

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 419 161**

51 Int. Cl.:

B29C 41/08 (2006.01)

B29C 41/36 (2006.01)

B29C 41/52 (2006.01)

B29C 41/42 (2006.01)

B29C 33/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2005 E 05857369 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2013 EP 1807253**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de productos estirables**

30 Prioridad:

05.11.2004 US 625480 P

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

19.08.2013

73 Titular/es:

**TAMICARE LTD. (100.0%)
Aries House Cams Lane
Radcliffe, Manchester M25 3SW , GB**

72 Inventor/es:

**GILOH, EHUD y
GRINSPAN, SHMUEL**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 419 161 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

Procedimiento para la fabricación de productos estirables

5 **SECTOR DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a procedimientos y aparatos para la producción de productos tales como productos bidimensionales y tridimensionales, compuestos de materiales flexibles, estirables y/o elásticos, tales como elastómeros naturales y otros polímeros sintéticos. La invención se refiere también a procedimientos y aparatos para el recubrimiento de productos con fibras, fabricación de productos perforados estirables y/o elásticos y para sacar dichos productos de los conformadores.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Los procedimientos para la fabricación de productos a base de gomas látex naturales o artificiales son conocidos en el estado de la técnica. Estos procedimientos incluyen una fase de inmersión en la que un molde se sumerge en un látex líquido, o una etapa de prensado. Para constituir el látex en el grosor deseado y reducir la pegajosidad del producto se utilizan varias técnicas conocidas. Los ejemplos de dichas técnicas se basan, por ejemplo, en la utilización de coagulantes para controlar el grosor, productos de tierras de diatomeas como agente desmoldeante y el calentamiento del molde para formar una capa más gruesa de látex.

No obstante, las técnicas anteriormente conocidas para la fabricación de productos a partir de látex natural o artificial tienen una serie de desventajas. Por ejemplo, estas técnicas tienen como resultado productos que frecuentemente son muy delgadas o muy gruesos y no son utilizables en los casos en los que se desea una sensación táctil superficial diferente a la goma, particularmente para productos que están en contacto con la piel. Además, las técnicas anteriores no permiten fácilmente desmoldear y desmontar o extraer productos muy delgados de sus moldes sin producir averías en los productos. Se han utilizado chorros de líquido y de gas para separar productos de su molde, por ejemplo, globos de extracción, guantes y similares. No obstante, la utilización de chorros de gas y líquido no es adecuada para retirar productos que están masivamente perforados antes de la retirada de sus moldes. Además, las técnicas de separación son ineficaces para retirar prendas de protección y vendas que pueden incluir esterillas absorbentes, dado que la esterilla podría averiarse.

También es difícil controlar el grosor de los productos de látex utilizando técnicas convencionales. Por ejemplo, los métodos tradicionales de inmersión comportan un molde y un depósito de inmersión, en el que se sumerge el molde en el depósito de inmersión con un movimiento vertical o con un movimiento circular hacia el látex líquido contenido en el depósito. Una desventaja importante del método de inmersión es que cuando un molde grande se sumerge en el depósito, es casi imposible mantener todas las partes del molde sumergidas al mismo tiempo porque las partes sumergidas inicialmente salen al final. Esta desventaja no es eliminada por la técnica de inmersión en diagonal y es muy difícil conseguir una capa de látex con un grosor regular. Además, es imposible controlar selectivamente el grosor de las capas y crear áreas que tienen diferentes grosores en el producto final. Por ejemplo, es difícil o imposible fabricar productos tales como prendas de protección en las que el grosor de la cintura y las aberturas de las piernas son distintas de las de otras partes de la prenda.

Otra desventaja de los métodos de inmersión está constituida por las burbujas de aire que se forman en la superficie del molde y que quedan atrapadas por debajo del molde. Esto provoca orificios indeseados y averías en el área superficial del producto.

El proceso delicado y, por lo tanto, lento de inmersión, tal como se conoce en esta técnica, hace que estos procedimientos requieran mucho tiempo, tanto más cuanto que se utilizan moldes relativamente grandes o de formas tridimensionales complejas.

Otra desventaja del método de inmersión es que obliga a la inmersión de todo el molde, no permitiendo, por lo tanto, el recubrimiento de lugares específicos requeridos, provocando desperdicio del material del producto.

Además, es conocido en esta técnica que los productos de látex pueden ser dotados de recubrimiento con fibras naturales o sintéticas a efectos de crear un tacto suave y agradable para el usuario, en particular haciendo referencia a prendas de protección. Las fibras están "flocadas" sobre una capa adhesiva de látex o de adhesivo sobre el látex. No obstante, a efectos de recubrir un producto por ambas caras, se requieren las etapas de retirar el producto de látex curado del primero y volverlo a colocar para el recubrimiento de la segunda superficie del producto y se deben aplicar varias capas de látex y/o adhesivo para permitir la adherencia de las fibras. Por lo tanto, los procedimientos conocidos en la técnica para el recubrimiento de productos de látex con fibras tienen como resultado un grosor incrementado del producto y requieren procesos de fabricación complejos.

De acuerdo con ello, se necesitan procedimientos para superar las desventajas antes mencionadas. En particular, se requieren procedimientos para retirar productos de sus moldes sin averiar los productos; para aplicar fibras sueltas fácilmente a productos en una o ambas caras; para generar perforaciones en el producto sin necesidad de

retirar el producto en primer lugar o de llevar a cabo etapas adicionales y crear productos con grosor uniforme o variable de manera controlada. De este modo, la presente invención da a conocer procedimientos que superan las desventajas antes mencionadas y que tienen como resultado productos que pueden ser perforados eficientemente y retirados asimismo de forma eficiente de sus moldes. Además, los procedimientos de la invención dan a conocer medios para aplicar de manera eficiente recubrimientos de fibras a doble cara a los productos y crear productos con grosor variable de manera controlada.

El documento US 2.527.501 da a conocer un procedimiento para la producción de una pieza de trabajo que comprende las etapas (i), (ii), (iii) y (iv) de la reivindicación 1.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere de manera general a procedimientos y aparatos para la producción de productos estirables, elásticos o que retienen su forma, tal como se indica en las reivindicaciones y que se componen principalmente de materiales tales como elastómeros elásticos, que incluyen, sin que ello sea limitativo, goma de látex natural o poliuretano, utilizando la proyección controlada del material principal sobre la superficie de una pared, tal como un conformador de una pieza de trabajo. El producto resultante puede tener un grosor uniforme o diferentes grosores en diferentes zonas, según deseo. Diferentes grosores en diferentes zonas de un producto pueden ser deseables para reforzar zonas de un producto, tal como aberturas de una pierna o de la cintura en una prenda, o un borde reforzado de un filtro o membrana industrial. La presente invención está dirigida también a procedimientos y aparatos para preparar productos que tienen un recubrimiento único o de doble cara en su superficie a base de fibras sueltas, a un procedimiento y aparato para generar perforaciones en dichos productos con o sin fibras sueltas de recubrimiento y a un procedimiento y aparato para retirar dichos productos de un conformador de trabajo.

En una realización de la invención, se da a conocer un aparato para la producción de una pieza de trabajo estirable. El procedimiento se define en la reivindicación 1. El procedimiento permite la formación de productos que tienen, por lo menos, una parte de la superficie interna (superficie del producto dirigida a la superficie de la pared), recubierta de fibras sueltas. Las paredes incluyen conformadores de la pieza de trabajo bidimensionales, tales como un transportador en forma de cinta transportadora plana o conformadores de la pieza de trabajo tridimensionales que tienen una forma compleja a la que se adapta sustancialmente la pieza de trabajo. Las fibras sueltas pueden quedar constituidas por cualquier material adecuado, incluyendo materiales naturales o sintéticos, estos materiales pueden ser absorbentes. Las fibras representativas incluyen fibras de algodón ligeras o fibras de viscosa. El procedimiento comprende además la etapa de aplicación de una segunda capa de fibras sueltas sobre la superficie externa de la capa de material del producto. Las fibras sueltas son aplicadas directamente a la superficie externa de la capa de material del producto en la que la capa de material del producto se encuentra húmeda o no se ha secado por completo. Esto permite la formación de productos que están dotados de recubrimiento interno y externo con fibras sueltas.

Antes de la aplicación de las fibras sueltas, la superficie de la pared es humedecida con agua o una solución acuosa a efectos de permitir que las fibras sueltas se adhieran temporalmente a la superficie antes de aplicar la proyección de material líquido.

El procedimiento puede comprender además las siguientes etapas:
 permitir que la capa de material del producto se seque; y
 retirar la pieza de trabajo estirable de la superficie.

La pared puede tener una perforación o una serie de perforaciones. Al tener una pared dotada de múltiples perforaciones, se pueden conformar convenientemente productos con orificios para permitir el paso del aire u otros gases y/o líquidos. Una pared con una perforación única puede ser utilizada para generar productos con un orificio para la inserción de un conector, tubos, dispositivos de fijación, ganchos y similares. De manera típica, la proyección de material líquido es llevada a cabo de manera que, como mínimo, no se forme ninguna capa sustancial de producto sobre las perforaciones.

Opcionalmente, la pared comprende componentes construidos de forma respirable, realizados a base de un material adecuado, tal como un plástico, material compuesto o metal. Estos materiales pueden incluir poros o aberturas que podrían hacer al material permeable al gas o líquido. Esto permitiría que el aire u otro gas o líquidos fueran forzados a través de la pared bajo presiones adecuadas durante o inmediatamente después de la proyección de material líquido, a efectos de generar orificios en la capa del material del producto sin averiar el producto. Por lo tanto, en vez de tener una pared con perforaciones incorporadas para generar orificios en el producto, un flujo suave de gas a través de la pared generaría las perforaciones en la capa de material de producto húmedo.

