



ESPAÑA

10 ES	11	NUMERO	16 Y
	21	283413	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		13. Diciembre. 1984	

MODELO DE UTILIDAD 1 - MAYO 1985

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
84 00398	12 de Enero de 1.984	FRANCIA

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	F41H 5/04, 1/02, E05G 1/024

54 TITULO DE LA INVENCIÓN
"ELEMENTO DE BLINDAJE CONTRA PROYECTILES"

61 SOLICITANTE (S)
FONDERIE ALCOA-MG S.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
38170 SEYSSINET (Francia), 1 rue de Chamrousse

62 INVENTOR (ES)
Roger HUET, y Philippe PERRIER (que han cedido sus derechos a la solicitante)

63 TITULAR (ES)
FONDERIE ALCOA-MG S.A.

64 REPRESENTANTE
VICTOR GIL VEGA

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se relaciona con elementos de blindaje contra balas u otros proyectiles, como así mismo con blindajes flexibles constituidos a partir de tales elementos, en particular chalecos antibalas.

La patente francesa nº 7.807.538, publicada bajo el número 2.419.498, propone un procedimiento para la realización de piezas metálicas compuestas, dotadas de insertos de material cerámico alojados en una cápsula metálica y que se han dispuesto y colocado de manera regular en el molde para asegurar una eficacia antibalística y disponer entre ellos unos intervalos de paso del metal de revestimiento.

Los elementos de blindaje que constituyen el objeto de la presente invención se obtienen mediante la puesta en práctica de este procedimiento, pero se destinan principalmente a realizar superficies de blindajes flexibles que presenten una elevada resistencia a un impacto penetrante, tal como el de una bala de ojiva de acero u otro material duro de impacto. Los elementos de blindaje así realizados se muestran particularmente ligeros y resistentes a los impactos.

El elemento de blindaje antiproyectiles según la invención, formado por un núcleo de cerámica revestido en una envoltura metálica obtenida por vaciado alrededor de dicho núcleo de una aleación elástica y de buena eficacia antibalística, se caracteriza porque el núcleo es un

cuadrado de cerámica sensiblemente plano y porque la envoltura asegura un pretensado al enfriarse alrededor del cuadrado de cerámica a fin de oponerse a la fragmentación de este cuadrado bajo el choque de un proyectil.

5 Además, este elemento se caracteriza porque la envoltura presenta por lo menos en sus caras principales sensiblemente planas un espesor sustancialmente uniforme. La envoltura comprende unas orejas de articulación a otros elementos similares procedentes de moldes con la
10 citada envoltura, cuyas orejas están preferentemente dotadas de taladros que se extienden paralelamente a los bordes del cuadrado, para el paso de órganos de articulación a los otros elementos.

15 La envoltura metálica es preferentemente de una aleación dotada de buenas cualidades balísticas de frenado del proyectil y de sus fragmentos después del impacto sobre el cuadrado de cerámica, o bien de una aleación que presente una buena resistencia a llamas agresivas, tales como las de un lanzallama, un soplete o una carga hueca.

20 La yuxtaposición y el acoplamiento de estos elementos permiten la realización de blindajes flexibles particularmente ligeros y eficaces y constituidos por la yuxtaposición de elementos idénticos según la invención, de forma general poligonal y la articulación de estos
25 elementos entre sí según la línea de contacto de los polígonos adyacentes constituidos por estos elementos acoplados.

Los elementos son entonces yuxtapuestos y acoplados.

plados entre sí por ajuste recíproco de las orejas de dos elementos contiguos, seguido del ajuste de pasadores o de vástagos de fijación de elevada resistencia en unos taladros dispuestos en el interior de estas orejas paralelamente al borde del elemento.

5

Las características y ventajas de la invención se deducirán mejor de la siguiente descripción, ofrecida exclusivamente a título de ejemplo, con referencia a los adjuntos dibujos, en los cuales:

10

La figura 1 es una vista en perspectiva parcialmente seccionada de una forma de realización del elemento de blindaje según la invención.

La figura 2 es una vista en planta, a menor escala, del elemento de la figura 1.

15

La figura 3 es una vista lateral de este mismo elemento.

La figura 4 muestra el acoplamiento de cuatro de los elementos precedentes, que constituyen una parte de un blindaje flexible según la invención.

20

La figura 5 es una vista detallada, en sección, que muestra el acoplamiento de los dos elementos según la invención.

25

La figura 6 es un esquema que ilustra las posibilidades de articulación de los diversos elementos entre sí.

Las figuras 7, 8 y 9 son respectivamente análogas a las figuras 2 a 4, para otro ejemplo de realización

del elemento de blindaje según la invención.

Las figuras 10, 11 y 12 ilustran otro ejemplo de realización del elemento de blindaje según la invención.

5 La figura 13 muestra, con detalle y en acción el acoplamiento de dos de los elementos precedentes.

La figura 14 muestra el acoplamiento de cuatro elementos según las figuras 10 a 13.

10 Las figuras 15 a 19 son respectivamente análogas a las figuras 10 a 14 para otro ejemplo de realización del elemento de blindaje según la invención.

Las figuras 20 a 24 son también respectivamente análogas a las figuras 10 a 14 para otro ejemplo del elemento de blindaje según la invención; y

15 Las figuras 25 y 26 corresponden a un modo de realización análogo al de las figuras 20 a 24, con la diferencia de que las orejas de acoplamiento comprenden unas nervaduras de refuerzo.

20 En el ejemplo de realización representado en la figura 1, el elemento de blindaje según la invención comprende un núcleo 1 constituido por un cuadrado de cerámica, de calidad denominada balística, es decir, adecuado para resistir un impacto de proyectil y para romper éste último. Este cuadrado tiene, por ejemplo, unas dimensiones de 50 x 50 mm para un espesor de 4 a 8 mm, según los niveles de protección requeridos.

25 Este núcleo 1 está revestido por todas partes

por una envoltura 2 de una aleación de aluminio, igualmente de calidad balística. El espesor e de esta envoltura, igualmente en función del nivel de protección requerido, puede estar comprendido, por ejemplo, entre 1 y 3 mm.

