



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00155**

(22) Data de depozit: **18.02.2009**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.05.2012** BOPI nr. **5/2012**

(41) Data publicării cererii:
30.08.2010 BOPI nr. **8/2010**

(73) Titular:
• **ROMTURINGIA S.R.L.**,
CALEA BRAȘOVULUI NR.30,
CÂMPULUNG, AG, RO

(72) Inventatori:
• **ION STELIAN**,
STR.COLONEL ALEXANDRESCU NR.14,
CÂMPULUNG, AG, RO;
• **STOIANOVICI MIRCEA CRISTIAN**,
STR.SMÂRDAN NR.45, PITEȘTI, AG, RO;

• **BROJBOIU DUMITRU ADRIAN**
FLORINEL, *STR.REPUBLICII, BL.212,*
SC.D, AP.11, PITEȘTI, AG, RO

(74) Mandatar:
BIROU DE PROPRIETATE INDUSTRIALĂ
BROJBOIU DUMITRU ADRIAN FLORINEL,
BD. REPUBLICII, BL. 212, SC. D, AP. 11,
PITEȘTI, JUD. ARGEȘ

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 2008/047418 A1; US 4879165 A;
WO 03/053672 A1; US 2007/172677 A1

(54) **SEMIFABRICAT COMPOZIT MULTISTRAT PENTRU
PROTECȚII BALISTICE ȘI PROCEDEU DE FABRICARE A
ACESTUIA**



RO 125660 B1

1 Invenția se referă la un semifabricat compozit multistrat, pentru protecții balistice, militare și civile, și la un procedeu de realizare a acestuia.

3 Este cunoscută importanța sistemelor de protecție balistică atât în cadrul activităților militare, cât și în cadrul celor civile, pentru protecția personalului civil și militar, al valorilor bancare, precum și protecția VIP-urilor.

5 În toate aceste cazuri, mijloacele de transport sunt echipate cu sisteme de protecție balistică 100% metalice, ceea ce, în majoritatea cazurilor, dublează greutatea vehiculului.

7 În afara acestor blindaje masive, realizate 100% din oțeluri speciale, se mai utilizează și sisteme de protecție balistică din diverse materiale compozite.

9 Astfel, fabricarea sistemelor de protecție balistică, având o structură multistrat alternantă metal - material poros, este prezentată în brevetele **US 4415632**, **US 5194202** și **US 7026045**.

13 Structuri de protecție balistică, realizate din elemente ceramice tridimensionale, dispuse în straturi alternative, sunt prezentate în brevetul **US 5221807**. Brevetul **US 4879165** prezintă sisteme de protecție balistică, cu structură lamelară ceramică, înglobată într-o matrice de rășină și fibre aramidice. Brevetul **US 4574105** prezintă sisteme de protecție balistică, realizate din panouri textile de fibre poliamidice și aramidice.

15 Realizarea sistemelor de protecție balistică, având la bază elemente de absorbție a energiei cinetice de impact, cuprinse într-o matrice termoplastică, elemente ceramice și fibre aramidice, este prezentată în brevetele **US 7261945** și **US 7383761**.

17 Dezavantajul sistemelor de protecție balistică prezentate mai sus constă în:

19 - aplicabilitatea parțială a acestora, raportată la suprafața totală necesară a fi protejată;

21 - tehnologii de realizare complexe;

23 - utilizarea unor sisteme tridimensionale ceramice scumpe și extrem de dificil de realizat din punct de vedere tehnologic;

25 - utilizarea unor sisteme clasice de adezivi pentru asigurarea aderenței dintre straturile semifabricatului.

27 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui compozit multistrat, care prin tehnica de alternare a straturilor și a caracteristicilor fizico-mecanice ale materialelor utilizate, duce la obținerea unui sistem de protecție balistică de înaltă eficiență.

