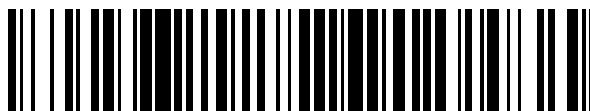


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 411 481**

51 Int. Cl.:

A47C 17/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.11.2008** **E 08874842 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2013** **EP 2291101**

54 Título: **Métodos y aparatos para análisis del confort/soporte de un elemento de soporte para el descanso**

30 Prioridad:

26.06.2008 US 75796 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.07.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SCHMOELLER, JOE W.;
SCOTT, DAVID B.;
OEXMAN, ROBERT D. y
CARRIER, JOSHUA A.

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 411 481 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

Métodos y aparatos para análisis del confort/soporte de un elemento de soporte para el descanso

Referencia cruzada a Solicitud de Patente Relacionada.

Esta solicitud reclama prioridad frente a la Solicitud de Patente Provisional N° 61/075.796, archivada el 26 de Junio de 2008, en la Oficina de Patentes y Marcas de los EE.UU.

Antecedentes.

1. Campo Técnico

Los métodos y aparatos de acuerdo con la presente invención están relacionados con el análisis del confort/soporte de un elemento de soporte para el descanso y con la determinación de si la firmeza de un elemento de soporte para el descanso identificado es aceptable. Entre otras cosas, los métodos y aparatos de acuerdo con la presente invención están relacionados con el ensayo de la firmeza de un elemento de soporte para el descanso después de que se ha fabricado dicho elemento de soporte para el descanso, pero antes de que el elemento de soporte para el descanso salga de la línea de fabricación. Estos métodos y aparatos también están relacionados con la determinación de si elementos de soporte para el descanso personalizados, que se han fabricado a medida para proporcionar características óptimas de soporte y confort para una persona o personas concretas, se han fabricado según las especificaciones deseadas.

2. Descripción de la Técnica Relacionada

En la actualidad están disponibles una amplia variedad de diferentes sistemas de descanso. Estos sistemas de descanso pueden comprender todos los aspectos de un conjunto de cama incluidos, pero sin estar limitado a, colchones, somieres, bases, armazones de cama, almohadas, cubrecolchones, ropa de cama y, de forma más general, cualquier tipo de producto para el descanso que influye en el sueño de una persona. Sin embargo, cada sistema de descanso respectivo puede ser apropiado para algunas personas pero no ser apropiado para otras.

Para un colchón y/o una base es especialmente importante proporcionar confort y soporte correctos para la persona que use dicho colchón y/o base. Por ejemplo, un colchón puede proporcionar soporte a través de la resistencia proporcionada por muelles internos frente a la fuerza hacia abajo aplicada debido al peso del cuerpo de la persona.

Sin embargo, los métodos de fabricación convencionales no pueden garantizar que un colchón fabricado proporcionará características de confort y soporte para un comprador dentro de tolerancias aceptables. Es más, para un comprador no existe ninguna forma de saber que un colchón que es enviado a su domicilio tiene las mismas características de confort y soporte que el colchón que dicho comprador probó en la tienda. Por lo tanto, existe necesidad de una forma objetiva en que un consumidor pueda determinar si un colchón comprado es aceptable.

Si un colchón proporcionará o no confort y/o soporte correctos para una persona individual se puede determinar sometiendo al colchón a un ensayo de firmeza. Esto se puede conseguir usando, por ejemplo, una máquina de ensayos de Indentación/Carga/Deformación ("ILD"). Una máquina de ensayos ILD es un dispositivo convencional que ensaya la firmeza de un colchón o una base determinando cuánto se deforma la superficie del colchón o base cuando es sometida a una cierta fuerza (es decir, a una cierta carga). Las máquinas de ensayos ILD convencionales toman medidas a intervalos regulares (por ejemplo, ½ pulgada o una pulgada).

Aunque estas máquinas de ensayo ILD convencionales se usan a veces para aproximar la firmeza de un lote de colchones o bases ensayando un colchón o base del lote en la etapa de diseño, no existe ningún sistema convencional que permita comprobar, según se va fabricando cada colchón o base, si la firmeza de todos y cada uno de los colchones o bases que se producen en una línea de fabricación es aceptable. Por lo tanto, existe la necesidad de un sistema de análisis del confort/soporte dentro de la línea de fabricación. Un sistema de este tipo ayudaría (entre otras ventajas) a solucionar el problema de garantizar que un colchón o una base personalizados (es decir, un colchón o una base que se fabrican a medida para cumplir las características específicas del usuario o usuarios previstos es apropiado para ser usado por el usuario o los usuarios). También existe la necesidad de un sistema de análisis del confort/soporte mejorado para fines de investigación y desarrollo.

