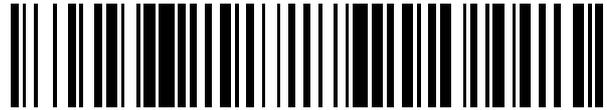


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 405 106**

51 Int. Cl.:

A47C 27/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.11.2008 E 08872440 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2013 EP 2247223**

54 Título: **Aparatos y métodos que proporcionan control de soporte variable y de confort variable de un sistema para dormir y ajuste automático de los mismos**

30 Prioridad:

14.02.2008 US 28591 P

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

30.05.2013

73 Titular/es:

**KINGSDOWN, INC. (100.0%)
126 West Holt Street
Mebane, NC 27302, US**

72 Inventor/es:

**OEXMAN, ROBERT D. y
SCOTT, DAVID B.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 405 106 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

Aparatos y métodos que proporcionan control de soporte variable y de confort variable de un sistema para dormir y ajuste automático de los mismos

Referencia cruzada a la solicitud de patente relacionada

- 5 Esta solicitud reivindica la prioridad de la Solicitud de Patente Norteamericana Provisional N° 61/028.591, presentada el 14 de Febrero de 1008, en la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos de Norteamérica.

Antecedentes

1. Campo Técnico

10 Aparatos y métodos congruentes con el presente invento se refieren a sistemas para dormir que proporcionan un control variable de las características de soporte y de confort del sistema para dormir. Más particularmente, estos aparatos y métodos proporcionan un ajuste automático de la características de soporte y de confort de un sistema para dormir basándose en las variaciones del cuerpo de una persona. Estos aparatos y métodos también proporcionan un ajuste manual de las características de soporte y de confort del sistema para dormir basándose en los niveles de soporte y de confort que una persona selecciona.

15 2. Descripción de la Técnica Relacionada

Actualmente hay disponible una amplia variedad de sistemas diferentes para dormir. Tales sistemas para dormir pueden comprender todos los aspectos de un conjunto de lecho o cama incluyendo, pero no estando limitados a, colchones, somieres, unidades de base, armazones de camas, almohadas, cubrecolchones, ropa de cama y, más generalmente, a cualquier tipo de producto para dormir que influya sobre la forma de dormir de una persona. Sin embargo, cada sistema para dormir respectivo puede ser adecuado para algunas personas pero puede no ser adecuado para otras personas. Las características de un sistema para dormir adecuado para una persona dependen de un varios factores que incluyen, pero no están limitados a, los atributos físicos de la persona (por ejemplo, peso, altura, dimensiones corporales, distribución de peso, etc.), posturas preferidas para dormir (por ejemplo, dormir sobre la espalda, de costado, boca abajo, etc.) costumbres o hábitos para dormir y así sucesivamente.

Dos componentes primarios muy diferentes de los sistemas para dormir afectan a la experiencia total para dormir de una persona: el soporte y el confort. En primer lugar, un sistema para dormir entrega soporte a una persona manteniendo a la persona en una alineación postural apropiada, mientras redistribuye de manera uniforme el peso del cuerpo de la persona a través de un amplio área de modo que alivie la presión de interconexión. Por ejemplo, un colchón puede entregar soporte a través de la resistencia proporcionada por los muelles o resortes internos a la fuerza hacia abajo aplicada debido al peso del cuerpo de la persona.

En segundo lugar, un sistema para dormir entrega confort al cuerpo de una persona mediante el uso de materiales de confort dispuestos en capas sobre una región superior de la superficie para dormir. Por ejemplo, depositando en capas acolchados o rellenos para firmeza y, espuma de alta densidad más dura sobre la parte superior de los muelles internos, un colchón puede ser fabricado para proporcionar niveles variables de dureza o firmeza. Por otro lado, depositando en capas materiales blandos sobre los muelles internos como espuma contorneada, espuma de baja densidad y/o materiales fibrosos como lana, será cachemira, un colchón puede ser fabricado para proporcionar niveles variables de blandura o una sensación de más afelpado.

El sistema para dormir que es más adecuado para una persona particular es el sistema para dormir que proporciona la mejor combinación posible de confort y de soporte a la persona. Además, los sistemas adecuados para dormir variarán considerablemente basándose en los atributos físicos, los hábitos de dormir, etc. de una persona.

El número de factores que influyen sobre la adecuación de un sistema para dormir para una persona es amplio y están interrelacionados. Así, la selección de un sistema para dormir adecuado puede ser un proceso complicado y difícil para una persona. Además, el sistema para dormir que una persona selecciona para sí mismo basándose en que un sistema para dormir parece más atractivo a la persona durante la prueba en una sala de exposiciones del sistema para dormir puede no ser el sistema para dormir más adecuado para la persona. En vez de ello, puede requerir varias semanas de dormir sobre un sistema para dormir dado para que una persona determine la idoneidad a largo plazo del sistema para dormir. Sin embargo, los compradores potenciales de sistemas para dormir están limitados generalmente a tal breve prueba en la sala de exposiciones.

Aparatos y métodos para que una persona evalúe de manera objetiva un sistema para dormir de modo que determine las características de confort y de soporte óptimas para la persona han sido desarrollados por los

- inventores de la presente solicitud, como se ha descrito en la Solicitud Provisional relacionada titulada "Aparato y Métodos para que una Persona Evalúe sobre un Sistema para Dormir", que está incorporada aquí como referencia en su totalidad. Los aparatos y métodos descritos en la Solicitud Provisional relacionada antes mencionada pueden ser empleados (entre otras cosas) para recomendar cuál de los sistemas genéricos para dormir que están
- 5 comercialmente disponibles estará más cerca de proporcionar a la persona las características de confort y de soporte óptimas que son determinadas para la persona basándose en sus características individuales. Así, aparatos y métodos descritos en la Solicitud Provisional relacionada antes mencionada (entre otras cosas) ayudan a un comprador en la determinación de la idoneidad a largo plazo del sistema para dormir durante una breve estancia en la sala de exposición.
- 10 Sin embargo, convencionalmente, los compradores están típicamente limitados a seleccionar uno de los modelos limitados de sistemas genéricos para dormir que están comercialmente disponibles. Pero, el número limitado de sistemas genéricos para dormir que están comercialmente disponibles puede no proporcionar de modo preciso las características de confort y de soporte óptimas que son determinadas para la persona de acuerdo con los aparatos y métodos de la Solicitud Provisional relacionada antes mencionada ya que los sistemas genéricos para dormir no
- 15 son fabricados a medida para las características individuales del comprador.
- Así, existe la necesidad de un sistema para dormir que pueda ser variado de manera precisa para proporcionar características de confort y de soporte óptimas determinadas a medida para una persona basándose en las características individuales de esa persona.
- Adicionalmente, durante el transcurso de la noche, una persona experimentará numerosas variaciones corporales.
- 20 Por ejemplo, entre otras variaciones corporales, la persona exhibirá movimiento y la posición de la persona durmiendo variará a lo largo de la noche. El ritmo cardíaco, la frecuencia de respiración, el estado de sueño y la calidad del sueño de la persona variarán también. Cuando la persona experimenta tales variaciones a lo largo del transcurso de la noche, las características óptimas de soporte y de confort del sistema para dormir correspondientes a las variaciones experimentadas variarán también.
- 25 Sin embargo, las características de soporte y de confort de colchones convencionales (incluso de colchones ajustables) son fijas y no varían automáticamente mientras una persona duerme. Así, existe la necesidad de un sistema para dormir que pueda detectar y analizar las variaciones corporales de una persona. Existe también una necesidad para un sistema para dormir que pueda ajustar automáticamente las características de soporte y de confort del sistema para dormir basándose en tales variaciones del cuerpo sobre una base inmediata.
- 30 Es también importante reconocer que los atributos físicos de una persona (por ejemplo, peso, distribución del peso, etc.) y los hábitos de sueño pueden variar algo a lo largo del tiempo después de que la persona compre un sistema particular para dormir. Por ejemplo, la persona puede ganar o perder peso de manera sustancial a lo largo del tiempo, o la posición preferida de la persona para dormir puede cambiar. Por consiguiente, las características de soporte y de confort óptimas del sistema para dormir correspondientes a los atributos físicos de la persona pueden
- 35 también variar a lo largo del tiempo. Así, existe una necesidad de un sistema para dormir que pueda analizar tales variaciones a largo plazo y ajustar automáticamente sus características de soporte y de confort a lo largo del tiempo, sobre una base semanal o nocturna, por ejemplo.
- Además, las preferencias de soporte y de confort de una persona pueden variar y, así, existe una necesidad de un sistema para dormir que permita que una persona ajuste manualmente sus características de soporte y de confort
- 40 según el parecer de la persona.
- Los colchones convencionales han fallado al enfrentarse de manera adecuada a las anteriores necesidades y a otras necesidades no mencionadas explícitamente antes. Por ejemplo, un colchón del tipo de muelles embolsados diseñado para tener un nivel ajustable de soporte está descrito en la Patente Norteamericana nº 6.986.182 (en lo que sigue "la patente '182". El mecanismo de ajuste del nivel de soporte descrito con relación a ese colchón
- 45 ajustable convencional utiliza varias cámaras o vejigas de aire que están colocadas bajo muelles embolsados individuales del colchón.
- Sin embargo, el colchón descrito en la patente '182 viene numerosas desventajas. Por ejemplo, aunque el control convencional descrito en la patente '182 puede cambiar la magnitud o nivel de soporte, no puede ajustar el confort.
- 50 Además, de acuerdo con el colchón descrito en la patente '182, cada una de las cavidades de aire es de una anchura igual a una de las tiras o cadenas de muelles. Más particularmente, como se ha mostrado en las figs. 1, 2 y 4 de la patente '182, el colchón descrito en ella tiene un número de muelles o resortes helicoidales 34, estando contenido cada muelle helicoidal dentro de una bolsa de tejido 32. Cada uno de una pluralidad de miembros neumáticos inflables 50 está dispuesto por debajo de una fila respectiva de los muelles embolsados. Los miembros neumáticos inflables 50 están conectados a una bomba de aire 64 mediante los tubos neumáticos 62 y 60. Cuando
- 55 la bomba de aire 64 suministra aire a los miembros neumáticos inflables 50, los miembros neumáticos inflables 50

se expanden. Cuando se libera aire de los miembros neumáticos inflables 50, los miembros neumáticos inflables 50 se contraen.

