



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00155**

(22) Data de depozit: **18.02.2010**

(41) Data publicării cererii:
30.09.2011 BOPI nr. 9/2011

(71) Solicitant:
• **UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE"**
DIN SUCEAVA, STR. UNIVERSITĂȚII NR.13,
SUCEAVA, SV, RO

(72) Inventatori:
• **GUTT SONIA, STR. VICTORIEI NR.185**
BIS, SAT SFÂNTU ILIE, SV, RO;

• **GUTT GHEORGHE, STR. VICTORIEI**
NR. 185 BIS, SAT SFÂNTU ILIE, SV, RO;
• **GUTT ANDREI, STR. VICTORIEI NR.185**
BIS, SAT SFÂNTU ILIE, SV, RO;
• **STROE SILVIU, STR. ȘTEFAN CEL MARE**
NR.5, BL.C2, SC.B, ET.2, AP.9, PAȘCANI,
IS, RO;
• **ALEXUC FLORIN CRISTIAN,**
STR. PETRU RAREȘ NR.99, BOTOȘANI,
BT, RO

(54) PROCEDEU DE ECRANARE ELECTROMAGNETICĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de ecranare electromagnetă a spațiilor de locuit de efectul radiației electromagnetice de înaltă frecvență, din mediul înconjurător. Procedeu constă în folosirea unor șiruri de oscilatoare de tip LC, lipite pe niște benzi de polietilenă, introduse în materiale de construcții de tip plăci, în timpul procesului de fabricație al acestora, fiecare oscilator de pe aceste benzi fiind acordat pe o frecvență specifică, pe care o absoarbe din mediu, energia de radiație electromagnetică fiind disipată sub formă de căldură, datorită rezistivității bobinei și a pierderilor prin dielectric ale condensatorului. Oscilatoarele de pe benzile (5) de polietilenă sunt formate din niște bobine (3 și 4) plane, sub formă de spirală Arhimede, și din niște armături (1 și 2) de condensator, sub formă de disc, obținute din folie de aluminiu, prin erodare fotochimică sau tanțare mecanică, dielectricul condensatorului fiind dat chiar de banda (5) de polietilenă, iar frecvența (f_0) de oscilație la rezonanță fiind dată de numărul de spire al bobinelor (3 și 4) și de valoarea ariei (A) suprafeței armăturilor (1 și 2) condensatorului.

Revendicări: 3
Figuri: 3

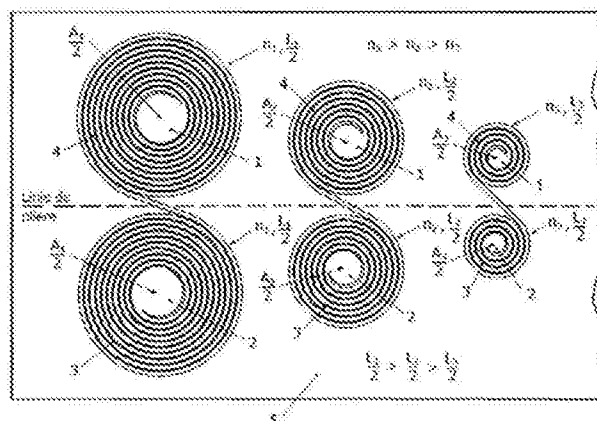


Fig. 3

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).



15

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. <u>a 2010 00155</u>
Data depozit <u>18-02-2010</u>

PROCEDEU DE ECRANARE ELECTROMAGNETICA

Inventia se refera la un procedeu de ecranare electromagnetică a spațiilor de locuit prin circuite oscilante acordate pe diferite frecvente de emisie ale surselor de microunde și de unde radio.