Las máquinas de ensayo ILD convencionales no han conseguido solucionar estos problemas y la técnica anterior no ha conseguido apreciar las ventajas antes mencionadas. De hecho, no se han empleado máquinas de ensayo ILD convencionales en una línea de fabricación para ensayar colchones, mucho menos para cada colchón que se fabrica. Además, las máquinas de ensayo ILD convencionales se usan típicamente sólo para determinar un valor de firmeza para una deformación específica y por lo general no se realiza ninguna comparación usando toda la curva ILD (es decir, diferentes cargas frente a valores de deformación). Sin embargo, a menudo los colchones y las bases no tienen una curva ILD lineal (es decir, no se comportan con una fuerza constante por unidad de longitud de acuerdo con la ley de Hooke $F=-k \cdot x$).

En vez de esto, la curva ILD de muchos colchones y bases es más compleja porque muchos colchones y bases se fabrican con múltiples componentes y capas que proporcionan niveles variables de firmeza. Por ejemplo, la parte superior de un colchón comprende típicamente materiales de confort tales como materiales en forma de espuma y

de fibra que tienen una curva ILD diferente a la de las capas de soporte que comprenden muelles internos que están situadas debajo de las capas de confort.

Por consiguiente, un sistema de análisis del confort/soporte dentro de la línea de fabricación sería útil para los fabricantes de cara a la garantía y el aseguramiento de la calidad y permitiría a los fabricantes asegurarse de que los métodos de fabricación son correctos. Por ejemplo, un sistema de análisis del confort/soporte dentro de la línea de fabricación permitiría a los fabricantes garantizar que cada colchón fabricado proporcionará características de confort y soporte para un comprador dentro de tolerancias aceptables. Un sistema de análisis del confort/soporte dentro de la línea de fabricación de este tipo proporcionaría también a los clientes una forma objetiva de distinguir colchones.

Además, un sistema de análisis del confort/soporte que empleara una curva de análisis del confort/soporte, en lugar de un único punto de medida, proporcionaría una valoración más precisa de las características del elemento de soporte para el descanso. Además, la medición de la curva de análisis del confort/soporte mientras se está retirando el plato de ensayo del colchón, además de la medición de la curva de análisis del confort/soporte mientras el plato de ensayo está deformando el colchón, permitirían un análisis de las características de recuperación del material del elemento de soporte para el descanso.

Resumen.

La presente invención proporciona un método para ensayar un elemento de soporte para el descanso de acuerdo con la reivindicación 1 incluida en este documento, y un aparato de acuerdo con la reivindicación 6.

Se describen métodos y aparatos para el análisis del confort/soporte de un elemento de soporte para el descanso.

Un aspecto de la presente invención proporciona un método para ensayar un elemento de soporte para el descanso, comprendiendo el método: identificar el elemento de soporte para el descanso; determinar un valor de confort/soporte resultado de ensayo para el elemento de soporte para el descanso identificado antes de que se proporcione a un cliente el elemento de soporte para el descanso identificado; y determinar si el valor de confort/soporte resultado de ensayo está dentro de un nivel de tolerancia predeterminado de un valor de confort/soporte objetivo para el elemento de soporte para el descanso identificado.

Otro aspecto de la presente invención proporciona un aparato para ensayar un elemento de soporte para el descanso, comprendiendo el aparato: una unidad de identificación configurada para identificar el elemento de soporte para el descanso; una unidad de ensayo de confort/soporte configurada para determinar un valor de confort/soporte resultado de ensayo para el elemento de soporte para el descanso identificado antes de que se proporcione a un cliente dicho elemento de soporte para el descanso identificado; y una unidad de análisis configurada para determinar si el valor de confort/soporte resultado de ensayo se encuentra dentro de un nivel de tolerancia predeterminado de un valor de confort/soporte objetivo para el elemento de soporte para el descanso identificado.

Otro aspecto de la presente invención proporciona un método para ensayar un elemento de soporte para el descanso, comprendiendo el método: identificar el elemento de soporte para el descanso; determinar un valor de confort/soporte resultado de ensayo para el elemento de soporte para el descanso; y determinar si el valor de confort/soporte resultado de ensayo está dentro de un nivel de tolerancia predeterminado de un valor de confort/soporte objetivo para el elemento de soporte para el descanso identificado; donde el valor de confort/soporte objetivo comprende al menos una curva objetivo de Indentación/Carga/Deformación ("ILD").

Breve descripción de los dibujos.

