

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 604 952**

51 Int. Cl.:

B64F 1/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.04.2008 PCT/US2008/059348**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.12.2008 WO08154062**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2008 E 08825895 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2016 EP 2144812**

54 Título: **Unidades de detención de vehículos resistentes al impacto de chorros de reactores y provistas de cubierta, lecho y métodos de fabricación**

30 Prioridad:

06.04.2007 US 784314

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

10.03.2017

73 Titular/es:

**ENGINEERED ARRESTING SYSTEMS
CORPORATION (100.0%)
2550 Market Street
Aston, Pennsylvania 19014, US**

72 Inventor/es:

**VALENTINI, SILVIA, C.;
THOMPSON, GRAHAM, KENT, JR.;
SHI, YIJIAN;
DELONG, HUGH, KENNETH, III;
OHNECK, RANDALL, CRAIG y
ANGLEY, RICHARD, DAVID**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 604 952 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Unidades de detención de vehículos resistentes al impacto de chorros de reactores y provistas de cubierta, lecho y métodos de fabricación

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUD RELACIONADA

Esta Solicitud reivindica la prioridad de la Solicitud de Patente de los EE.UU. de Serie Nº 11/784.314, presentada el 6 de abril de 2007 y titulada "Unidades de detención de vehículos resistentes al impacto de chorros, provistas de cubierta y/o biseladas, lechos y métodos".

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Esta invención se refiere a la detención del movimiento hacia delante de vehículos, tales como aviones que corren hasta sobrepasar una pista de aterrizaje, y, más particularmente, a realizaciones de detención con una resistencia mejorada al impacto de chorros, a los daños provocados por la humedad y a otras fuerzas potencialmente destructivas.

El problema de que los aviones corran hasta sobrepasar los finales de las pistas de aterrizaje, con la posibilidad de lesiones en los pasajeros y daños en el avión, se expone en la Patente de los EE.UU. Nº 5.885.025, "SISTEMAS DE LECHO DE DETENCIÓN DE VEHÍCULOS" (a la que puede hacerse referencia como «la Patente '025»). Esta Patente, conjuntamente con la Patente de los EE.UU. Nº 5.902.068, "MÉTODO DE FABRICACIÓN DE UNIDAD DE DETENCIÓN DE VEHÍCULOS" (la Patente '068) y la Patente de los EE.UU. Nº 5.789.681, "APARATOS Y MÉTODOS DE ENSAYO DE MATERIAL DE DETENCIÓN" (la Patente '681), describen lechos de detención, unidades y métodos de fabricación y ensayos basados en la aplicación de, por ejemplo, hormigón celular para propósitos de detención. Bloques, lechos y métodos de detención mejorados se describen en la Patente de los EE.UU. Nº 6.685.387, "BLOQUES, LECHOS Y MÉTODOS DE DETENCIÓN DE VEHÍCULOS RESISTENTES AL IMPACTO DE CHORROS" (la Patente '387).

A modo de ejemplo, las Figuras 1A, 1B y 1C proporcionan vistas en planta superior, lateral y desde un extremo de un lecho de detención de vehículos construido de bloques de hormigón celular y destinado a instalarse en el final de una pista de aterrizaje de un aeropuerto. Como se describe más exhaustivamente en la Patente '025, un avión pasado de carrera entra en el lecho a través de una rampa en pendiente y se encuentra con un conjunto geoméricamente ordenado de bloques de hormigón celular de altura creciente y con una resistencia a la compresión en gradiente. Tales resistencias a la compresión en gradiente y la geometría del lecho están predeterminadas para permitir detener un desplazamiento de avance al mismo tiempo que se minimiza la posibilidad de lesiones en los pasajeros y daños en el avión. En estas figuras, las dimensiones verticales y el tamaño de los bloques individuales se han expandido en aras de la claridad. Un lecho de detención real puede, por ejemplo, tener dimensiones del orden de 46 m (150 pies) de anchura, con una altura o espesor máximo de 0,76 m (30 pulgadas) (o más, si se desea), e incluir miles de bloques de 1,22 m x 1,22 m (cuatro pies por cuatro pies), 1,22 m x 2,44 m (cuatro pies por ocho pies), u otras dimensiones horizontales adecuadas.

Los lechos de detención construidos con arreglo a las anteriores Patentes, con instalaciones en los principales aeropuertos, han demostrado ser eficaces a la hora de detener de forma segura un avión en condiciones de carrera excesiva de emergencia reales. Por ejemplo, se informó de la detención de un avión de pasajeros pasado de carrera en el aeropuerto internacional JFK mediante un lecho de detención fabricado por el asignatario de la presente invención, en el *New York Times*, el 13 de mayo de 1999. Sin embargo, en algunas aplicaciones, dependiendo, en parte, de la disposición particular del aeropuerto, de la proximidad del impacto de chorro o de otras fuerzas físicas, ello puede dar lugar a efectos deterioradores u otros efectos destructivos que podrían limitar la vida útil de un lecho de detención. El material que se utiliza en un lecho de detención ha de tener una resistencia limitada con el fin de permitir el fallo a compresión del material sin que se destruya el tren de aterrizaje de un avión, por ejemplo. De esta forma, el requisito de limitar la resistencia del material compresible que se utiliza para propósitos de detención, a su vez, puede hacer que el material sea susceptible de sufrir daños o de su destrucción por características y efectos sónicos, de presión, vibratorios, de elevación, de proyección de grava, así como por otras características y efectos del impacto de chorro procedente de un avión próximo, así como de otras fuentes, tales como objetos que entran en contacto con un lecho de detención, o personas que caminan sobre él, en momentos distintos de aquellos en que se produce un incidente de detención real. En cuanto a los fenómenos de impacto de chorro en particular, las condiciones medidas en el lugar de instalación de un lecho de detención de final de pista han venido incluyendo una velocidad del viento de hasta 283 km/h (176 MPH [millas por hora]) e intensidades sonoras de 150 dB o superiores. El material compresible, tal como el hormigón celular, puede también estar sometido a efectos deterioradores y a un acortamiento de la vida útil como resultado de la intrusión de agua del suelo, la absorción de la humedad que resulta de la lluvia o la nieve, los ciclos térmicos, las vibraciones acústicas, el tránsito de personas, otras causas medioambientales, etc.

De acuerdo con ello, los propósitos de la presente invención son proporcionar unidades y lechos de detención, así como métodos referentes a los mismos, que sean nuevos o mejorados, o que puedan tener una o más de las siguientes características y capacidades:

5

- forma estructural mejorada, sin degradación del comportamiento;
- resistencia mejorada a algunos fenómenos de impacto de chorro o a todos ellos;
- resistencia mejorada a los daños ocasionados por el tránsito de personas;
- durabilidad mejorada en proximidad estrecha con las operaciones de aeronaves;
- resistencia mejorada al agua sobre el terreno o a las condiciones atmosféricas;
- instalación y reemplazo simplificados; e
- integridad estructural mejorada durante el transporte y la instalación.

10

COMPENDIO DE LA INVENCION

15 De acuerdo con la invención, se proporciona una unidad de detención de vehículos según se define en la reivindicación 1.

20

La bandeja superior, que se ha fabricado para romperse fácilmente durante la detención del vehículo, puede estar hecha de material plástico moldeado, con partes superiores de prolongaciones de bandeja de tela flexible hacia el interior del material plástico. La bandeja inferior, en caso de estar presente, puede incluir una superficie inferior delimitada por bordes biselados configurados para formar unos canales de drenaje de agua cuando se colocan dos de las unidades de detención de vehículos lado con lado sobre una superficie de soporte con el fin de proporcionar un lecho de detención de vehículos.

25

También de acuerdo con la invención, se proporciona un método para fabricar una unidad de detención de vehículo según se define en la reivindicación 9. El método puede incluir, adicionalmente, entre las etapas (b) y (c) o de otra manera, la etapa de:

30

(x) situar material intermedio encima del bloque de material compresible, de tal modo que el material intermedio se colocará entre el conjunto superior y la parte superior del bloque, de tal manera que el material intermedio tiene una característica de mitigación de la transmisión de fuerza. Además de tal etapa (x), el método puede incluir, entre las etapas (x) y (d) o de otra manera, la etapa de:

35

(y) colocar una sección de material de lámina (por ejemplo, una tela flexible) por debajo de dicha bandeja inferior, y adherir porciones de la misma a superficies laterales de la unidad de detención de vehículos.

Para una mejor comprensión de la invención, conjuntamente con otros propósitos adicionales, se hace referencia a los dibujos que se acompañan, de manera que el alcance de la invención se establecerá en las reivindicaciones que se acompañan.

40

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las Figuras 1A, 1B y 1C son, respectivamente, una vista en planta y vistas en corte longitudinal y transversal de un lecho de detención de vehículos.

La Figura 2 es una suerte de vista en tres dimensiones de una realización de una unidad de detención de vehículos de acuerdo con la invención.

45

La Figura 3 es una vista en la que se han separado verticalmente los elementos de la unidad de detención de vehículos de la Figura 2.

La Figura 4 muestra el conjunto de cubierta de la unidad de detención de vehículos de las Figuras 2 y 3.

La Figura 5 es una vista parcial, en corte transversal, del conjunto de visera de la Figura 4.

La Figura 6 muestra la bandeja inferior de la unidad de detención de vehículos de las Figuras 2 y 3.

50

La Figura 7 muestra partes de dos unidades de detención de vehículos, cada una de ellas de la forma mostrada en la Figura 2, colocadas lado con lado sobre una superficie de soporte.

