



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENTIE

(21) Nr. cerere: **a 2017 00388**

(22) Data de depozit: **16/06/2017**

(41) Data publicării cererii:
28/12/2018 BOPI nr. **12/2018**

(71) Solicitant:
• PROMAR TEXTIL INDUSTRIES S.R.L.,
STR.LANURILOR NR.1A, BRAŞOV, BV, RO

(72) Inventatori:
• MORARU AURELIAN, STR. CRISULUI
NR. 14, BL. D14, SC. E, AP. 11, BRAŞOV,
BV, RO;
• URSACHI CORNELIU,
STR. NICOLAE TITULESCU NR. 37, BL. 7,
SC. B, ET. 3, AP. 16, BRAŞOV, BV, RO

(74) Mandatar:
WEIZMANN ARIANA & PARTNERS
AGENȚIE DE PROPRIETATE
INTELECTUALĂ S.R.L., STR.11 IUNIE
NR.51, SC.A, ET.1, AP.4, SECTOR 4,
BUCHUREȘTI

Data publicării raportului de documentare:
28.12.2018

Această publicație include și modificările descrierii,
revendicărilor și desenelor depuse conform art. 35
alin. (20) din HG nr. 547/2008.

(54) ETICHETĂ IDRF PENTRU MEDII AGRESIVE CU CUPLAJ INDUCTIV ÎN BUCLĂ DUBLĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o etichetă de identificare prin radio frecvență, IDRF, pentru domeniul de frecvență UIF-SIF, destinație să funcționeze în medii industriale agresive. Eticheta IDRF conform invenției este alcătuită dintr-o antenă (2) UIF-SIF, realizată dintr-un fir textil electro-conductiv, izolat electric, brodat pe un suport textil, un transponder (3) IDRF capsulat, cuplat inductiv cu antena (2), și un substrat din material (4) textil pe care sunt plasate transpon-derul (3) IDRF și antena (2) UIF-SIF, în care antena (2) UIF-SIF prezintă o zonă centrală formată dintr-o buclă (5) dublă prin care cuplează inductiv cu transponderul (3) IDRF capsulat.

Revendicări inițiale: 5

Revendicări amendate: 5

Figuri: 3

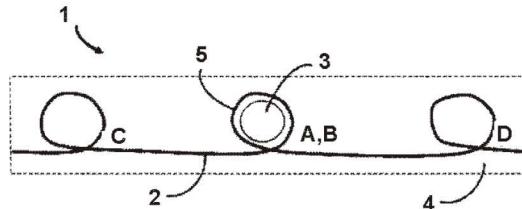


Fig. 1

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 inventie a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de inventie este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



24

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENTII SI MARCI
Cerere de brevet de inventie
Nr. a 2017 00 388
Data depozit 16 - 06 - 2017

Etichetă IDRF pentru medii agresive cu cuplaj inductiv în buclă dublă

DESCRIERE

[0001] Un sistem de identificare prin radio frecvență (IDRF) minimal este compus dintr-un cititor-interrogator conectat la un PC și o populație de etichete sau taguri atașate produselor pe care le identifică în mod unic. Un software de aplicație gestionează informația IDRF în scopul urmăririi și inventarierii acestor produse. Sunt utilizate etichete IDRF pasive care funcționează în domeniul de frecvență UIF(860-960MHz) sau SIF(2,45GHz).

[0002] În ceea ce privește articolele textile identificate IDRF care sunt întreținute în spălătoriile și curățătoriile industriale, solicitările la care sunt supuse acestea și implicit etichetele atașate sunt următoarele:

- introducere repetată în mediu acvatic,
- temperaturi de spălare de până la 90°C, mai mult de 20 minute,
- variații mari de temperatură - rece/fierbinte (8°C/90°C),
- agenți chimici utilizați în procedurile de spălare,
- presiuni de stoarcere de 40-60 bari,
- temperaturi de finisare/călcare de 220°C, 20 secunde.
- solicitări mecanice (indoiri, presări etc) repetitive,
- număr de cicluri de spălare mai mare de 200.

[0003] Din punct de vedere istoric, pentru aplicațiile IDRF, mai întâi au fost utilizate etichete IDRF pasive, care funcționau în domeniul IF(13,65MHz). Constructiv, erau alcătuite dintr-un circuit integrat conectat galvanic la o bobină spirală plană cu multe spire. Raza de citire era de sub un metru, iar viteza de citire era de circa o etichetă pe secundă. Odată cu introducerea etichetelor IDRF pasive care operațău în domeniul UIF și dezvoltarea protocoalelor de comunicații, performanțele au crescut spectaculos ajungându-se la viteze ridicate de citire (10 etichete IDRF/s) și distanțe de citire de până la 7m.

[0004] Pentru aplicațiile destinate urmăririi textilelor a fost adoptat pe scară largă designul unei etichete IDRF compusă dintr-un transponder capsulat, protejat astfel de mediului agresiv al spălătoriilor industriale, și dintr-o antenă UIF din fir metalic. Transponderul capsulat conține un circuit integrat și o antenă de câmp apropiat prin care este cuplat inductiv la un segment al antenei UIF.

[0005] În această categorie se încadrează etichetele UIF IDRF, obiect al brevetelor EP 2405054 A1, DE 102007026720 A1, US 20090079574 A1.

[0006] Dar chiar și acest design are limitele sale. Se reușește prin capsulare, protejarea contactelor dintre pinii circuitului integrat (CI) și terminalele antenei de câmp apropiat, dar la nivelul antenei UIF rămân discrepanțe majore relativ la caracteristicile mecanice și termice ale substratului textil față de cele ale firului metalic din care este realizată antena UIF.

