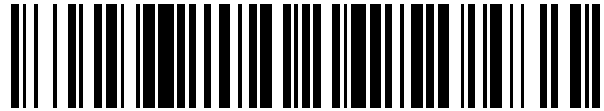


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 659 314**

51 Int. Cl.:

**A47C 31/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2015 E 15172614 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017 EP 3053484**

54 Título: **Colchones resistentes al fuego, materiales de cobertura de colchones resistentes al fuego**

30 Prioridad:

**09.02.2015 US 201562113795 P**

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

**14.03.2018**

73 Titular/es:

**TRAFALGAR ASSOCIATES, LLC (100.0%)  
115 Horne Drive  
Vonore, TN 37885-2447, US**

72 Inventor/es:

**LOWE, VERNON J.**

74 Agente/Representante:

**RIZZO, Sergio**

**ES 2 659 314 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

Colchones resistentes al fuego, materiales de cobertura de colchones resistentes al fuego

## 5 CAMPO TÉCNICO

10 **[0001]** El presente objeto hace referencia a colchones resistentes al fuego, materiales de cobertura de colchones resistentes al fuego y métodos relacionados. En particular, el presente objeto hace referencia a colchones resistentes al fuego y materiales de cobertura de colchones resistentes al fuego que pueden cumplir con los estándares actuales de inflamabilidad a la vez que proporcionan una mayor comodidad durante su uso.

## ANTECEDENTES

15 **[0002]** La Ley Federal de Inflamabilidad de Estados Unidos 16 CFR Parte 1632 se estableció originalmente para proporcionar un estándar federal de inflamabilidad para los colchones de cama con el fin de reducir la posibilidad y el tamaño de los incendios accidentales provocados por un cigarrillo o alguna forma de fuente de calor ardiente que entra en contacto con los colchones. La Comisión estadounidense de Seguridad de Productos para el Consumidor ("CPSC" por sus siglas en inglés) reconoció que este estándar de inflamabilidad era inadecuado debido a una cantidad significativa de incendios de colchones provocados por alguna forma de fuente de combustible abierta.

20 **[0003]** Trabajando con el Instituto Nacional de Seguridad y Tecnología de Estados Unidos ("NIST" por sus siglas en inglés) en octubre de 2001, la CPSC emitió un aviso previo de la reglamentación propuesta ("ANPR" por sus siglas en inglés) sobre la ignición de llama abierta de colchones/ropa de cama para ampliar el estándar e incluir alguna forma de requisito de fuente de combustible abierta. Estos estándares de inflamabilidad se analizaron y en 2005 la CPSC emitió un aviso de reglamentación propuesta ("NPR" por sus siglas en inglés) que proponía un estándar de inflamabilidad basado en la investigación del NIST.

25 **[0004]** Las características de los incendios de colchones/ropa de cama y la investigación llevada a cabo para desarrollar el estándar se tratan en detalle en el NPR, 70 FR 2470. La norma final fue promulgada en marzo de 2006 como 16 CFR Parte 1633 titulada Estándar para la Inflamabilidad (llama abierta) de Conjuntos de Colchones (en adelante, el "estándar de inflamabilidad 1633") de conformidad con lo publicado en el Registro Federal/Vol. 71, N.º 50. 15 de marzo de 2006 / Reglas y reglamentos. El estándar de inflamabilidad 1633 se aplica a colchones y conjuntos de colchón y de base ("conjuntos de colchón"). "Colchón" se define como un material elástico, utilizado solo o en combinación con otros materiales, encerrado en un cutí y pensado o destinado para dormir sobre él.

30 **[0005]** Puesto que un colchón contiene una cantidad sustancial de materiales inflamables, si un colchón que no cumple con el estándar de inflamabilidad 1633 prende en el incendio de un dormitorio, el colchón se quemará rápidamente y pronto alcanzará condiciones de flameo peligrosas en pocos minutos. El flameo es el punto en el que todo el contenido de una habitación prende de forma simultánea por calor radiante, lo que hace que las condiciones en la habitación sean insostenibles y una salida segura de la habitación sea imposible. Con el flameo, la temperatura ambiente típicamente excede 600-800 °C (aproximadamente 1100-1470 °F). Aproximadamente dos tercios de todos los incidentes de colchones anteriores a la norma de inflamabilidad 1633 se atribuyeron a los incendios de colchones que provocaron flameo. Esto representaba casi todas las muertes que tuvieron lugar fuera de la habitación donde se originó el incendio y aproximadamente la mitad de las muertes que ocurrieron dentro de la habitación de origen.

35 **[0006]** El tamaño de un incendio se puede medir por su índice de liberación de calor. Un índice de liberación de calor de aproximadamente 1000 kilovatios ("kW") provoca flameo en una habitación común. Las pruebas de colchones de tamaño individual de estructura tradicional (que cumplen con el estándar anterior de ignición de colchones por cigarrillos en 16 CFR 1632) sin ropa de cama han medido los índices máximos de liberación de calor que excedieron los 2000 kW en menos de 5 minutos. En pruebas de colchones dobles tradicionales, los índices máximos de liberación de calor fueron casi el doble de esa cantidad.

40 **[0007]** El objetivo del estándar de inflamabilidad 1633 era minimizar o retrasar el flameo cuando se incendiara un colchón en el incendio de un dormitorio típico. Con ciertas excepciones que se explican a continuación, el estándar exige que los fabricantes prueben muestras de cada uno de sus prototipos de colchón (diseños) antes de que los colchones basados en ese prototipo puedan introducirse en el mercado. El estándar de inflamabilidad 1633 prescribe una prueba a gran escala utilizando un par de quemadores de gas en forma de T diseñados para representar la ropa de cama en llamas. El conjunto de colchón no debe exceder un índice máximo de liberación de calor de 200 kW en ningún momento durante una prueba de 30 minutos, y la liberación de calor total durante los primeros 10 minutos de la prueba no debe superar los 15 megajulios ("MJ"). Los colchones que cumplan con los criterios del estándar de inflamabilidad 1633 aportarán únicamente una contribución limitada a un incendio, especialmente en las primeras etapas del incendio. Esto dará a los ocupantes más tiempo para descubrir el

fuego y escapar. Tal y como se usa en el estándar de inflamabilidad de 1633, el término "conjunto de colchón" indica un colchón solo si el colchón se fabrica para la venta sin una base, o un colchón y una base juntos, si el colchón se fabrica para la venta con una base. Según el estándar de inflamabilidad 1633, un colchón fabricado para la venta con una base debe probarse con su base y un colchón fabricado para la venta solo debe probarse solo.

**[0008]** Según la Asociación Internacional de Productos para el Sueño ("ISPA" por sus siglas en inglés), los cuatro principales productores de colchones y bases representan casi el 60 por ciento de la producción total estadounidense. En 2003, había 571 establecimientos que producían colchones en EE. UU. El volumen del producto afectado se ha mantenido estable como resultado de la desaceleración de la economía de EE. UU. desde 2008 y actualmente se estima en 13 000 000 colchones y 7 000 00 bases de muelles interiores.

**[0009]** Los colchones y las bases se suelen vender como conjuntos. Sin embargo, se venden más colchones anualmente que bases. Algunos colchones se venden como sustitutos de colchones existentes (sin una nueva base) o se usan en camas de plataforma u otras camas que no requieren una base. La ISPA estimó que el número total de envíos de colchones convencionales en EE. UU. fue de 22,5 millones en 2004 y de 23,0 millones en 2005. Estas estimaciones no incluyen futones, colchones de cuna, colchones juveniles, añadidos de sofá-cama o colchones de agua híbridos. Se estima que estas superficies "no convencionales" comprenden aproximadamente el 10 por ciento del total de envíos anuales de todos los productos para el sueño. El valor de los envíos convencionales de colchones y bases en 2004, según ISPA, fue de 4,10 \$ y 1,69 \$ mil millones respectivamente, en comparación con los 3,28 \$ y 1,51 \$ mil millones respectivamente en 2002. Estos volúmenes anualizados de 2013 fueron estimados en 20 000 000 con valores que no aumentaron significativamente debido a la recesión estadounidense. Incluso estos números más bajos aún son considerados por expertos de la industria dentro del rango de \$ 1,5 mil millones a pesar de la reducción en volumen.

**[0010]** La vida útil esperada de los colchones puede variar de manera sustancial, siendo los modelos más caros generalmente los que experimentan vidas útiles más largas. Las fuentes de la industria recomiendan reemplazar los colchones después de 10 a 12 años.

**[0011]** Se ha estimado que tienen lugar aproximadamente 15 000 incendios relacionados con colchones por año. Por ejemplo, las estimaciones anuales de incendios nacionales y pérdidas por incendio relacionadas con la ignición de un colchón o de ropa de cama se basan en datos del Sistema Nacional de Notificación de Incidentes de Incendios de la Administración de Bomberos de Estados Unidos ("NFIRS" por sus siglas en inglés) y en la encuesta anual de la Administración Nacional de Protección contra Incendios ("NFPA" por sus siglas en inglés) de los departamentos de bomberos. Las estimaciones nacionales más recientes de pérdidas por incendios indicaron que los colchones y la ropa de cama fueron los primeros elementos que se incendiaron en 15 300 incendios residenciales atendidos anualmente por el servicio de bomberos durante 1999-2002. Estos incendios resultaron en 350 muertes, 1750 heridos y 295,0 \$ millones en pérdidas de propiedad anualmente. De estos, la comisión considera que aproximadamente 14 300 incendios, 330 muertes, 1680 heridos y 281,5 \$ millones en pérdidas de propiedad anuales pueden abordarse con el estándar. El término "abordar" significa que los incidentes eran de un tipo que se vería afectado por el estándar basándose únicamente en las características de la causa del incendio (es decir, un incendio que prendió un colchón o ropa de cama prendida que a su vez prendió el colchón).