La Figura 8 ilustra una bandeja de debajo como la de la Figura 6, colocada dentro de un molde de fondo abierto, antes de la introducción de material de bloque en forma líquida.

55

La Figura 9 es un diagrama de flujo de utilidad a la hora de describir un método para fabricar una unidad de detención de vehículos de acuerdo con la invención.

La Figura 10 es un diagrama de flujo de utilidad a la hora de describir otro método para fabricar una unidad de detención de vehículos de acuerdo con la invención.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

60 La Figura 2 ilustra una realización de una unidad 10 de detención de vehículos con arreglo a la invención. A modo de ejemplo, esta unidad de detención puede tener unas dimensiones horizontales de aproximadamente 1,22 m x

1,22 m (cuatro pies por cuatro pies) y puede ser de entre 0,15 m y 0,76 m (entre seis y treinta pulgadas) (o más) de ancho. La Figura 3 proporciona una vista en la que se han separado verticalmente los elementos de la unidad de detención de la Figura 2. Los dibujos no están necesariamente a escala; algunas dimensiones pueden haberse alterado para una mejor presentación visual.

Como se muestra, la unidad 10 de detención de vehículos incluye un bloque 12 de material compresible (o de otro modo deformable) que tiene superficies superior, inferior y laterales y un cierto espesor de arriba abajo. El bloque 12 puede estar fabricado de hormigón celular, de conformidad con la Patente '068 o de otra manera, o bien puede estar hecho de resina fenólica, cerámica, vidrio espumado u otro material adecuado. Como se describe en la Patente '025, las aplicaciones para la detención de vehículos (por ejemplo, aviones) se sirven de material de detención que tiene características resistentes seleccionadas (por ejemplo, resistencia durante un fallo a compresión) que son adecuadas para satisfacer el doble objetivo de permitir que el desplazamiento del avión sea detenido (es decir, parada del movimiento hacia delante) dentro de una distancia deseada, al tiempo que se evitan también serias lesiones en los pasajeros o daños en el avión tales como el fallo del tren de aterrizaje. De esta forma, un objetivo consiste en evitar una «brusca deceleración», que, para los presentes propósitos, se define como una deceleración de una magnitud que supera 1,4 g (donde 1 g representa $9,75 \text{ ms}^{-2}$; 32 pies por segundo al cuadrado). Por ejemplo, el hormigón celular fabricado de tal manera que proporciona una resistencia a la compresión en gradiente que oscila entre 414 kNm^{-2} y 552 kNm^{-2} (entre 60 y 80 psi (libras por pulgada cuadrada –“pounds per square inch”–)), a lo largo de un intervalo de penetración que va del 60 al 80 por ciento, se ha encontrado adecuado para uso en un lecho de detención para la detención de un avión. El término «detención» se define como el proceso de deceleración y parada del movimiento hacia delante de un vehículo, tal como un avión. La fabricación y el ensayo del hormigón celular para tales aplicaciones se describe en las Patentes '068 y '681.

Como puede observarse en la Figura 3, en esta realización, la unidad 10 de detención de vehículos incluye un material intermedio 14 situado por encima de la superficie superior del bloque 12. El material intermedio 14 puede consistir en una lámina o capa de material esponjoso, tal como una espuma de polietileno de celdas cerradas, otra espuma plástica u otro material adecuado seleccionado para proporcionar una característica de elasticidad. Para proporcionar tal característica, el material intermedio 14 puede tener, por lo común, uno o más propiedades de entre plegable, compresible o elástico. A fin de reducir la transmisión de los efectos de fenómenos externos en el contexto de la combinación de los componentes que constituyen la unidad de detención 10, el material intermedio 14 puede ser seleccionado con vistas a proporcionar una característica de mitigación de la transmisión de fuerza consistente con dicha característica de elasticidad. El material y el espesor adecuados pueden ser especificados por personas expertas en las aplicaciones particulares a la vista de la naturaleza y severidad de los fenómenos aplicables (por ejemplo, a la vista de la intensidad de impacto de chorro que cabe esperar y de la proximidad a una pista en servicio, en un uso al que está destinada). Para los presentes propósitos, la expresión «característica de mitigación» se utiliza de forma consistente con el sentido común según el diccionario de «mitigar», o hacer que llegue a se menos duro, hostil o severo, y puede incluir uno o más de entre repartir, dispensar, diluir, desviar, disipar, atenuar, absorber, amortiguar o, en general, aminorar los efectos destructivos del ruido, las vibraciones, el contacto físico, etc. sobre un material situado por debajo de la superficie o capa, que tiene una característica de mitigación de transmisión de fuerza.

En una realización presentemente preferida que emplea un bloque de hormigón celular, se incluye un material de espuma de polietileno de celdas cerradas de 6,35 mm (un cuarto de pulgada) de espesor para las aplicaciones de lecho de detención de aviones. Se considera, por lo tanto, que tal lámina de espuma proporciona una característica de mitigación de fuerza apropiada, apta para una aplicación típica. En otras realizaciones sometidas a diferentes grados de fenómenos externos (por ejemplo, grados más altos o más bajos de fenómenos de impacto de chorro), el material intermedio 14 puede comprender un tipo diferente de espuma plástica u otro material adecuado, y puede ser más grueso, más delgado, incluir una o más capas, o bien puede prescindirse de él. De esta forma, en algunas aplicaciones, el conjunto de cubierta 20 (aún por describir) puede proporcionar un grado adecuado de aislamiento del bloque 12 con respecto a los grados de fenómenos externos realmente presentes, sin la inclusión de material intermedio 14. Como se describirá adicionalmente, en la Figura 2 el material intermedio 14 está cubierto por un conjunto de cubierta 20 y no es visible.

La unidad de detención 10, como se ilustra, incluye un conjunto de cubierta 20 colocado como el elemento superior de la unidad de detención. En esta configuración, la unidad de detención puede ser considerada como cubierta por el conjunto de cubierta 20. Tal como se explicará adicionalmente más adelante, en instalaciones en las que se ha colocado un lecho de detención en proximidad relativamente cercana a un avión en funcionamiento, los fenómenos de impacto de chorro y otras fuerzas externas pueden tener efectos perjudiciales en los materiales compresibles de resistencia limitada adecuados para las aplicaciones de lecho de detención. De conformidad con la invención, el conjunto de cubierta 20, en combinación con otros elementos de la unidad de detención 10, proporciona una protección incrementada a tales efectos o una resistencia a ellos aumentada, o ambas cosas.

La Figura 4 muestra un conjunto de cubierta 2 separadamente, y la Figura 5 es una vista en corte de una porción de esquina del conjunto de cubierta 20. El conjunto de cubierta 20 incluye una bandeja superior 22 y unas prolongaciones 24 de bandeja, las cuales pueden ser porciones de tela flexible, tal como tela sintética u otro material apropiado, material de napa de poliéster, etc. Como se ilustra, la bandeja superior 22 tiene una parte superior plana y partes de borde 23 que se extienden hacia abajo desde la parte superior. En una realización preferida en el momento presente, la bandeja superior 22 se ha fabricado de un material rompible y tiene una resistencia apta para fracturarse fácilmente cuando sufre un impacto en el curso de la detención de un vehículo, al tiempo que es lo bastante resistente para proporcionar a otros elementos de la unidad de detención, en otros momentos, un cierto grado de protección frente a la exposición medioambiental y a otras fuerzas externas, tal y como se ha expuesto anteriormente. De esta forma, en ausencia de un propósito diferente para una aplicación particular, un propósito general consiste en fabricar un conjunto de cubierta de componentes y materiales tales, que el conjunto de cubierta tenga una resistencia a la rotura apta para romperse fácilmente durante la detención de un vehículo sin subvertir las características de resistencia seleccionadas del material compresible del bloque 12, tal y como se ha explicado en lo anterior.

De forma consistente con la configuración ilustrada en la Figura 5, la bandeja superior 22 puede haberse moldeado de un material termoestable u otro material adecuado, mediante la aplicación de técnicas de moldeo disponibles para las personas expertas, o haberse fabricado adecuadamente de otra manera. Como se ha representado en la Figura 5, en una realización presentemente preferida, las prolongaciones de bandeja pueden ser proporcionadas mediante el uso de tela flexible que puede comprender una o más porciones centrales, de tal manera que las prolongaciones 24 de bandeja se extienden desde estas y son visibles en las Figuras 4 y 5. Con esta configuración, la porción o porciones centrales pueden ser introducidas en un procedimiento de moldeo adecuado, de tal manera que cada porción central es moldeada dentro del material rompible de la bandeja superior 22 (por ejemplo, moldeada dentro de la porción superior plana, según se indica en la Figura 5 por la referencia 25, así como dentro de las porciones borde 23 que se extienden hacia abajo), de tal modo que las prolongaciones 24 de bandeja se extienden desde el borde inferior de las partes de borde 23, de la manera que se ilustra. Para esta realización, la bandeja superior puede ser moldeada de material plástico de poliéster, por ejemplo, de manera que la tela flexible consiste en una o más secciones de cualquier forma de material apropiada, tal como tela en malla u otro tipo apropiado de tela de tejido abierto o de tipo de napa, para uso en un procedimiento de moldeo como se ha descrito. En otras realizaciones, la bandeja superior puede estar hecha de cualquier material adecuado, según se determine por las personas expertas. La tela flexible puede estar hecha de poliéster u otro material adecuado de una resistencia y construcción configuradas para rasgarse, desgarrarse o romperse de otra manera durante la detención de un vehículo, a la vez que es lo bastante resistente para proporcionar un grado de resistencia apto para ayudar a la contención de los elementos de la unidad de detención en sus posiciones unos con respecto a otros, en otros momentos. En otras realizaciones, las prolongaciones 24 de bandeja pueden haberse proporcionado en configuraciones y formas adecuadas para aplicaciones particulares, pueden comprender otros materiales (por ejemplo, material en lámina tal como tela, plástico o metal, etc., macizo o perforado, etc.) adecuados para aplicaciones particulares, y pueden ser fijadas a la bandeja superior 22 de cualquier manera adecuada, según pueda determinarse por las personas expertas que tengan un entendimiento de la invención.

