

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad
Intelectual
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional
7 de Diciembre de 2006 (07.12.2006)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2006/129133 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
F41H 5/04 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/IB2005/001518

(22) Fecha de presentación internacional:
31 de Mayo de 2005 (31.05.2005)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US):
POLY-TECHNOLOGY INC. S.A. [CO/CO]; Av. CLL
42 No. 16A-89, Bogota, 5 (CO).

(72) Inventor; e

(75) Inventor/Solicitante (para US solamente): **BAIKRICH,
Michel** [BE/CO]; POLY-TECHNOLOGY INC. S.A., Av.
CLL 42 No. 16A-89, Bogota, 5 (CO).

(74) Mandatario: **MICHELSSEN, Laura**; Triana, Uribe &
Michelsen, Calle 93B No. 12-48, Of. 204, Bogota, 8 (CO).

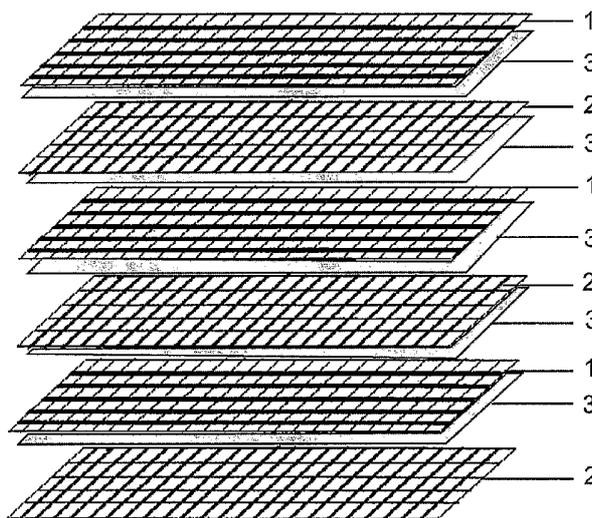
(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa,
para toda clase de protección nacional admisible): AE,
AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID,
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa,
para toda clase de protección regional admisible): ARIPO
(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,
PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: BULLET-PROOF ARMOUR EFFECTIVE AGAINST SMALL ARMS AND PRODUCTION METHOD THEREOF

(54) Título: BLINDAJE ANTI-BALAS CONTRA ARMAS PORTÁTILES Y MÉTODO PARA FABRICARLO



(57) Abstract: The invention relates to a bullet-proof armoured panel which is made from a geotextile fabric that has been structurally altered in order to form a lightweight, economical ballistic fabric that is effective against small arms, projectiles from short weapons, ranging from pistols and revolvers to sub-machine guns, and grenade fragments. The invention consists of a layered assembly forming a semi-flexible or rigid armour panel which is obtained by stacking and alternating layers of ballistic fabric with an adhesive or connection means which is disposed therebetween. According to the invention, the stacked layers are compressed at a determined pressure and temperature in order to produce a panel which is highly resistant to puncture and which can greatly absorb energy from the impact of projectiles. The invention can be used in hand lay-up applications in order to replace glass fibre.

[Continúa en la página siguiente]

WO 2006/129133 A1



Publicada:

— *con informe de búsqueda internacional*

Para códigos de dos letras y otras abreviaturas, véase la sección "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" que aparece al principio de cada número regular de la Gaceta del PCT.

(57) Resumen: La presente invención se relaciona con un panel blindado antibalas elaborado a partir de una tela geotextil que ha sido modificada estructuralmente para servir como un tejido balístico económico y liviano contra armas portátiles, proyectiles de armas cortas tales como pistolas, revólveres, hasta las sub-ametralladoras y fragmentos de granadas, el cual comprende un conjunto en capas para configurar un panel de blindaje semi-flexible o rígido que se obtiene sobreponiendo y cruzando capas de tejido balístico con un medio de unión o pegante que se intercala entre ellas. Estas capas sobrepuestas se comprimen a una determinada presión y temperatura para producir un panel con alta resistencia al punzonamiento y gran capacidad de absorción de la energía de los impactos por proyectiles. En aplicación Hand Lay-up, para reemplazar la fibra de vidrio.

Lo que determine el Vo “velocidad inicial” del proyectil es: El tipo de propulsor (pólvora) utilizado, el peso y la forma del proyectil, el largo del cañón y el modo de cierre del mecanismo de percusión, Blowback, delayed blowback, closed bolt, recoil operated, short recoil, locked breech, rotary bold mechanism and gas
5 operation, etc.

CRITERIOS DE IMPACTO MÚLTIPLE

Los criterios de impacto múltiple describen la capacidad de una muestra de resistir
10 más de un impacto de cada tipo de proyectil. Los criterios se representan mediante el número total de impactos de cada tipo de munición al igual que el espacio entre impactos adyacentes. Los criterios de impacto múltiple son tres impactos en los vértices de un triángulo equilátero. El espacio entre impactos adyacentes es de 115 a 125 mm. Estos criterios representan la dispersión típica de disparos manuales o
15 la dispersión probable durante un ataque.