Se puede aplicar vacío a la otra cara de la pared, opuesta a la superficie de la pared dotada de proyección, estando la pared construida a base de un material respirable, a efectos de permitir que las fibras sueltas se fijen temporalmente a la superficie de la pared antes de la proyección de material líquido. La superficie de la pared puede ser humedecida con un agente humectante antes o durante la aplicación del vacío, pero antes de la adición de las

fibras sueltas, para facilitar adicionalmente la adherencia temporal de las fibras sueltas sobre la superficie de la pared.

5 De manera adecuada, el conformador de la pieza de trabajo tiene una forma a la que se adapta sustancialmente la pieza de trabajo, en la que la pared comprende además, como mínimo, un elemento respirable incorporado para facilitar la retirada fácil del producto, particularmente productos delgados, sin averiar el producto. Se puede forzar gas o agua, dependiendo de cual de ellos es el más apropiado, a través del elemento respirable a efectos de empujar o desmontar por lo menos una parte de la pieza de trabajo separándola de la superficie. Preferentemente, la pieza de trabajo tiene, como mínimo, un borde y, como mínimo, un elemento transpirable se encuentra en las proximidades de, como mínimo, un borde, de manera que el borde puede ser levantado fácilmente de la superficie de la pared.

Estas y otras realizaciones de la invención quedarán evidentes en base a la descripción siguiente

15 BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La figura 1 muestra un molde 100 de pieza de trabajo representativo dotado de una serie de componentes 105.

20 La figura 2 muestra una vista en detalle a mayor escala de un componente respirable representativo 105 en forma de un tubo o saliente hueco.

La figura 3 es una sección de molde representativo 100, su espacio interno 108, el saliente 105, tubo de aire 106 y producto 107 fijado a la superficie exterior del molde.

25 La figura 4 muestra otra sección del molde representativo 100, en el que se introduce aire 110 dentro del espacio interno del molde a través de la abertura 106. El aire empuja el componente respirable 105 y empuja, como mínimo, una parte del producto seco 107 separándolo del molde.

30 La figura 5 muestra un aparato representativo para la producción de un producto tridimensional, comprendiendo un conformador 100; un dispositivo de posicionado 26; una pistola de proyección 27 para proyectar material 29, un eje móvil 30 y un producto 28.

35 La figura 6 muestra un aparato representativo para la producción de un producto tridimensional que comprende un conformador 100; un dispositivo de posicionado 26 y un controlador 31; una pistola de proyección 27 para la proyección de material 29; un eje móvil 30, un producto 28 que tiene orificios 32.

40 La figura 7 muestra una sección de un conformador representativo 100 para la producción de un producto tridimensional, que comprende una pared del conformador 35; orificios en la pared del conformador 33, un tubo de aire 107, componente o elemento respirable 36; producto 28 y orificios en el producto 32.

La figura 8 es un diagrama de bloques de una realización del aparato.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

45 La presente invención se refiere de modo general a procedimientos para la producción de productos estirables elásticos o que conservan su forma, compuestos de materiales principales que comprenden elastómeros elásticos, tales como goma látex natural, poliuretano u otros materiales sintéticos en estado líquido susceptibles de proyección, utilizando la proyección controlada y precisa del material líquido sobre una superficie de una pared, tal como un conformador de la pieza de trabajo. El producto resultante puede tener un grosor uniforme o grosores distintos en diferentes zonas, según se desee. Puede ser deseable disponer de grosores diferentes en diferentes zonas de un producto a efectos de reforzar zonas de un producto, tales como las aberturas de la pierna o de la cintura en una prenda. La presente invención está dirigida también a procedimientos y aparatos para la preparación de productos que tienen superficie flocada a doble cara, es decir, una superficie recubierta con fibras sueltas, a un procedimiento y aparato para la generación de perforaciones en dichos productos y a procedimientos para la retirada de los productos del conformador de la pieza de trabajo. La presente invención está dirigida también a productos producidos por los procedimientos de la invención y a aparatos para la preparación de productos basados en la proyección del material producto. El producto producido por la invención facilita una sensación agradable mejorada en ambas caras del producto, se consigue un tacto similar a un producto textil y un "sonido de movimiento de textil" al utilizar los procedimientos y el conformador de la invención.

60 El término "flocar" o "flocado" se refiere al procedimiento de fijación o adherencia de fibras sueltas sobre una superficie.

65 Los términos "conformador", "molde" o "conformador de la pieza de trabajo" se utilizando de forma intercambiable. Un conformador o molde es un objeto realizado de cualquier forma o tamaño deseado y sirve como conformador de la forma para la fabricación de productos. Por ejemplo, si se desea un producto que adopta la forma de una

5 mascarilla facial, entonces se construiría un conformador o molde que muestre la forma y dimensiones de la mascarilla facial deseada. El conformador puede ser plano y bidimensional, tal como un transportador de cinta plana. De manera alternativa, el conformador puede ser tridimensional y puede tener una forma compleja a la que se adapta sustancialmente la pieza de trabajo. Además, el conformador puede estar constituido a base de cualquier material adecuado, tal como metal (por ejemplo, aluminio), porcelana, cerámica, plásticos o materiales compuestos (por ejemplo, metal y plástico).

10 Los términos “producto” y “pieza de trabajo” se utilizan de manera intercambiable y pueden incluir también cualquier objeto que pueda ser producido utilizando los procedimientos, aparatos y conformadores de la invención. Los productos elásticos estirables presentan una variedad de utilidades, incluyendo, sin que ello sea limitativo, utilización industrial, tal como tubos, juntas de estanqueidad, láminas de membranas, membranas de filtrado, industria alimenticia, tal como envoltorios o recubrimientos respirables y estirables para objetos que comprenden productos perecederos, tales como alimentos; industria médica para productos médicos, tales como vendas y vendajes; sanidad, aplicaciones atléticas e industrias de higiene personal, tales como prendas que incluyen prendas de protección y prendas interiores, tales como sostenes, bragas, calcetines o guantes, y cualquier otra prenda, prenda interior o vendaje para uso veterinario o de exteriores. Otros ejemplos de prendas son los que se describen en los documentos USSN 10/723244, presentado el 26 de noviembre, 2003, y USSN 09/744,779, presentado el 5 de agosto, 1999.

20 El término “fibras sueltas” se refiere a cualquier material de fibras de flocado suelto, incluyendo materiales naturales o sintéticos, y pueden ser materiales hidrofílicos, hidrofóbicos o una combinación de ambos. Las fibras hidrofílicas incluyen fibras humectables, es decir, fibras hidrofóbicas que han sido tratadas con un agente humectante para hacerlas hidrofílicas, fibras absorbentes y fibras superabsorbentes de polímeros. Se incluyen entre los ejemplos de las fibras humectantes las fibras bicomponente, fibras de polipropileno y fibras de poliéster que han sido tratadas por ejemplo con tensoactivos. Son ejemplos de fibras humectantes las fibras de poliéster tales como DuPont-Akra Polyester Type 11A Bright™ disponible comercialmente de la firma DuPont Company tratada con un tensoactivo tal como Tween 20™ disponible comercialmente de ICI Americas Inc. Las fibras absorbentes son fibras hidrofílicas. Las fibras absorbentes pueden comprender fibras de rayón, fibras acrílicas, fibras de nylon, fibras de polivinil alcohol y fibras de celulosa natural o regenerada. Son ejemplos de fibras absorbentes las fibras de rayón. Las fibras de polímeros superabsorbentes son fibras hidrofílicas que tienen capacidad de hinchado y son capaces de absorber más de 5 gramos por gramo (referido al peso de las fibras) de solución salina al 1%. Son ejemplos de fibras de polímeros superabsorbentes las fibras de poliacrilato, fibras de celulosa injertada y fibras de ácido maleico. Son ejemplos de fibras de polímeros superabsorbentes la OASIS Type 101™, comercialmente disponible de Technical Absorbents Limited y CAMELOT™, comercialmente disponible de Camelot, Alberta, Canadá. Una fibra preferente para su utilización en la invención está constituida por las fibras de algodón. Se puede utilizar cualquier método apropiado para distribuir las fibras sueltas, de manera que se pueden aplicar a la superficie. Por ejemplo, las fibras sueltas pueden ser proyectadas o insufladas sobre la superficie de la pared, así como flocadas electroestáticamente y/o neumáticamente.

40 La frase “material producto” comprende materiales estirables adecuados, tales como polímeros naturales o sintéticos. Un polímero natural incluye, sin que sea limitativo, goma de látex. Un polímero sintético incluye, sin que sea limitativo, poliuretano. Para objetivos de proyección, se utilizan de manera general emulsiones, suspensiones o soluciones del material producto, por ejemplo, goma de látex líquida. Después de la proyección del material producto con o sin etapa de proceso adicional, el material producto se deja preferentemente secar antes de retirarlo de una superficie. El proceso de secado puede incluir curado o fijación, dependiendo de la elección del material producto. Por ejemplo, cuando se utiliza goma de látex como material producto, la goma de látex efectuaría curado al secarse. En la práctica de esta invención, el material producto preferible es una goma de látex natural que forma productos duraderos, flexibles, estirables, que retienen la forma elástica.

50 El término “pared” se puede referir a un conformador de la pieza de trabajo plano o bidimensional, tal como una cinta transportadora plana o cualquier superficie plana de forma adecuada a la que se adapta sustancialmente el producto. De manera alternativa, la pared puede ser un conformador de la pieza de trabajo tridimensional dotada de una forma compleja a la que se adapta sustancialmente la pieza de trabajo. La pared puede estar realizada a base de cualesquiera materiales adecuados, tales como plástico, goma, material compuesto (metal y, por ejemplo, plástico o cerámica), cerámicas, metales tales como aluminio o acero inoxidable.

