



MD 4017 B2 2010.02.28

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **4017** <sup>(13)</sup> **B2**  
(51) Int. Cl.: *C08K 13/02* (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

| Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi<br>revocată în termen de 6 luni de la data publicării                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (21) Nr. depozit: a 2008 0263<br>(22) Data depozit: 2007.04.19<br><br>(31) Nr.: 102006018528.5<br>(32) Data: 2006.04.21<br>(33) Țara: DE<br>(41) Data publicării cererii:<br>2009.03.31, BOPI nr. 3/2009                                                            | (45) Data publicării hotărârii de<br>acordare a brevetului:<br>2010.02.28, BOPI nr. 2/2010<br><br>(85) 2008.10.17<br>(86) PCT/EP2007/003451, 2007.04.19<br>(87) WO 2007/121928 A1, 2007.11.01 |
| (71) Solicitant: DEUTSCHE AMPHIBOLIN-WERKE VON ROBERT MURJAHN STIFTUNG & CO KG, DE<br>(72) Inventatori: WAGNER Frank, DE; JAGER Jurgen, DE<br>(73) Titular: DEUTSCHE AMPHIBOLIN-WERKE VON ROBERT MURJAHN STIFTUNG & CO KG, DE<br>(74) Reprezentant: ANDRIEȘ Ludmila |                                                                                                                                                                                               |

(54) **Material înspumat izolant și aplicarea lui**

(57) **Rezumat:**

1

Invenția se referă la un material înspumat izolant, format din particule de polistiren cu posibilitatea de expansiune care conține materiale atermice.

Materialul, conform invenției, este format din particule reflectoare care conțin particule de polistiren cu materiale atermice cu proprietăți predominant reflectoare și particule absorbante care conțin particule de polistiren cu materiale atermice cu proprietăți predominant absorbante.

5

Materialul poate fi utilizat preponderent pentru plăci termoizolante și, respectiv, pentru izolarea clădirilor, precum și ameliorarea izolării acustice.

Revendicări: 15

10

MD 4017 B2 2010.02.28

**Descriere:**

Invenția se referă la un material înspumat izolant, format din particule de polistiren cu posibilitatea de expansiune care conține materiale atermice.

5 Sunt cunoscute materiale formate din particule de polimer stirenice expansibile. Pentru a obține astfel de materiale, particulele existente se spumează în așa-numitele camere de aburire cu cel puțin o expansiune ulterioară. În același timp, se produce sudarea și/sau lipirea particulelor înspumate unele cu altele în mod corespunzător. După răcire materialul obținut poate fi eliminat din camera de aburire.

Astfel de materiale se produc și în forme prin introducere în camere de aburire, efectuându-se deseori o profilare specifică a acestora.

10 Din materiale de acest fel se produc blocuri de dimensiuni mari, care pot fi tăiate ulterior în panouri subțiri.

Un criteriu esențial de evaluare a materialelor styropor este densitatea fizică. Creșterea densității fizice duce la creșterea rezistenței mecanice, care adițional la rezistența la îndoiri repetate și compresii, fortifică rezistența de rupere la tracțiune.

15 Totodată, conductibilitatea termică a unor astfel de materiale este esențială. Deoarece conductibilitatea termică este dependentă de densitate, o creștere a densității fizice a materialului duce la reducerea conductibilității termice.

Din considerentele unei economii de material, este dezirabilă producerea materialelor, și anume a panourilor cu o densitate joasă. Panourile de acest tip, de exemplu cu o densitate de 15 g/l, au o conductibilitate termică care nu corespunde cerințelor pentru o conductibilitate termică din grupul (WLG) 035 (conform standardului DIN 18164). Clasificarea materialului în acest grup (WLG) de conductibilitate termică, însă, este dezirabilă.

Au fost efectuate numeroase încercări de a produce preparate pentru pigmentarea polimerilor stirenici expansibili.

25 Sunt cunoscuți polimerii stirenici expansibili, ce conțin particule de grafit distribuite omogen, folosiți la producerea materialelor spongioase cu caracteristici termoizolante bune. Materialele spongioase de acest tip au o densitate ce depășește 10 g/L, conductibilitatea fiind sub 35 mW/mK [1].

S-a demonstrat în practică că panourile confecționate din acest material și supuse, de exemplu, unei iradierii termice o perioadă suficient de îndelungată, își modifică forma necontrolat și ireversibil. 30 Această modificare a formei poate avea un efect nefavorabil în cazul în care panourile se utilizează pentru izolarea termică a fațadelor. Între panouri, în locurile de joncțiune se pot forma fisuri, care ulterior, în cazul în care pe ele este aplicat un strat de mortar fortifiant, pot duce la apariția crăpăturilor în el.