ÁNGULO DE IMPACTO

El ángulo de oblicuidad describe el ángulo entre la trayectoria del proyectil y la
20 línea perpendicular de la superficie del blindaje. Por lo tanto, un impacto a oblicuidad cero es perpendicular a la superficie del blindaje.

N. B. Se debe especificar el tipo de munición, la velocidad de impacto, los
25 criterios de impacto múltiple y el ángulo de oblicuidad para definir la amenaza.

**Este texto explicativo en preámbulo sobre las especificaciones balísticas, fue
insertado con el permiso de:**

del Dr. Tony RUSSELL

Vicepresidente Ingeniería, Producción y Calidad de

30

O’GARA-HESS & EISENHARDT / USA

Campo de la Invención

La presente invención se relaciona con un blindaje antibalas no tóxico y 100% a prueba del agua (waterproof) del tipo blindaje para carros y de tipo arquitectónico (estructural) que ha sido desarrollado contra armas portátiles de tipo arma corta, el cual se fundamenta en unas fibras textiles de alta tenacidad, que han sido modificadas estructuralmente, dispuestas y pegadas de una forma particular para cumplir con tal propósito.

10

Antecedentes de la Invención

Hoy en día se encuentran disponibles muchos y diferentes tipos de blindaje, los cuales varían en rango de resistencia balística, desde aquellos diseñados para protección contra armas cortas hasta fusiles de alto poder. Los materiales resistentes a las balas son utilizados en la fabricación de escudos balísticos, en la protección balística para estructuras fijas, como por ejemplo estaciones de guardia y celdas de control, y en la protección balística para ocupantes de vehículos. Los materiales balísticos utilizados en la fabricación de blindajes incluyen metales, cerámica, vidrio, tejido, y plásticos reforzados; estos materiales son utilizados separadamente o en combinación, dependiendo del nivel y tipo de protección deseada.

En la confección de tejido balístico como el utilizado en los blindajes contra los proyectiles de armas cortas, se usan generalmente las fibras poliaramida que se comercializan bajo diferentes nombres como Kevlar de DuPont y el Twaron de Akzo Nobel. Una aramida es una fibra orgánica de poliamida aromática muy fuerte y altamente resistente a estos tipos de impactos, cargas de choque y cargas súbitas. Es térmicamente estable pero no químicamente inerte*

30

* Los resultados de las pruebas de cito toxicidad indican una toxicidad idéntica de la fibra de aramida, crocidolita y crisotilo (asbesto) en las células epiteliales de la traquea de los hámsteres y en los fibroblastos pulmonares de las ratas, cuando las dos se expresaron en numero igual y masa (Marsh et al., Drug and Chem. Toxic., 5 1994).

También se utilizan las fibras de polietileno de cadena extendida de peso molecular ultra alto como Spectra de Allied Signal o Dyneema de DSM, Famostone de FMS Enterprises, y otros tejidos similares. El polietileno es el 10 plástico más popular y usado en el mundo y puede presentarse en forma lineal (de alta densidad) o ramificado (de baja densidad), siendo el primero más fuerte que el segundo, pero más barato y fácil de elaborar el segundo que el primero. El polietileno de peso molecular entre 3 y 6 millones se denomina polietileno de peso molecular ultra alto con el cual se elaboran fibras tan fuertes que han sustituido al 15 Kevlar (pero más costoso también) en los chalecos antibalas. Sin embargo, los materiales mencionados son comparativamente muy costosos, razón por la cual se ha desarrollado, de acuerdo con la presente invención, un novedoso tipo de blindaje antibalas contra armas cortas (pistolas, revólveres, hasta sub- 20 ametralladoras), que provee más aplicaciones y usos a los clientes para una protección balística a la medida de sus necesidades y con un costo mucho más accesible para un número más grande de usuarios.

Breve Descripción de los Dibujos

25 La Figura 1 muestra un esquema de formación del panel de una primera modalidad de la presente invención.

La Figura 2 muestra un esquema de formación del panel de una segunda modalidad de la presente invención.

30 La Figura 3 muestra un esquema de formación del panel de una tercera modalidad de la presente invención.

Descripción Detallada de la Invención

Definiciones

5 Antes de proceder con la descripción detallada de la presente invención se definirán algunos términos que serán empleados aquí:

“Especificaciones US Mil Std 662C – NIJ-Std.010 – US Federal Std Mil -F-21840 – European Std EN 1063 – UL 752 – DIN 52290 – ASTM 1233- US State
10 Department – British Ballistic Std – Australian Ballistic Std, etc.” se refieren a los estándares balísticos internacionales que definen los diferentes niveles de protección conferidos por los blindajes, dependiendo de la velocidad, el peso y la composición de los proyectiles que se utilizan a estos efectos.

15 -“**Kevlar, Twaron, Spectra, Famostone**” son marcas registradas de tejidos balísticos desarrollados por diferentes compañías comerciales.

-“**Laminado Hand Lay-up**” quiere decir laminado instalado a mano.

20 -“**MIP**” significa Mineral Inorganic Product (Producto Mineral Inorgánico).