**[0012]** Entre los accidentes que pueden ser abordados, los incendios de llama abierta representaron alrededor de 110 muertes (33 por ciento) y 890 heridos (53 por ciento) anualmente. Los incendios relacionados con el consumo de tabaco representaron 180 muertes (55 por ciento) y alrededor de 520 heridos (31 por ciento) anualmente. Los niños menores de 15 años representaron aproximadamente 90 muertes abordables (27 por ciento) y 340 heridos abordables (20 por ciento) anualmente. Los adultos de 65 años o más representaron aproximadamente 80 muertes abordables (24 por ciento) y 180 heridos abordables (11 por ciento) anualmente.

**[0013]** El estándar establece los requisitos de rendimiento que todos los conjuntos de colchón deben cumplir antes de introducirse en el mercado. El método de prueba es una prueba a escala completa basada en la investigación del NIST tratada anteriormente y en el NPR. La muestra del colchón (un colchón solo o un conjunto de colchón y base, generalmente de tamaño individual) se expone a un par de quemadores de propano en forma de T y se deja que se queme libremente durante un período de 30 minutos. Los quemadores fueron diseñados para representar la ropa de cama en llamas. Se toman medidas del índice de liberación de calor de la muestra y la energía generada por el fuego. El estándar establece dos criterios de prueba, los cuales debe cumplir el conjunto de colchón para cumplir con el estándar:

- (1) El índice máximo de liberación de calor para el conjunto de colchón no debe superar los 200 kW en ningún momento durante la prueba de 30 minutos; y
- (2) La liberación de calor total no debe exceder los 15 MJ durante los primeros 10 minutos de la prueba.

**[0014]** Tradicionalmente, los tejidos de cutí se usan para cubrir los colchones y formar la superficie externa de los colchones. Para cumplir con estos requisitos de rendimiento, se lamina un material de barrera resistente al

fuego en la superficie interna ("superficie quemada") del tejido de cutí. De forma alternativa, se coloca un "calcetín" o un componente de funda resistente al fuego que comprende un tejido elástico bidimensional sobre el núcleo del colchón durante el ensamblaje y se coloca un tejido de cutí sobre el calcetín de punto resistente al fuego. Estos tejidos de cutí generalmente requieren una gran cantidad de guata fijada a estos con el fin de proporcionar un nivel de comodidad al usuario durante su uso, pero generalmente hacen poco para mejorar dicha comodidad. Por ejemplo, estos tejidos de cutí, ya sea con un respaldo laminado o usadas sobre el calcetín de punto, no dispersan el calor muy bien. A medida que el usuario se calienta y suda, el tejido de cutí no absorbe y expulsa la humedad que pasa a través de las sábanas alejándola del usuario, lo que puede llevar a un período de descanso incómodo para el usuario. Además, estos tejidos de cutí proporcionan un apoyo de comodidad de barrera de carga limitado, si es que lo tiene, que pueda recuperarse de la compresión. Se conoce un ejemplo de colchón resistente al fuego a partir del documento US2011016635 A1. Como tal existe la necesidad de colchones resistentes al fuego y materiales de cobertura de colchones resistentes al fuego que puedan formar la superficie externa de los respectivos colchones que cumplan con los estándares actuales de inflamabilidad y que puedan proporcionar un sistema integral de "flujo de aire", transferencia de humedad, capacidades de efecto mecha, distribución de carga, y/o recuperación de compresión como características integrales del material de cobertura del colchón.

#### SUMARIO

**[0015]** El presente objeto presenta colchones resistentes al fuego, materiales de cobertura de colchones resistentes al fuego y métodos relacionados. En particular, el presente objeto hace referencia a colchones resistentes al fuego y materiales de cobertura de colchones resistentes al fuego que pueden cumplir con los estándares actuales de inflamabilidad a la vez que proporcionan una mayor comodidad durante su uso. También se presentan métodos relacionados con la fabricación y el uso de los colchones y materiales de cobertura descritos en el presente documento.

**[0016]** Por lo tanto, es un objeto de la presente materia divulgada proporcionar colchones resistentes al fuego y materiales de cobertura de colchones resistentes al fuego, así como métodos relacionados con los mismos. Aunque anteriormente se han indicado uno o más objetos de la materia objeto divulgada en el presente documento, y que se logra en su totalidad o en parte mediante el objeto divulgado actualmente, otros objetos resultarán evidentes a medida que avance la descripción cuando se relacione con los dibujos adjuntos según se describen mejor a continuación.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

**[0017]** Se detalla a continuación de forma más específica en el resto de la memoria, incluyendo la referencia a los dibujos adjuntos, una descripción completa y propicia de la presente materia que incluye el mejor modo de la misma para un experto en la técnica, en la que:

La figura 1 ilustra una vista en perspectiva de una forma de realización de un colchón que incluye una forma realización del material de cobertura de acuerdo con el presente objeto;

La figura 2 ilustra una vista en perspectiva despiezada de una forma de realización de un colchón que comprende un material de cobertura de acuerdo con el presente objeto;

La figura 3 ilustra una vista en perspectiva despiezada de otra forma de realización de un colchón que comprende un material de cobertura de acuerdo con el presente objeto;

Las figuras 4 y 5 ilustran vistas laterales en perspectiva de formas de realización de un material de cobertura de acuerdo con el presente objeto;

La figura 6 ilustra una vista en perspectiva de una forma de realización de una funda de colchón que comprende un material de cobertura de acuerdo con el presente objeto;

La figura 7A ilustra una vista en perspectiva esquemática de una forma de realización de un colchón que comprende un material de cobertura que puede incluir una característica de flujo de aire de acuerdo con el presente objeto.

La figura 7B ilustra una vista en sección transversal esquemática de una parte de una forma de realización de un material de cobertura que puede incluir una característica de flujo de aire de acuerdo con el presente objeto.

La figura 7C ilustra una vista esquemática en perspectiva de otra forma de realización de un colchón que comprende un material de cobertura que puede incluir una característica de flujo de aire de acuerdo con el presente asunto; y

La figura 8 muestra un gráfico de los resultados del índice máximo de liberación de calor con respecto al tiempo y un gráfico de los resultados de la liberación total de calor con respecto al tiempo según los resultados de prueba de una forma de realización de ejemplo de un colchón que comprende un material de cobertura de conformidad con el objeto divulgado en el presente documento según la prueba descrita en el estándar de inflamabilidad 1633.

**[0018]** El uso repetido de los caracteres de referencia en la presente memoria y en los dibujos pretende representar las mismas o análogas características o elementos del presente objeto.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

5

**[0019]** A continuación se hará referencia a las formas de realización del presente objeto, uno o más ejemplos de los cuales se exponen a continuación. Cada ejemplo se presenta como una explicación del presente objeto, no como una limitación. De hecho, resultará evidente para los expertos en la técnica que pueden realizarse diversas modificaciones y variaciones en el presente objeto sin alejarse del alcance o el espíritu del presente objeto. Por ejemplo, las características ilustradas o descritas como una forma de realización se pueden usar en otra forma de realización para dar lugar a otra realización más. Por lo tanto, se pretende que el presente objeto cubra tales modificaciones y variaciones que se encuentran dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes. Un experto en la técnica debe entender que la presente exposición es una descripción de formas de realización de ejemplo únicamente y no pretende limitar los aspectos más amplios del presente objeto, aspectos más amplios que se incluyen en interpretaciones de ejemplo.

10

15

**[0020]** Aunque los términos primero, segundo, derecho, izquierdo, frontal, posterior, etc. se pueden utilizar en el presente documento para describir diversas características, elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones, estas características, elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones no deben estar limitadas por estos términos. Estos términos únicamente se utilizan para distinguir una característica, elemento, componente, región, capa o sección de otra característica, elemento, componente, región, capa o sección. Por lo tanto, una primera característica, elemento, componente, región, capa o sección indicada a continuación podría denominarse una segunda característica, elemento, componente, región, capa o sección sin alejarse de lo descrito en la exposición del presente documento.

20

25

**[0021]** De manera similar, cuando una capa o revestimiento se describe en la presente descripción como "en" o "sobre" otra capa o sustrato, debe entenderse que las capas pueden estar en contacto directo entre sí o tener otra capa o característica entre las capas, a menos que se indique expresamente lo contrario. Por lo tanto, estos términos simplemente describen la posición relativa de las capas entre sí y no necesariamente implican "encima de" ya que la posición relativa por encima o por debajo depende de la orientación del dispositivo hacia el observador.

30

**[0022]** Las formas de realización del objeto de la divulgación se describen en la presente memoria haciendo referencia a ilustraciones esquemáticas de formas de realización que pueden idealizarse. Como tal, se esperan variaciones de las formas y/o posiciones de las características, elementos o componentes dentro de las ilustraciones como resultado, por ejemplo, pero sin carácter limitativo, de preferencias del usuario, técnicas de fabricación y/o tolerancias. Las formas, tamaños y/o posiciones de las características, elementos o componentes ilustrados en las figuras también pueden ampliarse, minimizarse, exagerarse, desplazarse o simplificarse para facilitar la explicación del objeto expuesto en el presente documento. Por lo tanto, las características, elementos o componentes ilustrados en las figuras son de naturaleza esquemática y sus formas y/o posiciones no pretenden ilustrar la configuración precisa del objeto y no pretenden limitar el alcance del objeto expuesto en el presente documento.

