

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 684 428**

51 Int. Cl.:

**F41H 1/02** (2006.01)

**A41D 13/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2016** E 16190240 (8)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018** EP 3147624

54 Título: **Traje para desactivación de bombas con protector de espalda**

30 Prioridad:

**25.09.2015 US 201514865550**

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

**02.10.2018**

73 Titular/es:

**MED-ENG, LLC (100.0%)  
13386 International Parkway  
Jacksonville, FL 33218, US**

72 Inventor/es:

**LEVINE, JEFF;  
HEDGE, CLINT;  
JEFTIC-STOJANOVSKI, GORDANA;  
KEOWN, MATTHEW;  
REDDIN, DAN;  
SLOBOZIANU, MAGDA;  
BELAND, ROB;  
NIELSEN, SÖREN BUCHHOLTZ;  
DICKE, WILLIAM;  
WATSON, MATTHEW y  
KALAAM, SHAIK**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 684 428 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**

Traje para desactivación de bombas con protector de espalda

**5 Antecedentes de la invención**

Un traje para desactivación de bombas incluye una chaqueta y pantalones. El traje está diseñado para proteger al usuario del traje contra la sobrepresión, la aceleración, la fragmentación y el calor, en caso de una explosión. Debido a la construcción de protección pesada de un traje para desactivación de bombas, el usuario puede tener mucho calor cuando usa el traje. Además, la chaqueta, debido a que tiene una configuración tan pesada para proteger al usuario, puede impartir una carga sustancial sobre los hombros del usuario. Además, la zona espinal del usuario debe protegerse con material resistente a impactos en caso de que el usuario sea arrojado hacia atrás sobre el suelo por la fuerza de una explosión.

El documento US2014/0260939 desvela un traje con un chaleco blindado interno y una prenda exterior. La invención está definida por las reivindicaciones.

**Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una ilustración esquemática de un traje para desactivación de bombas que es una realización de la invención, que incluye una chaqueta, pantalones y un protector de espalda;

la figura 2 es una vista pictórica que ilustra la chaqueta abierta sin el protector de espalda en la chaqueta y partes del protector de la espalda para mayor claridad.

la figura 3 es una vista en despiece ordenado de las partes componentes del protector posterior, incluyendo una cubierta, una placa posterior, un cuerpo de material resistente a los impactos y un conjunto de ventilador;

la figura 4 es una vista en alzado que muestra el lado opuesto de la cubierta;

la figura 5 es una vista en sección esquemática que ilustra la disposición de las partes del traje cuando el protector de espalda está en su lugar;

la figura 6 es una vista en alzado que ilustra esquemáticamente el flujo de aire de ventilación desde el cuerpo del material resistente a los impactos;

la figura 7 es una vista pictórica similar a la figura 2 que ilustra la chaqueta abierta y sin el protector de espalda en su lugar;

la figura 8A es una vista lateral esquemática de una parte del protector de espalda que muestra la curvatura de la placa posterior; y

la figura 8B es una vista esquemática en alzado posterior de la placa posterior.

**Descripción de una realización de la invención**

La presente invención se refiere a un traje para desactivación de bombas con un protector de espalda. La invención es aplicable a trajes de desactivación de bombas y protectores de espalda de construcciones variables. Como representativo de la invención, la figura 1 ilustra un traje para desactivación de bombas 10 que es una primera realización de la invención.

El traje 10 (figura 1) incluye una chaqueta 12 y pantalones 14. El traje 10 también incluye un casco indicado esquemáticamente en 16, y un protector de espalda 20. El protector de espalda 20 (figura 3), descrito a continuación con detalle, incluye cuatro elementos principales: una cubierta 50, un cuerpo de material resistente a los impactos 52, un conjunto de ventilador 54, y una placa posterior 56.

La camisa 12 (figuras 1, 2 y 7) tiene una sección del torso 22 y dos mangas 24. La sección del torso de la chaqueta 12 tiene una construcción multicapa que incluye un cuerpo interno o capa 28 (figura 5) de material protector, para protección contra efectos de explosión, que está contenido dentro de una funda o capa exterior o cubierta 26 (figura 5). Como se puede ver en la figura 5, parte de la cubierta exterior 26 del panel posterior de la sección del torso 22 de la chaqueta 12, mirando al torso del usuario, se corta para proporcionar una abertura 30 que expone una superficie interna 32 de la unidad del material protector 28.

Un parche conector de velcro 34 sobre la chaqueta 12 (figuras 4, 5 y 7) (por ejemplo, material de marca Velcro) se fija sobre la superficie interior 32 de la unidad de material protector 28, mirando al usuario. El parche 34 en la chaqueta 12 es parte de un conector de chaqueta inferior 36, que, como se describe a continuación, conecta de manera liberable la cubierta con la cubierta 50 en una relación de transmisión de fuerza. El parche 34 constituye la

porción de la chaqueta del conector de la chaqueta inferior 36. El parche 34 se puede enganchar, como se describe a continuación, con un parche 94 en la cubierta 50 del protector de espalda 20; el parche 94 forma la otra parte del conector 36 de la chaqueta inferior. El parche 34 tiene, preferentemente, aproximadamente 11 pulgadas de ancho (279,4 mm) y se extiende verticalmente desde aproximadamente 6 pulgadas (152,4 mm) justo debajo del collar hasta un lugar cerca del dobladillo de la chaqueta 12.

Un segundo parche 35 de conector de velcro sobre la chaqueta 12 (figuras 4, 5 y 7) (por ejemplo, material de marca Velcro) se fija sobre la cubierta exterior 26 de la sección del torso de la chaqueta, mirando al usuario. El parche 35 en la chaqueta 12 es parte de un conector 37 de la chaqueta superior, que, junto con el conector 36 de la chaqueta inferior, conecta de manera extraíble con la cubierta 50 en una relación de transmisión de la fuerza. El parche 35 constituye la parte de la chaqueta del conector 37 de la chaqueta superior. El parche 35 se puede enganchar, como se describe a continuación, con un parche 95 en la cubierta 50 del protector de espalda 20; el parche 95 forma la otra parte del conector de la chaqueta superior 37. El parche 35 tiene, preferentemente, aproximadamente 4 pulgadas (101,6 mm) de anchura y se extiende 2 pulgadas (50,8 mm) verticalmente justo por debajo del collar de la chaqueta 12.

La zona de cintura 40 de los pantalones 14 (figura 5) está en el extremo superior de los pantalones. La longitud de la chaqueta 12 se selecciona para asegurar que el dobladillo de la chaqueta se solapa con la zona de cintura 40 del pantalón 14. Otro parche 42 conector de velcro 42 se fija en el lado posterior externo de la sección de cintura 40 de los pantalones 14, mirando hacia afuera desde el usuario. El parche 42 es parte de un conector de pantalón 46, que, como se describe a continuación, conecta de manera extraíble los pantalones 14 con el protector de espalda 20 en una relación de transmisión de fuerza. El parche 42 constituye la porción de pantalón del conector 46 de la chaqueta inferior. El parche 42 en los pantalones 14 se puede enganchar, como se describe a continuación, con un parche 100 (figuras 3 y 5) en la cubierta 50 del protector posterior 20, para completar el conector de 46 los pantalones.

