



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 298 692**

⑤1 Int. Cl.:

B65H 29/24 (2006.01)

B65H 3/10 (2006.01)

B65H 20/12 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **04256392 .4**

⑧6 Fecha de presentación : **18.10.2004**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1524223**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **20.04.2005**

⑤4 Título: **Conjunto de vacío ajustable para un rodillo.**

③0 Prioridad: **16.10.2003 US 511960 P**
15.10.2004 US 966611

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2008

⑦3 Titular/es: **FPNA Acquisition Corporation**
3060 South Ridge Road
Green Bay, Wisconsin 54304, US

⑦2 Inventor/es: **Barton, J. White**

⑦4 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Conjunto de vacío ajustable para un rodillo.

Esta invención se refiere, de modo general, a una máquina plegadora para plegar material laminar o en banda y, más específicamente, a una máquina plegadora que incluye un montaje que proporciona una regulación sobre la marcha de una posición de apertura/cierre de vacío para sujetar y liberar selectivamente el material laminar o en banda en ciertos rodillos incorporados en la máquina plegadora.

El plegado de material laminar (por ejemplo, compresas, toallitas de papel, pañuelos de papel, etc.) se realiza frecuentemente usando una serie de rodillos que cooperan para cortar en láminas material en banda, hacer que se solapen las mismas y plegar las láminas solapadas para formar un apilamiento plegado de láminas. Algunos de los rodillos incluyen un sistema de vacío que tiene lumbreras de vacío en la superficie exterior del rodillo, al que se suministra selectivamente vacío para sujetar y liberar las láminas durante su rotación.

En un sistema típico de la técnica anterior, un rodillo está taladrado internamente para encaminar flujo de aire desde su superficie hasta sus lados. Las válvulas laterales estacionarias están cargadas por resorte contra los lados del rodillo para encapsular las lumbreras de vacío en los lados del rodillo. Cada válvula lateral tiene la forma de una placa con una cavidad circular, de sección transversal rectangular, mecanizada en el lado de la cara de válvula, que se apoya contra el lado del rodillo. La cavidad de válvula concuerda con las lumbreras en el lado del rodillo. La cavidad de válvula cruza una lumbrera de suministro perpendicular que interconecta la válvula con un sistema de suministro de vacío. Los revestimientos de segmento parciales están situados en la cavidad de válvula, a fin de corresponderse con puntos de apertura/cierre de vacío durante la rotación del rodillo. Los revestimientos están retenidos en posición con pernos a través de ranuras en los lados exteriores de la válvula.

Aunque un sistema de este tipo funciona adecuadamente, requiere que la máquina plegadora sea detenida y que los revestimientos se hagan entrar manualmente en las ranuras a fin de alterar los puntos de apertura/cierre del vacío suministrado a la superficie del rodillo. Además, el grosor de la placa de las válvulas laterales define un cuello de botella que limita la potencia del vacío que se puede suministrar a la superficie del rodillo.

El documento de EE.UU. número 6.539.829, en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1, describe un conjunto de vacío para un rodillo rotatorio a fin de manipular material laminar o en banda, incluyendo el rodillo rotatorio una pluralidad de agujeros en una superficie exterior y pasos que desembocan en una cara del rodillo y que están en comunicación con la pluralidad de agujeros, en el que los agujeros están adaptados para transmitir vacío a fin de sujetar y liberar el material laminar o en banda, conjunto que comprende: una unión rotatoria situada en línea con y hacia fuera de la cara del rodillo, en el que la unión rotatoria define una cavidad interna a la que se suministra vacío desde una fuente de vacío; y un conjunto de válvula situado axialmente entre un eje del rodillo y la unión rotatoria, en el que el conjunto de válvula incluye una disposición de pasos no lineales configurada para transmitir vacío por todo un tra-

mo de la rotación del rodillo desde la cavidad interna del colector de vacío hasta los pasos que desembocan en la cara del rodillo. En consecuencia, el suministro central de vacío limita el volumen disponible del mismo, y los codos y giros en la trayectoria de suministro de vacío funcionan para dificultar la transferencia de presión de aire negativa a las superficies del rodillo.

Otros sistemas de la técnica anterior se describen en los documentos de EE.UU. números 5.226.870, 3.197.200, 3.572.686 y 4.121.819.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se ha previsto un conjunto de vacío para un rodillo rotatorio a fin de manipular material laminar o en banda, incluyendo el rodillo rotatorio una pluralidad de agujeros en una superficie exterior y pasos que desembocan en una cara del rodillo y que están en comunicación con la pluralidad de agujeros, en el que los agujeros están adaptados para transmitir vacío a fin de sujetar y liberar el material laminar o en banda, conjunto que comprende: un colector de vacío situado en línea con y hacia fuera de la cara del rodillo, en el que el colector de vacío define una cavidad interna a la que se suministra vacío desde una fuente de vacío; y un conjunto de válvula situado entre la cara del rodillo y el colector de vacío, en el que el conjunto de válvula incluye una disposición de lumbreras configurada para transmitir vacío por todo un tramo de la rotación del rodillo desde la cavidad interna del colector de vacío hasta los pasos que desembocan en la cara del rodillo; incluyendo dicho conjunto de válvula una zona de admisión que transmite vacío desde la cavidad interna del colector de vacío hasta los pasos que desembocan en la cara del rodillo, y que incluye además una disposición de ajuste para ajustar la situación de la zona de admisión y la posición de un par de extremos definidos por la zona de admisión que definen el intervalo de movimiento del rodillo en el que los pasos que desembocan en la cara del rodillo están expuestos a vacío durante la rotación del rodillo; caracterizado porque el conjunto de vacío es anular y está guiado alrededor de un eje del rodillo de manera que la disposición de lumbreras desde la cavidad interna del colector de vacío hasta los pasos que desembocan en la cara del rodillo es sustancialmente lineal. Ventajosamente, este diseño de conjunto de vacío aumenta significativamente el volumen del flujo de aire respecto a los sistemas de la técnica anterior. Además, la disposición de ajuste es ventajosamente independiente del colector y, por lo tanto, sencilla de hacer funcionar.

Preferiblemente, el conjunto de válvula incluye una placa de revestimiento exterior; una placa de revestimiento interior; un carrete montado en la placa de revestimiento interior, teniendo el carrete una abertura; y una cubierta acoplada al carrete, en el que la cubierta y el carrete cooperan para definir la cavidad interna, en el que la cavidad interna está en comunicación con la abertura de carrete; en el que la placa de revestimiento exterior y la placa de revestimiento interior son ajustables a rotación con relación al carrete y entre sí; y en el que la placa de revestimiento exterior y la placa de revestimiento interior están configuradas para regular el suministro de vacío desde la cavidad interna hasta los agujeros del rodillo rotatorio. De este modo, el revestimiento exterior y el revestimiento interior son ajustables a rotación con relación al carrete y entre sí, para controlar las posiciones de

apertura/cierre a las que se suministra aspiración o vacío a la superficie del rodillo.

