



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 575**

51 Int. Cl.:

B26F 1/24 (2006.01)

B29C 44/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04025185 .2**

96 Fecha de presentación : **22.10.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1527857**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.05.2005**

54

Título: **Mecanismo de perforación para una película de plástico que avanza.**

30

Prioridad: **24.10.2003 US 692579**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.04.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.04.2011

73

Titular/es: **SEALED AIR CORPORATION (A
Delaware Corporation)
Park 80 East
Saddle Brook, New Jersey 07663, US
SEALED AIR CORPORATION**

72

Inventor/es: **Knaak, Michael;
Tyler, Andy;
Carson, Dave y
George, Daniel C.**

74

Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 357 575 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

CAMPO DE LA INVENCÓN

5 La presente invención se refiere a un mecanismo para crear perforaciones en una película que avanza, en particular, en la película de bolsa de un cojín hecho de espuma dentro de una bolsa. En particular, la invención se refiere a un mecanismo que está estructurado y dispuesto para su fijación o instalación en un aparato de producción de cojines de espuma dentro de bolsa, de tal manera que el mecanismo es capaz de crear perforaciones en los pliegues de los cojines de espuma dentro de bolsa, en cualquier lugar a lo largo de la longitud de los cojines, de tal modo que las perforaciones son capaces de permitir que se transfieran gases dentro y fuera de los cojines, al tiempo que se evita que se escape la espuma formada dentro de los cojines.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCÓN

Se conocen generalmente en la técnica los aparatos para producir cojines de espuma dentro de bolsa destinados a ser utilizados como materiales de envasado. Tales cojines están compuestos, típicamente, por unas láminas opuestas de película de plástico que tienen sus bordes sellados o unidos formando un cierre hermético y que se llenan con un material de formación de espuma. Los cojines se insertan en una caja de embalaje inmediatamente después de su fabricación, donde se deja que se expanda la espuma y se endurezca, con lo que adopta la forma del recipiente de embalaje y del material que se está embalando.

Existen múltiples Patentes que describen tales cojines así como los aparatos y métodos para su fabricación. Por ejemplo, la Patente norteamericana N° 6.131.375 divulga un aparato para formar, sucesivamente, cojines de espuma a partir de dos componentes de espuma reactivos que, cuando se mezclan uno con otro, forman una espuma expansible, y a partir de dos paneles flexibles opuestos que encierran la espuma expansible. El aparato hace avanzar dos paneles de película opuestos a través de un conjunto de dispensación de espuma, de tal modo que los dos paneles se encuentran en lados opuestos del conjunto de dispensación de espuma, el cual dispensa de forma independiente los dos componentes de espuma reactivos dentro del espacio comprendido entre los paneles de película, donde los componentes se mezclan para formar la espuma. Los bordes marginales de los paneles de película son sellados o unidos formando un cierre hermético, creando una bolsa llena de espuma.

Conforme la composición de formación de espuma utilizada para llenar los cojines reacciona dentro de los cojines, la reacción genera gases tales como dióxido de carbono y vapor de agua, que conducen a la expansión de la espuma y completan el llenado de la bolsa. Por otra parte, se aspira aire al interior de la bolsa, lo que contribuye a la expansión de la espuma. Es, por tanto, necesario proporcionar ventilación a la bolsa con el fin de permitir que los gases en expansión escapen, y para permitir que se aspire aire al interior de la bolsa. Sin ventilación, la bolsa podría romperse por la espuma en expansión. Adicionalmente, la ausencia de ventilación puede conducir al colapso o aplastamiento de la espuma o a una formación incompleta de la espuma. Se han propuesto métodos previos para proporcionar la ventilación. De acuerdo con la Patente norteamericana N° 5.679.208, se ha proporcionado un aparato para formar una bolsa en la que los cierres herméticos laterales no se extienden en toda la longitud del lado, con lo que se dejan aberturas de ventilación en los lados. Un método alternativo para proporcionar ventilación conlleva crear unas pequeñas hendiduras en la bolsa utilizando cuchillas o alambres calentados.

La formación de hendiduras es un método para proporcionar ventilación que se emplea en la actualidad con el sistema de embalaje de espuma dentro de bolsa SpeedyPacker[®], disponible en la Sealed Air Corporation (Saddle Brook, NJ [Nueva Jersey]). Si bien la ventilación utilizando mecanismos de formación de hendiduras resulta efectiva a la hora de permitir que los gases formados escapen, las hendiduras presentan la desventaja de ser de un tamaño lo bastante grande como para permitir que se escape la espuma de la bolsa, especialmente con aplicaciones de pequeño tamaño, tales como tubos de espuma continuos (CFT –“continuous foam tubes”). Esto es problemático por cuanto que los cojines se colocan, generalmente, en contacto con el material que se ha de embalar a fin de permitir que el cojín adopte la forma del material embalado. No es deseable permitir que la espuma que se escapa de la bolsa entre en contacto con los materiales embalados.

Se ha propuesto la posibilidad de paliar los problemas asociados con el uso de respiraderos de hendidura mediante el uso de rodillos de agujas para crear un área de respiraderos de agujerillo en las bolsas llenas de espuma. Se han venido utilizando rodillos de agujas con aparatos de fabricación de cojines de espuma dentro de bolsa tales como el sistema SpeedyPacker[®], y estos han probado ser eficaces a la hora de proporcionar ventilación al tiempo que impiden que se escape la espuma de las bolsas. La colocación de un rodillo de agujas en el sistema SpeedyPacker[®] permite la ventilación continua de la película utilizada para crear las bolsas; sin embargo, el actual sistema se ve limitado por su dependencia de la alteración manual del sistema. En otras palabras, con el rodillo de agujas dispuesto en su lugar, los respiraderos siempre se están confeccionando sin variación alguna en la configuración o el número de respiraderos creados. Por otra parte, en caso de que sea necesario crear bolsas sin ventilación, el aparato de fabricación de bolsas debe ser apagado o desconectado, el rodillo de agujas se ha de retirar manualmente, y el aparato debe ser reiniciado para comenzar a producir más cojines. Por otra parte, no pueden fabricarse de nuevo bolsas provistas de ventilación sin, de nuevo, apagar el aparato y recolocar manualmente el rodillo de agujas. Esto presenta un problema no solo por cuanto que representa un inconveniente para el operario de la máquina, sino también por el tiempo de producción que se pierde y por la caída de la eficiencia asociada a tales cambios manuales necesarios, así como por el peligro

inherente para el operario de la máquina al tener que extraer y recolocar continuamente piezas de trabajo de la maquinaria.

5 En consecuencia, sería ventajoso disponer de un mecanismo estructurado y dispuesto para su fijación o instalación en un aparato de producción de cojines de espuma dentro de bolsa, tal como el SpeedyPacker[®], de tal manera que el mecanismo pudiera adaptarse a cualquier tipo de bolsa, en cualquier momento, y en cualquier combinación.

10 La Patente norteamericana N° 5.802.945 divulga una disposición de rodillos de agujas en la que múltiples rodillos de agua, específicamente cuatro rodillos de agujas, están montados en un bastidor rotativo que es susceptible de hacerse rotar completamente alrededor de un eje central. Este bastidor rotativo puede hacerse rotar de tal manera que el rodillo de agujas deseado se sitúe en posición para interactuar con un rodillo de brocha. Cada rodillo de agujas está provisto de un mecanismo para permitir que el rodillo de agujas sea levantado en alejamiento del rodillo de brocha y situado de nuevo sobre el rodillo de brocha sin necesitar el movimiento rotativo de todo el bastidor rotativo. Para este fin, cada mecanismo de rodillo de agujas está provisto de una carga elástica o de resorte en los extremos del árbol de cada rodillo de agujas, de tal manera que el rodillo de agujas es cargado radialmente en alejamiento del eje central del bastidor rotativo y, en consecuencia, hacia la periferia del bastidor rotativo. Un rodillo de agujas que es cargado de esta forma hacia el rodillo de brocha puede ser elevado de nuevo con respecto al rodillo de brocha al ejercer una fuerza contra los extremos del árbol sobre el que está montado el rodillo de agujas concreto. Con el fin de generar esta fuerza y el desplazamiento de un rodillo de agujas, existe un complicado mecanismo de levas montado en el bastidor rotativo.