60 Antes de la presente invención, la fabricación de productos dotados de superficies flocadas por doble cara no era fácil de llevar a cabo. De manera típica, la superficie externa de un producto contenido en un molde era flocada inicialmente. Para flocar la superficie interna del producto, éste es retirado de manera general del molde y girado de dentro a fuera a efectos de exponer la superficie interna sin flocar. El material adhesivo es dispuesto en forma de capa sobre la superficie interna sin flocar y a continuación se aplican fibras sueltas a la capa adhesiva. A causa de la retirada mecánica adicional y etapas de aplicación de adhesivo, el procedimiento para la producción de productos flocados a doble cara puede ser difícil y caro, particularmente cuando se refiere a productos delgados. La presente invención da a conocer una mejora sorprendente y significativa de los procedimientos de recubrimiento con fibras a doble cara al reducir el número de etapas de proceso y los costes correspondientes. Además, la presente invención

facilita una forma sorprendentemente efectiva y económica de producir productos delgados flocados en sus superficies interna y externa.

5 Por lo tanto, el producto flocado en la superficie interna puede ser utilizado para preparar un producto flocado a doble cara. Esto permite la formación de productos que tienen flocado a doble cara (interna y externa) en las superficies de material del producto, sin necesidad de retirada mecánica del producto inicialmente flocado con respecto al conformador.

10 En otra realización de la invención, la pared tiene una perforación o una serie de perforaciones. Se puede utilizar una pared con una perforación única o una serie de perforaciones para generar productos con aberturas para insertar un conector, tubos, elementos de fijación, ganchos u otros objetos. Al tener una pared con múltiples orificios o perforaciones, se pueden conformar convenientemente productos con perforaciones respirables, orificios o poros para prevenir el escape de sudor o fluidos corporales y mejorar la comodidad del usuario cuando los productos son utilizados sobre el cuerpo. Las perforaciones, orificios o poros son también útiles para productos flexibles, estirables y/o elásticos que son utilizados como membranas de filtrado para eliminar partículas y/o para proporcionar intercambio de gases o como envoltentes o recubrimientos respirables para permitir el escape de gases, humos o vapores, tales como vapor de agua o intercambio de gases. De manera típica, se lleva a cabo la proyección del material producto de manera que dicha, como mínimo, una capa de material no se forma sobre las perforaciones. Las perforaciones pueden ser realizadas en la pared del conformador o utilizando componentes o elementos respirables, tales como discos, varillas, tubos huecos o "salientes" o cualquier otro componente conformado adecuado para realizar perforaciones en el material producto. Estos componentes respirables pueden ser moldeados o incorporados en la pared. La generación de perforaciones u orificios en el producto se puede conseguir al pulverizar cuidadosamente para impedir una formación de una capa sustancial del material producto sobre las perforaciones o por introducción de un gas, tal como aire, nitrógeno, gas inerte (por ejemplo, argón), o cualquier otro gas adecuado a través de los orificios o a través de los componentes respirables cuando se aplica o se añade el material producto al conformador, por ejemplo, cuando se proyecta el material producto al conformador. El gas empuja a través del componente respirable e impide que el producto proyectado pueda formar una capa sobre la perforación. Las perforaciones pueden tener forma circular o pueden tener cualquier forma deseada tal como estrellas o triángulos. Las perforaciones pueden tener cualquier tamaño y pueden estar dispuestas al azar o en cualquier modelo o dibujo adecuado, tal como letras, flores o dibujos geométricos.

35 En otra realización de la invención, la pared comprende componentes contruidos de forma respirable, fabricados a base de cualquier material adecuado, tal como plástico, material compuesto o un metal tal como aluminio o acero inoxidable. Estos materiales pueden incluir poros o aberturas que harían el material permeable a gases o líquidos. Estos materiales respirables existen comercialmente. Por ejemplo, se puede adquirir un material de acero inoxidable respirable adecuado de la firma Capstan Permaflow (CA, USA); y como Metapor® de la firma Portec (Suiza). Las paredes formadas por un material respirable son permeables y permitirían la introducción de gas a través de la pared durante o inmediatamente después de la proyección de material producto líquido, a efectos de generar perforaciones en la capa de material producto. Por lo tanto, en vez de tener una pared con perforaciones incorporadas para generar orificios en el producto, el flujo de gas a través de la pared de material respirable generaría las perforaciones en la capa de material producto húmedo. Son ejemplos adecuados, pero no limitativos de gas, el aire, nitrógeno o un gas inerte tal como argón. Son ejemplos adecuados, pero no limitativos de líquidos, el agua u otros.

45 Tal como se ha explicado anteriormente, las fibras sueltas pueden ser aplicadas a la superficie de la pared por cualesquiera medios apropiados. Estas fibras se separan fácilmente de la superficie de la pared una vez que se retira la capa de la superficie de la pared. Para permitir que las fibras sueltas se adhieran temporalmente a la superficie de la pared antes de aplicar la capa de material producto, la superficie es humectada con un agente humectante adecuado, tal como agua o cualquier solución acuosa adecuada, por ejemplo, una solución de tensoactivo antes de la aplicación de las fibras sueltas. El agente humectante no debería interferir con el procedimiento de flocado ni provocar degradaciones del material producto en forma de capa. Cuando se efectúa la proyección del material producto, las fibras sueltas se pegan al material producto en forma de capa y tienen como resultado la generación de una capa interna flocada sobre el producto proyectado.

55 Las fibras sueltas pueden ser adheridas también temporalmente a la superficie de la pared utilizando vacío. En la situación en la que la pared está formada por un material respirable, se puede aplicar vacío a la pared formada por material respirable a efectos de permitir que las fibras sueltas se adhieran temporalmente a la superficie opuesta de la pared antes de la pulverización del material producto. El procedimiento de vacío para la adherencia de fibras sueltas se puede utilizar en combinación con el agente humectante. Por ejemplo, el agente humectante puede ser aplicado a la superficie de la pared, a continuación las fibras sueltas son aplicadas a la superficie humedecida y se aplica vacío a la cara opuesta de la pared para asegurar adicionalmente la fijación de las fibras eliminables a la superficie. Cuando tiene lugar la pulverización del material producto, las fibras sueltas se adhieren a la superficie de la pared, pegándose a la capa de material producto, resultando en la generación de una capa interna flocada sobre una cara de la capa de material producto proyectada.

65

En otra realización de la invención, la pared comprende además, como mínimo, un elemento respirable para facilitar la retirada fácil del producto, particularmente productos delgados sin producir averías en el producto. Gas o agua, dependiendo de cuál es el más apropiado, se pueden introducir a través del elemento respirable para empujar o separar la pieza de trabajo alejándola de la superficie del conformador (que se designa también como molde). El elemento respirable puede estar situado sobre cualquier zona adecuada de la pared de un conformador, habitualmente alrededor del borde del producto. Preferentemente, la pieza de trabajo tiene, como mínimo, un borde y, como mínimo, un elemento respirable próximo al borde, de manera que, como mínimo, una parte de la pieza de trabajo, tal como el borde de la misma, se puede levantar fácilmente de la superficie de la pared para facilitar la retirada del producto del molde. El elemento respirable puede estar incorporado en la pared o formar una parte de la estructura de la pared integral y proporciona una abertura o zona porosa separada o zona en la pared para permitir el paso de gas o agua (u otro líquido adecuado). Se pueden incluir entre los ejemplos de elementos respirables cualquier forma adecuada, incluyendo tubos huecos o "salientes", discos, varillas. Estos elementos respirables pueden ser creados como parte de un conformador o pueden ser incorporados en el conformador. Estos elementos pueden ser realizados a base del mismo material que el conformador o por cualquier otro material adecuado, tal como aluminio, materiales compuestos (por ejemplo, metal y plástico), plásticos. Estos componentes especiales respirables pueden ser conectados a través de tubos de aire a un compresor u otra fuente de gas. Cuando se retira o se desprende el producto del conformador, según se desee, el compresor es utilizado para introducir aire a presión a través de los componentes respirables, lo que resulta en que el producto es separado del conformador o molde. En esta etapa, es posible coger los bordes del producto y desprenderlo del molde, de forma manual o mecánica.

En todas las realizaciones que se han descrito, una vez que la pieza de trabajo está terminada, incluyendo cualesquiera etapas de flocado adicionales, es deseable permitir que el material del producto en forma de capa se seque antes de la retirada de la pieza de trabajo con respecto a la superficie de la pared, a efectos de impedir daños en la pieza de trabajo.

Tal como se ha explicado anteriormente, en otras realizaciones de la invención, la pared puede comprender además, como mínimo, un elemento respirable incorporado para facilitar la retirada fácil del producto, particularmente productos delgados, sin producir daños en el producto.

