



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 280 756**

51 Int. Cl.:
B65H 19/22 (2006.01)
B65H 19/26 (2006.01)
B65H 19/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03734455 .3**
86 Fecha de presentación : **06.06.2003**
87 Número de publicación de la solicitud: **1513755**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **16.03.2005**

54 Título: **Aparato para formar un rollo de cinta para eliminar contaminantes y métodos para formar rollos de cinta para eliminar contaminantes.**

30 Prioridad: **11.06.2002 US 167320**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.09.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.09.2007

73 Titular/es: **3M Innovative Properties Company**
3M Center, P.O. Box 33427
Saint Paul, Minnesota 55133-3427, US

72 Inventor/es: **Anderson, Andrew C.;**
Elmer, Henry J.;
Fouks, Derrick H. y
Shimko, Mark J.

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

Aparato para formar un rollo de cinta para eliminar contaminantes y métodos para formar rollos de cinta para eliminar contaminantes.

Campo técnico

La presente invención se refiere en general a un aparato para formar un rollo de cinta de eliminación de contaminantes y a métodos de formar rollos de cinta de eliminación de contaminantes. La presente invención se refiere más particularmente a un aparato para formar un rollo de cinta de eliminación de contaminantes, que incluye un conjunto revólver que tiene un primer cilindro bobinador, una primera fuente de vacío que aplica vacío al primer cilindro bobinador y un conjunto de fragmentación de la banda, movable entre una primera posición del conjunto de fragmentación de la banda y una segunda posición del conjunto de fragmentación de la banda, en el que el conjunto de fragmentación de la banda incluye una cuchilla, en el que la cuchilla es movable entre una primera posición de la cuchilla y una segunda posición de la cuchilla, y a métodos de usar un aparato de esta clase para formar rollos de cinta de eliminación de contaminantes.

Antecedentes de la invención

Son conocidos diversos dispositivos de eliminación de pelusas y métodos de fabricar tales dispositivos de eliminación de pelusas. Los dispositivos de eliminación de pelusas eliminan la pelusa y otras partículas o contaminantes menudos, tales como pelos o hebras, de una superficie, tal como ropa. Una forma conocida de un dispositivo de eliminación de pelusas incluye una cinta de eliminación de pelusas que se usa en forma de rollo para eliminar de una superficie la pelusa y otras partículas menudas. En forma de rollo, la cinta de eliminación de pelusas típicamente se bobina sobre un núcleo con el lado adhesivo de la cinta bobinado hacia fuera para su uso. El rollo de cinta de eliminación de pelusas se hace rodar sobre la superficie para eliminar de la superficie la pelusa y otras partículas o demás contaminantes menudos. Las pelusas, las partículas y los demás contaminantes menudos se adhieren a la cara adhesiva de la cinta de eliminación de pelusas. Cuando el arrollamiento externo de la cinta de eliminación de pelusas está saturado de pelusas, partículas y otros contaminantes menudos, se quita del rollo dicho arrollamiento externo y se tira. Un rollo de cinta de eliminación de pelusas generalmente se usa sobre un aplicador.

La patente de EE.UU. N.º 5.940.921 (Wood *et al.*) “Aplicador para un Rollo de Cinta Sin Núcleo” (*Applicator for a Coreless Tape Roll*) describe un aplicador para un dispositivo de eliminación de pelusas que incluye una parte de mango conectada a una parte receptora de la cinta. La parte receptora de la cinta incluye una superficie receptora de la cinta, un labio interno, un labio cónico externo y gargantas adyacentes a los labios. Esta patente también describe un rollo de cinta de eliminación de pelusas. En la columna 2 y líneas 41-43 de la patente se describe que la cinta de eliminación de pelusas incluye un soporte que podría hacerse de un material de soporte que sea degradable o pueda servir de *compost*, podría colorearse, imprimirse o tener distintas texturas superficiales o estamparse, sin proporcionar detalles adicionales respecto al lado en que se estampe.

La patente de EE.UU. N.º 5.763.038 (Wood) “Rollo de Cinta Perforada Progresivamente” (*Progressively Perforated Tape Roll*) describe una cinta que incluye una capa soporte y una capa adhesiva formada sobre la capa soporte. A través de la cinta se extiende una pluralidad de líneas de perforaciones para dividir la cinta en láminas. Las láminas tienen longitudes crecientes progresivamente de modo que, cuando las láminas están enrolladas formando un rollo, cada lámina es más larga que la lámina que está debajo de ella. Cuando están formando un rollo, la lámina externa cubre todas las líneas de perforaciones para reducir los casos en que la cinta se rompa en el sentido descendente de la banda.

En las patentes de EE.UU. N.ºs 6.055.695, 6.127.014, 5.388.300, 5.027.465, 4.905.337, 4.422.201 y 3.906.578 se describen otros dispositivos de eliminación de pelusas.

3M Company con sede en St. Paul, MN, ha vendido rodillos para pelusa y recambios de los rodillos, en diversos tamaños y con los números de piezas 836, 837 y 833 bajo la marca “3M”. Estos rollos “de tamaño normal” para pelusa típicamente han incluido un diámetro interno de 4,47 cm (1,76 pulgadas), un diámetro externo comprendido en el intervalo de 4,57 cm (1,8 pulgadas) a 6,35 cm (2,5 pulgadas) y una anchura de 10,16 cm (4 pulgadas). Los minirrollos para pelusa vendidos bajo la marca 3M con número de pieza 836 típicamente tienen un diámetro interno de 2,26 cm (0,89 pulgadas), un diámetro externo de 2,79 cm (1,1 pulgadas) y una anchura de 7,62 cm (3 pulgadas).

Helmac Products Corporation con sede en Flint, Michigan, ha vendido rodillos adhesivos para pelusa y recambios de rodillos adhesivos, en diversos tamaños y bajo la marca “Evercare”. Estos rollos para pelusa, que incluyen el núcleo, típicamente han incluido un diámetro interno de 3,81 cm (1,5 pulgadas), un diámetro externo comprendido en el intervalo de 4,06 cm (1,6 pulgadas) a 6,1 cm (2,4 pulgadas) y una anchura de 10,16 cm (4 pulgadas). Helmac Products Corporation también ha vendido minirrollos para pelusa, vendidos típicamente como “Rollo de Tamaño de Prueba”, que típicamente han incluido un diámetro interno de 2,13 cm (0,84 pulgadas), un diámetro externo de 2,54 cm (1,0 pulgadas) y una anchura de 7,62 cm (3 pulgadas).

La publicación PCT de la solicitud de patente internacional WO 96/40578 A1 “Mandril y Método de Bobinado de Cintas Adhesivas Sin Núcleo” (*Coreless Adhesive Tape Winding Mandrel and Method*) (Ogren *et al.*) describe un

método y un aparato para formar una pluralidad de rollos sin núcleo de cinta adhesiva sensible a la presión, formados simultáneamente, que supone el uso de unos conjuntos de mandril que tienen sobre ellos un segmento circunferencial específico de soporte de la cinta para bobinar la cinta. Los segmentos circunferenciales de soporte de la cinta tienen una parte superficial de ajuste de la cinta que, según una orientación radial, es compresible además de suficientemente rígida para soportar la cinta a medida que se bobina sucesivamente alrededor del mandril para formar un rollo de cinta, y que es suficientemente flexible para facilitar la retirada axial de una cinta bobinada del mandril. El arrollamiento interno de la cinta adhesiva sensible a la presión, situado alrededor del mandril, se cubre con un forro adhesivo. Mediante un conjunto revólver se hacen avanzar, a través de sucesivas estaciones, múltiples mandriles bobinadores accionados rotatoriamente. Los aspectos funcionales de las cinco estaciones de mandril incluyen una posición de carga del mandril, una posición de disponible, una posición de bobinado, una posición de transferencia y una posición de descarga del mandril. Cuando el bobinado de un rollo sobre un mandril está casi completo, el conjunto revólver hace avanzar el mandril desde la posición de bobinado hasta la posición de transferencia. Una vez que se detecta el borde delantero del forro adhesivo, un conjunto envolvedor pivota para envolver la banda de cinta alrededor del mandril en la posición de bobinado y un conjunto de cuchilla, opuesto al conjunto envolvedor, también pivota hacia la banda del material de la cinta. La banda de cinta se mantiene en tensión mediante los conjuntos envolvedor y de cuchilla, los cuales se combinan entre sí alrededor del mandril bobinador. Desde el conjunto de cuchilla se extiende una hoja de cuchilla que corta la banda de cinta por el borde delantero del forro adhesivo, creando de este modo el arrollamiento interno de un nuevo rollo sin núcleo de cinta. El control del sistema se consigue, preferiblemente, usando un microprocesador que está conectado operativamente con los distintos motores y accionadores.

También hay varias patentes que describen un método y aparatos para formar rollos de cinta. Por ejemplo, la patente de EE.UU. N.º 5.885.391 "Aparato y Método de Aplicación de un Forro/Lengüeta a Rollos de Cinta" (*Tape Roll Liner/Tab Application Apparatus and Method*) (Cram *et al.*) describe un método y un aparato para hacer avanzar longitudinalmente una banda que tiene adhesivo sensible a la presión en un primer lado y proporcionar un suministro de tira de forro/lengüeta. Después, hacer avanzar lateralmente la tira de forro/lengüeta del suministro, a través de la banda progresiva longitudinalmente, de modo adyacente al primer lado portador de adhesivo. A continuación, fragmentar la tira de forro/lengüeta con una longitud que se aproxima a la anchura lateral de la banda y empujar una parte de borde lateral delantero de la tira cortada de forro/lengüeta contra el primer lado portador de adhesivo de la banda progresiva para provocar su adherencia en el lado adhesivo de la banda. Y empujar finalmente el resto de la tira cortada de forro/lengüeta contra la banda progresiva, a medida que la banda arrastra longitudinalmente la tira de forro/lengüeta. El método comprende además: repetir periódicamente las etapas de hacer avanzar, fragmentar y empujar doblemente, a medida que avanza la banda por delante del suministro de tira de forro/lengüeta. La cinta adhesiva sensible a la presión, bobinada con su lado adhesivo hacia fuera, no requiere ningún forro en el arrollamiento interno para evitar que el adhesivo se pegue en el mandril bobinador, ya que el lado no adhesivo de la cinta mira al mandril bobinador. Por lo tanto, no está previsto disponer ningún forro en el arrollamiento interno, en cuyo caso al bobinar alrededor del mandril bobinador la adhesión comenzaría con el segundo arrollamiento.

La patente de EE.UU. N.º 5.620.544 "Aparato y Método de Aplicación de un Forro/Lengüeta a Rollos de Cinta" (*Tape Roll Liner/Tab Application Apparatus and Method*) (Cram *et al.*) describe un proceso para formar secuencialmente una pluralidad de rollos sin núcleo de cinta adhesiva sensible a la presión que comprende las etapas de: hacer avanzar longitudinalmente una banda que tiene superficies principales primera y segunda, una de cuyas superficies lleva adhesivo sensible a la presión, aplicar sobre la superficie portadora de adhesivo un forro/lengüeta a través de la anchura de la banda progresiva, bobinar la banda progresiva alrededor de un miembro de mandril para definir un rollo de cinta, de modo que un arrollamiento interno de la banda de cada rollo de cinta incluya una extensión de forro/lengüeta suficiente para cubrir todo el adhesivo expuesto, y fragmentar lateralmente en dos segmentos el forro/lengüeta y la banda, definiendo un primer segmento del forro/lengüeta dicha extensión de un rollo de cinta y definiendo un segundo segmento del forro/lengüeta una máscara de adhesivo a lo largo de una parte final externa de una banda de un rollo de cinta bobinado previamente.

La patente de EE.UU. N.º US-A-3.549.097 se refiere a un aparato para accionar cíclicamente un miembro transportado a través de una órbita, a fin de mover el miembro una vez entre una primera posición y una segunda posición, durante un número predeterminado de revoluciones orbitales y durante un intervalo de tiempo predeterminado. El aparato es de utilidad particular al introducir y retirar radialmente un miembro de contacto con una banda, en y de una cavidad de la superficie de un rodillo soporte giratorio de una bobinadora continua de banda.

La patente de EE.UU. N.º US 6.308.908 se refiere a una máquina de enfriamiento de un elemento plano continuo para formar rollos. La máquina está equipada con un dispositivo que corta la lámina para cambiar de un rollo a otro.

Sumario de la invención

Un aspecto de la presente invención proporciona un aparato para formar un rollo de cinta de eliminación de contaminantes. El aparato para formar un rollo de cinta de eliminación de contaminantes comprende: un conjunto revólver que incluye un primer cilindro bobinador; una primera fuente de vacío que aplica vacío al primer cilindro bobinador; y un conjunto de fragmentación de la banda, movable entre una primera posición del conjunto de fragmentación de la banda y una segunda posición del conjunto de fragmentación de la banda, en el que el conjunto de fragmentación de la banda incluye una cuchilla, en el que la cuchilla es movable entre una primera posición de la cuchilla y una segunda posición de la cuchilla.