5 En el colchón descrito en la patente '182, cada uno de los miembros neumáticos inflables 50 está colocado directamente por debajo de una única fila de muelles embolsados, como se ha mostrado claramente en la fig. 3 de la patente '182. Así, cuando un miembro neumático inflable respectivo 50 es inflado de modo que se expanda, el miembro neumático inflable respectivo 50 opera para comprimir sólo la única fila de muelles embolsados que está situada directamente por encima de él.

10 Comprimiendo los muelles embolsados, los muelles embolsados proporcionan un soporte más firme en el área específica del colchón en la que está situada la única fila de muelles embolsados. Cuando el aire es liberado de un miembro neumático inflable 50, el miembro neumático inflable 50 se comprime, como se ha mostrado, por ejemplo, en la fig. 6 de la patente '182, por el miembro neumático inflable 50c. Esto permite que la fila de muelles embolsados situada encima del miembro neumático inflable 50c se descomprima, proporcionando por ello menos soporte en aquellas áreas del colchón donde está situada la fila de muelles embolsados.

15 Sin embargo, el colchón descrito en la patente '182 sólo proporciona un nivel ajustable de soporte. No permite ajustar un grado de confort para la persona. Además, el colchón descrito en la patente '182 solo puede proporcionar un mínimo aumento total de soporte. Por ejemplo, los ensayos de deformación bajo carga con entalladura realizados sobre el colchón descrito en la patente '182 muestran un aumento total de soporte que es una fracción de las realizaciones ilustrativas descritas aquí. El colchón descrito en la patente '182 tampoco ajusta automáticamente las características de soporte y de confort del sistema para dormir basándose en las variaciones del cuerpo de la persona.

20 Así hay una necesidad de un sistema para dormir con características de confort variables además de un grado ajustable de soporte proporcionado por el sistema para dormir y de un sistema para dormir que proporcione ajuste automático, como se ha descrito anteriormente. Existe también una necesidad de un sistema para dormir en el que la fuerza aplicada por cada miembro inflable sea dispersada entre una pluralidad de filas de muelles, en lugar de estar limitado a la única fila de muelles situada directamente encima de él.

Resumen

30 Aspectos del presente invento proporcionan un sistema para dormir que tiene control variable de las características de soporte y de confort el sistema para dormir. Aspectos del presente invento proporcionan también un ajuste automático de las características de soporte y de confort de un sistema para dormir en respuesta a las variaciones del cuerpo de una persona. Otros aspectos del presente invento proporcionan ajuste manual de las características de soporte y de confort de un sistema para dormir basándose en los niveles de soporte y de confort que una persona selecciona.

La realización principal del presente invento proporciona un sistema para dormir que comprende las características de la reivindicación 1.

35 Otro aspecto del presente invento proporciona un método para controlar un miembro de soporte para dormir variable, comprendiendo el método las operaciones de método de la reivindicación 9.

Breve descripción de los dibujos

Los anteriores y otros aspectos del presente invento resultarán más evidentes describiendo en detalle realizaciones ilustrativas del mismo con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

40 La fig. 1 ilustra un colchón de muelles embolsados convencional que tiene múltiples filas de muelles embolsados que se extienden transversalmente;

La fig. 2 ilustra una vista en sección transversal del sistema para dormir que emplea un sistema de control de soporte y de confort variable de acuerdo con una realización ilustrativa del presente invento;

La fig. 3 ilustra una unidad de detección y control de acuerdo con una realización ilustrativa del presente invento;

La fig. 4 ilustra una vista de un miembro inflable de acuerdo con una realización ilustrativa del presente invento;

45 La fig. 5 ilustra una vista en sección transversal del sistema para dormir que emplea un sistema de control de soporte y de confort variable en el que un grupo S1 de miembros inflables de capa de soporte son inflados de acuerdo con una realización ilustrativa del presente invento;

50 La fig. 6A ilustra una vista en sección transversal del sistema para dormir que emplea un sistema de control de soporte y de confort variable que tiene una tercera cubierta de dispersión de fuerza de acuerdo con una realización ilustrativa del presente invento;

La fig. 6B ilustra una vista en sección transversal del sistema para dormir que emplea un sistema de control de soporte y de confort variable que tiene una tercera cubierta de dispersión de fuerza de acuerdo con una realización ilustrativa del presente invento;

5 La fig. 7A ilustra una vista lateral de un extremo de un miembro inflable de acuerdo con una realización ilustrativa del presente invento; y

La fig. 7B ilustra una vista superior de un miembro inflable de acuerdo con una realización ilustrativa del presente invento.

Descripción detallada de realizaciones ilustrativas

10 A continuación se describirán realizaciones ilustrativas del invento en detalle con referencia a los dibujos adjuntos en los que los números de referencia similares se refieren a elementos similares.

Aspectos del presente invento proporcionan un método y aparato para ajustar las características de soporte y de confort que proporciona un sistema para dormir. Las características de soporte y de confort del sistema ilustrativo para dormir puede ser ajustadas automáticamente en respuesta a las variaciones del cuerpo de una persona. Por otro lado, las características de soporte y de confort del sistema para dormir puede ser ajustadas manualmente basándose en los niveles de soporte y de confort que una persona selecciona.

15 La fig. 1 ilustra un colchón convencional 22 de muelles embolsados que tiene múltiples filas de muelles 19 embolsados que se extienden transversalmente. El colchón convencional 22 de muelles embolsados en la fig. 1 está mostrado con una anchura "W", una longitud "L", y una altura "H".

20 En contraste con el colchón convencional mostrado en la fig. 1, la fig. 2 ilustra una vista en sección transversal de un colchón que emplea un sistema de control de soporte y de confort variable de acuerdo con una realización ilustrativa del presente invento. Como se ha mostrado en la fig. 2, un sistema 201 para dormir de soporte variable y de confort variable comprende una capa 220 de confort variable y una capa 230 de soporte variable que está dispuesta por debajo de la capa 220 de confort variable. La capa 220 de confort variable comprende además una capa 290 de refuerzo o relleno superior y una capa 295 más superior. Además, como se ha mostrado en la fig. 2, el sistema variable 201 para dormir está conectado a una unidad 250 de detección y control.

25 De acuerdo con una realización ilustrativa del presente invento, la capa 220 de confort variable y la capa 230 de soporte variable están configuradas para permitir el ajuste (entre otras cosas) a los dos primeros componentes de los sistemas para dormir descritos anteriormente que afectan a una experiencia total para dormir de la persona, en particular, confort y soporte. Es decir, la realización mostrada en la fig. 2 opera para ajustar las características de soporte del sistema variable 201 para dormir y para ajustar las características de confort del sistema variable 201 para dormir.

30 Como se ha explicado en mayor detalle a continuación, la capa 220 de confort variable está configurada para permitir el ajuste a la presión aplicada a una región superior del sistema variable 201 para dormir en distintas regiones del cuerpo de una persona. Más particularmente, la capa 220 de confort variable está configurada para permitir ajustes inmediatos a la región de un sistema para dormir que entrega típicamente confort al cuerpo de una persona mediante el uso de capas de confort en una región superior de la superficie para dormir.

35 Por otro lado, la capa 230 de soporte variable está configurada para permitir el ajuste a la presión aplicada a una región del sistema variable 201 para dormir, situada por debajo de la capa 220 de confort variable, en distintas regiones del cuerpo de una persona. Más particularmente, la capa 230 de soporte variable está configurada para permitir ajustes inmediatos a la región del sistema para dormir que entrega típicamente soporte al cuerpo de una persona a través de la resistencia proporcionada por los muelles interiores.

40 Como se ha explicado en detalle a continuación, ajustando tanto la capa 220 de confort variable como la capa 230 de soporte variable, es posible ajustar el sistema variable 201 para dormir de modo que proporcione la mejor combinación posible de confort y de soporte a la persona. Los ajustes a la capa 230 de soporte variable pueden ser realizados automáticamente basándose en las variaciones del cuerpo de la persona, o basándose manualmente en las preferencias de confort de la persona.

45 La fig. 2 muestra una realización ilustrativa en la que la capa 230 de soporte variable comprende una capa de muelles superiores 231 y una capa de muelles inferiores 232. Como se ha mostrado en la fig. 2, la capa de muelles superiores 231 y la capa de muelles inferiores 232 están encerradas por una funda 280 de espuma. De acuerdo con la realización ilustrativa mostrada en la fig. 2, la capa de muelles superiores 231 y la capa de muelles inferiores 232 están dispuestas en filas de muelles que se extienden en una dirección longitudinal del sistema variable 201 para dormir (es decir las filas de muelles se extienden desde la cabeza del sistema variable 201 para dormir a los pies del sistema variable 201 para dormir). Sin embargo, el presente invento no está limitado a esta configuración

5 ilustrativa de muelles y las filas de muelles que comprenden la capa de muelles superiores 231 y la capa de muelles inferiores 232 pueden extenderse lateralmente a través de la anchura del sistema variable 201 para dormir congruente con el presente invento. Más generalmente, las filas de muelles que comprenden la capa de muelles superiores 231 y la capa de muelles inferiores 232 pueden comprender cualquier disposición de muelles y el presente invento no está limitado a ninguna configuración específica de muelles.

10 Además, de acuerdo con una realización ilustrativa, los muelles que comprenden la capa de muelles superiores 231 y la capa de muelles inferiores 232 comprenden lo que es conocido en la industria como muelles embolsados, en los que cada muelle está encerrado individualmente dentro de una bolsa de material. Sin embargo, el presente invento no está limitado a una configuración que emplea muelles embolsados y pueden utilizarse una amplia variedad de dispositivos de soporte congruentes con el presente invento, incluyendo, pero no estando limitado a, capas de materiales a base de plástico u otros sistemas de soporte elaborados.