Problema pe care o soluționează prezenta invenție este crearea unui material spongiuos izolant accesibil, ale cărui proprietăți fizice, în particular conductibilitatea și densitatea, corespund proprietăților materialului specificat cunoscut [EP 0 981 574 B1 2000.03.01], însă care dintr-un alt punct de vedere, sub un stres termic sau nu își modifică forma, sau aceste modificări sunt neînsemnate.

Materialul, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate prin aceea că reprezintă un material înspumat izolant ce conține particule reflectoare și particule absorbante. Particulele reflectoare 40 sunt particule de polimer stirenice cu materiale atermice având proprietăți predominant reflectoare. Particulele absorbante sunt particule de polimer stirenice cu materiale atermice având proprietăți predominant absorbante.

Esența invenției constă în aceea că materialul înspumat izolant este format din particule de polistiren expansibil cu conținut de materiale atermice, și anume din particule reflectoare care conțin 45 particule de polistiren cu materiale atermice cu proprietăți predominant reflectoare și particule absorbante care conțin particule de polistiren cu materiale atermice cu proprietăți predominant absorbante.

Materialele atermice sunt utilizate ca un adaos nemijlocit în particule și/sau pe suprafața particulei, fiind selectate din materiale care absorb radiația infraroșie, și anume din: oxizi de metal, oxizi de nemetal, pulbere de metal, pulbere de aluminiu, carbon, coloranți organici și/sau minerali. 50

Particulele reflectoare conțin materiale atermice cu funcție reflectoare și/sau de glaț.

Particulele absorbante conțin materiale atermice cu proprietăți obscure și/sau mate.

Materialul este format din 10...90% din greutate de particule absorbante și 90 ...10% din greutate de particule reflectoare. Materialul este format din cel puțin 30% din greutate de particule absorbante. 55 Particulele absorbante pot fi distribuite neuniform sau uniform în material, formând un desen sau un strat. Materialul are o conductibilitate termică redusă de cel mult 0,035 [W/(mK)] (conform standardului DIN EN 13163, partea 1). Materialul se fabrică în formă de plăci sau blocuri și se utilizează pentru izolarea termică a clădirilor și a elementelor clădirilor.

60 Cu termenul de „material atermic” în contextul invenției sunt definite acele materiale, care absorb sau reflectă căldura și, în particular, radiația infraroșie, adică sunt impermeabile pentru razele infraroșii. Materialele atermice pot fi preponderent aplicate pe particule polistirenice spongioase preexpandate. Aceasta se poate produce în locul, în care materialele atermice se acumulează pe suprafața bilei expandate de polistiren, unde sunt acoperite sau umectate cu materiale atermice pe suprafața externă.

Ulterior se sudează particulele spongioase preexpandate asigurate cu materiale atermice pentru a forma materialul. Pe de altă parte este posibil ca materialele atermice să fie asigurate cu polistiren neexpandat când materialul atermic se introduce ca aditiv granulat de polistiren neexpandat. Această incluziune de material atermic în material neexpandat poate fi efectuată împreună cu alți aditivi și/sau carburanți. Efectul final, conform prezentei invenții, constă în amplasarea materialelor atermice în particule și/sau pe suprafața lor.

În calitate de materiale atermice, absorbante de raze infraroșii sunt potrivite așa materiale, cum ar fi, oxizii de metale, oxizii de nemetale, pulberile de metale, pulberile de aluminiu, carbonul, de exemplu negrul de fum, grafitul, coloranții de diamante sau organici. Materialele menționate pot fi utilizate solitar sau în asociere.

Este important, conform prezentei invenții, ca în materialul înspumat izolant să se conțină două tipuri de particule, și anume particule reflectoare și particule absorbante.

Particulele reflectoare reprezintă materiale atermice cu funcție reflectoare și/sau lucioasă. Pulberea de metale este un exemplu în acest sens.

Particulele absorbante se selectează din materialele atermice cu proprietăți obscure și/sau mate, pentru a obține o absorbție cât mai înalt posibilă. Drept exemplu pot servi negrul de fum și pigmenții de carbon.

Cantitatea de material atermic trebuie să fie suficientă pentru a obține efectul preconizat descris anterior.