En la configuración de la Figura 2, las prolongaciones 24 de bandeja pueden ser pegadas o de otra forma adheridas a los lados de la unidad de detención, tal y como se describirá adicionalmente. En la vista separada de la Figura 3, para propósitos de ilustración, las prolongaciones 24 de bandeja se han mostrado extendiéndose hacia fuera desde las partes de borde de la bandeja superior 22 del conjunto de cubierta 20. La Figura 2 representa una forma terminada de unidad de detención 10, en la que las prolongaciones 24 de bandeja están adheridas a los lados de la unidad de detención. Para propósitos de claridad de presentación, las prolongaciones 24 de bandeja se han representado en la Figura 2 como si fueran transparentes.

En una realización proporcionada a modo de ejemplo, la porción superior de la bandeja superior 22 puede tener un espesor (por ejemplo, como se muestra en corte transversal en la Figura 5) de 3,18 mm nominales (un octavo de pulgada), y las partes de borde 23 pueden tener un espesor de 2,54 mm nominales (una décima de pulgada) y una dimensión vertical de al menos 12,7 mm (media pulgada). En otras realizaciones, dichas dimensiones pueden ser diferentes, según se determine como adecuado para aplicaciones particulares. Para los presentes propósitos, el término «nominal» o «nominalmente» se utiliza para identificar un valor o dimensión con más o menos el quince por ciento de un valor, dimensión o intervalo de referencia establecido. La palabra «rompible» se utiliza en su sentido ordinario de ser susceptible de romperse o destruirse sin que ello necesariamente implique debilidad o delicadeza. En algunas implementaciones, una unidad de detención de vehículos puede prescindir de material intermedio y utilizar uno o más de entre una lámina protectora superior plana, envoltura de lámina flexible, un revestimiento resistente al agua, algún otro elemento superior adecuado, o no utilizar nada de esto, a la vista de la composición del bloque 12, de las condiciones particulares de uso, etc.

5 Como se ilustra, la unidad de detención 10 de las Figuras 2 y 3 incluye, de manera adicional, una bandeja inferior 30, emplazada como el elemento inferior de la unidad de detención de vehículos. La Figura 6 muestra la bandeja inferior 30 por separado. Como se ha mostrado, la bandeja inferior tiene una parte inferior 32 (situada por debajo de la superficie inferior del bloque 12 y, por tanto, no visible en las Figuras 2 y 3) y partes de borde 34 que se extienden hacia arriba desde la parte inferior 32. Con esta disposición, la bandeja inferior se ha configurado para impedir la entrada de humedad de la superficie del suelo al interior del bloque 12.

10 Características adicionales de la bandeja inferior 30, según se ilustra en esta realización, incluyen las siguientes. Como se muestra, la superficie inferior de la bandeja inferior 30 está delimitada (por ejemplo, por sus cuatro lados) por bordes biselados 34a, los cuales puede considerarse que comprenden las porciones inferiores de las partes de borde 34. De esta forma, las partes de borde 34 se han configurado para proporcionar los bordes biselados 34a. Los bordes biselados (por ejemplo biselados a 45° o en otro ángulo adecuado) se han configurado para formar unos canales de drenaje de agua —especialmente cuando se colocan lado con lado, sobre una superficie de soporte, dos de las unidades 10 de detención de vehículos—. Esto se describirá adicionalmente con referencia a la Figura 7. Tal como se muestra en la Figura 6, la parte inferior 32 de la bandeja inferior incluye unas partes de canal resaltadas 36 que se han dimensionado y conformado para permitir la inserción de los brazos de elevación de una forma común de elevador de horquilla (por ejemplo, una carretilla elevadora), a fin de facilitar la elevación y colocación de la unidad de detención 10. En esta realización, se han incluido también unas secciones de cubierta planas 38, dispuestas de manera que se extienden a través del acceso inferior a los canales 36, los cuales, de otro modo, estarían abiertos a lo largo y ancho de la extensión inferior de los mismos. En esta configuración, las secciones de cubierta 38 pueden, por ejemplo, haberse moldeado en su lugar o estar formadas por secciones planas de material plástico u otro material que se unen, pegan, sueldan en caliente o se aseguran de otro modo a la superficie inferior de la bandeja inferior 30 al objeto de cubrir el acceso hacia arriba a los canales 36, al tiempo que permiten un acceso lateral (por ejemplo, por los brazos del elevador de horquilla).

25 En una realización preferida en el momento presente, la bandeja inferior 30 puede haberse moldeado de material plástico (por ejemplo, material de poliestireno termoplástico). La parte inferior 32 y las partes de borde 34 pueden tener un espesor de 2,54 mm nominales (una décima de pulgada), y las partes de borde 34 pueden tener una altura de al menos 25,4 mm (una pulgada) hacia arriba desde la parte inferior (por ejemplo, incluyendo la altura de la parte biselada inferior 34a). En otras realizaciones, todas y cada una de las dimensiones pueden ser modificadas según pueda determinarse como apropiado por las personas expertas a la vista de las condiciones y objetivos particulares en relación con aplicaciones específicas. En algunas realizaciones, una unidad de detención de vehículos puede servirse de uno o más de entre un fondo plano, envoltura de lámina flexible, un revestimiento resistente al agua o algún otro elemento inferior adecuado, a la vista de la composición del bloque 12, las condiciones particulares de uso, etc.

30 Como puede observarse en la Figura 3, en la realización que se ilustra, la unidad 10 de detención de vehículos puede comprender, de manera adicional, una sección (por ejemplo, una o más secciones) de material en lámina que tiene una parte central situada por debajo de la bandeja inferior 30 y que tiene unas partes que se extienden hacia arriba, las cuales, en la Figura 2, están adheridas a las superficies laterales del bloque 12. Como se muestra en la Figura 3, la sección de material en lámina 40 tiene una parte central y cuatro partes que se extienden hacia fuera, una a cada lado de la parte central. En la Figura 2, la sección de material en lámina 40 se ha representado como si fuera transparente para propósitos de claridad de presentación de la unidad de detención 10 en su totalidad. Se comprenderá, sin embargo, que, en la Figura 2, la parte central de la sección 40 se ha llevado hacia arriba, contra la superficie inferior de la bandeja inferior 30, y que las partes en prolongación de esta, que se extendían hacia fuera en la Figura 3, se han dispuesto ahora de manera que se extienden hacia arriba y han sido adheridas (mediante adhesivo o de cualquier forma adecuada) a las superficies laterales del bloque 12. Las partes que se extienden hacia arriba pertenecientes a la sección de material en lámina 40 pueden ser adheridas a los lados del bloque 12 de forma directa o indirecta (por ejemplo, situarse por debajo o por encima de las prolongaciones 24 de bandeja de la tela flexible que se han explicado en lo anterior). Para los presentes propósitos, la expresión «adheridas a las superficies laterales» y otras frases similares se definen de manera que incluyen a adhesión directa así como la indirecta (por ejemplo, superpuesta a algo adherido directamente). Una vez adherida la sección de material en lámina 40 al bloque 12 como se ha descrito, las partes de la misma que se extienden hacia arriba pueden dotarse de unas aberturas destinadas a facilitar el acceso por parte de los brazos de un elevador de horquilla a las ranuras transversales o que se extienden lateralmente, formadas entre las partes 36 y 38 (por ejemplo, un acceso como se ha representado por la flecha 37 de la Figura 4). El material en lámina 40 puede comprender una tela adecuada (por ejemplo, en malla, de napa, etc.) u otro material tal como plástico, metal, etc., perforado o sin perforar, según puede determinarse por las personas expertas para que sea adecuado para aplicaciones particulares. En una realización preferida en el momento presente, el material en lámina 40 comprende tela de napa de poliéster flexible.

Haciendo referencia, a continuación, a la Figura 7, se ilustran en ella dos unidades de detención de vehículos situadas lado con lado sobre una superficie de soporte 44 (por ejemplo, la superficie de una sección o prolongación del final de una pista). Como se muestra, una parte derecha de una unidad de detención 10a está situada cerca de una parte izquierda de una unidad de detención 10b, de tal manera que cada una de ellas puede darse en la forma de una unidad 10 de la Figura 2. En un lecho de detención completo, un ejemplo del cual se muestra en la vista en planta de la Figura 1A, de conformidad con la presente invención, cada emplazamiento lado con lado de dos bloques puede ser representado por la configuración de la Figura 7.