El conformador de la pieza de trabajo puede comprender: una pared que encierra un espacio interno, cuya pared tiene, como mínimo, dos partes, una primera parte de la pared que tiene una forma a la que se adapta sustancialmente la pieza de trabajo; una serie de elementos respirables asociados con la primera parte de la pared y, como mínimo, una abertura para introducir vacío, gas o líquido en el espacio interno, estando la abertura asociada a una segunda parte de la pared. El gas o líquido introducido en el espacio interno a través de la abertura pasaría a través de una serie de elementos respirables bajo suficiente presión para expulsar la pieza de trabajo alejándola de la primera parte de la pared, permitiendo de esta manera una retirada fácil del producto con respecto al conformador. En la situación en la que una pieza a trabajar tiene, como mínimo un borde, es preferible que, como mínimo, un elemento respirable asociado con la primera parte de la pared se encuentre próxima a como mínimo un borde de la pieza de trabajo. Esto permitiría que una parte del producto se levantara con respecto al conformador y permitiera la retirada fácil del producto con respecto al conformador. Tal como se ha explicado anteriormente, la pared puede estar formada de cualquier material poroso o respirable adecuado. Un conformador de pieza de trabajo que tiene una pared de material respirable es deseable dado que la aplicación de vacío por la abertura permitiría la fijación de fibras sueltas sobre la superficie de la pared antes de la proyección del material producto, tal como se ha descrito anteriormente. La pared porosa permitiría también el paso de gas durante o después de la proyección del material producto, permitiendo la generación de perforaciones u orificios en el material producto, tal como se ha explicado anteriormente. El conformador de la pieza de trabajo puede incluir un eje móvil para la rotación y/o desplazamiento del primero a cualquier posición operativa adecuada. La pieza de trabajo puede incluir además una serie de perforaciones u orificios en cualesquiera formas o dimensiones para crear un modelo deseado de perforaciones en la pieza de trabajo. Además, algunos o todos los elementos respirables pueden comprender además tubos para el suministro de gas o líquido a presión adecuada para separar, como mínimo, una parte de la pieza de trabajo separándola del molde.

En otra realización, el conformador puede comprender: una pared que encierra un espacio interno, teniendo la pared, como mínimo, dos partes, una primera parte de la pared dotada de una forma a la que se adapta sustancialmente la pieza de trabajo; como mínimo, un componente respirable asociado con la primera parte de la pared y, como mínimo, una abertura para la introducción de gas o líquido a través del componente respirable, estando la abertura asociada con una segunda parte de la pared y en conexión de fluido con el componente respirable. Cuando gas o líquido pasa a través del componente respirable bajo una presión adecuada, el gas o líquido empuja, como mínimo, una parte de la pieza de trabajo seca, separándola de la primera parte de la pared, facilitando la retirada de la pieza de trabajo con respecto al conformador. En la situación en la que la pieza de trabajo tiene, como mínimo, un borde, es preferible que, como mínimo, un elemento respirable se encuentre en situación próxima a, como mínimo, un borde de la pieza de trabajo. En un aspecto de esta realización, la primera parte de la pared puede incluir además una serie de perforaciones y el conformador comprende además una segunda abertura para la introducción de gas en el espacio interno. Esto permitiría la opción de introducir gas para impedir o para separar por soplado cualesquiera películas de material producto que inadvertidamente se hayan formado sobre las perforaciones bloqueando las mismas. En otro aspecto de esta realización, como mínimo, la primera parte de la

pared comprende además un material respirable y la primera comprende una segunda abertura para la introducción de vacío o gas en el espacio interior. Esto permitiría la introducción de vacío, que a su vez permite la fijación de las fibras sueltas sobre la superficie de la pared antes de la pulverización del material producto. Igual que antes, el conformador puede comprender además medios para desplazar y/o hacer girar el conformador a una serie de posiciones de funcionamiento. La figura 7 proporciona un ejemplo representativo de este conformador de la pieza de trabajo. El conformador comprende la pared 35 que puede incluir una serie de perforaciones opcionales u orificios 33 y un componente respirable 36 que está conectado a un tubo de aire 107. Un producto seco 28 que comprende un orificio o perforación 33 es fijado a la pared 35. Cuando se introduce aire dentro del tubo de aire 107 a una presión adecuada, este fluye a través del componente respirable 36 y la presión del aire introducido provoca, como mínimo, que una parte del producto 28 sea despedido de la pared.

En otra realización, el conformador de la pieza de trabajo comprende: una pared que encierra un espacio interno, teniendo dicha pared, como mínimo, dos partes, una primera parte de la pared que tiene una forma a la que se adapta sustancialmente la pieza de trabajo; una serie de perforaciones asociadas a la primera parte de la pared y, como mínimo, una abertura para introducción de vacío, gas o líquido dentro del espacio interno, estando asociada la abertura a una segunda parte de la pared. Si las perforaciones atraviesan por completo la pared del conformador, el gas introducido en el espacio interno a través de la abertura pasaría a través de una serie de perforaciones y expulsaría o empujaría cualquier material producto laminar que bloquee la perforación en el conformador para asegurar la creación de una serie de perforaciones en la pieza de trabajo. Una serie de elementos respirables opcionales pueden estar incluidos en la primera parte, preferentemente cerca de un borde del producto de trabajo. Estos elementos respirables comprenden además tubos para permitir la introducción de gas o líquido bajo una presión suficiente a efectos de impulsar la pieza de trabajo alejándola de la primera parte de la pared, permitiendo, por lo tanto, una extracción fácil del producto con respecto al conformador. El conformador de la pieza de trabajo puede incluir un eje móvil para la rotación y/o desplazamiento del conformador a cualquier posición de funcionamiento adecuada.

La figura 1 muestra un conformador de una pieza de trabajo representativa, con la forma de unos calzoncillos. El conformador tiene una serie de componentes respirables incorporados 105 dispuestos de manera que se encuentran cercanos a los bordes de la pierna y a la abertura de la cintura. El conformador de la pieza de trabajo comprende una abertura 106. La figura 2 es una vista a mayor escala de un componente respirable separado en forma de un tubo o saliente hueco.

Se prevé un procedimiento para desprender una pieza de trabajo con respecto a una superficie del conformador de la misma, teniendo el conformador de la pieza de trabajo una forma a la que se adapta sustancialmente la pieza de trabajo y que comprende, como mínimo, un elemento respirable incorporado, comprendiendo dicho procedimiento la introducción de gas o un líquido a través del elemento respirable incorporado en el conformador de la pieza de trabajo, bajo una presión suficiente a efectos de alejar por empuje la pieza de trabajo con respecto al conformador de la misma. El procedimiento puede ser llevado a cabo, por ejemplo, tal como se ha mostrado en las figuras 3 y 4. Tal como se ha mostrado en la figura 3, el conformador de la pieza de trabajo comprende una pared 100 que rodea o encierra un espacio interior 108. En la figura 4, un gas 100, por ejemplo aire, puede ser introducido en el espacio interior a través de la abertura 106. El gas atraviesa el componente respirable 105 empujando, como mínimo, una parte del producto 107 alejándolo del molde, de manera que un operario puede sujetar fácilmente y levantar el producto separándolo del molde.

El aparato para la fabricación de una pieza de trabajo estirable puede comprender una pared, la pared puede comprender un orificio único o una serie de perforaciones para generar perforaciones en la pieza de trabajo y un dispositivo de proyección para generar una proyección de material producto líquido sobre la superficie de la pared.

En un aspecto de esta realización, la superficie de la pared es un conformador de la pieza de trabajo que tiene una parte dotada de forma tal que se adapta sustancialmente la pieza de trabajo.

En otro aspecto de esta realización, la superficie de la pared es un conformador de la pieza de trabajo con una forma tridimensional compleja.

En otro aspecto adicional de esta realización, la superficie de la pared es una superficie plana.

En otro aspecto de esta realización, la superficie de la pared es una cinta transportadora.

En una realización de la invención, el aparato comprende además un dispositivo de posicionado asociado al dispositivo de proyección o asociado a la pared.

En otra realización adicional de la invención, la pared comprende además uno o varios elementos respirables incorporados en la pared, y una fuente de un gas o líquido para impulsar la pieza de trabajo separándola de la pared.