-“**Resistencia al Punzonamiento**” es el mecanismo de resistencia inherente de un espécimen a la falla, debida a la penetración de un objeto punzante, y se refiere concretamente a la capacidad de resistir a la fuerza de un proyectil que actúa sobre
25 una pequeña superficie de la tela, así como también a la penetración profunda de armas blancas, todo debido al efecto macizo del panel.

-“**SMARTEX**” es el nombre comercial solicitado ante la Superintendencia de Industria y Comercio en Colombia, que se dio a la tela fabricada con hilos de
30 tereftalato de polietilén glicol (PET) de alta tenacidad, en forma de inserción por

trama y modificada estructuralmente que se utiliza para la construcción del panel blindado de la presente invención.

5 -“TECTONIX” es el nombre comercial solicitado ante la Superintendencia de Industria y Comercio en Colombia para designar el tipo de blindaje (contra armas cortas) desarrollado en la presente invención.

10 -“Urdimbre y Trama” son los términos empleados en un tejido, el primero para designar el, o los sistemas de hilos que se encuentran en posición vertical con relación al tejedor, y el segundo, a los hilos que se encuentran en posición horizontal con respecto al mismo.

-“Waterproof” A prueba de agua

15 Modalidades Preferidas de la Invención

El blindaje de la presente invención puede presentarse en forma de paneles livianos de dos tipos diferentes: semi-flexibles y rígidos, para la protección contra armas cortas, dependiendo del nivel de protección para responder a estas 20 amenazas.

El panel laminado compacto de la presente invención y que ha sido denominado blindaje “TECTONIX”, dependiendo de su nivel, presentan resistencia balística contra fragmentos de explosión, escopetas (tipo shotgun) calibre 12 de perdigón 25 (shot y 00 buck) y de una sola bala (slug), municiones estándar de armas cortas hasta los revólveres de calibre 357 Magnum, pistolas y sub-ametralladoras hasta UZI / MP5 de calibre 9 mm Parabellum y revolver de calibre 44 Magnum.

30 **A título únicamente indicativo**, las siguientes tablas balísticas muestran una lista no exhaustiva de calibres diferentes y tipos de balas utilizadas, contra diferentes niveles de protección, los cuales detienen los siguientes proyectiles estándar,

disparando de cualquier tipo de arma corta Std. presente en el mercado. Por encima de los requisitos de las representativas normas internacionales NIJ & European Standard.

5

Nivel I (14 Capas de tela SMARTEX)

Calibre	Otra denominación de la munición	Tipo de Arma	Tipo de Bala*
17 granos (1,156 gramos)		(simulador de explosión) V ₅₀ = 1.804 pps	Fragmento de acero
22 Long Rifle Hi-speed	22 LR Hi Velocity	Pistola / revólver y carabinas hasta 1400pps	LRN
25 ACP	6.35 Browning	Pistola	FMJ
32 ACP	7.65 Browning	Pistola	FMJ
32 S&W	32 Smith & Wesson	Revólver	LRN
32 short Colt	320 Revólver	Revólver	LRN
32 long Colt	32 S&W Gallery	Revólver	LRN
32 S&W long	32 Colt New Police	Revólver	LRN
8 mm Lebel	8 mm French Ord.	Revólver	FMJ
9 mm Brg. Short	380 ACP (9 X 17)	Pistola, hasta 980 pps	FMJ
38 short Colt		Revólver	LRN
38 long Colt	38 LC Post-redesign	Revólver	LRN
38 Special	38 S&W Special	Revólver	LRN-JSP
44 Russian	44 S&W Russian	Revólver	LRN
44 Special	44 S&W Special	Revólver	LRN-JHP
45 Automatic Rim	45 Auto Rim	Revólver	LRN
45 Colt	45 long Colt	Revólver	LRN
45 ACP	11 mm M40	Pistola	FMJ
450 short Colt		Revólver	LRN
455 Webley revólver	455 Mark II	Revólver	LRN
455 Auto Pistol	455 Webley SL	Pistola	FMJ
12 Gauge 2.75"	Cal 12/70	Shotgun/Riotgun	Shot

Nivel II (24 Capas de tela SMARTEX)

Calibre	Otra denominación de la munición	Tipo de Arma	Tipo de Bala
17 granos (1,156 g)		(simulador de explosión) V ₅₀ = 2.000 pps	Fragmento de acero
7 mm Nambu	7 mm Baby Nambu	Pistola	FMJ
7.5 Swiss Ordnance	7.5 mm M82	Revólver	FMJ
7.62 Nagant	7.62 Russian Rev.	Revólver	FMJWC
7.62 Tokarev**	7.62 X25 tipo P	Pistola	FMJ