En una realización preferida del aparato anterior, el primer cilindro bobinador se desplaza a lo largo de un recorrido del cilindro bobinador, en el que la primera posición del conjunto de fragmentación de la banda está alejada del recorrido del cilindro bobinador y la segunda posición del conjunto de fragmentación de la banda está en el recorrido del cilindro bobinador, y en el que la primera posición de la cuchilla está distante de un recorrido de la banda y la segunda posición de la cuchilla está en el recorrido de la banda. En un aspecto de esta realización, el conjunto de fragmentación de la banda además comprende: un primer accionador para mover el conjunto de fragmentación de la banda entre la primera posición del conjunto de fragmentación de la banda y la segunda posición del conjunto de fragmentación de la banda; y un segundo accionador para mover la cuchilla entre la primera posición de la cuchilla y la segunda posición de la cuchilla. En otro aspecto de esta realización, el conjunto revólver además incluye un segundo cilindro bobinador, y en el que el segundo cilindro bobinador se desplaza a lo largo del recorrido del cilindro bobinador. En otro aspecto más de esta realización, el primer cilindro bobinador incluye un primer extremo, un segundo extremo opuesto al primer extremo, una pared del cilindro y una pluralidad de orificios practicados en la pared del cilindro, en el que el primer extremo está sujeto al conjunto revólver, en el que la primera fuente de vacío aplica vacío al primer extremo del primer cilindro bobinador y a la pluralidad de orificios; y en el que el aparato además comprende un conjunto de brazo soporte, en el que el conjunto de brazo soporte es movable entre una primera posición, distante del segundo extremo del primer cilindro bobinador, y una segunda posición en la que ajusta con el segundo extremo del primer cilindro bobinador.

En otro aspecto de la realización anterior, el aparato incluye una segunda fuente de vacío para aplicar vacío al segundo extremo del primer cilindro bobinador y a la pluralidad de orificios. En otro aspecto más de la realización anterior, el conjunto revólver además incluye un segundo cilindro bobinador, y en el que el segundo cilindro bobinador se desplaza a lo largo del recorrido del cilindro bobinador, en el que el conjunto de brazo soporte incluye un miembro de extensión que ajusta con el segundo extremo del primer cilindro bobinador, en el que el miembro de extensión es movable entre la primera posición, distante del segundo extremo del segundo cilindro bobinador, y la segunda posición en la que acopla con el segundo extremo del segundo cilindro bobinador.

En otra realización preferida del aparato anterior, el aparato además comprende una guía de la banda, movable entre una primera posición de la guía de la banda y una segunda posición de la guía de la banda, en el que la primera posición de la guía de la banda está alejada del recorrido del cilindro bobinador y la segunda posición de la guía de la banda está en el recorrido del cilindro bobinador. En un aspecto de esta realización, la guía de la banda está sujeta al conjunto de fragmentación de la banda, en el que la guía de la banda y el conjunto de fragmentación de la banda son movibles juntos entre la primera posición y la segunda posición. En otra realización preferida del aparato anterior, el aparato incluye una longitud de cinta de eliminación de contaminantes, en el que la longitud de cinta incluye un primer lado y un segundo lado opuesto al primer lado, en el que el segundo lado incluye una capa de adhesivo y la cinta se enrolla alrededor del primer cilindro bobinador de modo que la capa de adhesivo mira hacia fuera del primer cilindro bobinador.

La presente invención proporciona un aparato alternativo para formar un rollo de cinta de eliminación de contaminantes. Este aparato comprende: un conjunto revólver que incluye un primer cilindro bobinador, en el que el primer cilindro bobinador incluye un primer extremo, un segundo extremo opuesto al primer extremo, una pared del cilindro y una pluralidad de orificios practicados en la pared del cilindro, y en el que el primer extremo está sujeto al conjunto revólver; una primera fuente de vacío, en el que la primera fuente de vacío aplica vacío al primer extremo del primer cilindro bobinador y a la pluralidad de orificios; y un conjunto de brazo soporte, en el que el conjunto de brazo soporte es movable entre una primera posición, distante del segundo extremo del primer cilindro bobinador, y una segunda posición en la que ajusta con el segundo extremo del primer cilindro bobinador.

En una realización preferida del aparato anterior, el aparato incluye una segunda fuente de vacío para aplicar vacío al segundo extremo del primer cilindro bobinador y a la pluralidad de orificios. En otra realización preferida del aparato anterior, el conjunto de brazo soporte incluye un miembro de extensión que ajusta con el segundo extremo del primer cilindro bobinador, en el que el miembro de extensión es movable entre la primera posición, distante del segundo extremo del primer cilindro bobinador, y la segunda posición en la que acopla con el segundo extremo del primer cilindro bobinador. En otra realización preferida del aparato anterior, el aparato además comprende un accionador que mueve el miembro de extensión entre la primera posición y la segunda posición.

En aún otra realización preferida del aparato anterior, el aparato además comprende un conjunto de fragmentación de la banda, movable entre una primera posición del conjunto de fragmentación de la banda y una segunda posición del conjunto de fragmentación de la banda, en el que el conjunto de fragmentación de la banda incluye una cuchilla, en el que la cuchilla es movable entre una primera posición de la cuchilla y una segunda posición de la cuchilla. En un aspecto de esta realización, el primer cilindro bobinador se desplaza a lo largo de un recorrido del cilindro bobinador, en el que la primera posición del conjunto de fragmentación de la banda está alejada del recorrido del cilindro bobinador y la segunda posición del conjunto de fragmentación de la banda está en el recorrido del cilindro bobinador, y en el que la primera posición de la cuchilla está distante de un recorrido de la banda y la segunda posición de la cuchilla está en el recorrido de la banda. En otro aspecto de esta realización, el aparato además comprende: una guía de la banda, movable entre una primera posición de la guía de la banda y una segunda posición de la guía de la banda, en el que la primera posición de la guía de la banda está alejada del recorrido del cilindro bobinador y la segunda posición de la guía de la banda está en el recorrido del cilindro bobinador. En otro aspecto más de esta realización, la guía de la banda está sujeta al conjunto de fragmentación de la banda, en el que la guía de la banda y el conjunto de fragmentación de la banda son movibles juntos entre la primera posición y la segunda posición.

En otra realización preferida del aparato anterior, la pared del cilindro incluye una primera superficie y una segunda superficie opuesta a la primera superficie, en el que la segunda superficie mira hacia fuera del primer cilindro bobinador, en el que la pluralidad de orificios practicados en el primer cilindro bobinador tienen un primer diámetro en la primera superficie y un segundo diámetro en la segunda superficie, y en el que el segundo diámetro es mayor que el primer diámetro. En otra realización preferida del aparato anterior, el aparato incluye una longitud de cinta de eliminación de contaminantes, en el que la longitud de cinta incluye un primer lado y un segundo lado opuesto al primer lado, en el que el segundo lado incluye una capa de adhesivo y la cinta se enrolla alrededor del primer cilindro bobinador de modo que la capa de adhesivo mira hacia fuera del primer cilindro bobinador.

La presente invención proporciona otro aparato alternativo para formar un rollo de cinta de eliminación de contaminantes. Este aparato comprende: un conjunto revólver que incluye un primer cilindro bobinador, en el que el primer cilindro bobinador se desplaza a lo largo de un recorrido del cilindro bobinador; un conjunto de fragmentación de la banda; y una guía de la banda, movable entre una primera posición de la guía de la banda y una segunda posición de la guía de la banda, en el que la primera posición de la guía de la banda está alejada del recorrido del cilindro bobinador y la segunda posición de la guía de la banda está en el recorrido del cilindro bobinador.

En una realización del aparato anterior, la guía de la banda y el conjunto de fragmentación de la banda son movibles juntos entre la primera posición y la segunda posición. En un aspecto de esta realización, la guía de la banda está sujeta al conjunto de fragmentación de la banda. En otro aspecto de esta realización, la guía de la banda incluye un rodillo para guiar la banda entre la guía de la banda y el primer cilindro bobinador, después de que el cilindro bobinador se ha movido desde una primera posición hasta una segunda posición a lo largo del recorrido del cilindro bobinador.

En otra realización del aparato anterior, el conjunto de fragmentación de la banda es movable entre una primera posición del conjunto de fragmentación de la banda y una segunda posición del conjunto de fragmentación de la banda, en el que el conjunto de fragmentación de la banda incluye una cuchilla, en el que la cuchilla es movable entre una primera posición de la cuchilla y una segunda posición de la cuchilla. En un aspecto de esta realización, el primer cilindro bobinador se desplaza a lo largo de un recorrido del cilindro bobinador, en el que la primera posición del conjunto de fragmentación de la banda está alejada del recorrido del cilindro bobinador y la segunda posición del conjunto de fragmentación de la banda está en el recorrido del cilindro bobinador, y en el que la primera posición de la cuchilla está distante de un recorrido de la banda y la segunda posición de la cuchilla está en el recorrido de la banda. En otra realización del aparato anterior, el aparato además comprende una primera fuente de vacío y una segunda fuente de vacío, en el que el primer cilindro bobinador incluye un primer extremo, un segundo extremo opuesto al primer extremo, una pared del cilindro y una pluralidad de orificios practicados en la pared del cilindro, en el que el primer extremo está sujeto al conjunto revólver, en el que la primera fuente de vacío aplica vacío al primer extremo del primer cilindro bobinador y a la pluralidad de orificios, y en el que la segunda fuente de vacío aplica vacío al segundo extremo del primer cilindro bobinador y a la pluralidad de orificios; y en el que el aparato además comprende un conjunto de brazo soporte, en el que el conjunto de brazo soporte es movable entre una primera posición, distante del segundo extremo del primer cilindro bobinador, y una segunda posición en la que ajusta con el segundo extremo del primer cilindro bobinador.

En otra realización del aparato anterior, el aparato incluye una longitud de cinta de eliminación de contaminantes, en el que la longitud de cinta incluye un primer lado y un segundo lado opuesto al primer lado, en el que el segundo lado incluye una capa de adhesivo y la cinta se enrolla alrededor del primer cilindro bobinador de modo que la capa de adhesivo mira hacia fuera del primer cilindro bobinador.

La presente invención aún proporciona otro aparato alternativo para formar un rollo de cinta de eliminación de contaminantes. Este aparato comprende: un conjunto revólver que incluye un primer cilindro bobinador y un segundo cilindro bobinador, en el que el primer cilindro bobinador incluye un primer extremo, un segundo extremo opuesto al primer extremo, una pared del cilindro y una pluralidad de orificios practicados en la pared del cilindro, en el que el primer extremo del segundo cilindro bobinador está sujeto al conjunto revólver, en el que el segundo cilindro bobinador incluye un primer extremo, un segundo extremo opuesto al primer extremo, una pared del cilindro y una pluralidad de orificios practicados en la pared del cilindro, en el que el primer extremo del segundo cilindro bobinador está sujeto al conjunto revólver; una primera fuente de vacío que aplica vacío al primer extremo del primer cilindro bobinador y a la pluralidad de orificios; un conjunto de fragmentación de la banda, movable entre una primera posición del conjunto de fragmentación de la banda y una segunda posición del conjunto de fragmentación de la banda, en el que el conjunto de fragmentación de la banda incluye una cuchilla, en el que la cuchilla es movable entre una primera posición de la cuchilla y una segunda posición de la cuchilla; una segunda fuente de vacío para aplicar vacío al segundo extremo del primer cilindro bobinador y a la pluralidad de orificios; un conjunto de brazo soporte, en el que el conjunto de brazo soporte incluye un miembro de extensión que ajusta con el segundo extremo del segundo cilindro bobinador, en el que el miembro de extensión es movable entre una primera posición, distante del segundo extremo del segundo cilindro bobinador, y una segunda posición en la que ajusta con el segundo extremo del segundo cilindro bobinador para aplicar vacío al segundo extremo del segundo cilindro bobinador y para proporcionar apoyo mecánico al segundo extremo del segundo cilindro bobinador; y una guía de la banda, movable entre una primera posición de la guía de la banda y una segunda posición de la guía de la banda, en el que la primera posición de la guía de la banda está alejada del recorrido del cilindro bobinador y la segunda posición de la guía de la banda está en el recorrido del cilindro bobinador, en el que la guía de la banda está sujeta al conjunto de fragmentación de la banda, y en el que la guía de la banda y el conjunto de fragmentación de la banda son movibles juntos entre la primera posición y la segunda posición.