- El aparato para la producción de una pieza de trabajo estirable comprende opcionalmente un conformador de una pieza de trabajo y uno o varios dispositivos de proyección, como mínimo, un dispositivo de proyección dirigido para proyectar material producto líquido. Además, se puede incluir opcionalmente en el aparato un posicionador para el dispositivo de proyección. Un controlador opcional puede ser utilizado como parte de un sistema posicionador. Se muestran aparatos representativos para preparar piezas a trabajar estirables en las figuras 5 y 6. Se puede utilizar cualquier conformador de la pieza de trabajo como parte del aparato, incluyendo piezas de trabajo planas, bidimensionales o tridimensionales que tienen una forma compleja a la que se adapta sustancialmente la pieza de trabajo. En la práctica de esta invención, los conformadores de la pieza de trabajo de esta invención son preferentes.
- Se puede utilizar para la práctica de esta invención cualquier dispositivo de proyección o sistema de proyección. Para la proyección de material producto líquido, agente humectante o fibras sueltas hacia el conformador, el dispositivo de proyección o sistema de proyección adecuado puede incluir, sin que ello sea limitativo, dispositivos de proyección asistidos por aire, sin aire o electrostáticos. Además de la pistola de proyección, estos dispositivos de proyección o sistemas de proyección pueden comprender además compresores, depósitos de presión, reguladores de presión, tubos de alimentación u otros componentes conocidos en la técnica para proyectar polímeros líquidos, elastómeros tales como látex y otros materiales similares. Se pueden adquirir comercialmente pistolas sin aire especializadas, representativas para la proyección de látex líquido de las firmas Graco N.V. de Bélgica y Spraying Systems Co. de IL, USA. El dispositivo de proyección o sistema de proyección puede consistir en una pistola de proyección de material producto único o puede incluir pistolas de proyección adicionales para una serie de objetivos, tales como crear diferentes anchuras de bandas de proyección para proyectar diferentes composiciones, tales como agentes humectantes o adhesivos o para facilitar diferentes materiales, tales como materiales de color o agentes o fibras sueltas. Las pistolas de proyección tienen preferentemente un ángulo o abanico variable para facilitar la creación de bandas más gruesas o capas más gruesas del material producto en las áreas deseadas.
- Para el flocado de fibras sueltas sobre material producto húmedo sobre una superficie humedecida, se puede utilizar una máquina de flocado separada independientemente del sistema de proyección utilizado para proyectar materiales. La máquina de flocado puede ser una máquina de flocado neumática, electrostática o combinada, adecuada para el flocado de fibras naturales o sintéticas sueltas sobre superficies húmedas.
- En otra realización de la invención, el aparato puede comprender además un dispositivo de posicionamiento para movimientos precisos y controlados de la pistola de proyección. En una realización, el dispositivo de posicionamiento puede ser un brazo de robot especializado para proyección tal como el brazo de robot fabricado por Fanuc Robotics, ABB, Staubli, para la pulverización de pintura o cualquier otro dispositivo mecánico adecuado conocido en la técnica, capaz de desplazar la pistola de proyección o el citado anteriormente o ambos de forma controlada de modo preciso. La figura representativa 5 muestra la preparación de una pieza de trabajo utilizando un conformador 100 de la pieza de trabajo, un dispositivo de proyección para proyectar material producto 27 y un dispositivo de posicionado 26 para el posicionado del dispositivo de proyección mostrado en la figura 5. Tal como se muestra en la figura 5, el material producto líquido 29 es proyectado sobre un conformador 100 mientras éste es obligado a girar alrededor de su eje móvil 30. El eje móvil 30 permite también el ajuste del conformador a lo largo de cualquier ángulo para proporcionar diferentes posiciones de funcionamiento. Mientras se forma el producto 28, la posición del conformador, el posicionador o ambos son objeto de ajuste.
- En otra realización adicional de la invención, el dispositivo de posicionado 26 es asociado con un controlador que ajusta la relación de posición entre la pistola de proyección 27 y el molde 100, ajusta la forma del ángulo o abanico y controla la atomización del material y la cantidad de material líquido por unidad de tiempo. Esto permitirá a su vez el control preciso del grosor de la capa proyectada. Entonces será posible un incremento de grosor a través de la proyección repetida de áreas específicas, movimiento más lento sobre áreas específicas o un flujo más intenso del material producto proyectado sobre áreas específicas. Por ejemplo, para aumentar el grosor del borde de una membrana con el objetivo de reforzar y dar resistencia al producto. El dispositivo de posicionado puede controlar independientemente (o mediante el controlador) la temporización y duración de la proyección y, en otro aspecto de esta realización, posibilitará la producción de un producto de múltiples colores y diferentes grosores en el mismo. La figura representativa 6 es idéntica a la figura 5, excepto que se añade un controlador separado para ajustar automáticamente la posición del conformador, el posicionador o ambos, basándose en datos e instrucciones introducidos en el controlador. El controlador puede ajustar también la velocidad de suministro de producto proyectado y el ángulo de proyección. Si el dispositivo de proyección es un sistema que comprende una serie de pistolas de proyección para proyectar material producto, agente de humectación, fibras sueltas u otros materiales, el controlador puede activar y controlar cada una de las pistolas de proyección individuales y en una secuencia determinada. De manera alternativa, se puede utilizar una serie de posicionadores especializados estando asociado cada posicionador con un dispositivo de proyección y todo ello bajo el control de un controlador único. Si bien no se ha mostrado, un detector de posicionado puede ser colocado sobre el posicionador, sobre el dispositivo de proyección o el conformador, de manera que se pueden captar y procesar por el controlador la distancia y/o ángulo entre el dispositivo de proyección y el conformador.
- En otro aspecto de esta realización, el aparato puede comprender además un sistema de vacío y un sistema para suministrar fibras sueltas al conformador de la pieza de trabajo. El vacío permite que las fibras se adhieran al conformador con la utilización de un agente humectante, tal como se ha descrito anteriormente.

Según otro aspecto de esta realización, la pieza de trabajo puede ser perforada, para permitir la producción de productos que tienen perforaciones u orificios, tal como se ha descrito anteriormente. Además, el conformador de la pieza de trabajo puede incluir uno o varios elementos respirables incorporados en el conformador. De este modo, el aparato puede incluir además una fuente de un gas o un líquido para empujar la pieza de trabajo alejándola del conformador. La fuente de gas puede ser un compresor de aire. La fuente de líquido puede ser un depósito de agua acoplado a una bomba.

El aparato y sistema pueden ser dispuestos para preparar una pieza de trabajo estirable, que utiliza un conformador de la pieza de trabajo, un dispositivo de proyección, un posicionador para el dispositivo de proyección o conformador y un controlador, de manera que el controlador ajusta la relación de posición entre el conformador y el dispositivo de proyección al desplazar el conformador, el dispositivo de proyección, o ambos simultáneamente. Mediante el posicionado adecuado del conformador y del dispositivo de proyección entre sí, el dispositivo de proyección puede proyectar apropiadamente sobre las zonas deseadas del conformador. El sistema proporciona una forma rápida y precisa para la proyección de conformadores de forma tridimensional compleja para proporcionar piezas de trabajo estirables tridimensionales.

Haciendo referencia a la figura 8, se ha mostrado un diagrama de bloques representativo del sistema. Un controlador 31 controla el funcionamiento del sistema. Se incluyen entre los ejemplos de un controlador, sin que ello sea limitativo, un ordenador, un terminal, una estación de trabajo o cualquier otro dispositivo electrónico capaz de controlar el funcionamiento del dispositivo de posicionamiento 26 y del conformador 100. El controlador 31 comprende un procesador 12 y una memoria 14. El procesador 12 puede comprender un microprocesador, un microcontrolador o cualquier dispositivo que lleve a cabo operaciones aritméticas, lógicas o de control. La memoria 14 puede incluir cualquier dispositivo de memoria adecuado, tal como dispositivos de memoria no volátil, tal como una memoria ROM o una memoria magnética u óptica. La memoria 14 puede incluir también dispositivos de memoria volátil, tales como un dispositivo de memoria RAM. Se puede incluir software para el controlador a efectos de controlar componentes dentro del sistema, tales como el dispositivo de posicionado 26 y el conformador 100.

El controlador 31 comunica con el dispositivo de posicionado 26, tal como se describe a continuación de manera más detallada. El dispositivo de posicionado 26 incluye, como mínimo, un motor 18 para desplazar un dispositivo de proyección 27 (o alternativamente para desplazar el conformador 100). El dispositivo de posicionado 26 puede comprender además, como mínimo, un sensor 20 para detectar la posición del dispositivo de proyección 27 (o de manera alternativa detectar la posición del conformador 100). En una realización alternativa, los sensores pueden estar situados dentro del controlador 31. En una realización, el dispositivo de posicionado 26 puede ser un dispositivo robótico, tal como se ha explicado anteriormente.

En todas las realizaciones mencionadas anteriormente, la detección de la posición relativa entre el conformador de la pieza de trabajo y el sistema de proyección se puede conseguir por cualesquiera otros medios, incluyendo, sin que ello sea limitativo, software, memoria o rutinas mecánicas.

Un procedimiento para preparar una pieza de trabajo se puede llevar a cabo del modo siguiente. El conformador 100 y el dispositivo de proyección 27 pueden ser posicionados con respecto al conformador 100. En una realización, el conformador 100 está dispuesto mediante un dispositivo de posicionado 26 utilizando motores 18 a un punto de inicio del proceso en el que el sistema de proyección y el conformador de la pieza de trabajo se encuentran en una posición de trabajo apropiada. En una realización alternativa, el dispositivo de proyección 27 está posicionado por el dispositivo de posicionado 26 en un punto de inicio del proceso. En otra realización alternativa, tanto el conformador 100 como el dispositivo de proyección 27 pueden estar posicionados por el dispositivo de posicionado 26.

El dispositivo de proyección 27 puede incluir una serie de parámetros controlables. Se incluyen entre los ejemplos de parámetros, sin que ello sea limitativo, la cantidad de material líquido suministrada en función del tiempo, modelo del ángulo o abanico, dirección, atomización controlada del material y activación de la pistola de proyección. Los parámetros para el funcionamiento de proyección se pueden ajustar automáticamente o manualmente. Si se realiza automáticamente, los parámetros pueden ser determinados accediendo a la memoria 14 que almacena los parámetros para el funcionamiento del dispositivo de proyección. De manera alternativa, el dispositivo de proyección puede escanear el producto utilizando un sensor o sensores (tal como un sensor o sensores incluidos con el dispositivo de posicionado 16) en el conformador para determinar aspectos del producto inicial, tales como material, grosor, color, etc. del producto. Basándose en esta determinación, se puede acceder a la memoria 14 para ajustar los parámetros para el dispositivo de proyección, basándose en los aspectos del producto, de manera que se pueden llevar a cabo otras etapas de operación, tales como proyección adicional de bandas de material de producto o capas en zonas específicas del producto inicial a efectos de refuerzo.

Después de la primera etapa de proyección, el dispositivo de posicionado 26 vuelve a posicionar preferentemente el conformador 100 o el dispositivo de proyección 27, de manera que la nueva posición en el conformador 100 se encuentra a una distancia y ángulo efectivos del dispositivo de proyección 29. En una realización, el dispositivo de posicionamiento 26 desplaza o hace girar el conformador 100 delante del dispositivo de proyección 27, de acuerdo con datos recibidos de un dispositivo de determinación de distancia (no mostrado) y el sistema de detección 20. De

manera alternativa, el dispositivo de posicionado 26 desplaza el dispositivo de proyección 27. En otra realización alternativa, el dispositivo de posicionado 26 desplaza tanto el conformador 100 como el dispositivo de proyección 27.

La distancia entre el conformador 100 y el dispositivo de proyección a lo largo del proceso se puede predeterminar para todas las etapas del proceso de proyección, por ejemplo, por rutinas mecánicas, por software o por cualquier otro procedimiento conocido en la técnica, de manera que el dispositivo de posicionado 26 corregirá la posición relativa entre el conformador de la pieza de trabajo y el sistema de proyección, durante los movimientos en el proceso de producción.