Con esta disposición lado con lado, los bordes biselados 34a (que delimitan la superficie inferior de cada unidad de detención soportada por la superficie 44) de unidades de detención de vehículos adyacentes 10a y 10b, situados en una disposición de contacto a tope, proporcionan un canal de drenaje de agua a lo largo de la superficie de soporte 44. De esta forma, en la realización de la Figura 7, los dos bordes biselados adyacentes 34a de las respectivas unidades de detención 10a y 10b se muestran en contacto a tope (por ejemplo, separados uno de otro aproximadamente 12,7 mm (media pulgada) o más), y, en combinación con la superficie de soporte 44, forman un canal de drenaje de agua de sección transversal triangular y que se extiende a lo largo de toda la longitud de los lados en contacto a tope de las unidades. En el contexto de un lecho de detención completo (por ejemplo, del tipo mostrado en la Figura 1A) en el que las unidades de detención están dispuestas en columnas y filas, los bordes biselados de las unidades individuales pueden haberse dispuesto para proporcionar canales de drenaje de agua según una pauta continua, que se extienden según la anchura o la longitud del lecho de detención, o según ambas. También, los canales para los brazos del elevador de horquilla (por ejemplo, la parte de canal resaltada 36 que proporciona acceso según se indica por la referencia 37 de la Figura 6) y la separación entre las unidades de detención pueden ayudar a la eliminación del agua y la humedad por lo que respecta a cada unidad de detención individual, al proporcionar acceso para el drenaje o la circulación de aire a través de los canales de drenaje de agua formados por los bordes biselados 34a.

Por lo que respecta a los métodos de fabricación de unidades de detención de vehículos, la Figura 8 es una representación en una vista lateral simplificada de un molde o configuración de forma de cuatro lados que incluye un lado izquierdo 51, un lado derecho 52 y un lado alejado 53, de tal manera que el lado trasero se ha eliminado para dejar ver la colocación de una bandeja inferior 30 (por ejemplo, como la mostrada en la Figura 6) dentro del molde. Como se muestra, el molde no tiene ni parte superior ni parte inferior, y tanto el molde como la bandeja inferior 30 descansan sobre una superficie de soporte 56. Esta configuración de molde, o bien alternativas adecuadas según pueden determinarse por personas expertas, puede ser empleada en diversos métodos de fabricación de unidades de detención de vehículos, tal y como se describirá.

En tanto en cuanto son aplicables a lechos de detención instalados en aeropuertos, los fenómenos externos relevantes comprenden fenómenos de impacto de chorro, los cuales pueden incluir características y efectos sónicos, vibratorios, de presión, de elevación, erosivos (por ejemplo, por arenilla transportada por el aire) y otras características y efectos, así como fuerzas compresivas y otras fuerzas ocasionadas por personas u objetos que entran en contacto con un lecho de retención en momentos diferentes de cuando se producen incidentes de detención reales. Pueden seleccionarse componentes descritos de la unidad de detención 10 con el fin de reducir o mitigar los efectos de tales fenómenos externos en el bloque 12 (por ejemplo, proporcionar un cierto grado de protección al bloque 12 con respecto a los fenómenos externos que inciden en el conjunto de cubierta 20) y, con ello, proporcionar una característica de mitigación de la transmisión de fuerza según se ha descrito anteriormente, a fin de mejorar la resistencia de la unidad de detención a tales fenómenos. Al mismo tiempo, los componentes y la unidad de detención compuesta, en sí misma, no deben ser tan robustos o resistentes a las fuerzas como para subvertir los parámetros básicos requeridos de absorción de la energía mediante el fallo a compresión del bloque de material compresible con las características deseadas, al ser sometido a un contacto con la rueda de un avión que se pasa de carrera en una pista. De esta forma, por ejemplo, el conjunto de cubierta debe ser fácilmente rompible por el contacto con la rueda de un vehículo durante la detención de este, de manera que no se alteren significativamente las características de resistencia disponibles seleccionadas por el uso del bloque de material compresible, tal y como se ha explicado anteriormente. Las unidades de detención según se han descrito proporcionan, por lo tanto, un fallo a compresión pretendido de las unidades de detención con características de fallo predeterminadas, a la hora de detener un vehículo, al tiempo que proporcionan una resistencia mejorada a los efectos deterioradores de los fenómenos externos en el tiempo previo a la ocurrencia de una detención.

La Figura 9 es un diagrama de flujo de utilidad para describir un ejemplo de un método que utiliza la invención.

Según se indica por la referencia 61, se fabrica una bandeja inferior (por ejemplo, la bandeja inferior 30 de la Figura 6). Como se ha descrito, la bandeja inferior 30 tiene una superficie inferior delimitada por bordes biselados configurados para formar unos canales de drenaje de agua cuando se colocan dos bandejas inferiores lado con lado sobre una superficie de soporte. La bandeja inferior 30 puede incluir unas partes de borde que se extienden hacia

arriba y haberse configurado para proteger el bloque 12 de los efectos de absorción del agua y la humedad del suelo. Pueden haberse proporcionado también unas ranuras de acceso transversales para el acceso por parte de los brazos de un elevador de horquilla, tal y como se ha descrito anteriormente.

5 Según se indica por la referencia 62, se proporciona un bloque 12 de material compresible que tiene características apropiadas para una aplicación de detención de vehículos. Como se ha indicado, el bloque puede comprender hormigón celular que tiene una resistencia a la compresión en gradiente apropiada, según se describe en la Patente '068, u otro material adecuado, tal como resina fenólica, cerámica, vidrio espumado, etc. Para aplicaciones de lecho de detención de aviones, el bloque puede tener, por lo común, dimensiones de aproximadamente 1,22 m x 1,22 m por entre 0,15 m y 0,76 m de espesor (cuatro pies por cuatro pies por entre seis y 30 pulgadas de espesor). En esta realización, el bloque 12 puede estar hecho de un material adecuado para su vertido dentro de una configuración de molde (por ejemplo, como se describe con referencia a la Figura 8), incluyendo la bandeja inferior 30, a fin de dotar el bloque 12 con la bandeja 30 por debajo de la superficie inferior del bloque. En esta disposición, además de adaptarse a la superficie inferior del bloque, las partes de borde de la bandeja 30 que se extienden hacia arriba proporcionan una protección adicional contra los daños y la exposición a la humedad en la parte inferior del bloque 12.

20 Según se indica por la referencia 63, una sección de material en lámina (por ejemplo, la sección de tela flexible 40 de la Figura 3) se encuentra situada por debajo de la bandeja 30. En esta realización, las partes de la sección de material en lámina 40 que se extienden hacia fuera desde debajo de la bandeja inferior 30, son entonces llevadas hacia arriba y adheridas a las superficies laterales del bloque 12 y, con ello, a las superficies laterales de la unidad de detención 10. A este respecto, se apreciará que las partes que se extienden hacia arriba de la sección de material en lámina 40 pueden ser adheridas directamente a los lados del bloque 12, o indirectamente, por adherencia sobre las prolongaciones 24 de bandeja previamente adheridas que se extienden hacia abajo desde la bandeja 22, dependiendo de si se adhieren primero las respectivas porciones de tela superiores o inferiores, como puede determinarse por una persona experta en implementaciones particulares de la invención. Para procurar la adherencia de las partes que se extienden hacia arriba de la sección de material en lámina 40, pueden emplearse adhesivos u otros materiales adecuados, según pueda determinarse como apropiado en las implementaciones concretas. Cuando las partes de la sección de material en lámina 40 que se extienden hacia fuera son llevadas hacia arriba, pueden cubrir las aberturas de acceso (por ejemplo, la indicada por la referencia 37 en la Figura 6) para los brazos de un elevador de horquilla, a menos que se hayan proporcionado previamente unas aberturas adecuadas en el material en lámina. Alternativamente, pueden proporcionarse unas aberturas adecuadas a través de las partes del material en lámina una vez que estas se han llevado a su posición, y, con ello, cubrir las aberturas de acceso 37. Por claridad de presentación, la sección de material en lámina 40 puede representarse como si fuese transparente en ciertas vistas (por ejemplo, en la Figura 2). Es posible, sin embargo, emplear una variedad de formas y tipos de tela, según se determine como apropiado por las personas expertas. En algunas implementaciones, puede determinarse que es apropiado prescindir de la sección de tela inferior y confiar en otros componentes de la unidad de detención, según sea adecuado para mantener la integridad de la unidad de detención. Al incluir la sección de tela inferior 40, pueden proporcionarse una estabilidad de posición y capacidad de adherencia incrementadas de una unidad de detención con respecto a una superficie de soporte.

45 Según se indica por la referencia 64, el material intermedio 14 se coloca por encima de la superficie superior del bloque 12. El material intermedio 14 puede comprender una capa de espuma de celdas cerradas o de otro tipo, u otro material que proporcione una característica deseada de mitigación de la transmisión de fuerza en relación con los fenómenos externos. Tal material puede tener o no propiedades de absorción de energía, dependiendo del material concreto que se seleccione, y puede tener un espesor de hasta 12,7 mm (media pulgada) o más. En una realización presentemente preferida, el material intermedio 14 se proporciona en la forma de una lámina de espuma de polietileno de aproximadamente 6,35 mm (un cuarto de pulgada) de espesor. En algunas realizaciones, el material intermedio 16 puede ser omitido (por ejemplo, a la vista de una baja severidad esperada de los fenómenos externos).

55 Según se indica por la referencia 65, se fabrica un conjunto de cubierta (por ejemplo, el conjunto de cubierta 20 de la Figura 4). Como se ha descrito, el conjunto de cubierta 20 puede incluir una bandeja superior 22 moldeada de material termoplástico, y unas prolongaciones 24 de bandeja, de tela flexible u otro material, que se extienden desde los bordes de la bandeja superior. Como se ha descrito con referencia a la Figura 5, en una realización, la bandeja superior 22 puede tener unas porciones superiores de las prolongaciones de bandeja que comprenden una tela flexible moldeada dentro del material plástico durante el moldeo, según se ha representado por la referencia 25. En una realización preferida en el momento presente, la bandeja superior 22 está hecha de un material plástico que tiene propiedades que le permiten romperse fácilmente (por ejemplo, fracturarse) durante la detención de un avión. Esto permite al conjunto de cubierta 20 proteger inicialmente el bloque 12 de daños accidentales, pero romperse al contacto con la rueda de un avión en el curso de una detención, aunque sin ser lo bastante robusto como para

alternar significativamente las características globales de absorción de energía proporcionadas durante el fallo a compresión del bloque 12.