El protector de espalda 20, como se ha indicado anteriormente, incluye cuatro elementos principales: una cubierta 50, un cuerpo de material resistente a impactos 52, un conjunto de ventilador 54 y una placa posterior 56. La placa posterior 56 (figuras 3 y 5) es un elemento del protector de espalda 20 que proporciona protección contra impactos para el área espinal del usuario. La placa posterior 56 está situada dentro de la cubierta 50, adyacente al panel exterior 58 (figura 3) de la cubierta. La placa posterior 56 proporciona una parte importante de la resistencia a impactos generales del protector de espalda 10, ya que extiende la fuerza de cualquier impacto de área pequeña sobre un área de superficie más grande. La placa posterior 56 también tiene una función estructural dentro del protector de espalda 20, es decir, para soportar los otros elementos del protector de espalda. Específicamente, la placa posterior 56 es lo suficientemente rígida para ayudar a soportar el cuerpo del material resistente a impactos 52 en la configuración deseada y en la ubicación deseada a lo largo de la espalda del usuario, cuando la cubierta 50 se asegura en su lugar entre la chaqueta 12 y los pantalones 14. La placa posterior 56 es lo suficientemente flexible como para permitir que un usuario se mueva normalmente mientras usa el traje 10, incluida la flexión del torso.

La placa posterior 56 (figuras 8A y 8B) está, preferentemente, curvada en su porción superior 57, para seguir la curvatura hacia delante de la columna vertebral en la región torácica. Esta curvatura, para mayor claridad, no se muestra en la figura 5. Esta curvatura elimina la necesidad de hacer que la chaqueta 12 sea más grande en esa zona para acomodar una placa posterior plana y vertical.

Se pueden usar diversos materiales diferentes para la placa posterior 56, por ejemplo, un material compuesto, por ejemplo, un material compuesto termoplástico. En una realización, la placa posterior tiene aproximadamente 8,25 pulgadas (209,55 mm) de anchura y 0,125 pulgadas (3,175 mm) de espesor. Una lámina de fibra de carbono opcional 59, de aproximadamente 0,04 pulgadas (1,016 mm) de espesor, se puede fijar a la superficie exterior (convexa) de la parte superior 57 de la placa posterior 56. La lámina de fibra de carbono 59 es inflexible y puede ayudar a preservar la curvatura necesaria de la parte superior de la placa posterior durante el almacenamiento y el uso, si es necesario. Esta lámina 59 se representa también esquemáticamente en las figuras 8A y 8B.

La placa posterior 56 puede transmitir la carga verticalmente a lo largo de la longitud del protector de espalda 20. La placa posterior 56 es sustancialmente más rígida en este aspecto que el cuerpo del material resistente a impactos 52. Como resultado, y como se describe a continuación con detalle, la placa posterior 56 puede transmitir una porción significativa de la carga (peso) de la camisa 12 verticalmente hacia abajo dentro de los pantalones 14, para aliviar la carga sobre los hombros del usuario.

El cuerpo del material resistente a impactos 52 (figuras 5 y 6) está ubicado dentro de la cubierta 50 protectora de la espalda, entre la placa posterior 56 y el panel interior 86 de la cubierta. Un usuario de un traje para desactivación de bombas, tal como el traje 10, recibe instrucciones para hacer frente a una explosión, en cuyo caso la fuerza de la explosión empujará al usuario desde la parte delantera y el usuario caerá sobre su espalda. El material resistente a impactos 52 se elige entre la clase de materiales que puede proporcionar el nivel de protección contra impactos necesario para ayudar a proteger al usuario del traje 10 en tal situación. El material resistente a impactos 52 se elige principalmente por su resistencia a impactos en lugar de, por ejemplo, la resistencia a la penetración. Debe reducir la fuerza de impacto en el usuario en tal situación a un nivel aceptable.

- A este respecto, los trajes de desactivación de bombas se fabrican para cumplir ciertas normas de NIJ (Instituto Nacional de Justicia), para la protección del usuario. La norma NIJ pertinente es la norma para trajes de desactivación de bombas de seguridad pública n.º 0117 que especifica ciertos requisitos de resistencia a impactos para un traje para desactivación de bombas. La versión actual de esta norma contiene un requisito de protección de la columna vertebral en el que el valor de fuerza máximo transmitido no debe exceder de 4 kN (cuatro kilo-Newtons) tras la realización de una prueba de caída de esfera determinada. Esta norma está disponible y se describe online en el sitio web del U.S. Department of Justice, Office of Justice Programs, en <https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/227357.pdf>, y en otros lugares.
- Las normas del NIJ proporcionan ciertas formas específicas, tales como yunques cuya energía debe atenuarse por debajo de ciertos niveles de fuerza / energía transmitida al tejido corporal subyacente del usuario. Por lo tanto, el material de protección contra impactos no es simplemente un relleno de confort que puede proporcionar un nivel mínimo de protección contra golpes o impactos. Un material, tal como el tejido balístico que normalmente se encuentra en los chalecos antibalas, aunque proporciona cierta protección contra impactos *per se*, no es realmente adecuado para esta aplicación. Los materiales similares a espuma se caracterizan por un aumento pronunciado en su curva de tensión-deformación cuando alcanzan un cierto nivel de compresión, momento en el cual su eficacia de atenuación de impactos disminuye significativamente.
- En la realización ilustrada, el material resistente a impactos 52 es un material de amortiguación de plástico flexible que es elástico, y, cuando se configura como se describe en el presente documento, exhibe una resistencia a impactos suficientemente alta como para ayudar al traje 10 a cumplir la norma NIJ. Tal material está disponible en varias configuraciones diferentes, incluyendo la configuración particular que se ilustra en el presente documento como preferida pero no como limitante.
- El cuerpo del material resistente a impactos 52 en la realización ilustrada está hecho de dos capas 60 y 62 de material que están unidas entre sí. La primera capa o capa externa 60 tiene una pared principal 64 y una serie de proyecciones 66 que tienen la forma de bóvedas o conos, con espacio de aire entre las proyecciones. En la realización ilustrada, el material tiene un espesor de pared de aproximadamente 0,04 pulgadas (1,016 mm). Los conos 66 tienen una altura de aproximadamente 0,5 pulgadas (12,7 mm) y un diámetro en su punto más ancho de aproximadamente 0,6 pulgadas (15,24 mm). Los conos 66 pueden estar ubicados, como se ilustra, en una disposición regular de filas y columnas, en la pared principal 64, con una distancia de centro a centro de aproximadamente 0,875 pulgadas (2,223 mm).
- La segunda capa o capa interna 62 del material resistente a impactos es similar en su composición a la primera capa 60. La segunda capa tiene una pared principal 68 y una serie de proyecciones en forma de cono 70, con espacio de aire entre las proyecciones.
- Las dos capas de material 60 y 62 (figuras 5 y 6) están unidas entre sí con las proyecciones 66 y 70 enfrentadas entre sí y sus extremos pequeños colindan. Esto forma una gran cantidad de formas de reloj de arena que se pueden comprimir a lo largo de su longitud entre las capas planas de las paredes principales 64 y 68, absorbiendo energía en el proceso. Cuando se produce esta compresión, cualquier fuerza restante se dispersa en un área más amplia. Las paredes principales más rígidas 64 y 68 están en el exterior de la construcción de dos capas. Como resultado, se forma una cámara de aire o cámara 74 entre la pared principal 64 de la capa externa 60 y la pared principal 68 de la capa interna 62. La cámara 74 incluye los espacios entre y entre los conos 66 y 70.
- Las dos capas de material 60 y 62 están unidas entre sí a lo largo de sus bordes laterales largos 76. Un número de poros de salida de aire 78 se forma en esos bordes unidos 76, para permitir que el aire fluya fuera de la cámara 74 a los lados del cuerpo de material resistente a impactos 52. Además, una gran cantidad de poros de salida de aire 80 están formados en la pared principal 68 de la capa interna 62. Los poros 80 permiten que el aire fluya fuera de la cámara 74 a lo largo del lado interior del cuerpo del material resistente a impactos 52. Juntos, todos los poros 78 y 80 de salida de aire y en el material resistente a impactos 52 constituyen una salida de aire del material 52 resistente a impactos, que es una salida de aire del protector de la espalda 10.
- La unión de las dos capas de material 60 y 62 de esta manera proporciona una estructura elástica, altamente resistente a impactos. Específicamente, las proyecciones 66 y 70 en forma de cono sobre las capas 60 y 62 de material se deforman bajo la fuerza que se aplica en una dirección normal al plano del protector de espalda 10. Además, el material en sí mismo es resistente a impactos. Con las dos capas 60 y 62 unidas entre sí como se ha descrito, y en el caso de un impacto en el protector de espalda 10, las dos capas forman una estructura elástica que absorbe físicamente la fuerza del impacto y resiste la transmisión de esa fuerza al lado opuesto del cuerpo de material resistente a los impactos 52.
- La cubierta 50 (figuras 3-5) se extiende alrededor y cubre los otros elementos del protector de espalda, excepto una parte del conjunto de ventilador 54. La cubierta 50 está hecha, preferentemente, de un material de tipo tejido, tal como el tejido de la marca Cordura®.