De manera alternativa, la determinación y ajuste de la posición relativa se puede llevar a cabo en tiempo real mediante un dispositivo de medición o de detección, tal como un dispositivo óptico, dispositivo de ultrasonidos (por ejemplo, uno o varios sensores 20 del dispositivo de posicionado 26), cualquier otro dispositivo detector de proximidad o cualquier otros dispositivos conocidos en la técnica y los datos pueden ser transferidos al controlador 31 y al dispositivo de posicionado 26 para ajuste apropiado de la localización del conformador 100.

Haciendo referencia a la figura 5, se ha mostrado una vista en perspectiva de una pieza de trabajo realizada en el conformador 100 con el dispositivo de proyección 27. El dispositivo conformador 100 puede estar conectado a un dispositivo de robot (que funciona como dispositivo de posicionado 26). La conexión puede ser realizada fijando el brazo 44 en el conformador 100 al dispositivo de robot. El conformador 100 puede ser desplazado a continuación. El dispositivo robot puede desplazar el conformador 100 en cualquier dirección y a cualquier posición, de manera que el dispositivo de proyección 27 puede establecer contacto con cualquier parte del conformador 100. Por ejemplo, el dispositivo de proyección 27 puede permanecer estacionario dirigiendo la proyección 29 en la parte media del conformador 100 y el robot puede desplazar el conformador 100 en la dirección circular, de manera que la proyección tiene lugar a lo largo de la circunferencia del conformador 100.

Un ejemplo de funcionamiento del sistema es el siguiente. Un robot industrial posiciona el conformador 100 utilizando motores 18 del dispositivo de posicionado 26 delante del dispositivo de proyección 27 a una distancia tal que la proyección establecerá contacto, como mínimo, con una parte del conformador 100. Los parámetros del dispositivo de proyección 29 pueden ser ajustados también para conseguir un funcionamiento óptimo en vez de, o en adición, al cambio de la posición relativa entre el dispositivo de proyección 27 y el conformador 100.

El conformador 100 puede ser obligado a girar y a reproducir su posición por el robot, de manera que el área siguiente a proyectar está dirigida hacia el dispositivo de proyección 27, sustancialmente a la misma distancia y sustancialmente según el mismo ángulo con respecto a la proyección 29.

Si el conformador 100 tiene una forma complicada, el robot puede ser necesario para realizar movimientos horizontales, verticales y de rotación para llevar al conformador 100 a la posición correcta en el espacio tridimensional con respecto al dispositivo de proyección. De acuerdo con ello, el robot puede tener que funcionar en cualquier número de ejes.

El movimiento del conformador 100 por delante del dispositivo de proyección 27 puede ser realizado de forma continua y suave, realizando todos los movimientos en todos los ejes de manera simultánea de manera que con una operación de proyección continua por el dispositivo de proyección 27, se puede conseguir la formación de la pieza de trabajo de manera rápida. De forma alternativa, el movimiento del conformador 100 por delante del dispositivo de proyección 27 puede ser llevado a cabo paso a paso en el caso en el que se pueden proyectar capas adicionales o bandas adicionales de material producto líquido u otros materiales sobre una capa de material de producto existente para aumentar el grosor y reforzar diferentes zonas del producto o para añadir otros materiales, tales como fibras sueltas. De esta manera, no hay necesidad de retirar el producto (tal como una prenda) del conformador 100 a efectos de producir prendas con flocado de doble cara u otros productos.

Por lo tanto, según un aspecto de la invención, se da a conocer un aparato que comprende: (a) un conformador de la pieza de trabajo que tiene una forma a la que se adapta sustancialmente la pieza de trabajo; (b) un dispositivo de proyección para generar una proyección de material producto líquido y (c) un posicionador que lleva a cabo un ajuste para mantener la proyección sustancialmente dirigida sobre la pieza de trabajo durante el proceso de proyección. En caso deseado, el conformador de la pieza de trabajo puede comprender además un eje móvil para posibilitar la rotación y el movimiento hacia una serie de posiciones operativas. Se pueden realizar ajustes desplazando el conformador de la pieza de trabajo en una dirección que cambia la distancia y ángulo entre el conformador y el dispositivo de proyección del material producto líquido. De manera alternativa, el ajuste puede ser realizado al desplazar el dispositivo de proyección del material producto líquido en una dirección que cambia la distancia entre el conformador y el dispositivo de proyección del material producto líquido. El ajuste puede ser realizado desplazando el dispositivo de proyección o desplazando el conformador o ambos. La pieza de trabajo puede ser plana o bidimensional. De forma alternativa, la pieza de trabajo puede ser tridimensional y el conformador de la pieza de trabajo tiene una forma compleja a la que se adapta sustancialmente la pieza de trabajo.

En otro aspecto de esta realización, el aparato comprende además: un procesador; una memoria y un conjunto de instrucciones almacenadas en la memoria y ejecutables por el procesador para desplazar el dispositivo de

proyección y provocar que el posicionador lleve a cabo el ajuste, basándose en datos almacenados en la memoria que correlacionan el cambio de posición efectiva con respecto al dispositivo de proyección y la pieza de trabajo, para ajustar el dispositivo de proyección en su ángulo o abanico y ajustar las cantidades de material producto líquido suministrado por unidad de tiempo. El dispositivo de posicionado puede comprender un dispositivo de detección de la posición (tal como un sensor óptico o un sensor de ultrasonidos) y un motor. En caso deseado, el posicionador puede trabajar n tiempo real para realizar el ajuste utilizando la entrada procedente del dispositivo de detección de posición. En caso deseado, el dispositivo de proyección comprende una serie de diferentes pistolas de proyección, como mínimo una pistola de proyección genera la proyección del material producto líquido. De manera alternativa, el dispositivo de proyección comprende una serie de diferentes pistolas de proyección, como mínimo, una pistola de proyección genera la proyección del material producto líquido y otra pistola de proyección genera la proyección de fibras sueltas. De manera alternativa, el dispositivo de proyección comprende una serie de diferentes pistolas de proyección, como mínimo, una pistola de proyección genera una proyección de material producto líquido, una segunda pistola de proyección genera una proyección de fibras sueltas y una tercera pistola de proyección genera una proyección de agua.

En otro aspecto de esta realización, el ajuste comprende además la activación de una pistola de proyección.

En otro aspecto de esta realización, el conformador de la pieza de trabajo incluye perforaciones, elementos respirables embebidos en el conformador o ambos. El conformador de la pieza de trabajo puede ser un conformador adecuado, preferentemente los conformadores de la presente invención.

En otra realización de la invención, se da a conocer un aparato para la preparación de una pieza de trabajo utilizando el procedimiento de la invención y poseyendo un dispositivo de proyección. El aparato comprende: un conformador de la pieza de trabajo, el cual es desplazable a una serie de posiciones de funcionamiento y teniendo una forma a la que se adapta sustancialmente la pieza de trabajo; un dispositivo de posicionado que comprende un dispositivo de detección de la posición; un procesador; una memoria y un conjunto de instrucciones almacenadas en la memoria y ejecutables por el procesador para desplazar el dispositivo de proyección a una posición de funcionamiento y provocar que el dispositivo de posicionado lleve a cabo el ajuste del dispositivo de proyección para mantener la proyección de material producto líquido sustancialmente dirigida sobre la pieza de trabajo durante el proceso de proyección. El ajuste es realizado utilizando las informaciones procedentes del dispositivo detector de posición. El conformador de la pieza de trabajo puede ser plano o bidimensional. De manera alternativa, el conformador de la pieza de trabajo puede ser tridimensional y puede tener una forma compleja a la que se adapta sustancialmente la pieza de trabajo.

En otra realización, el aparato comprende una pistola de proyección para generar una proyección de material producto líquido, una pistola de proyección para generar una proyección de agente humectante y una pistola de proyección para generar una proyección de fibras sueltas. El aparato comprende: un conformador de la pieza de trabajo, el conformador de la pieza de trabajo es desplazable a una serie de posiciones de funcionamiento y tiene una forma a la que se adapta sustancialmente la pieza de trabajo; un dispositivo de posicionado que comprende un dispositivo de detector de la posición; un procesador; una memoria y un conjunto de instrucciones almacenadas en la memoria y ejecutables por el procesador para desplazar el dispositivo de proyección a una posición operativa, para activar una pistola de proyección y para hacer que el dispositivo de posicionado realice el ajuste del dispositivo de proyección para mantener la proyección sustancialmente dirigida sobre la pieza de trabajo al desplazar el dispositivo de posicionado al dispositivo de proyección a una posición operativa que cambia la distancia y ángulo operativo entre la pieza de trabajo y la proyección debido a la forma compleja del conformador de la pieza de trabajo, realizándose el ajuste utilizando las informaciones del dispositivo detector de la posición. El conformador de la pieza de trabajo puede ser plano o bidimensional. De manera alternativa, el conformador de la pieza de trabajo puede ser tridimensional o puede tener una forma compleja a la que se adapta sustancialmente la pieza de trabajo.

En otra realización de la invención, el procedimiento para la preparación de una pieza de trabajo tridimensional que se adapta a un conformador de la pieza de trabajo que tiene forma compleja, utiliza una proyección de material producto líquido, una proyección de fibras sueltas y una proyección de un agente humectante opcional, siendo cada proyección producida por pistolas de proyección individuales de un dispositivo de proyección. El procedimiento puede comprender: cambio de la relación de posición entre el dispositivo de proyección y el conformador de la pieza de trabajo para establecer una primera posición operativa en la que la superficie de la pieza de trabajo se encuentra sustancialmente a la distancia efectiva en la que la proyección establece contacto con la pieza de trabajo; cambiar la relación de posición entre el dispositivo de proyección y el conformador de la pieza de trabajo para establecer una segunda posición operativa que cambia la distancia entre la pieza de trabajo y el dispositivo de proyección debido a la forma compleja del conformador de la pieza de trabajo y llevar a cabo un ajuste para mantener la proyección sustancialmente dirigida sobre la pieza de trabajo en la segunda posición de funcionamiento.