Iată o scurtă listă a problemelor apărute la utilizarea acestor taguri în spălătoriile industriale:

- slăbirea cusăturilor și ruperea materialului textil, pe care este fixată eticheta IDRF,
- firul metalic din care este realizată antena UHF oxidează în contact cu apa și substanțele chimice oxidante utilizate în procesul de spălare, pătează materialul textil și compromite aspectul acestuia. De asemenea în urma oxidării sunt modificați parametrii electrici ai

Ursuș Miron

materialului antenei și implicit performanțele electromagnetice.

-materialul firului metalic din care este realizată antena înmagazinează mult mai multă energie termică decât suportul textil, această diferență ducând la străpungerea, perforarea materialului textil de către firul metalic al antenei careiese în afara acestuia.

Acestea duc la desprinderea transponderului IDRF capsulat 3 și prin urmare la pierderea identității obiectelor textile monitorizate, la probleme de aspect al articolului textil, dar mai ales probleme pentru clienți, respectiv rănirea lor la utilizarea articolului textil (prosoape, fețe de pernă, cearceafuri) care a fost străpuns de firul metalic.

Totodată tagurile UIF actuale au dimensiuni considerabile care fac nepotrivită, inestetică utilizarea lor pentru identificarea articolelor de mici dimensiuni (șervețe de masă).

[0007] Eticheta IDRF pasivă ideală pentru identificarea articolelor textile a căror întreținere se face în spălătorii și curățătorii chimice este:

- performantă din punct de vedere electromagnetic(distanță de citire mare),
- de dimensiuni mici,
- flexibilă și rezistentă la îndoire,
- rezistentă la stres chimic,
- rezistentă la un număr de expuneri mai mare decât produsul pe care îl identifică;la peste 200 de cicluri de spălare.

Așadar o etichetă IDRF performantă din punct de vedere electromagnetic, rezistentă și discretă.

[0008] Căile de apropiere de acest prototip ideal sunt:

- utilizarea unor materiale de capsulare care să protejeze eficient, la nivelul transponderului, circuitul integrat și contactele acestuia cu antena de câmp apropiat,
- proiectarea unei geometrii a antenei UIF care să-i confere proprietăți electromagnetice superioare și în același timp să aibă dimensiuni cât mai reduse,
- la construcția antenei UIF să fie utilizate materiale electro conductoare cu parametrii mecanici apropiati articolului textil,
- componente tagului care sunt în interacțiune directă, să aibă coeficienți de dilatare termică apropiati.

[0009] Antenele UIF ale etichetelor IDRF existente pe piață sunt realizate din fir metalic izolat electric, fixat pe un suport textil prin coasere sau brodare. Ele au formă de meandre(EP 2405054 A1), sau bucle încălcate(WO 2013128299 A1). Toate prezintă vulnerabilitățile și limitările descrise la paragraful [0006].

[0010] Prezentul brevet propune pentru antena UIF fire textile electroconductive realizate din fire metalice, din oțel inox, care rezistă la acțiunea agenților oxidanți. Prin utilizarea firului textil electroconducțiv la realizarea antenei UIF, dată fiind flexibilitatea sa, firul textil electroconducțiv, permite realizarea unor geometrii imposibil de realizat cu un fir metalic izolat electric. Devine posibilă realizarea unor curbe cu rază foarte mică fără a crea tensiuni mecanice în structura tagului. De asemenea antena UIF realizată din fir textil electroconducțiv este foarte discretă, nici nu se simte, se integrează natural în materialul textil al produsului pe care îl identifică.

[0011] Antena UIF 2 are o geometrie particulară, inovativă, caracterizată prin aceea că are în zona centrală o buclă dublă 5 prin care este realizat un cuplaj inductiv eficient cu transponderul IDRF capsulat 3, obținându-se astfel o etichetă IDRF performantă din punct de vedere electromagnetic.

[0012] De asemenea bucla dublă 5 permite realizarea unei etichete IDRF de dimensiuni reduse,

Ursuș Vlăduț

materialului antenei și implicit performanțele electromagnetice.

-materialul firului metalic din care este realizată antena înmagazinează mult mai multă energie termică decât suportul textil, această diferență ducând la străpunerarea, perforarea materialului textil de către firul metalic al antenei careiese în afara acestuia.

Acestea duc la desprinderea transponderului IDRF capsulat 3 și prin urmare la pierderea identității obiectelor textile monitorizate, la probleme de aspect al articolului textil, dar mai ales probleme pentru clienti, respectiv rănirea lor la utilizarea articolului textil (prosoape, fețe de pernă, cearceafuri) care a fost străpuns de firul metalic.

Totodată tagurile UIF actuale au dimensiuni considerabile care fac nepotrivită, inestetică utilizarea lor pentru identificarea articolelor de mici dimensiuni (șervețe de masă).

[0007] Eticheta IDRF pasivă ideală pentru identificarea articolelor textile a căror întreținere se face în spălătorii și curățătorii chimice este:

- performantă din punct de vedere electromagnetic(distanță de citire mare),
- de dimensiuni mici,
- flexibilă și rezistentă la îndoare,
- rezistentă la stres chimic,
- rezistentă la un număr de expuneri mai mare decât produsul pe care îl identifică;la peste 200 de cicluri de spălare.

Așadar o etichetă IDRF performantă din punct de vedere electromagnetic, rezistentă și discretă.