7.63 Mauser	.30 Mauser	Pistola	FMJ
32 H&R Magnum	32 Magnum	Revólver	JSP
7.65 long French	M1918 PDC	Pistola	FMJ
7.65 Parabellum	.30 Luger	Pistola	FMJ
8 mm Japanese Nambu	Taisho 14	Pistola	FMJ
9 mm Brg short	380 ACP 9 X17	Pistola	FMJ
9 mm Police	9 mm Ultra 9X18	Pistola	FMJ TC
9 mm Makarov	modif. PMM	Pistola	FMJ TC
9 mm Glisenti	M910 Cartridge	Pistola	FMJ TC
9 mm Luger	9 mm Parabellum	Pistola/SMG UZI/MP5 hasta 1.400 pps	FMJ
9 mm Brg. Long	9X20 mm SR	Pistola	FMJ
9 mm Steyr	9 mm Steyr M12	Pistola	FMJ
9 mm Bergmann-Bayard	9 mm largo	Pistola/SMG	FMJ
9 mm Máuser	9X21 Russian	Pistola	FMJ
9 mm IMI	9X21 IMI	Pistola	FMJ
38 Spécial hi-speed	38 S&W special HV	Revolver	FMJ
38 ACP	38 Smokless Rimless	Pistola	FMJ
38 Super Auto	38 Colt Super Auto	Pistola	FMJ
357 Sig	Schweiz Industry. Gesellschaft	Pistola	FMJ TC
357 Magnum		Revólver hasta 1400 pps	JSP-JHP
38-40 Winchester	38 WCF	Revólver	JSP
40 Smith & Wesson	40 Auto	Pistola	FMJ TC
400 COR@BON		Pistola	JHP
10 mm Auto	10 mm Norma	Pistola	JHP
41 Action Express	41 A:E	Pistola/SMG	FMJ
41 Mag.	41 Remington Magnum	Revólver	JSP
44-40 Winchester	44 WCF	Revólver	JSP
45 G.A.P.	Glock Automatic pistol	Pistola	FMJ-H.Sh.
12 Gauge 2.75"	Cal. 12/70	Shotgun/Riotgun without choke	Slug

** El cartucho 7.62 Tokarev es intercambiable con el 7.63 Mauser, el 7.65 Borchardt y el 7.65 Mannlicher

Particularidad : Una característica particular del panel blindado laminado TECTONIX de nivel II compuesto de telas SMARTEX es que cuando una victima de atentado está en capacidad de reaccionar para repeler a un ataque estando detrás de este tipo de blindaje, puede disparar con una pistola o sub-ametralladora de calibres con alto poder de perforación como la 9 mm Parabellum / Luger y 44 Magnum a través del blindaje, esto es, desde el lado marcado como OUT.(salida) El proyectil penetrará el blindaje sin deformarse mucho para salir por el lado marcado como IN (entrada), aún con suficiente

energía como para neutralizar al atacante si éste se encuentra a corta distancia. Esta forma de protección / reacción no es reportado por ningún otro material de blindaje

5

Nivel IIIA (30 Capas de tela SMARTEX)

Calibre	Otra denominación de la Munición	Tipo de Arma	Tipo de Bala
17 granos (1,156 g)		(simulador de explosión) V ₅₀ = 2.133 pps	Fragmento de acero
9 mm Parabellum Super speed		Pistola / SMG hasta 1.550 pps	FMJ
357 Magnum Super speed		Revólver, hasta 1.550 pps	JSP
44 Auto Mag.	44 AMP	Pistola	JSP
44 Mag.	44 Remington Magnum	Revólver	LRN/JSP
445 Supermag		Revólver	JSP
45 Super		Pistola	FMJ
45 Winch. Magnum		Pistola	JSP
454 Casull		Pistola	JHP
.50 Action Express	.50 DEP	Pistola	JHP
12 Gauge 3"	Milspec Heavy Case	Buckhot	Slug

- *LRN=Lead Round Nose; FMJ=Full Metal Jacket; JSP=Jacketed Soft Point; JHP=Jacketed Hollow Point; H-Sh=Hydra Shock; SWC=Semi Watcutter; WC=Watcutter; FMJ TC=Full Metal Jacket Tronconical Cone AP= Armour Piercing, FMC= Full Metal Case (FMJ)
- 10

Desde un punto de vista práctico se puede hablar de un mínimo de 5 mm hasta un máximo de 13 mm de espesor para los diferentes niveles de protección aquí definidos, así como de un panel estándar de 122 cm X 244 cm hasta 153 cm X 366 cm, recortado en la forma y con medidas requeridas por el cliente.

15

Teniendo en cuenta lo anterior, está claro que la especificación del espesor de un panel o placa compuesta por múltiples capas, dependerá del nivel de blindaje requerido en cada caso.

20

Obviamente, estos espesores podrían disminuir o aumentar en función de la cantidad de capas que se necesitan para contener cada tipo de amenaza que se defina.

5 El presente concepto se ha desarrollado teniendo en cuenta que todas las materias primas sean producidas a un costo mucho más favorable que cuando se utiliza Kevlar, Twaron, Spectra, Famostone u otros similares, para la elaboración de paneles blindados compactos, diseñados para la protección de las partes opacas en revestimiento tanto internos como externos de cascos de lanchas, carrocerías de
10 camiones, buses, carros, refugios y centros de comunicaciones. Así mismo, blindaje arquitectónico para divisiones en oficinas y bancos, puertas blindadas, partes de chalecos blindados, cajas de protección para aparatos sensibles, escudos antimotín, garitas de vigilancia, maletines blindados, paredes internas de aviones comerciales, cascos de protección en general, etc.