20 La Patente norteamericana N° 4.167.131 divulga un aparato para perforar una película de plástico que se hace avanzar, el cual comprende un bastidor, un árbol principal montado en el bastidor de tal manera que sea susceptible de hacerse rotar alrededor de un eje central del árbol principal, un rodillo de agujas acoplado al árbol principal en una posición descentrada con respecto al mismo, al estar montado en un árbol secundario que está fijamente montado en el árbol principal con un par de brazos, de tal manera que los brazos se extienden radialmente fuera del eje del árbol principal, de modo que la rotación del árbol principal en una porción de una revolución desplaza el rodillo de agujas un determinado arco de movimiento, en el cual el rodillo de agua está dispuesto para ser susceptible de rotar libremente alrededor de un eje del rodillo de agujas, independientemente de la rotación del árbol principal, y un dispositivo de accionamiento, acoplado con el árbol principal y susceptible de hacerse funcionar para rotar el árbol principal de tal forma que se mueva el rodillo de agujas dicho arco de movimiento, de tal manera que, en uno de los extremos de dicho arco de movimiento, el rodillo de agujas se encuentra en una posición operativa, adyacente a la película que se hace avanzar, entrando en contacto con la película y perforándola, y en el extremo opuesto de dicho arco de movimiento, el rodillo de agujas se encuentra en una posición inoperante, separado de la película que avanza. En la posición operativa, el rodillo de agujas es presionado contra un rodillo de respaldo, de tal manera que el rodillo de respaldo y el rodillo de agujas crean un paso de apriete por el que se hace pasar la película en su avance; en la posición no operativa, el rodillo de agujas es desplazado en alejamiento del rodillo de apriete por un movimiento preciso de los brazos alrededor del árbol principal, de tal manera que el árbol principal soporta a rotación un rodillo de giro libre o loco que se emplea para guiar la película que avanza dentro del paso de apriete entre el rodillo de respaldo y el rodillo de agujas cuando este último se encuentra en su posición operativa.

35 Es un propósito de la presente invención proporcionar un aparato de perforación que tenga al menos dos rodillos de agujas acoplados a un árbol principal común, y al menos dos rodillos de respaldo montados en el bastidor con un alto grado de estabilidad estructural.

40 **BREVE SUMARIO DE LA INVENCION**

En la reivindicación 1 se establece un aparato para perforar una película de plástico que avanza, de acuerdo con la invención. Realizaciones preferidas de los operadores se definen en las reivindicaciones dependientes.

45 En una realización preferida de la presente invención, se proporciona un aparato para crear perforaciones en un área definida, a través de una película en movimiento, de espuma dentro de bolsa, en cualquier punto a lo largo de la longitud de la película. Tal aparato comprende un par de placas de bastidor, separadas en posiciones opuestas una con respecto a otra, un árbol principal que se extiende entre las placas de bastidor y que está montado de tal manera que es susceptible de hacerse rotar alrededor de un eje central del árbol principal, árboles secundarios que tienen ejes centrales y que están montados fijamente en el árbol principal, en posiciones descentradas radialmente con respecto a este, unos rodillos de agujas, montados en cada uno de los árboles secundarios de tal manera que son susceptibles de hacerse rotar libremente en torno a los árboles secundarios, unos árboles terciarios, dispuestos en voladizo desde cada placa de bastidor y que tienen extremos libres, y unos rodillos de respaldo, montados en cada uno de dichos árboles terciarios de manera tal, que los rodillos de respaldo son susceptibles de hacerse rotar libremente alrededor de los ejes terciarios, estando los extremos libres de los mismos unidos entre sí por una barra de soporte. Por otra parte, el aparato también comprende medios para hacer rotar el árbol principal de tal modo que mueva los rodillos de agujas entre posiciones operativa e inoperante en las cuales los rodillos de agujas están, respectivamente, en contacto con los rodillos de respaldo y apartados del contacto con ellos, por lo que una película que pasa entre los rodillos de respaldo y los rodillos de agujas es perforada por los rodillos de agujas cuando los rodillos de agujas se encuentran en la posición operativa, y no es perforada cuando los rodillos de agujas se encuentran en la posición inoperante. En particular, el aparato de perforación está estructurado y dispuesto para fijarse o instalarse en un aparato de producción de cojines de espuma dentro de bolsa.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Habiéndose descrito de esta forma la invención en términos generales, se hará referencia, a continuación, a los dibujos que se acompañan, los cuales no están trazados necesariamente a escala, y en los que:

- 5 la Figura 1 es una vista global en perspectiva de un aparato de perforación de acuerdo con una realización de la invención;
- la Figura 2 es otra vista en perspectiva, similar a la Figura 1, pero en la que se ha retirado la cubierta de un rodillo de agujas para dejar al descubierto el rodillo de agujas;
- la Figura 3 es una vista esquemática en despiece del aparato, que pone de manifiesto un detalle adicional del aparato;
- 10 la Figura 4 es una vista parcial en perspectiva y aumentada del aparato de perforación en la posición operativa, en la que el rodillo de agujas está acoplado o en contacto con el rodillo de respaldo; y
- 15 la Figura 5 es una vista global en perspectiva de un aparato de fabricación de cojines de espuma dentro de bolsa en el que se ha instalado un aparato de perforación de acuerdo con la presente invención (de la que se han retirado algunas de las partes de trabajo del aparato de fabricación de cojines de espuma dentro de bolsa, en aras de la claridad de visión del aparato de perforación).

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

20 La presente invención se describirá ahora más exhaustivamente, en lo que sigue, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales se muestran realizaciones preferidas de la invención. Esta invención puede, sin embargo, materializarse en la práctica de muchas formas diferentes y no debe interpretarse como limitada a las realizaciones que se exponen aquí; en lugar de ello, estas realizaciones se proporcionan para que esta divulgación sea en profundidad y completa, y comporte en su totalidad el ámbito de la invención para los expertos de la técnica. Los mismos números de referencia aluden a elementos similares en toda ella.

25 Haciendo referencia a las Figuras 1 a 3, se ilustra en ellas un aparato de perforación 10 de acuerdo con una realización de la presente invención. El aparato 10 comprende, generalmente, un bastidor en el que pueden montarse las restantes partes del aparato. El bastidor puede consistir en un par de placas 12 de bastidor que están estructuradas, ventajosamente, para el montaje de las restantes partes del aparato 10 y para permitir que el aparato 10 esté estructurado y dispuesto para su fijación o instalación en un aparato adicional en el que sea de utilidad un mecanismo de perforación, tal como un aparato de fabricación de cojines de espuma dentro de bolsa. Opcionalmente, las placas 12 de bastidor pueden estar conectadas o unidas mediante el uso de una barra de soporte 15, la cual ata o liga una con otra las placas 12 de bastidor y proporciona rigidez adicional al bastidor.