ES 2 280 756 T3

La presente invención también proporciona un método de formar un rollo de cinta de eliminación de contaminantes. Este método comprende: a) bobinar una longitud de cinta de eliminación de contaminantes formando un primer rollo alrededor de un primer cilindro, en el que el primer cilindro es movable entre una primera posición y una segunda posición a lo largo de un recorrido del cilindro; b) disponer un conjunto de fragmentación de la banda, movable linealmente entre una primera posición y una segunda posición a lo largo de un recorrido del conjunto de fragmentación de la banda, en el que el conjunto de fragmentación de la banda incluye una cuchilla movable linealmente entre una primera posición de la cuchilla y una segunda posición de la cuchilla a lo largo del recorrido de la cuchilla, en el que la primera posición de la cuchilla está distante de la banda y la segunda posición de la cuchilla sirve para fragmentar la banda en una primera longitud y una segunda longitud; c) mover el conjunto de fragmentación de la banda desde la primera posición situada en el recorrido del cilindro, hasta la segunda posición distante del recorrido del cilindro; d) mover el primer cilindro desde la primera posición hasta la segunda posición a lo largo del recorrido del cilindro; e) mover el conjunto de fragmentación de la banda desde la segunda posición distante del recorrido del cilindro, hasta la primera posición situada en el recorrido del cilindro; f) disponer un segundo cilindro, en el que el segundo cilindro es movable entre una primera posición y una segunda posición a lo largo del recorrido del cilindro.

En una realización preferida del método anterior, el método además comprende las etapas de: g) poner en contacto la longitud de cinta alrededor del segundo cilindro; y h) mover linealmente la cuchilla desde la primera posición de la cuchilla hasta una segunda posición de la cuchilla, para fragmentar la banda en una primera longitud y una segunda longitud. Según un aspecto de la realización anterior, el método además comprende las etapas de: i) bobinar la segunda longitud de cinta formando un segundo rollo alrededor del segundo cilindro; y j) quitar el primer rollo de cinta del primer cilindro. Según otro aspecto de la realización anterior, se repiten las etapas (a) - (j). En una realización preferida del método anterior, la longitud de cinta de eliminación de contaminantes incluye un primer lado y un segundo lado opuesto al primer lado, en el que el segundo lado incluye una capa de adhesivo, y en el que la etapa a) comprende bobinar la longitud de cinta de modo que la capa de adhesivo mire hacia fuera del rollo.

La presente invención también proporciona un método alternativo de formar un rollo de cinta de eliminación de contaminantes. Este método comprende: a) bobinar una longitud de cinta de eliminación de contaminantes formando un primer rollo alrededor de un primer cilindro, en el que el primer cilindro incluye un primer extremo, un segundo extremo opuesto al primer extremo, una pared del cilindro y una pluralidad de orificios practicados en la pared del cilindro; b) aplicar vacío al primer extremo del primer cilindro y a la pluralidad de orificios; c) mover un conjunto de brazo soporte desde una primera posición, distante del segundo extremo del primer cilindro, hasta una segunda posición en la que ajusta con el segundo extremo del primer cilindro para soportar el segundo extremo del primer cilindro; d) fragmentar a continuación la longitud de cinta con un conjunto de fragmentación de la banda; y e) mover el conjunto de brazo soporte desde la segunda posición hasta la primera posición.

En una realización preferida del método anterior, el método comprende la etapa anterior a la etapa c) de: mover el primer cilindro desde una primera posición hasta una segunda posición a lo largo de un recorrido del cilindro y poner en contacto la longitud de cinta alrededor de un segundo cilindro. En otra realización preferida del método anterior, el método comprende la etapa anterior a la etapa d) de: aplicar vacío al primer extremo y al segundo extremo del primer cilindro y a la pluralidad de orificios. En otra realización preferida del método anterior, la longitud de cinta incluye un primer lado y un segundo lado opuesto al primer lado, en el que el segundo lado incluye una capa de adhesivo, y en el que la etapa a) comprende bobinar la longitud de cinta de modo que la capa de adhesivo mire hacia fuera del rollo.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se explicará más ampliamente con referencia a las Figuras anejas, en las que se remite a estructuras iguales mediante referencias numéricas iguales en las distintas vistas, y en las que:

la Figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato para formar un rollo de cinta de eliminación de contaminantes de la presente invención, habiéndose quitado por claridad el conjunto de brazo soporte;

la Figura 2 es una vista lateral del aparato de la Figura 1, que ilustra un recorrido de la cinta a través del aparato y que ilustra el bobinado de la cinta de eliminación de contaminantes alrededor del primer cilindro bobinador;

la Figura 3 es una vista lateral del aparato de la Figura 2, que ilustra el aparato a medida que gira el conjunto revólver;

la Figura 4 es una vista lateral del aparato de la Figura 3, después de que el conjunto revólver ha girado 180° para poner el segundo cilindro bobinador en contacto con la banda;

la Figura 5 es una vista en perspectiva del conjunto de brazo soporte y del conjunto de fragmentación de la banda;

la Figura 6 es una vista lateral ampliada del aparato de la Figura 4, que ilustra el conjunto de fragmentación de la banda fragmentando la banda;

la Figura 7 es una vista ampliada en perspectiva del aparato de la Figura 6, que ilustra el conjunto de extracción de rollos sacando del primer cilindro bobinador los rollos de cinta de eliminación de contaminantes y que ilustra el bobinado de la cinta de eliminación de contaminantes alrededor del segundo cilindro bobinador;

ES 2 280 756 T3

la Figura 8 es una vista lateral de un conjunto alternativo de fragmentación de la banda, que incluye una guía opcional de la banda;

la Figura 9 es una vista en perspectiva de una realización de un aplicador destinado a usarse con un rollo de cinta de eliminación de contaminantes fabricado con el aparato de la Figura 1;

la Figura 10 es una vista lateral del aplicador de la Figura 9; y

la Figura 11 es una vista en perspectiva del rollo de cinta de eliminación de contaminantes fabricado con el aparato de la Figura 1 y montado en el aplicador de la Figura 10 para proporcionar una realización del conjunto de eliminación de contaminantes.

Descripción detallada de la invención

La presente invención proporciona un aparato para formar un rollo de cinta de eliminación de contaminantes. Un rollo de cinta de eliminación de contaminantes o de cinta de eliminación de pelusas está diseñado de modo que recoja contaminantes, tales como pelusa, pelo, hebras, suciedad o cualquier otra materia de una superficie, tal como suelos, techos, superficies de trabajo o ropa, para limpiar la superficie. El rollo de cinta de eliminación de contaminantes se enrolla de modo que la capa de adhesivo esté mirando hacia fuera, en sentido opuesto al centro del rollo, para que pueda quitar los contaminantes de la superficie.

El aparato de la presente invención es particularmente útil para fabricar rollos sin núcleo de cinta de eliminación de contaminantes para “minirrodillos para pelusa”, que sean de menor tamaño para que un usuario pueda llevar uno en el bolsillo o en un bolso. Los rollos de cinta de eliminación usados sobre los minirrodillos para pelusa tienen típicamente unos diámetros interno y externo significativamente menores que los de los rollos de cinta de eliminación utilizados en los “rodillos de tamaño normal para pelusa” comercializados actualmente, por ejemplo, bajo la marca 3M de 3M Company con sede en St. Paul, Minnesota. Por ejemplo, el rodillo típico de tamaño normal para pelusa tiene un rollo de cinta de eliminación con un diámetro interno de 4,47 cm (1,76 pulgadas) y un diámetro externo comprendido en el intervalo de 4,57 cm (1,8 pulgadas) a 6,35 cm (2,5 pulgadas). En comparación, el minirrodillo para pelusa tiene un rollo de cinta de eliminación, preferiblemente, con un diámetro interno de 2,26 cm (0,89 pulgadas) y un diámetro externo de 2,79 cm (1,1 pulgadas). La longitud global de los rollos de cinta de eliminación también es diferente, al comparar el rollo de los rodillos de tamaño normal para pelusa con el rollo de un minirrodillo para pelusa. Por ejemplo, el rollo de un rodillo de tamaño normal para pelusa tiene una longitud de 10,16 cm (cuatro pulgadas), mientras que el rollo de un minirrodillo para pelusa tiene una anchura de 7,62 cm (tres pulgadas). Dado que son tan pequeños los diámetros interno y externo de los rollos de cinta de los minirrodillos para pelusa, por ejemplo 2,54 cm (1 pulgada) aproximadamente, al fabricar tales rollos se presentan ciertas dificultades. El aparato de la presente invención incluye varios aspectos diferentes y distintas realizaciones que, independientemente o en conjunto ayudan a fabricar los rollos de los minirrodillos para pelusa, todo lo cual se explica con mayor detalle más adelante. Alternativamente, el aparato 10 puede usarse para fabricar rodillos de tamaño normal para pelusa.

La Figura 1 ilustra una realización del aparato 10 para formar un rollo de cinta de eliminación de contaminantes de la presente invención. Esta figura es adecuada para describir los diversos conjuntos que constituyen el aparato 10. El aparato 10 incluye un conjunto de brazo soporte 60 que en las Figuras 1-4 y 6-8 se ha quitado por claridad, pero que se describe con referencia a la Figura 5.

El aparato incluye una primera placa 12a y una segunda placa 12b que preferiblemente está montada perpendicularmente a la primera placa 12a. El aparato incluye un conjunto revólver 14 sujeto a la placa 12a. El conjunto revólver 14 incluye un cabezal revólver 16 que gira 360° en un plano paralelo a la primera placa 12a. El conjunto revólver 14 incluye un motor (no mostrado) que hace girar el cabezal revólver 16. El conjunto revólver 14 además incluye dos estaciones de bobinado que sirven para bobinar rollos de cinta de eliminación de contaminantes, como se explica con mayor detalle más adelante. La primera estación de bobinado incluye un primer cilindro bobinador 18 o un mandril bobinador 18. La segunda estación de bobinado incluye un segundo cilindro bobinador 20 o un segundo mandril bobinador 20. Ambos cilindros bobinadores 18, 20 incluyen un primer extremo 22 y un segundo extremo 24 opuesto al primer extremo 22. El primer extremo 22 de los cilindros bobinadores 18, 20 está montado perpendicularmente al cabezal revólver 16. Cuando gira el conjunto revólver 14 los cilindros bobinadores giran con él porque están sujetos al conjunto revólver 14. Preferiblemente, los cilindros bobinadores 18, 20 son huecos e incluyen una pluralidad de orificios 28 practicados a través de la pared 19 de los cilindros bobinadores para aplicar vacío al rollo de cinta de eliminación de contaminantes, a medida que se está enrollando la banda alrededor del cilindro. Los orificios 28 de los cilindros bobinadores 18, 20 están en comunicación de fluido con el primer extremo 22 y con el segundo extremo 24 de los cilindros 18, 20 para que pueda hacerse vacío a través de los orificios 28. Preferiblemente, la pared del cilindro 19 incluye una primera superficie y una segunda superficie opuesta a la primera superficie, cuya segunda superficie mira hacia fuera del cilindro bobinador 18, 20. Más preferiblemente, los orificios 28 de los cilindros bobinadores 18, 20 tienen un primer diámetro en la primera superficie y un segundo diámetro en la segunda superficie, cuyo segundo diámetro es mayor que el primer diámetro. En otras palabras, el diámetro de los orificios 28 se ensancha desde el interior del cilindro bobinador hacia el exterior del cilindro bobinador. Esta configuración de orificios permite aumentar el área de vacío sin aumentar significativamente el flujo del vacío. Ambos cilindros bobinadores 18, 20 giran independientemente alrededor de sus ejes respectivos. Cada cilindro bobinador 18, 20 tiene un motor (no mostrado) que hace girar los cilindros. Alternativamente, los cilindros bobinadores 18, 20 pueden estar accionados por un solo motor. El

ES 2 280 756 T3

aparato también incluye una fuente de vacío (no mostrada), tal como una bomba de vacío, para aplicar vacío al primer extremo de los cilindros bobinadores 18, 20. La bomba de vacío puede ser parte del conjunto revólver. No obstante, esto no es necesario.

5 El conjunto revólver 14 incluye un conjunto de vacío 78. El conjunto de vacío 78 incluye una caja de vacío 80 montada en el cabezal revólver 16. La caja de vacío 80 incluye una fuente de vacío (no mostrada), tal como una bomba de vacío. La caja de vacío 80 incluye un primer lado 81a y un segundo lado 81b. Ambos lados 81a, 81b tienen una pluralidad de canales 82 para aplicar vacío a la banda de cinta entre los cilindros bobinadores primero y segundo 18, 20, como se explica con mayor detalle más abajo. Cuando gira el conjunto revólver 14, el conjunto de vacío 78
10 gira con él porque está montado en el cabezal revolver 16.