35

40

**[0023]** Debe entenderse que los intervalos y límites mencionados en el presente documento incluyen todos los intervalos ubicados dentro de los límites prescritos (es decir, subintervalos). Por ejemplo, un intervalo de aproximadamente 100 a aproximadamente 200 también incluye intervalos de 110 a 150, de 170 a 190, de 153 a 162 y de 145,3 a 149,6. Además, un límite de hasta aproximadamente 7 también incluye un límite de hasta aproximadamente 5, hasta 3 y hasta aproximadamente 4,5, así como intervalos dentro del límite, tal como de aproximadamente 1 a aproximadamente 5 y de aproximadamente 3,2 a aproximadamente 6.5.

50

**[0024]** Tal y como se usa en el presente documento, el término "polímero" incluye generalmente, pero sin carácter limitativo, homopolímeros; copolímeros, tales como, por ejemplo, copolímeros de bloque, injertados, aleatorios y alternos; y terpolímeros y mezclas y modificaciones de los mismos.

55

**[0025]** El presente objeto comprende un colchón resistente al fuego, material de cobertura resistente al fuego utilizado para proporcionar una superficie externa de un colchón y métodos relacionados. En particular, el material de cobertura puede comprender un tejido separador que comprende un tejido de punto tridimensional. El material de cobertura que comprende un tejido de punto tridimensional consolida la característica de resistente al fuego del estándar de inflamabilidad 1633 con los aspectos de comodidad de un tejido de cutí proporcionando un único tejido no laminado. Este tejido único no laminado presenta una capa interna, o primera capa, que forma una pared interior resistente al fuego, una capa externa, o segunda capa, que, en combinación con una capa intermedia de soporte entre la capa interna y la capa externa, proporciona aspectos de comodidad tales como soporte de compresión, efecto mecha de la humedad y características de circulación de aire no reconocidas por tejidos tradicionales de cutí bidimensionales. De este modo, el material de cobertura que comprende el tejido de punto tridimensional elimina la necesidad de un tejido de cutí laminado incómodo o capas duales de tejido con un

60

65

tejido de cutí externo y un tejido bidimensional resistente al fuego con guata de poliéster entre medias con el fin de intentar para proporcionar una amortiguación cómoda al tejido de cutí.

5 **[0026]** El diseño de tejido único consolidado reduce el peso y los costos de fabricación y montaje, a la vez que mejora las capacidades de regulación de la temperatura y de efecto mecha de la humedad para una mayor comodidad para el usuario del colchón. En particular, la capa intermedia proporciona un espacio de aire entre la capa interna y la capa externa que permite una mejor circulación del aire y capacidades de efecto mecha de la humedad alrededor del cuerpo de un usuario acostado sobre el colchón. El material de cobertura que comprende el tejido de punto tridimensional puede, por tanto, proporcionar circulación de aire que puede influir, ajustar y, en  
10 última instancia, controlar la temperatura de la superficie superior del colchón.

**[0027]** Por ejemplo, como se muestra en la figura 1, puede proporcionarse un colchón resistente al fuego **10** que incluye un cuerpo **12** con un tamaño y una forma para soportar al usuario cuando se acuesta y descansa sobre el colchón **10**. El colchón **10** también puede comprender un material de cobertura **20** que se puede asegurar  
15 alrededor del cuerpo **12** para formar una superficie externa **14** del colchón. Por ejemplo, el material de cobertura puede funcionar de manera similar a un tejido de cutí tradicional. Sin embargo, el material de cobertura comprende un tejido de punto tridimensional en lugar de un tejido tupido. Por ejemplo, el material de cobertura puede comprender un tejido espaciador que es un tejido de punto tridimensional. En concreto, la estructura del material de cobertura **20** puede comprender un material textil de punto tridimensional que proporciona un sistema integral de “flujo de aire”, transferencia de humedad, capacidades de efecto mecha y/o recuperación de  
20 compresión como características integrales del material de cobertura del colchón. En algunas formas de realización, el material de cobertura **20** del tejido de punto tridimensional puede cubrir la parte superior **16** y la parte inferior **15** (no visible) del cuerpo **12** del colchón **10**, mientras que un tejido diferente puede cubrir los lados **18** del cuerpo del colchón **10** de modo que el material de cobertura **20** forme la superficie externa **14** del colchón **10** sobre la que se acostará el usuario. En alguna forma de realización tal como se muestra en la figura  
25 1, el material de cobertura **20** de tejido de punto tridimensional puede cubrir la parte superior **16**, los lados **18** y la parte inferior **15** del cuerpo **12** del colchón **10**.

**[0028]** El material de cobertura **20** se puede usar generalmente en cualquier tipo de colchón, tal como los  
30 fabricados y/o distribuidos por empresas tales como SERTA, SIMMONS, SEALY, TEMPURPEDIC y SELECT COMFORT, por ejemplo. Por lo tanto, el cuerpo **12** del colchón **10** puede comprender una variedad de materiales. Por ejemplo, las Figuras 2 y 3 muestran vistas despiezadas de formas de realización de ejemplo de dos tipos comunes de cuerpos de colchón que pueden tener una superficie externa formada por el material de cobertura **20**. En la Figura 2, se presenta una vista despiezada de un cuerpo **32A** de un colchón de muelles **30A** que comprende muelles helicoidales de acero templados configurados de manera precisa **34A** y  
35 varias calidades diferentes de relleno de espuma **36A**, que funcionan juntos para reducir la carga en zonas de presión como hombros y caderas, soportar el peso del usuario y suspender de forma cómoda el cuerpo del usuario durante toda la noche. La Figura 3 ilustra un cuerpo **32B** de un colchón de espuma **30B** que comprende una espuma central ergonómica **34B** rodeada por otras espumas y guata, tal como espuma supersuave **36B** y una guata termoligada **38B**. La espuma dentro del colchón de espuma **30B** también funcionan de forma conjunta para reducir la carga en zonas de presión como los hombros y las caderas, soportar el peso del usuario y suspender de forma cómoda el cuerpo del usuario durante toda la noche.  
40

**[0029]** El tejido de punto tridimensional del material de cobertura **20** puede ser de punto por urdimbre, tal como  
45 un punto espaciador de tipo raschel de doble fontura. Por ejemplo, las Figuras 4 y 5 ilustran una forma de realización de un tejido de punto tridimensional **40** que puede comprender una primera capa **42** que comprende hilos revestidos resistentes al fuego, una segunda capa **44** que comprende hilos de filamentos poliméricos y una capa intermedia **46** entre la primera capa y la segunda capa. La capa intermedia **46** puede comprender hilos de polímero de monofilamento tejidos para proporcionar soporte estructural y espacio entre la primera capa **42** y la  
50 segunda capa **44**. La capa intermedia **46** puede crear una distancia de separación entre la primera capa **42** y la segunda capa **44** del tejido de punto tridimensional **40**. Los hilos poliméricos de monofilamento de la capa intermedia **46** pueden formar uno o más canales **50** dentro de la estructura con el fin de proporcionar las características de flujo de aire, compresión y dispersión de la carga del material de cobertura **20**. Por ejemplo, los hilos de polímero de monofilamento de la capa intermedia **46** pueden formar una distancia de separación **D** entre  
55 la primera capa **42** y una segunda capa **44** para formar canales **50** entre medias. En algunas formas de realización, la distancia de separación **D** está entre aproximadamente 2 mm y aproximadamente 10 mm. En algunas formas de realización, la distancia de separación **D** puede ser tal que el espesor total del material de cobertura **20** puede ser de entre aproximadamente 2 mm y aproximadamente 10 mm. Por ejemplo, la distancia de separación **D** se elige basándose en al menos una de las características de soporte del material de  
60 cobertura **20** o las características de flujo de aire del material de cobertura **20**.

**[0030]** Por ejemplo, el material de cobertura puede comprender un tejido de punto tridimensional que forma una primera capa que comprende hilos de microdenier de múltiples filamentos continuos reforzados por vidrio que forman una barrera resistente al fuego cuando se expone a al menos uno de entre calor o llama y una segunda  
65 capa que comprende hilos de filamento de polímero. Entre la primera capa y la segunda capa reside una capa

intermedia de conexión que puede comprender hilos de polímero de monofilamento tejidos para proporcionar soporte estructural y espacio entre la primera capa y la segunda capa.

5 **[0031]** En algunas formas de realización, la primera capa puede comprender substancialmente el hilo revestido resistente al fuego. El hilo revestido puede, por ejemplo, comprender un núcleo de filamentos inorgánicos continuos resistentes a altas temperaturas rodeados por una primera envoltura de fibras. Además, una segunda envoltura de fibras puede rodear la primera envoltura y el núcleo con el fin de formar un hilo revestido por doble envoltura. En algunas formas de realización, los hilos revestidos pueden tener un peso por unidad de longitud de aproximadamente 20,5 a aproximadamente 250 denier.

10 **[0032]** Por ejemplo, en algunas formas de realización, el hilo revestido puede comprender un núcleo de filamentos inorgánicos continuos resistentes a altas temperaturas, una primera envoltura de fibras cortadas que rodean el núcleo, donde las fibras cortadas comprenden fibras de al menos un material resistente al fuego y una segunda envoltura de fibras cortas que rodean el primer hilo revestido. En algunas formas de realización, se proporciona una mezcla de dos fibras resistentes al fuego diferentes en la primera envoltura, una que es eficaz para carbonizarse y permanecer dimensionalmente estable cuando se expone a llama abierta, y una segunda que libera gases que agotan el oxígeno para extinguir la fibra no resistente al fuego en llamas en la segunda envoltura.