5 Este envoltura 2 se obtiene por vaciado de la aleación de aluminio alrededor del núcleo 1 formador de un inserto, de tal manera que el espesor de la envoltura sea sensiblemente uniforme alrededor del inserto, en particular sobre las dos caras principales del cuadrado
10 de cerámica.

 Además, en el curso del enfriamiento que sigue al vaciado de la aleación, la contracción lineal que se produce en el seno de esta aleación determina la puesta bajo tensión del cuadrado de cerámica. Esta tensión permite una cohesión muy estrecha entre la superficie externa de la cerámica y la superficie interna de la envoltura de aleación de aluminio.

15 Como se verá más adelante, este estrecho contacto de la envoltura 2 con el núcleo 1 mejora considerablemente las cualidades de resistencia del cuadrado de cerámica al impacto de un proyectil.

 Sobre cada una de sus caras laterales, el elemento de blindaje según la invención está dotado de orejas 3, entre las cuales se forman unas muescas 6. En
25 estas orejas 3 se hallan practicados unos taladros 4 que se extienden paralelamente a las caras laterales del elemento y están adaptados para recibir unos órganos de fi-

jación 5 de los elementos entre sí, tales como tornillos o vástagos de acero u otro material de elevada resistencia.

5 Las orejas 3 y las muescas 6 que forman entre sí sobre los bordes de los elementos de blindaje se disponen de manera que sean complementarios de un elemento respecto a otro y permitan el entrelazamiento de tales elementos entre sí, como muestra la figura 4, para cuatro de estos elementos A, B, C y D. Sobre dos lados adyacentes, un elemento posee tres orejas que separan dos muescas y sobre los otros dos lados adyacentes, dos orejas entre tres muescas.

10 Los taladros 4 de los elementos adyacentes se alinean entre sí (figura 5) y es posible introducir en ellos los órganos de fijación 5 anteriormente mencionados. Se selecciona un eje de articulación muy resistente y se dispone entre las orejas, dentro de sus muescas, un juego de unas décimas de milímetro para facilitar los desplazamientos angulares de los elementos entre sí, de manera que se constituya una placa de blindaje relativamente flexible.

20 La figura 6 ilustra un ejemplo de realización en el que dos elementos adyacentes A y B pueden formar entre sí un ángulo de 150 a 157°, por ejemplo, y la placa flexible de blindaje se enrolla así alrededor de un cilindro que tiene como mínimo un radio R de 73,7 mm.

25 Para la constitución de un blindaje de gran

superficie con los elementos según la invención, se forma sobre una anchura de elemento una hilera de estos elementos de la longitud deseada, colocándose los ejes de articulación de los elementos de esta hilera de tal forma que uno de sus extremos se apoye contra los ejes de articulación perpendiculares a los precedentes, que acoplarán la citada hilera a otra constituido del mismo modo.

Es posible obtener así blindajes flexibles, particularmente ligeros y bien adaptados, especialmente a la confección de chalecos antibalas u otras prendas de ropa protectoras.

La protección asegurada se incrementa especialmente mediante la creación de una tensión de compresión elevada sobre los cuadrados de cerámica durante el vaciado de la envoltura y su enfriamiento, como se ha indicado ya.

La envoltura moldeada de aleación de aluminio de calidad balística impide el estillado del cuadrado de cerámica cuando una bala u otro proyectil lo golpea y evita la fragmentación de tal cuadrado de cerámica dura, impidiendo que estos fragmentos y los del proyectil se desparan al exterior con una velocidad peligrosa, por efecto de la cantidad de energía cinética transmitida por el proyectil. Se obtiene así una resistencia muy grande contra la penetración del proyectil y esta resistencia se incrementa por la gran elasticidad de la aleación de aluminio y por el hecho de que esta aleación se adhiere en cierto modo al proyectil o proyectiles y los frena según las cua-

lidades antibalísticas bien conocidas de las aleaciones de aluminio, tales como las aleaciones ARMAIR y AVIOR (marcas depositadas a nombre de la solicitante).

5 Las figuras 7 a 9 ilustran otro ejemplo de realización del elemento de blindaje según la invención, utilizándose las mismas referencias e iguales modos de acoplamiento que anteriormente, para los mismos elementos constitutivos.

10 En esta forma de realización, cada elemento sólo presenta una oreja 3 en cada una de sus caras laterales.

15 Por ello, es preciso utilizar ejes de acoplamiento 5 más resistentes, puesto que son sometidos a esfuerzos de cizallamiento más importantes. Sin embargo, las orejas 3 de este ejemplo, que son relativamente más grandes, son también más resistentes que en la primera forma de realización y permiten una mejor firmeza de la aleación de aluminio.

20 Otro ejemplo de realización del elemento de blindaje según la invención se ilustra en las figuras 10 a 14; como anteriormente, se utilizan las mismas referencias para elementos constitutivos análogos a los de los elementos anteriormente descritos.

25 Cada elemento comprende sobre dos caras laterales adyacentes una sola oreja 3a y, en las otras dos caras laterales, dos orejas 3b. Cada una de estas orejas comprende un triángulo 4 para el paso de ejes de acoplamiento

to y, durante el acoplamiento de los elementos entre sí, por ejemplo el conjunto de cuatro elementos A, B, C y D, como se muestra en la figura 14, una oreja única 3a de una de las placas se aloja entre las dos orejas 3b de la placa adyacente.

Mientras que en los elementos de blindaje anteriormente descritos las orejas de acoplamiento 3 están en la prolongación de las caras de las placas que las sostienen, en este nuevo ejemplo las citadas orejas 3a y 3b forman saliente respecto a una de las caras de estas placas, disponiéndose así el eje de acoplamiento y de articulación, alojado en los taladros 4, a cierta distancia por encima de esta cara, hacia el exterior del elemento. Se obtiene así una mayor amplitud de articulación (figura 13).