15

La característica novedosa de la presente invención se fundamenta tanto en su composición, como en los procesos de fabricación para elaborar estos paneles de blindaje de laminado compacto de alta presión.

20 En el proceso de laminado Hand Lay-up y por aspersion en general son también con telas SMARTEX precomprimidas en seco, para después instalarlas con o sin prensado mecánico para obtener un producto capaz igualmente de reemplazar la fibra de vidrio en sus diversas aplicaciones.

25

Métodos de Manufactura de los Dispositivos de la Presente Invención

El panel semi-flexible se elabora siguiendo los siguientes pasos (1) Sobreponiendo y cruzando (Urdimbre / Trama) la cantidad necesaria de capas de telas de SMARTEX de acuerdo con el diseño previsto, (2) Intercalando las
30 películas de unión en Polietileno (pegante), (3) Comprimiendo el sándwich formado a una presión entre $2,1$ y $2,6 \times 10^4$ Pa y a una temperatura entre 145 y

148° C para fundir las películas de pegante que permitirán una perfecta adhesión al penetrar a través de las mallas de todas las capas de tela y unirse a las películas superior e inferior, las cuales se solidificarán durante la fase de enfriamiento del proceso de fabricación del panel blindado laminado compacto.

5

A partir de este proceso tecnológico se obtiene un panel macizo con mallas muy cerradas que le confieren una alta resistencia al punzonamiento con gran capacidad de deformación para absorber y disipar la totalidad de la energía recibida por los impactos de las balas.

10

La construcción del panel de blindaje rígido se realiza de la siguiente manera: (1) Impregnar con resina fenólica las telas SMARTEX, escurrirlas y secarlas. (2) Sobreponer y cruzar (Urdimbre / Trama) la cantidad de capas de tela necesarias de acuerdo con el diseño previsto. (3) Comprimir las telas a alta presión, a temperatura de curado entre 133 y 136° C. Con este proceso se obtiene un panel macizo, rígido y duro con mallas muy cerradas que le confieren al panel una alta resistencia al punzonamiento con una menor deformación externa para absorber la totalidad de la energía de los impactos múltiples.

20 En aplicación arquitectónica (estructural), tanto al panel blindado semi-flexible como al rígido se les puede agregar un laminado decorativo de tipo fórmica o cualquier otro tipo de laminado decorativo, por una cara o por las dos caras, según las especificaciones del cliente.

25 La cantidad de capas y la selección de los componentes anteriores se llevan a cabo en función del tipo de amenaza que se debe contener, del presupuesto disponible y de las especificaciones particulares del organismo comprador o del cliente.

30 La tela SMARTEX fue desarrollada con unas especificaciones tales que permiten que la urdimbre / trama sea compatible tanto con el proceso de compresión a alta presión de los paneles laminados compactos del tipo Fórmica, como en aplicación

de laminación manual del tipo Hand Lay-up y por aspersión, con telas precomprimidas en seco, para después instalarlas con o sin prensado mecánico. Este tipo de tela se encuentra originalmente en el mercado exclusivamente para ser usada como un geotextil, y la modificación estructural que se le aporta a dicha
5 tela como por su concepto en presentación monobloque una vez el panel terminado, permite su uso como tejido balístico.

El SMARTEX es una tela con tecnología de tejido en inserción por trama, elaborada con fibra Tereftalato de Polietilén Glicol (PET) de alta tenacidad “NO
10 TÓXICO”, que ha sido modificada estructuralmente por compresión a alta presión para hacer que la estructura molecular de los hilos se compriman y las mallas se cierren. Cuando las telas en presentación monobloque reciben un impacto de bala, los hilos se alargan más para poder absorber y disipar la totalidad de la energía recibida. Adicionalmente se le ha aumentado su resistencia tensil cruzando las
15 diferentes capas de la tela (Urdimbre / Trama) y donde el lado marcado como IN (entrada) en la cara frontal, presenta un comportamiento de mayor resistencia balística (+/- 15%) que del lado marcado como OUT (salida).

20 **NB. La resistencia mecánica y balística, del blindaje con SMARTEX®, no son afectadas por la humedad.**

A partir de los diferentes compuestos y los procesos de fabricación utilizados para elaborar el blindaje laminado compacto, se logra que el proyectil quede totalmente aplastado entre las capas de telas del panel, provocando la aparición de un
25 pequeño promontorio en la parte posterior del mismo (lado marcado como OUT), con forma cónica y de unos pocos milímetros de espesor sobre una superficie total de varios cm², conocida como Trauma.