5 Según se indica por la referencia 66, un conjunto de cubierta (por ejemplo, el conjunto de cubierta 20 según se ha fabricado anteriormente) se coloca por encima del material intermedio (por ejemplo, el material intermedio 14 en esta realización), el cual se ha colocado por encima de la superficie superior del bloque 12. Como se ha representado en la Figura 2, una vez que el conjunto de cubierta 20 se ha colocado en la parte superior de la unidad de detención 10, las partes de borde del conjunto de cubierta pueden extenderse hacia abajo lo bastante lejos para cubrir el material intermedio 14 (por ejemplo, como se muestra en la Figura 3) de tal manera que los bordes del material intermedio no son visibles en la unidad de detención completa mostrada en la Figura 2.

10 Según se indica por la referencia 67, las prolongaciones de bandeja (por ejemplo, las porciones 24 visibles en la Figura 3) se adhieren a las superficies laterales del bloque 12 y, con ello, a las superficies laterales de la unidad de detención 10. Como se ha descrito con referencia a la sección inferior del material en lámina 40, la adherencia puede ser directamente a los lados del bloque 12, o indirectamente, a través de una adherencia que se superpone a las partes del material en lámina 40, dependiendo del orden de adherencia según se determine en realizaciones específicas. A fin de proporcionar la adherencia de las prolongaciones 24 de bandeja, pueden utilizarse adhesivos u otros materiales adecuados, según se determine como apropiado en las implementaciones particulares. Con la adherencia lateral de las prolongaciones 24 de bandeja (mostradas como transparentes en la Figura 2), en una realización preferida en el momento presente, se ha determinado que la colocación del conjunto de cubierta 20 y la integridad de la unidad de detención completa 10 se conservan de forma adecuada bajo condiciones habituales tras la instalación de las unidades de detención para formar un lecho de detención. En implementaciones específicas, pueden proporcionarse disposiciones adicionales o diferentes por parte de las personas expertas, para la integridad de la instalación u otros propósitos.

15 La Figura 10 es un diagrama de flujo de utilidad a la hora de describir otro ejemplo de un método que se sirve de la invención.

20 Según se indica por la referencia 61A, se fabrica un conjunto de cubierta (por ejemplo, el conjunto de cubierta 20 de la Figura 4). Como se ha descrito, el conjunto de cubierta 20 incluye una bandeja superior 22 que puede ser moldeada de material termoplástico, y unas prolongaciones 24 de bandeja, de tela flexible o de otro material, que se extienden desde los bordes de la bandeja superior. Como se ha descrito con referencia a la Figura 5, en una realización, la bandeja superior 22 puede tener unas partes superiores de las prolongaciones de bandeja, que comprenden tela flexible moldeada dentro del material plástico durante el moldeo, tal como se representa por la referencia 25. En una realización preferida en el momento presente, la bandeja superior 22 está hecha de un material plástico rompible (que incluye fibras de vidrio) que tiene propiedades que le permiten romperse fácilmente (esto es, fracturarse) en el curso de la detención de un avión. Esto permite al conjunto de cubierta 20 proteger, en un principio, el bloque 12 de daños accidentales, pero romperse al entrar en contacto con la rueda de un avión durante una detención, sin ser lo bastante robusto como para alterar significativamente las características globales de absorción de energía proporcionadas durante el fallo a compresión del bloque 12.

25 Según se indica por la referencia 62A, se fabrica una bandeja inferior (por ejemplo, la bandeja inferior 30 de la Figura 6). Como se ha descrito, la bandeja inferior 30 puede incluir unas partes de borde que se extienden hacia arriba, con bordes inferiores biselados, y haberse configurado para proteger el bloque 12 de los efectos de absorción del agua y la humedad del suelo. Pueden haberse proporcionado también unas ranuras de acceso transversales para el acceso por parte de los brazos de un elevador de horquilla, tal y como se ha descrito anteriormente.

30 Según se indica por la referencia 63A, se proporciona un bloque 12 de material compresible y que tiene características apropiadas para una aplicación de detención de vehículos. Como se ha indicado, el bloque puede comprender hormigón celular que tiene una resistencia a la compresión en gradiente apropiada, tal como se ha descrito en la Patente '068, u otro material adecuado, tal como resina fenólica, cerámica, vidrio espumado, etc. Para aplicaciones de lecho de detención de aviones, el bloque puede tener, por lo común, dimensiones de aproximadamente 1,22 m x 1,22 m por entre 0,127 m y 0,76 m de espesor (cuatro pies por cuatro pies por entre cinco y 30 pulgadas de espesor) (o más). En esta realización, el bloque 12 puede estar hecho de un material adecuado para su vertido dentro de una configuración de molde (por ejemplo, como se describe con referencia a la Figura 8), incluyendo la bandeja inferior 30, a fin de dotar el bloque 12 con la bandeja 30 por debajo de la superficie inferior del bloque. En esta disposición, además de adaptarse a la superficie inferior del bloque, las partes de borde de la bandeja 30 que se extienden hacia arriba proporcionan una protección adicional contra los daños y la exposición a la humedad en la parte inferior del bloque 12.

35 Según se indica por la referencia 64A, una sección de material en lámina (por ejemplo, la sección de tela flexible 40

de la Figura 3) se encuentra situada por debajo de la bandeja 30. En esta realización, las partes de la sección de material en lámina 40 que se extienden hacia fuera desde debajo de la bandeja inferior 30, son entonces llevadas hacia arriba y adheridas a las superficies laterales del bloque 12 y, con ello, a las superficies laterales de la unidad de detención 10. A este respecto, se apreciará que las partes que se extienden hacia arriba de la sección de material en lámina 40 pueden ser adheridas directamente a los lados del bloque 12, o indirectamente, por adherencia sobre las prolongaciones 24 de bandeja previamente adheridas que se extienden hacia abajo desde la bandeja 22, dependiendo de si se adhieren primero las respectivas porciones de tela superiores o inferiores, como puede determinarse por una persona experta en implementaciones particulares de la invención. Para procurar la adherencia de las partes que se extienden hacia arriba de la sección de material en lámina 40, pueden emplearse adhesivos u otros materiales adecuados, según pueda determinarse como apropiado en las implementaciones concretas. Cuando las partes de la sección de material en lámina 40 que se extienden hacia fuera son llevadas hacia arriba, pueden cubrir las aberturas de acceso (por ejemplo, la indicada por la referencia 37 en la Figura 6) para los brazos de un elevador de horquilla, a menos que se hayan proporcionado previamente unas aberturas adecuadas en el material en lámina. Alternativamente, pueden proporcionarse unas aberturas adecuadas a través de las partes del material en lámina una vez que estas se han llevado a su posición, y, con ello, cubrir las aberturas de acceso 37. Por claridad de presentación, la sección de material en lámina 40 puede representarse como si fuese transparente en ciertas vistas (por ejemplo, en la Figura 2). Es posible, sin embargo, emplear una variedad de formas y tipos de tela, según se determine como apropiado por las personas expertas. En algunas implementaciones, puede determinarse que es apropiado prescindir de la sección de tela inferior y confiar en otros componentes de la unidad de detención, según sea adecuado para mantener la integridad de la unidad de detención. Al incluir la sección de tela inferior 40, pueden proporcionarse una estabilidad de posición y capacidad de adherencia incrementadas de una unidad de detención con respecto a una superficie de soporte.

Según se indica por la referencia 64, el material intermedio 14 se coloca por encima de la superficie superior del bloque 12. El material intermedio 14 puede comprender una capa de espuma de celdas cerradas o de otro tipo, u otro material que proporcione una característica deseada de mitigación de la transmisión de fuerza en relación con los fenómenos externos. Tal material puede tener o no propiedades de absorción de energía, dependiendo del material concreto que se seleccione, y puede tener un espesor de hasta 12,7 mm (media pulgada) o más. En una realización presentemente preferida, el material intermedio 14 se proporciona en la forma de una lámina de espuma de polietileno de aproximadamente 6,35 mm (un cuarto de pulgada) de espesor. En algunas realizaciones, el material intermedio 16 puede ser omitido (por ejemplo, a la vista de una baja severidad esperada de los fenómenos externos).

Según se indica por la referencia 66A, un conjunto de cubierta (por ejemplo, el conjunto de cubierta 20 según se ha fabricado anteriormente) se coloca por encima del material intermedio (por ejemplo, el material intermedio 14 en esta realización), el cual se ha colocado por encima de la superficie superior del bloque 12. Como se ha representado en la Figura 2, una vez que el conjunto de cubierta 20 se ha colocado en la parte superior de la unidad de detención 10, las partes de borde del conjunto de cubierta pueden extenderse hacia abajo lo bastante lejos para cubrir el material intermedio 14 (por ejemplo, como se muestra en la Figura 3) de tal manera que los bordes del material intermedio no son visibles en la unidad de detención completa mostrada en la Figura 2.