En un aspecto de esta realización, el ajuste comprende el desplazamiento del conformador de la pieza de trabajo en una dirección sustancialmente paralela a un eje alrededor del cual la proyección es simétrica.

En otro aspecto de esta realización, el ajuste comprende el desplazamiento del dispositivo de proyección en una dirección sustancialmente paralela a un eje alrededor del cual la proyección es simétrica.

5 En otro aspecto de esta realización, el procedimiento comprende además: detectar el cambio de distancia y/o el ángulo entre la pieza de trabajo y el dispositivo de proyección, provocado por el cambio de la relación de posición entre el dispositivo de proyección y el conformador de la pieza de trabajo desde la primera posición operativa a la segunda posición operativa, de manera que el ajuste es realizado como respuesta al cambio detectado.

10 En otro aspecto de esta realización, el procedimiento comprende además: recurrir a datos almacenados en la memoria que correlacionan el cambio de distancia y/o de ángulo entre la pieza de trabajo y el dispositivo de proyección al movimiento desde la primera posición operativa a la segunda posición operativa, de manera que el ajuste es realizado como respuesta a los datos almacenados en la memoria.

15 En otra realización, el procedimiento comprende: establecer una primera posición operativa en la que la superficie del conformador de la pieza de trabajo se encuentra a una distancia efectiva en la que la proyección de material producto líquido alcanza el conformador de la pieza de trabajo; activando el dispositivo de proyección para generar una proyección de material producto líquido sobre el conformador de la pieza de trabajo; cambiar la relación de posición entre el dispositivo de proyección y el conformador de la pieza de trabajo para establecer una segunda posición operativa en la que la superficie de la pieza de trabajo se encuentra a una distancia efectiva en la que la proyección de material producto líquido alcanza el conformador de la pieza de trabajo; activar el dispositivo de proyección; cambiar la relación de posición entre el dispositivo de proyección y el conformador de la pieza de trabajo para establecer una segunda posición operativa que cambia la distancia y/o el ángulo entre la pieza de trabajo y el dispositivo de proyección debido a la forma compleja del conformador de la pieza de trabajo; y realizar un ajuste para mantener la proyección de material producto líquido sustancialmente dirigida sobre la pieza de trabajo en la segunda posición operativa.

25 En un aspecto de esta realización, el procedimiento comprende además: desactivar el dispositivo de proyección antes de establecer la segunda posición operativa y activar el dispositivo de proyección después de haber establecido la segunda posición operativa.

30 En otro aspecto de esta realización, el dispositivo de proyección permanece activado al cambiar la relación de posición entre el dispositivo de proyección y el conformador de la pieza de trabajo.

35 En otra realización de la invención, se da a conocer un procedimiento para preparar una pieza de trabajo que se adapta a la forma de un conformador de la pieza de trabajo, utilizando el procedimiento una proyección de material producto líquido producida por el dispositivo de proyección. El procedimiento comprende: cambiar la relación de posición entre el dispositivo de proyección y el conformador de la pieza de trabajo para establecer una primera posición operativa en la que la superficie de la pieza de trabajo se encuentra sustancialmente en la posición efectiva en la que la proyección alcanza la pieza de trabajo; cambiar la relación de posición entre el dispositivo de proyección y el conformador de la pieza de trabajo para establecer una segunda posición operativa que cambia la posición relativa entre la pieza de trabajo y el dispositivo de proyección debido a la forma del conformador de la pieza de trabajo y llevar a cabo un ajuste para mantener la proyección de material producto líquido sustancialmente enfocada sobre la pieza de trabajo en la segunda posición operativa. El conformador puede ser plano o bidimensional. De manera alternativa, el conformador puede ser tridimensional y la pieza de trabajo se adapta sustancialmente a la forma compleja de un conformador de la pieza de trabajo.

45 En un aspecto de esta realización, el ajuste comprende el desplazamiento del conformador de la pieza de trabajo en una dirección sustancialmente paralela a un eje alrededor del cual la proyección de material producto líquido es simétrica.

50 Según otro aspecto de esta realización, el ajuste comprende el desplazamiento del dispositivo de proyección en una dirección sustancialmente paralela a un eje alrededor del cual la proyección de material producto líquido es simétrica.

55 En otro aspecto de esta realización, el procedimiento comprende además: detección del cambio de distancia y/o ángulo entre la pieza de trabajo y el dispositivo de proyección provocado por el cambio de la relación de posición entre el dispositivo de proyección y el conformador de la pieza de trabajo desde la primera posición operativa a la segunda posición operativa, de manera que el ajuste es realizado como respuesta al cambio detectado.

60 En otro aspecto adicional de esta realización, el procedimiento comprende además: hacer referencia a datos almacenados en la memoria que correlacionan el cambio en posición relativa entre la pieza de trabajo y el dispositivo de proyección al movimiento desde la primera posición operativa a la segunda posición operativa, de manera que el ajuste se lleva a cabo como respuesta a los datos almacenados en la memoria.

65 En otra realización de la invención, se da a conocer un procedimiento para la producción de una pieza de trabajo que se adapta a la forma de un conformador de la pieza de trabajo. El procedimiento utiliza una proyección de material producto líquido, una proyección de fibras sueltas y una proyección de un agente humectante producidas por pistolas individuales de un dispositivo de proyección, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas en

el orden indicado: establecer una primera posición operativa en la que la superficie del conformador de la pieza de trabajo se encuentra en una posición efectiva en la que la proyección de material producto líquido alcanza el conformador de la pieza de trabajo; activar una pistola de proyección de un dispositivo de proyección para generar una proyección sobre el conformador de la pieza de trabajo; cambiar la relación de posición entre el dispositivo de proyección y el conformador de la pieza de trabajo para establecer una segunda posición operativa en la que la superficie de la pieza de trabajo se encuentra en una posición efectiva, en el que la proyección de material producto líquido alcanza el conformador de la pieza de trabajo; activar una pistola de proyección de un dispositivo de proyección para generar una proyección; cambiar la relación de posición entre el dispositivo de proyección y el conformador de la pieza de trabajo para establecer una segunda posición operativa que cambia la distancia y/o el ángulo entre la pieza de trabajo y el dispositivo de proyección debido a la forma compleja del conformador de la pieza de trabajo y llevar a cabo un ajuste para mantener la proyección sustancialmente dirigida sobre la pieza de trabajo en la segunda posición operativa. El conformador puede ser plano o bidimensional. De manera alternativa, el conformador puede ser tridimensional y la pieza de trabajo se adapta sustancialmente a la forma compleja del conformador de una pieza de trabajo. En un aspecto de esta invención, el procedimiento comprende además: desactivación del dispositivo de proyección antes de establecer la segunda posición operativa y activación del dispositivo de proyección después de haber establecido la segunda posición operativa. En otro aspecto de esta invención, el dispositivo de proyección permanece activado mientras cambia la relación de posición entre el dispositivo de proyección y el conformador de la pieza de trabajo.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la producción de una pieza de trabajo estirable, comprendiendo dicho procedimiento:
- 5 (i) aplicar un agente humectante, como mínimo, a una parte de una superficie de una pared para permitir que se adhieran fibras sueltas a la superficie humectada con el agente humectante;
- (ii) aplicar una primera capa de fibras sueltas sobre dicha parte de la superficie de la pared para producir, como mínimo, una superficie parcialmente recubierta con fibras, siendo la primera capa de fibras sueltas fácilmente eliminable de la superficie; y
- 10 (iii) proyectar material producto líquido sobre la superficie parcialmente recubierta de fibras para formar una capa de material producto sobre la superficie parcialmente recubierta de fibras, para producir una pieza de trabajo estirable, en el que la capa de material producto tiene una superficie interna y una superficie externa y las fibras están fijadas, como mínimo, a una parte de la superficie interna de la capa de material producto;
- (iv) aplicar una capa de fibras sueltas sobre la superficie externa de la capa de material producto, de manera que la capa de material producto se encuentra húmeda o parcialmente húmeda.
- 15
2. Procedimiento, según la reivindicación 1, que comprende además la etapa de permitir el secado del material producto.
3. Procedimiento, según la reivindicación 1 y 2, que comprende además la etapa de retirar la pieza de trabajo estirable de la pared.
- 20
4. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la capa de material producto tiene diferentes grosores en diferentes zonas o iguales grosores en diferentes zonas.
- 25
5. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la pared es plana.
6. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la pared es una cinta transportadora.
7. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la pared comprende un orificio único o una serie de perforaciones.
- 30
8. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la proyección es llevada a cabo de manera que no se forma sustancialmente capa de material producto sobre las perforaciones.
- 35
9. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que las fibras están realizadas a base de materiales naturales o sintéticos.
10. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el material producto líquido comprende un elastómero natural o artificial.
- 40
11. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que la pared comprende un material respirable.
- 45
12. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que la introducción de gas o líquido a través del elemento respirable bajo una presión suficiente empuja, como mínimo, una parte de la pieza de trabajo separándola de la superficie.
13. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que el agente humectante comprende agua o una solución acuosa.
- 50
14. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que la pared se encuentra sobre un conformador y la pared es porosa.