Materialul, conform invenției, trebuie să conțină de preferință 10...90% din greutate de particule absorbante și 90...10% din greutate de particule reflectoare.

Este preferențială realizarea materialului care conține cel puțin 30% din greutate de particule absorbante. În special, rezultate bune se înregistrează în cazul în care particulele absorbante și particulele reflectoare se conțin în cantități egale. Materialul, conform invenției, poate fi configurat în formă de panouri sau blocuri. Este potrivită folosirea lui pentru izolarea termică, în special la construcția clădirilor.

Particulele absorbante sunt distribuite neuniform în material. Însă există, de asemenea, posibilitatea distribuirii uniforme a particulelor absorbante sau a particulelor reflectoare în material.

Intr-o alternativă ulterioară, în cazul unui aranjament uniform al particulelor absorbante într-o pigmentație specifică, se pot forma straturi într-un mod potrivit pentru a realiza un efect specific local bazat pe proprietățile mecanice și termice ale materialului.

Un asemenea strat se poate amplasa, de exemplu, central într-un corp de o anumită configurație format dintr-un material conform prezentei invenții. Astfel de straturi pot forma, de asemenea, suprafețe similare straturilor de acoperire. În rândul de zidărie care se construiește este posibilă adăugarea la adezivii a materialelor, conform prezentei invenții, de o anumită configurație pentru formarea structurii stratului următor.

Materialul în formă de plăci poate fi executat cu diferite configurații ale marginii, de exemplu după principiul asamblării prin îmbinare cu limbă și canelură, fiind prevăzut, de asemenea, și termoizolant.

Materialul obținut manifestă conductibilitate termică de cel mult 0,035 [W/(mxK)] și o densitate de circa 15...17 g/l, iar la acțiuni destul de îndelungate ale stresului termic nu se modifică sau se modifică nesemnificativ. Materialul, conform invenției, deci, îmbină avantajele materialului cunoscut anapigment [1], de exemplu, materialele spongioase Styropor, având, însă proprietăți avantajoase în ceea ce privește modificările termice ale formei.

Rezultatul invenției constă în aceea că se reduce posibilitatea diferitor dilatări termice, astfel poate fi evitată producerea crăpăturilor în tencuieli sau în învelișuri în regiunile de îmbinare.

#### (57) Revendicări:

1. Material înspumat izolant format din particule de polistiren expansibil cu conținut de materiale atermice, **caracterizat prin aceea că** este format din particule reflectoare care conțin particule de polistiren cu materiale atermice cu proprietăți predominant reflectoare și particule absorbante care conțin particule de polistiren cu materiale atermice cu proprietăți predominant absorbante.

2. Material, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** materialele atermice sunt dispuse ca un adaos nemijlocit în particule și/sau pe suprafața particulei.

3. Material, conform revendicării 1 sau 2, **caracterizat prin aceea că** materialele atermice sunt selectate din materiale care absorb radiația infraroșie.

4. Material, conform revendicării 3, **caracterizat prin aceea că** materialele atermice sunt selectate din: oxizi de metal, oxizi de nemetal, pulbere de metal, pulbere de aluminiu, carbon, coloranți organici și/sau coloranți minerali.

5. Material, conform uneia din revendicările 1...4, **caracterizat prin aceea că** particulele reflectoare conțin materiale atermice cu funcție reflectoare și/sau de glanț.

6. Material, conform uneia din revendicările 1...4, **caracterizat prin aceea că** particulele absorbante conțin materiale atermice cu proprietăți întunecate și/sau mate.

## MD 4017 B2 2010.02.28

5

7. Material, conform uneia din revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** este format din 10 la 90% din greutate de particule absorbante și 90 la 10% din greutate de particule reflectoare.

8. Material, conform revendicării 7, **caracterizat prin aceea că** este format din cel puțin 30% din greutate de particule absorbante.

5 9. Material, conform uneia din revendicările 1...8, **caracterizat prin aceea că** particulele absorbante sunt distribuite neuniform în material.

10. Material, conform uneia din revendicările 1...8, **caracterizat prin aceea că** particulele absorbante sunt distribuite organizat în material.

10 11. Material, conform uneia din revendicările 1...8, **caracterizat prin aceea că** particulele absorbante sunt dispuse formând un desen.

12. Material, conform uneia din revendicările 1...6, **caracterizat prin aceea că** particulele absorbante formează un strat.

15 13. Material, conform uneia din revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** are o conductibilitate termică redusă care corespunde unei conductibilități termice mai mică de 0,035 [W/(mxK)] (conform standardului DIN-EN 13163, partea 1).