El aparato 10 incluye un conjunto de fragmentación 40 de la banda montado en la segunda placa 12b. El conjunto de fragmentación de la banda fragmenta la banda de material de eliminación, como se explica con mayor detalle más adelante. El conjunto de fragmentación de la banda 40 incluye un brazo 42 que tiene un primer extremo 44 y un
15 segundo extremo 46 opuesto al primer extremo 44. El segundo extremo 46 del brazo 42 está montado en una corredera 50. La corredera 50 se mueve respecto a un raíl 52 que permite que el conjunto de fragmentación de la banda se mueva entre una primera posición, como se ilustra en las Figuras 1-3, y una segunda posición, como se ilustra en la Figura 4, a lo largo de un recorrido del conjunto de fragmentación de la banda designado con la flecha A. El conjunto de fragmentación de la banda se mueve entre la primera posición y la segunda posición mediante un primer accionador
20 54. Preferiblemente, el conjunto de fragmentación de la banda 40 se mueve en sentido lineal entre una primera posición y una segunda posición. Un primer accionador 54 adecuado está disponible comercialmente como cilindro neumático con la marca Bimba, que puede conseguirse en John Henry Foster con sede en St. Louis, Missouri, con el número de pieza MRS-096-DXP. La corredera 50 y el raíl 52 constituyen un rodamiento lineal 48. Una corredera 50 y un raíl 52 adecuados están disponibles comercialmente como corredera/bloque guía y raíl de rodamiento lineal en McMaster Carr
25 con sede en Elmhurst, Illinois, con los números de piezas 6382K51 y 6382K26. Sobre el primer extremo 44 del brazo 42 está montada una cuchilla 56. Preferiblemente, la cuchilla 56 tiene una superficie de forma sinusoidal u ondulada, más próxima a la banda 202, que es útil para fragmentar la banda perforada, como se explica con mayor detalle más abajo. Sin embargo, la cuchilla 56 puede incluir un borde de cualquier forma. Cuando se usa el término “cuchilla” en la presente memoria, incluyendo las reivindicaciones, se referirá a cualquier dispositivo capaz de fragmentar la banda
30 en dos piezas distintas, incluso si la cuchilla no tiene un filo que corte la banda, sino que tiene una superficie plana y roma que aplica una fuerza a lo largo de una línea perforada o estriada de la banda para dividir la banda en dos piezas. La cuchilla 56 es movable entre una primera posición, ilustrada en las Figuras 1-2, y una segunda posición, ilustrada en la Figura 6, a lo largo de un recorrido de la cuchilla designado con la flecha B. El segundo accionador 58, guiado por vástagos 59, mueve la cuchilla 56. Un accionador adecuado es un cilindro neumático que usa un solenoide, disponible
35 con la marca Mead Nova en McMaster Carr con sede en Elmhurst, Illinois, con el número de pieza 1 N2-SCD, y un conjunto de corredera lineal con marca Bimba de John Henry Foster con sede en St. Louis, Missouri, con el número de pieza TE-041.5-EB2M.

El aparato incluye un conjunto expulsor 32 de rollos montado en la placa 12a encima del conjunto revólver 14. El
40 conjunto expulsor 32 de rollos permitirá sacar de los cilindros bobinadores 18, 20 los rollos de cinta de eliminación de contaminantes, como se explica con mayor detalle en la discusión relacionada con la Figura 7. El conjunto expulsor 32 de rollos incluye un brazo expulsor 34 que pivota alrededor de la espiga 35 y contacta con un disco 30. Cada uno de los cilindros bobinadores 18, 20 incluye un disco 30 que ajusta de modo deslizante con su cilindro 18, 20 respectivo. El brazo expulsor 34 incluye en un extremo un gancho que acopla con la sección de los cilindros bobinadores 18, 20
45 entre el cabezal revólver 16 y el disco 30. El brazo expulsor 34 también incluye un resorte para mantenerlo impulsado en la posición ilustrada en la Figura 1. El conjunto expulsor 32 de rollos incluye un cilindro neumático sin biela 36 para hacer pivotar el brazo expulsor 34 alrededor de su espiga. Un ejemplo de un cilindro neumático sin biela adecuado está disponible comercialmente con la marca Bimba en John Henry Foster con sede en St. Louis, Missouri.

50 El aparato 10 incluye una serie de rodillos de arrastre y de rodillos locos para alimentar hacia el conjunto revólver 14 una banda de material de eliminación de contaminantes. Todos los rodillos están sujetos a la primera placa 12a. El primer rodillo 86 sirve para recibir un gran rollo 94 de material de eliminación de contaminantes. El aparato también incluye un segundo rodillo 88, un tercer rodillo 90, un cuarto rodillo 92, un quinto rodillo 142, un sexto rodillo 144 y un séptimo rodillo 146. El tercer rodillo 90 es un rodillo de arrastre. Un motor (no mostrado) hace girar el rodillo de
55 arrastre 90 y el rodillo de arrastre 90 saca la banda 202 del rollo 94 de material de eliminación de contaminantes.

La Figura 2 es adecuada para describir el conjunto de perforación 100 de la banda, el conjunto de rodillos 120, la cortadora 134 de la banda y el recorrido de la banda a través del aparato 10.

60 Preferiblemente, el aparato 10 incluye un conjunto de perforación 100 de la banda. El conjunto de perforación de la banda 100 corta la banda en sentido transversal con una cuchilla dentada 112 que hace perforaciones en la banda. Las perforaciones consisten en una serie de orificios o ranuras realizados en la banda, preferiblemente a lo largo de una línea recta. Alternativamente, el conjunto de perforación de la banda 100 puede hacer en la banda 202 una línea de fragmentación, por ejemplo haciendo en la banda 202 una línea estriada o parcialmente estriada, de modo que la
65 banda 202 esté cortada parcialmente a través del espesor de la banda 202, pero permaneciendo la banda 202 intacta hasta que sea fragmentada en dos piezas distintas por el conjunto de fragmentación 40 de la banda. El conjunto de perforación de la banda 100 incluye un rodillo de arrastre 110 y un rodillo de arrastre 114. El rodillo 110 incluye una pluralidad de cuchillas dentadas 112 situadas de forma equidistante alrededor del rodillo 110. El rodillo 110 que se

ES 2 280 756 T3

ilustra incluye tres cuchillas dentadas 112. No obstante, el rodillo 110 puede incluir cualquier número de cuchillas 112 o sólo una cuchilla 112. La banda 202 de material de eliminación de contaminantes se desplaza entre el rodillo 110 y el rodillo 114. Cuando se desea realizar una línea de perforaciones en la banda, se hace girar el rodillo 110 para poner a una de las cuchillas dentadas 112 en contacto con la banda 202 que se desplaza alrededor del rodillo 114. El rodillo 114 proporciona apoyo posterior a la cuchilla dentada 112 a medida que corta la banda. Preferiblemente, los rodillos 110 y 114 se mueven a la misma velocidad cuando se hace la línea de perforaciones, con objeto de no rasgar ni estirar la banda 202 a medida que se desplaza entre los dos rodillos 110, 114.

El aparato 10 incluye un controlador (no mostrado) que envía señales a todos los rodillos de arrastre, conjuntos y accionadores del aparato. Un ejemplo de controlador adecuado está disponible comercialmente con la marca Allen Bradley en Northland Electric Company con sede en St. Paul, Minnesota. Como ejemplo, el controlador envía una señal al rodillo 110, cuando gira, basada en la distancia deseada entre las líneas adyacentes de perforación de la banda. Las perforaciones de la banda 202 del material de eliminación de contaminantes pueden ser equidistantes entre sí a lo largo de la banda. Alternativamente, las perforaciones de la banda 202 pueden estar espaciadas de modo que las secciones de la banda aumenten o disminuyan de longitud entre perforaciones adyacentes. Preferiblemente, las perforaciones de la banda 202 se espacian de modo que la longitud de las secciones de banda aumenten entre las perforaciones, para proporcionar un rollo de cinta de eliminación de pelusas tal como se describe en la Patente de EE.UU. N.º 5.763.038 (Wood) "Rollo de Cinta Perforado Progresivamente" (*Progressively Perforated Tape Roll*) descrita en la sección de Antecedentes.

El aparato 10 incluye un conjunto de rodillos 120 sujeto a la primera placa 12a. El conjunto de rodillos 120 transporta la banda 202 desde el séptimo rodillo 146 hasta los cilindros bobinadores 18, 20. El conjunto de rodillos 120 incluye una placa de forma triangular 122 que pivota alrededor de la espiga 126. El conjunto de rodillos 120 también incluye un primer rodillo de arrastre 124, un rodillo loco 128 y un segundo rodillo de arrastre 130. Un motor (no mostrado) hace girar los rodillos de arrastre 124, 130 primero y segundo. Preferiblemente, el conjunto de rodillos 120 incluye una cortadora 134 de la banda, que incluye una pluralidad de cuchillas para cortar la banda en sentido longitudinal justo antes de enrollar la banda 202 alrededor de los cilindros bobinadores 18, 20. Cortando o dividiendo la banda longitudinalmente en una pluralidad de extensiones de banda 202, es posible formar al mismo tiempo una pluralidad de rollos alrededor de los cilindros bobinadores 18, 20.

La Figura 2 ilustra una vista lateral del aparato que incluye una banda 202 de material de eliminación de contaminantes que se mueve a través del aparato 10. La banda 202 de material de eliminación de contaminantes incluye un soporte 204 y una capa de adhesivo 206 situada sobre un lado del soporte 14. Los cilindros bobinadores 18, 20 giran para formar una pluralidad de arrollamientos de la banda de eliminación de contaminantes 202 alrededor del eje central del cilindro bobinador y formar así un rollo 5 de cinta de eliminación de contaminantes 208. La capa de adhesivo 206 de la banda 202 mira hacia fuera, en sentido opuesto al centro del rollo 5. El lado no adhesivo del soporte 204 de la banda 202 mira hacia dentro, hacia el centro del rollo 5.

La banda 202 de material de eliminación de contaminantes se desplaza a lo largo del siguiente recorrido de la banda 200 dentro del aparato 10: a) desde el primer rodillo 86 hasta el segundo rodillo 88; b) después hasta el tercer rodillo 90; c) después hasta el cuarto rodillo 92; d) después hasta el quinto rodillo 142; e) después hasta el sexto rodillo 144; f) después entre el rodillo 110 y el rodillo 114 del conjunto de perforación de la banda 100; g) después hasta el séptimo rodillo 146; h) después hasta el primer rodillo de arrastre 124 y el rodillo loco 128 del conjunto de rodillos 120; i) después entre la cortadora 134 de la banda y el rodillo de arrastre 130 del conjunto de rodillos 120, donde se corta la banda en una pluralidad de extensiones de banda y j) después alrededor del primer cilindro bobinador 18. Mientras funciona el aparato 10 la banda 202 puede desplazarse a una velocidad comprendida en el intervalo de 0,203 m/s (40 pies/minuto) a 0,762 m/s (150 pies/minuto) cuando se fabrican rollos destinados a minirrodillos para pelusa. La banda 202 puede desplazarse a una velocidad comprendida en el intervalo de 0,508 m/s (100 pies/minuto) a 1,778 m/s (350 pies/minuto) cuando se fabrican rollos destinados a rodillos de tamaño normal para pelusa.

La Figura 2 ilustra la posición inicial de arranque del aparato 10. En esta posición la banda 202 de material de eliminación de contaminantes se está bobinando alrededor del primer cilindro bobinador 18 a medida que el cilindro gira en sentido contrario al de las agujas del reloj. Preferiblemente, la banda 202 se bobina alrededor del cilindro con el lado adhesivo 206 mirando hacia fuera del cilindro. Mientras está girando el primer cilindro bobinador, una primera fuente de vacío (no mostrada) está aplicando vacío al cabezal revólver 16, el cual está en comunicación de fluido con el primer extremo 22 del primer cilindro bobinador 18, el cual finalmente aplica vacío a los orificios 28. A medida que la fuente de vacío continúa extrayendo aire por el primer extremo del primer cilindro bobinador 22, los orificios 28 del primer cilindro bobinador 18 aplican vacío en el lado del soporte 204 del material de eliminación de contaminantes. Se prefiere aplicar vacío a los cilindros bobinadores para que ayude a mantener el lado del soporte 204 de la banda 202 del primer arrollamiento alrededor del cilindro 18 fuertemente adherido al cilindro 18. A medida que el cilindro bobinador 18 continúa girando, el lado del soporte 204 de la banda 20 de un arrollamiento externo se adherirá al lado adhesivo 206 de un arrollamiento interno, para proporcionar un rollo de cinta 5 bobinado firmemente. El primer cilindro bobinador 18 continuará girando hasta que acumule el número deseado de arrollamientos alrededor del cilindro para formar el rollo deseado de cinta de eliminación de contaminantes. Dado que la cortadora 134 de la banda convierte el ancho de la banda de material de eliminación de contaminantes en varias extensiones de material de eliminación de contaminantes, el cilindro bobinador 18 puede hacer varios rollos a la vez alrededor de su eje. Sin embargo no es necesaria la cortadora 134 de la banda y en lugar de ello el aparato puede formar un rollo ancho 5 de cinta de eliminación de contaminantes.

