare a datelor, de inferență a rezultatelor și de reprezentare grafică a acestora precum și de transmitere la distanță și o etichetă (g) de încheiere a unui ciclu de interogare a rețelei de dispozitive RFID de către dispozitivul mobil de comunicare.

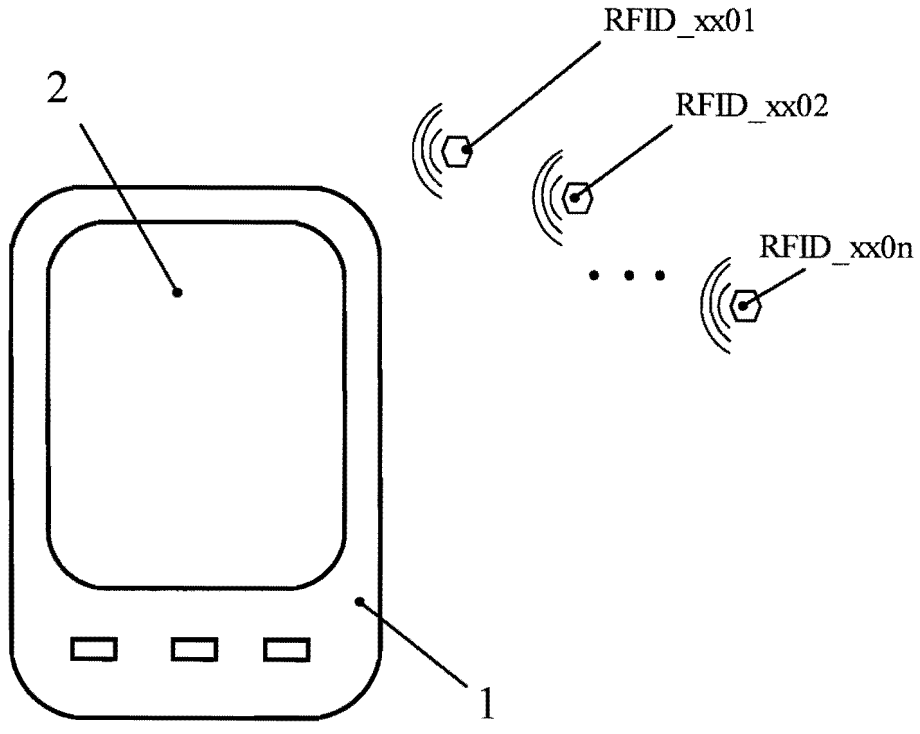


Figura 1

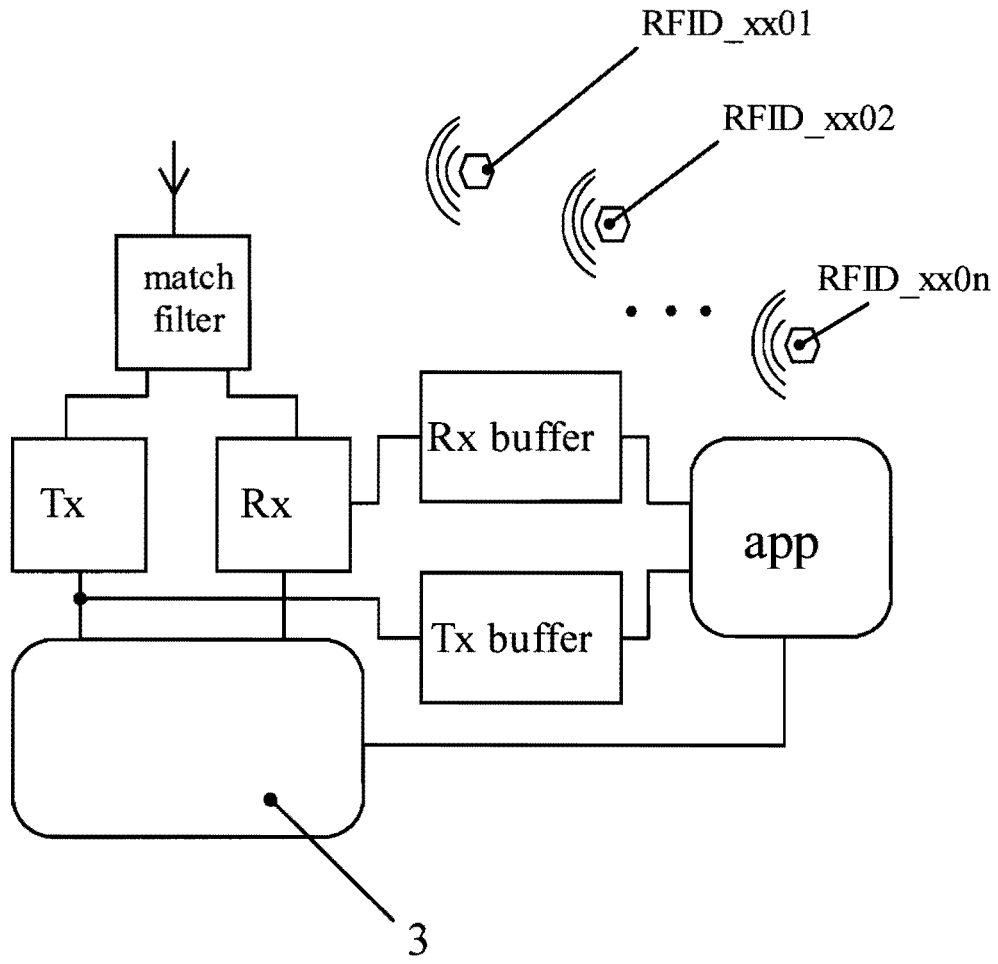


Figura 2

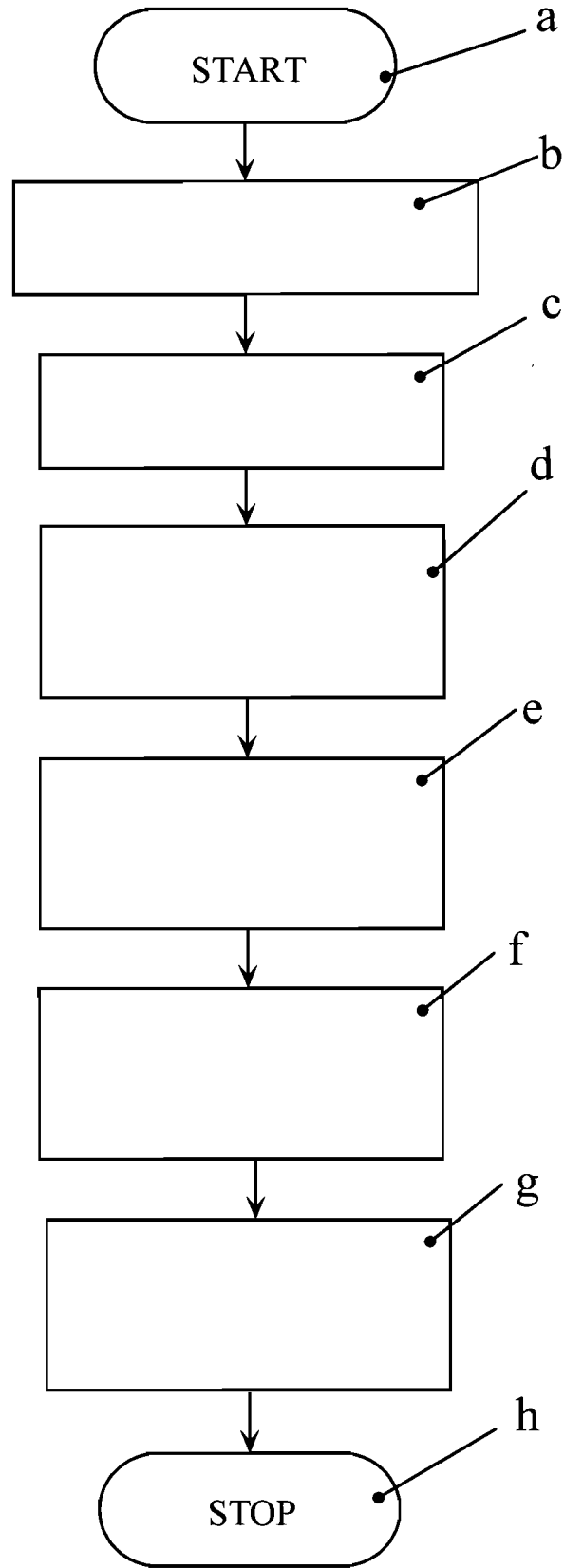


Figura 3



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI



Serviciul Examinare de Fond: Electricitate - Fizica

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

RAPORT DE DOCUMENTARE

CBI nr. a 2014 00819	Data de depozit: 03/11/2014	Data de prioritate
----------------------	-----------------------------	--------------------

Titlul invenției	METODĂ DE CITIRE A DISPOZITIVELOR RFID
------------------	--

Solicitant	SILICON SERVICE S.R.L., STR.SPLAI BAHUI NR.24, BLC1, SC.E, PARTER, AP.3, IAȘI, RO
------------	---

Clasificarea cererii (Int.Cl.)	H04B 1/38 (2006.01)
--------------------------------	----------------------------

Domenii tehnice cercetate (Int.Cl.)	H04B, G06K
-------------------------------------	------------

Colecții de documente de brevet cercetate	RO, US, WO, EP, DE, FR, GB, SI, CH, JP, KR etc
