



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00765

(22) Data de depozit: 29.10.2012

(41) Data publicării cererii:  
30.04.2014 BOPI nr. 4/2014

(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA DIN PITEȘTI,  
STR. TÂRGU DIN VALE NR.1, PITEȘTI, AG,  
RO;  
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU  
INGINERIE ELECTRICĂ ICPE-CA,  
SPLAIUL UNIRII NR.313, SECTOR 3,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• ICEFS COM SRL SĂVINEȘTI,  
STR. UZINEI NR. 1, SĂVINEȘTI, NT, RO

(72) Inventatori:  
• TABACU ION, STR. BIBESCU VODĂ  
NR. 13, BL. B, SC. B, ET. 3, AP. 14,  
PITEȘTI, AG, RO;  
• NICOLAE VIOREL, STR. REPUBLICII  
NR. 85, BL. D6A, SC. A3, AP. 21, PITEȘTI,  
AG, RO;  
• BĂDIȚA MARIAN, STR. FRAȚII GOLEȘTI  
NR. 10, BL. A6, SC. B, AP. 19,  
CÂMPULUNG, AG, RO;

• TABACU ȘTEFAN LUCIAN,  
SAT IZVORANI NR.29, ȘTEFĂNEȘTI, AG,  
RO;  
• CARAMITU ALINA RUXANDRA,  
ALEEA AV. STĂLPEANU NR. 5, BL. 5, SC.  
4, ET. 4, AP. 40, SECT. 1, BUCUREȘTI, B,  
RO;  
• ION IOANA, STR. MUNTENIEI NR. 4,  
BL. V3, SC. B, ET. 1, AP. 27, HUNEDOARA,  
HD, RO;  
• MITREA SORINA,  
STR. CÂMPIA LIBERTĂȚII NR. 6, BL. PM56,  
SC.1, ET. 8, AP. 30, SECTOR 3,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• SBĂRCEA GABRIELA, STR. MĂNĂȘTIREI  
NR. 608, BREBU, PH, RO;  
• GROZA CLAUDIA, STR. ROMAN NR. 14,  
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;  
• AVĂDANEI LIDIA, STR. BISTRIȚEI NR. 8,  
BL. F27, SC. A, AP. 19, PIATRA NEAMȚ,  
NT, RO

(54) MATERIAL COMPOZIT BIODEGRADABIL

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un material compozit biodegradabil, utilizat pentru amenajări interioare la autovehicule. Materialul conform invenției este compus dintr-un

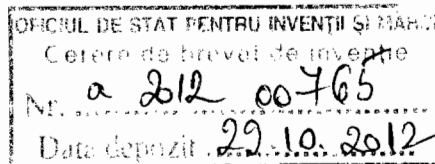
material polimeric de bază, de tip polipropilenă ignifugată, și un material de amestec, de tip fibră de in.

Revendicări: 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).



# MATERIAL COMPOZIT BIODEGRADABIL



## SOLICITANȚI:

### 1. UNIVERSITATEA DIN PITEȘTI

Adresa: Str. Târgul din Vale, nr.1, cod 110040, Pitești, județul Argeș, România.

### 2. INSTITUTUL NAȚIONAL PENTRU INGINERIE ELECTRICĂ ICPE CA

Adresa: Splaiul Unirii, Nr. 313, Sector 3, cod 030138, București, România.

### 3. SC ICEFS COM Săvinești

Adresa: Str. Uzinei nr. 1; cod 617410, Săvinești, Județul Neamț, România.

## AUTORI:

### 1. UNIVERSITATEA DIN PITEȘTI

Tabacu Ion, Nicolae Viorel, Bădiță Marian;

### 2. INCDIE ICPE CA

Caramitu Alina Ruxandra, Ion Ioana, Mitrea Sorina, Sbârcea Gabriela, Groza Claudia

### 3. SC ICEFS COM Săvinești

Avădanei Lidia

## 1. Domeniul de aplicare al invenției

1. *Invenția se referă la un material compozit biodegradabil, utilizat la amenajările interioare ale autovehiculelor;*
2. *Materialul poate fi folosit în construcția de mașini și utilaje, dar poate fi folosit și la amenajările interioare ale locuințelor, etc.*
3. *Totodată aceste materiale se pot utiliza și în locurile unde se dorește utilizarea materialelor biodegradabile în locul celor din mase plastice clasice.*

## 2. Stadiul cunoscut al tehnicii în domeniul obiectului invenției, cu menționarea dezavantajelor soluțiilor tehnice cunoscute;