Un ejemplo de realización diferente del elemento de blindaje se representa en las figuras 15 a 19. Como anteriormente, cada elemento comprende un núcleo 1 rodeado por todas partes por una envoltura 2, de aleación de aluminio de calidad balística, obteniéndose este recubrimiento por vaciado, como queda dicho ya.

Para la articulación de los elementos de blindaje entre sí a fin de constituir unas placas, cada elemento presenta en dos de sus caras laterales adyacentes un perfil cóncavo que forme un hueco 10 de sección semicircular, y en sus otras dos caras laterales un perfil convexo 11 complementario del precedente. El encajamiento del perfil 11 en el perfil 10 forma una articulación (figura 18)

alrededor de la cual pueden oscilar los elementos así aproximados.

5 Para el mantenimiento de los elementos, estos últimos se unen por medio de una capa de tejido 12 encolada sobre una cara principal de dichos elementos (figura 18). Se selecciona una capa de textura suficientemente elástica para permitir un movimiento relativo de los elementos entre sí.

10 El ejemplo de realización de la invención según las figuras 20 a 24 es intermedia entre las dos formas precedentes.

15 Cada elemento comprende, en efecto, sobre dos caras laterales opuestas, una oreja única central 3a y dos orejas distintas 3b, y sobre las otras dos caras laterales un perfil cóncavo 10 y un perfil convexo complementario 11.

20 Para la constitución de una placa a partir de estos elementos, se realizan hileras de elementos acoplados por sus orejas 3a y 3b mediante ejes que atraviesan los lados de estas orejas, estando situados todos los perfiles cóncavos 10 y todos los perfiles convexos 11 de los elementos a un mismo lado de la hilera, respectivamente.

25 Hileras sucesivas de elementos se encajan - unas en otras por sus perfiles complementarios, obteniéndose la cohesión del conjunto por encolado de los elementos sobre una capa 12, como en el caso anterior.

El ejemplo de realización que se representa en las figuras 25 y 26 corresponde al modo de realización

de las figuras 20 a 24, modificado de manera que:

a) el espesor de la capa de aluminio de que está revestida la cara frontal 2 sea inferior al espesor de la capa de aluminio de la cara posterior 2';

5

b) las orejas de acoplamiento 3 comprenden unas nervaduras de refuerzo 3', prolongándose las orejas centrales 3a y las orejas 3b por unas nervaduras de refuerzo 3'a y 3'b respectivamente, que constituyen una parte procedente de fundición con las citadas orejas.

10

Por otra parte, la capa de tejido 12 no se utiliza en este modo de realización, aunque pueda añadirse en caso de utilización de los elementos de blindaje en un chaleco antibalas.

15

Naturalmente, las formas de realización descritas y representadas sólo se ofrecen como meros ejemplos y el elemento de blindaje según la invención podría construirse según otros numerosos ejemplos, referidos especialmente a la forma del cuadrado de cerámica utilizado y por consiguiente al elemento que lo recubre, sin rebasar el marco de la invención.

20

Pueden realizarse así elementos de blindaje rectangulares o hexagonales que se acoplan entre sí en forma de red.

25

El elemento de blindaje según la invención puede realizarse con unas dimensiones más importantes, en particular para el espesor del cuadrado de cerámica, que las anteriormente mencionadas. El blindaje según la inven-

ción puede utilizarse para proteger materiales tales como vehículos contra proyectiles, aparte balas perforantes, y cargas huecas u obuses.

5 El elemento de blindaje puede acoplarse para realizar formas de protección más complejas, tales como - las requeridas para los cascos militares o cascos de motog
10 ristas en los que el eventual impacto es en el caso más frecuente provocado por el portador del casco. El elemento de blindaje puede servir al mismo tiempo de protección
15 contra llamas, especialmente las llamas agresivas, tales como las de lanzallamas, sopletes o cargas huecas.

Es igualmente posible acoplar entre sí elementos de blindaje de diferentes dimensiones. Así, un chaleco antibalas realizado según la invención puede estar
20 constituido por elementos de blindaje de pequeñas dimensiones en las zonas de fuerte curvatura, tales como las que envuelven los miembros, y por elementos mayores y/o más anchos en las zonas que aseguran la protección facial o dorsal.

25 El acoplamiento de elementos de grandes dimensiones (cuyos cuadrados de cerámica y/o aleación de revestimiento pueden presentar un mayor espesor a título de compensación) proporciona un blindaje igualmente eficaz y cuyo costo por unidad de superficie es bastante inferior al de las zonas de gran curvatura. En caso extremo, es posible utilizar las partes de blindaje según la invención para unir entre sí placas de blindaje de acero de grandes dimen

siones para realizar, por ejemplo, la cubierta protectora de un vehículo.

5 Los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos serán susceptibles de variación, siempre que ello no suponga una alteración en la esencialidad del invento.

Los términos en que se ha redactado esta memoria deberán ser tomados siempre en sentido amplio, no limitativo.



REIVINDICACIONES

Se reivindica como de propia y nueva invención, a favor de FONDERIE ALCOA-MG, S.A., con domicilio en 1 rue de Chamrousse, 38170 SEYSSINET (Francia), lo es
5 especificado en las siguientes reivindicaciones:

1.- Elemento de blindaje contra proyectiles formado por un núcleo de cerámica cubierto por una envoltura metálica obtenida por moldeo alrededor de aquel núcleo de una aleación elástica y de buena eficacia antibalística, tal como una aleación de aluminio, caracterizado
10 porque el núcleo (1) es un cuadrado de cerámica sensiblemente plano, y porque la envoltura (2) es vaciada alrededor de este núcleo, de tal manera que asegure un pretensa-
do considerable alrededor de aquél para oponerse a la fragmentación de tal núcleo bajo el choque de un proyectil, presentando dicha envoltura, por lo menos sobre sus caras
15 principales sensiblemente planas, un espesor (e) sustancialmente uniforme, y en sus caras laterales unas orejas (3) de articulación con otros elementos similares, que proceden de la operación de moldeo con la citada envoltura.

2.- Elemento de blindaje según la reivindicación 1, caracterizado porque la envoltura comprende, por lo menos en dos de sus caras laterales, unas orejas (3)
20 de articulación a otros elementos similares, procedentes de la operación de moldeo con la citada envoltura.