30 El aparato 10 está constituido, adicionalmente, por un árbol principal 18 montado en el bastidor, preferentemente entre las dos placas 12 de bastidor. El árbol principal 18 está montado de tal manera que es susceptible de hacerse rotar alrededor de un eje central que se extiende según la longitud del árbol principal 18. Acoplados al árbol principal 18, en una posición radialmente descentrada, se encuentran dos rodillos 35 de agujas. Los rodillos 35 de agujas están parcialmente ocultos a la vista, en la Figura 1, por una cubierta 40 de rodillo de agujas; el rodillo 35 de agujas es visible en la Figura 2, que muestra una vista en perspectiva del aparato 10 de la que se ha retirado la cubierta 40 de un rodillo de agujas, y en la Figura 3, que proporciona una vista esquemática en despiece del aparato 10. La cubierta 40 de rodillo de agujas protege del contacto físico con los rodillos 35 de agujas por parte de las personas que interactúan con el aparato 10, por lo que se reduce el riesgo de posibles daños por el contacto con los rodillos 35 de agujas. La cubierta 40 de rodillos de agujas procura protección cuando los rodillos 35 de agujas están en la posición operativa, en la posición inoperante, y en todos los puntos o situaciones intermedias. Los rodillos 35 de agujas están acoplados al árbol principal 18 de manera tal, que la rotación del árbol principal 18 alrededor de su eje una porción de una revolución mueve los rodillos 35 de agujas un arco predeterminado de movimiento. Los rodillos 35 de agujas están dispuestos de tal modo que son susceptibles de hacerse rotar libremente alrededor de un eje que se extiende según la longitud de los rodillos 35 de agujas, y de forma que su rotación es independiente de la rotación del árbol principal 18.

35 De acuerdo con una realización preferida de la invención, cada rodillo 35 de agujas está acoplado al árbol principal 18 al montarse en un árbol secundario 32 de forma tal, que cada rodillo 35 de agujas es susceptible de hacerse rotar libremente en torno al árbol secundario 32. El árbol secundario 32 está fijado al árbol principal 18 con un par de brazos de fijación 20 de rodillo de agujas, los cuales están montados fijamente en el árbol principal 18 de manera que se extienden radialmente hacia fuera desde el eje del árbol principal 18. Cada rodillo 35 de agujas está montado en el árbol secundario 32, entre los brazos de fijación 30 del rodillo de agujas, los cuales mantienen el rodillo 35 de agujas sobre el árbol secundario 32 al tiempo permiten al rodillo 35 de agujas rotar libremente en torno al árbol secundario 32. El árbol secundario 32 está acoplado al árbol principal 18 por los brazos 30, de tal forma que un eje que se extiende a lo largo de la longitud del árbol secundario 32, es paralelo con el eje del árbol principal 18, pero de una forma descentrada. El árbol secundario 32 no es, preferiblemente, capaz de rotar alrededor de su eje. En la realización preferida que se muestra en las Figuras, el aparato 10 está constituido por dos rodillos 35 de agujas, montados en dos árboles secundarios 32 acoplados al árbol principal 18 con dos conjuntos de brazos de fijación 30 de rodillo de agujas. De

5 acuerdo con esta realización, los rodillos 35 de agujas pueden estar acoplados al árbol principal 18 de tal manera que estén simétricamente separados con respecto a un punto dado del eje del árbol principal 18, o bien los rodillos 35 de agujas pueden estar separados de un modo específicamente asimétrico a lo largo del eje del árbol principal 18. Por otra parte, los brazos 30 fijan los árboles secundarios 32 al árbol principal 18 de tal manera que los ejes de los árboles secundarios 32 están siempre en línea unos con otros. El rodillo 35 de agujas tiene un cuerpo sustancialmente cilíndrico con un ánima central que se extiende en toda la longitud del rodillo 35 de agujas, paralela al eje del rodillo 35 de agujas. Extendiéndose radialmente hacia fuera desde el cuerpo del rodillo 35 de agujas, se encuentran unos pasadores 37, los cuales son, preferiblemente, convergentes o gradualmente estrechados hacia fuera desde el cuerpo del rodillo 35 de agujas.

10 El aparato 10 comprende también dos rodillos de respaldo 50 montados en el bastidor de tal manera que son susceptibles de hacerse rotar libremente en torno a un eje que se extiende al lo largo de los rodillos de respaldo 50. Los rodillos de respaldo 50 están situados paralelos al árbol principal 18 y se encuentran radialmente descentrados con respecto al árbol principal 18, a fin de ser situados con respecto al arco de movimiento predeterminado del rodillo 35 de agujas de tal manera que, en uno de los extremos del arco de movimiento, cada rodillo 35 de agujas se sitúa en una posición inoperante, alejado del rodillo de respaldo 50. En el extremo opuesto del arco de movimiento, mostrado en detalle en la Figura 4, cada rodillo 35 de agujas se sitúa de tal manera que se encuentra en una posición operativa, adyacente al rodillo de respaldo 50 asociado, a fin de formar un paso de apriete 70 entre cada rodillo 35 de agujas y el rodillo de respaldo 50 asociado. Es a través de este paso de apriete 70 por donde pasa una película que avanza, y los rodillos 35 de agujas, que se encuentran en la posición operativa, entran en contacto con la película que avanza, perforando la película.

De acuerdo con otra realización, el número de rodillos de respaldo 50 es igual al número de rodillos 35 de agujas, y, en una realización particularmente preferida, existen dos rodillos 35 de agujas y dos rodillos de respaldo 50. De acuerdo con esta realización, los rodillos 50 de agujas están montados en unos árboles terciarios 53, los cuales tienen unos ejes que se extienden según la longitud de los árboles terciarios 53. Los rodillos de respaldo 50 son capaces de rotar libremente alrededor de los ejes de los árboles terciarios 53, los cuales se están dispuestos en voladizo desde las placas 12 de bastidor, con extremos libres, y no pueden rotar alrededor de su propio eje. Los extremos libres de los árboles terciarios 52 están unidos entre sí por una barra de soporte 55 que añade rigidez y robustez al aparato 10, además de soportar los extremos libres de los árboles terciarios 53 que sostienen los rodillos de respaldo 50.

30 Tal y como se ha descrito anteriormente, el árbol principal 18 está montado de manera tal, que es susceptible de hacerse rotar en torno a un eje central que se extiende a lo largo de la longitud del árbol principal 18. La rotación del árbol principal 18 puede efectuarse por cualesquiera medios convencionales que serán fácilmente concebidos por un experto de la técnica, tal como por medios manuales o por medios automatizados. De acuerdo con una realización preferida, un dispositivo rotativo se encuentra acoplado al árbol principal 18. El dispositivo rotativo puede ser, por ejemplo, un dispositivo de accionamiento, tal como un motor o un solenoide. Se prefiere, especialmente, que el dispositivo de accionamiento consista en un solenoide rotativo 20, tal como se muestra en las Figuras 1 y 3. De acuerdo con esta realización, el árbol principal 18 está montado en la placa 12 de bastidor con una tapa 60 de árbol, la cual se ajusta sobre el extremo del árbol principal 18 y dentro de un orificio existente en la placa 12 de bastidor. Puede utilizarse también, de acuerdo con esta realización, una junta de estanqueidad 62 de montaje de árbol. El solenoide rotativo 20 se acopla con el árbol principal 18 mediante un árbol de chaveta 22 de solenoide, el cual encaja dentro de un receptáculo de recepción 75 existente en la tapa 60 del árbol, la cual se extiende a través de la placa 12 de bastidor.

El solenoide rotativo 20 puede estar montado en el bastidor del aparato de perforación 10. En una realización preferida, sin embargo, el solenoide rotativo 20 está montado en el bastidor del aparato en el que se instala el aparato de perforación 10. Semejante montaje se puede llevar a cabo mediante el uso de una ménsula de montaje 23. Por ejemplo, el aparato de perforación 10 puede ser instalado como una unidad en un aparato de producción de cojines de espuma dentro de bolsa. La Figura 5 proporciona una vista en perspectiva de un aparato de fabricación de cojines de espuma dentro de bolsa en el que se ha instalado un aparato de perforación 10 de acuerdo con la presente invención. El aparato de perforación 10 se ha estructurado y dispuesto de manera que sea susceptible de instalarse en diversos tipos de aparatos utilizados para la preparación de películas plásticas, especialmente películas para las que resulta ventajosa la perforación de la película, en particular, aparatos de fabricación de cojines de espuma dentro de bolsa.