Además, los revestimientos están ventajosamente configurados para ser ajustables mientras está rotando el rodillo, a fin de proporcionar una regulación sobre la marcha de las posiciones de apertura/cierre.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se ha previsto una máquina plegadora para manipular y plegar material laminar o en banda, que comprende el conjunto de vacío y el rodillo rotatorio, según el primer aspecto de la invención.

De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se ha previsto un método para regular el suministro de aspiración desde una fuente de aspiración hasta agujeros en una superficie de un rodillo rotatorio y a través de lumbreras del rodillo en una cara lateral del rodillo rotatorio, comprendiendo el método las etapas de: suministrar vacío desde una fuente de vacío hasta un colector de vacío situado en línea con y hacia fuera de la cara del rodillo, en el que el colector de vacío define una cavidad interna a la que se suministra vacío; y transmitir vacío por todo un tramo de la rotación del rodillo desde la cavidad interna del colector de vacío hasta las lumbreras del rodillo a través de un conjunto de válvula situado entre la cara del rodillo y el colector de vacío, en el que el conjunto de válvula incluye una disposición de lumbreras a través de la que se suministra vacío desde la cavidad interna hasta las lumbreras del rodillo; llevándose a cabo dicha etapa de transmitir vacío por todo un tramo de la rotación del rodillo desde la cavidad interna del colector de vacío hasta las lumbreras del rodillo al suministrar vacío a través de una zona de admisión del conjunto de válvula que transmite vacío desde la cavidad interna del colector de vacío hasta las lumbreras del rodillo, y que comprende además la etapa de ajustar la situación de la zona de admisión y la posición de un par de extremos definidos por la zona de admisión que definen el intervalo de movimiento del rodillo en el que las lumbreras que desembocan en la cara del rodillo están expuestas a vacío durante la rotación del rodillo; caracterizado porque el conjunto de vacío es anular y está guiado alrededor de un eje del rodillo de manera que la disposición de lumbreras a través de la que se suministra vacío desde la cavidad interna hasta las lumbreras del rodillo es sustancialmente lineal. Preferiblemente, la etapa de ajuste a rotación se realiza mientras se está moviendo el rodillo.

Las realizaciones a título de ejemplo preferidas de la invención se ilustran en los dibujos que se acompañan, en los que números de referencia semejantes representan, en todos ellos, partes semejantes. En los dibujos:

la figura 1 es una vista isométrica de una máquina plegadora que emplea un conjunto de vacío de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es una vista en alzado lateral esquemático de la máquina plegadora como se muestra en la figura 1.

La figura 3 es una vista isométrica en despiece ordenado de los componentes del conjunto de vacío de la presente invención, mostrada en combinación con uno de los rodillos de la máquina plegadora de la figura 1.

La figura 4 es una vista isométrica del montaje del conjunto de vacío de la presente invención, cuyos componentes se muestran en la figura 3.

La figura 5 es una vista isométrica en despiece or-

denado, a escala ampliada, de los componentes del conjunto de vacío mostrado en la figura 4.

La figura 6 es una vista en sección transversal del conjunto de vacío por la línea 6-6 de la figura 4.

La figura 7 es una vista en sección transversal del conjunto de vacío por la línea 7-7 de la figura 6.

La figura 8 es una vista en sección transversal del conjunto de vacío por la línea 8-8 de la figura 6, que muestra el conjunto de vacío en una primera posición.

La figura 9 es una vista similar a la figura 8, que muestra el conjunto de vacío en una segunda posición.

La figura 10 es una vista similar a las figuras 8 y 9, que muestra el conjunto de vacío en una tercera posición.

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, una máquina plegadora 25 es accionable para convertir una banda de material 30 en un apilamiento de láminas plegadas de material mostrado con el número de referencia 32. La máquina plegadora 25 incluye generalmente un primer rodillo de tracción 35 y un segundo rodillo de tracción 40, que reciben la banda de material 30 a lo largo de una trayectoria (ilustrada por una flecha 42 en la figura 2) desde un rodillo de suministro (no mostrado) hacia dentro de la máquina plegadora 25. Los rodillos de tracción primero y segundo 35 y 40 definen un estrechamiento a través del que pasa la banda de material 30, y funcionan para desenrollar la banda de material 30 y alimentar la banda de material 30 con una trayectoria (ilustrada por una flecha 44 en la figura 2) hacia un estrechamiento definido entre el segundo rodillo de tracción 40 y un rodillo de asentamiento 45. La banda de material 30 se hace avanzar entonces gracias al rodillo de asentamiento 45 hacia un rodillo de corte 50. De manera conocida, el rodillo de corte 50 corta la banda de material 30 en láminas, cada una de las cuales tiene una longitud predeterminada, y el rodillo de asentamiento 45 transporta las láminas de material a lo largo de una trayectoria (ilustrada por una flecha 52 en la figura 2) hacia y a través de un estrechamiento definido entre el rodillo de asentamiento 45 y un rodillo de retardo 55, que gira a una velocidad de rotación menor que el rodillo de asentamiento 45. El rodillo de retardo 55 coopera con un conjunto 60 del rodillo de estrechamiento (figura 2) para formar un solape entre las láminas consecutivas de material. El rodillo de retardo 55 transporta las láminas solapadas de material a lo largo de una trayectoria (ilustrada por una flecha 68 en la figura 2) hasta un rodillo de solapamiento 65.

El rodillo de solapamiento 65 trabaja en combinación con un rodillo de recuento 75 para eliminar el solape entre láminas adyacentes de material en un recuento de láminas predeterminado, a fin de crear una separación en el apilamiento 32 de las láminas plegadas y descargadas de la máquina plegadora 25. El rodillo de solapamiento 65 transporta las láminas solapadas 30 a lo largo de una trayectoria (ilustrada por una flecha 78 en la figura 2) hacia un estrechamiento definido entre un primer rodillo auxiliar 80 y un segundo rodillo auxiliar 85 adyacente. Los rodillos auxiliares primero y segundo 80 y 85 alimentan las láminas del material a un estrechamiento definido entre un primer rodillo de plegado 90 y un segundo rodillo de plegado 95.

Haciendo referencia a la figura 2, los rodillos de plegado primero y segundo 90 y 95 rotan generalmente en sentidos opuestos (ilustrados por las flechas 96 y 98, respectivamente, en la figura 2) para recibir en-

tre los mismos las láminas solapadas de material 30. La periferia del primer rodillo de plegado 90 incluye generalmente una serie de conjuntos de pinzas 100 y una serie de conjuntos de elementos de retención 105 espaciadas uniforme y alternativamente para interactuar con una serie de conjuntos de pinzas 100 y una serie de conjuntos de elementos de retención 105 del segundo rodillo de plegado 95 adyacente. La serie de conjuntos de pinzas 100 y la serie de conjuntos de elementos de retención 105 espaciadas alternativamente de los rodillos de plegado primero y segundo 90 y 95 interactúan para sujetar, transportar y liberar las láminas de material de manera deseada a fin de formar la relación de plegado prevista en las láminas de material y formar el apilamiento 32 de láminas plegadas. Un sistema de accionamiento 110, que tiene un conjunto 115 de correa de transmisión (figura 1), puede accionar los rodillos de plegado 90 y 95.