ES 2 280 756 T3

Mientras el primer cilindro bobinador 18 está bobinando la cinta alrededor de su eje, el brazo expulsor 34 del conjunto expulsor 32 de rollos está impulsado por un resorte de modo que sujeta el primer extremo 22 del segundo cilindro bobinador 20. El conjunto de fragmentación de la banda 40 está estacionario en su primera posición. La cuchilla 56 también está estacionaria en su primera posición. Asimismo, durante este tiempo el controlador envía señales periódicas al conjunto de perforación de la banda 100 para hacer las perforaciones en la banda 202 con las cuchillas dentadas 112 del rodillo 110.

Mientras se está bobinando la banda 202 alrededor del primer cilindro 18 el conjunto de fragmentación de la banda está en su primera posición, que está fuera del recorrido C que siguen los cilindros 18, 20 cuando gira el conjunto revólver 14. Una vez que se tenga un número predeterminado de arrollamientos alrededor del primer cilindro 18, el controlador envía una señal al cuarto accionador 132 de modo que el conjunto de rodillos 120 pivote en el sentido de las agujas del reloj, hacia la placa 12b, para desplazarlo fuera del recorrido del cilindro hasta una segunda posición, como se ilustra en la Figura 3. A continuación el controlador envía una señal al motor que hace girar el conjunto revólver 14. El conjunto revólver 14 gira en sentido contrario a las agujas del reloj 180° aproximadamente. Esto sirve para colocar al primer cilindro bobinador 18 en la misma posición que estaba ocupada previamente por el segundo cilindro bobinador 20 y al segundo cilindro bobinador 20 en la misma posición que estaba ocupada previamente por el primer cilindro bobinador 18 (como se ilustra en la Figura 4). A medida que gira el conjunto revólver 14, el primer cilindro bobinador 18 continúa girando alrededor de su eje y bobinando la banda alrededor del cilindro. A medida que gira el conjunto revólver 14, los cilindros bobinadores 18, 20 siguen un recorrido de los cilindros bobinadores indicado por la línea de puntos C. A medida que el segundo cilindro bobinador 20 se desplaza a lo largo de su recorrido, el brazo expulsor 34 pivota en el sentido de las agujas del reloj alrededor de la espiga 35, como se muestra con líneas imaginarias. Después de que el segundo cilindro bobinador 20 se haya desplazado lo necesario a lo largo del recorrido C hasta perder el contacto con el brazo expulsor 34, el resorte (no mostrado) retira el brazo expulsor hasta su posición original (mostrada con líneas continuas) en la que queda preparado para recibir al primer cilindro bobinador 18 que lleva los rollos 5 de cinta de eliminación de contaminantes.

La Figura 4 ilustra el aparato 10 después de que el conjunto revólver 14 haya girado 180°. El primer cilindro bobinador 18 está ahora en la misma posición que estaba ocupada previamente por el segundo cilindro bobinador 20 y el segundo cilindro bobinador 20 está ahora en la misma posición que estaba ocupada previamente por el primer cilindro bobinador 18. En esta posición, la banda 202 está enrollada aproximadamente media vuelta alrededor del segundo cilindro bobinador 20 o en contacto con el segundo cilindro bobinador 20. La parte de la banda 202 que se extiende entre el primer cilindro bobinador 18 y el segundo cilindro bobinador 20 está siendo atraída a través de los canales 82 por una fuente de vacío del interior del conjunto de vacío 78. El conjunto de vacío 78 ayuda a mantener recta la banda 202 a medida que la banda se mueve desde el segundo cilindro bobinador 20 hacia el primer cilindro bobinador. Después de que el conjunto revólver 14 deja de girar, el controlador envía una señal al primer accionador 54 para que mueva el conjunto de fragmentación de la banda 40 desde la primera posición hasta la segunda posición en la dirección de A. Casi al mismo tiempo, el controlador también envía una señal al cuarto accionador 132 para que haga pivotar el conjunto de rodillos 120 en sentido contrario al de las agujas del reloj hacia el conjunto revólver 14. En esta posición, el primer cilindro bobinador 18 sigue girando alrededor de su eje, bobinando la banda alrededor del cilindro.

La Figura 5 ilustra el conjunto de brazo soporte 60 del aparato 10, el cual no se había ilustrado en las Figuras 1-4 para facilitar la descripción de los demás componentes del aparato 10. El conjunto de brazo soporte 60 incluye un brazo soporte 62 que tiene un primer extremo 64 y un segundo extremo 66 opuesto al primer extremo. El segundo extremo 66 está montado en la placa 12b. El primer extremo 64 del brazo soporte 62 incluye un miembro de extensión 70 que se mueve en sentido perpendicular a la longitud del brazo soporte 62. Un tercer accionador 68, tal como un cilindro neumático, mueve el miembro de extensión 70 para que se acople y desacople en el segundo extremo 24 del segundo cilindro bobinador 20. El conjunto de brazo soporte 60 incluye una fuente de vacío 71 que está en comunicación de fluido con el miembro de extensión 70. Cuando el miembro de extensión 70 está conectado al segundo extremo 24 del cilindro bobinador, la fuente de vacío 71 aplica vacío a través del miembro de extensión 70, al interior del cilindro bobinador y a través de los orificios 28.

El conjunto de brazo soporte 60 sirve para dos finalidades independientes. La primera finalidad del conjunto de brazo soporte 60 es proporcionar apoyo mecánico al segundo extremo 24 del cilindro bobinador 18, 20 mientras el mecanismo de fragmentación de la banda 40 fragmenta o divide la banda en dos secciones distintas. Cuando el miembro de extensión 70 está acoplado apropiadamente con el segundo extremo 24 del primer cilindro bobinador, entonces el cilindro bobinador 18 está apoyado mecánicamente en ambos extremos 22, 24. La segunda finalidad es aplicar otra fuente de vacío a los cilindros bobinadores 18, 20. El segundo extremo 24 de los cilindros bobinadores 18, 20 y el extremo libre del miembro de extensión 70 están biselados para que ajusten firmemente entre sí, de modo que el vacío se aplique al interior del cilindro bobinador sin que se descargue mucho el vacío. El controlador envía una señal al tercer accionador 68 para que mueva el miembro de extensión desde una primera posición hasta una segunda posición, en la que ajusta con el segundo extremo del cilindro bobinador, justo antes de que el conjunto de fragmentación de la banda se desplace desde su primera posición hasta su segunda posición para fragmentar la banda.

El conjunto de brazo soporte 60 es particularmente útil en el aparato para fabricar rollos de cinta de eliminación de contaminantes destinados a minirrodillos para pelusa, que típicamente tienen diámetros internos de 2,26 cm (0,89 pulgadas) aproximadamente y diámetros externos de 2,80 cm (1,1 pulgadas) aproximadamente. Dado que los diámetros internos de los rollos típicamente son menores de 2,54 cm (una pulgada), los cilindros bobinadores también son

ES 2 280 756 T3

menores de 2,54 cm (una pulgada) de diámetro. Si los cilindros bobinadores 18, 20 no se apoyan mecánicamente en ambos extremos 22, 24, entonces los cilindros bobinadores tienden a comenzar a oscilar alrededor del extremo 22 que está fijo al cabezal revólver 16 después de que el conjunto de fragmentación de la banda 40 fragmente la banda. Si los cilindros bobinadores oscilasen a medida que giran, sería posible que la banda formase arrugas o se torciese a medida que se bobina alrededor del cilindro. Proporcionando apoyo mecánico en ambos extremos 22, 24 del cilindro, la segunda longitud 214 de la banda 202 puede entrar en contacto con el cilindro sin hacer que el cilindro se mueva. Adicionalmente, el conjunto de brazo soporte 60 incluye una fuente adicional de vacío para aplicar vacío al interior de los cilindros bobinadores y a través de los orificios 28. Esta fuente adicional de vacío, en combinación con la fuente de vacío situada en el conjunto revólver 14, aumenta las posibilidades de que la segunda longitud 214 sea atraída hacia el cilindro bobinador para comenzar a bobinar la banda alrededor del cilindro bobinador.

Después de que el tercer accionador 68 mueve el miembro de extensión 70 del conjunto de brazo soporte de modo que acople con el segundo extremo 24 del primer cilindro bobinador 18 para proporcionar apoyo mecánico y aplicar una fuente adicional de vacío al cilindro bobinador, la cuchilla 56 del aparato de fragmentación de la banda se desplaza desde una primera posición hasta una segunda posición a lo largo de la dirección de la flecha B (mostrada en la Figura 6) para fragmentar la banda 202. Preferiblemente, la cuchilla 56 se mueve en sentido lineal entre una primera posición y una segunda posición. Al desplazarse en dirección lineal o en línea recta entre la primera posición y la segunda posición, la cuchilla puede golpear con precisión, por ejemplo dentro de un margen de 0,32 cm (0,125 pulgadas) respecto a una línea de fragmentación, en una línea de fragmentación de la banda móvil 202. La posición de una línea deseada de perforaciones o de fragmentación de la banda móvil 202 puede determinarse conociendo la velocidad de la banda y la distancia del recorrido de la banda entre el conjunto de perforación de la banda 100 y la zona situada entre el cilindro bobinador y el conjunto de vacío 78 en la que la cuchilla 56 choca contra la banda móvil. Si se conoce la posición de la línea deseada de fragmentación, el controlador puede enviar una señal apropiada a la cuchilla para que golpee la línea de perforaciones o de fragmentación cuando pase por delante de la cuchilla. La cuchilla 56 se mueve desde una primera posición, alejada de la banda, hasta una segunda posición para fragmentar la banda en una primera longitud 210 y una segunda longitud 214. Al desplazarse en dirección lineal, la cuchilla puede alcanzar velocidades comprendidas en el intervalo de 2,54 m/s (100 pulgadas/segundo) a 12,7 m/s (500 pulgadas/segundo). Es preferible desplazar la cuchilla 56 en dirección lineal para fragmentar la banda, en contraposición a desplazar la cuchilla en dirección radial, porque se minimiza el problema de que la segunda longitud 214 se enrolle alrededor de la cuchilla. En esta configuración preferida, la segunda longitud 214 queda limitada en su movimiento porque la cuchilla se extiende bastante por delante del segundo cilindro bobinador 20 y por consiguiente su movimiento queda restringido entre la cuchilla y el segundo cilindro bobinador 20. Después de que la cuchilla golpee la banda, la segunda longitud 214 cae hacia el segundo cilindro 20.

Cuando se usa el término “fragmentación” en la presente memoria, incluyendo las reivindicaciones, se referirá a cualquier método de dividir la banda en dos secciones o piezas, tal como cortar una banda continua o aplicar una fuerza a lo largo de una línea de perforaciones o estrías debilitada y preparada previamente para dividir las secciones situadas a cada lado de la línea de perforaciones o estrías. La superficie sinusoidal de la cuchilla 56 está dispuesta de modo que las crestas de la superficie hagan contacto aproximadamente en el centro de cada una de las partes individuales de la línea de perforaciones de la banda 202. Una vez que las crestas de la superficie de la cuchilla atraviesan los centros de la línea de perforaciones, el resto de la línea de perforaciones divide la banda en dos piezas distintas.

Después de que el conjunto de fragmentación de la banda 40 parte la banda, a lo largo de una línea deseada de fragmentación o de perforaciones, se forma una primera longitud 210 de banda 202 con un borde trasero 212 y la segunda longitud 214 de banda 202 con un borde delantero 216. La primera longitud 210 seguirá moviéndose hacia arriba por delante del conjunto de vacío 78 y se enrollará alrededor del primer cilindro 18. El conjunto de vacío 78 continúa aplicando resistencia sobre la primera longitud 210 de banda 202 a medida que se desplaza por delante de los canales 82 de la caja de vacío 80. El conjunto de vacío 78 controla el avance del extremo libre de la primera longitud 210 hasta que termina de enrollarse alrededor del primer cilindro bobinador 18. Sin el conjunto de vacío aplicando resistencia sobre la primera longitud 210 de banda 202, la primera longitud 210 podría saltar elásticamente hacia arriba hasta el primer cilindro bobinador después de que el conjunto de fragmentación de la banda 40 rompa la banda en dos longitudes, porque la banda 202 está bajo tensión. Mientras tanto, el borde delantero 216 de la segunda longitud 214 bajará, como se indica con la flecha D, arrastrado por la fuerza de vacío aplicada a través de los orificios practicados en el cilindro bobinador, comenzando a enrollarse alrededor del segundo cilindro 20. Entretanto, el segundo cilindro bobinador 20 está girando en sentido contrario al de las agujas del reloj, bobinando la segunda longitud de banda 202 alrededor del cilindro bobinador. El proceso descrito anteriormente en relación con el primer cilindro bobinador 18 se repite a continuación con relación al segundo cilindro bobinador 20 para formar nuevos rollos de cinta de eliminación de contaminantes alrededor del segundo cilindro bobinador 20.