La cubierta 50 tiene forma de manguito cerrado con una configuración alargada que se extiende desde los hombros del usuario hasta la cintura. Una porción del cuerpo 84 principal de la cubierta 50 es generalmente de configuración rectangular. La porción del cuerpo 84 principal de la cubierta 50 incluye un panel interior 86 (más cerca del usuario) y un panel exterior 88 (más cercano a la chaqueta 12), entre los cuales se ubican la placa posterior 56 y el cuerpo del material resistente a impactos 52. El panel interior 86 de la cubierta 50, que está orientado hacia el torso del usuario cuando este lleva el traje, es poroso en determinadas zonas para permitir que el aire de ventilación fluya.

La cubierta 50 está abierta en la parte inferior para permitir la retirada y / o sustitución de las otras partes del protector de espalda 10. Una correa 90 se extiende desde el extremo inferior de la cubierta 50 para extenderse y asegurar las otras partes del protector de espalda 20 dentro de la cubierta.

En el extremo superior de la porción del cuerpo 84 principal de la cubierta 50, la cubierta se ensancha y forma dos orejas 92 que se extienden sobre los hombros del usuario. Las orejas 92 pueden tener parches de velcro, como se muestra, para ayudar a asegurar en su lugar la porción del extremo superior de la cubierta 50 del protector de espalda 20, dentro de la chaqueta 12. Una capa de relleno de espuma de aproximadamente una pulgada se ubica preferentemente dentro de las porciones de oreja 92 de la cubierta 50, que se asientan sobre los hombros del usuario. La cubierta 50 está cosida por debajo de las orejas, a lo largo del borde inferior de la abertura en forma de U que se forma entre las orejas, por medio de una sección cosida o costura 120 (figura 3).

La cubierta 50 incluye tres parches conectores de tipo velcro que enganchan los dos parches 34 y 35 a la chaqueta 12 y el parche 42 a los pantalones 14. El primero de estos tres parches es una parte de cobertura 94 (figuras 4, 5 y 7) del conector de la chaqueta 36 inferior. La parte de cobertura 94 del conector de la chaqueta 36 inferior es, en la realización ilustrada, un parche conector de tipo velcro. El parche 94 está situado en la superficie lateral exterior principal 96 del panel exterior 88 de la cubierta 50, de espaldas al usuario. El parche 94 tiene, preferentemente, aproximadamente 4 pulgadas (101,6 mm) de anchura y se extiende verticalmente desde el borde 104 a una ubicación a aproximadamente 5 pulgadas (127 mm) del borde 105. La parte de cobertura 94 del conector de la chaqueta 36 inferior se puede enganchar, de una manera descrita a continuación, al parche 34 en la chaqueta 12, para conectar de manera liberable la cubierta 50, y, por lo tanto, el protector de espalda 20, con la chaqueta.

El segundo parche conector en la cubierta 50 es una parte de cobertura 95 (figuras 4, 5 y 7) del conector de chaqueta 37 superior. La parte de cobertura 95 del conector de chaqueta 37 superior es, en la realización ilustrada, un parche de conector de tipo velcro. El parche 95 está situado en la superficie lateral exterior principal 96 del panel exterior 88 de la cubierta 50, de espaldas al usuario. El parche 95 tiene, preferentemente, aproximadamente 4 pulgadas (101,6 mm) de anchura y se extiende comenzando 1 pulgada (25,4 mm) desde el borde 105 verticalmente durante aproximadamente 2 pulgadas (50,8 mm). La parte de cobertura 95 del conector de la chaqueta 37 superior se puede enganchar, de una manera que se describe a continuación, al parche 35 en la chaqueta 12, para unir de manera liberable la cubierta 50, y por lo tanto el protector de espalda 20, con la chaqueta.

El tercer parche conector en la cubierta 50 es una parte de cobertura 100 (figuras 3 y 5) del conector de los pantalones 46. La parte de cobertura del conector de los pantalones 46 es, en la realización ilustrada, un parche conector de tipo velcro 100. El parche 100 está ubicado en la superficie lateral exterior principal del panel interior 86 de la cubierta 50. El parche 100 tiene, preferentemente, aproximadamente 8 pulgadas de anchura y se extiende a una ubicación justo por encima del extremo inferior de la cubierta 50, que mira hacia el usuario. La parte de cobertura 100 del conector de los pantalones 46 se puede enganchar, de una manera que se describe a continuación, con el parche 42 en los pantalones 14.

El cuerpo del material resistente a impactos 52 (figura 5) se ensambla dentro de la cubierta 50 junto con la placa posterior 56. La placa posterior 56 está hacia el exterior, contra el panel exterior 88 de la cubierta 50. El cuerpo del material resistente a impactos 52 está hacia el interior de la placa posterior 56, contra el panel interior 86 de la cubierta 50. La placa posterior 56 ayuda a mantener la cubierta 50 y el cuerpo del material resistente a impactos 52, ambos relativamente flexibles, de una manera más inflexible o rígida.

El conjunto de ventilador 54 (figura 6) incluye una carcasa 110 que soporta un ventilador eléctrico 112. Un conducto rectangular 114 se extiende desde la carcasa 110 y está conectado con el cuerpo del material resistente a impactos 52. Las paredes del conducto 114 tienen un número de proyecciones que encajan en los conos 66 y 70 en el extremo inferior del cuerpo del material resistente a impactos 52, para sujetar el conjunto de ventilador 54 al cuerpo de material resistente a impactos.

Las dimensiones de las diversas partes del protector de espalda 20 se seleccionan de manera que la placa posterior 56 y el cuerpo del material resistente a impactos 52 se encuentren dentro de la cubierta 50 sin prácticamente ningún movimiento permitido. Específicamente, la longitud de la placa posterior 56 y del cuerpo del material resistente a impactos 52 se selecciona de modo que encaje estrechamente dentro de la porción de cuerpo 84 principal de la cubierta 50. El extremo superior de la porción de cuerpo 84 principal de la cubierta 50 se cose en la parte inferior de la abertura en forma de U entre las orejas 92, en la costura 120. El extremo superior de la placa posterior 56 se apoya en esta costura 120. En el extremo inferior de la cubierta 50, la correa 90 se cierra herméticamente sobre el conjunto de ventilador 54, levantándolo hacia el interior de la cubierta. El extremo inferior de la placa posterior 56

también es sujetado por la correa 90. Como resultado, la placa posterior 56 se sujeta firmemente en la cubierta 50 contra el movimiento longitudinal (vertical) dentro de la cubierta. Además, la anchura de la placa posterior 56 y la anchura del cuerpo del material resistente a impactos 52 se seleccionan para eliminar cualquier movimiento lateral significativo dentro de la cubierta 50.