Según se indica por la referencia 67A, las prolongaciones de bandeja (por ejemplo, las porciones 24 visibles en la Figura 3) se adhieren a las superficies laterales del bloque 12 y, con ello, a las superficies laterales de la unidad de detención 10. Como se ha descrito con referencia a la sección inferior del material en lámina 40, la adherencia puede ser directamente a los lados del bloque 12, o indirectamente, a través de una adherencia que se superpone a las partes del material en lámina 40, dependiendo del orden de adherencia según se determine en realizaciones específicas. A fin de proporcionar la adherencia de las prolongaciones 24 de bandeja, pueden utilizarse adhesivos u otros materiales adecuados, según se determine como apropiado en las implementaciones particulares. Con la adherencia lateral de las prolongaciones 24 de bandeja (mostradas como transparentes en la Figura 2), en una realización preferida en el momento presente, se ha determinado que la colocación del conjunto de cubierta 20 y la integridad de la unidad de detención completa 10 se conservan de forma adecuada bajo condiciones habituales tras la instalación de las unidades de detención para formar un lecho de detención. En implementaciones específicas, pueden proporcionarse disposiciones adicionales o diferentes por parte de las personas expertas, para la integridad de la instalación u otros propósitos.

Si se desea, puede aplicarse un agente obturador a la unidad de detención 10 (por ejemplo, a superficies laterales según se seleccionen) con el fin de proporcionar una característica de resistencia al agua. Por ejemplo, puede determinarse que revestimientos de poliuretano o de resinas epoxídicas, o de ambos, resultan apropiados para este propósito, si bien pueden emplearse, sin embargo, otros materiales apropiados que pueden proporcionar tanto resistencia al agua como un cierto grado de resistencia adicional a los fenómenos externos, tales como la radiación ultravioleta.

5 Con un entendimiento de la invención, resultará evidente a las personas expertas que las etapas de los métodos con arreglo a la invención pueden ser modificadas, variadas en su orden, omitidas o complementadas por etapas adicionales o diferentes, o bien sometidas a combinaciones de los cambios anteriores. Asimismo, en implementaciones particulares de unidades de detención, pueden omitirse uno o más de los componentes descritos (por ejemplo, el material intermedio, la sección de tela inferior, etc.), cambiarse o complementarse según pueda determinarse como apropiado por las personas expertas, de forma consistente con la invención. Las personas expertas tendrán la posibilidad de seleccionar materiales, métodos y configuraciones adecuados, según sea apropiado para aplicaciones y condiciones operativas particulares. Por ejemplo, puede ser deseable, de manera adicional, pegar o adherir entre sí otros componentes de la unidad de detención.

10 Si bien se han descrito las realizaciones de la invención preferidas en el momento presente, los expertos de la técnica constatarán que pueden realizarse otras modificaciones diferentes así como modificaciones adicionales sin apartarse de la invención, y es la intención que esta reivindique todas las modificaciones y variaciones en la medida en que estas caigan dentro del alcance de la invención, según se define por las reivindicaciones.

15

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Una unidad (10) de detención de vehículos susceptible de utilizarse para la detención de un vehículo, que comprende:
- 10 i) un bloque (12) de material compresible, que tiene superficies superior, inferior y laterales;
 - 15 ii) un conjunto de cubierta (20), que comprende un material rompible (22) colocado por encima de la superficie superior del bloque; y
 - 20 iii) un material (30) impermeable al agua, colocado entre la superficie inferior y el bloque;
- 25 en la que el conjunto de cubierta incluye:
- 30 a) una bandeja superior (20) de dicho material rompible, que tiene una parte superior (22), colocada por encima de la superficie superior del bloque, y partes de borde (23) que se extienden hacia abajo desde una superficie inferior de la parte superior, y
 - 35 b) prolongaciones (24) de bandeja, que se extienden desde las partes de borde de dicha bandeja superior y se adhieren a las superficies laterales de dicho bloque (12), de tal manera que la bandeja superior se ha fabricado para romperse fácilmente durante la detención de dicho vehículo;
- 40 y en la cual el material impermeable al agua forma una bandeja inferior (30) que tiene una parte inferior (32) situada por debajo de la superficie inferior de dicho bloque, y partes de borde (34) que se extienden hacia arriba desde la superficie del suelo;
- 45 **caracterizada por que:**
- 50 el conjunto de cubierta se ha prefabricado independientemente del bloque de material compresible y del material impermeable al agua.
- 55 2.- Una unidad (10) de detención de vehículos de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
- 60 material intermedio (14) colocado entre dicha superficie superior y dicho conjunto de cubierta (20), de tal manera que dicho material intermedio tiene una característica de mitigación de la transmisión de fuerza.
- 65 3.- Una unidad (10) de detención de vehículos de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual:
- 70 dicha bandeja inferior incluye una superficie inferior delimitada por unos bordes biselados (34a), de tal modo que dichos bordes biselados constituyen canales de drenaje de agua cuando dos de dichas unidades (10a, 10b) de detención de vehículos se colocan lado con lado sobre una superficie de soporte (44).
- 75 4.- Un lecho de detención de vehículos, que comprende:
- 80 una pluralidad de unidades (10) de detención de vehículos, cada una de ellas de acuerdo con la reivindicación 3, dispuestas sobre una superficie de soporte (44), de tal manera que dichos bordes biselados (34a) de unidades (10a, 10b) de detención de vehículos adyacentes contactan a tope para proporcionar canales de drenaje de agua a lo largo de la superficie de soporte (44).
- 85 5.- Una unidad (10) de detención de vehículos de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual dichas prolongaciones (24) de bandeja comprenden secciones de material flexible.
- 90 6.- Una unidad (10) de detención de vehículos de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual la bandeja superior (24) comprende material plástico moldeado, fabricado de manera que se fractura fácilmente cuando contacta con él un neumático en el curso de la detención de dicho vehículo.
- 95 7.- Una unidad (10) de detención de vehículos de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
- 100 una sección de material en lámina que tiene una parte central situada por debajo dicha bandeja inferior (30), y partes que se extienden hacia arriba, adheridas a dichas superficies de dicho bloque (12).
- 105 8.- Una unidad (10) de detención de vehículos de acuerdo con la reivindicación 5, en la cual partes superiores de dichas secciones de material flexible comprenden tela flexible encastrada dentro de la bandeja superior (20).

9.- Un método para fabricar una unidad (10) de detención de vehículos susceptible de utilizarse para la detención de un vehículo, que comprende:

- 5 (a) formar un conjunto de cubierta que comprende material rompible (20);
(b) proporcionar (62) un bloque (12) de material compresible, que tiene superficies superior, inferior y laterales, de tal manera que dicho bloque es compresible con el fin de decelerar dicho vehículo durante su detención;
10 (c) colocar dicho conjunto de cubierta por encima de dicha superficie superior del bloque; y
(d) colocar un material (30) impermeable al agua por debajo de la superficie inferior del bloque, de tal modo que el material impermeable se forma dentro de una bandeja inferior (30) que tiene una parte inferior y partes de borde (34) que se extienden hacia arriba desde la parte inferior;

caracterizado por las etapas de:

- 15 (e) prefabricar el conjunto de cubierta de manera que comprende:
(i) una bandeja superior, que tiene una parte superior (22) situada por encima de la superficie superior del bloque, y partes de borde (23) que se extienden hacia abajo desde una superficie inferior de la parte superior, y
20 (ii) prolongaciones (24) de bandeja, que se extienden desde las partes de borde (23) de la bandeja superior;
(f) adherir dichas prolongaciones de bandeja pertenecientes al conjunto de cubierta prefabricado, a superficies laterales de dicho bloque (12).

- 25 10.- El método de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende adicionalmente, entre las acciones b) y c):
x) colocar material intermedio (14) por encima de dicha superficie superior, de tal manera que dicho material intermedio tiene una característica de mitigación de la transmisión de fuerza.

- 30 11.- El método de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la bandeja inferior (30) se forma antes de la acción (b); y en el cual la acción (b) incluye formar dicho bloque vertiendo material dentro de una configuración de molde que incluye dicha bandeja inferior, a fin de dotar dicho bloque de dicha bandeja inferior, por debajo de dicha superficie inferior del bloque.

- 35 12.- El método de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende adicionalmente, entre las acciones (a) y (b):
40 (y) colocar una sección de material en lámina por debajo de dicha bandeja inferior (30) y adherir porciones de esa sección de material en lámina a superficies laterales de la unidad (10) de detención de vehículos.

- 13.- Un método de acuerdo con la reivindicación 12, en el cual la acción (y) comprende colocar una sección de tela flexible.

- 45 14.- El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9-13, que comprende fabricar (61) la bandeja inferior (30) de manera que incluye una superficie inferior delimitada por bordes biselados (34a); de tal manera que dichos bordes biselados forman canales de drenaje de agua cuando dos de las unidades (10a, 10b) de detención de vehículos se colocan lado con lado sobre una superficie de soporte (44).

- 50 15.- Un método para formar un lecho de detención de vehículos, que comprende:
fabricar una pluralidad de unidades (10) de detención de vehículos, cada una de ellas de acuerdo con las acciones (a) a (f) de la reivindicación 9; y
55 colocar dichas unidades (10) de manera que cubran un área de anchura y longitud adecuadas para detener el desplazamiento de un vehículo que entra en el lecho.