50 La Figura 5 ilustra una realización preferida en la que el aparato de perforación 10 se ha instalado en un aparato 88 de introducción de espuma en bolsas SpeedyPacker[®] (en la cual se han retirado, a fin de permitir una mejor visión del aparato de perforación 10 instalado, ciertas partes de los elementos de trabajo del SpeedyPacker[®], tales como los medios para suministrar los componentes de formación de espuma). El aparato 88 de introducción de espuma en bolsas está compuesto por un bastidor 80 en el que se instalan los componentes del aparato 88 de introducción de espuma en bolsas. El bastidor 80 incluye unos orificios 82 destinados a recibir un árbol (no mostrado) capaz de sujetar un rollo de película plástica que se va a utilizar para la fabricación de cojines de espuma dentro de bolsa. El aparato 88 de introducción de espuma en bolsas comprende, adicionalmente, un rodillo de guía superior 77 y un rodillo de guía inferior 79 para desplazar la película plástica a través del aparato 88 de introducción de espuma en bolsas y mantener el alineamiento de la película. El aparato de perforación 10 está instalado por encima del rodillo de guía inferior 79, mediante la fijación de las placas 12 de bastidor en el bastidor 80 del aparato 88 de introducción de espuma en bolsas. El bastidor 80 del aparato 88 de introducción de espuma en bolsas comprende, de manera adicional, un orificio 78 a través del cual un dispositivo de accionamiento, tal como el solenoide rotativo 20, puede acoplarse con el árbol principal

18, haciendo de esta forma posible la rotación del árbol principal 18 y el subsiguiente movimiento del rodillo 35 de agujas dentro y fuera de una posición operativa.

5 El aparato 88 de introducción de espuma en bolsas comprende, adicionalmente, un alojamiento 95 en el que se albergan los componentes eléctricos e informáticos de la máquina. De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, los medios de accionamiento, preferiblemente un solenoide rotativo 20, son controlados por la misma electrónica y software o programas informáticos que se emplean para hacer funcionar el aparato 88 de introducción de espuma en bolsas. Esto permite la posibilidad de que el aparato de perforación 10 sea completamente automatizado. No es la intención que la anterior divulgación de la incorporación del aparato de perforación 10 en un aparato para fabricar cojines de espuma dentro de bolsa, limite los modos como puede ser incorporado el aparato de perforación 10 ni el tipo de aparato de fabricación de cojines en que puede ser incorporado el aparato de perforación 10. Se conocen diversos aparatos para formar cojines de espuma, tales como los divulgados en la Patente norteamericana N° 6.131.375 (asignada a la Sealed Air Corporation) y en la Patente norteamericana N° 5.679.208 (asignada a la Sealed Air Corporation), ambas de las cuales se incorporan aquí en su integridad. La presente invención contempla en su totalidad la incorporación del aparato de perforación 10 en aparatos de fabricación de cojines de espuma tales como los que se han descrito en las Patentes antes incorporadas, así como en otros aparatos similares. Por otra parte, la presente invención contempla la incorporación del aparato de perforación 10 en otros tipos de aparatos en los que resulte de utilidad la perforación de una película plástica.

20 De acuerdo con una realización especialmente preferida de la presente invención, los medios de accionamiento consisten en un solenoide rotativo 20 que está acoplado al árbol principal 18 y es alimentado con energía y controlado con los componentes eléctricos e informáticos del aparato al que está fijado o asociado. El solenoide rotativo 20 se ha diseñado de tal manera que, cuando se alimenta con energía, la rotación del árbol de chaveta 22 del solenoide provoca la rotación del árbol principal 18 una porción de una revolución, desplazando cada rodillo 35 de agujas un arco de movimiento predeterminado. Al final del arco de movimiento predeterminado, cada rodillo 35 de agujas se encuentra adyacente al rodillo de respaldo 50 asociado, formando un paso de apriete 70 con él y perforando la película que pasa a través del paso de apriete 70. En este estado, se dice que cada rodillo 35 de agujas está en la posición operativa. Cuando la energía suministrada al solenoide rotativo 20 es interrumpida, la rotación del árbol principal 18 se desacopla, lo que permite a cada rodillo 35 de agujas moverse hacia atrás, a lo largo del arco de movimiento predeterminado, hasta un lugar alejado del rodillo de respaldo 50, donde la perforación de la película se detiene. En este estado, se dice que cada rodillo 35 de agujas se encuentra en la posición inoperante. Dicho movimiento del rodillo 35 de agujas entre las posiciones operativa e inoperante puede ser llevado a cabo manualmente. Sin embargo, de forma ventajosa, el movimiento del rodillo 35 de agujas entre las posiciones operativa e inoperante puede también ser totalmente automatizado, de manera que se controla por los componentes eléctricos e informáticos del aparato al que está fijado o asociado el aparato de perforación 10.

35 Dicho control completamente automatizado de la perforación de la película es una ventaja distintiva del aparato de perforación 10 de la presente invención. Los aparatos de fabricación de cojines de espuma dentro de bolsa, tales como el SpeedyPacker[®], se han diseñado generalmente para permitir la producción de múltiples tipos y tamaños de cojines. Por ejemplo, pueden prepararse bolsas individuales, de tal manera que una bolsa que tiene el fondo y los bordes laterales sellados o herméticamente cerrados se llena con materiales de formación de espuma antes de hacer que se cierre herméticamente y corte, simultáneamente, el borde superior, con lo que se libera la bolsa individual del resto de la lámina de película plástica. Se hace referencia, por lo común, a dichas bolsas individuales como bolsas mojadas. La anchura de las bolsas mojadas depende de la anchura del rollo de película plástica que se utilice. Anchuras comunes para uso con el SpeedyPacker[®] son 20,32 cm (8 pulgadas), 30,48 cm (12 pulgadas) y 48,26 cm (19 pulgadas). La longitud de la bolsa se determina por el operario de la máquina y puede variar dependiendo de la aplicación específica. Las bolsas mojadas únicamente están dotadas de respiraderos en las porciones superiores de la bolsa. En consecuencia, cualquier aparato de perforación que se utilice para dotar las bolsas húmedas de respiraderos deberá, ventajosamente, ser capaz de crear perforaciones en una porción específica de la bolsa, en lugar de a lo largo de toda la longitud de la bolsa.

50 Un uso alternativo del aparato de fabricación de cojines de espuma dentro de bolsa es la producción de tubos de espuma continuos (CFT –“continuous foam tubes”). Un CFT es una longitud de múltiples bolsas llenas de espuma que aún están unidas, de tal modo que las bolsas que constituyen el CFT son generalmente de un tamaño menor que una bolsa mojada típica. Por ejemplo, una configuración típica de CFT que utiliza película de un ancho de 48,26 cm (19 pulgadas) comprenderá bolsas que tienen aproximadamente 12,5 cm (cinco pulgadas) de longitud. Un CFT se prepara de forma similar a una bolsa mojada, con la excepción de que, cuando la parte superior de la bolsa se sella o cierra herméticamente tras la introducción de los componentes de formación de espuma, esta no se libera por corte de la longitud restante de la película plástica. En vez de ello, la bolsa permanece unida a la película plástica que avanza y se forma otra bolsa inmediatamente después de esta (esto es, el cierre hermético inferior o de fondo de la siguiente bolsa se hace inmediatamente por encima del cierre hermético superior de la bolsa previa). De esta manera, se producen una serie de bolsas llenas de espuma interconectadas o unidas entre sí, en la que las bolsas llenas de espuma están unidas por longitudes de película plástica que no están llenas de espuma. Típicamente, la longitud de película que une las bolsas llenas de espuma está comprendida entre aproximadamente 0,635 cm (0,25 pulgadas) y aproximadamente 2,54 cm (1 pulgada), aunque puede ser mayor o menor que este intervalo dependiendo del uso específico. La longitud óptima de película no rellena con espuma que une las bolsas llenas de espuma para un uso específico dado, será constatable para una persona con conocimientos medios de la técnica.