15 De acuerdo con la realización ilustrativa mostrada en la fig. 2, los muelles que comprenden la capa de muelles superiores 231 están formados de un material de calibre mayor que los muelles que comprenden las capas de muelles inferiores 232. Por ejemplo, los muelles que comprenden la capa de muelles superiores 231 pueden estar formados de alambre de calibre 16 (es decir muelles más blandos), mientras que los muelles que comprenden la capa de muelles inferiores 232 pueden estar formados de alambre de calibre 14 (es decir muelles más firmes). Como tal, cuando se aplica fuerza a la parte superior del sistema variable 201 para dormir (por ejemplo cuando una persona se acuesta sobre el sistema variable 201 para dormir), los muelles que comprenden la capa de muelles superiores 231 se comprimen más fácilmente que los muelles que comprenden la capa de muelles inferiores 232.

20 Una pluralidad de miembros o cámaras 234 inflables de la capa de soporte están dispuestos entre la capa de muelles superiores 231 y la capa de muelles inferiores 232. Como se ha mostrado en la fig. 2, hay tres grupos de miembros inflables 234 de la capa de soporte, que están respectivamente referenciados como S1, S2 y S3. Sin embargo, el presente invento no está limitado a la configuración mostrada en la fig. 2, y puede ser empleado cualquier número de grupos de miembros inflables 234 de capa de soporte. De acuerdo con la realización ilustrativa mostrada en la FIG. 2, los miembros inflables 234 de la capa de soporte son neumáticos y están conectados a una unidad 310 de bomba/vacío opcional (mostrada en la fig. 3) mediante tubos neumáticos. Sin embargo, el presente invento no está limitado a esta configuración ilustrativa y otros gases o fluidos pueden ser empleados para inflar/desinflar los miembros inflables 234 de la capa de soporte a una presión deseada. En particular, la unidad 310 de bomba/vacío es un componente opcional que no es un aspecto requerido del presente invento.

30 Los miembros inflables 234 de la capa de soporte pueden estar contruidos de una variedad de materiales incluyendo, pero no estando limitado a plástico, vinilo, neopreno, caucho y similares. De acuerdo con la realización ilustrativa mostrada en la fig. 2, los miembros inflables 234 de la capa de soporte se extienden en una dirección lateral a través de la anchura del sistema variable 201 para dormir.

35 Como se ha mostrado en las figs. 2 y 5, los miembros inflables 234 de la capa de soporte están configurados de tal modo que, cuando están inflados, los miembros inflables 234 de la capa de soporte aplican fuerzas a la capa de muelles superiores 231 y a la capa de muelles inferiores 232. La fig. 2 ilustra una vista de sección transversal del sistema variable 201 para dormir en el que un grupo S1 de miembros inflables 234 de capa de soporte están desinflados. Por otro lado, la fig. 5 ilustra una vista de sección transversal del sistema variable 201 para dormir en el que el grupo de miembros inflables S1 está inflado.

40 Por consiguiente, controlando el inflado/desinflado de los miembros inflables 234 de la capa de soporte, pueden ajustarse las características de soporte del sistema variable 201 para dormir. Por ejemplo, si la unidad 250 de detección y control determina automáticamente, basándose en las variaciones del cuerpo de la persona, proporcionar más soporte para la parte inferior de la espalda de la persona, o recibe instrucción manual para hacerlo así, entonces los miembros inflables 234 de la capa de soporte dispuestos en una región correspondiente a la parte inferior de la espalda de la persona pueden ser controlados para inflarlos más. Consiguientemente, los miembros inflables 234 de la capa de soporte aplicarían mayores fuerzas a ciertos muelles dentro de la capa de muelles superior 239 y de la capa de muelles inferiores 232 que están dispuestos en una región correspondiente a la parte inferior de la espalda de la persona, haciendo que los muelles antes mencionados, se compriman más y, a su vez, apliquen un mayor soporte a la parte inferior de la espalda de la persona.

50 Como se ha mostrado en la fig. 2, el sistema variable 201 para dormir está conectado a una unidad 250 de detección y control. Una ilustración detallada de una unidad 250 de detección y control ilustrativa está mostrada en la fig. 3. Como se ha mostrado en la fig. 3. La unidad 250 de detección y control comprende una pluralidad de sensores 228 de capa de confort, que están respectivamente asociados con los miembros inflables 224 de la capa de confort, que están respectivamente referenciados como C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14 y C15. La unidad 250 de detección y control comprende además una pluralidad de sensores 238 de la capa de soporte, que están respectivamente asociados con los grupos S1, S2 y S3 de miembros inflables 234 de la capa de soporte.

Como se ha ilustrado además en la fig. 3, la unidad 250 de detección y control comprende una unidad 300 de control embebida, una unidad 310 de bomba/vacío y una unidad 320 de escape auxiliar. La unidad de control embebida comprende además un procesador 330. La unidad 310 de bomba/vacío puede ser controlada por la unidad 300 de control embebida para bombear o aspirar aire según se desee. La unidad 320 de escape auxiliar evacúa gas o fluido activa o pasivamente desde los miembros inflables 234 de la capa de soporte y los miembros inflables 224 de la capa de confort. De acuerdo con la realización ilustrativa mostrada en la fig. 3, la unidad 250 de detección y control está conectada a una base de datos 390.

Como se ha mostrado en la fig. 3, cada uno de la pluralidad de sensores 238 de capa de soporte están conectados a un grupo respectivo de los miembros inflables 234 de la capa de soporte. Por ejemplo, un grupo de cinco miembros inflables 234 de la capa de soporte en la región izquierda del sistema variable 201 para dormir, como se ha mostrado en la fig. 2, está conectado al sensor S1 de la capa de soporte. De modo similar, un grupo de cinco miembros inflables 234 de la capa de soporte en la región central del sistema variable 201 para dormir, como se ha mostrado en la fig. 2 está conectado al sensor S2 de la capa de soporte. Además, un grupo de cinco miembros inflables 234 de la capa de soporte en el lado derecho del sistema variable 201 para dormir, como se ha mostrado en la fig. 2, está conectado al sensor S3 de la capa de soporte. Sin embargo, el presente invento no está limitado a la configuración específica mostrada en las figs. 2 y 3 y puede ser utilizada una amplia variedad de agrupamientos de los sensores 238 de la capa de soporte congruentes con el presente invento. Además, cada uno de la pluralidad de sensores 238 de la capa de soporte puede ser conectado a uno respectivo de los miembros inflables 234 de la capa de soporte.

Cada uno de los sensores 238 de la capa de soporte está configurado para proporcionar mediciones en tiempo real relativas a la presión de un miembro inflable 234 respectivo de la capa de soporte o de un grupo respectivo de miembros inflables 234 de la capa de soporte. Como tal, cuando una persona es posicionada sobre el sistema variable 201 para dormir, pueden adquirirse y analizarse mediciones relativas a la presión de miembros inflables 234 respectivos de la capa de soporte. Utilizando tales mediciones, puede obtenerse un perfil de presión de la capa de soporte de la persona y ser utilizado para determinar ajustes que proporcionarían las características de la capa de soporte del sistema para dormir más adecuadas para la persona.

De acuerdo con la realización ilustrativa mostrada en la fig. 2, la capa 230 de soporte variable comprende quince miembros inflables 234 de capa de soporte, pero el presente invento no está limitado a esta configuración y puede emplearse un número mayor o menor de miembros inflables 234 de capa de soporte congruentes con el presente invento.

De acuerdo con la realización ilustrativa mostrada en la fig. 2, cada miembro inflable 234 de capa de soporte está configurado para aplicar fuerzas a una pluralidad de filas de muelles superiores 231 y a una pluralidad de filas de muelles inferiores 232. Es decir, cada miembro inflable 234 de capa de soporte está alineado con más de una fila de muelles. Alternativamente, cada miembro inflable 234 de capa de soporte puede ser posicionado independientemente de la posición de los muelles individuales de la capa de muelles superiores 231 y de la capa de muelles inferiores 232. En una realización, los miembros inflables 234 de capa de soporte pueden estar unidos a los muelles de la capa de muelles superiores 231 y a la capa de muelles inferiores 232, por ejemplo, pegando o encolando cada miembro inflables 234 de capa de soporte a los muelles.

Además, una primera cubierta 235 de dispersión de fuerza puede estar dispuesta entre los miembros inflables 234 de capa de soporte y los muelles de la capa de muelles superiores 231. Entre otras cosas, la primera cubierta 235 de dispersión de fuerza facilita la dispersión de la fuerza aplicada por cada miembro inflable 234 de capa de soporte entre una pluralidad de filas de muelles superiores 231. La primera cubierta 235 de dispersión de fuerza puede estar compuesta de una amplia variedad de materiales incluyendo, pero no estando limitada a, tela no tejida, poliestireno, etc.

De modo similar, una segunda cubierta 236 de dispersión de fuerza puede estar dispuesta entre los miembros inflables 234 de capa de soporte y la capa de muelles inferiores 232. Entre otras cosas, la segunda cubierta 236 de dispersión de fuerza facilita la dispersión de la fuerza aplicada por cada miembro inflable 234 de capa de soporte entre una pluralidad de filas de muelles inferiores 232.

De acuerdo con una realización ilustrativa, la primera cubierta 235 de dispersión de fuerza puede ser pegada o encolada a los muelles de la capa de muelles superiores 231 y la segunda cubierta 236 de dispersión de fuerza puede ser pegada o encolada a la capa de muelles inferiores 232. Insertando la primera y la segunda cubiertas 235 y 236 de dispersión de fuerza entre los muelles y los miembros inflables, la fuerza aplicada expandiendo cada miembro inflable respectivo es dispersada sobre un área mayor y por tanto a través de un mayor número de muelles. En esta configuración ilustrativa, la primera y segunda cubiertas 235 y 236 de dispersión de fuerza dispersan la fuerza de los miembros inflables para conseguir un mayor efecto sobre los muelles sobre un área mayor.