[0008] Căile de apropiere de acest prototip ideal sunt:

- utilizarea unor materiale de capsulare care să protejeze eficient, la nivelul transponderului, circuitul integrat și contactele acestuia cu antena de câmp apropiat,
- proiectarea unei geometrii a antenei UIF care să-i confere proprietăți electromagneticice superioare și în același timp să aibă dimensiuni cât mai reduse,
- la construcția antenei UIF să fie utilizate materiale electro conductoare cu parametrii mecanici apropiati articolului textil,
- componentele tagului care sunt în interacțiune directă, să aibă coeficienți de dilatare termică apropiati.

[0009] Antenele UIF ale etichetelor IDRF existente pe piață sunt realizate din fir metalic izolat electric, fixat pe un suport textil prin coasere sau brodare. Ele au formă de meandre(EP 2405054 A1), sau bucle încălcate(WO 2013128299 A1). Toate prezintă vulnerabilitățile și limitările descrise la paragraful [0006].

[0010] Prezentul brevet propune pentru antena UIF fire textile electroconductive realizate din fire metalice, din oțel inox, care rezistă la acțiunea agenților oxidanți. Prin utilizarea firului textil electroconductive la realizarea antenei UIF, dată fiind flexibilitatea sa, firul textil electroconductive, permite realizarea unor geometrii imposibil de realizat cu un fir metalic izolat electric. Devine posibilă realizarea unor curbe cu rază foarte mică fără a crea tensiuni mecanice în structura tagului. De asemenea antena UIF realizată din fir textil electroconductive este foarte discretă, nici nu se simte, se integrează natural în materialul textil al produsului pe care îl identifică.

[0011] Antena UIF 2 are o geometrie particulară, inovativă, caracterizată prin aceea că are în zona centrală o buclă dublă 5 prin care este realizat un cuplaj inductiv eficient cu transponderul IDRF capsulat 3, obținându-se astfel o etichetă IDRF performantă din punct de vedere electromagnetic.

[0012] De asemenea bucla dublă 5 permite realizarea unei etichete IDRF de dimensiuni reduse,



discretă și ușor de integrat chiar și în articole textile de mici dimensiuni.

[0013] Antena UIF a etichetei pasive IDRF poate fi realizată în două variante Fig. 2 și Fig. 3. La prima variantă, Fig. 2, firul textil electroconducțiv este izolat electric și permite încălcarea firului în anumite puncte (A, B, C, D) fără contact electric. Pentru a doua variantă, Fig. 3, geometria antenei UIF permite și utilizarea unui fir textil electroconducțiv neizolat. Ambele variante sunt realizate prin broadare.

[0014] În prima variantă constructivă, Fig. 2, bucla dublă 5 a antenei UIF 2 prin care este realizat cuplajul inductiv cu transponderul IDRF capsulat 3, este o spirală cu două spire, (în care prima spiră are diametrul de 7mm, iar cea de-a doua are un diametru de 9mm), geometrie care a creat o antenă UHF eficientă din punct de vedere al transferului de putere și al asigurării integrității informației, și permite dimensiuni constructive substanțial reduse. În punctele A, B, C, și D nu există contact electric.

[0014] În a doua variantă constructivă a antenei UIF, Fig. 3, desenul broderiei e realizat astfel încât firul textil electroconducțiv să fie brodat continuu, fără să se încrucișeze pe parcurs. După realizarea broderiei, prin îndoirea pe linia punctată și suprapunerea celor două bucle P și Q, se va forma bucla dublă. Bucla P are diametrul de 7mm iar bucla Q are diametrul de 9mm. Se observă că, după îndoire și suprapunere, curentii în cele două bucle au același sens, contribuind împreună la realizarea unui cuplaj inductiv eficient. Înainte de îndoire între cele două planuri P și Q se va fixa cu adeziv pe bucla P, transponderul capsulat 3. După îndoire și suprapunere transponderul capsulat 3 va fi fixat între cele două bucle, P și Q.

[0015] Prezentul Brevet de invenție vine în completarea brevetului de invenție nr a 2016 00791, care propunea un Transponder IDRF destinat funcționării în medii agresive. Transponderul IDRF, era descris ca fiind proiectat să poată fi utilizat atât independent, în cazul aplicațiilor IDRF pentru care distanța de citire este de ordinul centimetrilor, cât și împreună cu o antenă UIF-SIF, în cazul aplicațiilor IDRF pentru care distanța de citire este de ordinul metrilor.

[0016] Designul prezentului tag, prin înglobarea în structura sa a transponderului capsulat 3, obiect al brevetului a 2016 00791 depășește problemele create de discrepanțele dimensionale dintre minusculle CI și antenele la care sunt conectate galvanic, conectare care necesită utilizarea unor tehnologii de conectare scumpe(wire bonding) sau inadecvate mediului agresiv din spălătoriile industriale(lipire cu adezivi conductori).

[0017] Designul tagului caută o dreaptă măsură relativ dimensiunile obiectelor pe care le identifică și dimensiunile tagului. Nu cade în plasa miniturizării excesive când nu este cazul.

[0018] Este propus un design maximal- maximul realizabil cu componenetele disponibile la ora actuală, păstrând măsura.

- transponder cu număr minim de contacte galvanice, două, egal cu numărul pinilor IC, contacte galvanice robuste prin utilizarea unui CI în carcasă SOT323, sudat în tehnologie SMT ieftină și matură, la terminalele antenei de câmp apropiat, capsulat și protejat astfel la mediul agresiv din spălătoriile industriale,
- cuplaj inductiv între transponderul capsulat 3 și antena UIF,
- omogenitatea componenelor ansamblului antena UIF-substrat textil, ambele din material textil,
- lungime substanțial redusă a tagului prin utilizarea buclei duble a antenei UIF.
- Tag Născut și nu făcut pentru lumea textilelor prin materialele utilizate (fir textil pe suport textil), și metodele de realizare (brodare a firului textil electroconducțiv pe suportul textil).