3.- Elemento de blindaje según la reivindicación 2, caracterizado porque las orejas (3) están dotadas

de taladros (4) que se extienden paralelamente a los bordes del cuadrado (1) para el paso de órganos de articulación (5) con los otros elementos.

5 4.- Elemento de blindaje según cualquiera de las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado porque las orejas (3) están en la prolongación de las caras principales de la envoltura.

10 5.- Elemento de blindaje según cualquiera de las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado porque las orejas (3) sobresalen por un mismo lado respecto a una de las caras principales de la envoltura.

15 6.- Elemento de blindaje según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque los órganos de articulación presentan por lo menos en dos caras laterales opuestas un perfil cóncavo (10) de sección semi circular y un perfil convexo (11) complementario del anterior, para encajamiento con elementos similares.

20 7.- Elemento de blindaje según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la aleación elástica es una que presenta buenas cualidades balísticas de frenado del proyectil y de sus fragmentos después del impacto sobre el cuadrado de cerámica.

25 8.- Elemento de blindaje según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la aleación elástica es una que presente una buena resistencia a llamas agresivas, tales como las de un lanzallamas, un so plete o una carga hueca, especialmente para aplicación a

cajas fuertes.

5 9.- Elemento de blindaje, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque para la obtención de un blindaje flexible o parte del mismo se yuxtaponen elementos idénticos (A, B, C y D) de forma general poligonal según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 y la articulación de estos elementos entre sí se realiza según la línea de contacto de los polígonos adyacentes constituidos por estos elementos acoplados.

10 10.- Elementos de blindaje según la reivindicación 9, caracterizado porque su yuxtaposición y acoplamiento se realiza por ajuste recíproco de las orejas (3) de dos elementos contiguos, seguido del acoplamiento de pasadores o vástagos de fijación (5) de elevada resistencia en unos taladros (4) dispuestos en el interior de estas orejas (3) paralelamente al borde del elemento.

15 11.- Elemento de blindaje según la reivindicación 9, caracterizado porque su yuxtaposición y articulación de los mismos se consigue por encajamiento de los perfiles complementarios cóncavo y convexo de sus caras laterales adyacentes.

20 12.- Elemento de blindaje según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado porque los elementos yuxtapuestos son encolados por una de sus caras sobre una capa de tejido (12).

25 13.- Elemento de blindaje según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado porque dos

elementos idénticos contiguos pueden separarse relativamente entre sí respecto a su posición coplanaria para formar, en posición de apoyo relativo, un ángulo comprendido sensiblemente entre 150 y 157º.

5

14.- "ELEMENTO DE BLINDAJE CONTRA PROYECTILES".

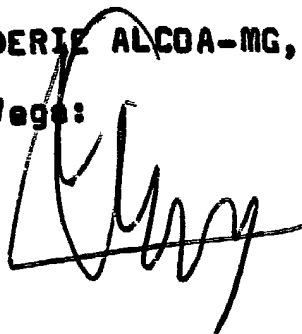
Tal y como se deja descrito en la memoria precedente, que consta de diecisiete hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y planos de forma y tamaño reglamentarios.

10

Madrid, 13 de Diciembre de 1984

P.A. de FONDERIE ALCOA-MG, S.A.

Victor Gil Vega:



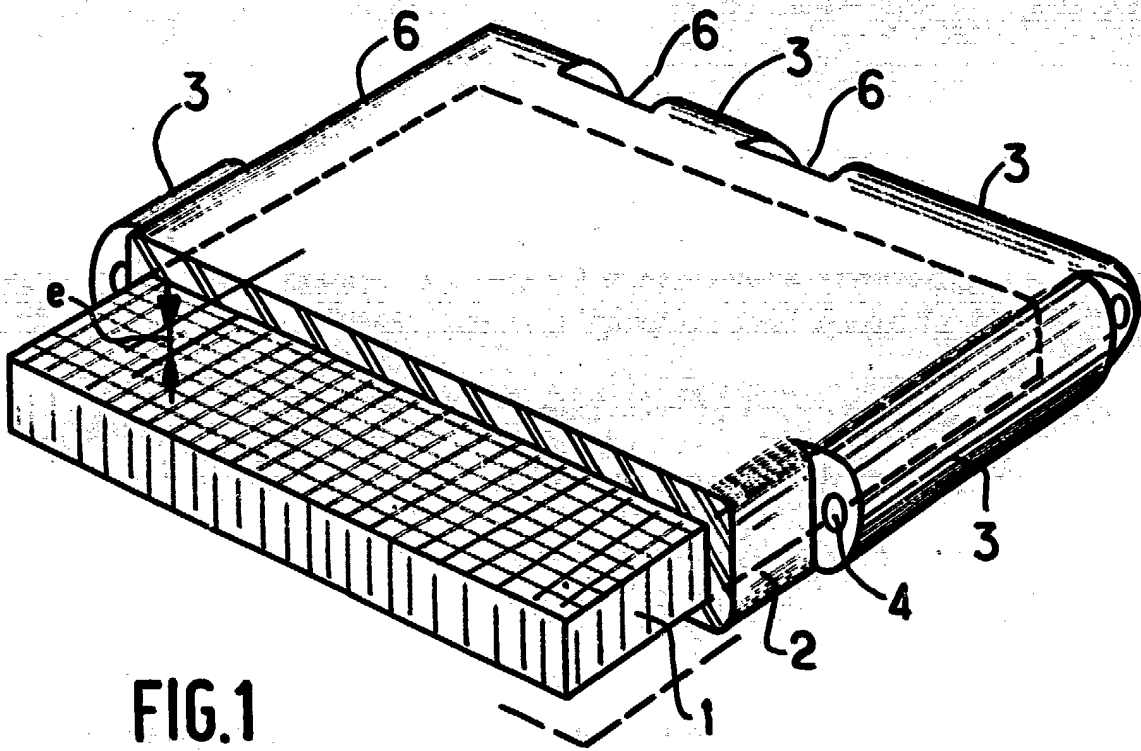


FIG. 1

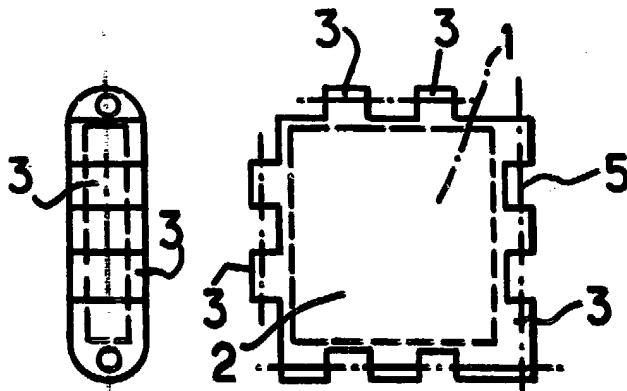


FIG. 3

FIG. 2

ESCALA VARIABLE
Madrid, 13.12.1984
P.A.

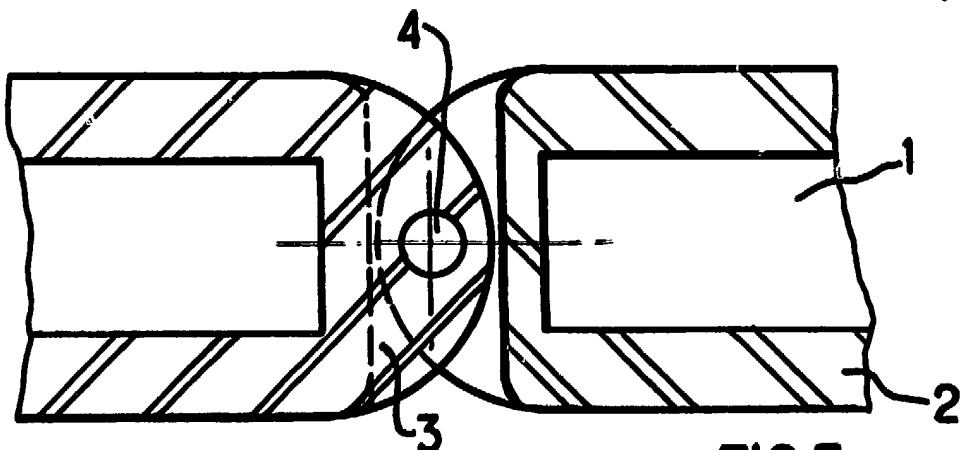


FIG. 5

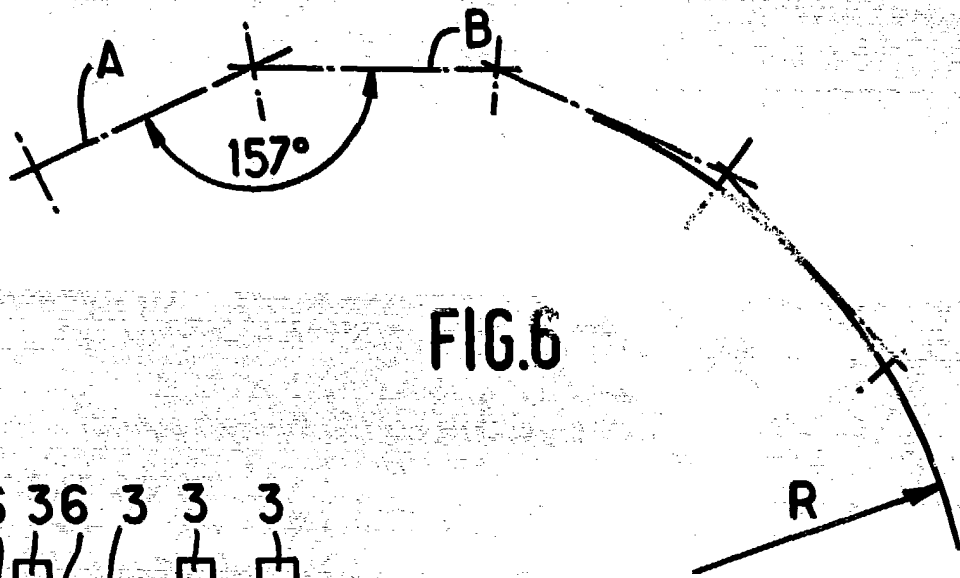


FIG. 6

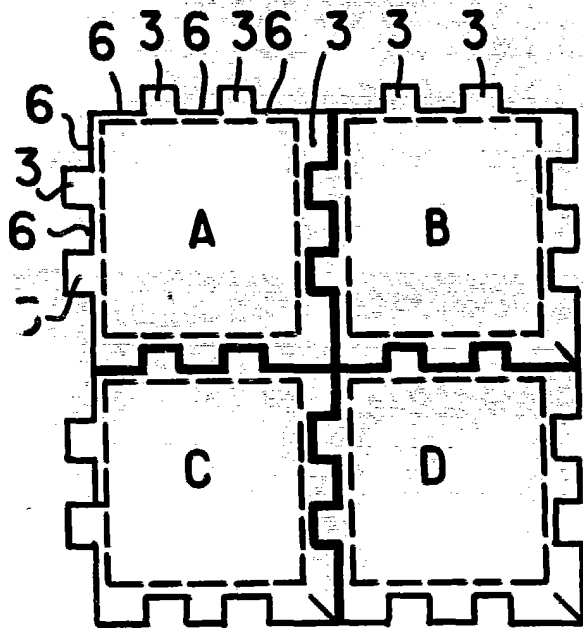


FIG. 4

ESCALA VARIABLE
Madrid, 13.12.1984
P.A.