El aparato de perforación 10 de la presente invención, debido, sobre todo, a su facultad de ser totalmente automatizado, crea la magnitud adecuada de ventilación para una bolsa mojada de cualquier tamaño, de tal modo que deja pasar gas y aire dentro y fuera de la bolsa al tiempo que impide que se escape la espuma. El aparato 10 también crea la ventilación apropiada para los CFT, los cuales, a diferencia de las bolsas mojadas, necesitan ventilación en toda su longitud para conformarse adecuadamente. Debido a que el aparato 10 está completamente automatizado, puede adaptarse a cualquier envase o embalaje, en cualquier momento y en cualquier combinación. Gracias a que los medios de accionamiento, tales como el solenoide rotativo 20, son susceptibles de ser controlados por la misma electrónica y software informático que el aparato de fabricación de cojines de espuma dentro de bolsa, el solenoide 20 puede ser controlado como un componente integral del aparato de fabricación de cojines de espuma dentro de bolsa. En consecuencia, el aparato de perforación 10 puede funcionar en sincronismo con el aparato de fabricación de cojines de espuma dentro de bolsa, proporcionando la cantidad precisa de perforación necesaria para el tamaño, forma y tipo de la bolsa que se está fabricando, con independencia de las posibles combinaciones (es decir, bolsa mojada, CFT, bolsa mojada, bolsa mojada, CFT, etc.). Por otra parte, el aparato de perforación 10 puede dejarse en su posición operativa para largos estiramientos a la hora de adaptarse a los CFT, o bien puede ser utilizado de forma intermitente, tal como con bolsas mojadas.

Dada la versatilidad del aparato de perforación 10 según se ha descrito anteriormente, se proporciona, según otro aspecto de la presente invención, un método para confeccionar cojines de espuma dentro de bolsa. El método comprende suministrar al menos una banda de película y manipular la película de tal manera que dos porciones de la película se encuentren en una posición superpuesta, opuestas una a otra. El método comprende, adicionalmente, sellar o unir formando un cierre hermético los bordes de las porciones de película opuestas con el fin de formar una bolsa con un espacio interior capaz de recibir un material de formación de espuma y que tiene uno de sus lados abierto para recibir el material. Las porciones de película opuestas pueden estar hechas a partir de una única banda de película, manipulada para formar porciones superpuestas, o bien, preferiblemente, a partir de dos bandas de película suministradas de forma simultánea de manera que sean adyacentes y estén en oposición una con otra. Los medios para cerrar herméticamente los bordes de la película, formando de este modo una bolsa con los bordes, a excepción de uno de los bordes, pueden ser cualesquiera medios que prevea fácilmente una persona con conocimientos de la técnica. En una realización particularmente preferida, los medios de sellado son tales, que el sellado del borde superior de una de las bolsas forma simultáneamente el cierre hermético de la siguiente bolsa.

Una característica particularmente ventajosa del aparato de perforación 10 de la presente invención es su capacidad para formar diversas formas y configuraciones de las perforaciones. De esta forma, puede establecerse una configuración de perforación para bolsas mojadas, en tanto que se establece otra configuración para CFT, y ambos tipos de bolsas pueden fabricarse en la misma máquina sin tener que modificar la máquina, incluso cuando se varía el esquema de producción. Esta versatilidad se debe, en parte, a la capacidad de que el movimiento del rodillo 35 de agujas entre las posiciones operativa e inoperante se lleve a cabo automáticamente y bajo control informático. En otras palabras, el acoplamiento o contacto de los rodillos 35 de agujas con los rodillos de respaldo 50 asociados y, subsiguientemente, de los pasadores 37 de los rodillos 35 de agujas con la película, puede controlarse de tal manera que el acoplamiento es de la duración precisa en el tiempo para producir la cantidad exacta de perforaciones que se desee. Por ejemplo, una única máquina que tiene instalado el aparato de perforación 10 puede ajustarse para producir bolsas mojadas de un tamaño dado y que tienen perforaciones en un área precisa de la bolsa (tal como en la mitad superior de la bolsa o en el cuadrante superior izquierdo de la bolsa), y puede ajustarse también para producir CFT que tienen perforaciones a lo largo de toda la longitud y anchura de las bolsas. La formación de las perforaciones se controla de forma precisa porque la conmutadora está acoplando y desacoplando el rodillo 35 de agujas en el momento preciso para perforar únicamente donde se desean las perforaciones.

Otra ventaja del aparato de perforación 10 de la presente invención radica en el número de rodillos 35 de agujas incorporados en el aparato 10. El aparato de perforación 10 está constituido por al menos dos rodillos 35 de agujas.

La versatilidad del aparato de perforación 10 se debe también a la forma física de los rodillos 35 de agujas y de los pasadores 37. El tipo, separación y cantidad de las perforaciones hechas por los rodillos 35 de agujas puede alterarse por las variaciones en los pasadores 37. Preferiblemente, los pasadores 37 están separados unos de otros uniformemente sobre la cara de los rodillos 35 de agujas, formando una configuración repetitiva. Por ejemplo, en una realización preferida, existen cinco anillos de pasadores 37 que encierran o circunscriben los rodillos 35 de agujas, de tal modo que los anillos están separados entre sí uniformemente y cada anillo contiene un cierto número de pasadores 37 de manera tal, que la distancia entre los pasadores 37 de cada anillo es equivalente a la distancia entre los pasadores 37 de anillos adyacentes. En el caso de que se necesite un menor número de perforaciones, pueden utilizarse diferentes rodillos 35 de agujas que tienen un menor número de pasadores 37, separados más ampliamente entre sí. Alternativamente, si se desearan más perforaciones, podrían utilizarse diferentes rodillos 35 de aguja que tuviesen más pasadores 37, separados más estrechamente entre sí. En aún otra variante, los pasadores 37 pueden estar montados de forma desmontable en los rodillos 35 de agujas, de tal modo que es posible añadir más pasadores 37 para hacer más perforaciones, y, alternativamente, pueden suprimirse pasadores 37 para hacer un menor número de perforaciones. Un método para llevar a efecto esta realización puede consistir en proporcionar rodillos 35 de agujas con un cierto número de orificios roscados, de tal modo que pueden enroscarse pasadores 37 provistos de vástagos roscados en los orificios roscados hasta que se consigue el número deseado de pasadores 37 y la configuración deseada.

Las variaciones de la perforación creada por el aparato de perforación 10 pueden ser también debidas a cambios en los propios pasadores 37. De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, los pasadores 37 son de naturaleza metálica y están conformados de tal manera que tienen su mayor anchura en la base, donde los pasadores 37 están en contacto con el rodillo 35 de agujas, y están gradualmente estrechados hacia fuera, subsiguientemente, desde el rodillo 35 de agujas, terminando en una punta aguda. Pueden contemplarse fácilmente por parte de un experto de la técnica otras formaciones para los pasadores, las cuales pueden incluir alteraciones tales como que los pasadores 37 tengan un diámetro uniforme a lo largo de la mayor parte de su longitud, y converjan o se estrechen gradualmente hasta una punta aguda solo cerca de la punta o vértice de los pasadores 37. Por otra parte, se prefiere que los pasadores 37 estén hechos de acero endurecido, ya que es necesario que los pasadores 37 tengan la suficiente resistencia como para perforar múltiples capas de película plástica, la suficiente durabilidad como para funcionar adecuadamente durante periodos prolongados de tiempo sin necesitar ser reemplazados, y sean capaces de soportar un posible contacto con los materiales de formación de espuma por lo que se refiere a la resistencia química y a la capacidad de no adherirse. Otros materiales que satisfacen los anteriores requisitos, tales como, por ejemplo, el acero inoxidable, pueden ser también utilizados y serán concebibles para una persona con conocimientos medios de la técnica.