El conjunto de fragmentación de la banda 40 y el conjunto de brazo soporte 60 se diseñan preferiblemente de modo que trabajen conjuntamente, sin embargo, ambos conjuntos pueden trabajar independientemente y no es necesario que el aparato tenga los dos conjuntos 40, 60.

La Figura 7 ilustra los rollos 5 de material de eliminación de contaminantes que se están empujando hacia fuera del primer cilindro bobinador 18. El brazo expulsor 34 se desplaza respecto a la longitud del primer cilindro bobinador 18, estando en contacto con el disco 30, que a su vez empuja a los rollos 5 hacia fuera del cilindro 18. Por los orificios 28 del primer cilindro bobinador 18 puede soplarse aire comprimido para que ayude a soltar los rollos 5 del cilindro a medida que los desplaza el brazo expulsor 34. Durante este tiempo está desconectada la fuente de vacío del conjunto

ES 2 280 756 T3

revólver 14 y el primer cilindro bobinador 18 sigue girando en sentido contrario al de las agujas del reloj. Mientras tanto, la banda 202 se está bobinando alrededor del segundo cilindro bobinador, formando un nuevo conjunto de rollos, de modo similar al descrito anteriormente en relación con el primer cilindro bobinador. Una vez que se tenga el número deseado de arrollamientos alrededor del segundo cilindro 20 el conjunto revólver girará para sacar los rollos del segundo cilindro, como se ha descrito antes. Este proceso continuará repitiéndose tal como se ha descrito anteriormente, con el aparato 10 fabricando rollos alrededor de los cilindros bobinadores 18, 20 y haciendo girar el conjunto revólver 14.

La Figura 8 ilustra un conjunto opcional de guía 220 de la banda situado en el aparato 10. El conjunto guía de la banda 220 incluye una placa base, montada preferiblemente en el conjunto de fragmentación 40 de la banda. El conjunto guía de la banda 220 también incluye una placa distanciadora 224 sujeta a la placa base 222, la cual se mantiene en su posición mediante un brazo articulado 226 y usando un pasador 230 y una ranura 228 del brazo articulado 226. El conjunto guía de la banda 220 también incluye un brazo 236 montado mediante una espiga 234 en la placa distanciadora 224 en el lado opuesto a la placa base 222. El brazo 236 tiene un primer extremo 238 y un segundo extremo 240. Un resorte 232 está sujeto al primer extremo 238 del brazo para mantenerlo impulsado en la posición ilustrada en la Figura 8. Un rodillo 242 está montado en el segundo extremo 240 del brazo 236. El rodillo 242 preferiblemente se extiende la longitud del cilindro bobinador 18 para mantener a la banda 202 en contacto con el cilindro bobinador 18. El conjunto guía de la banda 40 ayuda a mantener recta la banda 202 a medida que se enrolla alrededor del cilindro bobinador 18. Esto contribuye a evitar la formación de arrugas en el rollo a medida que se enrolla la banda alrededor del cilindro. Preferiblemente, el conjunto guía de la banda se ajusta de modo que cuando el conjunto de fragmentación de la banda 40 se mueva hacia la segunda posición, el rodillo 242 apriete la banda móvil 202 contra el primer cilindro bobinador 18. Cuando el conjunto de fragmentación de la banda retrocede hacia la primera posición, el conjunto guía de la banda 220 queda fuera del recorrido de desplazamiento de los cilindros bobinadores cuando gira el conjunto revólver 14. Aunque el conjunto guía de la banda 220 se ilustra sujeto al conjunto de fragmentación de la banda, el conjunto guía de la banda 220 podría ser un conjunto autónomo y después podría moverse, en secuencia con el conjunto de fragmentación de la banda, desde una primera posición fuera del recorrido del cilindro bobinador, hasta una segunda posición en el recorrido del cilindro bobinador.

Las Figuras 9 y 10 ilustran una realización del aplicador 150. El aplicador 150 incluye la parte de mango 152 y la parte receptora 154 de la cinta. El rollo 5 de cinta de eliminación de contaminantes 208 puede usarse deslizando el rollo 5 sobre la parte receptora de la cinta 154 del aplicador 150. La Figura 11 ilustra el rollo 5 de cinta de eliminación de contaminantes 208 situado sobre el aplicador 150 proporcionando un conjunto de cinta de eliminación de contaminantes.

La parte de mango 152 puede tener cualquier forma y puede estar moldeada de modo que ajuste ergonómicamente con la mano. La parte de mango 152 tiene un extremo libre 156 y un extremo conector 158. El extremo libre 156 puede tener una abertura 160 que permita colgar en un gancho el aplicador 150 para su almacenamiento.

La parte receptora 154 de la cinta también incluye un extremo libre 162 y un extremo conector 164. El extremo conector 158 de la parte de mango 152 se conecta al extremo conector 164 de la parte receptora 154 de la cinta. La parte receptora de la cinta 154 también incluye una superficie cilíndrica 166 receptora de la cinta, que se extiende entre el extremo libre 162 y el extremo conector 164. La superficie receptora de la cinta 166 se extiende en toda la anchura de un rollo de cinta 5 y da apoyo a lo largo de substancialmente toda la superficie del rollo de cinta. Preferiblemente no existen aberturas, ni separaciones, ni muescas en las que un rollo de cinta pudiera engancharse o rozarse dañando el rollo. No obstante, no es preciso que la superficie receptora 166 de la cinta sea cilíndrica. Podría conformarse con lados planos o curvos que confluyan en bordes que permitan sujetar el rollo de cinta 5 en su posición.

Un labio interno 168 es adyacente al extremo conector 164, y un labio externo 170 adyacente al extremo libre 162 de la parte receptora 154 de la cinta. Ambos labios 168, 170 se extienden radialmente por encima de la superficie receptora 166 de la cinta.

El labio externo 170 tiene una parte cónica 172 en el lado que mira al extremo libre 162 de la parte receptora 154 de la cinta. La conicidad es tal que el diámetro aumenta desde el extremo libre hacia el extremo conector. Esto facilita la aplicación de un rollo sobre el aplicador. La parte cónica puede formar un ángulo de 5° a 15° respecto a una línea paralela a la superficie receptora 166 de la cinta. Esta conicidad permite aplicar un rollo de cinta 5 sobre el labio externo 170 sin dañar los arrollamientos de cinta interiores, ni echar a perder el rollo de cinta.

El labio externo 170 puede ser perpendicular a la parte receptora 154 de la cinta en el lado 174 que mira a la parte de mango 152. Después de que un rollo de cinta 5 pase sobre el labio externo 170 quedará en su lugar sobre la superficie receptora 166 de la cinta.

Si el rollo de cinta 5 carece de núcleo y es alargable, puede alargarse al pasar sobre el labio externo cónico y ligeramente sobredimensionado 170, el cual opcionalmente puede ser compresible y flexible. En una realización de la invención el diámetro máximo del labio externo es más de un 5% mayor que el diámetro de la parte receptora de la cinta; el diámetro interno del rollo de cinta 5 es mayor que el diámetro de la parte receptora de la cinta 154 (que no debe ser demasiado grande para que permita girar al rollo de cinta 5) y menor que el diámetro máximo del labio externo 170. Una vez que el rollo 10 esté en su lugar, la cinta recupera su tamaño original y queda alojada en la zona

ES 2 280 756 T3

rebajada de la superficie receptora 166 de la cinta (entre el labio interno 168 y el labio externo 170), la cual está ligeramente sobredimensionada para permitir el asiento del rollo 10 de cinta 208.

5 Los labios interno y externo tienen gargantas 176, 178 en la superficie receptora de la cinta 166 para mantener en su lugar el rollo de cinta 5, de modo que el rollo de cinta 5 no puede retirarse excepto por dispensación del rollo completo, es decir, de todas las láminas de un rollo sin núcleo (o por compresión del labio externo 170). Las gargantas 176, 178 se extienden completamente alrededor de la superficie receptora 166 de la cinta e impiden que el rollo de cinta 5 se curve hacia arriba sobre los labios interno y externo 168, 170 respectivos. Las gargantas hacen que el rollo de cinta 5 se curve hacia el interior de la garganta cuando se empuje hacia los labios 168, 170 y retienen la cinta 208 con la alineación apropiada sobre la superficie receptora 166 de la cinta. Típicamente, hasta ocho capas de cinta serían retenidas por las gargantas 176, 178.

15 El rollo 5 de cinta de eliminación de contaminantes 208 que se ilustra no incluye ningún núcleo, ni ningún material de soporte. Sin embargo, el rollo 5 opcionalmente puede incluir un núcleo, de modo que los múltiples arrollamientos de cinta de eliminación de contaminantes 208 estarían bobinados alrededor del núcleo. El rollo 5 puede incluir un forro opcional interpuesto entre los múltiples arrollamientos de cinta 208.

20 La cinta de eliminación de contaminantes 208 que se ilustra tiene la capa de adhesivo cubriendo toda la anchura de la cinta de eliminación de contaminantes 208. Alternativamente, la cinta 208 puede incluir una o varias zonas no adhesivas. Estas zonas no adhesivas ayudarían al usuario a separar del rollo 5 el arrollamiento externo de cinta 208. Una primera zona no adhesiva podría discurrir a lo largo del primer borde de la longitud de la cinta de eliminación de contaminantes 208. Una segunda zona no adhesiva podría discurrir a lo largo del segundo borde de la longitud de la cinta de eliminación de contaminantes 208, opuesta a la primera zona no adhesiva. Ambas zonas no adhesivas podrían discurrir a lo largo de la longitud de la cinta de eliminación de contaminantes 208, opuestas entre sí y con la capa de adhesivo 206 situada entre ellas. Las zonas no adhesivas podrían cubrirse primero con adhesivo, junto con el resto de la cinta, y después podría quitársele la adherencia usando ceras, lacas o tintas, por ejemplo. Alternativamente, las zonas no adhesivas primera y segunda podrían dejarse sin cubrir con adhesivo.

30 La presente invención se ha descrito aquí con referencia a varias realizaciones de la misma. La descripción detallada y los ejemplos anteriores sólo se han dado para que la invención se comprenda con claridad. No se han de entender como limitaciones innecesarias de la misma. Para un experto en la técnica será evidente que se pueden hacer muchos cambios en las realizaciones descritas, sin apartarse del alcance de la invención. Por tanto, el alcance de la presente invención no debe limitarse a los detalles y estructuras exactos descritos en la presente memoria, sino, por el contrario, por las estructuras descritas en la expresión de las reivindicaciones y las equivalentes a esas estructuras.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para formar un rollo de cinta de eliminación de contaminantes, que comprende:

un conjunto revólver (14) que incluye un primer cilindro bobinador (18);

una primera fuente de vacío que aplica vacío a dicho primer cilindro bobinador (18) sobre el que se forma un rollo de cinta de eliminación de contaminantes; **caracterizado** por

un conjunto de fragmentación (40) de la banda, movable entre una primera posición del conjunto de fragmentación de la banda y una segunda posición del conjunto de fragmentación de la banda, en el que dicho conjunto de fragmentación (40) de la banda incluye una cuchilla (56), en el que dicha cuchilla es movable entre una primera posición de la cuchilla y una segunda posición de la cuchilla, en el que dicho primer cilindro bobinador (18) se desplaza a lo largo de un recorrido del cilindro bobinador, en el que dicha primera posición del conjunto de fragmentación (40) de la banda está alejada de dicho recorrido del cilindro bobinador y dicha segunda posición del conjunto de fragmentación de la banda está en dicho recorrido del cilindro bobinador, y en el que dicha primera posición de la cuchilla está distante de un recorrido de la banda y dicha segunda posición de la cuchilla está en dicho recorrido de la banda y

en el que dicho primer cilindro bobinador (18) incluye un primer extremo, un segundo extremo opuesto a dicho primer extremo, una pared del cilindro y una pluralidad de orificios (28) practicados en dicha pared del cilindro, en el que dicho primer extremo está sujeto a dicho conjunto revólver (14), en el que dicha primera fuente de vacío aplica vacío a dicho primer extremo de dicho primer cilindro bobinador y a dicha pluralidad de orificios (28); y

en el que dicho aparato además comprende un conjunto de brazo soporte (60), en el que dicho conjunto de brazo soporte (60) es movable entre una primera posición distante de dicho segundo extremo de dicho primer cilindro bobinador (18) y una segunda posición en la que ajusta con dicho segundo extremo de dicho primer cilindro bobinador, en el que dicho aparato incluye una segunda fuente de vacío para aplicar vacío (71) a dicho segundo extremo de dicho primer cilindro bobinador (18) y a dicha pluralidad de orificios.