Tanto el panel de blindaje semi-flexible como el rígido que son objeto de la
30 presente invención, tienen aplicación en la protección balística de las partes opacas para individuos (partes de chaleco blindado), revestimiento tanto interno

- como externo de carrocerías de camiones para transporte de valores, buses, carros, refugios de comunicación, etc. En blindaje arquitectónico o estructural, divisiones para oficinas y bancos, puertas blindadas, cajas para aparatos sensibles, paneles antifragsmentos, escudos antimotín, garitas de vigilancia, maletines blindados, 5 revestimientos interiores de aviones comerciales, panel de separación de taxi, etc. Estos son solo algunos de los ejemplos más conocidos de aplicación de los blindajes arquitectónicos de la presente invención, pero el alcance de la invención no se limita exclusivamente a ellos.
- 10 También se utiliza esta tela SMARTEX precomprimida en seco a alta presión sobre un molde o cualquier tipo de superficie, con o sin prensado mecánico, en aplicaciones Hand Lay-up y por aspersión con resina poliéster, éster vinílico, resina epóxica o MIP, para la elaboración de piezas de alta resistencia a la tensión, como por ejemplo rotores de helicóptero, cascos de seguridad, piezas 15 preformadas, etc. (de la misma manera que se le pone la tela de fibra de vidrio, a la diferencia que la fibra de vidrio no acepta una alta compresión, porque se destruye su estructura)

REIVINDICACIONES

Lo que se reivindica es:

- 5
1. Un blindaje arquitectónico antibalas contra proyectiles de armas portátiles tales como pistolas, revólveres, sub-ametralladoras y fragmentos de granadas, CARACTERIZADO porque comprende un conjunto en capas para configurar un panel de blindaje estructural que se obtiene sobreponiendo y cruzando (Urdimbre / Trama) capas de tejido balístico
- 10 con un medio de unión o pegante que se intercala entre ellas, donde dichas capas sobrepuestas se comprimen a una determinada presión y temperatura para producir un panel macizo de tipo flexible o rígido en monobloque con alta resistencia al punzonamiento y gran capacidad de absorción de la energía de los impactos por proyectiles.
- 15
2. Un blindaje arquitectónico antibalas de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque el panel de blindaje balístico puede configurarse como un panel de blindaje de tipo semi-flexible, o como un panel de blindaje de tipo rígido.
- 20
3. Un blindaje arquitectónico antibalas de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque el tejido balístico es una tela con tecnología de tejido en inserción por trama de fibras de tereftalato de polietilén glicol (PET) de alta tenacidad que ha sido modificada estructuralmente por
- 25 compresión a alta presión para que sus mallas se cierren y los hilos se compriman, y donde las diferentes capas de dicha tela se cruzan (Urdimbre /Trama) para aumentar su resistencia tensil.
- 30
4. Un blindaje arquitectónico antibalas de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, CARACTERIZADO porque el agente de pegado en el panel semi-flexible son 2 películas de polietileno que se intercalan entre los tejidos.

5. Un blindaje arquitectónico antibalas de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADO porque las capas de tejido en el panel semi-flexible y el agente de pegado, se someten a una presión entre 2,1 y $2,6 \times 10^4$ Pa y una temperatura de 145 - 148° C para permitir que funda el polietileno y llene todos los intersticios del tejido para obtener un panel macizo de un monobloque flexible de alta resistencia al punzonamiento y con gran capacidad de absorción de la energía que se libera con los impactos, al deformar y aplastar completamente los proyectiles entre las capas de tela del panel blindado laminado compacto.
6. Un blindaje antibalas de tipo arquitectónico de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, CARACTERIZADO porque el tejido balístico es del tipo precomprimido en seco a alta presión para la obtención de un panel rígido, con la cara IN (entrada) en el exterior y donde las telas se humedecen con resina líquida de poliéster, resina de éster vinílico, resina epóxica o MIP, para laminación manual (Hand Lay-up y por aspersión), con o sin prensado mecánico, y con una resistencia a la tensión 2 veces superior; con una reducción en el peso entre el 25 % y el 45 % (comparando con la fibra de vidrio) dependiendo del número de capas de tejido que se puedan eliminar, especialmente en construcción naval de cascos para lanchas, cascos de motociclistas infantería, carrocerías preformadas, tanques de almacenamiento, torres de enfriamiento, tubería de gran tamaño, etc.
7. Un blindaje arquitectónico antibalas de acuerdo con la reivindicación 6, CARACTERIZADO porque las capas de tejido balístico de tipo precomprimido para paneles rígidos y el agente de pegado, se someten a una presión entre 9,8 y $14,7 \times 10^3$ Pa y a una temperatura de curado entre 133 y 136° C.

8. Un método para la construcción de un panel de blindaje antibalas semi-flexible que comprende:

- 5 - Sobreponer y cruzar (Urdimbre / Trama) la cantidad necesaria de capas de tejido, con la cara IN (entrada) hacia afuera;
- Intercalar las 2 películas de unión en polietileno (pegante) entre cada capa de tela.
- Comprimir estas capas a una presión de 2,1 y 2,6 x 10⁴ Pa una temperatura de 145 - 148° C para fundir las películas de pegante que permitirá una
10 perfecta adhesión al penetrar en todos los intersticios del tejido.

9. Un método para la construcción de un panel de blindaje antibalas rígido que comprende:

- 15 - Impregnar las telas con resina fenólica, escurrirlas y secarlas;
- Sobreponer y cruzar (Urdimbre / Trama) la cantidad de capas necesarias con la cara IN (entrada) al frente, y comprimirlas a alta presión, a la temperatura de curado de la resina entre 133 y 136° C para obtener un
20 panel macizo, rígido, duro y con alta resistencia al punzonamiento y buena capacidad de deformación para absorber la totalidad de la energía de los impactos múltiples.