Los aspectos anteriores y otros se harán más evidentes al describir en detalle realizaciones ilustrativas de los mismos haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Figura 1 es una vista esquemática de un sistema de análisis del confort/soporte para un elemento de soporte para el descanso de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención; y

La Figura 2 es una vista esquemática de un primer sistema de análisis del confort/soporte y de un segundo sistema de análisis del confort/soporte configurados para ensayar dos lados opuestos de un elemento de soporte para el descanso de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención.

Descripción detallada de realizaciones ilustrativas.

En lo que sigue se describirán en detalle realizaciones ilustrativas de la presente invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

La Figura 1 muestra una línea 100 de fabricación de un elemento de soporte para el descanso de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención. La línea 100 de fabricación del elemento de soporte para el descanso ilustrativo incluye una zona 25 de fabricación para fabricar un elemento 50 de soporte para el descanso. El elemento 50 de soporte para el descanso puede comprender una gran variedad de componentes del sistema de descanso, incluyendo, pero no limitado a, un colchón y/o una base.

De acuerdo con la realización ilustrativa mostrada en la Figura 1, cada elemento 50 de soporte para el descanso es llevado hasta un sistema 20 transportador que transporta el citado elemento 50 de soporte para el descanso desde

la zona 25 de fabricación hasta una máquina 30 de embalado que prepara el elemento 50 de soporte para el descanso para su envío embalando el citado elemento 50 de soporte para el descanso.

Mientras el elemento 50 de soporte para el descanso se encuentra sobre el sistema 20 transportador, un lector 40 determina la identidad del elemento 50 de soporte para el descanso basándose en un identificador 42 proporcionado sobre el citado elemento 50 de soporte para el descanso o dentro de él. El identificador 42 puede incluir, pero no está limitado a, un código de barras o una etiqueta del tipo Dispositivo de Identificación por Radio Frecuencia (RFID), mientras que el lector 40 puede incluir por ejemplo, pero no está limitado a, un lector de código de barras o un lector RFID. Sin embargo, la invención no está limitada a las configuraciones ilustrativas antes mencionadas y se pueden usar otros identificadores/lectores de acuerdo con la presente invención.

De acuerdo con una realización ilustrativa, el identificador 42 puede incluir una gran variedad de información relativa al elemento 50 de soporte para el descanso incluidos, pero no limitado a, especificaciones objetivo, curvas de análisis del confort/soporte objetivo, niveles de tolerancia objetivo, tipo de elemento de soporte para el descanso, identificadores relativos a la planta en la que se fabricó el elemento de soporte para el descanso, fecha de fabricación, información relativa a materiales de fabricación, información del cliente, etc. De acuerdo con una realización ilustrativa, el identificador 42 comprende información de referencia con respecto a una base de datos, fichero de datos, o similar, donde el fichero de datos de la base de datos o similar almacena especificaciones objetivo, curvas de análisis del confort/soporte objetivo, niveles de tolerancia objetivo, tipo de elemento de soporte para el descanso, identificadores relativos a la planta en la que se fabricó el elemento de soporte para el descanso, fecha de fabricación, información relativa a materiales de fabricación, información del cliente, etc.

La firmeza del elemento 50 de soporte para el descanso puede ser ensayada por un sistema 10 de análisis del confort/soporte. Sin embargo, la invención no está limitada en cuanto a esto. El sistema 10 de análisis del confort/soporte puede estar situado en una línea de fabricación, o se puede usar fuera de una línea de fabricación con fines de investigación y desarrollo. El sistema 10 de análisis del confort/soporte puede incluir una superficie de contacto que aplique una carga al elemento 50 de soporte para el descanso en una posición específica y una galga de deformación que mida la deformación del elemento 50 de soporte para el descanso, pero la invención no está limitada a estas estructuras. Según se va aumentando la carga aplicada al elemento 50 de soporte para el descanso, el elemento 50 de soporte para el descanso se deformará más.