Ursal

Flor

REFERINȚE BREVETE

Brevet citat	Data înregistrării	Data publicării	Solicitant	Titlul
EP 2405054 A1	07 Iulie 2010	11 Ianuarie 2012	Datamars SA (CH)	Textile item identification tag
DE 102007026720 A1	06 Iunie 2007	11 Decembrie 2008	Bielomatik	Chip module for an RFID system
US 20090079574 A1	19 Septembrie 2008	26 Martie 2009	Noriyuki	Rfid tag
WO 2013128299 A1	02 Martie 2012	06 Septembrie 2013	Usta	Enhanced antenna structure for RFID tags

REVENDICĂRI

1. O etichetă IDR 1, care conține:

- o antenă UIF 2 cu o geometrie particulară, caracterizată prin aceea că are în zona centrală o buclă dublă 5 prin care este realizat cuplajul inductiv cu Transponderul IDR capsulat 3. Antenă UIF 2 este realizată din fir textil electroconducțiv, brodat pe suport textil,
- un Transponder IDR capsulat destinat funcționării în medii agresive 3,
- un substart din material textil 4 pe care sunt plasate Transponderul IDR pentru medii agresive 3 și Antena UIF 2. Întregul ansamblu este etanșat prin lipirea la cald a unui al doilea substrat textil

2. Domeniul de frecvență în care poate opera eticheta IDR 1, este UIF (860-960MHz) sau SIF(2,5GHz RFID).

3. Antena UIF 2 este realizată dintr-un fir textil electroconducțiv sau fir metalic izolat, în două variante constructive.

4. În prima variantă constructivă, bucla dublă 5 a antenei UIF 2 prin care este realizat cuplajul inductiv cu Transponderul IDR capsulat 3, este o spirală cu două spire, (în care prima spiră are diametrul de 7mm, iar cea de a doua are un diametru de 10mm, geometrie care realizează un transfer de energie electromagnetic eficient, și permite dimensiuni constructive substanțial reduse. În punctele A și B (Fig. 2). nu există contact electric. De asemenea, și buclele din capetele antenei UIF 2, sunt realizate fără contact electric în punctele C și D(Fig. 1).

5. În a doua variantă constructivă antena UIF, desenul broderiei e realizat astfel încât firul textil electroconducțiv să fie cusut continuu fără să se încrucișeze pe parcurs. După realizarea broderiei, prin îndoirea pe linia punctată și suprapunerea celor două bucle P și Q, se va forma bucla dublă. Bucla P are diametrul de 7mm iar bucla Q are diametrul de 9mm. Se observă că, după îndoire și suprapunere, curenții în cele două bucle au același sens, contribuind împreună la realizarea unui cuplaj inductiv eficient. Înainte de îndoire, între cele două planuri P și B se va fixa cu adeziv pe bucla P, transponderul capsulat 3. După îndoire și suprapunere transponderul capsulat 3 va fi fixat între cele două bucle, P și Q.

Ursuț 

FIGURI

Fig. 1 . Etichetă RFID 1 în buclă dublă 5

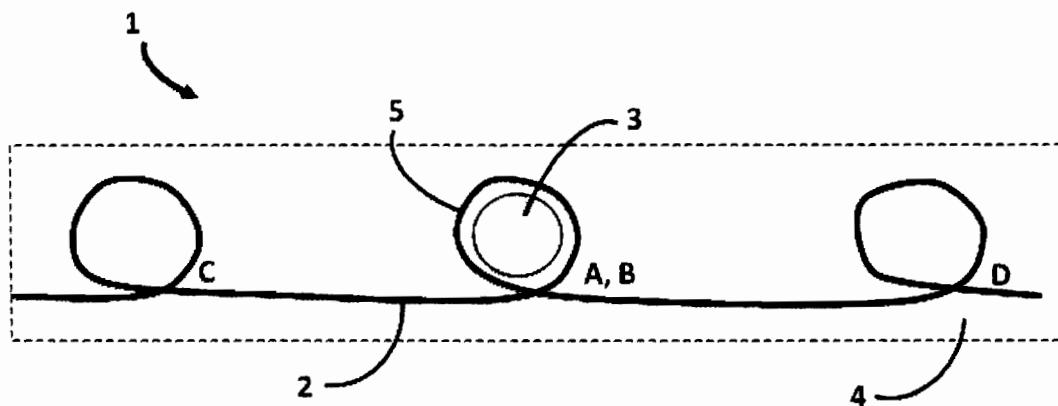


Fig. 2. Detaliu, bucla dublă 5 de cuplaj inductiv cu transponderul IDRF capsulat 3