În vederea ecranării electromagnetice și electrice a spațiilor de locuit este cunoscută așa numită cutia Faraday care realizează însă ecranări eficiente numai la frecvențe joase, randamentul ei, în domeniul frecvențelor de MHz și GHz, fiind redus.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este aceea că pune bazele unui procedeu prin care radiații electromagnetice din domeniul microundelor și a undelor radio sunt absorbite de niște circuite oscilante pasive rezonante, acordate fiecare pe altă frecvență, înglobate în diverse materiale de construcții ale încăperilor, circuite ce consumă energia radiantă din mediul exterior și o transformă în căldură protejind spațiul de locuit prin ecranarea electromagnetică a acestuia într-un domeniu larg de frecvență acoperit de radiațiile electromagnetice din mediul înconjurător.

Realizarea ecranării electromagnetice conform procedurii propus se bazează pe formarea unor bariere electromagnetice oscilante plasate între mediul înconjurător și spațiul locuit, folosind în acest scop oscilatoare pasive de tip LC cu frecvența de rezonanță acordată pe diferite frecvențe specifice (telefonie, radio, radar, etc) existente în mediu. Oscilatoarele LC conform invenției sunt realizate din folii subțiri de aluminiu sub formă de bobine și condensatoare plane lipite pe benzi de hârtie sau polietilenă, benzi care sunt înglobate în timpul procesului de fabricație în interiorul unor materiale de construcții de tip plăci de rigips, plăci fibrolemnoase, plăci fibrolemnoase melaminate, etc, folosite ulterior în realizarea clădirilor, placarea încăperilor locuite sau la realizarea de mobilier. Circuitele oscilante pentru ecranare electromagnetică în discuție sunt de tip pasiv-paralel, figura 1, pentru calculul frecvenței de rezonanță f_0 sau a frecvenței circulare (vitezei unghiulare) ω_0 a circuitului oscilant de tip LC fiind folosită relația lui Thomson:

$$f_0 = \frac{2}{2\pi\sqrt{LC}} \quad (1)$$

unde: - L - inductanța bobinei
- C - capacitatea condensatorului

Energia radiantă absorbită de circuitele oscilante înglobate în structura diferitelor materiale de construcție este consumată prin rezistivitatea bobinei și prin pierderile prin dielectric ale condensatorului fiind transformată în căldură.

O modalitate de realizare fizică a benzilor cu circuite oscilante, care au frecvența de rezonanță acordată pe diferite valori specifice de frecvență existente în mediul înconjurător, este din folie de aluminiu lipită pe o fisie subțire de polietilenă. Folia de aluminiu este acoperită cu un polimer fotorezist, după care



este iradiat cu radiație ultravioletă printr-o mască ce reproduce la scară imaginea bobinelor și a armăturii condensatoarelor. După această operație urmează dezvoltarea chimică ceea ce are ca efect dizolvarea atât a polimerului cit și a foliei de aluminiu în zona iradiată, pe fișia de polietilenă rămânând în oglindă două jumătăți de circuit oscilant de tip LC, cele două bobine prezentându-se sub formă a două spirale plane identice, de tip spirală Arhimede, ce au fiecare în centru un disc ce constituie una din armăturile condensatorului circuitului oscilant. Circuitul oscilant este funcțional abia după plierea foliei de polietilenă după o linie de simetrie ce trece printre perechile de bobine și perechile de armături de condensator. Inductanța L totală a bobinei este formată din suma celor două inductanțe $L/2$ ale celor două bobine simetrice, iar capacitatea C a condensatorului este dată de cele două armături de condensator ce au ca dielectric folia dublă de polietilenă ce se găsește între ele. O fișie conține, în funcție de lungimea ei, până la zeci de circuite oscilante LC fiecare având frecvența de rezonanță acordată pe altă valoare reprezentativă prin dimensionarea corespunzătoare a ariei A a suprafeței armăturilor condensatorului precum și prin numărul n de spire al bobinei.