De acuerdo con una realización ilustrativa, la superficie de contacto se presiona una distancia especificada hacia el interior del elemento 50 de soporte para el descanso en una posición específica y se analiza la correspondiente fuerza aplicada al elemento 50 de soporte para el descanso. Por ejemplo, medidas de fuerzas correspondientes tomadas a una distancia de la superficie superior del elemento 50 de soporte para el descanso hasta una profundidad de aproximadamente dos pulgadas desde la superficie del elemento 50 de soporte para el descanso podrían proporcionar una aproximación del espesor típico de los materiales de confort de un colchón y se podrían usar para calcular una puntuación de confort. Además, medidas de fuerzas correspondientes tomadas a una distancia desde una profundidad de dos pulgadas de la superficie del elemento 50 de soporte para el descanso hasta una profundidad de aproximadamente siete pulgadas de la superficie del elemento 50 de soporte para el descanso podrían proporcionar una aproximación del espesor típico de materiales de soporte en un colchón y se podrían usar para calcular una puntuación de soporte. Sin embargo, la presente invención no está limitada a la realización ilustrativa antes mencionada y se pueden emplear una gran variedad de profundidades de medida diferentes para calcular una puntuación de confort y una puntuación de soporte dado que el espesor de los materiales de confort y de los materiales de soporte en un colchón puede variar y la realización antes mencionada sólo emplea aproximaciones generales de estos materiales. Además, de acuerdo con una realización ilustrativa, medidas de fuerzas correspondientes tomadas en una porción superior del elemento 50 de soporte para el descanso pueden proporcionar una aproximación del espesor típico de los materiales de confort de un colchón y podrían ser usadas para calcular una puntuación de confort, y medidas de fuerzas correspondientes tomadas en una porción inferior del elemento 50 de soporte para el descanso podrían ser usadas para calcular una puntuación de soporte.

De acuerdo con otra realización ilustrativa, la superficie de contacto se presiona hacia el interior del elemento 50 de soporte para el descanso en una posición específica hasta que se mide una fuerza especificada aplicada al elemento 50 de soporte para el descanso y se mide la correspondiente distancia que la superficie de contacto es presionada hacia el interior del elemento 50 de soporte para el descanso. La fuerza especificada antes mencionada puede, por ejemplo, relacionarse con datos antropométricos para medidas obtenidas para una persona específica.

De acuerdo con una realización ilustrativa, el lector 40 lee el identificador 42 del elemento 50 de soporte para el descanso para obtener especificaciones objetivo que comprenden curvas de análisis del confort/soporte objetivo, para cada elemento 50 de soporte para el descanso que se ha fabricado. El uso de curvas de análisis del confort/soporte objetivo en lugar de sólo un único punto de medida proporciona un análisis del confort/soporte más preciso del elemento 50 de soporte para el descanso. Por ejemplo, cuando una persona muy ancha de hombros está durmiendo de lado, la carga sobre el elemento 50 de soporte para el descanso en una posición específica será mucho mayor que cuando la persona muy ancha de hombros está durmiendo boca arriba, caso en que la carga se extiende a más posiciones sobre el elemento 50 de soporte para el descanso. Usando curvas de análisis del confort/soporte objetivo en lugar de un único punto ILD objetivo, se puede ensayar un elemento 50 de soporte para el descanso para garantizar (entre otras cosas) que tiene la firmeza apropiada para cada posición de descanso.

Además, de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención, el sistema 10 de análisis del confort/soporte incluye una superficie de contacto que aplica una carga al elemento 50 de soporte para el descanso en una posición específica y que mide la curva de análisis del confort/soporte según se va retirando la superficie de contacto del elemento 50 de soporte para el descanso. De esta manera se pueden analizar las características de recuperación del material del elemento 50 de soporte para el descanso.

Una vez que se han obtenido las especificaciones objetivo para el elemento 50 de soporte para el descanso fabricado, el sistema 10 de análisis del confort/soporte mide a continuación una curva de análisis del confort/soporte en una o más posiciones del elemento 50 de soporte para el descanso identificado siguiendo un ensayo programado para el elemento 50 de soporte para el descanso identificado. El ensayo es controlado, por ejemplo, por un controlador 60, el cual incluye un procesador y una memoria. De acuerdo con la presente invención, es posible que el sistema 10 de análisis del confort/soporte comprenda múltiples unidades de ensayo, por ejemplo, para ensayar ambos lados de un elemento de soporte para el descanso fabricado a medida, en el cual cada lado del elemento de soporte para el descanso fabricado a medida tiene diferentes características.

Si se tiene que usar más de una posición, entonces el sistema 10 de análisis del confort/soporte se mueve en la dirección X y/o en la dirección Y, como se muestra en la Figura 1, desde una posición apropiada situada por encima del elemento 50 de soporte para el descanso identificado hasta la siguiente posición apropiada situada por encima del elemento 50 de soporte para el descanso identificado. En cada posición, se va aumentando gradualmente la carga aplicada al elemento 50 de soporte para el descanso, mientras el sistema 10 de análisis del confort/soporte determina cuánto se deforma el elemento 50 de soporte para el descanso. La curva de análisis del confort/soporte medida se determina basándose en los valores de deformación respectivos para cada una de las diferentes cargas.