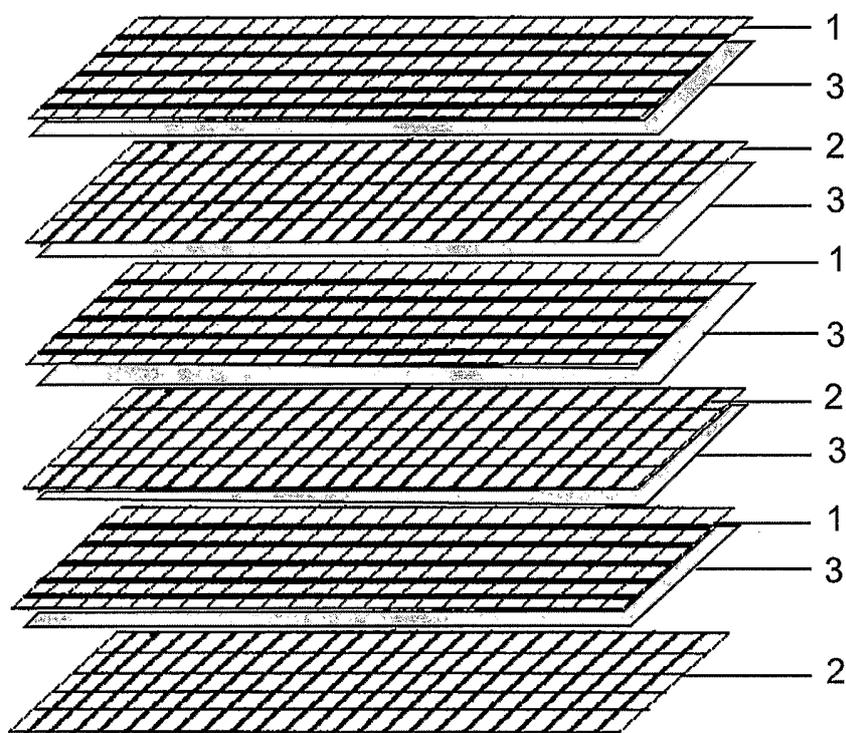


Fig. 1

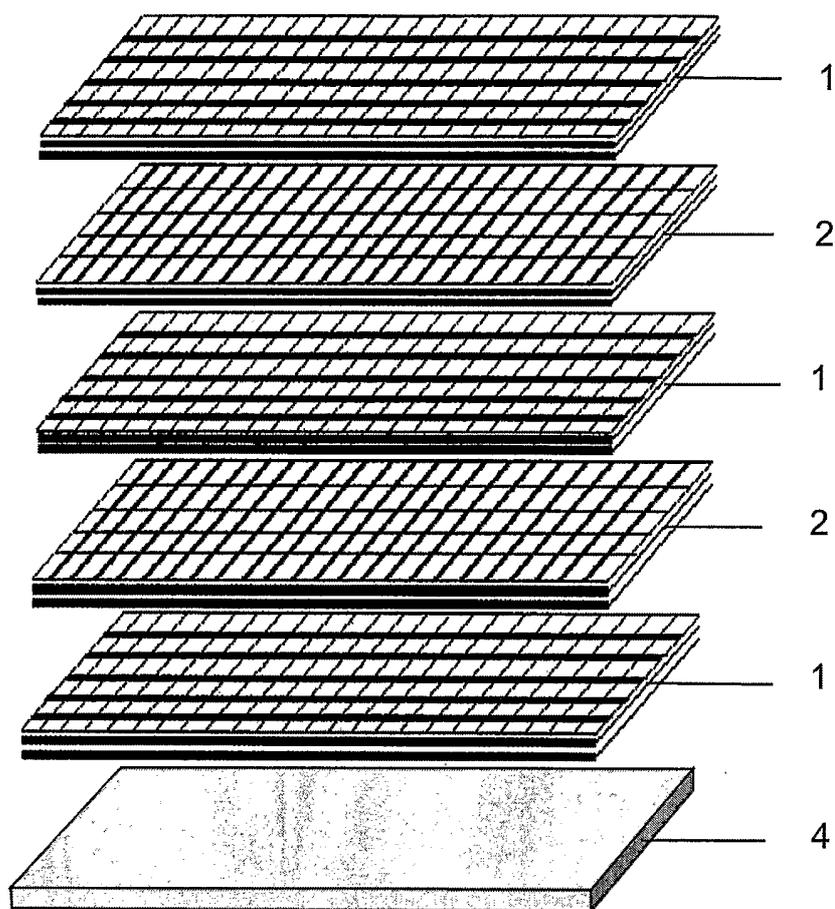


Fig. 2

3/3

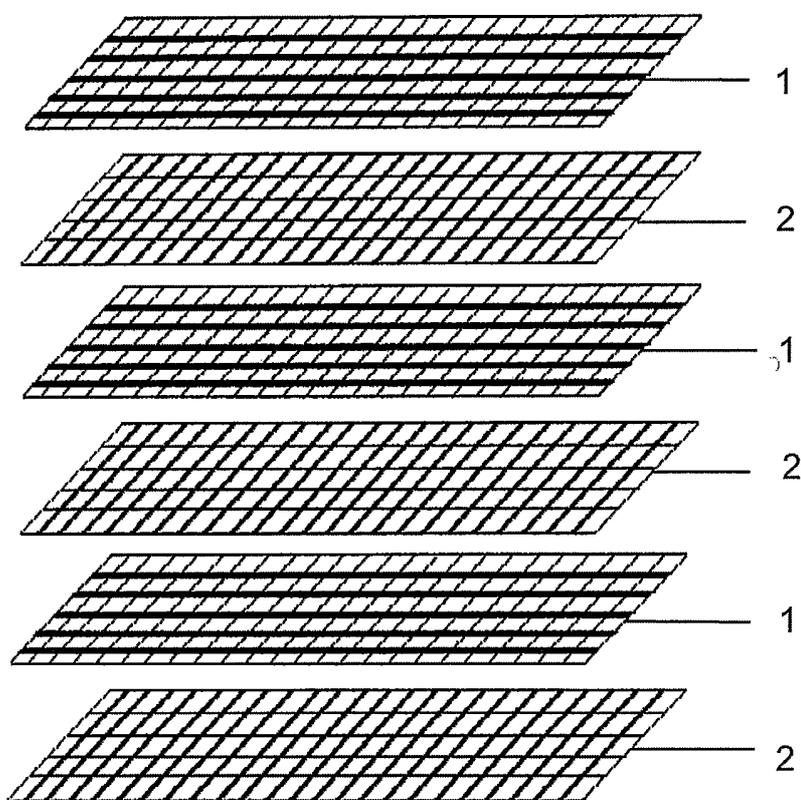


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ IB 2005/001518

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F41H 5/04 (2006.01)</i> According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F41H Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CIBEPAT,EPODOC		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US2003228815 A1 (BHATNAGAR et al.) 11.12.2003, paragraphs 5,27,45,51,52,60,61; claims 29,30,35,37; figures	1-9
A	WO03086748 A1 (HANSEN et al.) 23.10.2003, the whole document	1-9
A	US2004016036 A1 (BACHNER) 29.01.2004, the whole document	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report 07 February 2006 (07.02.2006)	
Name and mailing address of the ISA/ S.P.T.O. Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/IB 2005/001518

US 2003228815 A	11.12.2003	US 6841492 B	11.01.2005
		AU 2003304363 A	17.03.2005
		WO 2005028724 A	31.03.2005
		CA 2500733 A	31.03.2005
		US 2005081571 A	21.04.2005
		EP 1585853 A	19.10.2005
		EP 20030817701	05.06.2003

WO 03086748 A	23.10.2003	NO 20021643 A	06.10.2003
		NO 316296 B	05.01.2004
		EP 1492664 A	05.01.2005
		EP 20030721180	07.04.2003
			07.04.2003

US 2004016036 A	29.01.2004	US 6922847 B	02.08.2005
			02.08.2005
			02.08.2005

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ IB 2005/001518

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

F41H 5/04 (2006.01)

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y la CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F41H

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

CIBEPAT,EPODOC

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