O altă modalitate de realizare a circuitelor oscilante este prin stanțare mecanică urmată de pliere.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- se asigură o ecranare electromagnetică într-un domeniu mare de frecvențe existente în mediul înconjurător, protejând în felul acesta spațiile de locuit și de lucru de influența nocivă a radiațiilor electromagnetice de înaltă frecvență de tip microunde și unde radio.
- folosirea unor circuite oscilante pasive de tipul celor din invenție nu reclamă alimentare cu energie, nu necesită întreținere și nu modifică aspectul exterior al materialelor de construcție și nici nu împiedică ajustarea acestora prin croire
- prețul de cost al circuitelor oscilante este mic iar tehnologia de introducere a lor în materiale de construcții simplă și ieftină

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătura cu figurile ce reprezintă :

- Fig.1 Schema de principiu a oscilatorului LC
- Fig.2 Vederea în oglindă a două bobine și două armături de condensator din care rezultă prin pliere simetrică circuitul oscilant LC
- Fig.3 Vederea în oglindă a unui segment de fișie cu circuite oscilante conținând trei bobine și trei armături de condensator identice, lipite pe folie de polietilenă, din care rezultă în final prin pliere simetrică trei circuite oscilante, fiecare acordat pe altă frecvență de rezonanță

Procedeul conform invenției constă în realizarea unor circuite oscilante LC introduse în materiale de construcții de tip: plăci de rigips, plăci fibrolemnoase sau plăci fibrolemnoase melaminate, plăci furniruite s.a., în timpul fabricației acestora. Fiecare circuit oscilant este format din două armături 1 și 2 de condensator și două bobine 3 și 4 plane realizate din folie din aluminiu, dielectricul fiind format dintr-o folie de polietilenă 5 pliată simetric, împreună cu bobinele și armăturile de condensator, după o linie de pliere.

Frecvența de rezonanță a fiecărui circuit pasiv oscilant de tip LC este dată de inductanța L a bobinei, a cărei valoare depinde de numărul n de spire ale celor două bobine 3 și 4, de aria A a suprafeței celor două armături 1 și 2 de condensator precum și de grosimea foliei 5 subțiri de polietilenă ce formează dielectricul condensatorului C .

REVENDICARI

1. Invenția Procedeu de ecranare electromagnetică caracterizată prin aceea că în vederea izolării electromagnetice a spațiilor de locuit de efectul radiației electromagnetice de înaltă frecvență din mediul înconjurător sînt folosite șiruri de oscilatoare de tip LC lipite pe niște benzi de polietilenă introduse în materiale de construcții de tip plăci de rigips, plăci fibrolemnoase, plăci fibrolemnoase melaminate, plăci furniruite ș.a în timpul procesului de fabricație ale acestora, fiecare oscilator de pe aceste benzi fiind acordat pe o frecvență specifică pe care o absoarbe din mediu, energia de radiație electromagnetică fiind disipată sub formă de căldură datorită rezistivității bobinei și a pierderilor prin dielectric ale condensatorului.

2. Procedeu de ecranare electromagnetică conform revendicării principale 1, caracterizat prin aceea că realizarea elementelor circuitelor oscilante, respectiv ale bobinei și ale condensatorului se face din folie de aluminiu erodată chimic prin procedeul fotorezist, bobinele (3) și (4), ale circuitului oscilant rezultînd sub forma unei spirale Arhimede iar armăturile (1) și (2) ale condensatorului sub forma de disc, dielectricul condensatorului fiind format de o bandă (5) subțire de polietilenă frecvența f_0 de oscilație la rezonanță, a diferitelor circuite pasive oscilante realizate conform invenției, fiind dată de numărul n de spire al bobinelor (3) și (4), precum și de valoarea ariei A a suprafeței armăturii condensatorului C .

3. Procedeu de ecranare electromagnetică conform revendicării principale 1, caracterizat prin aceea că realizarea elementelor circuitelor oscilante, respectiv ale bobinei și ale condensatorului se face din folie de aluminiu prin ștanțare mecanică, bobinele (3) și (4), ale circuitului oscilant rezultînd sub forma unei spirale Arhimede iar armăturile (1) și (2) ale condensatorului sub forma de disc, dielectricul condensatorului fiind format de o bandă (5) subțire de polietilenă frecvența f_0 de oscilație la rezonanță, a diferitelor circuite pasive oscilante realizate conform invenției, fiind dată de numărul n de spire al bobinelor (3) și (4), precum și de valoarea ariei A a suprafeței armăturii condensatorului C .