En comparación con las máquinas ILD convencionales, las cuales proporcionan una medida ILD media ponderada, las realizaciones de la presente invención proporcionan una medida de análisis de confort y una medida de análisis de soporte. De hecho, un inconveniente (entre otros inconvenientes) de usar una medida ILD media ponderada convencional es que dos elementos de soporte para el descanso pueden tener la misma media ponderada ILD, pero tener características de confort/soporte muy diferentes (es decir, los dos colchones pueden tener "tactos" completamente diferentes).

De acuerdo con una realización ilustrativa, se usan una pluralidad de posiciones de análisis para replicar los atributos físicos del usuario o usuarios previstos del elemento 50 de soporte para el descanso. Por ejemplo, una pluralidad de estructuras de presión se pueden situar de tal manera que la posición de cada estructura de presión replique una parte del cuerpo (o de los cuerpos) del usuario (o de los usuarios) previstos hundida hacia el interior del elemento 50 de soporte para el descanso como describen los inventores de la presente solicitud, por ejemplo, en la Patente U.S. Nº 6.585.328, titulada "Sistema de Evaluación de Colchón Personalizado" y en la Solicitud Provisional U.S. 61/028.599 titulada "Método y Aparato para Ensayar un Colchón". Dicha pluralidad de estructuras de presión se puede emplear, por ejemplo, para medir curvas de análisis del confort/soporte relacionadas con la cantidad que se deforma el elemento 50 de soporte para el descanso en una pluralidad de posiciones diferentes deformadas por cada una de las estructuras de presión, respectivamente. Además, esta pluralidad de estructuras de presión se puede emplear para deformar el elemento 50 de soporte para el descanso en varias posiciones hasta que se alcanza una cierta fuerza y entonces se puede evaluar la deformación resultante del elemento 50 de soporte para el descanso cuando se alcanza esta cierta fuerza.

De hecho, de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención, una persona podría ser evaluada primero usando los sistemas y métodos descritos en la Solicitud Provisional U.S. 61/028.578, titulada "Aparato y Métodos para Evaluar una Persona para un Sistema de Descanso", para determinar características óptimas de soporte y confort para la persona. A continuación, se podría fabricar un colchón personalizado para la persona que tenga las características óptimas de soporte y confort determinadas. Finalmente, se podría emplear realizaciones ilustrativas de la presente invención para evaluar si el colchón personalizado se ajusta con precisión a las características óptimas de soporte y confort determinadas dentro de niveles de tolerancia predeterminados. Por ejemplo, las medidas referentes al cuerpo del consumidor se pueden obtener en un almacén de elementos de soporte para el descanso usando los sistemas y métodos descritos en la Solicitud Provisional U.S. 61/028.578, y a continuación dichas medidas se pueden transmitir a la pluralidad de estructuras de presión situadas de tal manera que repliquen una parte del cuerpo (o de los cuerpos) del usuario (o de los usuarios) hundida hacia el interior del elemento 50 de soporte para el descanso como se describe en la Patente U.S. Nº 6.585.328.

A continuación, los valores proporcionados por el sistema 10 de análisis del confort/soporte se comparan con las curvas de análisis del confort/soporte objetivo. Al elemento 50 de soporte para el descanso identificado se le asigna un valor de aceptación/fallo dependiendo de si las curvas de análisis del confort/soporte determinadas se desvían de las curvas objetivo en más de un nivel de tolerancia predeterminado (por ejemplo, $\pm 2\%$, $\pm 10\%$, $\pm 20\%$, etc.). De acuerdo con una realización ilustrativa, el nivel de tolerancia predeterminado para un elemento de soporte para el descanso altamente personalizado (es decir, un elemento de soporte para el descanso diseñado con precisión de acuerdo con los atributos físicos del específico) es menor que para un elemento de soporte para el descanso personalizado de manera general (es decir, un elemento de soporte para el descanso diseñado genéricamente para una pluralidad de usuarios con atributos físicos similares). De esta manera, el comprador de un elemento de soporte para el descanso muy personalizado puede estar seguro de que el colchón y/o somier cumple sus especificaciones precisas.

De acuerdo con una realización ilustrativa, todos y cada uno de los elementos 50 de soporte para el descanso que se fabrican usando una línea de fabricación concreta son sometidos a ensayo por el sistema 10 de análisis del confort/soporte para garantizar que cada elemento 50 de soporte para el descanso cumple especificaciones deseadas.