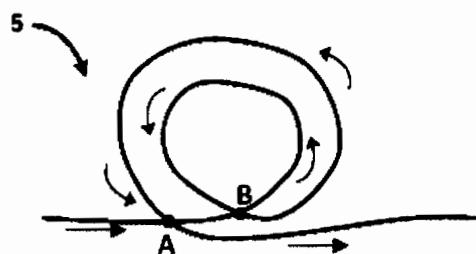
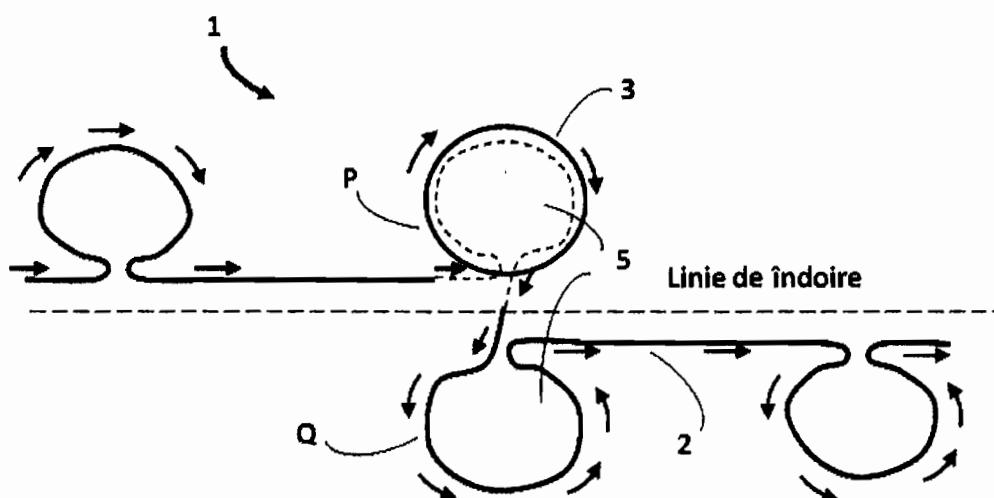


Fig. 3. Etichetă RFID 1 în buclă dublă 5 realizată prin îndoire



Ursuț 

Etichetă IDRF pentru medii agresive cu cuplaj inductiv în buclă dublă**DESCRIERE**

[0001] Un sistem de identificare prin radio frecvență (IDRF) minimal este compus dintr-un cititor-interrogator conectat la un PC și o populație de etichete sau taguri atașate produselor pe care le identifică în mod unic. Un software de aplicație gestionează informația IDRF în scopul urmăririi și inventarierii acestor produse. Sunt utilizate etichete IDRF pasive care funcționează în domeniul de frecvență UIF(860-960MHz) sau SIF(2,45GHz).

[0002] Obiectele identificate folosind etichete IDRF și destinate utilizării în medii agresive trebuie să reziste la următoarele solicitări:

- scufundare repetată în mediu acvatic,
- expunere la temperaturi ridicate de până la 200°C, mai mult de 20 minute, - variații mari de temperatură repetitive (8°C/90°C),
- agenți chimici corozivi,
- presiuni mecanice de 40-60 bari,
- solicitări mecanice (îndoiri, presări, etc.) repetitive,
- număr de cicluri de utilizare mai mare de 300.

[0003] Din punct de vedere istoric, pentru aplicațiile IDRF, mai întâi au fost utilizate etichete IDRF pasive, care funcționau în domeniul IF(13,65MHz). Constructiv, erau alcătuite dintr-un circuit integrat conectat galvanic la o bobină spirală plană cu multe spire. Raza de citire era de sub un metru, iar viteza de citire era de circa o etichetă pe secundă. Odată cu introducerea etichetelor IDRF pasive care operaau în domeniul UIF și dezvoltarea protoocoalelor de comunicații, performanțele au crescut spectaculos ajungându-se la viteze ridicate de citire (10 etichete IDRF/s) și distanțe de citire de până la 7m.

[0004] Pentru aplicațiile destinate urmăririi textilelor a fost adoptat pe scară largă designul unei etichete IDRF compusă dintr-un trasponder capsulat, protejat astfel de mediului agresiv al spălătoriilor industriale, și dintr-o antenă UIF din fir metalic. Transponderul capsulat conține un circuit integrat și o antenă de câmp apropiat prin care este cuplat inductiv la un segment al antenei UIF.

[0005] În această categorie se încadrează etichetele UIF IDRF, obiect al brevetelor EP 2405054 A1, DE 102007026720 A1, US 20090079574 A1.

[0006] Dar chiar și acest design are limitele sale. Se reușește prin capsulare, protejarea contactelor dintre pinii circuitului integrat (CI) și terminalele antenei de câmp apropiat, dar la nivelul antenei UIF rămân discrepanțe majore relativ la caracteristicile mecanice și termice ale substratului textil față de cele ale firului metalic din care este realizată antena UIF.

Iată o scurtă listă a problemelor apărute la utilizarea acestor taguri în spălătoriile industriale:

- slăbirea cusăturilor și ruperea materialului textil, pe care este fixată eticheta IDRF,
- firul metalic din care este realizată antena UHF oxidează în contact cu apa și substanțele chimice oxidante utilizate în procesul de spălare, pătează materialul textil și compromite aspectul acestuia. De asemenea, în urma oxidării sunt modificați parametrii electrici ai materialului antenei și implicit performanțele electomagnetice.
- materialul firului metalic din care este realizată antena înmagazinează mult mai multă energie termică decât suportul textil, această diferență ducând la străpungerea, perforarea materialului textil de către firul metalic al antenei care ieșe în afara acestuia.
- din cauza rigidității firului metalic întreaga eticheta este puțin flexibilă în comparație cu materialul textil din care este realizat articolul ce se dorește să fie identificat. Flexibilitatea redusă creează linii de rupere pe conturul etichetei IDRF.

Acestea duc la desprinderea transponderului IDRF capsulat și prin urmare la pierderea identității obiectelor textile monitorizate, la probleme de aspect al articolului textil, dar mai ales probleme pentru clienți, respectiv rănirea lor la utilizarea articolului textil (prosoape, fețe de pernă, cearceafuri) care a fost străpuns de firul metalic.