5 Como se ha mostrado en la fig. 2, una capa de refuerzo superior 290 está dispuesta por encima de la capa de muelles superiores 231. La capa de refuerzo superior 290 comprende una pluralidad de miembros inflables 224 de capa de confort que están dispuestos por encima de la capa de muelles superiores 231 y por debajo de una capa más superior 295. La configuración de cada uno de los miembros inflables 224 de la capa de confort es similar a la configuración de los miembros inflables 234 de capa de soporte, descritos anteriormente.

10 De modo congruente con la realización ilustrativa representada en la fig. 2, los miembros inflables 224 de la capa de confort están configurados de tal modo que, cuando son inflados, los miembros inflables 224 de la capa de confort aplican fuerzas a la capa de muelles superiores 231, a la capa de refuerzo superior 290 y a la capa más superior 295. Por consiguiente, controlando el inflado/desinflado de los miembros inflables 224 de la capa de confort, las características de confort del sistema variable 201 para dormir (entre otras cosas) pueden ser ajustadas. Por ejemplo, el inflado/desinflado de los miembros inflables 224 de la capa de confort puede ser controlado para cambiar el nivel de confort del sistema variable 201 para dormir haciendo la capa de confort variable 220, o bien más firme, o bien más blanda. Es decir, inflar o desinflar uno respectivo de los miembros inflables 224 de la capa de confort tiene el efecto de comprimir o descomprimir la capa de refuerzo superior 290 y crear por ello un perfil (o sensación) de interconexión diferente para el ocupante del sistema variable 201 para dormir.

15 Así, si la unidad 250 de detección y control determina automáticamente, basándose en las variaciones del cuerpo de una persona, hacer más firme la capa 220 de confort variable bajo la región del hombro de la persona, o recibe instrucción manual para hacerlo así, entonces el miembro o miembros inflables 224 de la capa de confort bajo la región del hombro de la persona es/son inflados adicionalmente. Por otro lado, si la unidad 250 de detección y control determina hacer la capa 220 de confort variable más blanda bajo la región del hombro de la persona, o recibe una instrucción manual para hacerlo así, entonces el miembro o miembros inflables 224 de capa de confort bajo la región del hombro de la persona es/son desinflados adicionalmente de modo que proporcionen más amortiguamiento en esas áreas.

20 Adicionalmente, como se ha mostrado en las figs. 2 y 3, cada uno de una pluralidad de sensores 228 de capa de confort están conectados a uno respectivo de los miembros inflables 224 de capa de confort. Cada uno de los sensores 228 de capa de confort está configurado para proporcionar mediciones en tiempo real relativas a la presión de un miembro inflable 224 de capa de confort respectivo. De acuerdo con la realización ilustrativa mostrada en las figs. 2 y 3, quince miembros inflables 224 de capa de confort están conectados a quince sensores 228 de capa de confort. Sin embargo, el presente invento no está limitado a esta configuración y pueden emplearse un número mayor o menor de sensores 228 de capa de confort de modo congruente con el presente invento.

25 Además, como se ha mostrado en la fig. 2, cada uno de los miembros inflables 224 de capa de confort está alineado con uno respectivo de los miembros inflables 234 de capa de soporte, sin embargo, tal alineación no es necesaria y realizaciones ilustrativas del invento pueden comprender configuraciones de miembro inflable 224 de capa de confort y miembros inflables 234 de capa de soporte que no están alineados.

30 También, de acuerdo con la realización ilustrativa mostrada en la fig. 2, los miembros inflables 224 de capa de confort no necesitan estar alineados con una fila respectiva de los muelles superiores 231. Además, un miembro inflable 224 de capa de confort puede estar alineado con más de una de las filas de muelles superiores 231. Alternativamente, los miembros inflables 224 de capa de confort pueden estar posicionados con respecto a la posición de los muelles superiores individuales 231.

35 De manera importante, cuando una persona es posicionado sobre el sistema variable 201 para dormir, pueden ser adquiridas y analizadas mediciones relativas a la presión de miembros inflables 224 de capa de confort respectivos. Utilizando tales mediciones, puede ser obtenido un perfil de presión de capa de confort de la persona y ser utilizado para determinar ajustes que proporcionarían las características más adecuadas de la capa de confort del sistema para dormir variable para la persona.

40 Aunque la realización ilustrativa mostrada en la fig. 2 comprende una capa 220 de confort variable y una capa 230 de soporte variable, el presente invento no está limitado a esta configuración. De hecho, realizaciones ilustrativas del presente invento pueden incluir solo la capa 220 de confort variable, o solo la capa 230 de soporte variable.

45 Adicionalmente, de acuerdo con realizaciones ilustrativas del presente invento, como se ha mostrado en las figs. 6A y 6B, el sistema variable 201 para dormir puede comprender una tercera cubierta 600 de dispersión de fuerza, que está enrollada alrededor de la capa de muelles superiores 231 y de la capa de muelles inferiores 232. De acuerdo con la realización ilustrativa mostrada en las figs. 6A y 6B, la tercera cubierta 600 de dispersión de fuerza se extiende a la longitud del sistema variable 201 para dormir, pero no se extiende sobre la cabeza o el pie del sistema variable 201 para dormir. Como se ha mostrado en las figs. 6A y 6B, la tercera cubierta 600 de dispersión de fuerza está, con propósitos ilustrativos, mostrada como rodeando libremente la capa de muelles superiores 231 y la capa de muelles inferiores 232. Sin embargo, realizaciones ilustrativas del presente invento pueden comprender una
55 tercera cubierta 600 de dispersión de fuerza que está enrollada fuertemente alrededor de la capa de muelles

superiores 231 y de la capa de muelles inferiores 232. Entre otras cosas, la tercera cubierta 600 de dispersión de fuerza dispersa las fuerzas aplicadas por los muelles superiores 231 y la capa de muelles inferiores 232 sobre un área mayor de la capa 280 de funda de espuma (mostrada en las figs. 2 y 5) y, así, ayuda a impedir el efecto de corona que puede ocurrir en la parte superior del sistema variable 201 para dormir.

5 De acuerdo con la realización ilustrativa mostrada en la fig. 6A, la tercera cubierta 600 de dispersión de fuerza está unida a un límite inferior del sistema variable 201 para dormir (por ejemplo, alambre límite) y no se extiende por debajo de la capa de muelles inferiores 232.

10 Alternativamente, de acuerdo con la realización ilustrativa mostrada en la fig. 6B, la tercera cubierta 600 de dispersión de fuerza se extiende por debajo de la capa de muelles inferiores 232. Además, como se ha mostrado en la fig. 6B, dos partes opuestas de la tercera cubierta 600 de dispersión de fuerza están unidas juntas en una parte de unión 604. Por ejemplo, las dos partes opuestas de la tercera cubierta 600 de dispersión de fuerza pueden estar unidas mediante una soldadura por ultrasonidos, costura, grapas, etc. Sin embargo, el presente invento no está limitado a las dos configuraciones ejemplares mostradas en las figs. 6A y 6B y la tercera cubierta 600 de dispersión de fuerza puede asumir una amplia variedad de configuraciones.

15 De acuerdo con una realización ilustrativa, la capa 220 de confort variable puede estar configurada para comprender una pluralidad de zonas diferentes, proporcionando cada zona características de confort respectivas. Por ejemplo, la capa 220 de confort variable puede comprender siete zonas de confort diferentes, en la que cada zona de confort comprende al menos un miembro inflable 224 de capa de confort y en el que las siete zonas de confort diferentes no son del mismo tamaño. Por otro lado, la capa 230 de soporte variable puede comprender tres
20 zonas de soporte diferentes, en la que cada zona de soporte comprende al menos un miembro inflable 234 de capa de soporte, en la que las tres zonas de soporte diferentes no son del mismo tamaño.

De modo congruente con el presente invento, los sensores 238 de capa de soporte y los sensores 228 de capa de confort proporcionan la capacidad para medir una amplia variedad de datos. Por ejemplo, cuando una persona está posicionada sobre el sistema variable 201 para dormir, los datos proporcionados por los sensores 238 de capa de
25 soporte y los sensores 228 de capa de confort pueden ser analizados para determinar, entre otras cosas, el peso de la persona, la distribución de peso, la posición del cuerpo, la frecuencia de respiración, el ritmo cardíaco, estado de sueño, etc. Además, tales datos pueden ser adquiridos y analizados a lo largo del tiempo para determinar una variedad de variaciones del cuerpo de la persona mientras la persona duerme.

30 Como se ha mostrado en las figs. 2 y 3, los miembros inflables 234 de capa de soporte, los sensores 238 de capa de soporte, los miembros inflables 224 de capa de confort, y los sensores 228 de capa de confort están todos conectados a la unidad 250 de detección y control. Utilizando la información recogida por la unidad 250 de detección y control las dimensiones del cuerpo generales y la distribución del peso (entre otras cosas) de una persona dispuesta sobre el sistema variable 201 para dormir pueden ser predichas estadísticamente. El procesador 330 puede utilizar estos valores predichos estadísticamente para determinar ajustes a las combinaciones de
35 soporte en zonas y confort en zonas proporcionados por el sistema variable 201 para dormir que son necesarias para producir un sistema para dormir saludable. Más generalmente, el procesador 330 puede medir y analizar el efecto del cuerpo de la persona sobre distintos puntos sobre la capa 220 de confort variable y la capa 230 de soporte variable y puede registrar estos datos de medición a lo largo del tiempo.

40 Así, de acuerdo con una realización ilustrativa, una persona se posiciona por sí misma sobre el sistema variable 201 para dormir y el procesador 330 mide y analiza el efecto del cuerpo de la persona sobre distintos puntos sobre la capa 220 de confort variable y la capa 230 de soporte variable. Utilizando tales datos de medición, el procesador 330 determina a continuación los ajustes óptimos a los miembros inflables 234 de capa de soporte y a los miembros inflables 224 de capa del confort que proporcionarían a la persona la mejor combinación de soporte por zonas y confort por zonas. La unidad 250 de detección y control ajusta a continuación los miembros inflables 234 de la capa
45 de soporte y los miembros inflables 224 de la capa de confort a sus niveles óptimos determinados respectivos, proporcionando así al sistema variable 201 para dormir con características de soporte y confort óptimas.