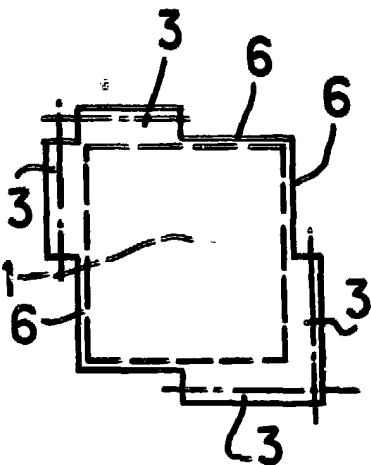


FIG. 7

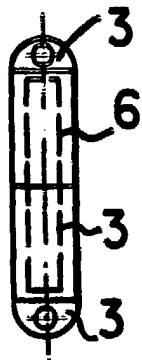


FIG. 8

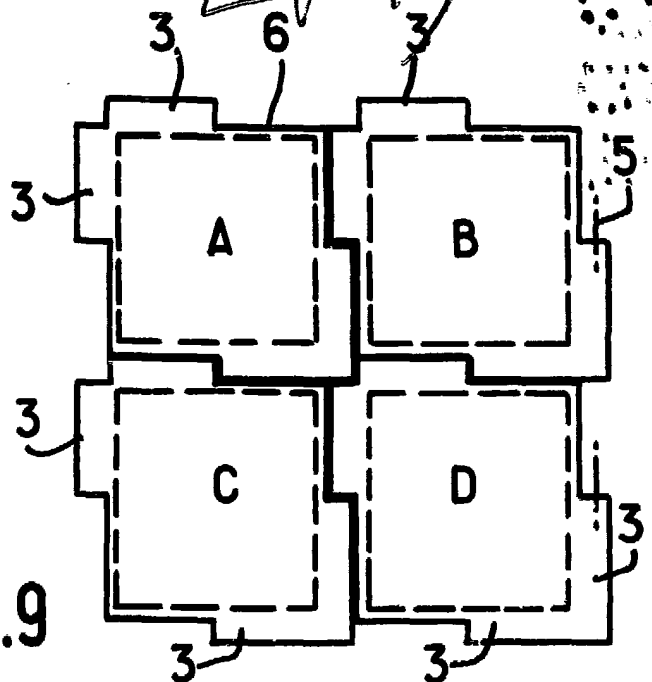


FIG. 9

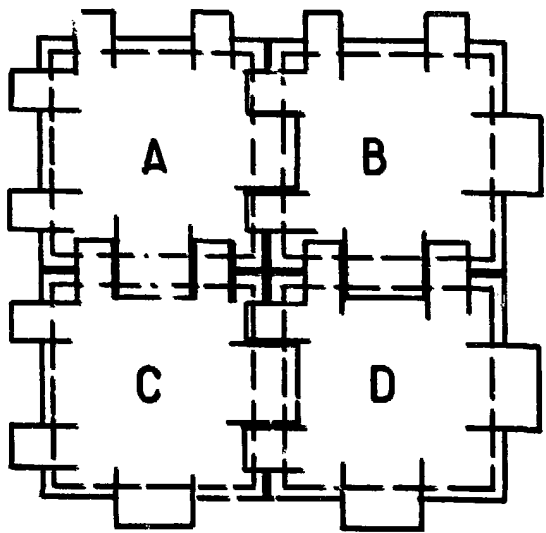


FIG. 14

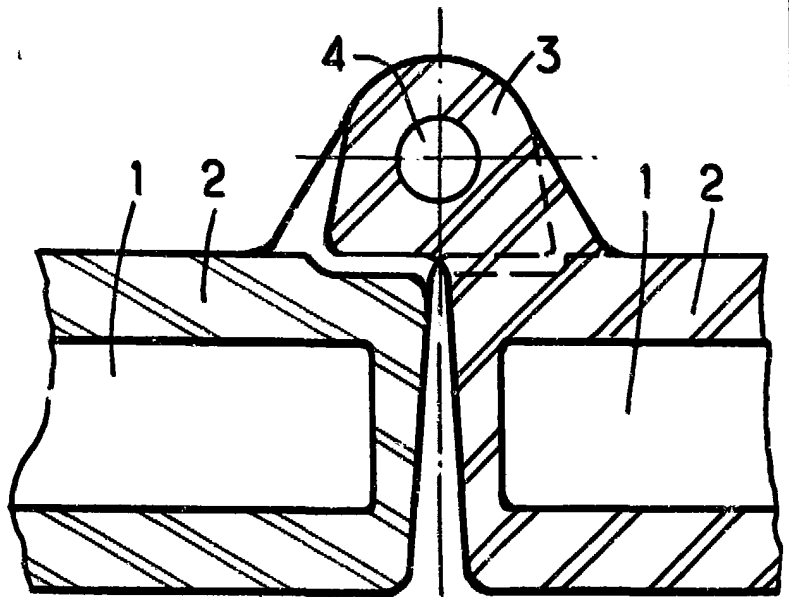


FIG. 13

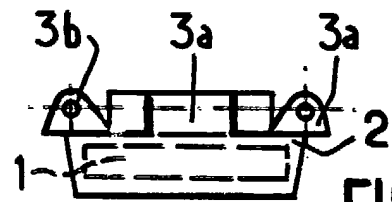


FIG. 11

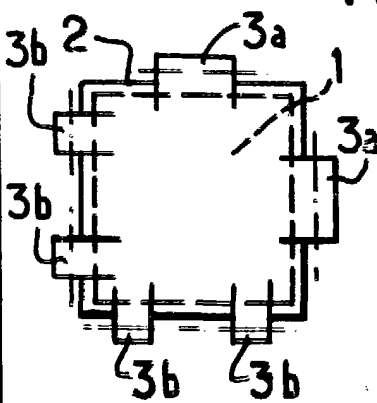


FIG. 10

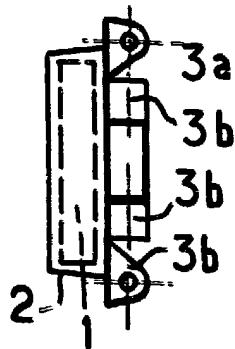


FIG. 12

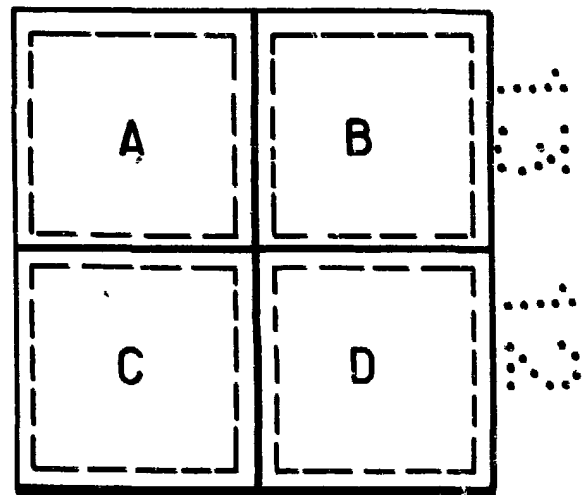