15 **[0033]** Los filamentos inorgánicos continuos pueden comprender fibras de vidrio, carbonos, cerámicas, cuarzos, aceros y combinaciones de los mismos. El núcleo puede presentar una estructura que incluye filamentos sintéticos continuos resistentes a bajas temperaturas tales como *nylon*, poliéster y poliolefina como polietileno y polipropileno. En algunas formas de realización, los filamentos inorgánicos continuos pueden comprender filamentos de dos capas con el núcleo de filamento inorgánico. Los dos hilos de filamentos plegados pueden comprender combinaciones de filamentos de *nylon*, poliéster y poliolefina.

20 **[0034]** Por ejemplo, la primera envoltura puede comprender fibras cortadas que rodean el núcleo. Las fibras cortadas pueden comprender fibras de al menos uno de entre meta-aramidas, para-aramidas, fluoropolímeros y copolímeros, cloropolímeros y copolímeros, polibencimidazol, poliimidias, poliamidaimidas, poliacrilonitrilos parcialmente oxidados, novoloides, poli (p-fenilen benzobisoxazoles), poli (p-fenilen benzotiazoles), sulfuros de polifenileno, rayones de viscosa retardantes de llama, homopolímeros y copolímeros de cloruro de polivinilo, polieteretercetonas, policetonas, polieterimidias, polilactidas y combinaciones de los mismos.

25 **[0035]** La segunda envoltura puede comprender una variedad de diferentes tipos de fibras naturales (por ejemplo, vegetales, minerales o animales) o sintéticas. Por ejemplo, en algunas formas de realización, la segunda envoltura puede comprender fibras tales como algodón, lana, *nylon*, poliéster, poliolefina, rayón, acrílico, seda, mohair, acetato de celulosa, polilactida o mezclas de tales fibras. Por ejemplo, en algunas formas de realización, las fibras utilizadas en los hilos de la segunda envoltura pueden comprender fibras cortadas resistentes a temperatura baja a media tales como rayón, poliéster, algodón o poliolefina.

30 **[0036]** Por ejemplo, en algunas formas de realización, el hilo revestido puede ser un hilo microdenier de múltiples filamentos continuos que comprende un núcleo de filamento de fibra de poliéster y una envoltura interna de filamento de fibra de copolímero modacrílico y una envoltura externa de filamento de rayón resistente al fuego. En tales formas de realización, el filamento de fibra de poliéster del hilo de microdenier de múltiples filamentos continuos puede proporcionar resistencia a la tracción. La primera capa puede comprender una construcción de punto cerrado para proporcionar una barrera resistente al fuego que puede limitar o impedir la exposición de material combustible integrado en un núcleo de colchón.

35 **[0037]** En el tejido de punto tridimensional, la segunda capa puede comprender substancialmente hilo de filamento polimérico que puede comprender poliéster, polipropileno, polietileno, otras poliolefinas, *nylon*, meta-aramidas, para-aramidas o similares. Por ejemplo, los hilos de filamentos poliméricos pueden comprender al menos uno de entre un hilo de filamento de poliéster o un hilo de polipropileno. La segunda capa puede comprender un patrón de tejido especialmente diseñado. Por ejemplo, la segunda capa comprende un patrón de tejido específico personalizado. En algunas formas de realización, la segunda capa comprende un patrón de tejido de malla estándar que proporciona al menos una de las características de efecto mecha o flujo de aire.

40 **[0038]** En algunas formas de realización, la segunda capa puede tener un recubrimiento químico o puede tratarse con un acabado químico. El acabado o revestimiento químico puede comprender al menos uno de entre un reflectante infrarrojo, un antimicrobiano, un anti-moho, un antibacteriano, un retardante de llama, un retardante del fuego o un repelente de agua. En algunas formas de realización, la segunda capa se puede revestir o tratar con un material intumesciente. El tipo de acabado o recubrimiento puede depender de la aplicación específica del colchón de cama.

45 **[0039]** En algunas formas de realización, los polímeros de los hilos de filamento de la segunda capa pueden comprender un tratamiento químico en el mismo. El tratamiento químico puede comprender al menos uno de

entre un reflectante de infrarrojos, un antimicrobiano, un antihongos, un antibacteriano, un retardante de llama, un retardante del fuego o un repelente de agua. El tipo de acabado o recubrimiento puede depender de la aplicación específica del colchón de cama. Por ejemplo, el tratamiento químico puede mezclarse con el polímero durante la formación de la sustancia del polímero o durante la formación de la fibra. En algunas formas de realización, el tratamiento químico puede aplicarse a las fibras después de la formación. Un ejemplo de un tratamiento antibacteriano que se puede utilizar como una inclusión, revestimiento o acabado es el tratamiento antibacteriano y contra el moho vendido con el nombre comercial COOL MAX FX.

**[0040]** La capa intermedia del tejido de punto tridimensional puede comprender un hilo de polímero de monofilamento. Por ejemplo, el hilo de polímero de monofilamento puede comprender poliéster, polipropileno, polietileno, poliolefina, *nylon*, meta-aramida, para-aramida o similares. Por ejemplo, los hilos de polímero de monofilamento pueden comprender al menos uno de entre un hilo de filamento de poliéster o un hilo de polipropileno. El tamaño de los hilos de monofilamento de la capa intermedia puede variar. Por ejemplo, el denier de los hilos de polímero de monofilamento de la capa intermedia puede depender de al menos una de las características de soporte del material de cobertura o las características de flujo de aire del material de cobertura. Por ejemplo, los hilos de polímero de monofilamento de la capa intermedia pueden comprender un peso por unidad de longitud de entre aproximadamente 20 denier y aproximadamente 400 denier. En algunas formas de realización, los hilos de polímero de monofilamento de la capa intermedia pueden comprender un peso por unidad de longitud de entre aproximadamente 70 denier y aproximadamente 120 denier.

**[0041]** Además, la capa intermedia puede crear una distancia de separación entre la primera capa y la segunda capa del tejido de punto tridimensional. Los hilos de polímero de monofilamento de la capa intermedia pueden formar uno o más canales dentro de la estructura con el fin de proporcionar las características de flujo de aire, compresión y carga de propagación del producto. Por ejemplo, los hilos de polímero de monofilamento de la capa intermedia forman una distancia de separación entre la primera capa y una segunda capa con el fin de formar canales entre medias. En algunas formas de realización, la distancia de separación es de entre aproximadamente 2 mm y 10 mm. Por ejemplo, la distancia de separación se elige según la al menos una de las características de soporte del material de cobertura o las características de flujo de aire del material de cobertura.

**[0042]** Los tejidos de punto tridimensional de material de cobertura según se describió anteriormente cumplen con el estándar para la inflamabilidad (llama abierta) del conjunto de colchón del 16 CFR Parte 1633. El tejido de punto tridimensional del material de cobertura puede comprender un tejido transpirable. En algunas formas de realización, la segunda capa del tejido de punto tridimensional del material de cobertura puede formar una superficie externa transpirable del material de cobertura que puede ponerse en contacto con el cuerpo del usuario. Por ejemplo, en algunas formas de realización, la segunda capa y la capa intermedia del tejido de punto tridimensional del material de cobertura son transpirables. En algunas formas de realización, la segunda capa y la capa intermedia del tejido de punto tridimensional del material de cobertura son transpirables.

**[0043]** En algunas formas de realización, el material de cobertura puede comprender una funda que puede presentar un colchón o cuerpo de colchón insertado en la misma. Tales fundas pueden deslizarse sobre el colchón y alrededor de este. En algunas formas de realización, la funda puede ser a medida para adaptarse a tamaños específicos de colchones. Por ejemplo, como se muestra en la figura 6, el material de cobertura **20** puede comprender una funda que se puede cerrar **60** que se puede fijar alrededor de un colchón. En tales formas de realización, la funda que se puede cerrar **60** puede dimensionarse para adaptarse a colchones de tamaño específico. Como se muestra en la figura 6, la funda **60** puede comprender una pluralidad de paneles de material de cobertura **20** de uno o más tejidos de punto tridimensional como se ha descrito anteriormente. Por ejemplo, la funda **60** puede comprender un panel superior **62** y un panel de fondo **64** (no visto), así como paneles laterales **66**. En algunas formas de realización, el tejido de punto tridimensional del material de cobertura **20** que forma el panel superior **62** y el panel inferior **64** puede tener una construcción diferente del tejido de punto tridimensional del material de cobertura **20** que forma los paneles laterales **66**. En algunas formas de realización, el tejido de punto tridimensional del material de cobertura **20** que forma el panel superior **62**, el panel inferior **64** y los paneles laterales **66** pueden presentar la misma construcción.

**[0044]** La funda **60** puede tener una boca de inserción que se puede cerrar **68** que puede permitir que se introduzca un colchón en la funda **60**. La boca de inserción que se puede cerrar **68** puede entonces cerrarse de manera que el colchón está totalmente envuelto. En algunas formas de realización, la boca de inserción **68**, por ejemplo, puede tener una cremallera fijada a la misma y puede cerrarse con cremallera después de la inserción. En algunas formas de realización, se puede fijar otro elemento de fijación a la boca de inserción **68** tal como velcro, broche automático, botones, o similar, con el fin de asegurar el cierre de la boca de inserción **68** después de la inserción de un colchón. Una boca de inserción **68** como tal puede estar en cualquier ubicación deseable a lo largo de la funda **60**.

**[0045]** Como se indicó anteriormente, el material de cobertura puede comprender una superficie externa integral del colchón tal y como se muestra en la figura 1 que puede servir como un tejido de cutí exterior de un colchón.