El rodillo 50 de respaldo también está sometido a alteraciones correspondientes a los diversos usos del aparato de perforación 10 de la presente invención. En una realización preferida, cada rodillo de respaldo 50 está hecho de un material de polímero duro que tiene unas acanaladuras o surcos 52 que rodean la circunferencia del rodillo de respaldo 50 y están separados a lo largo de la anchura del rodillo de respaldo de manera que se corresponden con la fila de pasadores 37 situados en el rodillo 35 de agujas. Los surcos 52 están diseñadas para recibir los pasadores 37 de los rodillos 35 de agujas a medida que los pasadores 37 perforan y pasan a través de la película que se desplaza entre los rodillos de respaldo 50 y los rodillos 35 de agujas. Un material especialmente preferido para construir el rodillo de respaldo es el Delrin®, una resina acetal de bajo desgaste y bajo rozamiento disponible en la Dupont. Pueden también utilizarse rodillos de respaldo 50 compuestos de diferentes materiales, de acuerdo con la presente invención. Por ejemplo, los rodillos de respaldo 50 pueden estar compuestos de un material a modo de cepillo, preferiblemente, de naturaleza rígida, capaz de soportar la película y recibir los pasadores 37 a medida que estos perforan la película. Por otra parte, los rodillos de respaldo 50 pueden estar hechos de un material esponjoso o a modo de espuma duradero, que sea, de nuevo, capaz de soportar la película y de recibir los pasadores 37 a medida que estos perforan la película. Es posible utilizar otros tipos de material y de construcción del rodillo de respaldo 50, de acuerdo con la presente invención, y, como tales, serán fácilmente concebibles por un experto de la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (10) para perforar una película plástica que avanza, el cual comprende:
 - un bastidor;
 - un árbol principal (18), montado en el bastidor de tal manera que pueda hacerse rotar alrededor de un eje central del árbol principal (18);
 - al menos dos rodillos (35) de agujas, acoplados al árbol principal (18) en una posición radialmente descentrada con respecto al mismo, al estar montados en un árbol secundario (32) que está fijamente montado en el árbol principal (18) con un par de brazos (30), de tal manera que los brazos (30) se extienden radialmente hacia fuera desde el eje del árbol principal (18), de forma que la rotación del árbol principal (18) una porción de una revolución mueve los al menos dos rodillos (35) de agujas un arco de movimiento predeterminado, estando dispuestos los al menos dos rodillos (35) de manera que pueden rotar libremente alrededor de un eje de los al menos dos rodillos (35) de agujas, independientemente de la rotación del árbol principal (18);
 - un dispositivo de accionamiento (20), acoplado con el árbol principal (18) y susceptible de hacer rotar el árbol principal (18) a fin de mover los al menos dos rodillos (35) de agujas dicho arco de movimiento, de tal manera que, en uno de los extremos de dicho arco de movimiento, los al menos dos rodillos (35) de agujas están en posiciones operativas, adyacentes a la película que avanza, entrando en contacto con la película y perforándola, y en un extremo opuesto de dicho arco de movimiento, los al menos dos rodillos (35) de agujas se encuentran en posiciones inoperantes, separados de la película que avanza; y
 - al menos dos rodillos de respaldo (50), montados en el bastidor de tal forma que son susceptibles de hacerse rotar libremente alrededor de un eje de los al menos dos rodillos de respaldo (50), de tal modo que los al menos dos rodillos de respaldo (50) están montados en unos árboles terciarios (53), estando los extremos libres de los árboles terciarios (53) unidos entre sí por una barra de soporte (55).
2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el bastidor comprende un par de placas (12) de bastidor, separadas entre sí y opuestas una a otra.
3. El aparato de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual el bastidor comprende, adicionalmente, una barra de soporte (15) que conecta o une las placas (12) de bastidor.
4. El aparato de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual el árbol principal (18) se extiende entre las placas (12) de bastidor.
5. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el eje del árbol secundario (32) es paralelo al eje del árbol principal (18).
6. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual cada uno de los al menos dos rodillos (35) de agujas está constituido por un cuerpo cilíndrico con un ánima central y unos pasadores (37) que se extienden radialmente hacia fuera desde el cuerpo.
7. El aparato de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual los pasadores son convergentes o gradualmente estrechados hacia fuera desde el cuerpo.
8. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente una cubierta (40) de rodillo de agujas.
9. El aparato de acuerdo con la reivindicación 8, en el cual la cubierta (40) protege del contacto exterior con los al menos dos rodillos (35) de aguja en todos los lugares a lo largo de dicho arco de movimiento predeterminado.
10. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual los al menos dos rodillos de respaldo (50) están radialmente descentrados con respecto al árbol principal (18), situados de tal manera que, cuando los al menos dos rodillos (35) de agujas están en las posiciones inoperantes, los al menos dos rodillos (35) de agujas se encuentran separados de los al menos dos rodillos de respaldo (50), y cuando los al menos dos rodillos (35) de agujas están en las posiciones operativas, los al menos dos rodillos (35) de agujas son adyacentes a los al menos dos rodillos de respaldo (50), formando un paso de apriete (70) con ellos, paso de apriete (70) a través del cual pasa la película que avanza, de tal manera que los al menos dos rodillos (35) de agujas, en las posiciones operativas, entran en contacto con la película que avanza, contra los al menos dos rodillos de respaldo (50), y perforan la película que avanza.
11. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual cada uno de los al menos dos rodillos de respaldo (50) comprende, adicionalmente, unas acanaladuras o surcos (52).
12. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el dispositivo de accionamiento (20) es un dispositivo rotativo.
13. El aparato de acuerdo con la reivindicación 12, en el cual el dispositivo rotativo es un solenoide (20).
14. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el aparato (10) está estructurado y dispuesto para su fijación o instalación en un aparato (88) de fabricación de cojines de espuma dentro de bolsa.