Además, de acuerdo con otra realización ilustrativa, el procesador 330 graba los datos de medición relativos al efecto del cuerpo de la persona sobre distintos puntos sobre la capa 220 de confort variable y la capa 230 de
50 soporte variable a lo largo del tiempo. Analizando tales datos, el procesador 330 puede detectar una amplia variedad de variaciones del cuerpo de la persona y puede determinar ajustes óptimos a los miembros inflables 234 de la capa de soporte y a los miembros inflables 224 de la capa de confort basándose en tales variaciones detectadas.

De acuerdo con una realización ilustrativa, la unidad 250 de detección y control puede detectar y proporcionar
55 ajustes automáticos inmediatos a los miembros inflables 224 de la capa de confort y a los miembros inflables 234 de la capa de soporte basándose en mediciones tomadas acerca de la persona durante el sueño, de modo que proporcionen de manera continua al sistema variable 201 para dormir características de confort y de soporte

5 óptimas determinadas a medida, respectivamente. En particular, durante el transcurso de la noche, la unidad 250 de detección y control puede detectar y analizar una amplia variedad de variaciones del cuerpo que una persona experimenta incluyendo, pero no estando limitado, a una distribución del peso de la persona, posición corporal, frecuencia de respiración, ritmo cardíaco, estado de sueño, calidad de sueño, etc. Así, la unidad 250 de detección y control puede ajustar automáticamente tanto los miembros inflables 224 de capa de confort como los miembros inflables 234 de capa de soporte en respuesta inmediata a tales variaciones corporales de modo que proporcionen de modo continuo características óptimas de soporte y confort a la persona a lo largo de toda la noche.

10 Por ejemplo, si, basándose en las mediciones relativas a los cambios en la calidad de sueño de la persona, la unidad 250 de detección y control determina que es necesario soporte adicional en una zona particular del sistema variable 201 para dormir para mejorar la calidad del sueño, entonces los miembros inflables 234 de la capa de soporte en esa zona pueden ser ajustados.

15 O, por ejemplo, la unidad 250 de detección y control puede determinar que una persona ha rodado sobre sí misma al dormir a una nueva posición durmiente (por ejemplo la persona ha rodado desde su espalda a su costado) y que, como resultado es necesario soporte adicional en el área de la cadera de la persona. Por consiguiente, la unidad 250 de detección y control puede entonces ajustar el miembro o miembros inflables 234 de capa de soporte designados correspondientes a la región del área de la cadera de la persona aumentando la presión dentro de ese miembro o miembros inflables 234 de capa de soporte designados. Consecuentemente, el miembro o miembros inflables 234 de capa de soporte designados se expandirían, haciendo que el muelle o muelles de la capa de muelles superiores 231 situados por encima del miembro o miembros inflables 234 de capa de soporte designados se compriman. Esto en efecto, hace que el muelle o muelles correspondientes a la región del área de la cadera de la persona sean cargados por el inflado del miembro o miembros inflables 234 de capa de soporte designados. Por consiguiente, se proporcionaría soporte adicional en ese área del sistema variable 201 para dormir que corresponde al área de la cadera de la persona.

25 Además de proporcionar ajustes automáticos inmediatos como en los ejemplos descritos anteriormente, la unidad 250 de detección y control puede también medir y analizar las variaciones del cuerpo de una persona (por ejemplo ganancias o pérdidas de peso, cambios en la distribución del peso, etc.) y los hábitos para dormir a lo largo de un período de tiempo prolongado. Por tanto, la unidad 250 de detección y control puede ajustar los miembros inflables 224 de la capa de confort y los miembros inflables 234 de la capa de soporte en respuesta a tales variaciones a largo plazo de modo que proporcionen continuamente características de soporte y de confort óptimas a la persona a lo largo de un periodo prolongado.

30 A modo de ilustración, supóngase que una persona gana peso sustancial gradualmente durante los años subsiguientes a su compra del sistema 201 para dormir. En tal caso, la unidad 250 de detección y control detectaría, mediría y analizaría esta variación gradual de peso a lo largo del tiempo. Basándose en tal análisis, la unidad 250 de detección y control podría, por ejemplo, determinar entonces que se requiere soporte adicional, en toda la capa de soporte 230, para compensar la ganancia de peso de la persona y para proporcionar por ello al sistema variable 201 para dormir con las características de soporte óptimas para la persona. Por consiguiente, cuando una persona gana peso a lo largo del tiempo, la unidad 250 de detección y control controlaría automáticamente cada uno de los miembros inflables 234 de capa de soporte para inflarlos más, si es necesario, para proporcionar las características de soporte óptimas para la persona correspondientes a su variación del peso gradual.

40 De forma congruente con el presente invento, los niveles de presión óptimos para cada uno de los miembros inflables 224 de la capa de confort y de los miembros inflables 234 de la capa de soporte respectivos y a los que el sistema variable 201 para dormir proporciona características de confort y de soporte óptimas a la persona pueden ser determinados de varios modos. Por ejemplo, tales niveles de presión óptimos pueden ser determinados analizando datos obtenidos observando una pluralidad de diferentes personas de atributos físicos variables (por ejemplo personas de diferentes alturas, pesos, distribuciones de peso, anchura de cintura, anchuras de hombros, etc.) cuando son posicionados sobre una variedad de sistemas para dormir diferentes que tienen diferentes características de confort y de soporte, en una variedad de posiciones para dormir diferentes y grabando datos observados en la base de datos 390. Grabando tales datos observados en la base de datos 390, junto con que características de confort y de soporte particulares proporcionan a cada persona respectiva con las mejores características de soporte (por ejemplo alineación de la columna vertebral, etc.) y de confort (por ejemplo menor cantidad de presión de interconexión, etc.) puede establecerse y almacenarse una correspondencia entre atributos físicos particulares de personas y características de confort y de soporte adecuadas en la base de datos 390.

55 Ejemplos de aparatos y métodos para que una persona evalúe objetivamente el sistema para dormir de modo que determine las características de confort y de soporte óptimas para la persona han sido desarrollados por los inventores de la presente solicitud, como se ha descrito en la Solicitud Provisional relacionada antes mencionada. Sin embargo, tales aparatos y ejemplos son simplemente ejemplos y el presente invento no está limitado a estos ejemplos.

De acuerdo con una realización ilustrativa, los niveles de presión óptimos de los miembros inflables 234 de la capa de soporte y de los miembros inflables 224 de la capa de confort para una persona puede ser calculados como se ha descrito en la Solicitud Provisional relacionada antes mencionada utilizando el lecho de prueba descrito en ella. Tales cálculos pueden a continuación ser utilizados para proporcionar los ajustes de soporte variable y confort variable más adecuados a los que el sistema variable 201 para dormir puede ser ajustado. Por ejemplo, los cálculos a partir del lecho de ensayo antes mencionado pueden ser proporcionados y almacenados en la base de datos 390 en una variedad de modos incluyendo, pero no estando limitado a, transferencia mediante comunicación inalámbrica o con cables, transferencia mediante medios de almacenamiento, entrada de datos manual, etc.

Es decir, a modo de ilustración, un comprador potencial del sistema para dormir podría visitar una sala de exposiciones de un sistema para dormir en el que una evaluación de la persona sobre el sistema para dormir puede ser realizada de acuerdo con la Solicitud Provisional relacionada antes mencionada. Como resultado de esta evaluación, el comprador potencial del sistema para dormir sería dotado con ajustes de soporte variable y de confort variable óptimos para ser transferidos a un sistema variable 201 para dormir en el hogar del comprador. Así, el sistema variable 201 para dormir ajustaría los miembros inflables 234 de la capa de soporte y los miembros inflables 224 de la capa de confort a los niveles de presión óptimos de modo que proporcionen las características de soporte y de confort óptimas al comprador.

De acuerdo con una realización ilustrativa del presente invento, una persona puede introducir manualmente datos del cuerpo a la unidad 250 de detección y control, incluyendo, pero no estando limitado, a datos tales como altura, peso, tamaño corporal, etc., de la persona. Utilizando tales datos corporales introducidos manualmente el procesador 330 determina a continuación los ajustes óptimos a los miembros inflables 234 de la capa de soporte y a los miembros inflables 224 de la capa de confort que proporcionarían a la persona con la mejor combinación de soporte por zonas y confort por zonas. La unidad 250 de detección y control ajusta entonces los miembros inflables 234 de la capa de soporte y los miembros inflables 224 de la capa de confort a sus niveles óptimos respectivos determinados, proporcionando así al sistema variable 201 para dormir con características de soporte y de confort óptimas utilizando los datos corporales introducidos manualmente.

Además de las características de soporte y de confort del sistema variable 201 para dormir que son automáticamente ajustables, como se ha descrito antes, una persona podría también controlar manualmente las características de soporte y de confort del sistema variable 201 para dormir basándose en los niveles de soporte y de confort que la persona selecciona. Por ejemplo, si una persona ha deseado hacer el sistema variable 201 para dormir con una sensación más firme bajo los hombros de la persona, entonces la persona podría controlar el miembro o miembros 224 inflables de capa de confort correspondientes a la región de los hombros de la persona para que sean inflados adicionalmente aumentando la presión del miembro o miembros inflables 224 de la capa de confort respectivos. Cuando el miembro o miembros inflables 224 de la capa de confort respectivos correspondientes a la región de los hombros de la persona se inflan y se expanden, el miembro o miembros inflables 224 de la capa de confort respectivos hacen que los muelles de la capa de muelles superiores 231 situados debajo se compriman y hagan que la región de la capa 290 de refuerzo superior situada encima se comprima. Consecuentemente, el sistema variable 201 para dormir aplicaría una mayor presión de contacto la región correspondiente a los hombros de la persona (es decir, esta región se sentiría más firme).

Inversamente, si la persona ha deseado hacer que el sistema variable 201 para dormir tenga la sensación de más blando, entonces la persona podría controlar la unidad 250 de detección y control para reducir la presión de cierto miembro o miembros inflables 224 de capa de confort (por ejemplo liberando aire de cierto miembro o miembros inflables 224 de la capa de confort) de modo que haga que el sistema variable 201 para dormir aplique menos presión de contacto a la persona en esas áreas (es decir, esas áreas parecería más blandas y con más amortiguamiento).