- *În scopul realizării de piese din materiale compozite la ora actuală se cunosc amestecuri realizate din rășini epoxidice armate cu fibră de sticlă, fibră de kevlar, fibră de carbon, etc . Aceste materiale au dezavantajul că, sunt foarte greu degradabile în timp și după expirarea timpului de utilizare devin deșeuri nedegradabile care poluează mediul înconjurător chiar sute de ani.*
- *Este cunoscut materialul compozit biodegradabil pe bază de poliuretan și fibre naturale. Dezavantajul materialului poliuretanic față de materialul propus conform invenției îl prezintă rezistența mecanică scăzută.*
- *Sunt cunoscute materialele compozite polimerice biodegradabile pe bază de polietilenă utilizate pentru realizarea de ambalaje și bunuri de larg consum. (studiate în cadrul brevetului 111085B1/13.03.1995: Compoziții polimerice, biodegradabile și procedeu de obținere/ biodegradabile polymeric composition and preparation process thereof). Dezavantajul acestor materiale este rezistența mecanică scăzută a polietilenei față de cea a polipropilenei. Pentru aplicația unde se utilizează este foarte importantă rezistența mecanică.*
- *Alte materiale cunoscute sunt: materialele compozite biodegradabile pentru ambalaje nealimentare, (studiate în cadrul brevetului nr. 121692B1/29.10.2004 "Compozite biodegradabile, pentru ambalaje nealimentare, și procedeu de obținere al acestora"). Dezavantajul acestor materiale față de cel propus conform invenției, este faptul că pentru aplicațiile din industria autovehiculelor, umplutura din amidon nu este indicată deoarece afectează rezistența la rupere.*

### 3. Scopul invenției

Scopul realizării acestei invenții este obținerea unui material compozit biodegradabil, care să corespundă calităților fizico-mecanice impuse pieselor amenajărilor interioare ale autovehiculelor, dar care să fie biodegradabil în timp.

### 4. Problema tehnică pe care o rezolvă invenția:

- Problema pe care o rezolvă invenția de față este că, față de soluțiile cunoscute actual, acest material este biodegradabil în timp și nu necesită resurse energetice suplimentare, agenți dizolvanți sau neutralizanți care să polueze mediul înconjurător.
- Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unor materiale compozite biodegradabile care să le înlocuiască parțial pe cele convenționale care foloseau ca ranforsanți fibră de sticlă, materiale adecvate utilizării acestora în industria autovehiculelor.

### 5. Prezentarea soluției tehnice a invenției, cu evidențierea elementelor de creație științifică sau tehnică originale care rezolvă problema tehnică menționată;

Invenția conform soluției propuse, este un material de amestec obținut prin compundarea dintre un material plastic de bază (polipropilena), și un material de adaos (fibre de in), care să permită atacul unor ciuperci, iar ulterior duce la degradarea în timp a materialului plastic prin metode naturale (bio).

Invenția înlătură dezavantajele materialelor compozite clasice prin aceea că, sunt mai ușoare, nefiind armate cu materiale de adaos cum ar fi (fibră de sticlă, kevlar, fibră carbonică), care sunt obținute prin consum de energie și nedegradabile în timp, iar pe de altă parte au o greutate specifică chiar mai mică decât cea a materialului de bază, la caracteristici fizico-mecanice asemănătoare.

Materialul propus conform invenției este omogen și nu necesită metode sau utilaje speciale de prelucrare ulterior, piesele se obțin pe aceleași matrițe și utilaje de prelucrare ca cele originale, avantajul acestora fiind bio-degradabilitatea ulterioară.

### 6. Prezentarea unuia sau mai multor exemple concrete de realizare a invenției, cu referire la figurile din desenele explicative ale invenției, în cazul în care sunt și desene:

1. Se propune utilizarea materialului compozit biodegradabil, conform invenției pentru înlocuirea materialelor plastice de la amenajările interioare ale autovehiculelor, acolo unde se dorește reducerea greutății specifice a pieselor și obținerea de produse biodegradabile după expirarea perioadei de utilizare a acestora.
2. Se dau exemple de realizare a unor piese ale amenajărilor interioare ale autovehiculelor conform invenției propuse.
  - panou interior ușă față stânga;
  - panou interior ușă față dreapta;