2. Un aparato para formar un rollo de cinta de eliminación de contaminantes, que comprende:

un conjunto revólver (14) que incluye un primer cilindro bobinador (18) en el que dicho primer cilindro bobinador se desplaza a lo largo de un recorrido del cilindro bobinador;

un conjunto de fragmentación (40) de la banda; y

una guía de la banda, movable entre una primera posición de la guía de la banda y una segunda posición de la guía de la banda; en el que dicha primera posición de la guía de la banda está alejada de dicho recorrido del cilindro bobinador (18) y dicha segunda posición de la guía de la banda está en dicho recorrido del cilindro bobinador, **caracterizado** por una primera fuente de vacío y una segunda fuente de vacío, en el que dicho primer cilindro bobinador (18) incluye un primer extremo, un segundo extremo opuesto a dicho primer extremo, una pared del cilindro y una pluralidad de orificios (28) practicados en dicha pared del cilindro, en el que dicho primer extremo está sujeto a dicho conjunto revólver (14), en el que dicha primera fuente de vacío aplica vacío a dicho primer extremo de dicho primer cilindro bobinador y a dicha pluralidad de orificios,

y en el que dicha segunda fuente de vacío aplica vacío a dicho segundo extremo de dicho primer cilindro bobinador y a dicha pluralidad de orificios (28) y

en el que dicho aparato además comprende un conjunto de brazo soporte (60), en el que dicho conjunto de brazo soporte es movable entre una primera posición distante de dicho segundo extremo de dicho primer cilindro bobinador (18) y una segunda posición en la que ajusta con dicho segundo extremo de dicho primer cilindro bobinador (18).

3. Un método de formar un rollo de cinta de eliminación de contaminantes, que comprende:

a) bobinar una longitud de cinta de eliminación de contaminantes formando un primer rollo alrededor de un primer cilindro, en el que el primer cilindro incluye un primer extremo, un segundo extremo opuesto al primer extremo, una pared del cilindro y una pluralidad de orificios practicados en la pared del cilindro;

b) aplicar vacío al primer extremo del primer cilindro y a dicha pluralidad de dichos orificios;

ES 2 280 756 T3

c) mover un conjunto de brazo soporte desde una primera posición, distante del segundo extremo del primer cilindro, hasta una segunda posición en la que ajusta con el segundo extremo del primer cilindro para soportar el segundo extremo del primer cilindro;

5 d) aplicar vacío al primer extremo y al segundo extremo del primer cilindro y a dicha pluralidad de orificios;

e) fragmentar a continuación la longitud de cinta con un conjunto de fragmentación de la banda; y

10 f) mover el conjunto de brazo soporte desde la segunda posición hasta la primera posición.