Aunque el ejemplo anterior describe ajustes manuales a las características de confort del sistema variable 201 para dormir, una persona puede también ajustar manualmente las características de soporte del sistema variable 201 para dormir de una manera análoga. De hecho, en contraste con los dispositivos convencionales como el colchón descrito en la patente '182 (que sólo proporciona un aumento total en soporte de menos de un 15%), los ensayos de deformación bajo carga con entalla muestran que realizaciones ilustrativas del presente invento exhiben un incremento total en soporte de más del 100%.

Además, aunque las realizaciones ilustrativas descritas anteriormente se refieren a variar las características de soporte y de confort del sistema variable 201 para dormir para proporcionar el soporte y confort óptimos para una sola persona, el presente invento también puede ser empleado para variar las características de soporte y de confort del sistema variable 201 para dormir para proporcionar el soporte y confort óptimos para una persona y su compañero de cama. De acuerdo con una realización ilustrativa, el sistema variable 201 para dormir puede comprender dos superficies variables separadas de modo que pueden proporcionarse características de soporte y de confort óptimas a dos personas al mismo tiempo, incluso si las dos personas tienen atributos físicos significativamente diferentes. Así, aparatos y métodos congruentes con el presente invento proporcionan también

ajustes óptimos de las características de soporte y de confort del sistema para dormir que comprende dos superficies variables en respuesta a variaciones corporales de dos personas, respectivamente. Además, aspectos del presente invento proporcionan ajuste manual de las características de soporte y de confort del sistema para dormir que comprende dos superficies variables basadas en niveles de soporte y de confort que dos personas seleccionan, respectivamente.

5

La fig. 4 ilustra una vista de un miembro inflable 224 ó 234 de acuerdo con una realización ilustrativa del presente invento. Aunque se ha mostrado en la fig. 4 una forma y configuración ilustrativas del miembro inflable, los miembros inflables 224 y 234 pueden asumir otras formas y configuraciones congruentes con el presente invento. Además, los miembros inflables 224 de la capa de confort pueden asumir formas y/o configuraciones que son diferentes de las formas y/o configuraciones de los miembros inflables 234 de la capa de soporte. Como se ha mostrado en la fig. 4, cada uno de los miembros inflables comprende una válvula 401.

10

La fig. 7A ilustra una vista lateral de un extremo de un miembro inflable 224 ó 234 de acuerdo con una realización ilustrativa del presente invento. La fig. 7B ilustra una vista superior de un miembro inflable 224 ó 234 de acuerdo con una realización ilustrativa del presente invento.

15

El método para controlar el soporte y confort de un colchón de acuerdo con una realización ilustrativa del invento puede ser también llevado a la práctica como códigos legibles por ordenador sobre un medio de grabación legible por ordenador. El medio de grabación legible por ordenador puede ser cualquier dispositivo de almacenamiento de datos que puede almacenar datos que pueda ser leído por un ordenador o por un sistema de ordenadores. Ejemplos de tal medio de grabación legible por ordenador incluyen, pero no están limitados a, memoria sólo de lectura (ROM), memoria de acceso aleatorio (RAM), CD-ROM, cintas magnéticas, disquetes flexibles, y dispositivos ópticos de almacenamiento de datos. El medio de grabación legible por ordenador puede también ser distribuido sobre sistemas de ordenadores acoplados en red de modo que el código legible por ordenador es almacenado y ejecutado de una manera distribuida.

20

Aunque el presente invento ha sido particularmente mostrado y descrito con referencia a realizaciones ilustrativas del mismo, los expertos en la técnica comprenderán que pueden hacerse distintos cambios en forma de detalles en el mismo sin salir del marco del invento según está definido por las reivindicaciones adjuntas.

25

REIVINDICACIONES

1.- Un sistema (201) para dormir que comprende:

un miembro de soporte para dormir que comprende:

una capa (220 de confort que comprende:

- 5 a pluralidad de miembros inflables (224) de capa de confort; y
- sensor (228 de capa de confort configurado para proporcionar datos relativos a presiones respectivas de los miembros inflables de la capa de confort;
- 10 una unidad (330) de análisis de datos configurada para analizar datos proporcionados por el sensor de la capa de confort para generar datos de la capa de confort analizados; y
- una unidad (250) de control configurada para controlar una presión dentro de al menos uno de los miembros inflables de la capa de confort utilizando los datos de la capa de confort analizados;
- en el que el miembro de soporte para dormir comprende además una capa de soporte (230) que comprende:
- 15 una pluralidad de miembros inflables (234) de capa de soporte; y
- un sensor (238) de capa de soporte configurado para proporcionar datos relativos a presiones respectivas de los miembros inflables de la capa de soporte;
- en el que la unidad (330) de análisis de datos está configurada para analizar datos proporcionados por el sensor de la capa de soporte y para generar datos de la capa de soporte analizados; y
- 20 en el que la unidad (250) de control está configurada para controlar una presión dentro de al menos uno de los miembros inflables de la capa de soporte utilizando los datos de la capa de soporte analizados.

25 2.- El sistema para dormir según la reivindicación 1, en el que los miembros inflables (224, 234) están configurados de tal modo que la presión dentro de cada uno de los miembros inflables respectivos puede ser controlada utilizan un fluido.

30 3.- El sistema para dormir según la reivindicación 1, en el que la unidad de control (250) está configurada para controlar la variación de al menos una de las características de confort y características de soporte de al menos una de la capa de confort y de la capa de soporte controlando la presión dentro de cada uno de los miembros inflables respectivos.

4.- El sistema para dormir según la reivindicación 1, en el que la unidad (330) de análisis de datos está configurada para analizar datos proporcionados por el sensor de la capa de confort relativos a variaciones corporales de una persona dispuesta sobre el miembro de soporte para dormir.

35 5.- El sistema para dormir según la reivindicación 1, en el que la unidad (330) de análisis de datos está configurada para determinar un ajuste a una presión de al menos uno de los miembros inflables que causaría que al menos una de la capa de confort y de la capa de soporte proporcionara al menos una o más características de confort adecuadas y una o más características de soporte adecuadas para la persona.

6.- El sistema para dormir según la reivindicación 1, en el que la capa de soporte (230) está dispuesta por debajo de la capa de confort (220).

40 7.- El sistema para dormir según la reivindicación 1, en el que la capa de soporte (230) comprende:

una capa de muelles superiores; y

una capa de muelles inferiores,

en que los miembros inflables de la capa de soporte están dispuestos por debajo de la capa de muelles superiores y por encima de la capa de muelles inferiores.

8.- El sistema para dormir según la reivindicación 1,

5 en el que la unidad (330) de análisis de datos está configurada para analizar los datos proporcionados por el sensor de la capa de confort, si una persona está dispuesta sobre el miembro de soporte para dormir, para determinar al menos uno de entre el peso de la persona, la distribución de peso de la persona, la posición corporal de la persona, la frecuencia de respiración de la persona, el ritmo cardíaco de la persona y el estado de sueño de la persona.

9.- Un método para controlar un miembro de soporte para dormir variable comprendiendo el método:

determinar si una persona está dispuesta sobre el miembro de soporte para dormir;

si una persona está dispuesta sobre el miembro de soporte para dormir, entonces:

10 analizar datos procedentes de un sensor (228) de capa de confort relativos a presiones respectivas de una pluralidad de miembros inflables (224) de capa de confort que están dispuestos en una capa de confort (220) del miembro de soporte para dormir para generar datos de capa de confort analizados;

15 controlar una presión dentro de al menos uno de los miembros inflables (224) de la capa de confort utilizando los datos de la capa de confort analizados;

analizar datos procedentes de un sensor (238) de la capa de soporte relativos a presiones respectivas de una pluralidad de miembros inflables (234) de capa de soporte que están dispuestos en una capa de soporte (230) del miembro de soporte para dormir para generar datos de la capa de soporte analizados; y

20 controlar una presión de al menos uno de los miembros inflables (234) de la capa de soporte utilizando los datos de la capa de soporte analizados.

10.- El método según la reivindicación 9, en el que el control de una presión dentro de al menos uno de los miembros inflables de la capa de confort utilizando los datos de la capa de confort analizados es realizado de modo que varíe al menos una de las características de confort y de las características de soporte de la capa de confort.

25 11.- El método según la reivindicación 9, en el que el análisis de datos relativos a presiones respectivas de la pluralidad de miembros inflables de la capa de confort comprende además analizar datos relativos a variaciones corporales de la persona.

30 12.- El método según la reivindicación 9, en el que el análisis de datos relativos a presiones respectivas de la pluralidad de miembros inflables de la capa de confort comprende determinar un ajuste a una presión de al menos uno de los miembros inflables de la capa de confort que haría que la capa de confort proporcionara al menos una o más de las características de confort más adecuadas y una o más de las características de soporte adecuadas para la persona.

35 13.- El método según la reivindicación 9, en el que el análisis de datos relativos a presiones respectivas de la pluralidad de miembros inflables de la capa de soporte comprende determinar un ajuste a una presión de al menos uno de los miembros inflables de la capa de soporte que haría que la capa de soporte proporcionara al menos una o más características de confort adecuadas y una o más características de soporte adecuadas para la persona.