**[0046]** En algunas formas de realización, el tejido de punto tridimensional del material de cobertura puede comprender una estructura que proporciona capacidades de efecto mecha de la humedad para aspectos de salud y comodidad médica que también cumple con el estándar de Inflamabilidad 1633. El tejido de punto tridimensional del material de cobertura puede presentar una amplia gama de espesores y contornos y puede presentar una estructura que puede proporcionar compensación de la distribución de la carga y compresión. El tejido de punto tridimensional del material de cobertura puede proporcionar compresibilidad junto con el apoyo y el contorno como ayuda para el tratamiento de zonas de presión y escaras. En algunas formas de realización, el tejido de punto tridimensional del material de cobertura puede comprender una capacidad de estiramiento y recuperación sin comprometer la capacidad de formación de barrera de resistencia al fuego del tejido de punto tridimensional. En algunas formas de realización, el tejido de punto tridimensional puede comprender una estructura que muestra una imagen tal como un logotipo o texto. La estructura del punto y los hilos utilizados en ella puede seleccionarse para proporcionar diferentes niveles de compresión y recuperación con el fin de satisfacer los deseos o requisitos de un usuario. Por ejemplo, se puede obtener una gama prácticamente ilimitada de requisitos de rendimiento geométrico estético y/o clave con el tejido de punto tridimensional. Esto podría incluir, sin carácter limitativo, características contorneadas y moldeadas por compresión/formadas por calor con el fin de satisfacer los requisitos anatómicos, corsés terapéuticos y dispositivos de corrección. Además, los colchones y materiales de cobertura descritos en el presente documento pueden comprender la capacidad de proporcionar un sustrato de regularización de circulación de aire para requisitos de aplicación médica y corporal específicos. En algunas formas de realización, se puede proporcionar toda una gama de productos específicos de aplicación personalizada con un enfriamiento/calentamiento, fragancia y aplicaciones sensoriales.

**[0047]** Basándose en la estructura del punto y los hilos utilizados, el material de cobertura puede lavarse y puede ser de secado rápido. El material de cobertura puede ser ligero y portátil. El tejido de punto tridimensional puede comprender al menos uno de entre un revestimiento reflectante infrarrojo, antimicrobiano, contra el moho, antibacteriano, resistente al fuego o repelente de la humedad. En algunas formas de realización, el tejido de punto tridimensional puede ser revestido o tratado con un material intumesciente. El tejido de punto tridimensional puede comprender un sustrato de regularización de circulación de aire para requisitos de aplicación médica y corporal específicos. El material de cobertura de punto tridimensional descrito en el presente documento es relativamente pequeño y discreto por naturaleza cuando se compara con los competidores de aplicación de espuma y viscoelástica.

**[0048]** En algunas formas de realización, como se ha mencionado anteriormente, el material de cobertura puede comprender una capa intermedia que forma uno o más canales dentro de la estructura con el fin de proporcionar las características de flujo de aire, compresión y distribución de la carga con los hilos de polímero de monofilamento de la capa intermedia que forman una distancia de separación entre la primera capa y una segunda capa para formar los canales entre medias. Como se muestra en la figura 7A, un colchón **70** puede presentar un cuerpo **72** y un material de cobertura **80** de un tejido de punto tridimensional **90** que comprende una estructura que puede permitir el flujo de aire a través de esta. El material de cobertura **80** puede cubrir el cuerpo **72**. El material de cobertura **80** puede formar un panel superior **82** que forma una superficie superior **74** del colchón **70**. El panel superior **82** del material de cobertura **80** puede presentar una bomba de aire **100** fijada al mismo que proporciona un flujo de aire entre las capas externas del tejido de punto tridimensional **90**. Por ejemplo, como se muestra en la figura 7B, el material de cobertura **80** puede presentar una bomba de aire **100** fijada al mismo que proporciona un flujo de aire a través de una capa intermedia **92** del tejido de punto tridimensional **90** entre una primera capa **94** y una segunda capa **96**. Por ejemplo, la capa intermedia **92** del tejido de punto tridimensional **90** puede formar uno o más canales **98** a través de los cuales puede fluir el aire.

**[0049]** La primera capa **94** y la segunda capa **96** del tejido de punto **90** pueden tener una construcción cerrada (véase la figura 7B) que puede facilitar el flujo de aire a través del largo **L** y/o el ancho **W** del colchón **70** (véase la figura 7A) en que reside el material de cobertura **80**. Por ejemplo, en algunas formas de realización, como se muestra en la figura 7A, la bomba de aire **100** puede proporcionar un flujo de aire a través de un colector **102** que puede extenderse a través de una base de una parte inferior (o parte superior) del material de cobertura **80** del panel superior **82** de modo que el aire fluya desde la base **76** del colchón **70** a la cabecera **78** del colchón **70**. En algunas formas de realización (no mostradas en la figura 7A), se puede fijar una bomba de aire **100** a una parte lateral del material de cobertura **80** con el fin de crear un flujo de aire a través del ancho del colchón **70**. En algunas formas de realización (no mostradas), una sábana colocada sobre el colchón **70** y el material de cobertura **80** puede facilitar el flujo de aire a través del cuerpo **72** del colchón **70**.

**[0050]** En algunas formas de realización, el flujo de aire puede ser dirigido alrededor de la zona que sea ocupada de forma más probable por el usuario durante su uso. En algunas formas de realización, como se muestra en la figura 7C, las dos o más bombas **100A**, **100B** pueden ser utilizadas para proporcionar un flujo de aire desde dos o más ubicaciones diferentes. Por ejemplo, la bomba **100A** puede proporcionar un flujo de aire a través de un colector **102** que puede extenderse a través de una parte inferior (o parte superior) del material de cobertura **80** del panel superior **82** de modo que el aire fluya desde la base **76** del colchón **70** a la cabecera **78** del colchón **70**, mientras que la bomba de aire **100B** puede proporcionar un flujo de aire a través de

un colector **104** que se puede extender a través de una parte lateral del material de cobertura **80** del panel superior **82** de modo que el aire fluya desde un lado **79A** del colchón **70** hasta el otro lado **79B** del colchón **70**. En algunas formas de realización, una única bomba puede proporcionar flujo de aire a dos o más ubicaciones del material de cobertura superior.

**[0051]** El material de cobertura para un colchón que comprende un tejido de punto tridimensional descrito en el presente documento puede proporcionar resultados excepcionales según el método de prueba de los estándares de inflamabilidad indicados en el estándar de inflamabilidad 1633. Como se señaló anteriormente, el método de prueba es una prueba a gran escala basada en la investigación NIST señalada anteriormente y en el NPR. La muestra de colchón (un colchón solo o un conjunto de colchón y base, normalmente de tamaño individual) se expone a un par de quemadores de propano en forma de T y se deja que se quemara libremente durante un período de 30 minutos. Los quemadores fueron diseñados para representar la ropa de cama en llamas. Se toman medidas del índice de liberación de calor de la muestra y la energía generada del fuego. El estándar establece dos criterios de prueba, los cuales debe cumplir el conjunto de colchón con el fin de cumplir con el estándar:

- (1) El índice máximo de liberación de calor para el conjunto de colchón no debe exceder 200 kW en ningún momento durante la prueba de 30 minutos; y
- (2) La liberación total de calor no debe exceder 15 MJ durante los primeros 10 minutos de la prueba.

**[0052]** Se analizó un colchón con un material de cobertura que comprendía un tejido de punto tridimensional utilizando la prueba del estándar de inflamabilidad 1633 descrito anteriormente con resultados positivos. El tejido de punto tridimensional comprendía una primera capa (o interna) con hilos de microdenier de múltiples filamentos continuos reforzados por vidrio que forman una barrera resistente al fuego cuando se exponen a al menos uno de entre calor o llama y una segunda capa que comprende hilos de filamentos de poliéster. El tejido de punto tridimensional también comprendía una capa intermedia entre la primera capa y la segunda capa comprendiendo la capa intermedia hilos de poliéster de monofilamento tejidos para proporcionar soporte estructural y espacio entre la primera capa y la segunda capa.

**[0053]** Los resultados muestran que los hilos de poliéster de la primera y segunda capas se fundieron y quemaron, mientras que la primera capa de hilos de microdenier de múltiples filamentos continuos reforzados por vidrio impidió que el núcleo de colchón se prendiera y limitó la cantidad de calor que generó el incendio provocado por la prueba. La medición del índice máximo de liberación de calor después de 30 minutos de la forma de realización probada fue 41,2 kW, o aproximadamente 20,6% del índice máximo permitido de liberación de calor durante el transcurso de la prueba. Este resultado fue sorprendentemente bajo. Del mismo modo, la medición de la liberación total de calor después de 10 minutos de la forma de realización probada fue 6,2 MJ, o aproximadamente 42,6% de la liberación de calor total máxima permitida durante el transcurso de la prueba, lo cual también es un resultado sorprendentemente bajo. Los resultados de las pruebas se muestran en los gráficos en la figura 8. El gráfico superior muestra la medida tomada del índice máximo de liberación de calor del colchón durante los 30 minutos de la parte de la prueba. Como puede verse, el índice máximo se mantuvo bajo y bastante constante durante los 30 minutos de la prueba con sólo un ligero aumento en el tiempo y que no excedía los 41,2 kW como se indicó anteriormente. El gráfico inferior muestra la medición de la liberación de calor total del colchón durante los 10 minutos de la parte de la prueba. Como puede verse, la liberación de calor total aumentó de manera constante de manera que está cerca de lo lineal por naturaleza, o sustancialmente lineal, durante los 10 minutos de la prueba sin acercarse seriamente a los límites superiores de la liberación de calor total máxima de 15 MJ permitida sobre los primeros 10 minutos bajo la prueba. Como puede verse en el gráfico inferior de la figura 8 la liberación total de calor durante 10 minutos se aproxima a 6,2 MJ como se ha indicado anteriormente, mientras que incluso después de 20 minutos la liberación total de calor acumulada fue menor que el máximo de 15 MJ requerido por la prueba después de 10 minutos y menos de 20 MJ después de 30 minutos.