5 Después de que el protector de espalda 20 está completamente ensamblado, se conecta primero con la chaqueta 12 y luego con los pantalones 14. El protector de espalda 20 se coloca en el interior de la chaqueta 12 enganchando el conector de la chaqueta 37 superior. Este enganche asegura que el protector de espalda está colocado correctamente lo suficientemente alto en la chaqueta 12 para proporcionar la protección requerida para la columna cervical y torácica. Con la chaqueta 12 y el protector de espalda en esta condición, se engancha el conector de la chaqueta inferior 36. Después de ponerse los pantalones 14, se pone la chaqueta 12, junto con el protector de espalda 50, y se engancha el conector de los pantalones 46. Como resultado, la chaqueta 12, el protector de espalda 20 y los pantalones 14 están completamente interconectados.

15 El protector de espalda 20 es capaz de transmitir carga vertical entre la chaqueta 12 y los pantalones 14, de la siguiente manera. Una zona superior del protector de espalda 20 se asegura a la chaqueta a través del conector de la chaqueta 36 inferior, aproximadamente en la ubicación de la parte inferior de la espalda. Una zona inferior del protector de espalda 20 está asegurada a los pantalones 14 a través del conector de los pantalones 46. El protector de espalda 20 está de este modo conectado de manera extraíble en una relación de transmisión de fuerza entre la chaqueta 12 y los pantalones 14. Como resultado, la carga vertical (peso) desde la chaqueta 12 se transmite hacia abajo a través del protector de espalda 20 y a los pantalones 14. El protector de espalda 20 elimina de este modo una parte o sustancialmente toda la carga sobre los hombros del usuario, como se desee.

25 Cuando se usa el traje para desactivación de bombas 10, la placa posterior 56 y el cuerpo del material resistente a impactos 52 proporcionan la resistencia a impactos necesaria para la zona espinal del usuario, en el caso de una fuerza tal como una explosión de bomba en la parte delantera del usuario que arroja al usuario hacia atrás sobre la espalda del usuario. El material más duro de la placa posterior 56, que se recibe más directamente el impacto, distribuye la fuerza al material resistente a impactos 52 más blando, que se adapta a la espalda del usuario y amortigua aún más el impacto. Las formas de reloj de arena en el cuerpo del material resistente a impactos 52 se comprimen a lo largo de su longitud entre las capas planas más duras de las paredes principales 64 y 68. Cuando esto ocurre, cualquier fuerza restante se dispersa sobre un área más amplia.

35 Cuando se lleva el traje para desactivación de bombas 10, el protector de espalda 20 también proporciona ventilación y enfriamiento al usuario del traje para desactivación de bombas 10. El ventilador 112, cuando es accionado, introduce aire en la carcasa del ventilador 110 y dirige el aire fuera de la carcasa, a través del conducto 114, en la cámara 74 que está situada entre los dos paneles 60 y 62 del material resistente a impactos. El aire de ventilación fluye a través de la cámara 74, en una dirección verticalmente hacia arriba. El aire de ventilación sale del cuerpo del material resistente a impactos 52 a través de los poros de salida de aire 80 en la superficie lateral principal interior del cuerpo, en una dirección indicada por las flechas 130 en la figura 6. El aire de ventilación fluye a través del panel interno poroso 86 de la cubierta 50 para contactar y enfriar la espalda del usuario. Por lo tanto, la ventilación se dirige a las zonas relevantes donde el cuerpo necesita más refrigeración, en lugar de dispersarse por todo el traje. Los poros 80 proporcionan pequeños chorros de aire que impactan sobre el usuario, en lugar de un canal de aire abierto más ancho que fluye sobre una región de la piel del usuario. La ventilación se proporciona principalmente a nivel de la espalda y en los lados del pecho.

45 Una pequeña porción del aire de ventilación forzado también fluye desde los poros secundarios 78 en los bordes laterales 76 del cuerpo del material resistente a impactos 52, en una dirección indicada por las flechas 132 en la figura 6. Estos poros 78 en el borde lateral 76 del cuerpo del material resistente a impactos 52 puede actuar como una válvula de alivio para el aire forzado si, por ejemplo, el usuario del traje está incapacitado y acostado sobre su espalda con el ventilador 112 todavía en funcionamiento.

55 La presencia de la cámara 74, una parte integral del cuerpo del material resistente a impactos 52, significa que no hay necesidad de un tubo adicional específicamente para la ventilación. La presencia y disponibilidad de la cámara 74 también atestigua la alta relación entre la atenuación del impacto y el peso para el cuerpo del material resistente a impactos 52. Un peso más ligero en el traje de desactivación de bombas 10 es una característica muy deseada. Ser capaz de proporcionar los altos niveles de resistencia a impactos, y también la ventilación, en una estructura ligera, es muy beneficioso.

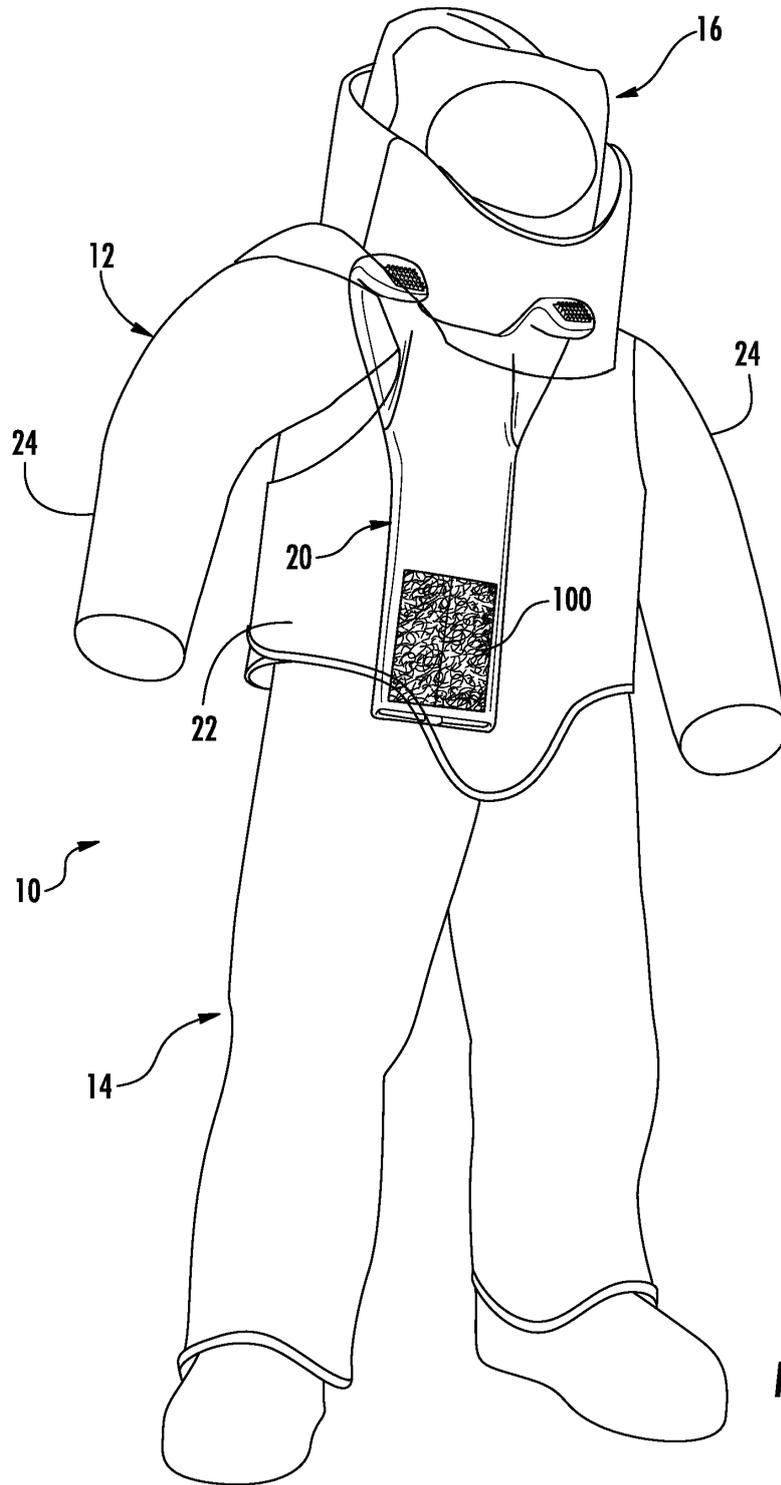
60 A partir de la descripción anterior, los expertos en la técnica percibirán mejoras, cambios y modificaciones en la invención como se reivindica en las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