14. Material, conform uneia din revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** este prezent în formă de plăci sau blocuri.

20 15. Aplicarea materialului, conform cel puțin uneia din revendicările 1...14 pentru izolarea termică a clădirilor și a elementelor clădirilor.

25

### (56) Referințe bibliografice:

1. EP 0 981 574 B1 2000.03.01

Șef Secție:

COLESNIC Inesa

Examinator:

GORDIENCO Maria

Redactor:

LOZOVANU Maria

## RAPORT DE DOCUMENTARE

|                               |                                                                  |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (21) Nr. depozit: a 2008 0263 | (85) Data fazei naționale PCT: 2008.10.17                        |
| (22) Data depozit: 2007.04.19 | (86) Cerere internațională PCT:<br>PCT/EP2007/003451, 2007.04.19 |

Prioritatea invocată :

(31) nr.: 102006018528.5                      (32) data : 2006.04.21                      (33) țara : DE

(51) : **Int. Cl.: C08K 13/02** (2006.01)

Alți indici de clasificare:

(54) **Titlul** : Material înspumat izolant și aplicarea lui

(71) Solicitantul : **DEUTSCHE AMPHIBOLIN-WERKE VON ROBERT MURJAHN STIFTUNG & CO KG, DE**

Termeni caracteristici :

- Material inspumant izolant; polistiren cu posibilitatea expansiune; particule reflectoare; particule absorbante.
- Foam insulating material; expandabile styrene polimer; reflector particles; absorptions particles.
- Изолирующий вспененный материал; полистирол с возможностью расширения; отражающие частицы; адсорбирующих частицы

I. Minimul de documente consultate ( sistema clasificării și indici de clasificare Int. Cl.)

**Int. Cl.: C08K 13/02** (2006.01)                      (MD, EA, SU, inclusiv și colecția „nepublică”)

(MD, EA, SU, inclusiv și colecția „nepublică”)

MD Perioada: 1993-2007.04.19

EA Perioada: 1996- 2007.04.19

SU Perioada: 1972-1993

ESP@CENET - WORLDWIDE (WO, EP, CH, DE, GB, FR, US, JP...)

II. Literatura tehnico-științifică consultată adăugător la minim de documentație (autori, titluri, editura, țara și data publicării)

III. Baze de date electronice consultate (denumirea BD și termen de documentare)

(MD, EA, SU, inclusiv și colecția „nepublică”)

MD Perioada: 1993-2007.04.19

EA Perioada: 1996- 2007.04.19

SU Perioada: 1972-1993

ESP@CENET - WORLDWIDE (WO, EP, CH, DE, GB, FR, US, JP...)

## IV. Documente considerate ca relevante

| Categoria* | Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente | Numărul revendicării vizate |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| A          | EP 0981574 B1 2000.09.06                                                       | 1                           |
| A          | EP 2010601 B1 2009.11.11                                                       | 1                           |
| A          | RU 94046205 a 1996.10.27                                                       | 1                           |
| A          | US 5021463A 1991.06.04                                                         | 1                           |
| A          | RU 2268 903 C2 2006.01.27                                                      | 1                           |
| A          | EP 1731552 A 2006.12.13                                                        | 1                           |
| A          | WO 9851735 A 1998.11.19                                                        | 1                           |

|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Documentele următoare sunt indicate în rubrica IV                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> Informația referitoare la brevete paralele se anexează                                                                                                                                                                                                     |
| <b>* categoriile speciale ale documentelor consultate:</b>                                                                                                                                        | <b>P</b> - document publicat înainte de data depozit, dar după data priorității invocate                                                                                                                                                                                            |
| <b>A</b> - document care definește stadiul anterior general                                                                                                                                       | <b>T</b> - document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria pe care se bazează invenția                                                    |
| <b>E</b> - document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta data                                                                                              | <b>X</b> - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat de unul singur                                                                                                           |
| <b>L</b> - document care poate pune în discuție data priorității invocate sau poate contribui la determinarea datei publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres ( se va indica motivul) | <b>Y</b> - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate |
| <b>O</b> - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă divulgare                                                                                    | <b>&amp;</b> - document care face parte din aceeași familie de documente                                                                                                                                                                                                            |
| Data finalizării documentării                                                                                                                                                                     | 2009.11.16.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Examinatorul                                                                                                                                                                                      | GORDIENCO Maria                                                                                                                                                                                                                                                                     |

a 2008 0263

032 / FC / 05.0 / A / 2 / I /  
ANEXĂ

RAPORT DE DOCUMENTARE

| Informația referitoare la brevete paralele                   |                    | (21) Nr. depozit:   |                    |
|--------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| Date de identificare<br>ale documentelor citate<br>în raport | Data<br>publicării | Brevete<br>paralele | Data<br>publicării |
| 1                                                            | 2                  | 3                   | 4                  |
|                                                              |                    |                     |                    |