**[0054]** Si bien no está sometido a ninguna teoría, se cree que las diferentes formas de realización del material de cobertura descrito en el presente documento basadas en tipos de hilos utilizados para las diferentes capas y las estructuras de punto tridimensional utilizadas pueden proporcionar resultados de la prueba satisfactorios para el índice máximo de liberación de calor y la liberación de calor total del método de prueba descrito en el estándar de inflamabilidad 1633. Por ejemplo, se puede esperar que la medición del índice máximo de liberación de calor de algunas formas de realización sea inferior a 200 kW durante 30 minutos. En algunas formas de realización, se puede esperar que la medición del índice máximo de liberación de calor de algunas formas de realización sea aproximadamente 150 kW o menos durante 30 minutos. En algunas formas de realización, se puede esperar que el índice máximo de liberación de calor sea aproximadamente 100 kW o menos durante 30 minutos. En algunas formas de realización, se puede esperar que el índice máximo de liberación de calor sea aproximadamente 70 kW o menos durante 30 minutos. En algunas formas de realización, se puede esperar que el índice máximo de liberación de calor sea aproximadamente 50 kW o menos durante 30 minutos. En algunas formas de realización, se puede esperar que el índice máximo de liberación de calor sea aproximadamente 45 kW o menos durante 30

## ES 2 659 314 T3

minutos. En algunas formas de realización, se puede esperar que el índice máximo de liberación de calor sea aproximadamente 40 kW o menos durante 30 minutos.

- 5 **[0055]** Del mismo modo, se puede esperar que la liberación de calor total de la prueba indicada en el estándar de inflamabilidad 1633 en algunas formas de realización sea inferior a 15 MJ durante 10 minutos. En algunas formas de realización, se puede esperar que la liberación de calor total de la prueba indicada en el estándar de inflamabilidad 1633 en algunas formas de realización sea aproximadamente 14 MJ o menos durante 10 minutos. En algunas formas de realización, se puede esperar que la liberación de calor total sea aproximadamente 12 MJ o menos durante 10 minutos. En algunas formas de realización, se puede esperar que la liberación de calor total sea aproximadamente 10 MJ o menos durante 10 minutos. En algunas formas de realización, se puede esperar que la liberación de calor total sea aproximadamente 8 MJ o menos durante 10 minutos. En algunas formas de realización, se puede esperar que la liberación de calor total sea aproximadamente 6 MJ o menos durante 10 minutos.
- 10
- 15 **[0056]** Estas y otras modificaciones y variaciones del presente objeto pueden ponerse en práctica por los expertos en la técnica, sin alejarse del alcance de las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Colchón resistente al fuego (10) que comprende:
- un cuerpo (12) con un tamaño y forma para soportar a un usuario mientras descansa;  
un material de cobertura (20) fijado alrededor del cuerpo (12) para formar una superficie externa (14) del colchón (10), material de cobertura (20) que comprende:
- 10 un tejido de punto tridimensional (40) que forma:
- una primera capa (42) que comprende hilos revestidos resistentes al fuego;  
una segunda capa (44) que comprende hilos de filamentos de polímero; y  
15 una capa intermedia (46) entre la primera capa (42) y la segunda capa (44), capa intermedia (46) que comprende hilos de polímero de monofilamento tejidos para proporcionar soporte estructural y espacio entre la primera capa (42) y la segunda capa (44).
- 20 2. Colchón (10) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera capa (42) del tejido de punto tridimensional (40) comprende hilos de microdenier de múltiples filamentos continuos reforzados por vidrio que forman una barrera resistente al fuego cuando se exponen a al menos uno de entre calor o llama y donde el hilo de microdenier de múltiples filamentos continuos comprende un núcleo de filamentos de fibra de poliéster y una envoltura interna de filamentos de fibra de copolímero modacrílico y una envoltura de recubrimiento de filamentos de rayón resistentes al fuego.
- 25 3. Colchón (10) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera capa (42) de tejido de punto tridimensional (40) comprende una construcción de punto cerrado para proporcionar una barrera resistente al fuego que al menos limite o impida la exposición de material combustible integrado en el cuerpo (12).
- 30 4. Colchón (10) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la segunda capa (44) de tejido de punto tridimensional (40) comprende un patrón de tejido de punto de malla estándar que proporciona al menos una de entre una característica de efecto mecha que absorbe y expulsa la humedad del cuerpo de una persona acostada en el colchón o una característica de flujo de aire que permite que el aire fluya entre la primera capa (42) y la segunda capa (44) del tejido de punto tridimensional (40) y a través  
35 de la segunda capa (44).
- 40 5. Colchón (10) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los hilos de polímero de monofilamento de la capa intermedia (46) del tejido de punto tridimensional (40) comprenden un peso por unidad de longitud de entre aproximadamente 20 denier y aproximadamente 400 denier.
- 45 6. Colchón (10) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el denier de los hilos de polímero de monofilamento de la capa intermedia (46) del tejido de punto tridimensional (40) dependerá de al menos una de entre las características de soporte del material de cobertura que proporciona soporte de compresión del cuerpo de una persona tumbada en el colchón o las características de flujo de aire del material de cobertura que permiten que el aire fluya entre la primera capa (42) y la segunda capa (44) del tejido de punto tridimensional (40).
- 50 7. Colchón (10) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los hilos de polímero de monofilamento de la capa intermedia (46) del tejido de punto tridimensional (40) forman uno o más canales (50) dentro del tejido de punto tridimensional (40) con el fin de proporcionar flujo de aire entre la primera capa (42) y la segunda capa (44) y con el fin de facilitar la distribución de la carga de un cuerpo de una persona tumbada en el colchón (10).
- 55 8. Colchón (10) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los hilos de polímero de monofilamento de la capa intermedia (46) del tejido de punto tridimensional (40) forman una distancia de separación (D) entre la primera capa (42) y la segunda capa (44) del tejido de punto tridimensional (40) con el fin de formar canales (50) entre los mismos.
- 60 9. Colchón (10) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el tejido de punto tridimensional (40) comprende al menos uno de entre un revestimiento reflectante infrarrojo, antimicrobiano, contra el moho, antibacteriano, resistente al fuego o repelente de la humedad.
- 65 10. Colchón (10) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el tejido de punto tridimensional (40) comprende un sustrato de circulación de aire.

11. Material de cobertura (20) utilizado para proporcionar una superficie externa de un colchón (10), material de cobertura (20) que comprende:

un tejido de punto tridimensional (40) que forma:

5

una primera capa (42) que comprende hilos revestidos resistentes al fuego;

una segunda capa (44) que comprende hilos de filamentos de polímero; y

una capa intermedia (46) entre la primera capa (42) y la segunda capa (44), capa intermedia (46) que comprende hilos de polímero de monofilamento tejidos para proporcionar soporte estructural y espacio entre la primera capa (42) y la segunda capa (44).