El apilamiento 32 de láminas plegadas se descarga de entre los rodillos de plegado primero y segundo 90 y 95 de forma generalmente alineada de modo vertical. El apilamiento 32 de láminas plegadas se puede suministrar a un sistema de descarga y transferencia (no mostrado), que guía y transporta el apilamiento 32 desde la orientación generalmente alineada de modo vertical en la parte de descarga de la máquina plegadora 25 hasta un movimiento generalmente alineado de modo horizontal. Una realización de un sistema de descarga y transferencia adecuado se describe en la patente de EE.UU. número 6.712.746 titulada "Discharge and Transfer System for Interfolded Sheets" ("Sistema de descarga y transferencia para láminas plegadas"), presentada el 5 de mayo de 2000.

Las figuras 3-6 ilustran una realización de un conjunto de válvula de vacío 20 de acuerdo con la presente invención, para suministrar una aspiración o vacío a una superficie de un rodillo rotatorio 118. El rodillo rotatorio 118 puede ser, pero no está limitado a, cualquiera de los rodillos descritos previamente que incluyen un elemento de aspiración para sujetar una lámina o banda al rodillo, por ejemplo, un rodillo de asentamiento 45, un rodillo de retardo 55, un rodillo de solapamiento 65, etc. Como se muestra en las figuras 4 y 6, el rodillo 118 está taladrado para encaminar internamente el flujo de fluido (por ejemplo, presión de aspiración o vacío) desde los agujeros 119 en una superficie 120 del rodillo hasta las lumbreras laterales 121 en un lado o cara 122 del rodillo. El conjunto de válvula de vacío 20 está situado entre un bastidor 124 de la máquina y la cara 122 del rodillo, y se mantiene generalmente estacionario y guiado sobre un eje 126 del rodillo en cada extremo del rodillo rotatorio 118. Un conjunto de transmisión por engrane 128 y/o un conjunto de acoplamiento extremo 129 están aplicados con el extremo del eje 126 del rodillo externamente al bastidor 124, para impartir rotación al rodillo 118 de manera conocida.

Haciendo referencia a las figuras 3 y 4, el conjunto de válvula 20 incluye generalmente una placa de revestimiento exterior 130 ajustable, un anillo guía 135, una placa de revestimiento interior 140 ajustable, un carrete 145 y una cubierta/colector 150. Las placas de revestimiento exterior e interior 130 y 140 son ajustables a rotación con relación al carrete 145, así como una con relación a la otra.

Como se ilustra en las figuras 3 y 5, las placas de revestimiento exterior 130 e interior 140 están guiadas sobre el anillo guía 135 y sobre el carrete 145.

En la realización ilustrada, la placa de revestimiento exterior 130 incluye generalmente un cuerpo 155 en forma de anillo que tiene un espacio 160 y una prolongación interior 165. El tamaño del espacio 160 puede variar. La prolongación interior 165 se extiende de modo generalmente radial hacia dentro desde una superficie arqueada interior 170 del cuerpo 155 en forma de anillo. El tamaño y la situación de la prolongación 165 pueden variar. La placa de revestimiento exterior 130 incluye además uno o más pasos o aberturas de lubricación 175 que se extienden desde una superficie exterior, mostrada con el número de referencia 180, hasta la superficie interior 170 de la placa de revestimiento exterior 130.

El anillo guía 135 acopla o fija la placa de revestimiento exterior 130 a la placa de revestimiento interior 140, de manera que la placa de revestimiento exterior 130 se puede hacer girar con relación a la placa de revestimiento interior 140. Unos elementos de sujeción, tales como tornillos 181, se extienden hacia dentro de pasos roscados en la placa de revestimiento interior 140 y hasta aplicación con el anillo guía 135 para impedir la rotación del anillo guía 135 con relación a la placa de revestimiento interior 140. El anillo guía 135 mantiene generalmente la concentricidad entre las placas de revestimiento exterior 130 e interior 140. En la realización ilustrada, la placa de revestimiento exterior 130 y la placa de revestimiento interior 140 están formadas con acanaladuras enfrentadas 182, 183, respectivamente, dentro de las que se aplica el anillo guía 135, para permitir la rotación relativa entre la placa de revestimiento exterior 130 y la placa de revestimiento interior 140.

Haciendo referencia a las figuras 4 y 5, un bloque 185 está montado en la superficie externa de la placa de revestimiento exterior 130. Una barra articulada 187 está montada en el bloque 185, y se usa para controlar la posición rotatoria de la placa de revestimiento exterior 130. Una barra articulada 188 está acoplada a un brazo 189, que está asegurado dentro del extremo abierto de la placa de revestimiento interior 140 definido por la abertura 190, y se usa para controlar la posición rotatoria de la placa de revestimiento interior 140. De la manera que se explica, las barras articuladas 187 y 188 se usan para situar radialmente la placa de revestimiento exterior 130 con relación a la placa de revestimiento interior 140, a fin de permitir que un operario realice ajustes en el funcionamiento de apertura/cierre del conjunto de válvula de vacío 20 mientras se está moviendo el rodillo rotatorio 118 y está funcionando la máquina 25. Las piezas de desgaste, que incluyen la placa de revestimiento exterior 130 y la placa de revestimiento interior 140, están configuradas y montadas de manera que se pueden retirar de y reinstalar fácilmente en la máquina plegadora 25 para mantenimiento o reemplazo.

Haciendo referencia a las figuras 4-6, la placa de revestimiento interior 140 establece comunicación entre el interior del conjunto de válvula de vacío 20 y la cara 122 del rodillo rotatorio 118. En la realización ilustrada, la placa de revestimiento interior 140 incluye una abertura 190 en U y una abertura 195 ovalada, independiente y arqueada. La placa de revestimiento interior 140 incluye una sección interior 197 de prolongación, a través de la que se extiende la abertura 195, y la sección interior 197 de prolongación solapa la placa de revestimiento exterior 130. La placa de revestimiento interior 140 incluye una acanaladura 198

que mira a la superficie extrema adyacente del carrete 145. Un anillo de guía 199 está formado sobre la superficie extrema enfrentada del carrete 145, y está recibido dentro de la acanaladura 198, para situar la placa de revestimiento interior 140 sobre el carrete 145 y para guiar el movimiento rotatorio de la placa de revestimiento interior 140 con relación al carrete 145. Con esta construcción, la placa de revestimiento interior 140 se puede hacer girar con relación a la placa de revestimiento exterior 130 y al carrete 145 para ajustar las posiciones de las aberturas 190 y 195. El tamaño y la situación de la abertura 195 se alinean generalmente con las dimensiones de la prolongación 165 de la placa de revestimiento exterior 130. Es decir, la prolongación 165 de la placa de revestimiento exterior está configurada de manera que su extremo interior está situado muy adyacente a la superficie exterior definida por la sección interior 197 de prolongación de la placa de revestimiento interior 140. La abertura 190 en U está configurada generalmente para poner en comunicación algunos de los agujeros 119 en la circunferencia o superficie 120 del rodillo rotatorio 118 (figura 3) con la atmósfera (figura 6). Además, la figura 5 ilustra que la placa de revestimiento interior 140 incluye una pluralidad de lumbreras o pasos o aberturas de lubricación 205 que se extienden desde una superficie exterior 210 hasta la abertura 190 en U del revestimiento interior 140. La forma, número y tamaño de las aberturas 190, 195 y 205 anteriormente descritas pueden variar.