29 Invenția de față înlătură dezavantajele sistemelor de protecție balistică menționate mai sus, prin aceea că semifabricatul compozit multistrat, pentru protecții balistice, conform invenției, este format dintr-o pluralitate de straturi, după cum urmează:

31 - un prim strat, constând dintr-o placă de aluminiu cu un conținut total de magneziu și mangan de 6,0-6,7% și o grosime de 4 mm;

33 - un al doilea strat, constând dintr-o peliculă de poliuretan cu umplutură minerală carbură de titan, având densitatea de 1,52 kg/cm³;

35 - un al treilea strat, constând dintr-o țesătură de polietilenă-amil sodiu cu greutatea de 4 kg/m²;

37 - un al patrulea strat, constând dintr-o peliculă de poliuretan cu umplutură de carbură de titan, având densitatea de 1,52 kg/cm³;

39 - un al cincilea strat, constând din plăcuțe ceramice de alumină-carbură de siliciu cu dimensiunea de 50 x 50 x 4 mm, distribuite pe toată suprafața peliculei de poliuretan;

41 - un al șaselea strat, constând dintr-o peliculă de poliuretan cu umplutură minerală carbură de titan, având densitatea de 1,52 g/cm³;

43 - un al șaptelea strat, constând dintr-o țesătură de polietilenă-amil sodiu cu greutatea de 4 kg/m²;

45 - un al optulea strat, constând dintr-o peliculă de poliuretan cu umplutură minerală carbură de titan având densitatea de 1,52 g/cm³ și

RO 125660 B1

- un al noulea strat, constând dintr-o placă de aluminiu cu conținut total de magneziu și mangan de 6,0-6,7% și grosimea de 1,5 mm.	1
Procedeul de fabricare a semifabricatului compozit multistrat, pentru protecții balistice, conform invenției, constă din aceea că se așază straturile, pornind de la primul până la al noulea strat, într-o matriță metalică cu dimensiuni de 2510 x 1510 x 13 mm, termostată la 75°C, se aplică un cordon din poliuretan cu umplutură minerală de nitru de titan care are o densitate de 1,52 g/cm ³ , în spațiul de până la 5 mm rămas între matriță și semifabricatul nepresat, se închide matrița și se compactează la o presiune de 10 tone forță, un timp de 1 h, după care semifabricatul se scoate din matriță și se stabilizează dimensional prin condiționare un timp de 24 h la o temperatură 23 ± 2°C.	3 5 7 9
Compozitul multistrat pentru protecții balistice realizat prin procedeul conform invenției prezintă următoarele avantaje:	11
- este mai ușor cu aproximativ 50-65% față de un sistem integral din tablă de oțel balistic;	13
- există posibilitatea realizării panourilor compozite de dimensiuni mari care ulterior pot fi tăiate la dimensiunile specifice fiecărei aplicații;	15
- nu implică investiții mari în tehnologia de fabricație.	17
În continuare, se prezintă un exemplu de realizare a unei structuri multistrat pentru protecții balistice, conform invenției.	19
Exemplu. Într-o matriță metalică a cărei cavitate activă are dimensiunile 2510 x 1510 x 13 mm, termostată la 75°C, se introduc, în următoarea ordine, următoarele materiale, sub formă de plăci cu dimensiunea de 2500 x 1500 mm, care se centrează în interiorul matriței, astfel încât să rămână un luft constant pe contur de 5 mm;	21 23
- placa de aluminiu, având un conținut total de magneziu și mangan de 6,0-6,7% (Mg + Mn = 6,0-6,7%) și o grosime de 4 mm;	25
- pelicula de poliuretan cu umplutură minerală de nitru de titan, având densitatea de 1,52 g/cm ³ ;	27
- țesătura de polietilenă-amil sodiu cu greutatea de 4 kg/m ² ;	
- pelicula de poliuretan cu umplutură minerală de nitru de titan, având densitatea de 1,52 g/cm ³ ;	29
- plăcuțe ceramice de alumină-carbură de siliciu cu dimensiunea de 50 x 50 x 4 mm, care se dispun pe toată suprafața activă de 2500 x 1500 mm;	31
- pelicula de poliuretan cu umplutură minerală de nitru de titan, având densitatea de 1,52 g/cm ³ ;	33
- țesătura de polietilenă-amil sodiu cu greutatea de 4 kg/m ² ;	35
- pelicula de poliuretan cu umplutură de nitru de titan, având densitatea de 1,52 g/cm ³ ;	37
- placa de aluminiu, având un conținut total de magneziu și mangan de 6,0-6,7% (Mg + Mn = 6,0-6,7%) și o grosime de 1,5 mm.	39
Cu ajutorul unei instalații de microdozare, se aplică un cordon de poliuretan cu umplutură minerală de nitru de titan, poliuretan ce are densitatea de 1,52 g/cm ³ în luful de 5 mm existent între matriță și stratul de materiale ce alcătuiesc semifabricatul.	41
După aplicarea cordonului de poliuretan, matrița este închisă și compozitul astfel format este compactat cu o forță de 10 t, la temperatura de 75°C timp de 1 h.	43
După expirarea timpului de maturare, semifabricatul este scos din matriță și condiționat la temperatura de 23 ± 2°C, timp de 24 h, după care poate fi prelucrat mecanic, în vederea obținerii de panouri de dimensiuni și curbură specifice fiecărei aplicații.	45 47
În cazul solicitării unor super blindaje, plăcile de aluminiu pot fi înlocuite cu plăci de oțel balistic, de aceleași dimensiuni.	49