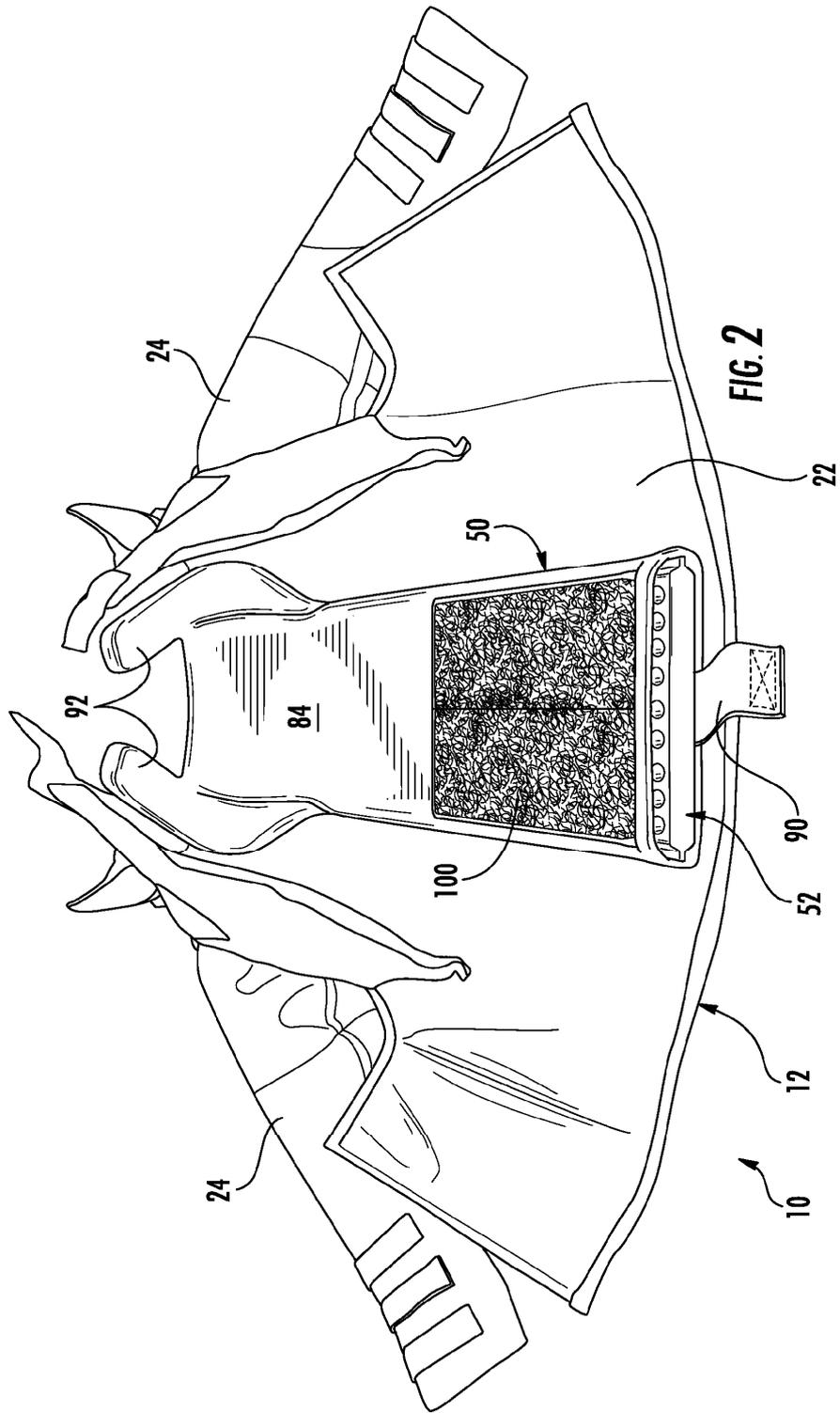
1. Un traje para desactivación de bombas que comprende:

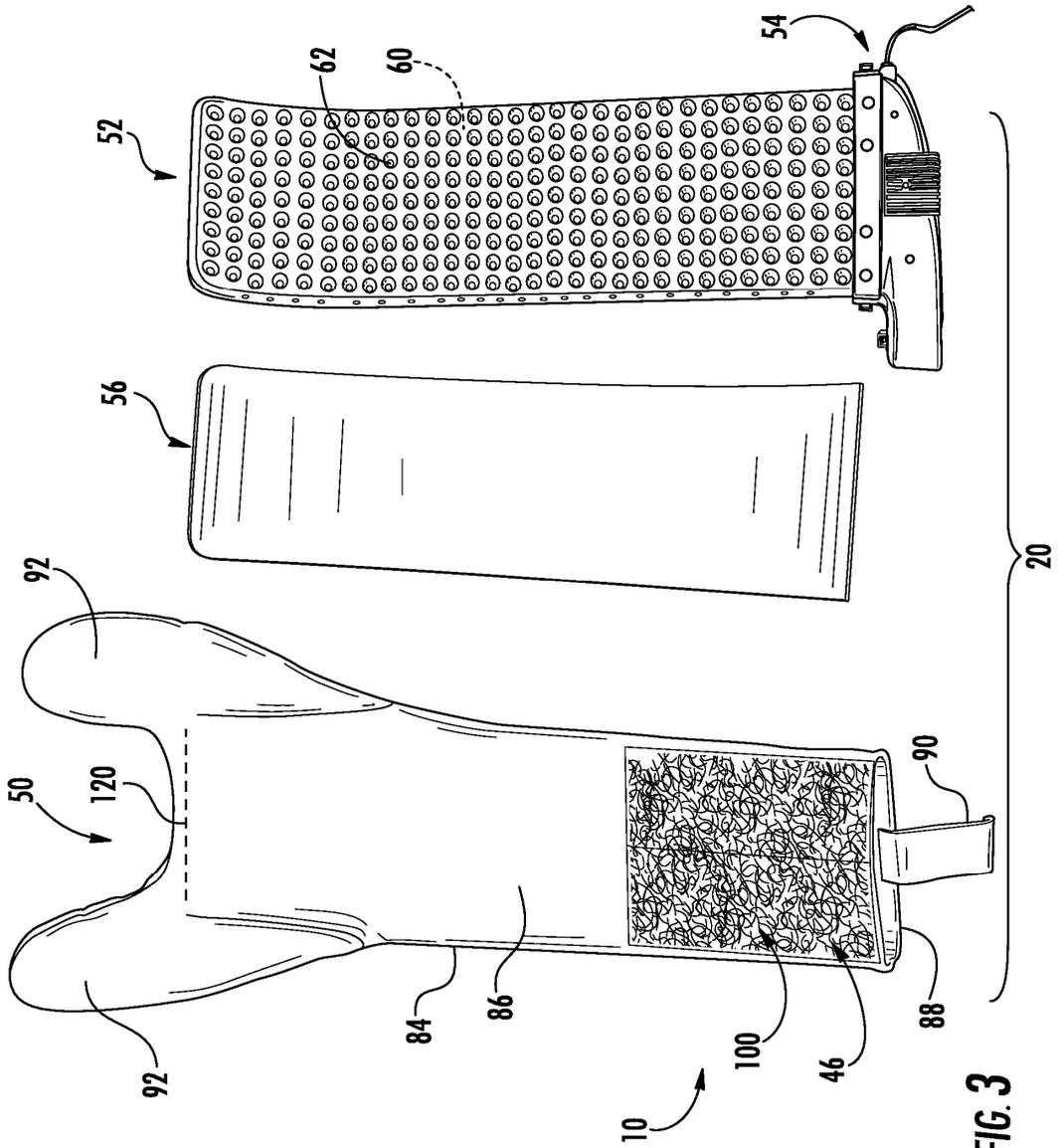
- 5 una chaqueta (12);  
pantalones (14); y  
un protector de espalda (20) conectado entre la chaqueta (12) y los pantalones (14), caracterizado **por que**  
el protector de espalda (20) incluye un cuerpo de material resistente a impactos (52);  
10 el cuerpo de material resistente a impactos (52) tiene una cámara (74) con una abertura de entrada para recibir  
aire forzado y una abertura de salida (80) para dirigir el aire forzado fuera de la cámara;  
el protector de espalda incluye un ventilador (112) que fuerza aire dentro de la abertura de entrada, y el protector  
de espalda (20) incluye además una placa posterior (56) que es sustancialmente más rígida que el cuerpo de  
material resistente a impactos (52) y que transmite carga vertical desde la chaqueta (12) a los pantalones (14).
- 15 2. Un traje para desactivación de bombas de acuerdo con la reivindicación 1, donde el cuerpo de material resistente  
a impactos comprende una primera capa (60) y una segunda capa (62) unidas entre sí para formar entre ellas una  
matriz de elementos elásticamente comprimibles que definen entre ellos la cámara (74), y donde el ventilador (112)  
tiene una salida que está conectada en comunicación fluida con la cámara (74), y la abertura de salida comprende  
20 varias aberturas de salida (80) en una de las primeras y segundas capas (60, 62) que se presentan hacia la espalda  
del usuario.
3. Un traje para desactivación de bombas de acuerdo con la reivindicación 1, donde el protector de espalda (20)  
incluye una cubierta (50) que encierra estrechamente la placa posterior (56) y el cuerpo de material resistente a  
impactos (52), incluyendo la cubierta (50) porciones de sujeción (94,95,100) que conectan de forma extraíble la  
25 cubierta (50) a la chaqueta (12) y los pantalones (14) para transmitir la carga vertical desde la chaqueta (12) a través  
de la placa posterior (56) a los pantalones (14).
4. Un traje para desactivación de bombas de acuerdo con la reivindicación 1, donde la placa posterior (56) soporta el  
30 cuerpo de material resistente a impactos (52) dentro de la chaqueta (12).
5. Un traje para desactivación de bombas de acuerdo con la reivindicación 4, donde el traje incluye un primer cierre  
extraíble (94,95) que conecta una parte superior del protector de espalda (20) y la chaqueta (12), y un segundo  
cierre extraíble (100) que conectan una parte inferior del protector de espalda (20) y los pantalones (14).
- 35 6. Un traje para desactivación de bombas como se expone en la reivindicación 5, donde cada uno del primer y  
segundo cierres extraíbles (94,95,100) comprende un cierre de tipo velcro.
7. Un traje para desactivación de bombas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, donde el  
40 protector de espalda incluye una cubierta (50) que encierra la placa posterior (56) y el cuerpo de material resistente  
a impactos (52) y que está sujeto de manera extraíble a la chaqueta (12) y los pantalones (14).
8. Un traje para desactivación de bombas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, donde la placa  
45 trasera (56) es más rígida que el cuerpo de material resistente a impactos (52) y está ajustada estrechamente con el  
cuerpo de material resistente a impactos (52) en una cubierta (50), y la cubierta (50) está sujeta de manera extraíble  
a la chaqueta (12) y a los pantalones (14).
9. Un traje para desactivación de bombas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, donde el cuerpo  
de material resistente a impactos (52) comprende una primera capa (60) y una segunda capa (62) que están unidas  
50 entre sí para formar entre ellas una conjunto de elementos elásticamente comprimibles que definen entre ellos la  
cámara (74), y donde el ventilador (112) tiene una salida que está conectada en comunicación fluida con la cámara  
(74), y la abertura de salida comprende varias aberturas de salida (80) en una de las capas primera y segunda (60,  
62) que se presenta hacia la espalda del usuario.
10. Un traje para desactivación de bombas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, donde el cuerpo  
55 de material resistente a impactos comprende una primera capa (60) de material elástico y una segunda capa (62) de  
material elástico que están unidas entre sí para definir entre ellos la cámara (74), y donde el ventilador (112) tiene  
una salida que está conectada en comunicación fluida con la cámara (74) para dirigir aire a la cámara (74), y la  
abertura de salida comprende varios poros de salida (80) en una de las capas primera y segunda que se presenta  
60 hacia la espalda del usuario.
11. Un traje para desactivación de bombas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 10, donde el  
cuerpo de material resistente a impactos (52) comprende un material plástico flexible y la placa posterior (56)  
comprende un material compuesto.