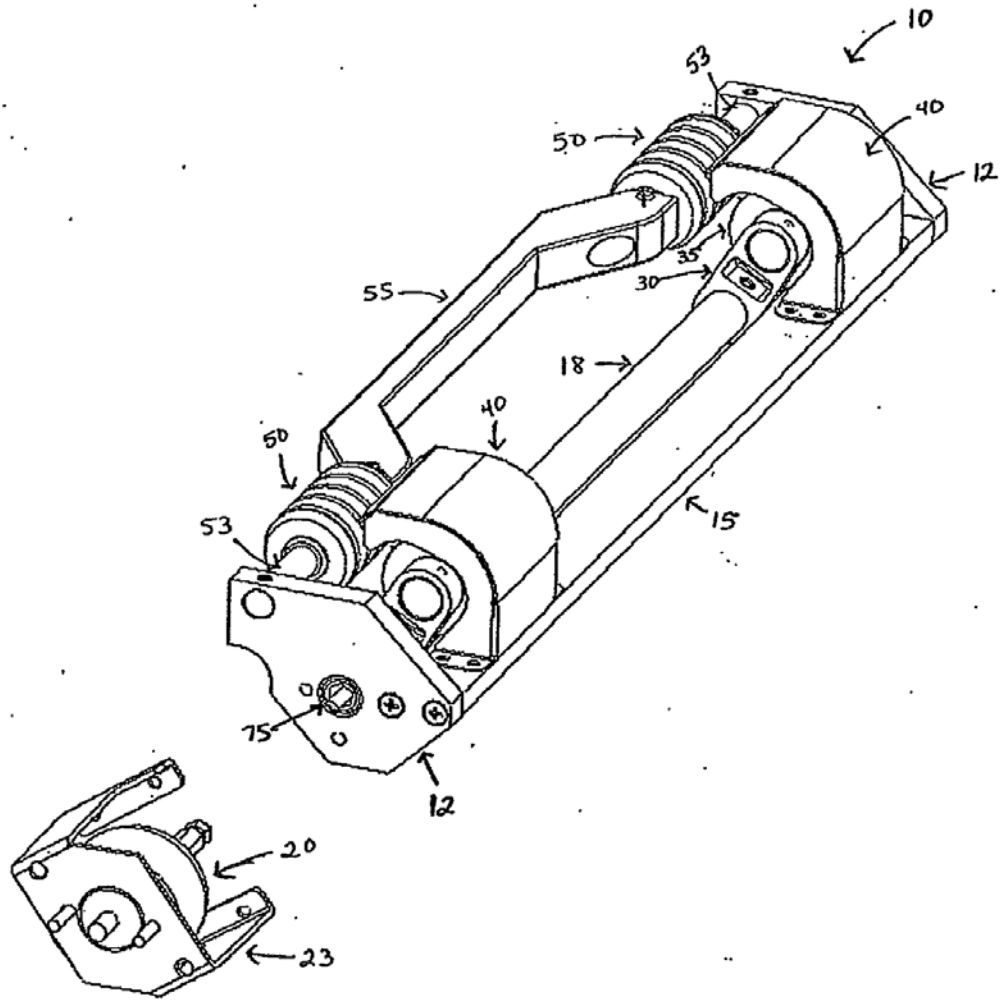


FIGURA 1

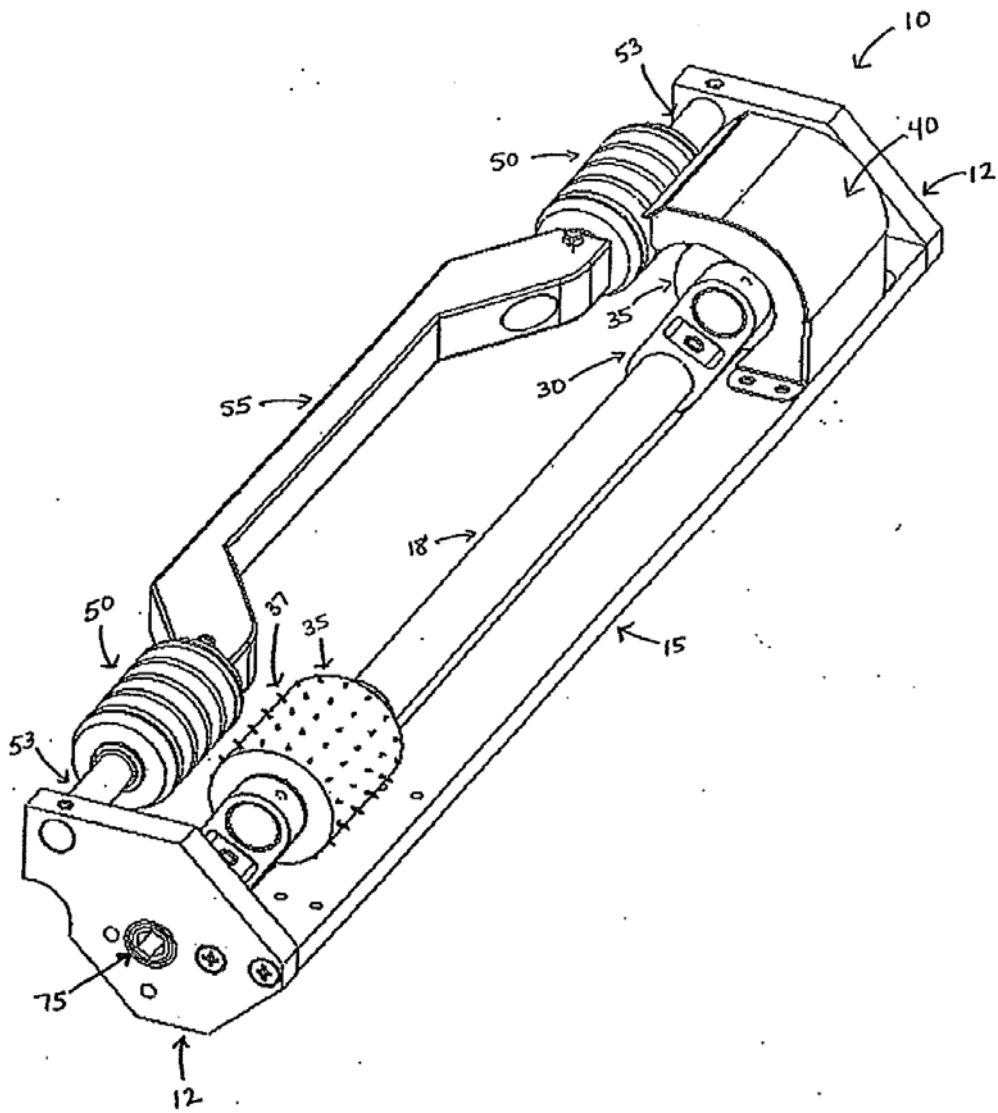


FIGURA 2

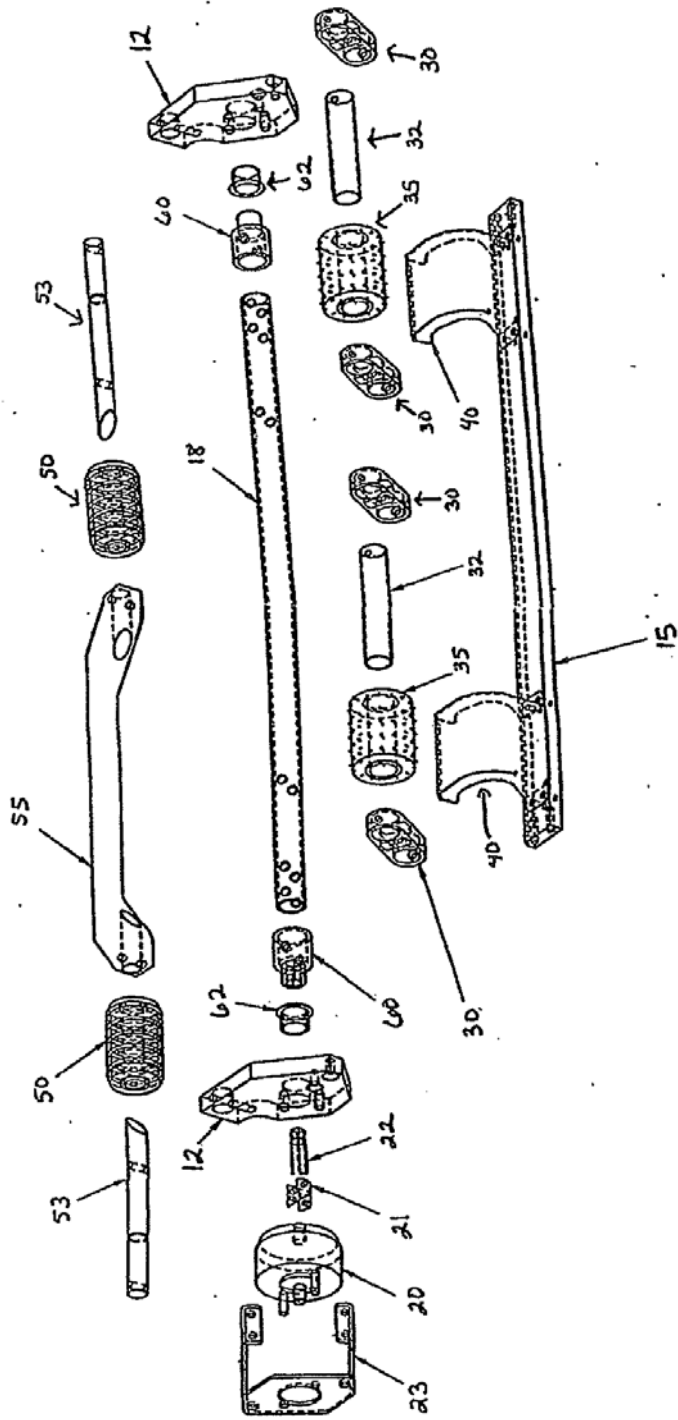