### 7. Prezentarea avantajelor rezultate din aplicarea invenției;

- materialul este realizat prin compundare înainte de procesul de injecție sau de laminare în placă;
- nu necesită consum de energie suplimentară, deoarece se elaborează în timpul procesului tehnologic de obținere al amestecului sau granulelor;
- se degradează biologic prin atacul unor bacterii sau ciuperci, obținute prin culturi care nu presupun consumuri de energii convenționale;
- se reduce greutatea specifică a pieselor și prin aceasta și consumul de combustibil al autovehiculului pe care acestea sunt montate;
- caracteristicile fizico-mecanice ale materialului compozit biodegradabil sunt comparabile cu cele ale materialului de bază;

### 8. Revendicările de noutate ale invenției față de stadiul cunoscut al tehnicii mondiale;

1. Materialul compozit biodegradabil, caracterizat prin aceea că, este compus dintr-un material polimeric de bază (polipropilenă ignifugată) și un material de amestec (fibra de in), obținute prin compundare, este biodegradabil prin atacul cu culturi de bacterii sau ciuperci;
2. Materialul compozit biodegradabil, caracterizat prin aceea că, este mai ușor decât materialele clasice armate cu (fibră de sticlă, kevlar, fibră de carbon), poate fi folosit la construcția amenajărilor interioare ale autovehiculelor, reduce greutatea proprie a acestora și deci/consumul de carburanți, reducându-se poluarea mediului.
3. Materialul compozit biodegradabil, caracterizat prin aceea că, este biodegradabil, reduce poluarea mediului înconjurător cu deșeuri din mase plastice.

**BIBLIOGRAFIE,**

1. Nr. brevet 111085B1/Compoziții polimerice, biodegradabile și procedeu de obținere-13.03.1995
2. Nr brevet 121692 B1/Compozite biodegradabile, pentru ambalaje nealimentare, și procedeu de obținere a acestora
3. US 7365144B2/2008 „Polypropylene Composite composition”
4. US 7022751 B2/2006 „Composite plastic materials produced from waste materials and method of producing same”
5. US20060264555A1/2006 “Fiber reinforced polypropilene composite interior trim cover panels”
6. US 6833399 “Flowable flax bast fiber and flax shive blend useful as reinforcing agent” – 2004.
7. US 6667359B1/2003 “Polypropylene compositions for automotive parts”parts
8. US 6133348 “Flax shivesreinforced thermoplastic resin composition” - 2000.
9. Arnold Lustiger, Edison Nj(Us), Jeffrey Valentage, Royal Oak, Mi (Us), Waltert. Matuszek, Easton, Pa (US) - US 7482402 B2 “Fiber reinforced polypropylene compositions” 2009.
10. Andersons, J, Joffe, R., Sparnins, E., “Stiffness and strength of flax fiber/polymer matrix composites. Polymer Composites” 27(2006) p.221-229.
11. Edgars, S., “Mechanical properties of flax fibers and their composites” Licentiate Thesis 2006- ISSN 1402-1757.
12. Andersons, J., Sparnins, E., Joffe, R., Wallstrom, L., “Strenfth distribution of elementary flax fibers. Composites science and Technology” 65(2005) 693-702.
13. Dieter, H., Mueller, H., Bremer, H., Krobjilowski, A., “Improving the impact strength of the natural fibre reinforced composites by specifically designed material and process parameters.” 31-38 INJ Winter 2004.
19. Caramitu, A. R., & Co., "Compozite biodegradabile cu aplicații în realizarea amenajărilor interioare ale automobilelor" Ed. Printech, 2009.
20. Contract PNCD II nr. 71-010 "Compozite biodegradabile cu aplicații în realizarea amenajărilor interioare ale automobilelor", "BIOCOMP", 2008-2010., finanțat de ANCS; autoritate contractantă, CNMP; coordonator, Universitatea din Pitești; colaboratori: ICPE CA, București, S.C. ICEFS COM Săvinești, ș. a.;

## Răspunsuri

1. Materialul compozit biodegradabil, caracterizat prin aceea că, este compus dintr-un material polimeric de bază (polipropilenă ignifugată) și un material de amestec (fibra de in), obținute prin compundare, este biodegradabil prin atacul cu culturi de bacterii sau ciuperci;
2. Materialul compozit biodegradabil, caracterizat prin aceea că, este mai ușor decât materialele clasice armate cu (fibră de sticlă, kevlar, fibră de carbon), poate fi folosit la construcția amenajărilor interioare ale autovehiculelor, reduce greutatea proprie a acestora și deci consumul de carburanți, reducându-se poluarea mediului.
3. Materialul compozit biodegradabil, caracterizat prin aceea că, este biodegradabil, reduce poluarea mediului înconjurător cu deșeuri din mase plastice.