Haciendo referencia todavía a las figuras 4-6, el carrete 145 y la cubierta/colector 150 definen generalmente una cavidad interna 215 a la que se suministra presión de aire negativa desde una fuente de vacío, tal como una bomba de vacío 272, a través de empalmes para canalizaciones o lumbreras 220a y 220b sobre la cubierta o colector 150. Un extremo interior del carrete 145 incluye una abertura 225 de flujo de aire. La abertura 225 de flujo de aire del carrete 145 está configurada con las aberturas 190 y 195 del revestimiento interior 140 y del revestimiento exterior 130 para regular el suministro de vacío o aspiración a las lumbreras 121 en la cara 122 del rodillo 118 y, por ello, a los agujeros 119 en la superficie exterior del rodillo. Un muelle circular exterior 230 está dispuesto en un extremo 240 del carrete 145, adyacente al bastidor 124 de la máquina 25, y ejerce presión axial que mantiene el conjunto de vacío 20 en aplicación contra la cara 122 del rodillo. El eje 126 del rodillo se extiende a través de un anillo exterior 231 que tiene un manguito 232 de extensión radial, que coopera para guiar el conjunto de vacío sobre el eje 126 del rodillo. Un conjunto usual de apoyo está situado entre el anillo exterior 231 y el eje 126 del rodillo para facilitar la rotación del eje 126 del rodillo con relación al conjunto de vacío 20. Un par de juntas 235 o anillos tóricos interiores están dispuestos entre los extremos del carrete 145 y la cubierta 150.

La cubierta o colector 150 incluye generalmente una porción o componente de entrada 242 que define usualmente un primer tramo de la circunferencia de la cubierta 150, y una porción 244 de cubierta que define generalmente una porción restante de la cubierta 150. La porción de entrada 242 incluye las lumbreras 220a y 220b de la cubierta 150. Las porciones de entrada y de cubierta 242 y 244 están acopladas entre sí generalmente por acoplamientos de tipo apriete 246. Las juntas 235 están dispuestas generalmente entre la

cubierta 150 y el carrete 145, a fin de proporcionar un sellado hermético para la cavidad interna 215.

Una placa de desgaste 250 está dispuesta entre el conjunto de válvula de vacío 20 y la cara 122 del rodillo 118. La placa de desgaste 250 está montada en la cara 122 del rodillo 118, y gira con el rodillo rotatorio 118. La placa de desgaste 250 incluye generalmente una pluralidad de aberturas 255 que transmiten la aspiración desde el conjunto de válvula 20 hasta las lumbreras de vacío 121 en la cara 122 del rodillo rotatorio 118.

Las figuras 7 y 8 ilustran la placa de revestimiento exterior 130 en una posición inicial o primera posición (a la que se hace referencia por la dimensión 252) con relación a la placa de revestimiento interior 140 del conjunto de válvula de vacío 20. Una zona de admisión 260 define la extensión en la que las aberturas 255 de la placa de desgaste 250 están expuestas a la aspiración o vacío desde la cavidad interna 215 durante la rotación del rodillo 118. La zona de admisión 260 está definida generalmente por el área de abertura 195 en la que las aberturas 255 están expuestas al rotar el rodillo 118, y está situada entre un punto 265 en un extremo de la abertura 195 de la placa de revestimiento interior 140 y un punto 270 a lo largo de una cara de la prolongación 165 de la placa de revestimiento exterior 130. En la posición de la figura 8, el borde de la prolongación 165 de la placa de revestimiento exterior 130 es coincidente con el borde adyacente de la abertura 195 de la placa de revestimiento interior 140, de manera que la prolongación 165 no solapa la abertura 195. En esta posición, está expuesta el área máxima de la abertura 195 para definir la dimensión máxima de la zona de admisión 260 y, por lo tanto, la extensión máxima en la que las aberturas 255 están expuestas a la aspiración, es decir, el tramo máximo de la rotación del rodillo 118 durante el que se suministra aspiración a los agujeros 119 en el rodillo 118. Es decir, las aberturas 255 de la placa de desgaste están expuestas a la aspiración por la totalidad de la abertura 195 de la placa de revestimiento interior. La dimensión de la zona de admisión 260 está controlada por la posición de la prolongación 165 de la placa de revestimiento exterior 130 con relación a la abertura 195 que, a su vez, está controlada por las posiciones relativas de la placa de revestimiento interior 140 y de la placa de revestimiento exterior 130. La placa de revestimiento exterior 130 se puede hacer girar para variar la posición de la prolongación 165 con relación a la abertura 195 de la placa de revestimiento exterior o la abertura 190 de la placa de revestimiento interior, a fin de controlar la dimensión de la zona de admisión 260 y, por lo tanto, la extensión que las aberturas 255 de la placa de desgaste 250 están expuestas a vacío o aspiración.

La figura 9 ilustra la placa de revestimiento exterior 130 girada en sentido contrario al de las agujas del reloj hasta una segunda posición (a la que se hace referencia por la dimensión 262) con relación a la placa de revestimiento interior 140 del conjunto de válvula 20. En esta posición, la zona de admisión 260 tiene una longitud reducida con relación a la longitud máxima de la zona de admisión 260, como se muestra en la figura 8, porque la prolongación 165 de la placa de revestimiento exterior 130 se extiende hacia dentro de la abertura 195, más allá del borde adyacente de la abertura 195. De esta manera, se puede ajustar la longitud total de desplazamiento en la que

se suministra aspiración a los agujeros 119. La figura 10 ilustra un ajuste adicional por rotación de la placa de revestimiento exterior 130 en sentido contrario al de las agujas del reloj hasta una tercera posición (a la que se hace referencia por la dimensión 264) relativa a la placa de revestimiento interior 140 del conjunto de válvula 20. En esta posición, la zona de admisión 260 tiene una longitud reducida con relación a la longitud de la zona de admisión 260, como se muestra en la figura 9, porque la prolongación 165 de la placa de revestimiento exterior 130 solapa la abertura 195 una cantidad mayor que en la posición de la figura 9. Esto funciona para reducir incluso más la longitud total de desplazamiento en la que se suministra aspiración a los agujeros 119 del rodillo 118 durante su rotación. Para ajustar la posición a la que se suministra aspiración a los agujeros 119 y la desconexión desde los agujeros 119 durante la rotación del rodillo 118, la placa de revestimiento exterior 130 y la placa de revestimiento interior 140 se mueven juntas hasta una posición rotatoria deseada, a fin de colocar la zona de admisión 260 en una situación prevista de la trayectoria de rotación del rodillo 118.