Totodată, tagurile UIF actuale au dimensiuni considerabile care fac nepotrivită, inestetică utilizarea lor pentru identificarea articolelor de mici dimensiuni (șerveze de masă).

[0007] Eticheta IDRF pasivă ideală pentru identificarea articolelor textile a căror întreținere se face în spălătorii și curățătorii chimice este:

- performantă din punct de vedere electromagnetic, performanță exprimată printr-un procent ridicat de citiri reușite la o distanță definită de cerințele aplicatiei.
- de dimensiuni mici,
- flexibilă și rezistentă la îndoire,
- rezistentă la stres chimic,
- rezistentă la un număr de expuneri mai mare decât produsul pe care îl identifică; la peste 200 de cicluri de spălare.

Așadar, o etichetă IDRF performantă din punct de vedere electromagnetic, rezistentă și discretă.

[0008] Căile de apropiere de acest prototip ideal sunt:

- utilizarea unor materiale de capsulare care să protejeze eficient, la nivelul transponderului, circuitul integrat și contactele acestuia cu antena de câmp apropiat,
- proiectarea unei geometrii a antenei UIF/SIF care să-i confere proprietăți electromagnetice superioare și în același timp să aibă dimensiuni cât mai reduse,
- la construcția antenei UIF/SIF să fie utilizate materiale electroconductive cu parametrii mecanici apropiati articolului textil,
- componentele tagului care sunt în interacțiune directă, să aibă coeficienți de dilatare termică apropiati.

[0009] Antenele UIF ale etichetelor IDRF existente pe piață sunt realizate din fir metalic izolat electric, fixat pe un suport textil prin coasere sau brodare. Ele au formă de meandre (EP 2405054 A1), sau bucle încălecate (WO 2013128299 A1). Toate prezintă vulnerabilitățile și limitările descrise la paragraful [0006].

[0010] Prezenta invenție înlătură dezavantajele menționate mai sus asociate cu soluțiile cunoscute din stadiul tehnicii prin asigurarea unei etichete având caracteristicile menționate în revendicarea independentă 1.

[0011] Alte caracteristici preferate ale prezentei invenții sunt prezентate în revendicările dependente anexate.

[0012] Prezentul brevet propune pentru antena UIF/SIF fire textile electroconductive realizate din fire metalice, din oțel inox, care rezistă la acțiunea agenților oxidanți. Prin utilizarea firului textil electroconducțiv la realizarea antenei UIF/SIF, datează fiind flexibilitatea sa, firul textil electroconducțiv, permite realizarea unor geometrii imposibil de realizat cu un fir metalic izolat electric. Devine posibilă realizarea unor curbe cu rază foarte mică fără a crea tensiuni mecanice în structura tagului. De asemenea, antena UIF-SIF realizată din fir textil electroconducțiv este foarte discretă, nici nu se simte, se integreză natural în materialul textil al produsului pe care îl identifică.

[0013] Alte caracteristici și avantaje ale prezentei invenții vor reieși mai clar din următoarea descriere detaliată, datează în legătură cu figurile anexate, în care:

- Figura 1 prezintă o vedere schematică a etichetei RFID cu buclă dublă, conform unei prime variante de realizare a invenției;
- Figura 2 prezintă în detaliu bucla dubla, conform primei variante de realizare a invenției;
- Figura 3 prezintă o vedere schematică a etichetei RFID cu buclă dublă, conform unei a doua variante de realizare a invenției;

[0014] Antena UIF/SIF 2 are o formă particulară, inovativă, caracterizată prin aceea că are în zona centrală o buclă dublă 5 prin care este realizat un cuplaj inductiv eficient cu transponderul IDRF capsulat 3, obținându-se astfel o eticheta IDRF performantă din punct de vedere electromagnetic.

[0015] De asemenea, bucla dublă 5 permite realizarea unei etichete IDRF de dimensiuni reduse, discretă și ușor de integrat chiar și în articole textile de mici dimensiuni.

[0016] Antena UIF/SIF a etichetei pasive IDRF poate fi realizată în două variante Fig. 2 și Fig. 3. La prima variantă, Fig. 2, firul textil electroconducțiv este izolat electric și permite suprapunerea firului în anumite puncte (A, B, C, D) fără contact electric. Pentru a doua variantă, Fig. 3, geometria antenei UIF-SIF permite și utilizarea unui fir textil electroconducțiv neizolat. Ambele variante sunt realizate prin brodare.

[0017] În prima variantă constructivă, Fig. 2, bucla dublă 5 a antenei UIF 2 prin care este realizat cuplajul inductiv cu transponderul IDRF capsulat 3, permite realizarea unei antene UIF eficientă din punct de vedere al transferului de putere și al asigurării integrității informației, de dimensiuni constructive substanțial reduse. În punctele A, B, C, și D nu există contact electric.

[0018] În a doua variantă constructivă a antenei UIF/SIF, Fig. 3, desenul broderiei e realizat astfel încât firul textil electroconducțiv să fie brodat continuu, fără să se încrucișeze pe parcurs. După realizarea broderiei, prin îndoirea pe linia punctată și suprapunerea celor două bucle P și Q, se va forma bucla dublă (5). Bucla P are diametrul mai mic decât bucla Q. Se observă că, după îndoire și suprapunere, curenții în cele două bucle au același sens, contribuind împreună la realizarea unui cuplaj inductiv eficient. Înainte de îndoire între cele două bucle P și Q se va fixa cu adeziv pe bucla P, transponderul capsulat 3. După îndoire și suprapunere transponderul capsulat 3 va fi fixat între cele două bucle, P și Q.