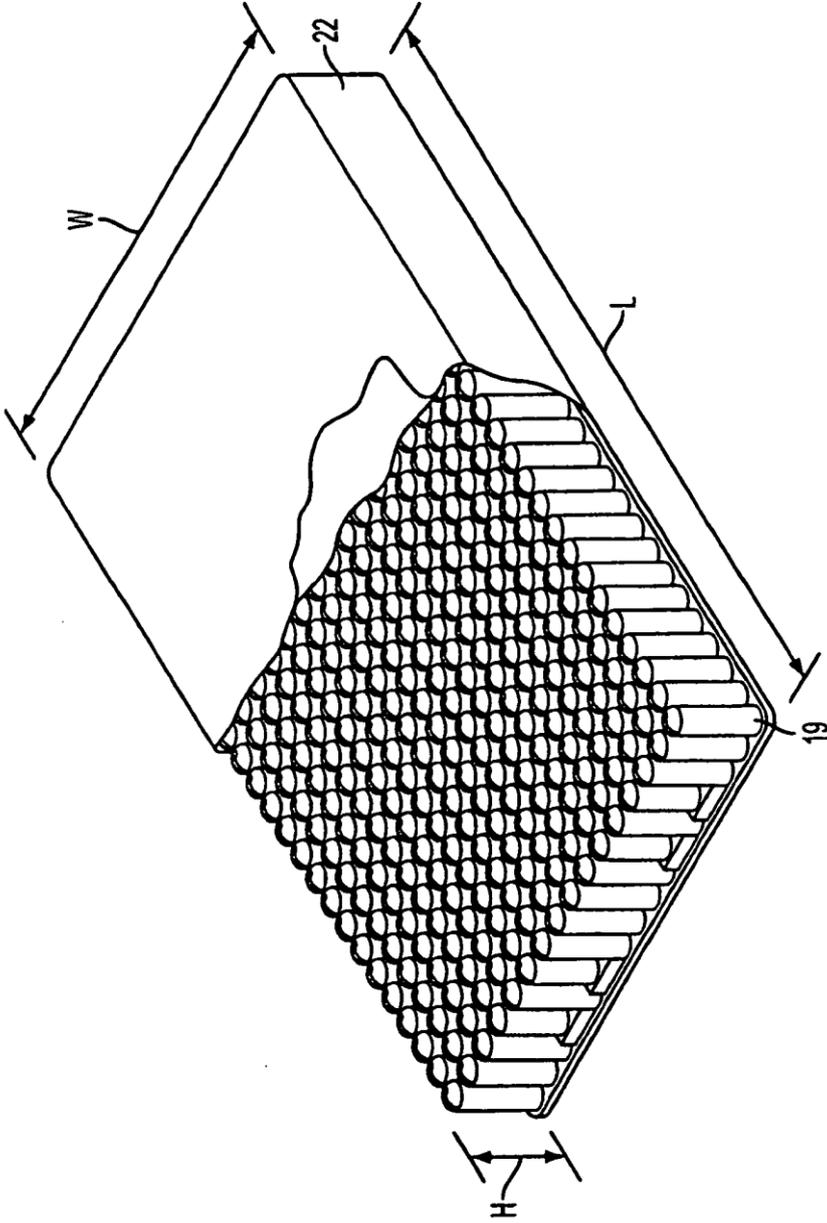


FIG. 1

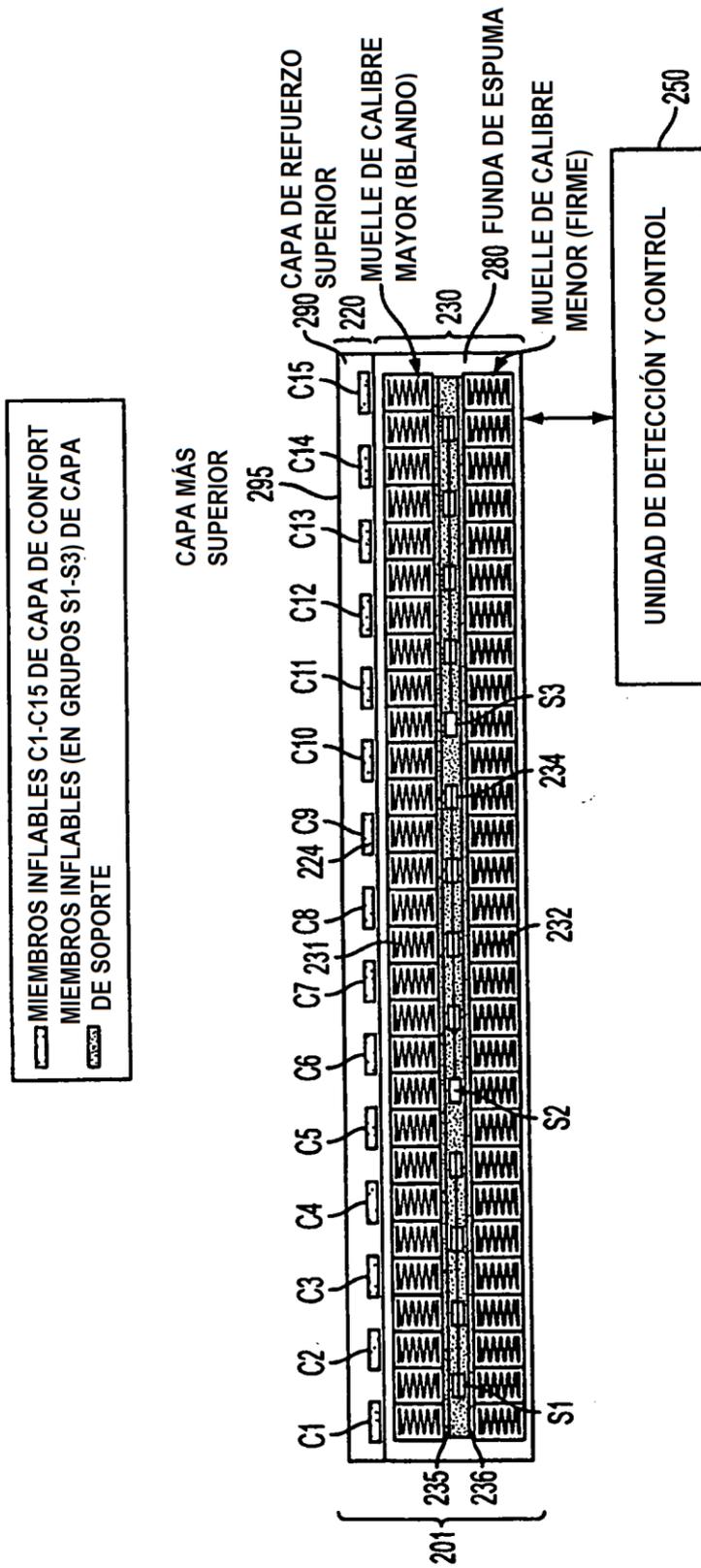


FIG. 2

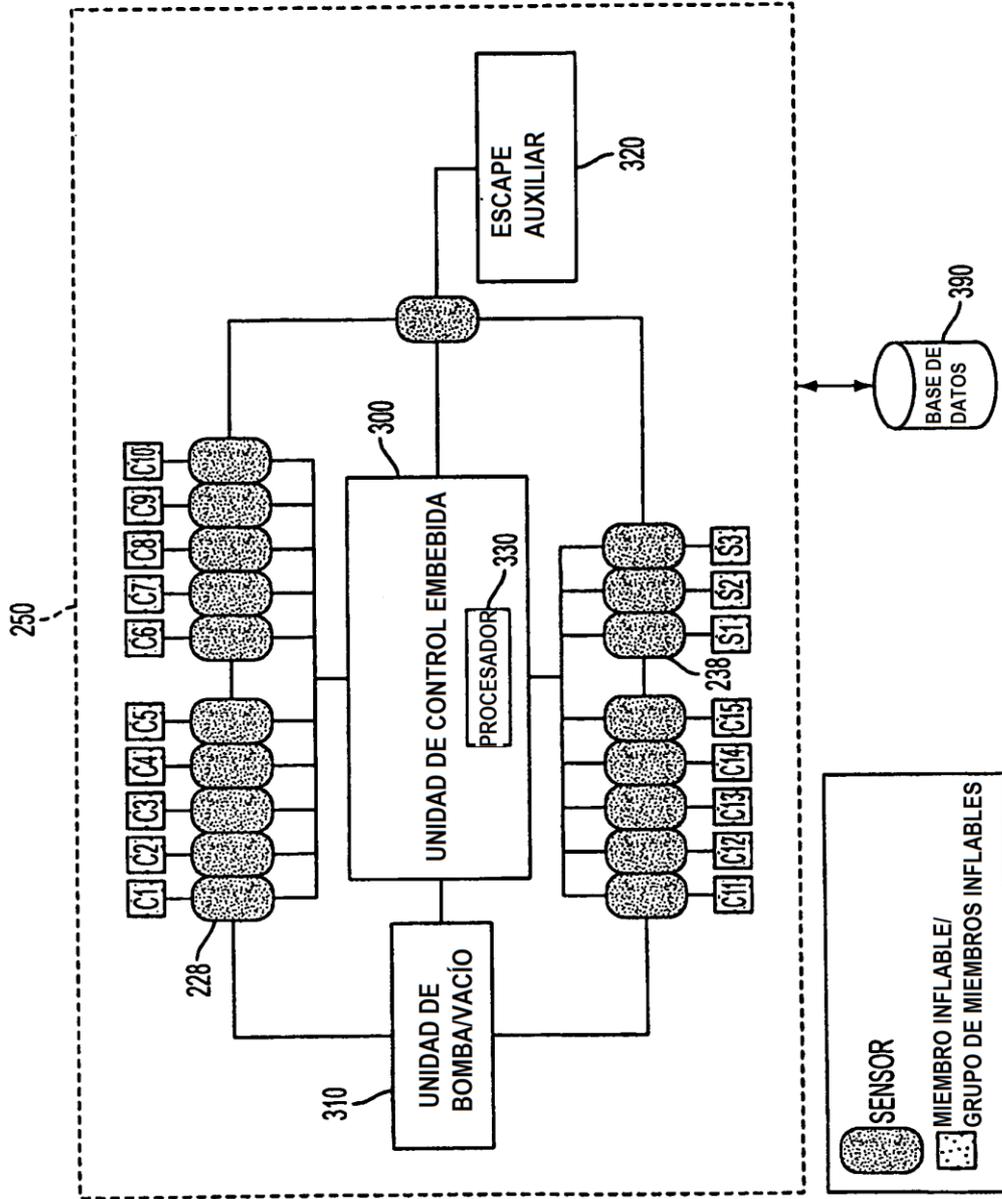


FIG. 3

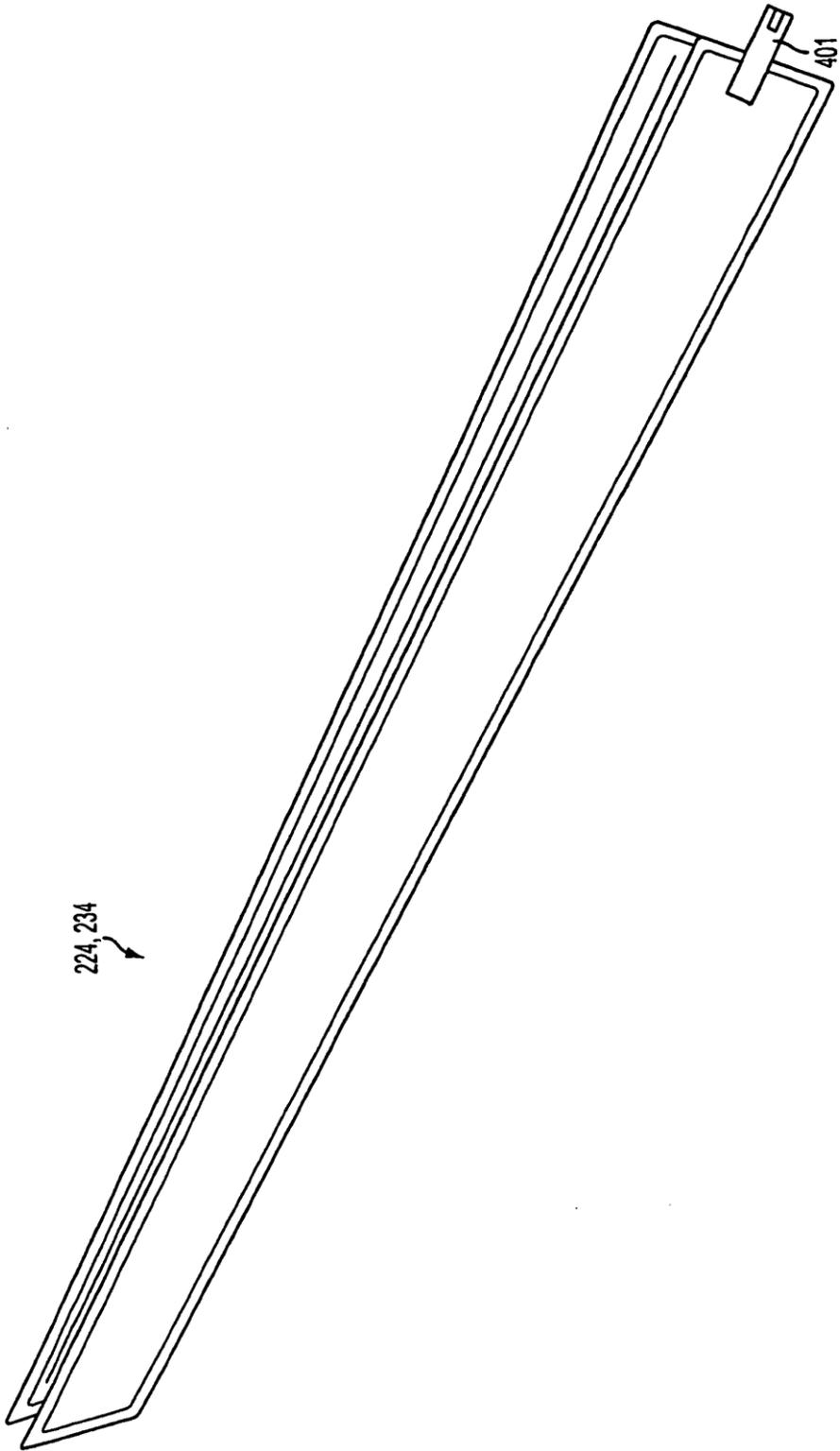


FIG. 4

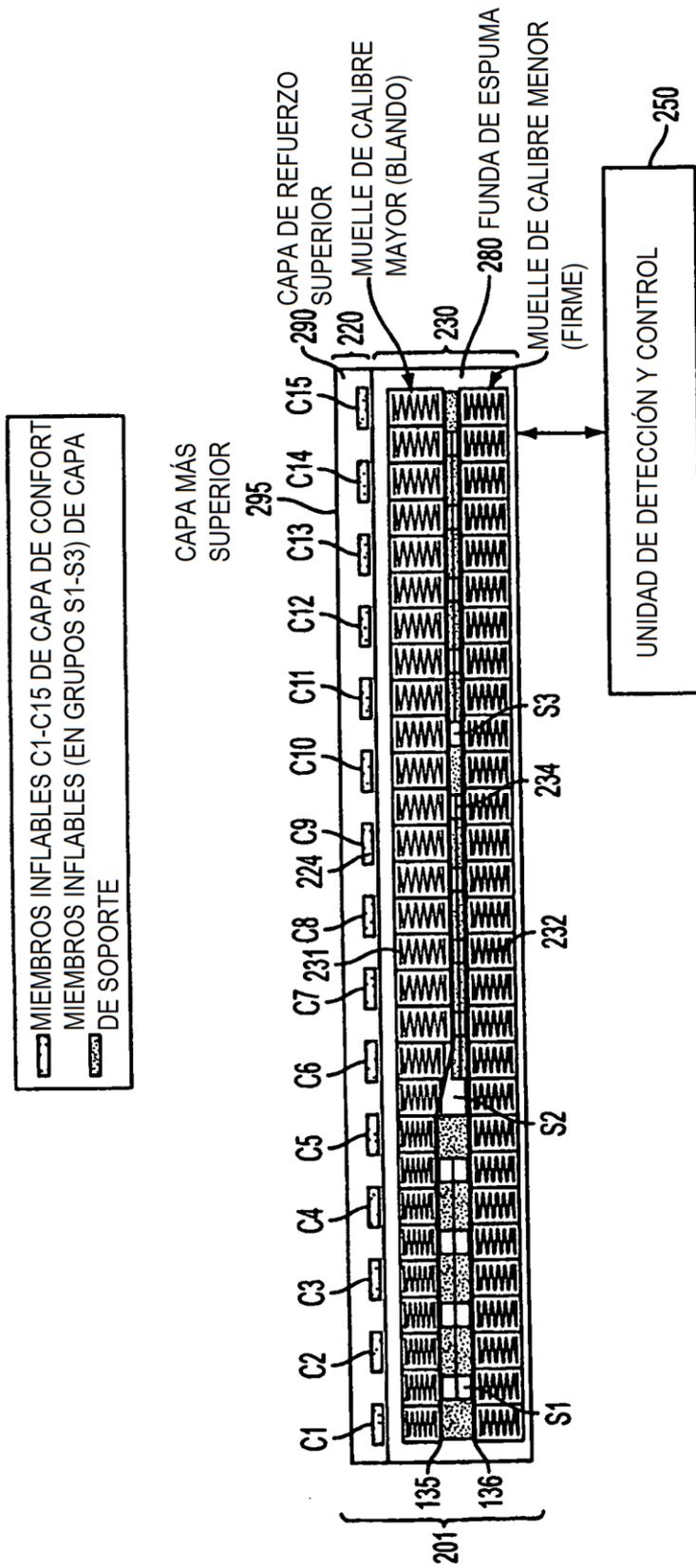