En funcionamiento, se suministra aspiración o presión de vacío al interior de la cubierta/colector 150 desde una fuente de vacío o aspiración, tal como una bomba de vacío 272, a través de empalmes para canalizaciones 220a y 220b. Cuando el rodillo 118 está situado de manera que las aberturas 255 de la placa de desgaste están alineadas con la zona de admisión 260, se encamina un flujo de aire desde los agujeros de vacío 119 en la superficie 120 del rodillo 118, a través de las lumbreras laterales 121 en la cara 122 del rodillo, y hacia dentro del conjunto de válvula 20, a través de las aberturas 255 de la placa de desgaste. El flujo de aire sigue a través de la placa de revestimiento exterior 130 y de la placa de revestimiento interior 140, a través de una abertura 195 de la placa de revestimiento interior, y hacia dentro de la cavidad 215 definida por el carrete 145 y la cubierta/colector 150. Desde la cavidad 215, el flujo de aire sigue entrando y saliendo a través de la cubierta/colector 150 hasta la bomba de vacío 272.

El conjunto de válvula 20 está configurado de manera que se pueden conseguir los ajustes a la dimen-

sión y la posición de la zona de admisión 260 durante el funcionamiento de la máquina plegadora 25, es decir, mientras está rotando el rodillo 118. Esta regulación sobre la marcha permite que un operario realice ajustes sin detener el funcionamiento de la máquina plegadora 25, para eliminar pérdidas de producción causadas por el tiempo improductivo de la misma. Además, el conjunto de válvula 20 permite la fácil retirada de las piezas de desgaste, tales como la placa de revestimiento exterior 130 y la placa de revestimiento interior 140, para mantenimiento o reemplazo. La configuración del conjunto de válvula 20 es tal que el fluido circula directamente a través de la zona de admisión 260 definida por la placa de revestimiento exterior 130 y la placa de revestimiento interior 140, y hacia dentro de la cavidad 215 hasta la bomba de vacío 272. Esta disposición de lumbreras recta hacia dentro de la cavidad 215 elimina cuellos de botella y pérdidas por rozamiento que se presentan en una válvula usual que tiene giros y codos en la trayectoria del flujo de aire, aumentando así la sensibilidad en el suministro de aspiración a la superficie del rodillo. Se suministra aspiración a los pasos del rodillo directamente desde la cavidad alineada, lo que da como resultado un aumento en la capacidad y el volumen de aire retirado a través de las lumbreras laterales 121 en la cara 122 del rodillo rotatorio 118. El colector/cubierta 150 permite el uso de múltiples lumbreras del colector, tales como 220a y 220b, para alojar el volumen aumentado del flujo de fluido.

De acuerdo con la invención, definida por las reivindicaciones, se podría construir una amplia variedad de máquinas o sistemas. Por consiguiente, aunque la realización a título de ejemplo de un conjunto de vacío 20 de acuerdo con la invención se ha descrito generalmente con referencia a una máquina plegadora para sujetar láminas solapadas o material en banda 30 que son plegadas formando un apilamiento 32, de esta manera no está limitada la aplicación del conjunto de vacío 20. El conjunto de vacío 20 de la invención se podría emplear en el suministro de vacío o aspiración a la superficie de un rodillo para una amplia variedad de usos o aplicaciones, y la aplicación ilustrada no es limitativa para la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de vacío (20) para un rodillo rotatorio (118) a fin de manipular material laminar o en banda, incluyendo el rodillo rotatorio (118) una pluralidad de agujeros (119) en una superficie exterior (120) y pasos (121) que desembocan en una cara (122) del rodillo (118) y que están en comunicación con la pluralidad de agujeros (119), en el que los agujeros (119) están adaptados para transmitir vacío a fin de sujetar y liberar el material laminar o en banda, conjunto que comprende:

un colector de vacío (150) situado en línea con y hacia fuera de la cara (122) del rodillo, en el que el colector de vacío (150) define una cavidad interna a la que se suministra vacío desde una fuente de vacío (272); y

un conjunto de válvula situado entre la cara (122) del rodillo y el colector de vacío (150), en el que el conjunto de válvula incluye una disposición de lumbreras configurada para transmitir vacío por todo un tramo de la rotación del rodillo (118) desde la cavidad interna (215) del colector de vacío (150) hasta los pasos (121) que desembocan en la cara (122) del rodillo; incluyendo dicho conjunto de válvula una zona de admisión (260) que transmite vacío desde la cavidad interna del colector de vacío (150) hasta los pasos (121) que desembocan en la cara (122) del rodillo, y que incluye además una disposición de ajuste para ajustar la situación de la zona de admisión (260) y la posición de un par de extremos definidos por la zona de admisión (260) que definen el intervalo de movimiento del rodillo (118) en el que los pasos (121) que desembocan en la cara (122) del rodillo están expuestos a vacío durante la rotación del rodillo (118); **caracterizado** porque el conjunto de vacío (20) es anular y está guiado alrededor de un eje (126) del rodillo (118) de manera que la disposición de lumbreras desde la cavidad interna (215) del colector de vacío (150) hasta los pasos (121) que desembocan en la cara (122) del rodillo es sustancialmente lineal.

2. El conjunto de vacío (20) según la reivindicación 1, en el que el conjunto de válvula incluye:

una placa de revestimiento exterior (130);

una placa de revestimiento interior (140);

un carrete (145) montado en la placa de revestimiento interior (140), teniendo el carrete (145) una abertura (225); y

una cubierta (150) acoplada al carrete, en el que la cubierta (150) y el carrete (145) cooperan para definir la cavidad interna, en el que la cavidad interna está en comunicación con la abertura (225) de carrete;

en el que la placa de revestimiento exterior (130) y la placa de revestimiento interior (140) son ajustables a rotación con relación al carrete (145) y entre sí; y

en el que la placa de revestimiento exterior (130) y la placa de revestimiento interior (140) están configuradas para regular el suministro de vacío desde la cavidad interna hasta los agujeros (119) del rodillo rotatorio (118).

3. El conjunto de vacío (20) según la reivindicación 2, en el que la placa de revestimiento exterior (130) tiene la forma de un anillo que incluye una prolongación (165) que se extiende radialmente hacia dentro desde una superficie interior definida por el anillo.

4. El conjunto de vacío (20) según la reivindicación 3, en el que la placa de revestimiento interior

(140) incluye una abertura (195) en alineación axial con la prolongación (165) de la placa de revestimiento exterior (130), en el que una cara definida por la prolongación (165) de la placa de revestimiento exterior (130) con relación a un extremo definido por la abertura (195) de la placa de revestimiento interior (140) define la zona de admisión de vacío (260) entre los mismos para transmitir la presión de vacío a su través.

5. El conjunto de vacío (20) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, que incluye además una placa de desgaste (250) dispuesta entre la placa de revestimiento exterior (130) y el rodillo rotatorio (118), incluyendo la placa de desgaste (250) una pluralidad de aberturas (255) para transmitir el flujo de fluido desde la pluralidad de agujeros (119) en el rodillo rotatorio (118) hasta la cavidad interna definida entre el carrete (145) y la cubierta (150).

6. El conjunto de vacío (20) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que la cubierta (150) incluye una porción (244) de cubierta y una porción (242) de colector acopladas por un elemento de sujeción, incluyendo la porción de colector una primera lumbrera (220a) y una segunda lumbrera (220b) en comunicación con la cavidad interna definida por la cubierta (150) y el carrete (145).