[0019] Prezentul Brevet de invenție vine în completarea brevetului de inventie nr a 2016 00791, care propunea un Transponder IDRF destinat funcționării în medii agresive. Transponderul IDRF, era descris ca fiind proiectat să poată fi utilizat atât independent, în cazul aplicațiilor IDRF pentru care distanța de citire este de ordinul centimetrilor, cât și împreună cu o antenă UIF-SIF, în cazul aplicațiilor IDRF pentru care distanța de citire este de ordinul metrilor.

[0020] Designul prezentului tag, prin înglobarea în structura sa a transponderului capsulat 3, obiect al brevetului a 2016 00791 depășește problemele create de discrepanțele dimensionale dintre minusculile circuite integrate și antenele la care sunt conectate galvanic, conectare care necesită utilizarea unor tehnologii scumpe (wire bonding) sau inadecvate mediului agresiv din spălătoriile industriale (lipire cu adezivi conductori).

[0021] Designul tagului caută o dreaptă măsură relativ dimensiunile obiectelor pe care le identifică și dimensiunile tagului. Nu cade în plasa miniturizării excesive când nu este cazul.

[0022] Este propus un design maximal- maximul realizabil cu componenetele disponibile la ora actuală, păstrând măsura.

- transponder cu număr minim de contacte galvanice, două, egal cu numărul pinilor activi ai circuitului integrat , contacte galvanice robuste prin utilizarea unui circuit integrat în carcăsă SOT323, sudat în tehnologie SMT ieftină și matură, la terminalele antenei de câmp apropiat, capsulat și protejat astfel la mediul agresiv din spălătoriile industriale,
- cuplaj inductiv între transponderul capsulat 3 și antena UIF-SIF 2,
- omogenitatea componeneteelor ansamblului antena UIF-SIF 2-substrat textil, ambele din material textil,
- lungime substanțial redusă a tagului prin utilizarea buclei duble a antenei UIF.
- tag născut și nu făcut pentru lumea textilelor prin materialele utilizate (fir textil pe suport textil), și metodele de realizare (brodare a firului textil electroconducțiv pe suportul textil).

Referințe bibliografice

Brevet citat	Data înregistrării	Data publicării	Solicitant	Titlul
--------------	--------------------	-----------------	------------	--------

EP 2405054 A1	07 Iulie 2010	11 Ianuarie 2012	Datamars SA (CH)	Textile item identification tag
DE 102007026720 A1	06 Iunie 2007	11 Decembrie 2008	Bielomatik	Chip module for an RFID system
US 20090079574 A1	19 Septembrie 2008	26 Martie 2009	Noriyuki	Rfid tag
WO 2013128299 A1	02 Martie 2012	06 Septembrie 2013	Usta	Enhanced antenna structure for RFID tags

REVENDICĂRI AMENDATE

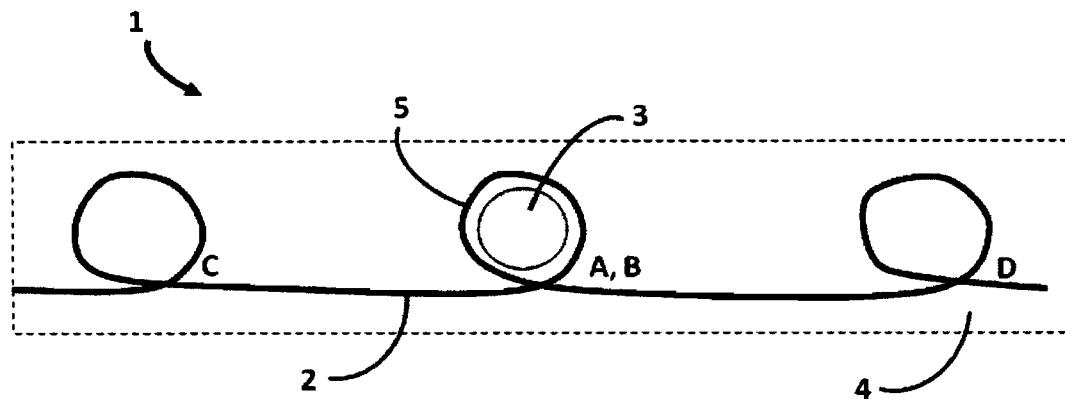
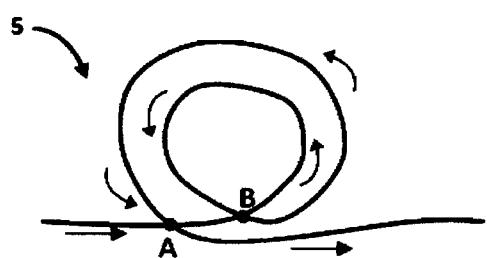
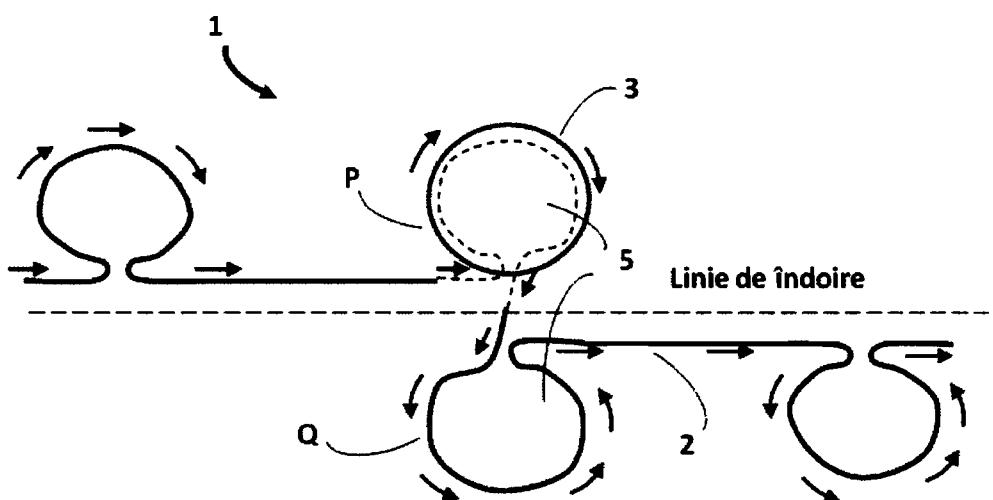
1. Etichetă IDRF (1) destinată a fi utilizată în medii agresive, cuprinzând o antenă UIF-SIF (2) realizată dintr-un fir textil electroconductive, izolat electric, brodat pe suport textil, un transponder IDRF (3), și un substrat din material textil (4) pe care sunt plasate transponderul IDRF (3) și antena UIF-SIF (2), întregul ansamblu fiind etanșat prin lipirea la cald a unui al doilea substrat textil, în care antena UIF-SIF (2) prezintă o zonă centrală formată dintr-o buclă dublă (5) prin care cuplează inductiv cu Transponderul IDRF capsulat 3