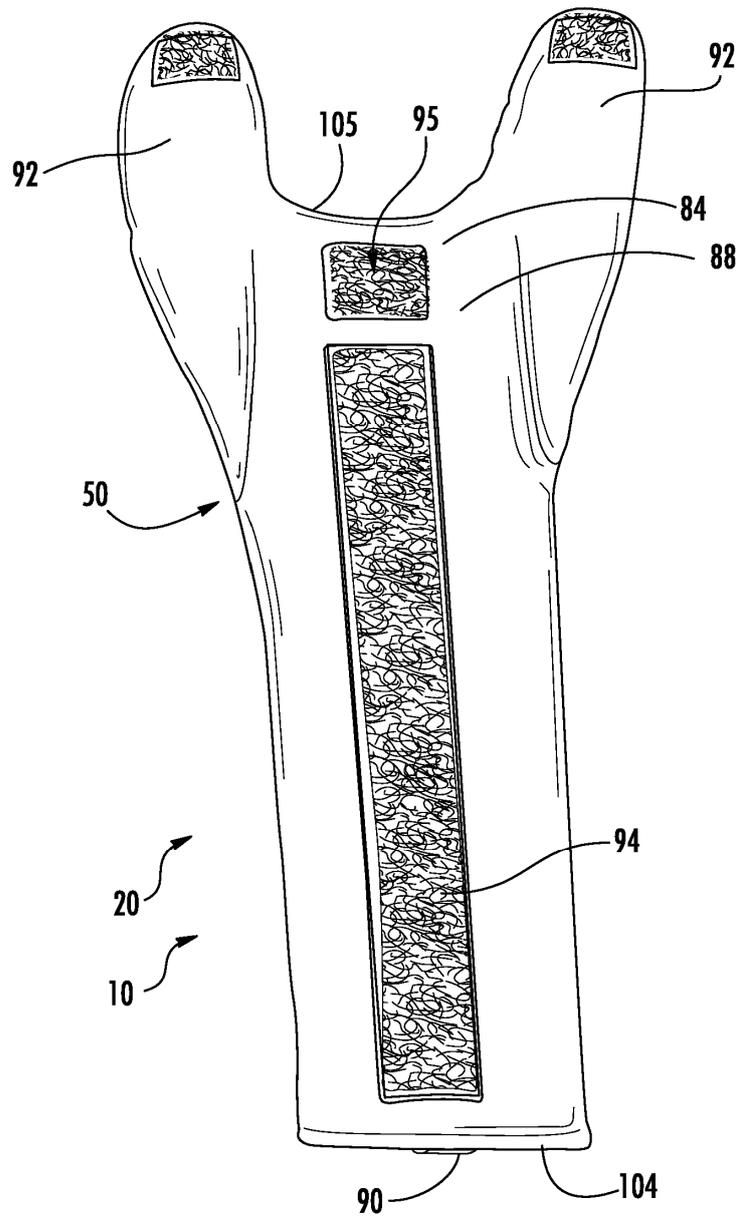
65



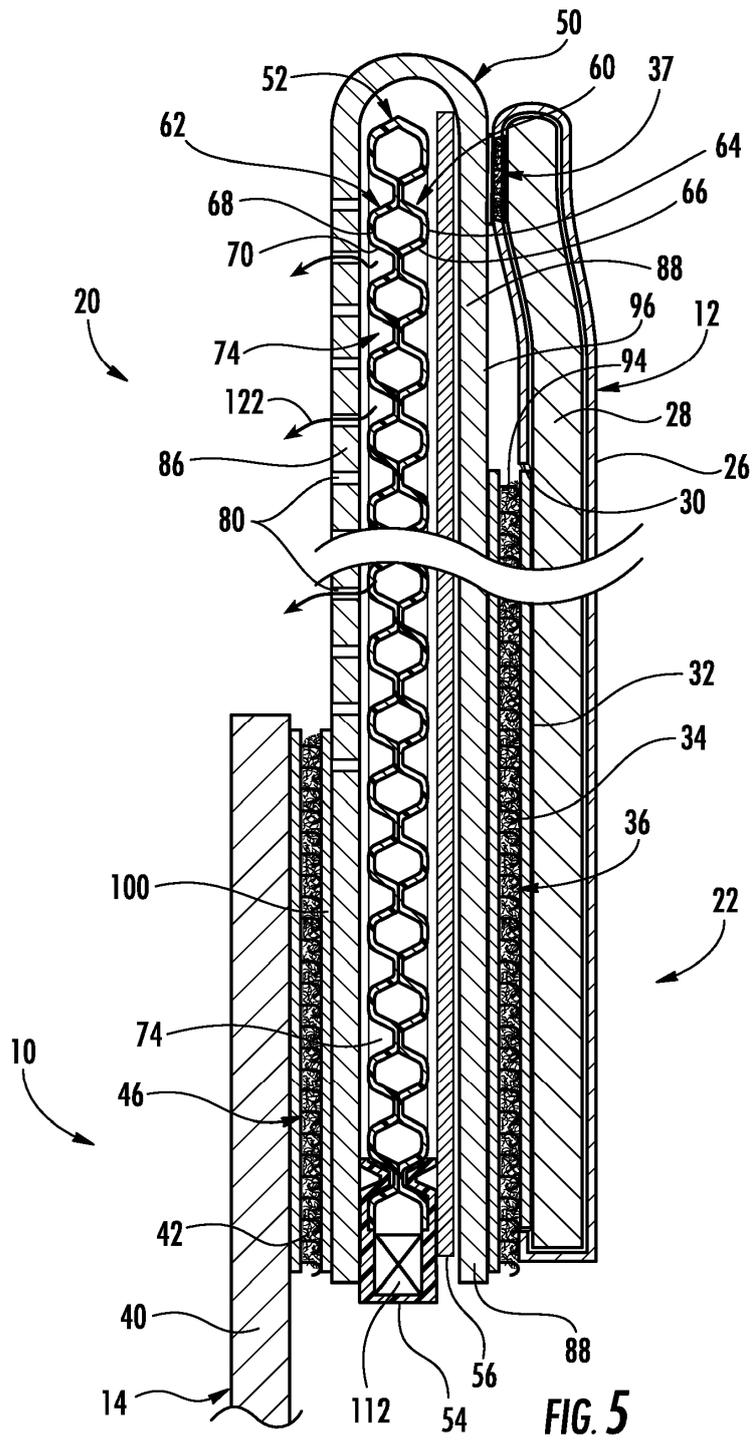
**FIG. 1**







**FIG. 4**



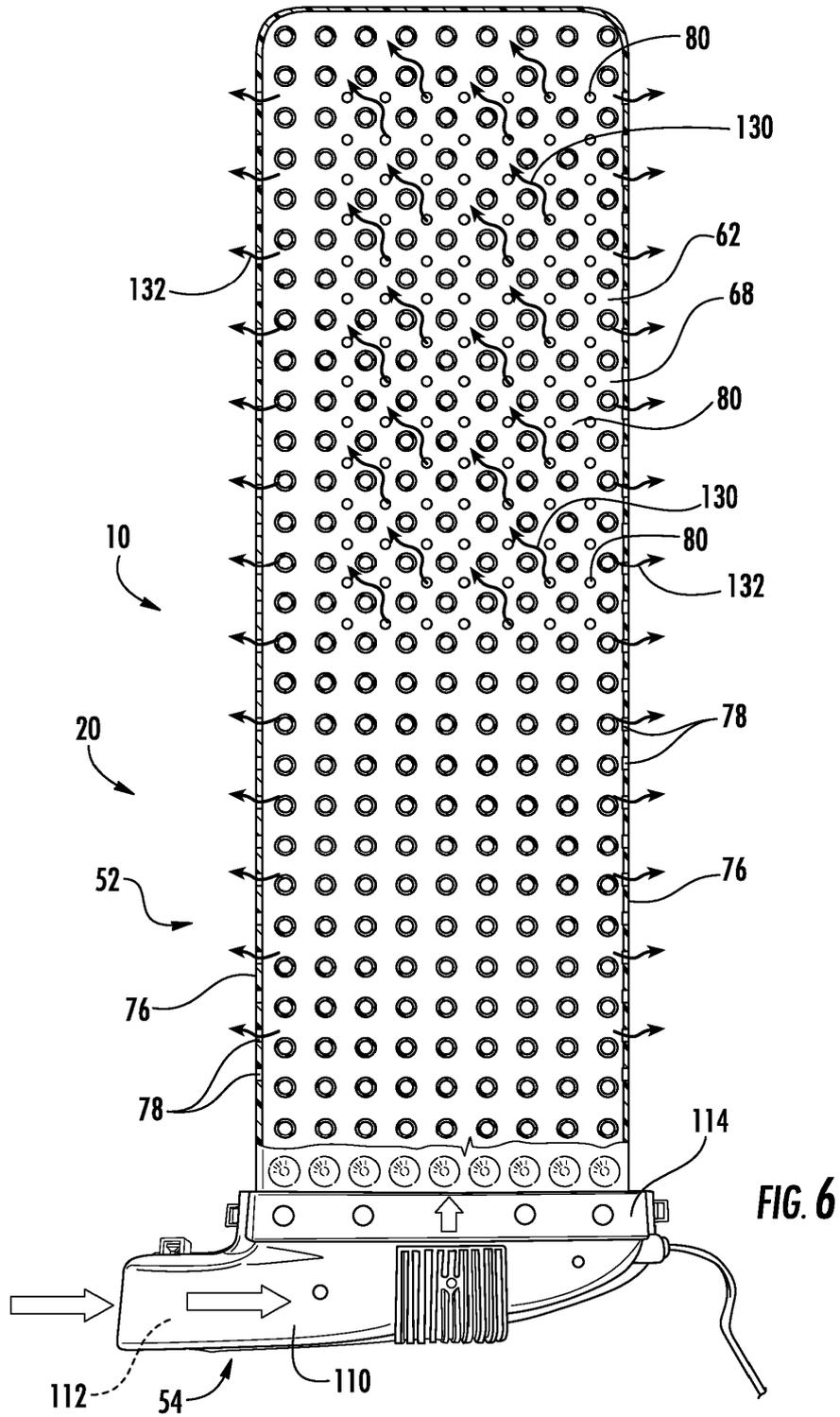