X	US2003228815 A1 (BHATNAGAR et al.) 11.12.2003, párrafos 5,27,45,51,52,60,61; reivindicaciones 29,30,35,37; figuras	1-9
A	WO03086748 A1 (HANSEN et al.) 23.10.2003, todo el documento	1-9
A	US2004016036 A1 (BACHNER) 29.01.2004, todo el documento	1

En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

<p>* Categorías especiales de documentos citados:</p> <p>“A” documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.</p> <p>“E” solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.</p> <p>“L” documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).</p> <p>“O” documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.</p> <p>“P” documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.</p>	<p>“T” documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.</p> <p>“X” documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.</p> <p>“Y” documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.</p> <p>“&” documento que forma parte de la misma familia de patentes.</p>
--	--

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional
07 FEBRERO 2006 (07-02-2006)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional O.E.P.M.

Funcionario autorizado
Fco. José Moreno Gómez

C/Panamá 1, 28071 Madrid, España.
Nº de fax 34 91 3495304

Nº de teléfono + 34 91 349 5385

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº
PCT/ IB 2005/001518

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
US 2003228815 A	11.12.2003	US 6841492 B	11.01.2005
		AU 2003304363 A	17.03.2005
		WO 2005028724 A	31.03.2005
		CA 2500733 A	31.03.2005
		US 2005081571 A	21.04.2005
		EP 1585853 A	19.10.2005
		EP 20030817701	05.06.2003
WO 03086748 A	23.10.2003	NO 20021643 A	06.10.2003
		NO 316296 B	05.01.2004
		EP 1492664 A	05.01.2005
		EP 20030721180	07.04.2003
			07.04.2003
US 2004016036 A	29.01.2004	US 6922847 B	02.08.2005
			02.08.2005
			02.08.2005