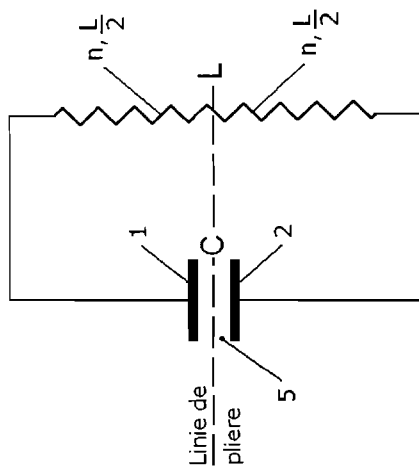


Fig. 1

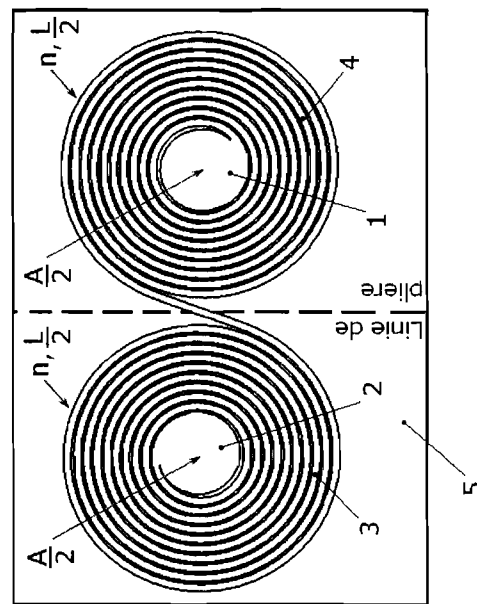


Fig. 2

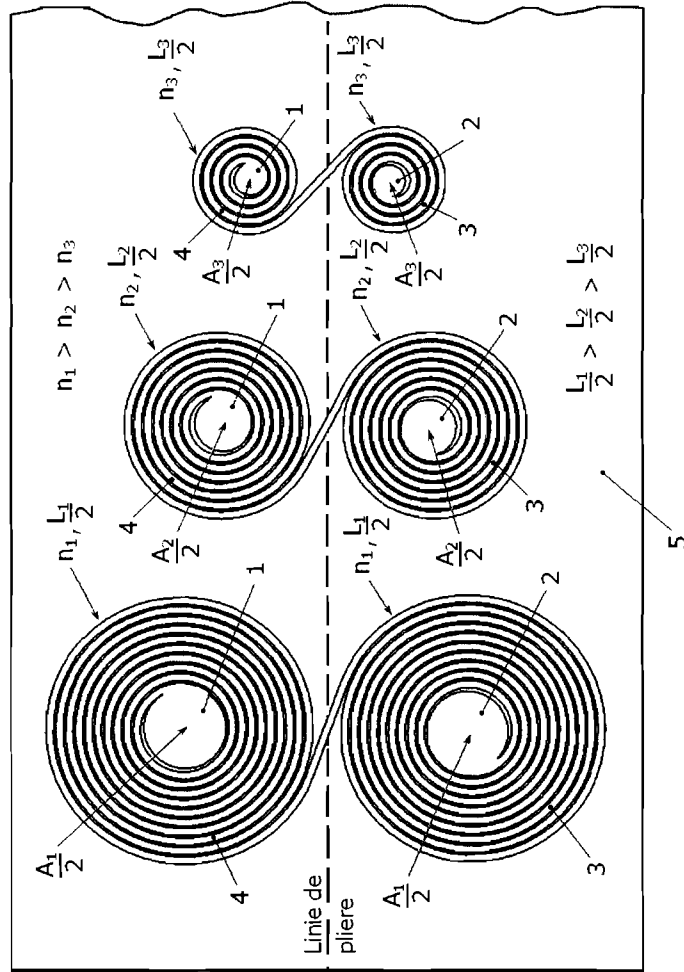


Fig. 3