RO 125660 B1

Revendicări

1

3

1. Semifabricat compozit multistrat, pentru protecții balistice, **caracterizat prin aceea că este format dintr-o pluralitate de straturi, după cum urmează:**

5

- un prim strat, constând dintr-o placă de aluminiu cu un conținut total de magneziu și mangan de 6,0-6,7% și o grosime de 4 mm;

7

- un al doilea strat, constând dintr-o peliculă de poliuretan cu umplutură minerală carbură de titan, având densitatea de 1,52 kg/cm³;

9

- un al treilea strat, constând dintr-o țesătură de polietilenă-amil sodiu cu greutatea de 4 kg/m²;

11

- un al patrulea strat, constând dintr-o peliculă de poliuretan cu umplutură de carbură de titan, având densitatea de 1,52 kg/cm³;

13

- un al cincilea strat, constând din plăcuțe ceramice de alumină-carbură de siliciu cu dimensiunea de 50 x 50 x 4 mm, distribuite pe toată suprafața peliculei de poliuretan;

15

- un al șaselea strat, constând dintr-o peliculă de poliuretan cu umplutură minerală de carbură de titan, având densitatea de 1,52 g/cm³;

17

- un al șaptelea strat, constând dintr-o țesătură de polietilenă-amil sodiu cu greutatea de 4 kg/m²;

19

- un al optulea strat, constând dintr-o peliculă de poliuretan cu umplutură minerală de carbură de titan, având densitatea de 1,52 g/cm³ și

21

- un al noulea strat, constând dintr-o placă de aluminiu cu conținut total de magneziu și mangan de 6,0-6,7% și grosimea de 1,5 mm.

23

2. Procedeu de fabricare a unui semifabricat compozit multistrat, pentru protecții balistice, **caracterizat prin aceea că se așază straturile, pornind de la primul până la al noulea strat, într-o matriță metalică cu dimensiuni de 2510 x 1510 x 13 mm, termostată la 75°C, se aplică un cordon din poliuretan cu umplutură minerală de nitrură de titan care are o densitate de 1,52 g/cm³, în spațiul de până la 5 mm rămas între matriță și semifabricatul nepresat, se închide matrița și se compactează la o presiune de 10 tone forță, un timp de 1 h, după care semifabricatul se scoate din matriță și se stabilizează dimensional prin condiționare un timp de 24 h, la o temperatură de 23 ± 2°C.**

25

27

29



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 271/2012