FIGURA 3

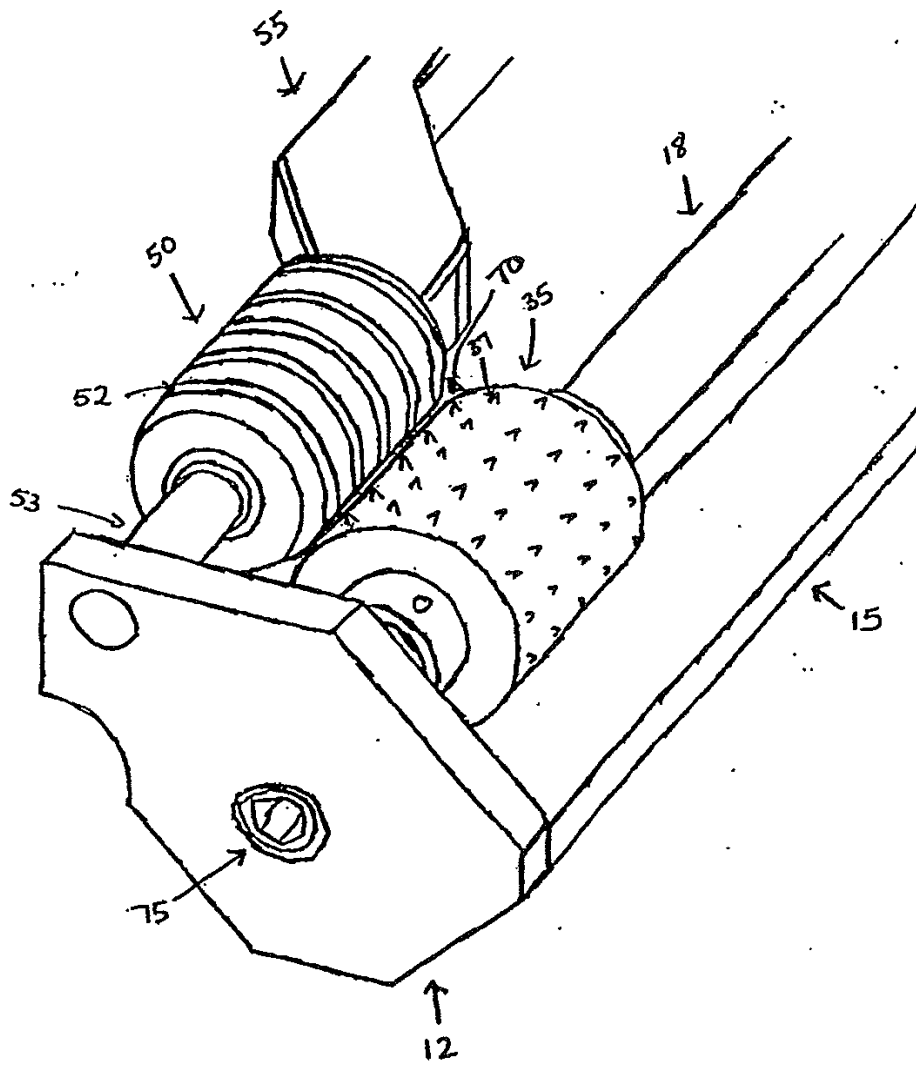


FIGURA 4

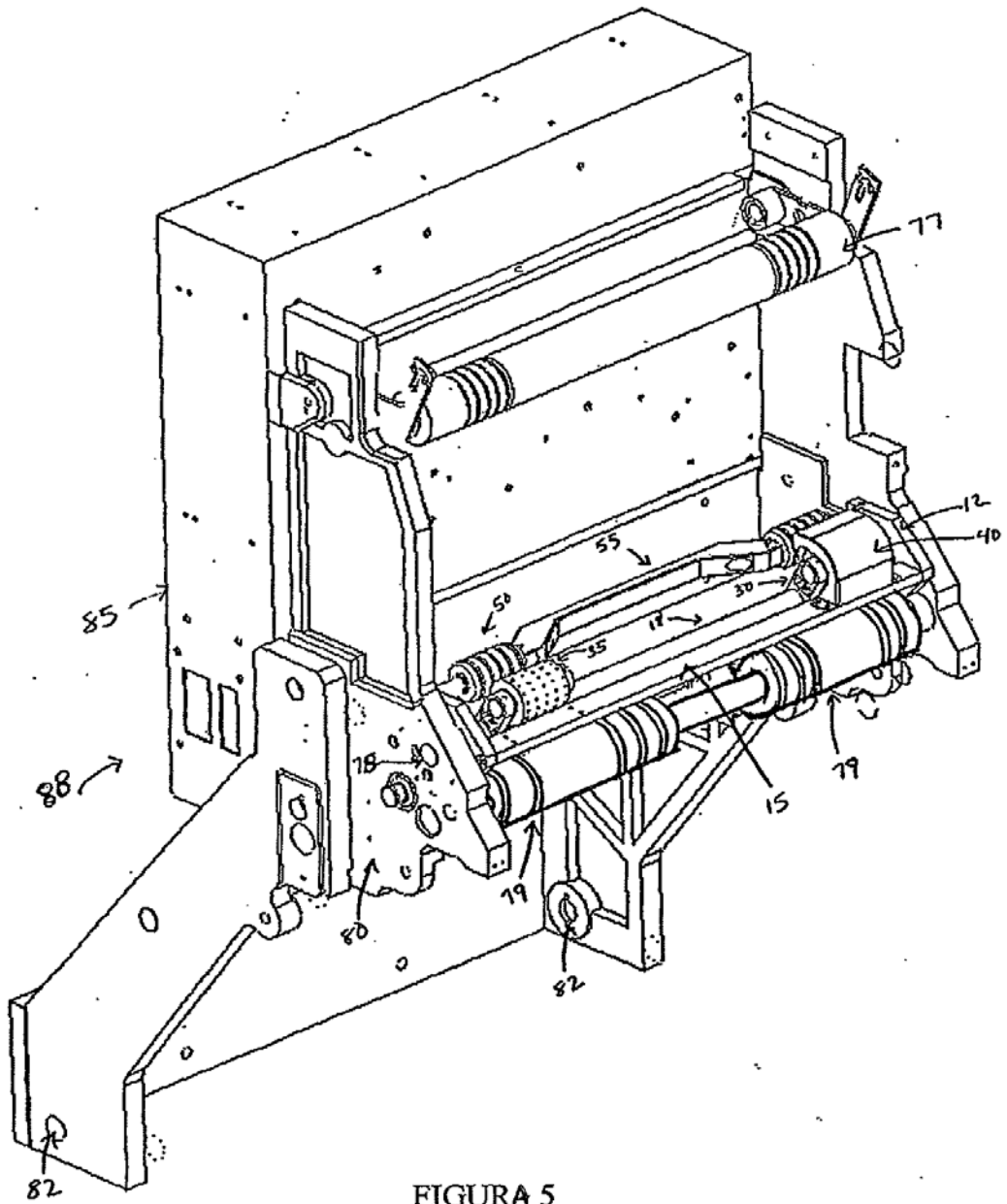


FIGURA 5