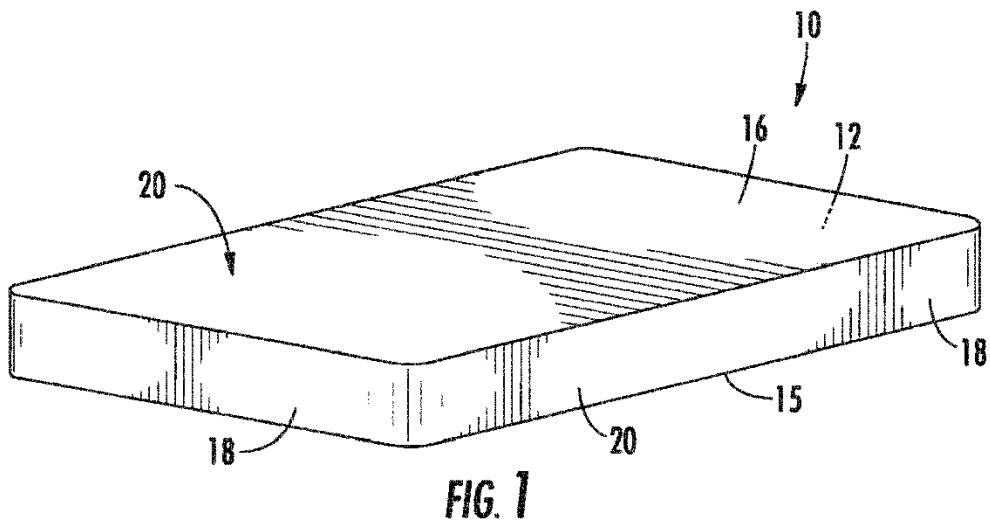
10

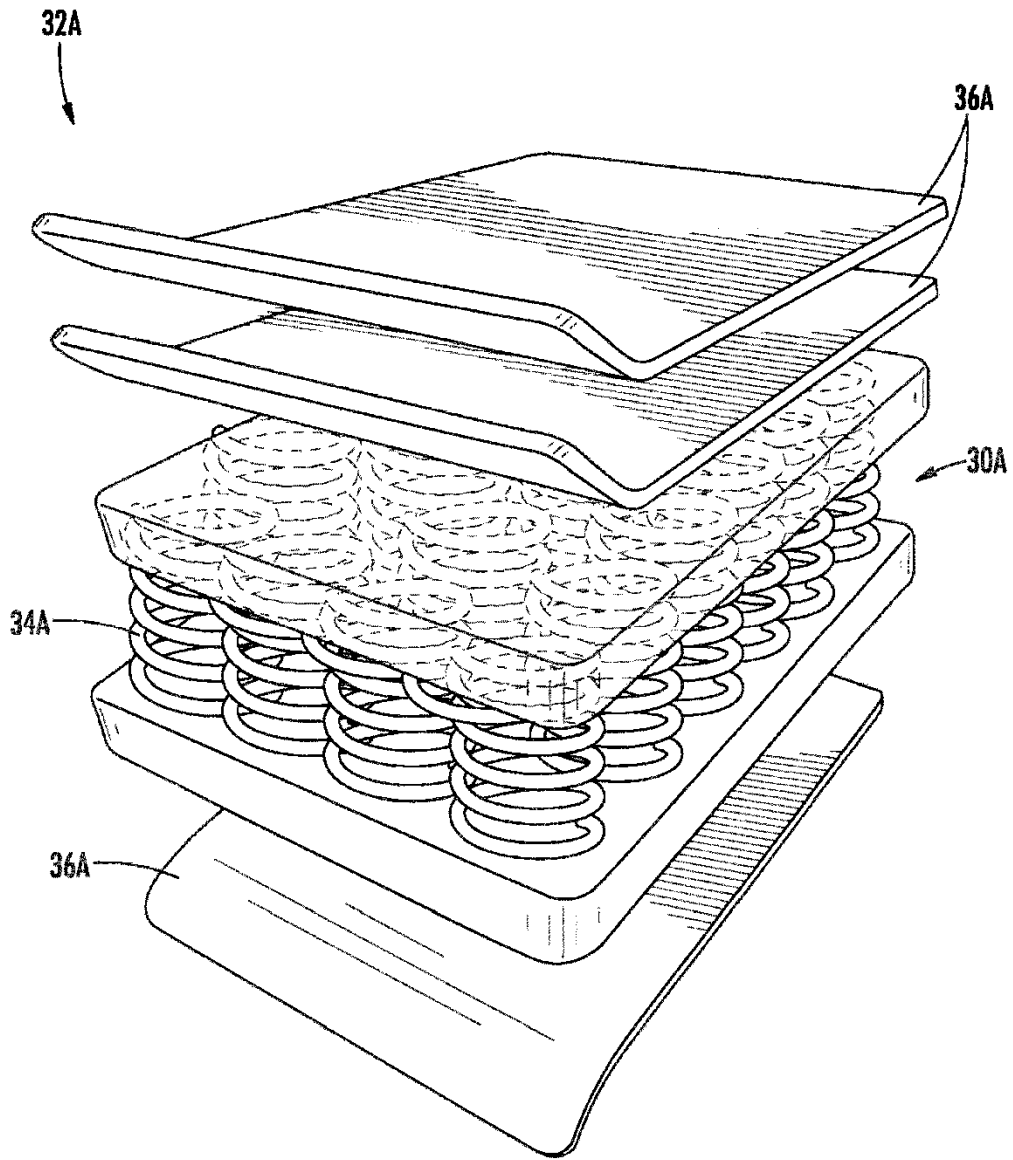
12. Material de cobertura (20) de conformidad con la reivindicación 11, en el que la primera capa (42) del tejido de punto tridimensional (40) comprende hilos de microdenier de múltiples filamentos continuos reforzados por vidrio que forman una barrera resistente al fuego cuando se expone a al menos uno de entre calor o llama y donde el hilo de microdenier de múltiples filamentos continuos comprende un núcleo de filamentos de fibra de poliéster y una envoltura interna de filamentos de fibra de copolímero modacrílico y una envoltura externa de recubrimiento de filamentos de rayón resistentes al fuego.

15

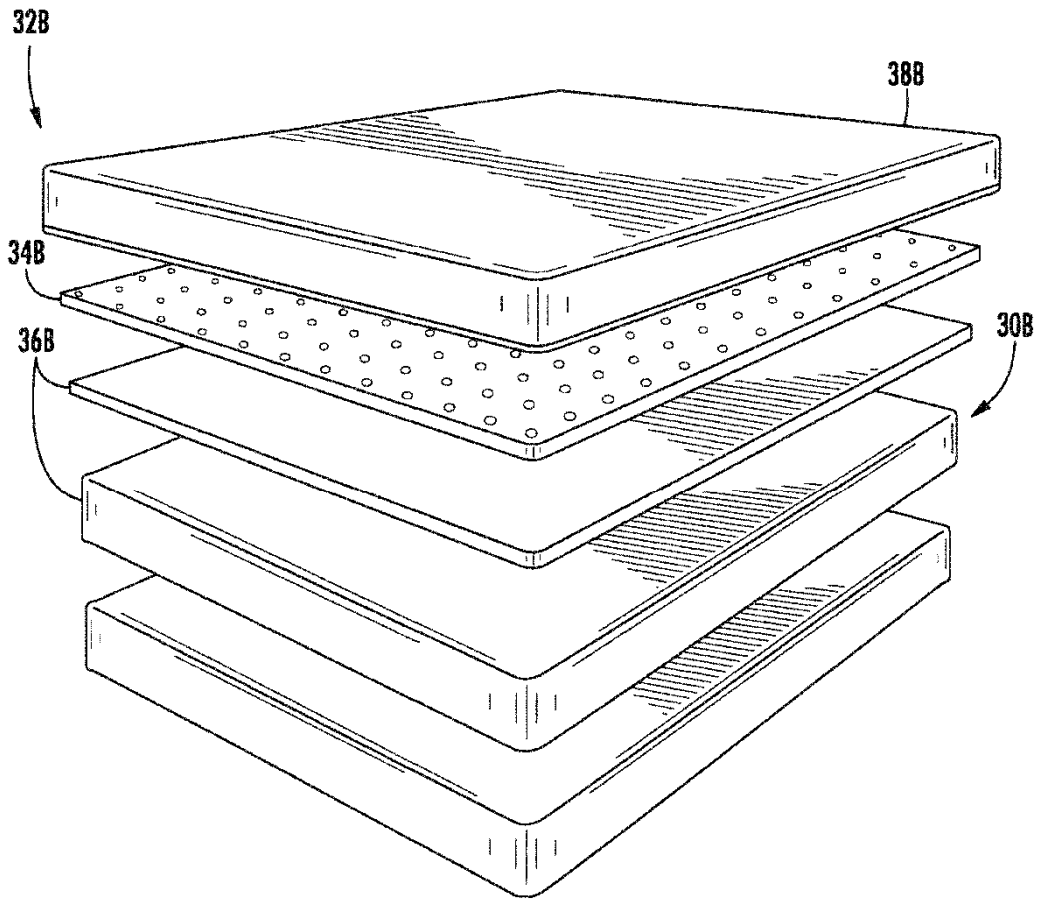
13. Material de cobertura de conformidad con las reivindicaciones 11 o 12, en el que la primera capa (42) de tejido de punto tridimensional (40) comprende una construcción de punto cerrado para proporcionar una barrera resistente al fuego que al menos limite o impida la exposición de material combustible integrado en un núcleo de colchón.

20





**FIG. 2**



**FIG. 3**



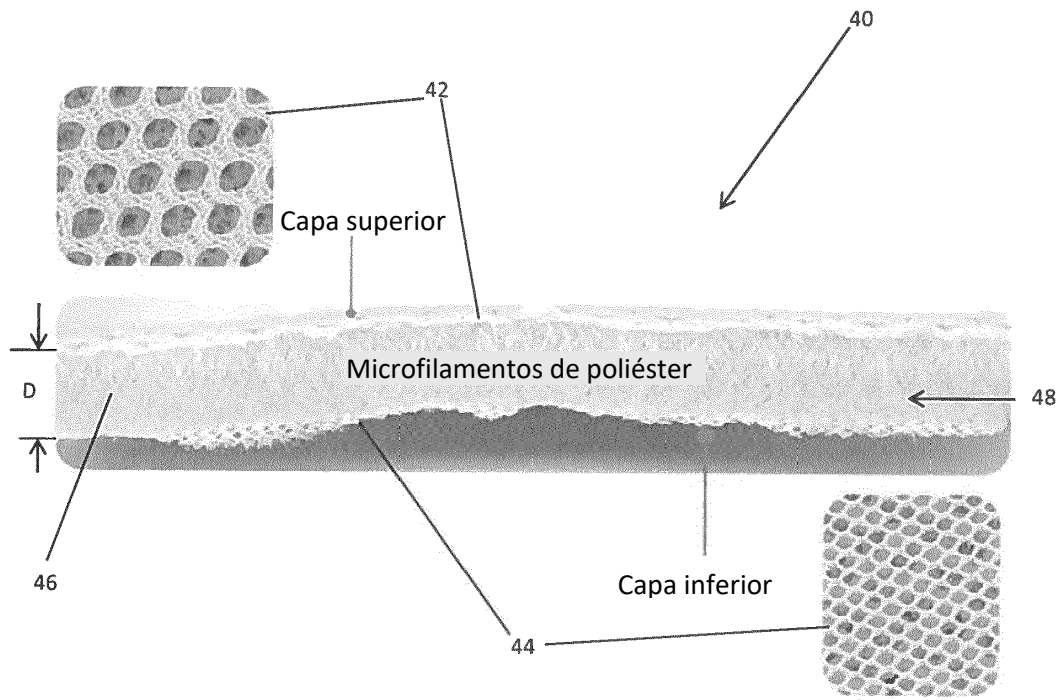
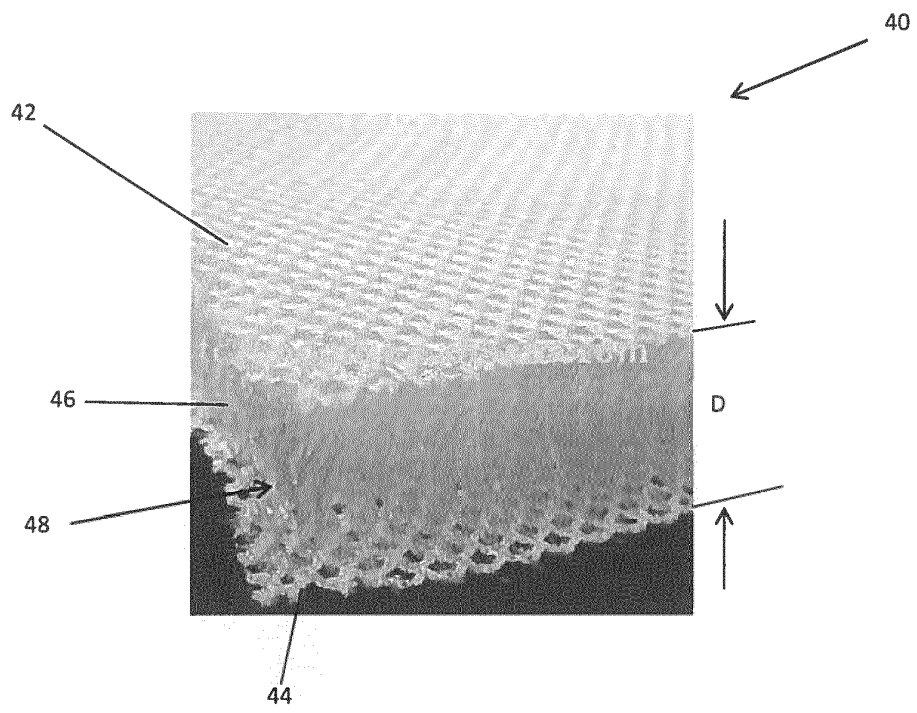