- 5 En una realización, un elemento 50 de soporte para el descanso al que se le asigna un valor de fallo para curvas de análisis del confort/soporte objetivo de un producto específico es descartado. Sin embargo, en otra realización, si a un elemento 50 de soporte para el descanso se le asigna un valor de fallo para curvas de análisis del confort/soporte objetivo de un producto específico, entonces las curvas de análisis del confort/soporte medidas del elemento 50 de soporte para el descanso se comparan con las curvas de análisis del confort/soporte objetivo de otros productos diferentes que están almacenadas en una base de datos dentro de la memoria del controlador 60 o en una base de datos externa. Si las curvas de análisis del confort/soporte medidas del elemento 50 de soporte para el descanso resultado de ensayo coinciden con las curvas de análisis del confort/soporte objetivo de otro producto, dentro de un nivel de tolerancia predeterminado deseado, entonces el elemento 50 de soporte para el descanso se reasigna como el otro producto para el cual el elemento 50 de soporte para el descanso resultado de ensayo presenta un valor de aceptación y, de esta manera, se evita descartar el colchón.

- 10 Después de esto, el elemento 50 de soporte para el descanso es enviado a la máquina 30 de embalado para preparar dicho elemento 50 de soporte para el descanso para su envío, por ejemplo al cliente o a una tienda local. Con el producto se puede incluir un documento impreso que muestra las curvas de análisis del confort/soporte medidas en la realidad comparadas con las curvas de análisis del confort/soporte objetivo para proporcionar al cliente seguridad de que el elemento de soporte para el descanso cumple especificaciones.

- 20 De acuerdo con una realización ilustrativa mostrada en la Figura 2, también se puede emplear un segundo sistema 11 de análisis del confort/soporte para ensayar la firmeza del elemento 50 de soporte para el descanso. Por ejemplo, el sistema 10 de análisis del confort/soporte se puede configurar para ensayar un lado del elemento 50 de soporte para el descanso y el segundo sistema 11 de análisis del confort/soporte se puede configurar para ensayar un lado contrario del elemento 50 de soporte para el descanso. De acuerdo con la configuración ilustrativa mostrada en la Figura 2, por ejemplo, se pueden ensayar al mismo tiempo dos lados opuestos del elemento 50 de soporte para el descanso y se pueden replicar los atributos físicos de dos usuarios previstos del elemento 50 de soporte para el descanso (por ejemplo, una pareja de durmientes).

- 25 Aunque la presente invención se ha mostrado y descrito en particular haciendo referencia a realizaciones ilustrativas de la misma, aquellas personas con experiencia ordinaria en la técnica comprenderán que se pueden hacer diferentes cambios en la forma y detalles de la misma sin apartarse del alcance de la invención definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para ensayar un elemento (50) de soporte para el descanso, comprendiendo el método:

identificar el elemento (50) de soporte para el descanso;

determinar un valor de confort/soporte resultado de ensayo para el elemento (50) de soporte para el descanso identificado antes de que se proporcione a un cliente dicho elemento (50) de soporte para el descanso; y

determinar si el valor de confort/soporte resultado de ensayo está dentro de un nivel de tolerancia predeterminado de un valor de confort/soporte objetivo para el elemento (50) de soporte para el descanso identificado,

en el cual la determinación del valor de confort/soporte resultado de ensayo para el elemento (50) de soporte para el descanso identificado se realiza mientras que el elemento de soporte para el descanso identificado está en la línea (25) de fabricación.

2. El método de la reivindicación 1, en el cual el valor de confort/soporte objetivo comprende al menos una curva ("ILD") Indentación/Carga/Deformación objetivo, y

en el cual el valor de confort/soporte resultado de ensayo es determinado por un ensayo ILD.

3. El método de la reivindicación 1, en el cual el valor de confort/soporte objetivo es extraído de una memoria, y

en el cual la memoria incluye una pluralidad de otros valores de confort/soporte objetivo asociados respectivamente a una pluralidad de otros elementos de soporte para el descanso, y

en el cual el método comprende además, si se determina que el valor de confort/soporte resultado de ensayo no está dentro del nivel de tolerancia predeterminado del valor de confort/soporte objetivo para el elemento de soporte para el descanso identificado, buscar a continuación la pluralidad de otros valores de confort/soporte objetivo para determinar si el valor de confort/soporte resultado de ensayo está dentro de un nivel de tolerancia predeterminado de otro de los valores de confort/soporte objetivo.

4. El método de la reivindicación 1, en el cual la determinación de un valor de confort/soporte resultado de ensayo para el elemento (50) de soporte para el descanso identificado comprende:

aplicar una carga al elemento de soporte para el descanso en una posición usando una superficie de contacto; y

medir una deformación del elemento de soporte para el descanso provocada por la carga aplicada.

5. El método de la reivindicación 4, que comprende además:

aplicar una pluralidad de cargas al elemento de soporte para el descanso en la posición usando la superficie de contacto; y

medir una pluralidad de deformaciones correspondientes del elemento de soporte para el descanso provocadas por las cargas aplicadas.