Baze de date electronice cercetate	Common Software, RoPatentSearch, EPODOC, esp@cenet
Literatură non-brevet cercetată	- Byung-Jun Jand, "Hardware Design and Deployment Issues in UHF RFID Systems", ISBN 978-953-7619-72-5, pp. 324, februarie 2010, INTECH, Croația;

Documente considerate a fi relevante

Categoria	Date de identificare a documentelor citate și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
X	US 2007/0141997 A1, SYMBOL TECHNOLOGIES, INC., NY [US], 21.06.2007: - paragrafele 12, 13, 37, 42, 49, 50, 53, 70, 72, 84, 88; - revendicările 19, 21-25, 36; - fig. 1-12; - rezumat.	1-7
A	US 2011/0183717 A1, BREDE STEINAR, Trondheim [NO], 28.07.2011: - paragrafele 6, 12, 19, 29, 34, 37, 39; - revendicarea 1; - fig. 1, 2; - rezumat.	1-3, 6, 7

Formular B02

Documente considerate a fi relevante - continuare		
Categoria	Date de identificare a documentelor și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
A	CN 102480680 (A), SHANGHAI SUNRISE SIMCOM ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD, [CN]: - rezumat.	1, 6
A	Byung-Jun Jang, "Hardware Design and Deployment Issues in UHF RFID Systems", ISBN 978-953-7619-72-5, pp. 324, februarie 2010, INTECH, Croația; - tot documentul -	1, 6
Unitatea invenției (art.19)		
Observații:		

Data redactării: 20.08.2015

Examinator,
ing. MĂNĂILĂ OCTAVIAN



Litere sau semne, conform ST.14, asociate categoriilor de documente citate	
<p>A - Document care definește stadiul general al tehnicii și care nu este considerat de relevanță particulară;</p> <p>D - Document menționat deja în descrierea cererii de brevet de invenție pentru care este efectuată cercetarea documentară;</p> <p>E - Document de brevet de invenție 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;</p> <p>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);</p> <p>O - Document care se referă la o dezvoltare orală, utilizare, expunere, etc;</p>	<p>P - Document publicat la o dată aflată între data de depozit a cererii și data de prioritate invocată;</p> <p>T - Document publicat ulterior datei de depozit sau datei de prioritate a cererii și care nu este în contradicție cu aceasta, citat pentru mai buna înțelegere a principiului sau teoriei care fundamentează invenția;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>& - document care face parte din aceeași familie de brevete de invenție.</p>