## RAPORT DE DOCUMENTARE

|                               |                                                                  |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (21) Nr. depozit: a 2008 0263 | (85) Data fazei naționale PCT: 2008.10.17                        |
| (22) Data depozit: 2007.04.19 | (86) Cerere internațională PCT:<br>PCT/EP2007/003451, 2007.04.19 |

Prioritatea invocată :  
 (31) nr.: 102006018528.5 32) data : 2006.04.21 33) țara :DE  
 (51) : **Int. Cl.: C08K 13/02** (2006.01)  
 Alți indici de clasificare:  
**Titlul :** Material înspumat izolant și aplicarea lui  
 (71) Solicitantul : DEUTSCHE AMPHIBOLIN-WERKE VON ROBERT MURJAHN STIFTUNG & CO KG, DE  
**Termeni caracteristici :**  
 - Material inspuant izolant; polistiren cu posibilitatea expansiune; particule reflectoare; particule absorbante.  
 - Foam insulating material; expandabile styrene polimer; reflector particles; absorptions particles.  
 - Изолирующий вспененный материал; полистирол с возможностью расширения; отражающие частицы; адсорбирующих частицы

**I. Minimul de documente consultate (sistema clasificării și indici de clasificare Int. Cl. C08 K 13/02)**  
 (MD, EA, SU, inclusiv și colecția „nepublică”)  
 (MD, EA, SU, inclusiv și colecția „nepublică”)  
 MD Perioada: 1993-2007.04.19  
 EA Perioada: 1996- 2007.04.19  
 SU Perioada: 1972-1993  
 ESP@CENET - WORLDWIDE (WO, EP, CH, DE, GB, FR, US, JP...)

**II. Documente considerate ca relevante**

| Categoria* | Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente | Numărul revendicării vizate |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| A          | EP 0981574 B1 2000.09.06                                                       | 1                           |
| A          | EP 2010601 B1 2009.11.11. (la cererea a2008 0263)                              | 1                           |
| A          | RU 94046205 a 1996.10.27                                                       | 1                           |
| A          | US 5021463A 1991.06.04                                                         | 1                           |
| A          | RU 2268 903 C2 2006.01.27                                                      | 1                           |
| A          | EP 1731552 A 2006.12.13                                                        | 1                           |
| A          | WO 9851735 A 1998.11.19                                                        | 1                           |

|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Documentele următoare sunt indicate în continuare a rubricii II                | <input type="checkbox"/> Informația referitoare la brevete paralele se anexează                                                                                                                                                 |
| <b>* categoriile speciale ale documentelor consultate:</b>                                              | <b>P</b> - document publicat înainte de data de depozit dar după data priorității invocate                                                                                                                                      |
| <b>A</b> - document care definește stadiul anterior general                                             | <b>T</b> - document publicat după data de depozit sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidența principiul sau teoria care conține baza invenției |
| <b>E</b> - document anterior dar publicat la data de depozit național reglementar sau după aceasta data | <b>X</b> - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă                                                                                                |
| <b>L</b> - document care poate pune în discuție data priorității invocate, poate contribui la           | <b>Y</b> - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând                                                                                                                           |

|                                                                                                      |                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| determinarea datei publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres ( se va indica motivul)     | activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate |
| <b>O</b> - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă | <b>&amp;</b> - document care face parte din aceeași familie de documente                                                                                                      |
| Data finalizării documentării                                                                        | 2009.12.01                                                                                                                                                                    |
| Examinatorul                                                                                         | GORDIENCO Maria                                                                                                                                                               |

a 2008 0263

032 / FC / 05.0 / A / 2 / I /

ANEXĂ

RAPORT DE DOCUMENTARE

| Informația referitoare la brevete paralele             |                 | (21) Nr depozit: |                 |
|--------------------------------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| Date de identificare ale documentelor citate în raport | Data publicării | Brevete paralele | Data publicării |
| 1                                                      | 2               | 3                | 4               |
|                                                        |                 |                  |                 |