7. El conjunto de vacío (20) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, que incluye además una disposición accionadora configurada para controlar las posiciones de la placa de revestimiento exterior (130) y de la placa de revestimiento interior (140) mientras se está moviendo el rodillo rotatorio (118), para ajustar la posición del par de extremos definidos por la zona de admisión.

8. El conjunto de vacío (20) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, en el que la placa de revestimiento interior (140) incluye además una abertura (190) generalmente en U para poner en comunicación algunos de los agujeros (119) del rodillo rotatorio (118) con la atmósfera.

9. Una máquina plegadora para manipular material laminar o en banda, que comprende un conjunto de vacío (20) y un rodillo rotatorio (118), según cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

10. Un método para regular el suministro de aspiración desde una fuente de aspiración hasta los agujeros (119) en una superficie de un rodillo rotatorio (118) y a través de lumbreras (121) del rodillo en una cara lateral del rodillo rotatorio (118), comprendiendo el método las etapas de:

suministrar vacío desde una fuente de vacío hasta un colector de vacío (150) situado en línea con y hacia fuera de la cara (122) del rodillo, en el que el colector de vacío (150) define una cavidad interna a la que se suministra vacío; y

transmitir vacío por todo un tramo de la rotación del rodillo (118) desde la cavidad interna (215) del colector de vacío (150) hasta las lumbreras (121) del rodillo a través de un conjunto de válvula situado entre la cara (122) del rodillo y el colector de vacío (150), en el que el conjunto de válvula incluye una disposición de lumbreras a través de la que se suministra vacío desde la cavidad interna hasta las lumbreras (121) del rodillo; llevándose a cabo dicha etapa de transmitir vacío por todo un tramo de la rotación del rodillo (118) desde la cavidad interna (215) del colector de vacío (150) hasta las lumbreras (121) del rodillo al suministrar vacío a través de una zona de admisión (260)

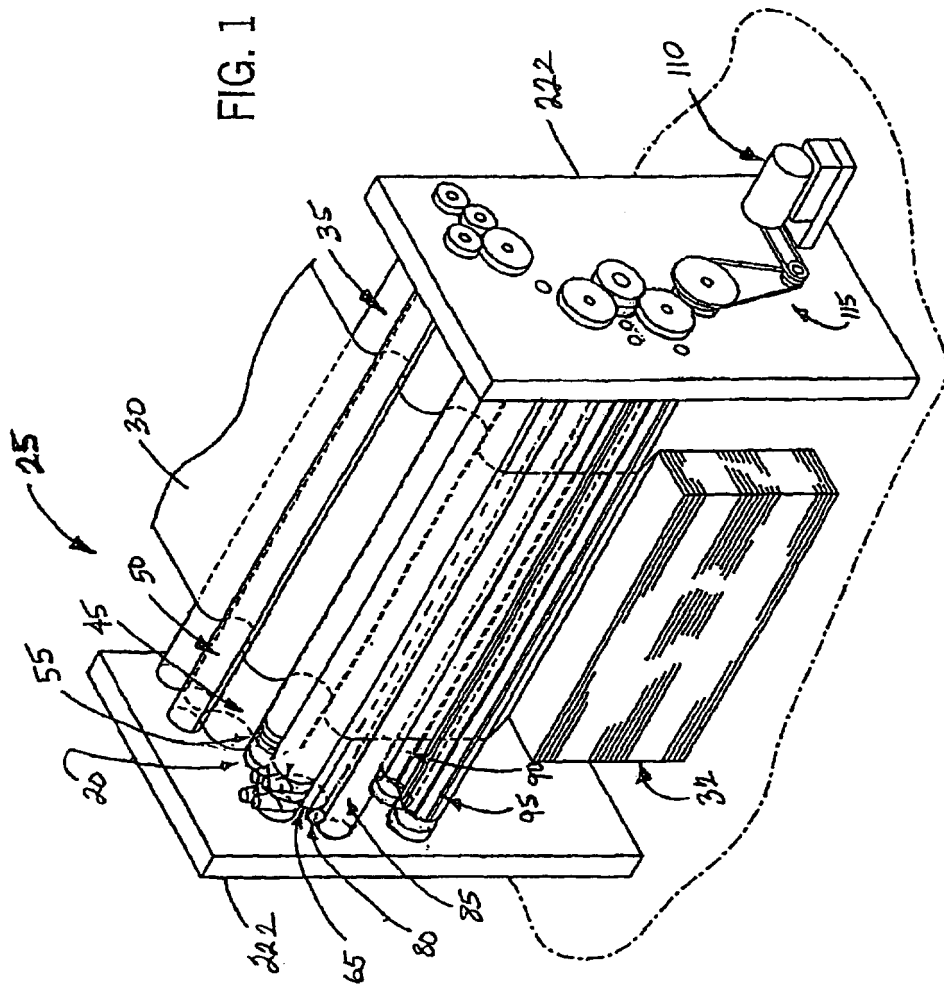
del conjunto de válvula que transmite vacío desde la cavidad interna del colector de vacío (150) hasta las lumbreras (121) del rodillo, y que comprende además la etapa de ajustar la situación de la zona de admisión (260) y la posición de un par de extremos definidos por la zona de admisión (260) que definen el intervalo de movimiento del rodillo (118) en el que las lumbreras (121) que desembocan en la cara (122) del rodillo están expuestas a vacío durante la rotación del rodillo (118), **caracterizado** porque el conjunto de vacío (20) es anular y está guiado alrededor de un eje (126) del rodillo (118) de manera que la disposición de lumbreras a través de la que se suministra vacío desde la cavidad interna (215) hasta las lumbreras (121) del rodillo es sustancialmente lineal.