FIG. 19

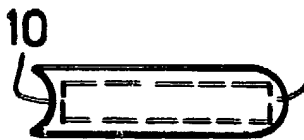


FIG. 16

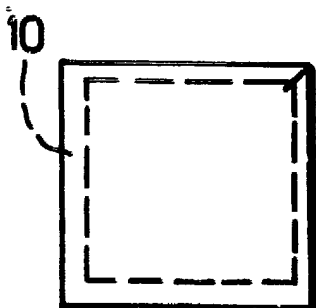


FIG. 15

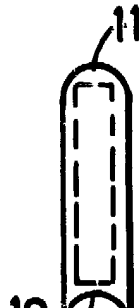


FIG. 17

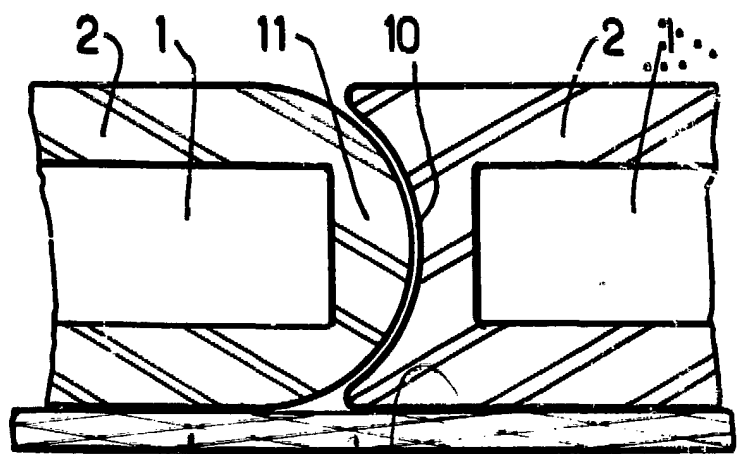


FIG. 18

ESCALA VARIABLE

Madrid, 13.12.1984

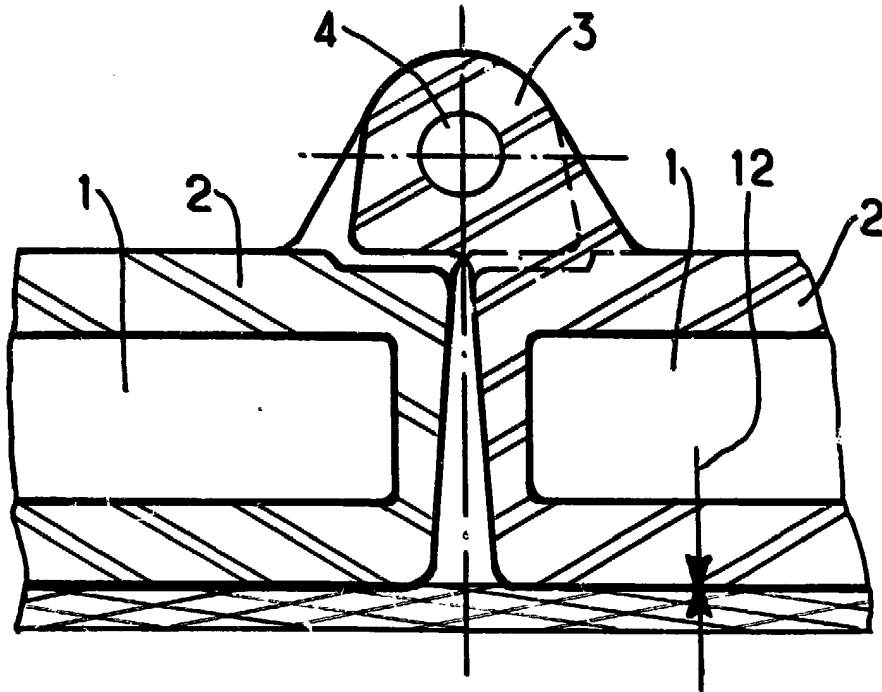


FIG. 23

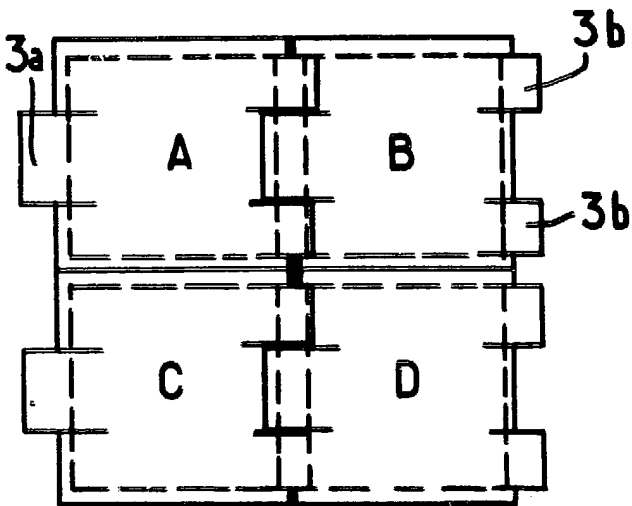


FIG. 24

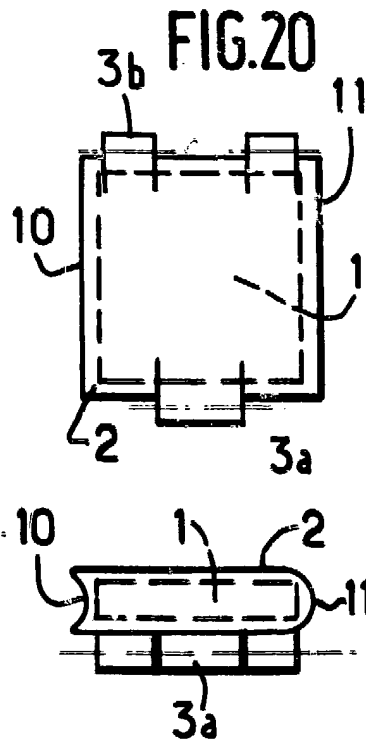


FIG. 21

ESCALA VARIABLE

Madrid, 13.12.1984
P.A.