FIG. 4



**FIG. 5**

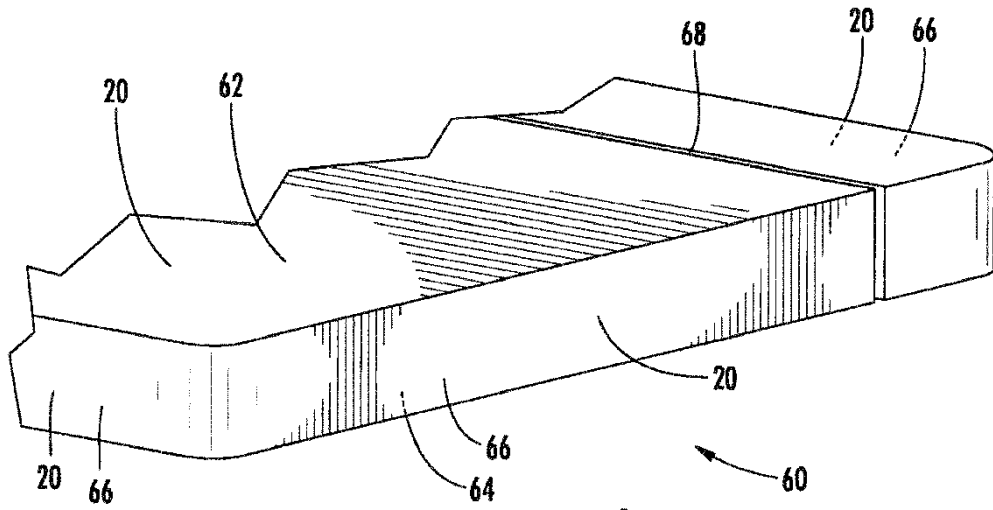
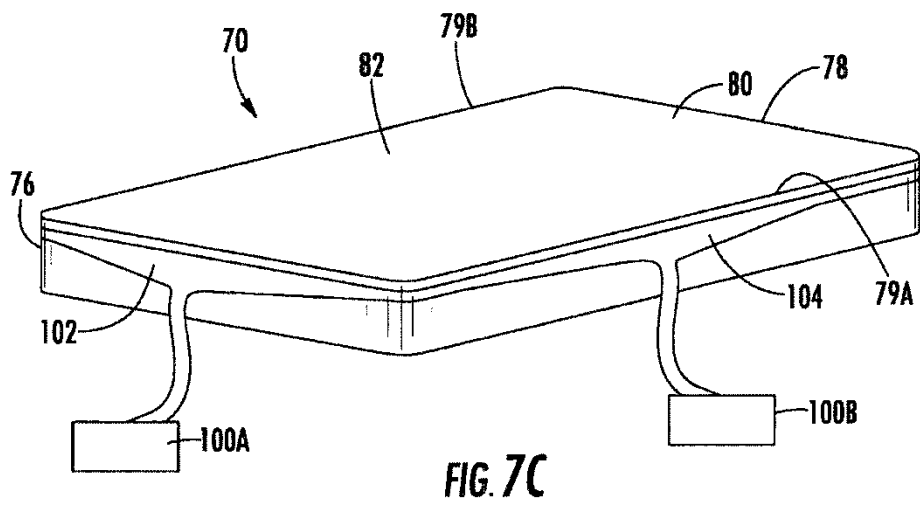
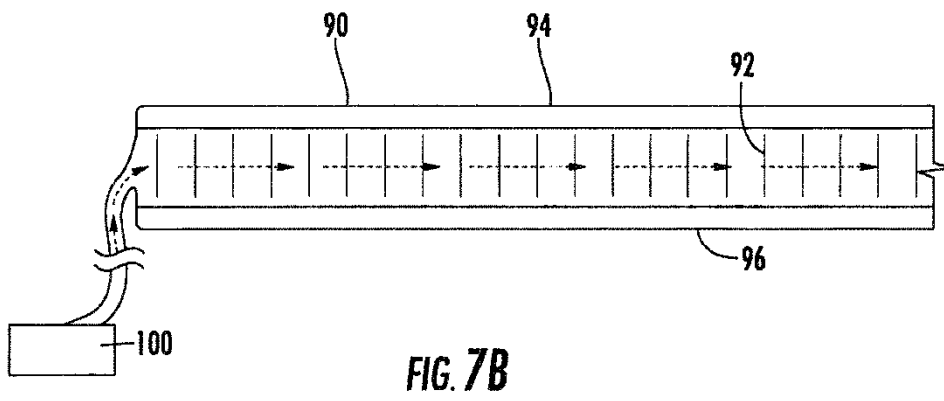
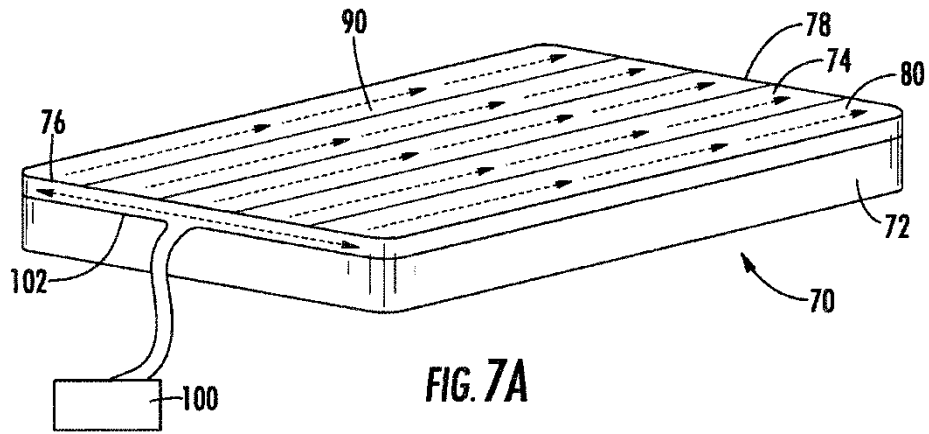


FIG. 6



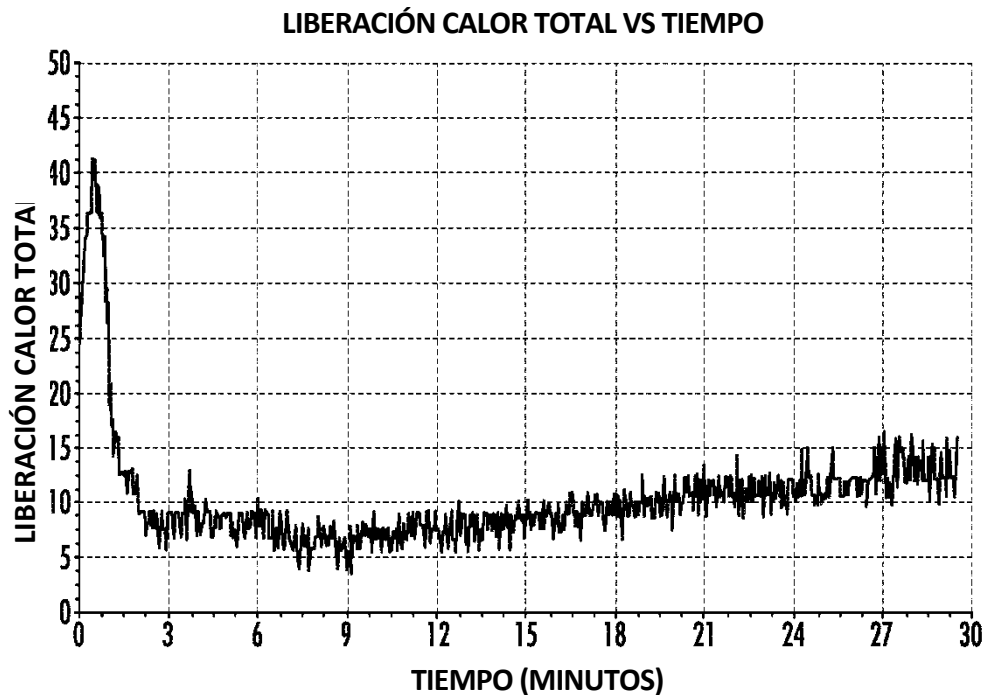


FIG. 8