FIG. 5

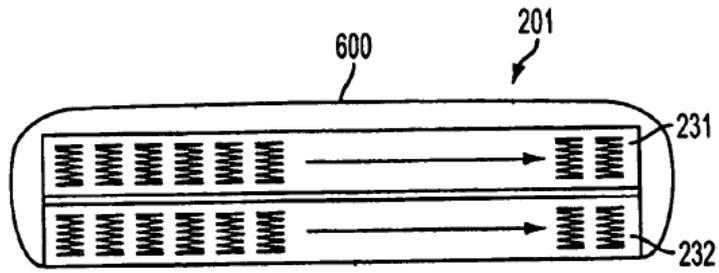


FIG. 6A

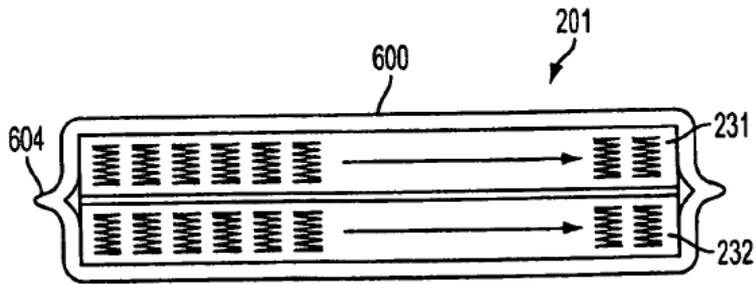


FIG. 6B

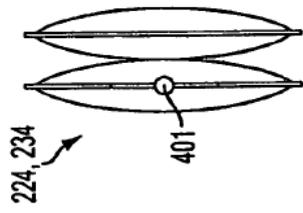


FIG. 7A

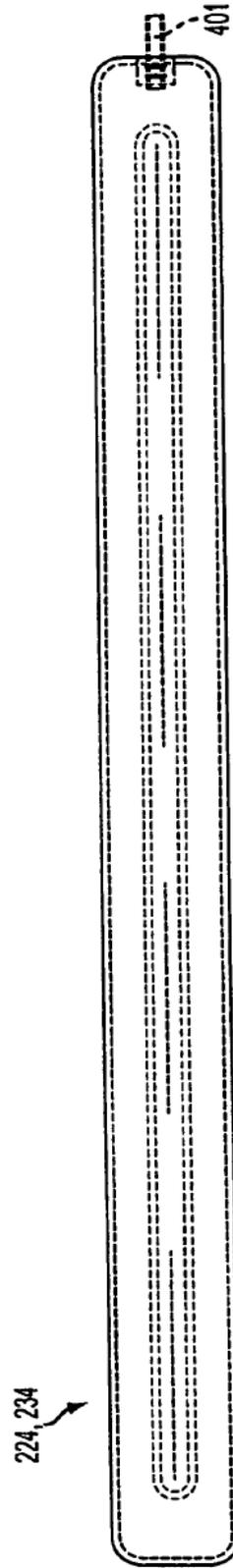


FIG. 7B