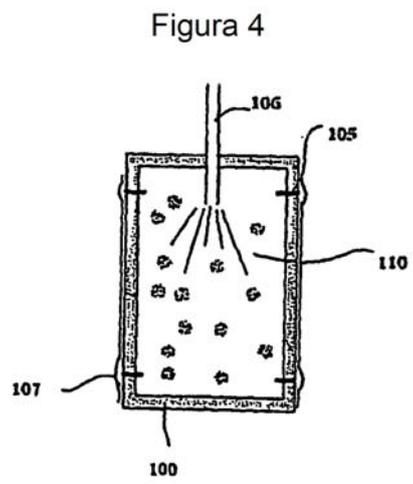
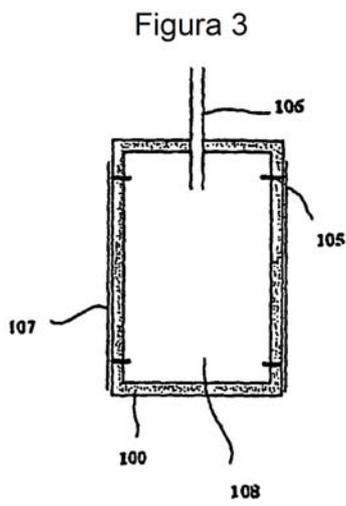
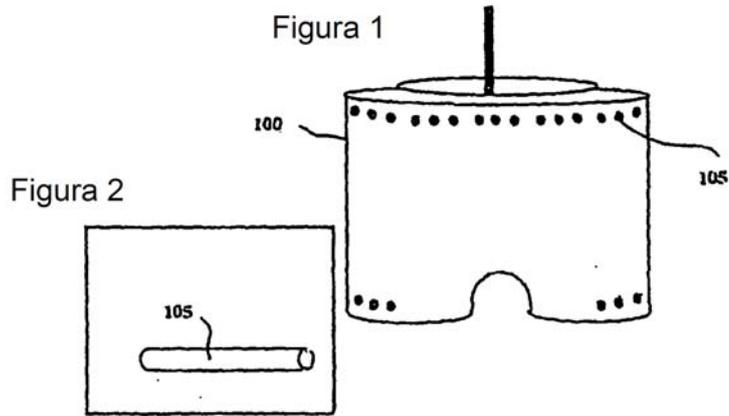


Figura 5

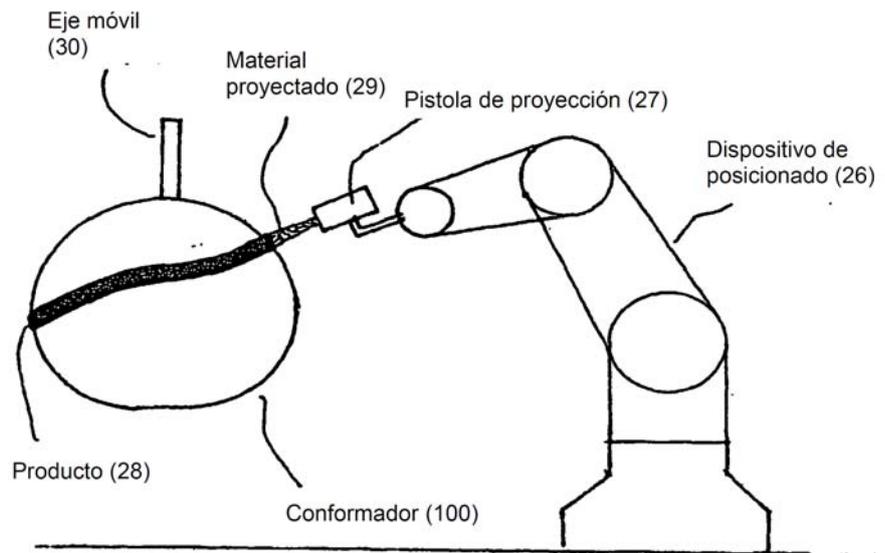
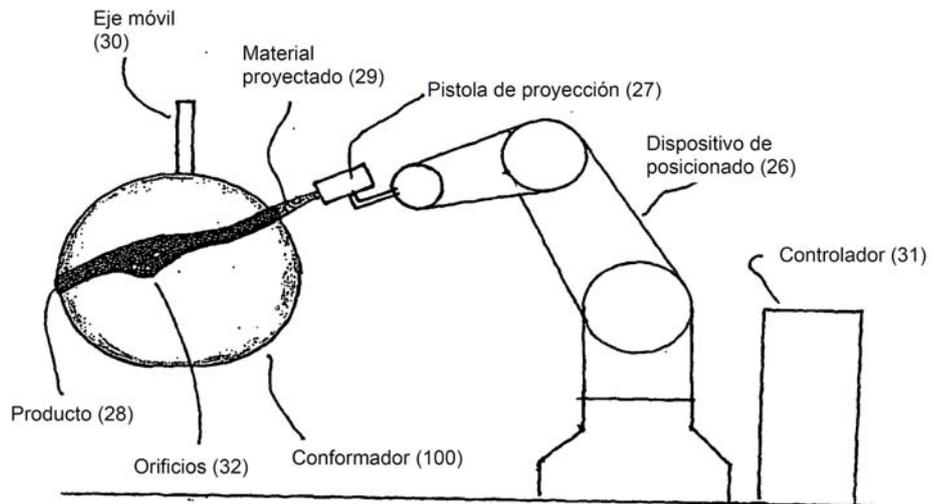
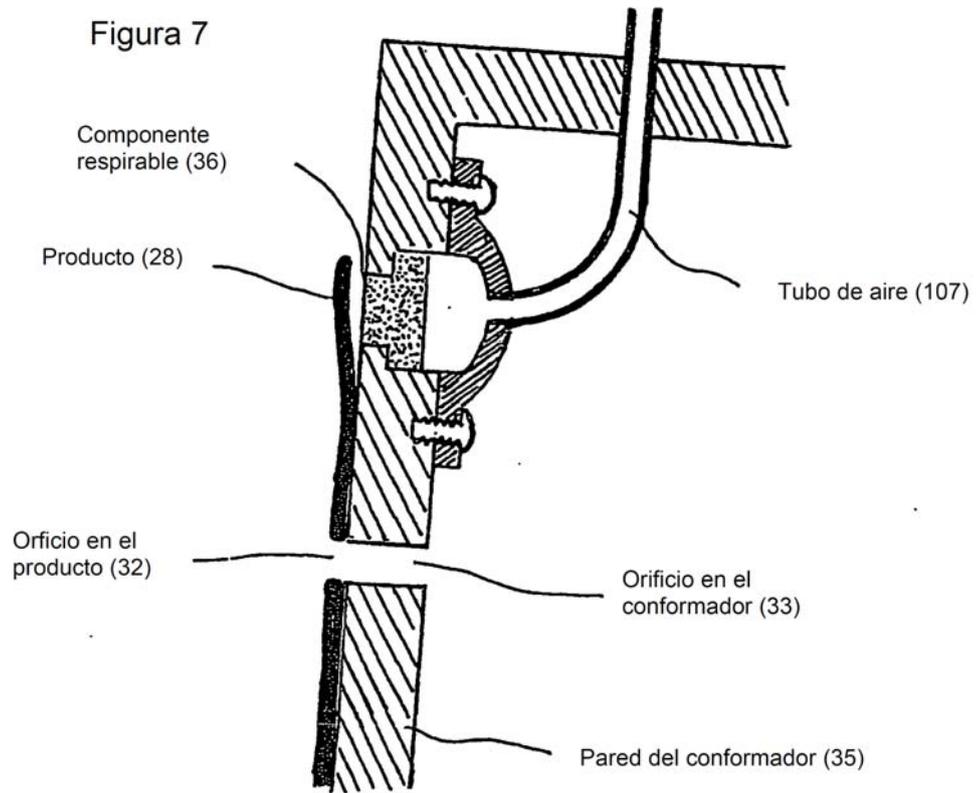


Figura 6





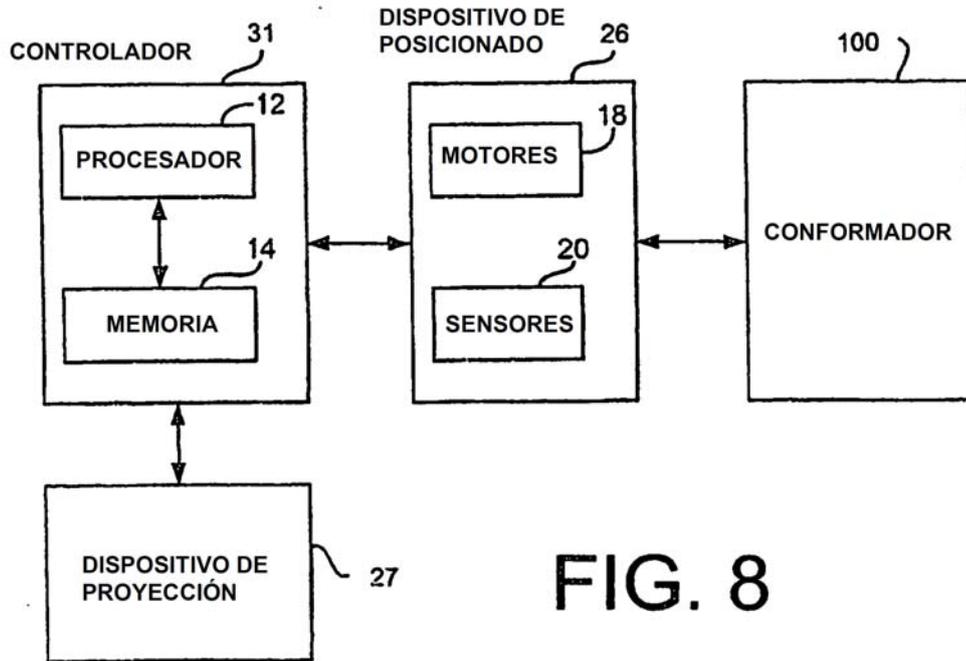


FIG. 8