6. Un aparato (100) para ensayar un elemento (50) de soporte para el descanso, comprendiendo el aparato:

una unidad de identificación configurada para identificar al elemento de soporte para el descanso;

una unidad (40, 42) de confort/soporte configurada para determinar un valor de confort/soporte resultado de ensayo para el elemento de soporte para el descanso identificado antes de que se proporcione a un cliente el citado elemento de soporte para el descanso identificado; y

una unidad de análisis configurada para determinar si el valor de confort/soporte resultado de ensayo está dentro de un nivel de tolerancia predeterminado de un valor de confort/soporte objetivo para el elemento de soporte para el descanso identificado, donde la unidad de análisis está configurada para determinar si el valor de confort/soporte resultado de ensayo está dentro de un nivel de tolerancia predeterminado de un valor de confort/soporte objetivo para el elemento de soporte para el descanso identificado mientras el elemento de soporte para el descanso identificado se encuentra en la línea de fabricación.

7. El aparato de la reivindicación 6, en el cual el valor de confort/soporte objetivo comprende al menos una curva ("ILD") de Indentación/Carga/Deformación, y

en el cual el valor de confort/soporte resultado de ensayo se determina mediante un ensayo ILD.

8. El aparato de la reivindicación 6, que comprende además una memoria;

en el cual el valor de confort/soporte objetivo es extraído de la memoria, y

en el cual la memoria incluye una pluralidad de otros valores de confort/soporte objetivo asociados respectivamente a una pluralidad de otros elementos de soporte para el descanso, y

en el cual la unidad de análisis está configurada de tal manera que, si se determina que el valor de confort/soporte resultado de ensayo no está dentro del nivel de tolerancia predeterminado del valor de confort/soporte objetivo para el elemento de soporte para el descanso identificado, entonces la unidad de análisis busca la pluralidad de otros valores de confort/soporte objetivo para determinar si el valor de confort/soporte resultado de ensayo está dentro de un nivel de tolerancia predeterminado de otro de los valores de confort/soporte objetivo.

- 5 9. El aparato de la reivindicación 6, en el cual el elemento de soporte para el descanso comprende un identificador; y en el cual el identificador comprende información referente a al menos uno de entre las especificaciones objetivo del elemento de soporte para el descanso, curvas ILD objetivo del elemento de soporte para el descanso, niveles de tolerancia objetivo del elemento de soporte para el descanso, un tipo del elemento de soporte para el descanso, una posición en la que se fabricó el elemento de soporte para el descanso, una fecha de fabricación del elemento de soporte para el descanso, materiales de fabricación del elemento de soporte para el descanso, e información del cliente.
- 10 10. El aparato de la reivindicación 6, en el cual la unidad de ensayo de confort/soporte comprende:
una superficie de contacto configurada para aplicar una carga al elemento de soporte para el descanso en una posición de ensayo; y
una unidad de medida configurada para medir una deformación del elemento de soporte para el descanso provocada por la carga aplicada en la posición de ensayo.
- 15 11. El aparato de la reivindicación 10, en el cual la superficie de contacto está configurada para aplicar una pluralidad de cargas al elemento de soporte para el descanso en la posición de ensayo; y
en el cual la unidad de medida está configurada para medir una pluralidad de deformaciones correspondientes del elemento de soporte para el descanso provocadas por las respectivas cargas aplicadas.
- 20 12. El método de la reivindicación 5, que comprende además determinar una pluralidad de valores de confort/soporte resultado de ensayo para el elemento de soporte para el descanso identificado antes de que se proporcione al cliente el citado elemento de soporte para el descanso; y
determinar si los valores de confort/soporte resultado de ensayo están dentro de niveles de tolerancia predeterminados de valores de confort/soporte objetivo para el elemento de soporte para el descanso identificado.
- 25 13. El aparato de la reivindicación 6, en el cual la unidad de ensayo de confort/soporte está configurada para determinar una pluralidad de valores de confort/soporte resultado de ensayo para el elemento de soporte para el descanso identificado antes de que se proporcione al cliente el elemento de soporte para el descanso; y
en el cual la unidad de análisis está configurada para determinar si los valores de confort/soporte resultado de ensayo están dentro de niveles de tolerancia predeterminados de valores de confort/soporte objetivo para el elemento de soporte para el descanso identificado.