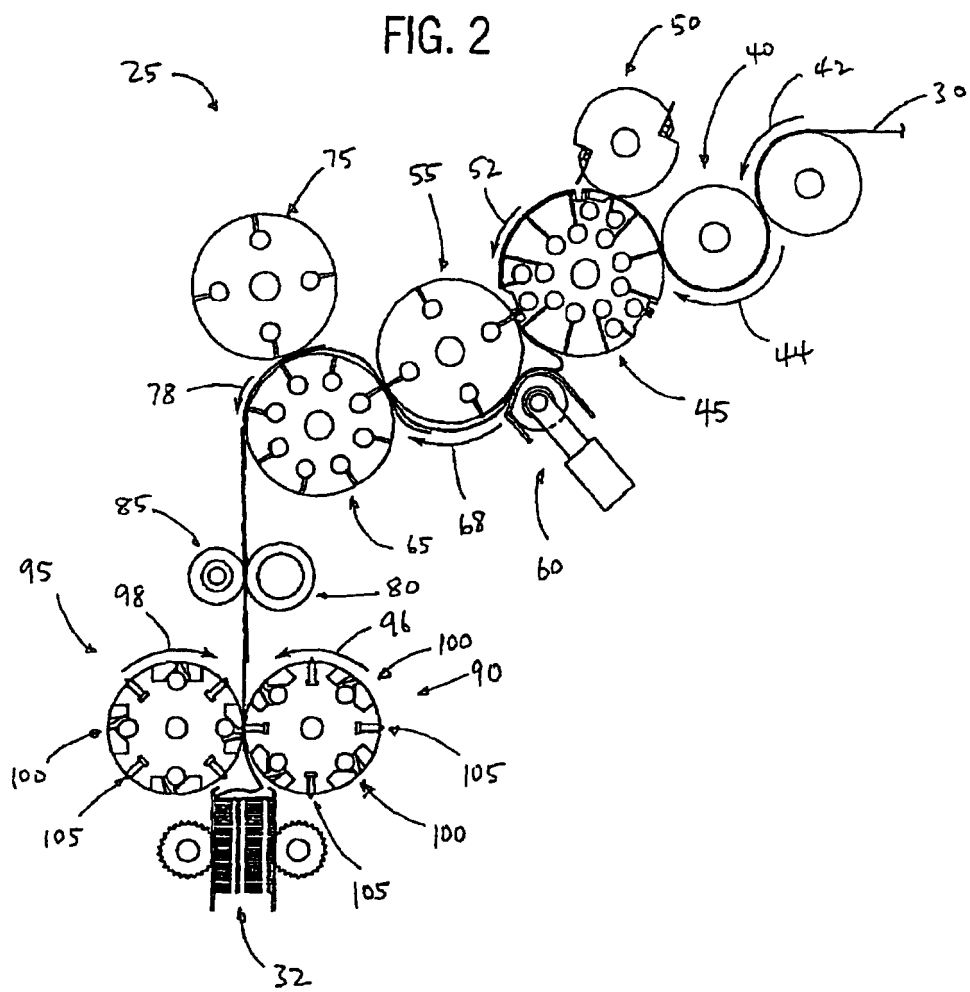
11. El método según la reivindicación 10, en el que la etapa de transmitir vacío por todo un tramo de la rotación del rodillo (118) desde la cavidad interna del colector de vacío (150) hasta las lumbreras (121) del rodillo se lleva a cabo situando unos miembros de revestimiento giratorios primero y segundo (130, 140) entre la fuente de vacío y las lumbreras (121) del rodillo; ajustando a rotación el primer miembro de revesti-

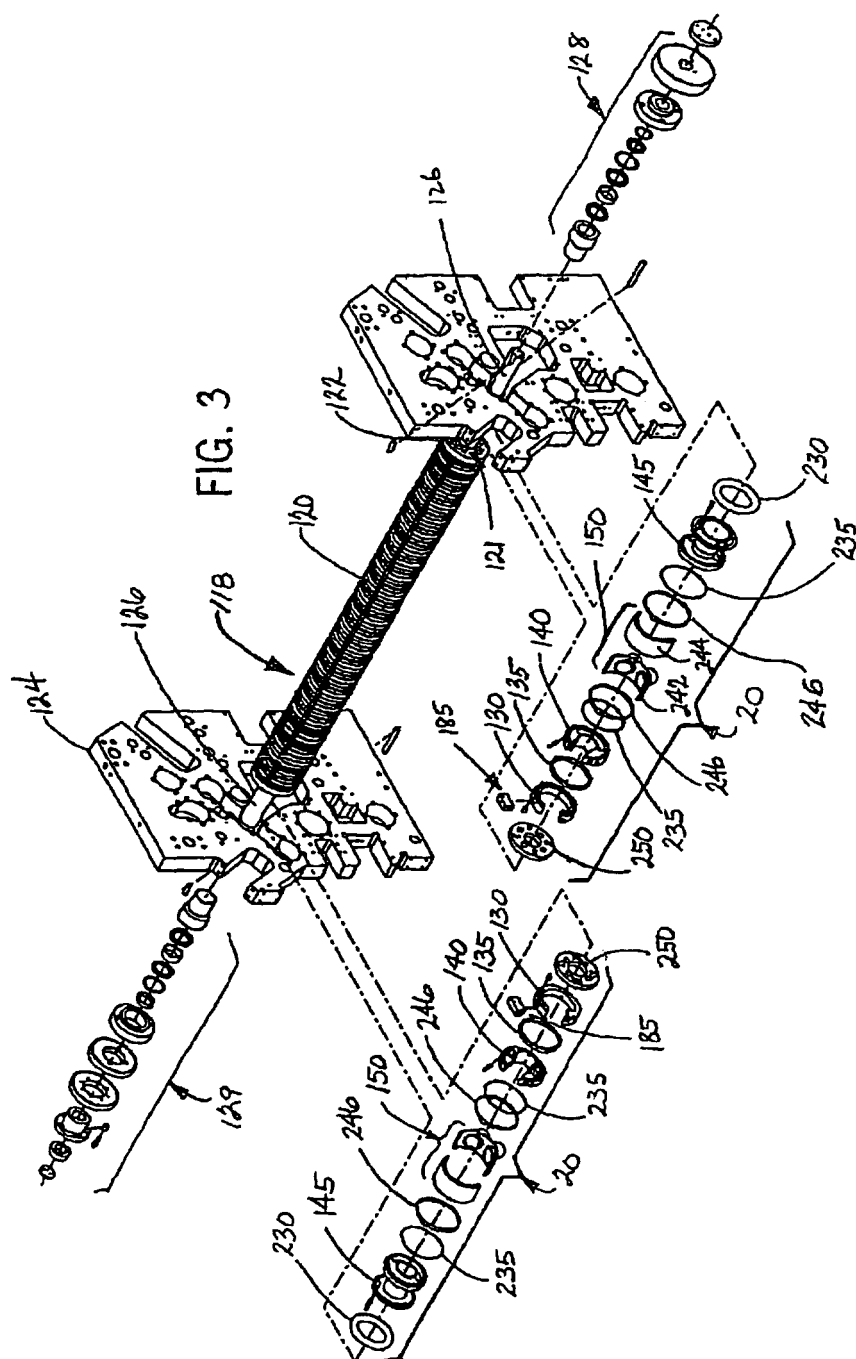
miento (130) con relación a una abertura (195) del segundo miembro de revestimiento (140) para controlar el flujo de aire entre la fuente de vacío y las lumbreras (121) del rodillo; encaminando el flujo de aire hacia dentro de una cavidad definida por un carrete (145) y una cubierta (150); y transmitiendo el flujo de aire desde la cavidad y a través de la cubierta (150) hasta la fuente de vacío.