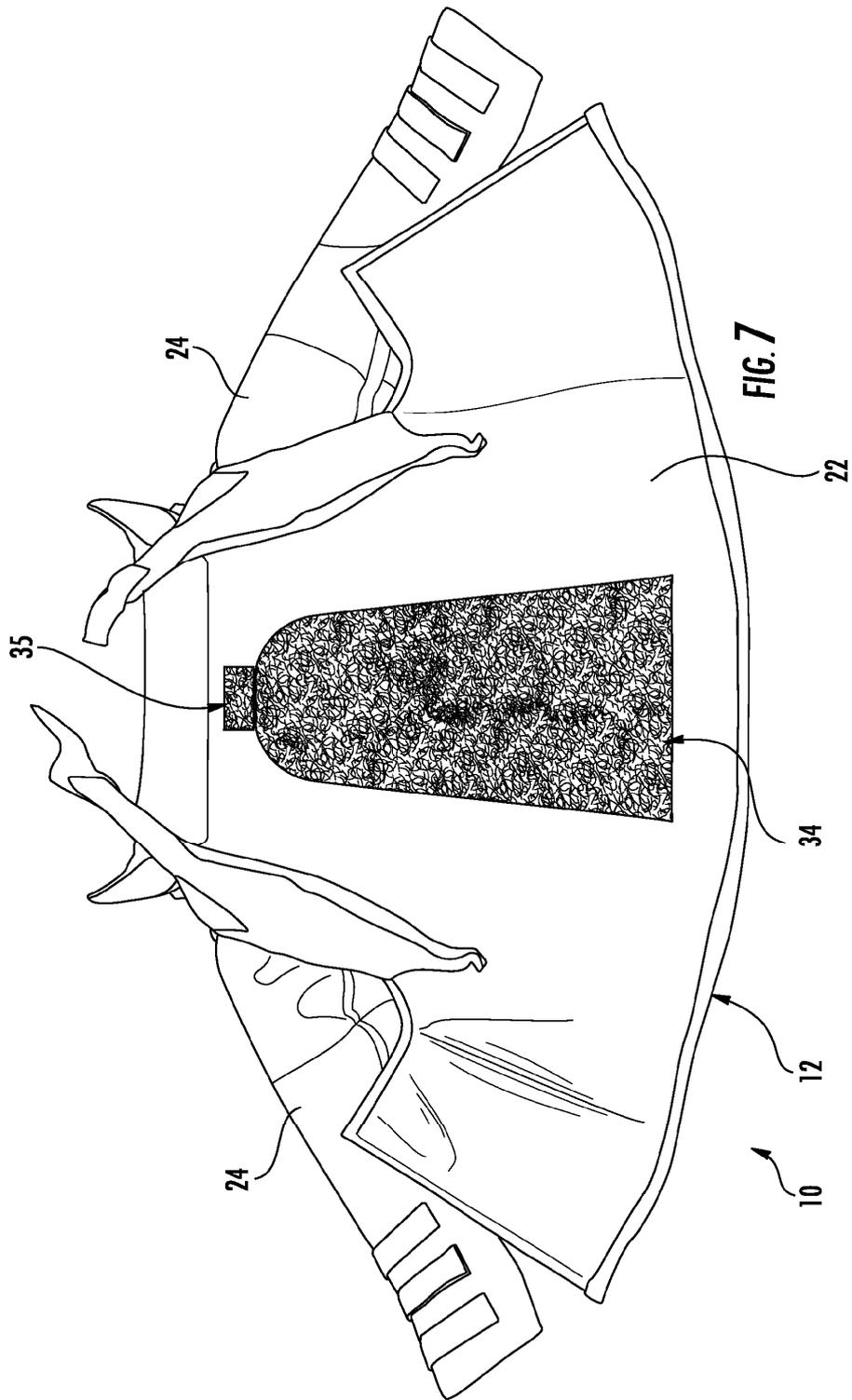
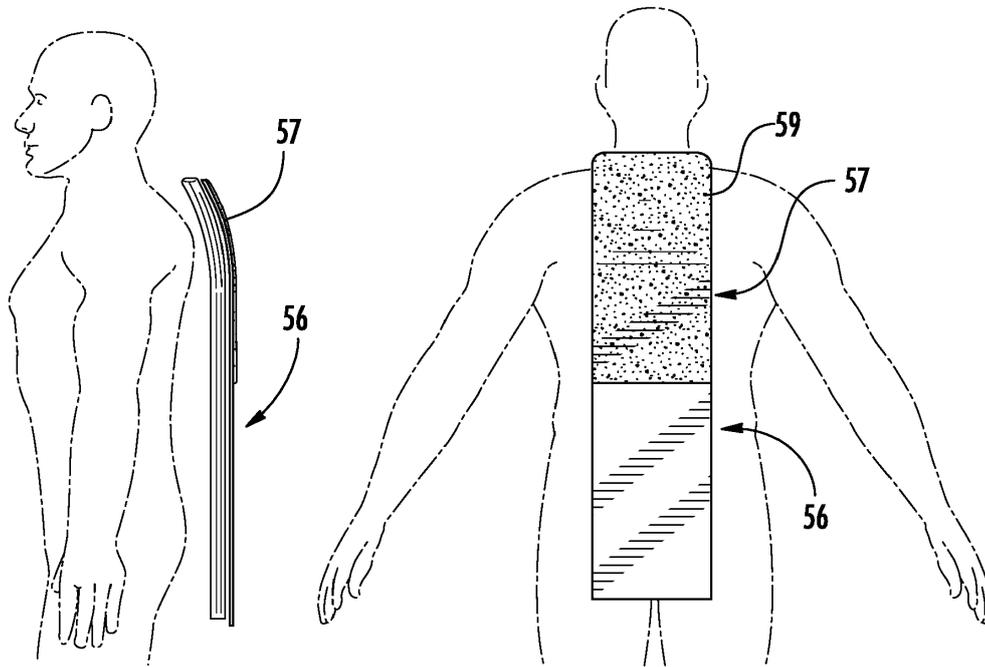


FIG. 6





**FIG. 8A**

**FIG. 8B**