2. Etichetă IDRF (1) conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, antena UIF-SIF (2) e realizată din fir textil elconductiv izolat din punct de vedere electric, prin brodare continuă, plecând de la o extremitate catre cealaltă, care are în extremitati cale o buclă simplă, iar în zona centrală, o buclă dublă (5) formată dintr-o prima buclă cu un diam mai mic, urmată de o a doua buclă concentrica cu diam mai mare.

3. Etichetă IDRF (1) conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, antena UIF-SIF (2) nu prezintă contacte electrice în punctele de incrusicare C și D la realizarea buclelor din extremități și nici în punctele de incruisare A și B ale buclei duble centrale (5).

4. Etichetă IDRF (1) conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** antena UIF-SIF (2), este realizată prin brodarea continuă a firului textil electroconductive sub forma a două bucle deschise dispuse într-un plan superior în raport cu direcția longitudinală, și două bucle deschise dispuse într-un plan inferior în raport cu aceeași axă longitudinală.

5. Eticheta IDRF conform revendicării 4, **caracterizată prin aceea că** în zona centrală bucla din planul superior (P) **are diametrul mai mic decat bucla (Q)** din planul inferior, transponderul (3) fiind fixat și centrata pe bucla din planul superior, iar bucla (Q) din planul inferior se suprapune peste bucla (P) din planul superior prin indoire pe axa longitudinală, cuprinzând transponderul (3) în interior între cele două plane, aceasta suprapunere creând buclă dublă (5).

Desene**Fig. 1.****Fig. 2.****Fig. 3.**



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENTII SI MARCI

Serviciul Examinare de Fond: Electricitate-Fizica

Cont IBAN: RO05 TREZ 7032 0F33 5000 XXXX
Trezoreria Sector 3, București
Cod fiscal: 4266081

RAPORT DE DOCUMENTARE

CBI nr. a 2017 00388	Data de depozit: 16/06/2017	Dată de prioritate
Titlul inventiei	ETICHETĂ IDRIF PENTRU MEDII AGRESIVE CU CUPLAJ INDUCTIV ÎN BUCLĂ DUBLĂ	
Solicitant	PROMAR TEXTIL S.R.L., STR. LANURILOR NR. 1, BRAȘOV, RO	
Clasificarea cererii (Int.Cl.)	G06K19/077 (2006.01) H01Q1/36 (2006.01)	
Domenii tehnice cercetate (Int.Cl.)	G06K H01Q	
Colecții de documente de brevet cercetate	RO, GB, US, FR, DE, EP, WO, etc.	
Baze de date electronice cercetate	RoPatentSearch, Epodoc, Patenw	
Literatură non-brevet cercetată		

Documente considerate a fi relevante

Categorie	Date de identificare a documentelor citate și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
A	WO2013/128299 A1 (USTA, Kutluhan [TR]) 06.09.2013 pag. 3-4, fig. 1,2	1-5
A	EP2405054A1 (Datamars SA [CH]) 11.01.2012 par. [0023], [0049]-[0052] fig.1,2	1-5

Documente considerate a fi relevante - continuare		
Categorie	Date de identificare a documentelor și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
A	WO2012/014005A1 (FCI, [FR]) 02.02.2012 pag. 2-6	1-5
Unitatea inventiei (art.18)		
Observații:		

Data redactării: 24.09.2018

Examinator,
ing. Daniela ORISTUDOR

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;	P - Document publicat la o dată aflată între data de depozit a cererii și data de prioritate invocată;
D - Document menționat deja în descrierea cererii de brevet de inventie pentru care este efectuată cercetarea documentară;	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 inventia;
E - Document de brevet de inventie 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 căruia conținut ar constitui un stadiu al tehnicii relevant;	X - document de relevanță particulară; inventia revendicată nu poate fi considerată nouă sau nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este luat în considerare singur;
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);	Y - document de relevanță particulară; inventia 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;
O - Document care se referă la o dezvăluire orală, utilizare, expunere, etc;	& - document care face parte din aceeași familie de brevete de inventie.