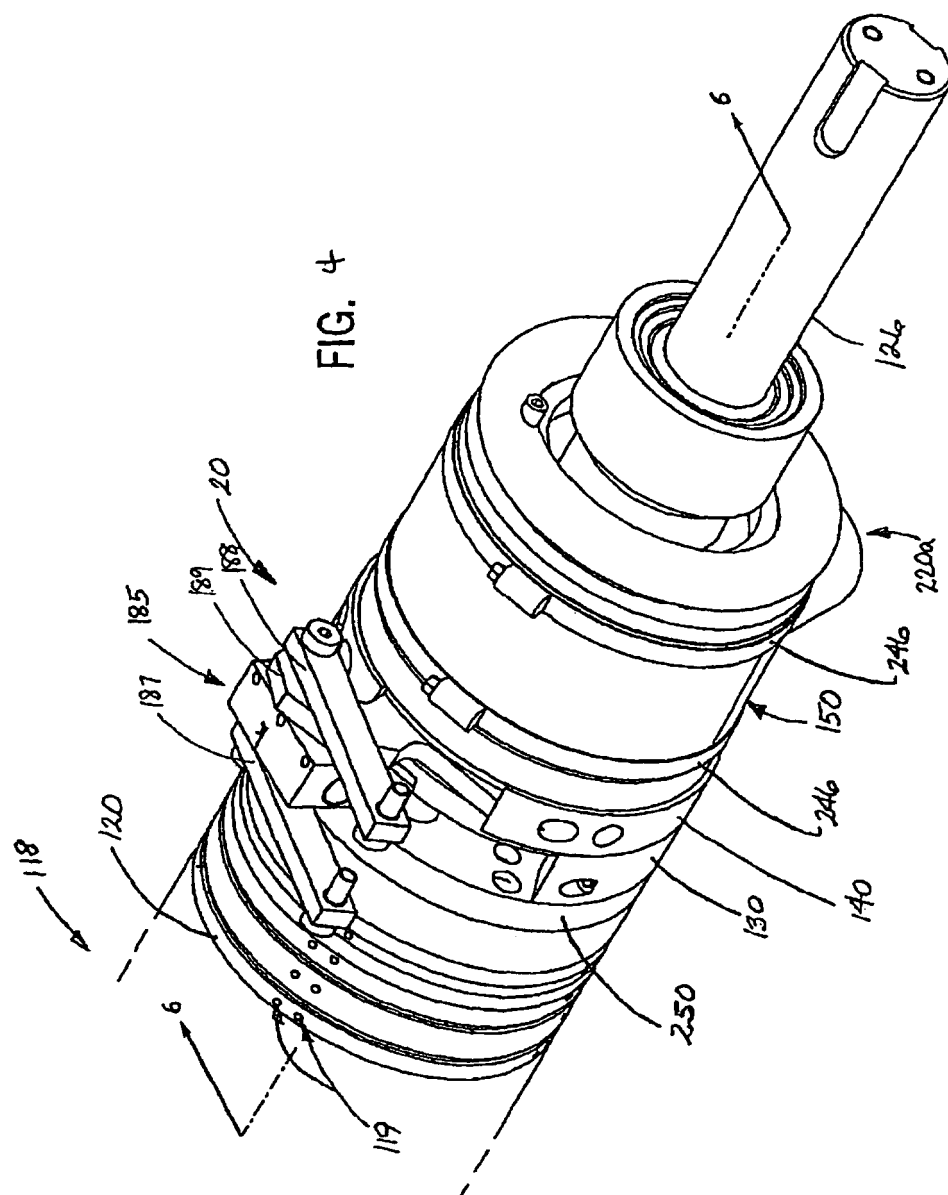
12. El método según la reivindicación 10 o la reivindicación 11, en el que la etapa de ajuste a rotación incluye situar una cara de una prolongación (165) en una superficie radial interior del primer miembro de revestimiento (130) con relación a un borde definido por la abertura (195) en el segundo miembro de revestimiento (140), en el que una cara de la prolongación (165) con relación a un borde definido por la abertura (195) define de manera variable la zona de admisión (260).

13. El método según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que la etapa de ajuste a rotación se realiza mientras se está moviendo el rodillo rotatorio (118).









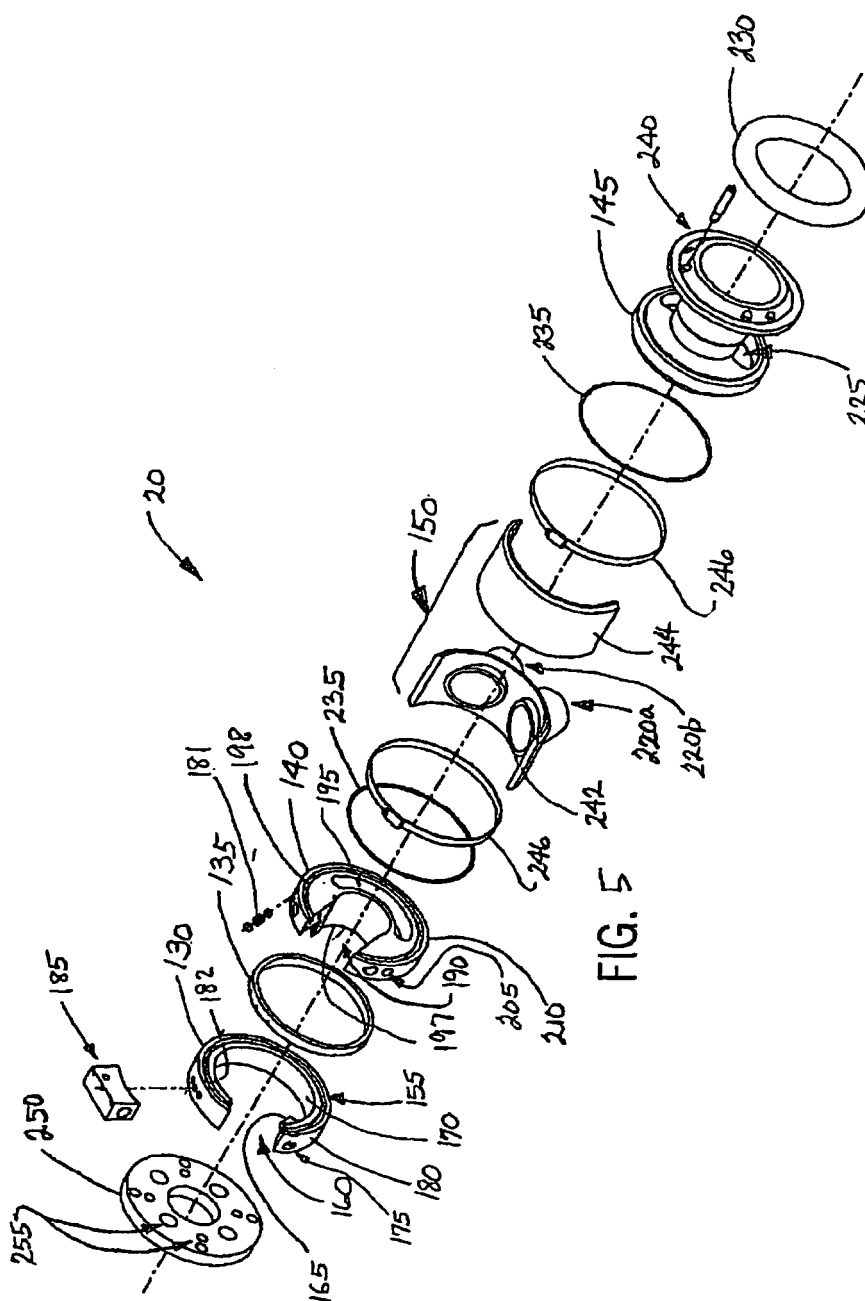


FIG. 5