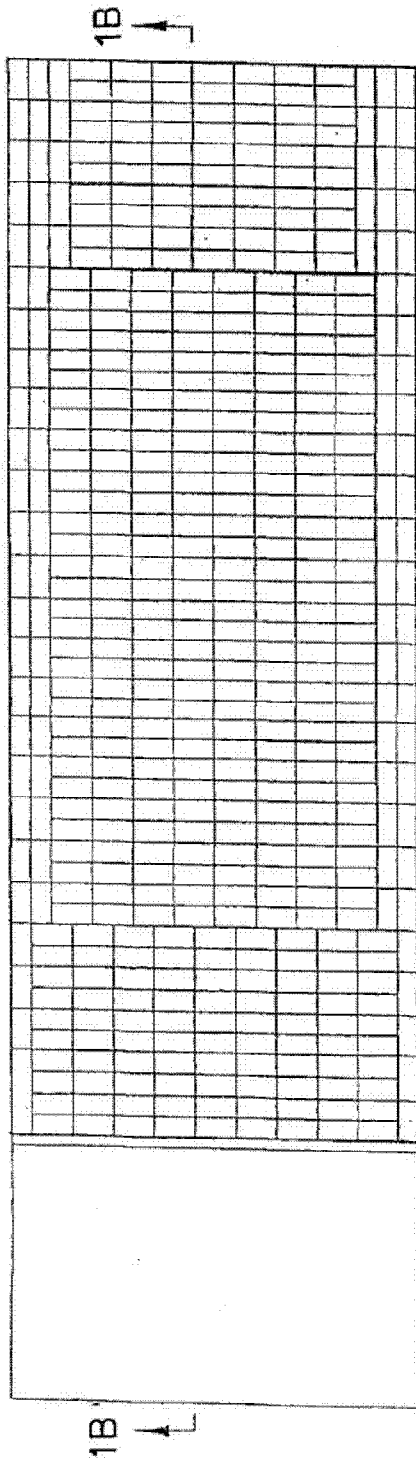


FIG. 1A TÉCNICA ANTERIOR

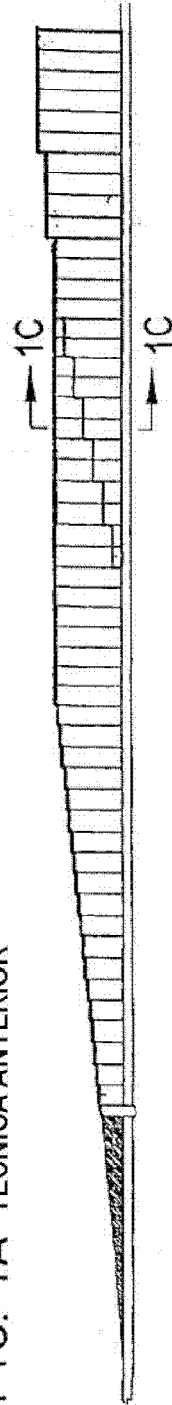


FIG. 1B TÉCNICA ANTERIOR



FIG. 1C TÉCNICA ANTERIOR

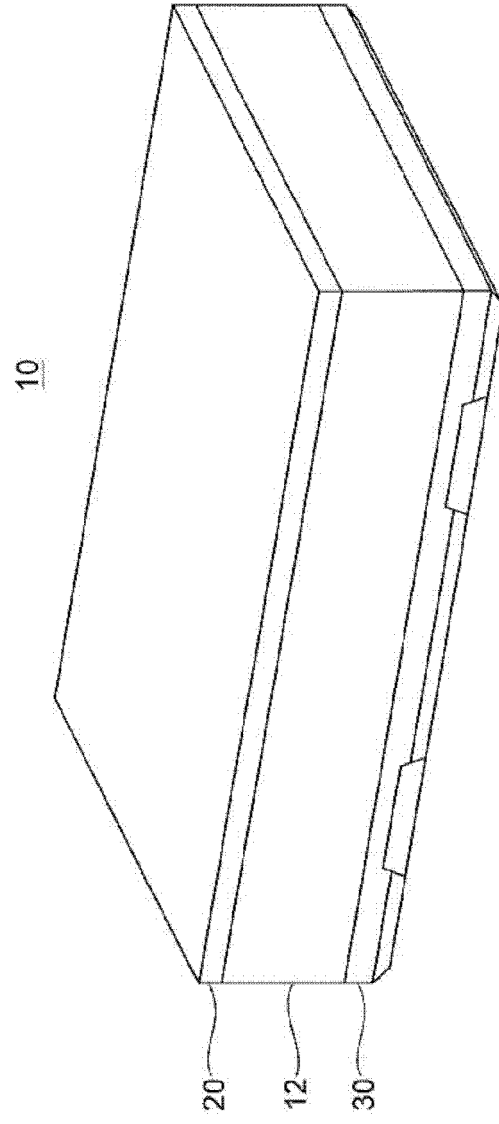


FIG. 2

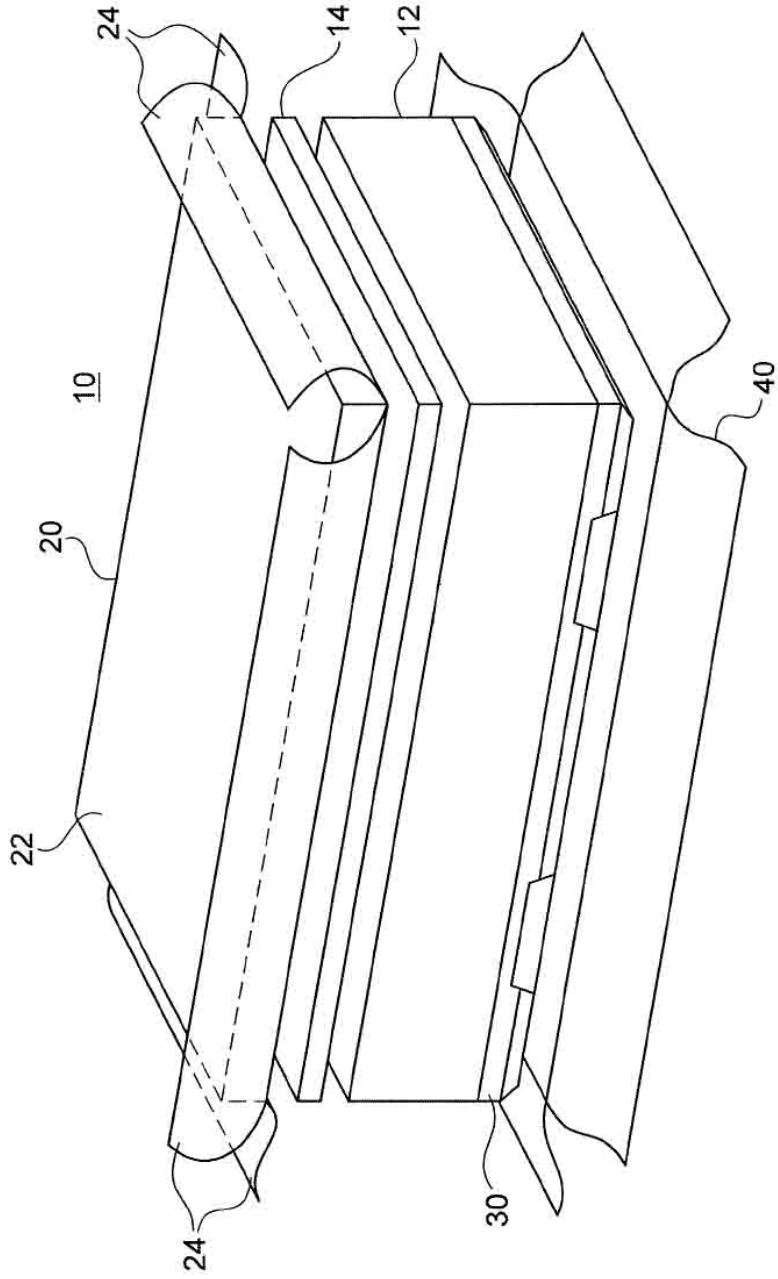


FIG. 3

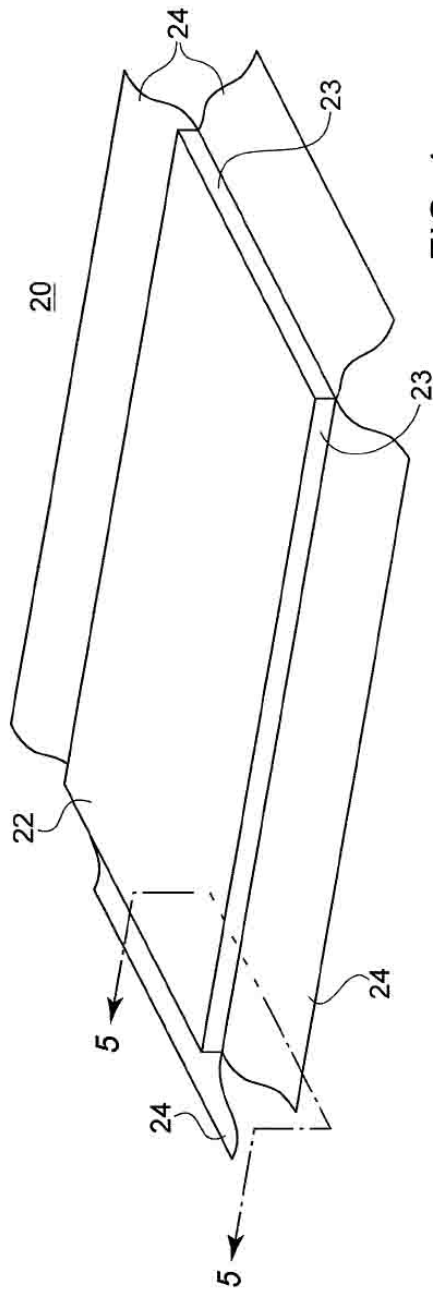