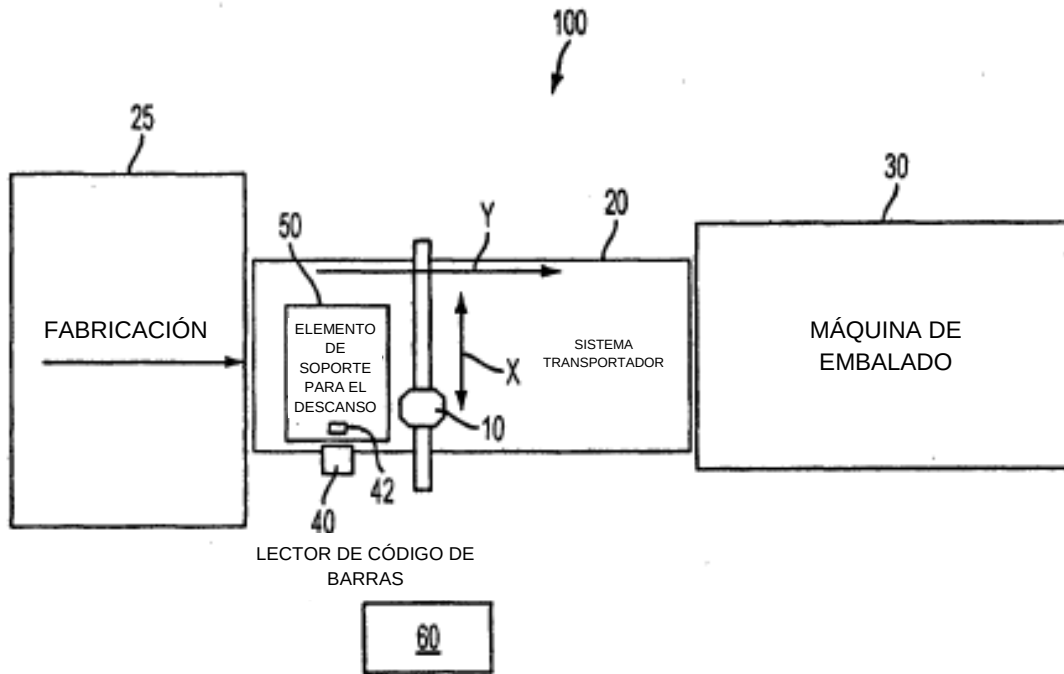


FIG. 1

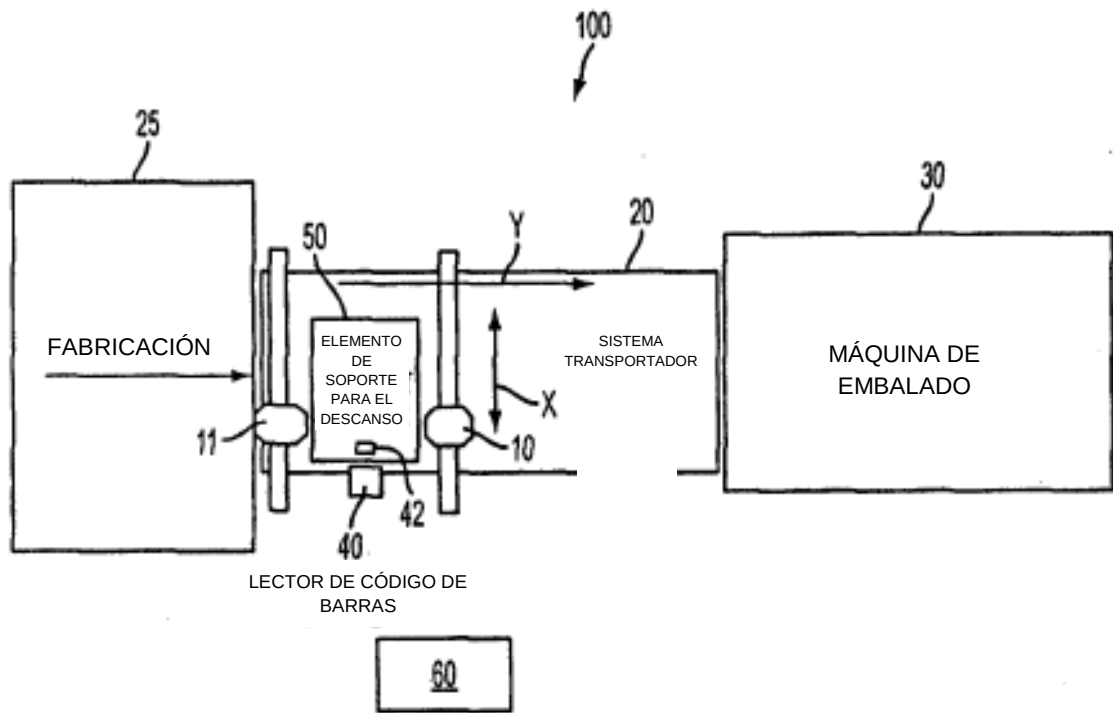


FIG. 2