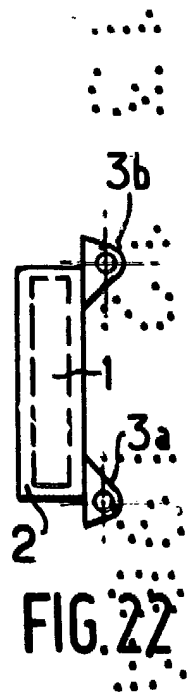


FIG. 22

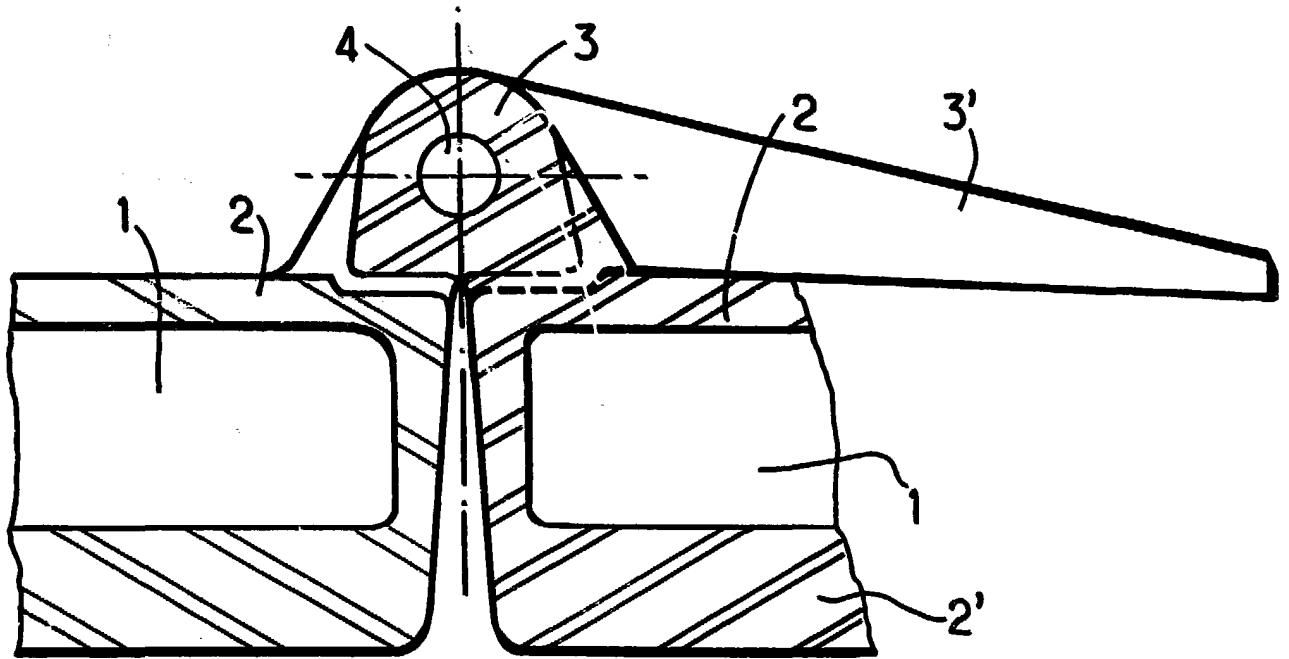
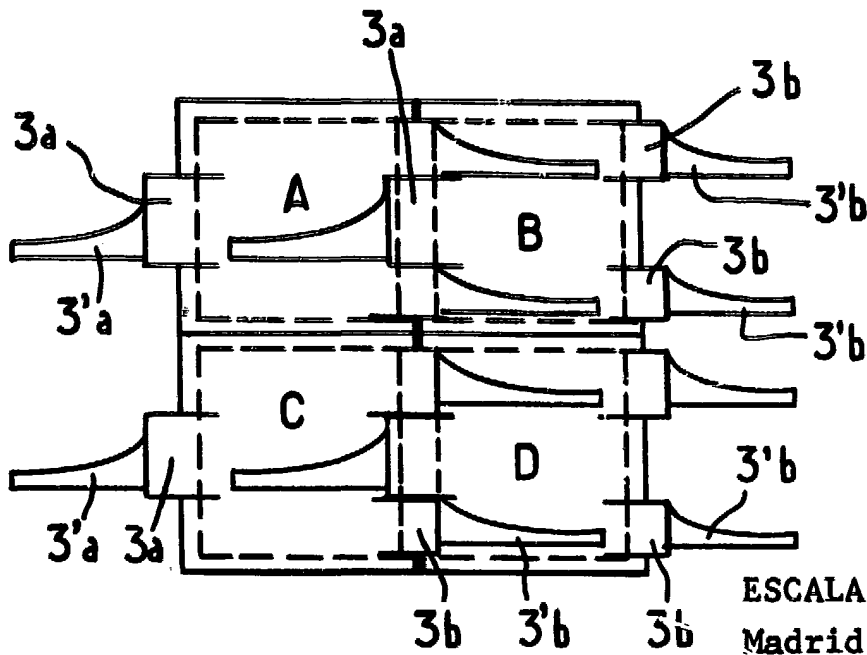


FIG.25



ESCALA VARIABLE
Madrid, 13.12.1984
P.A.

FIG.26