FIG. 4

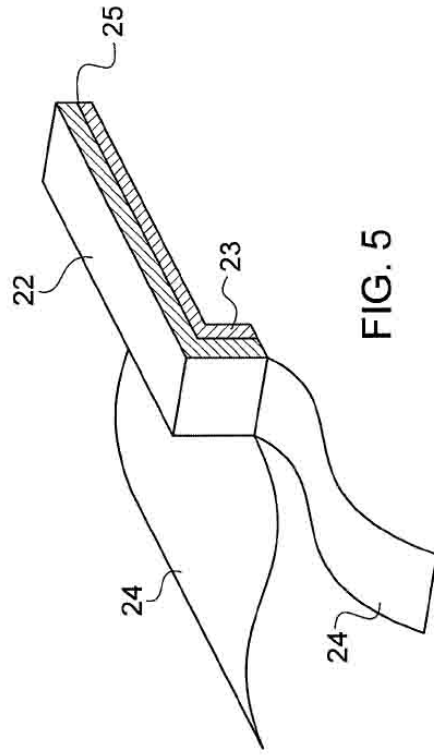


FIG. 5

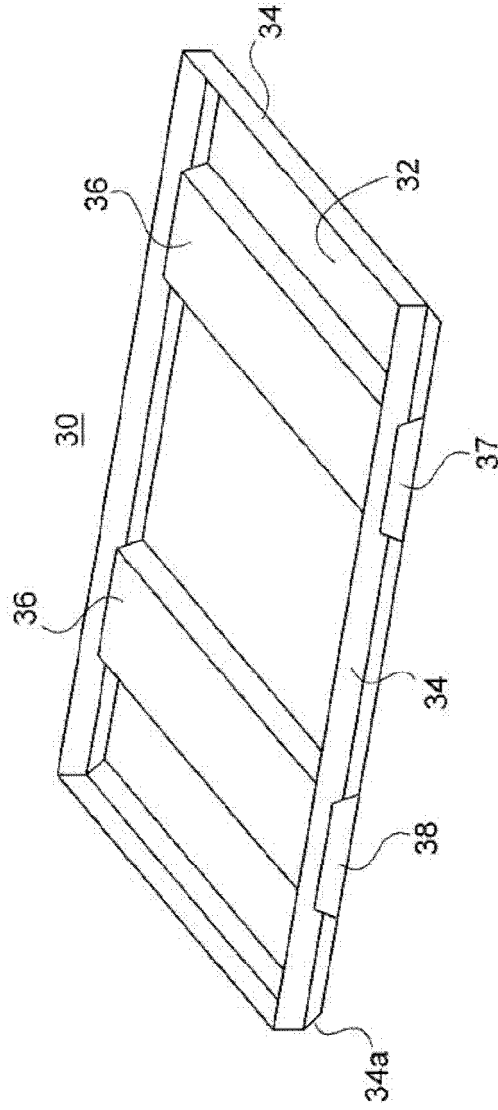


FIG. 6

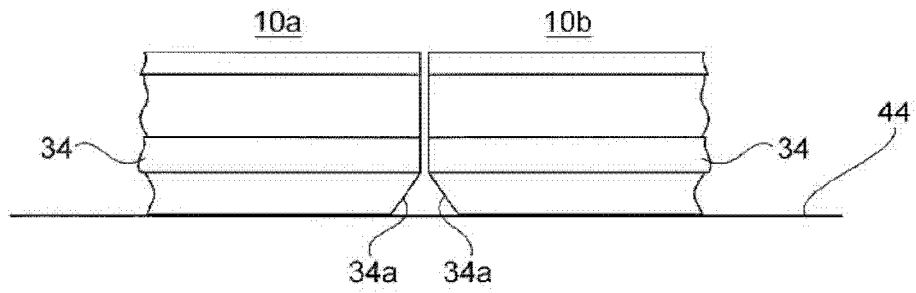


FIG. 7

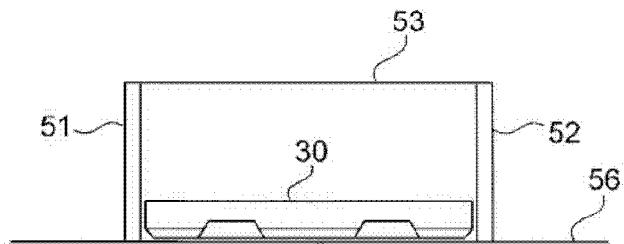


FIG. 8

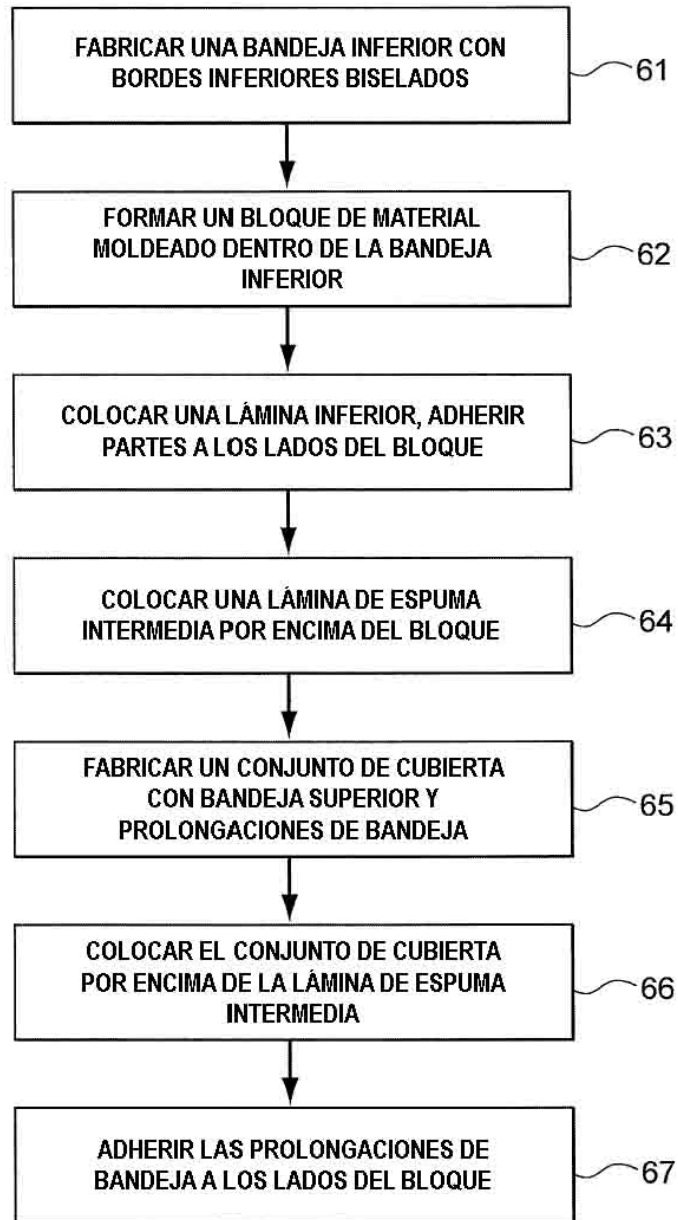


FIG. 9

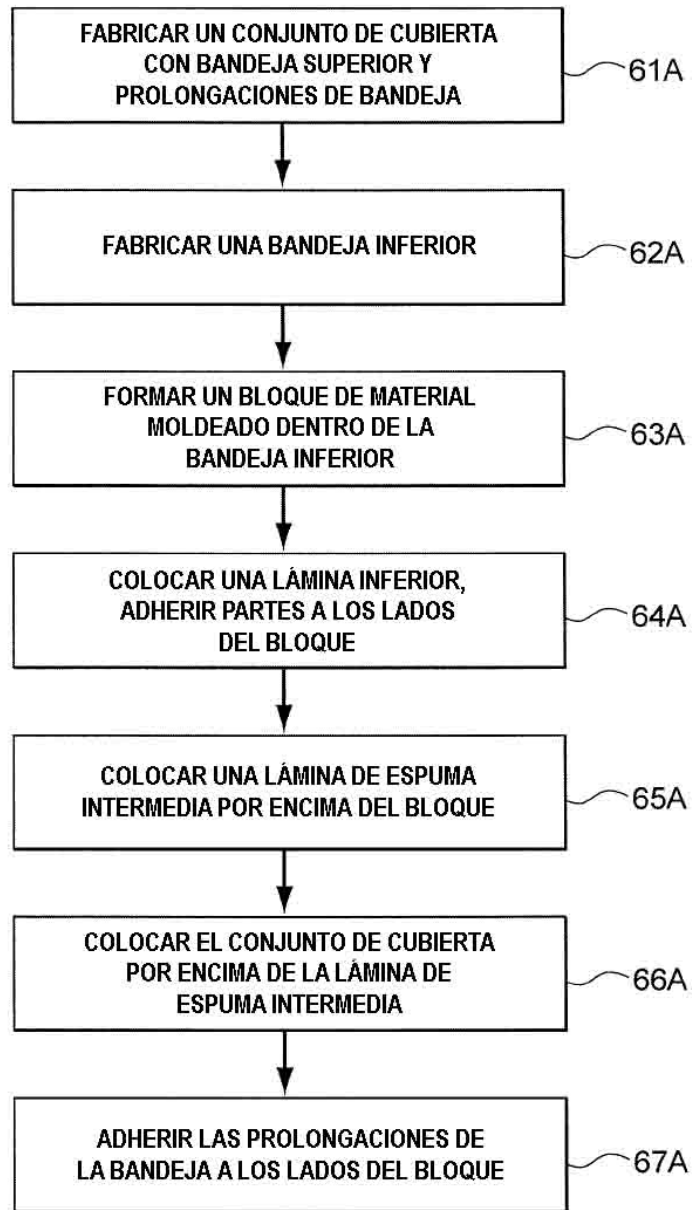


FIG. 10