15

20

25

30

35

40

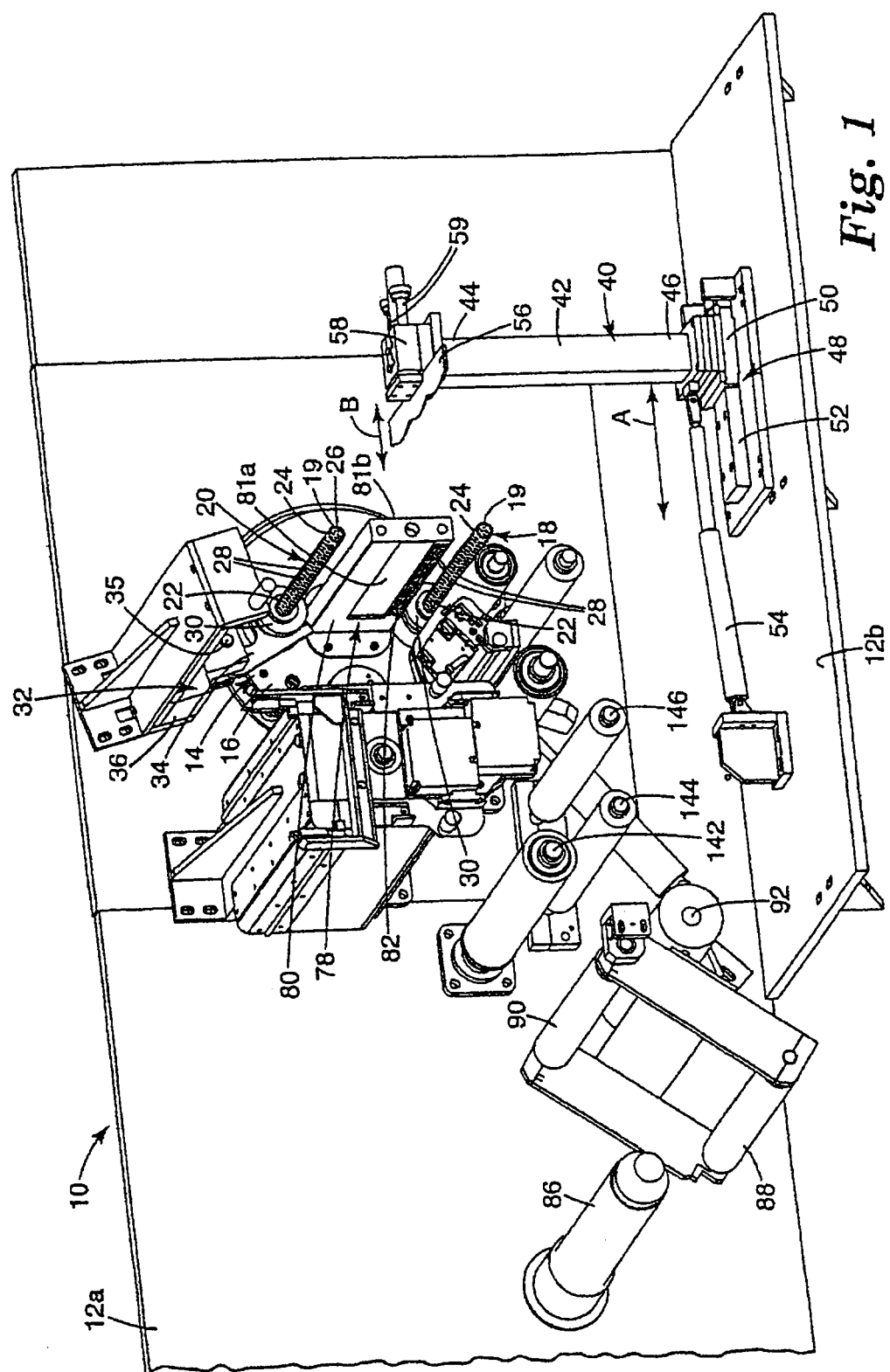
45

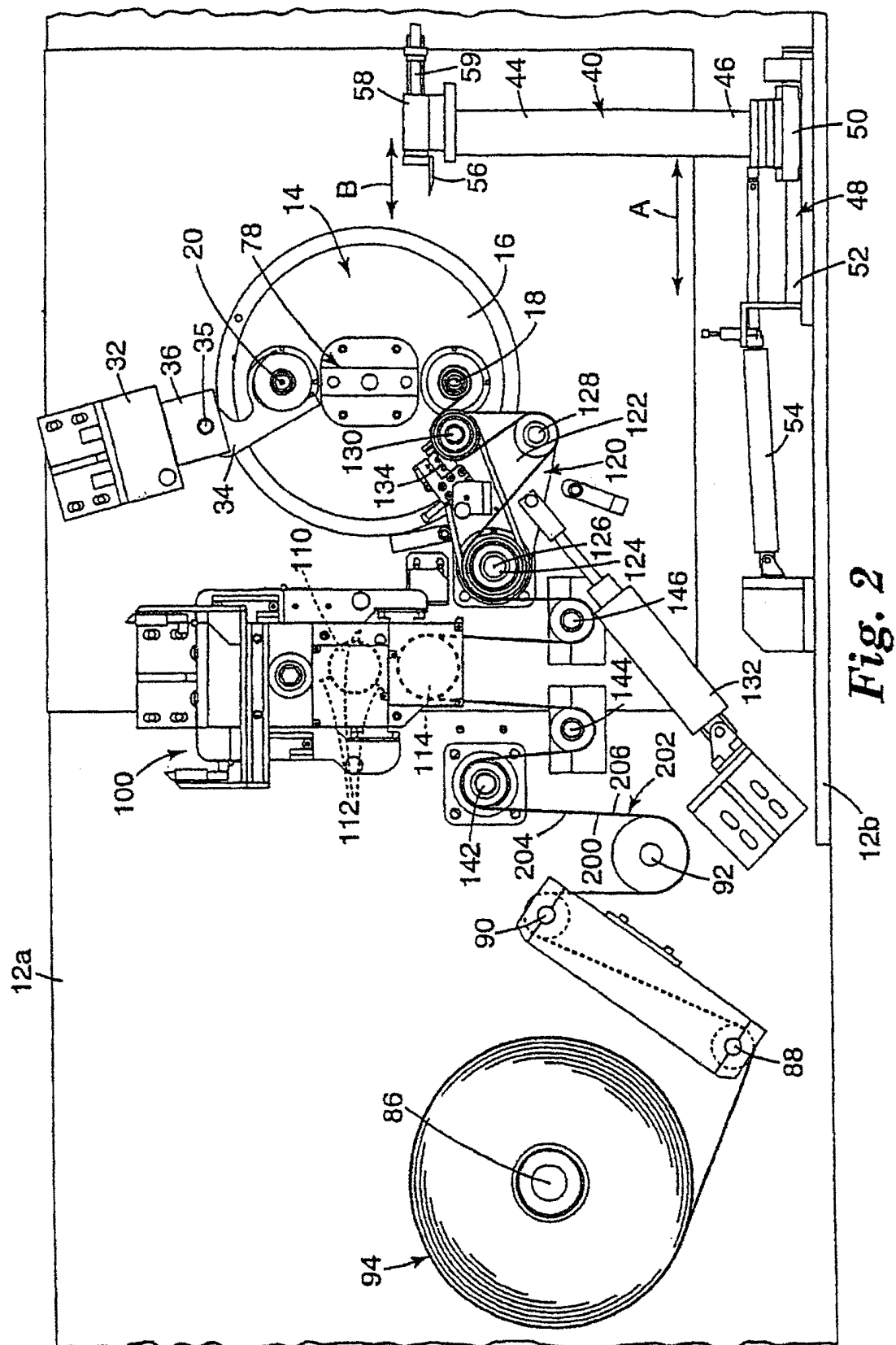
50

55

60

65





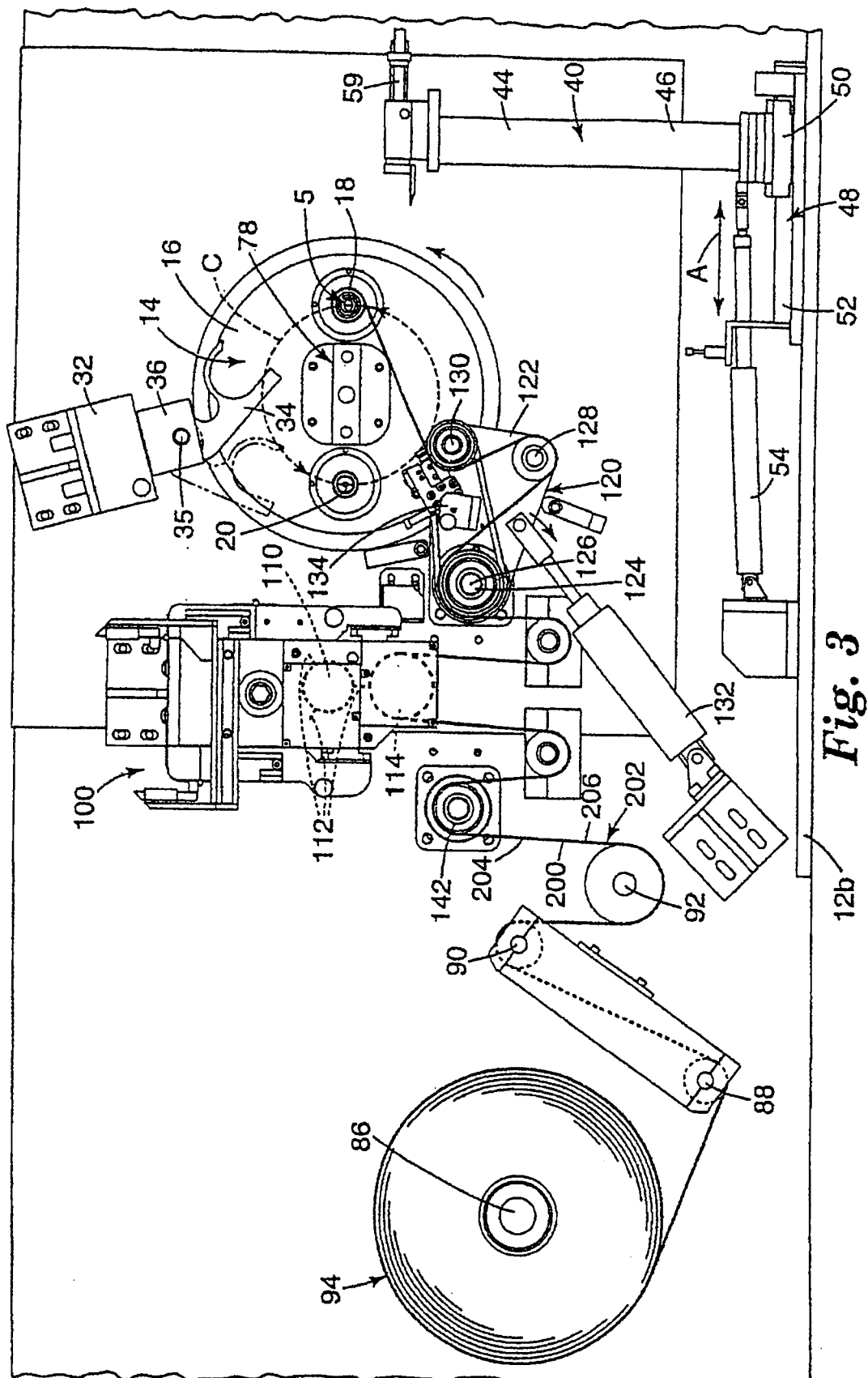


Fig. 3

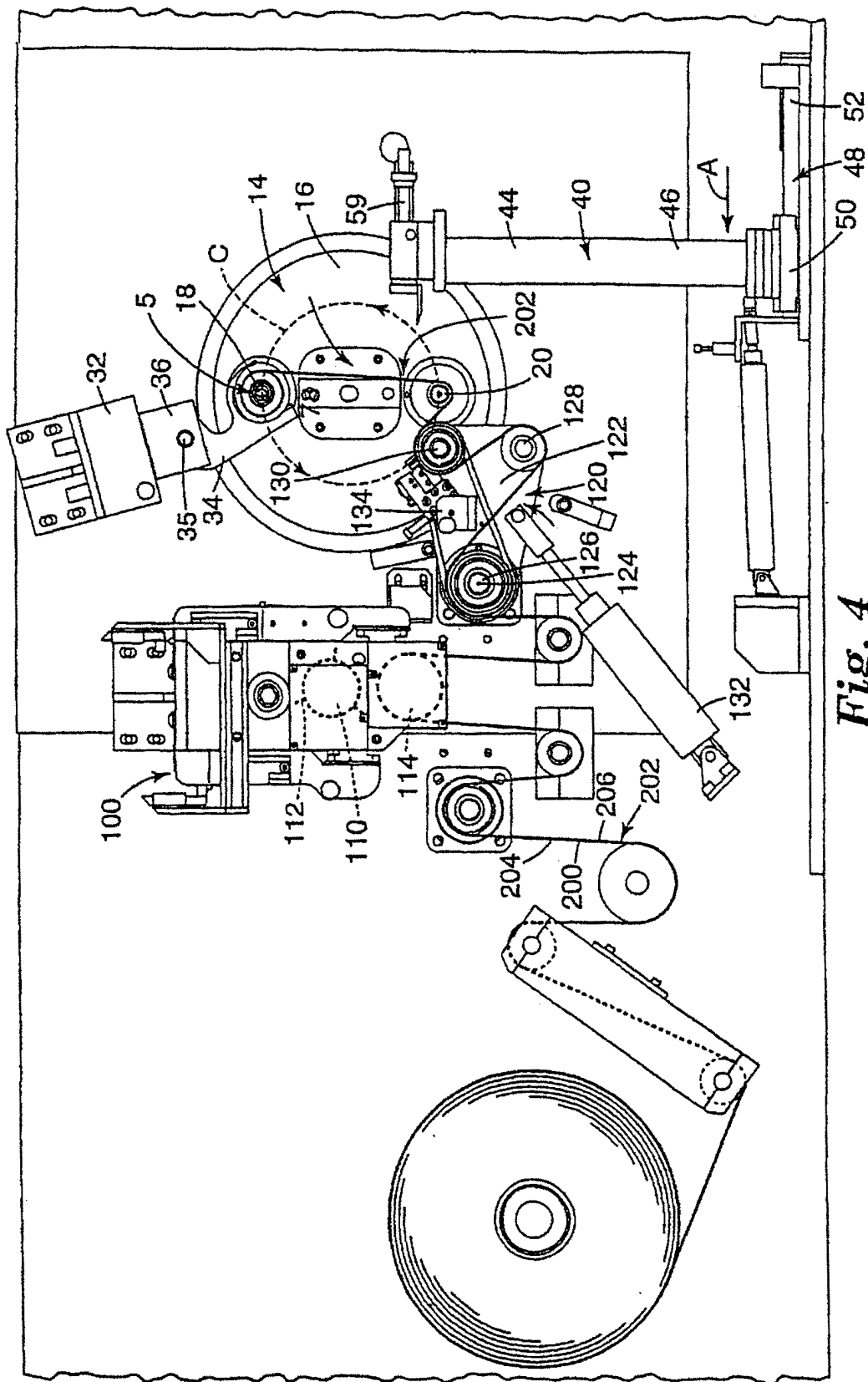


Fig. 4

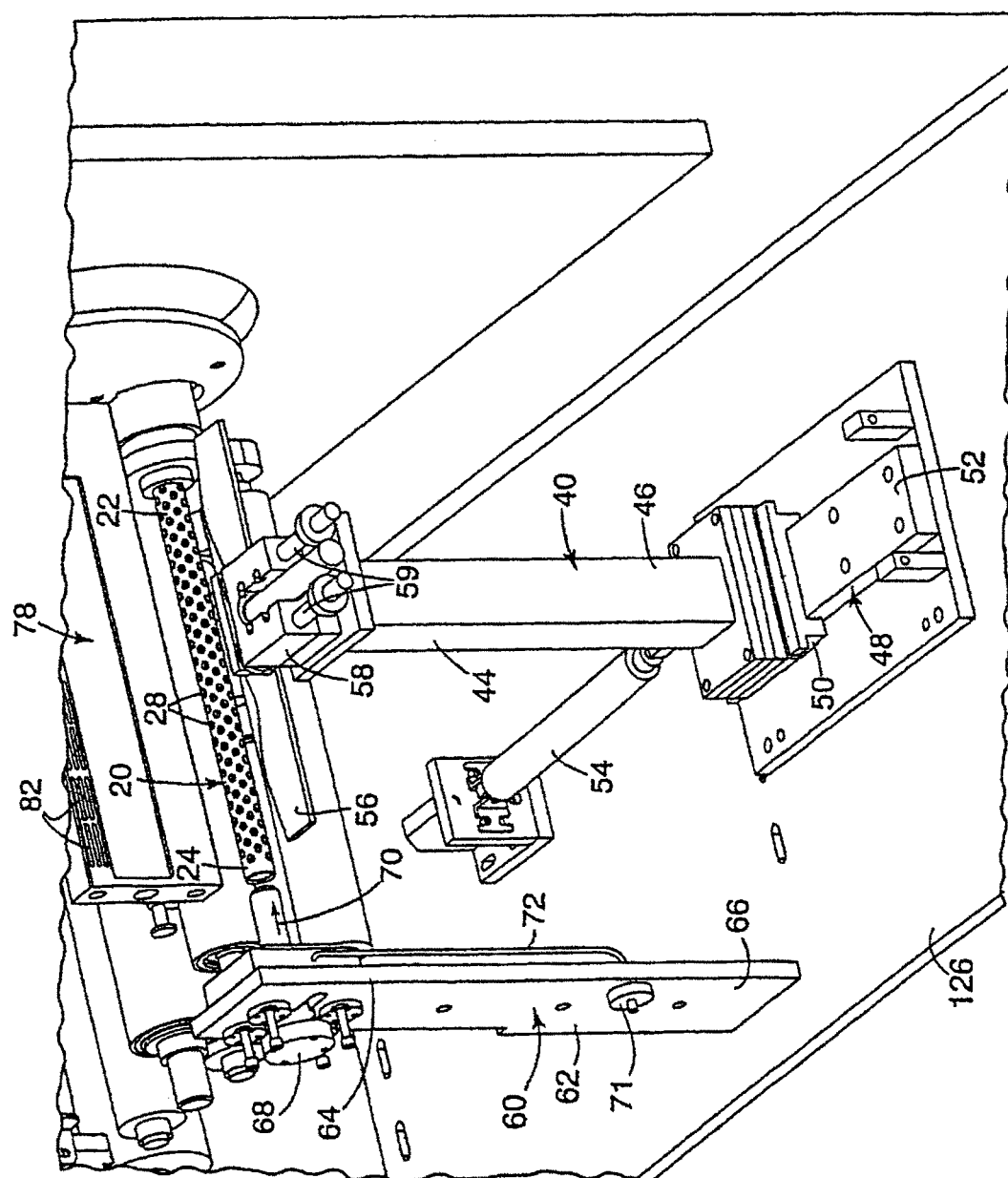


Fig. 5

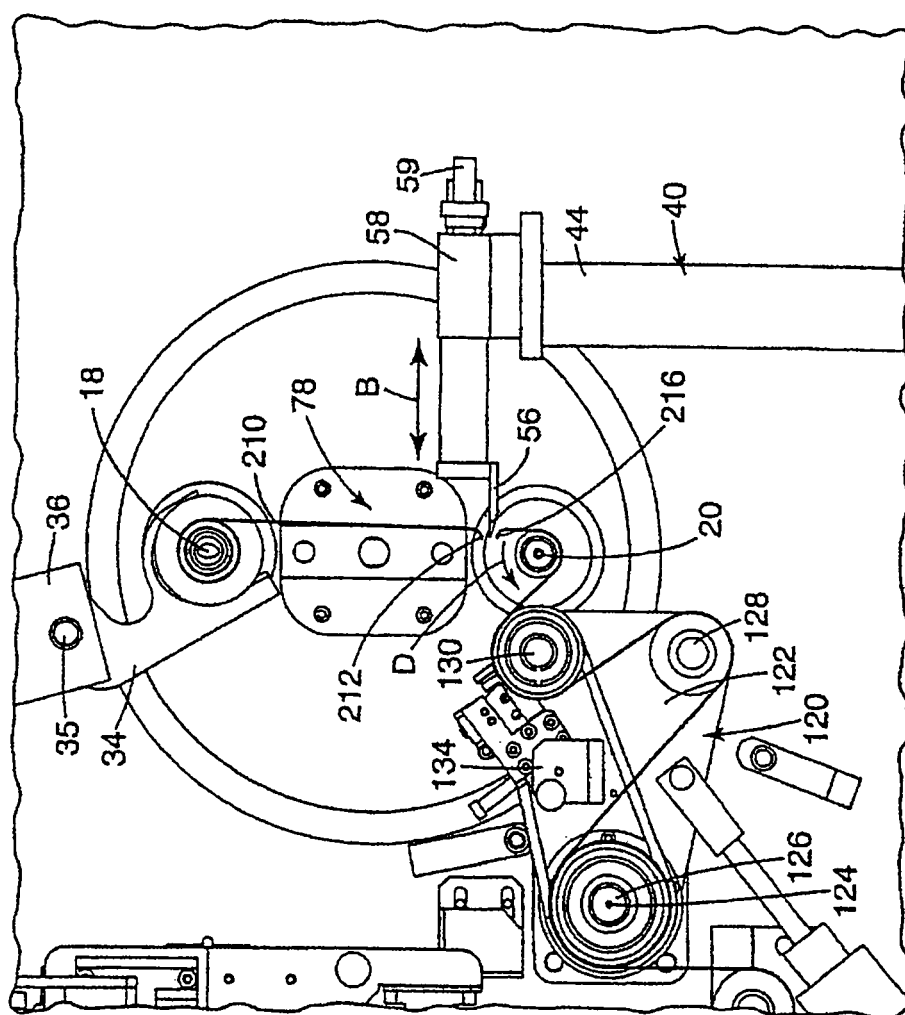


Fig. 6

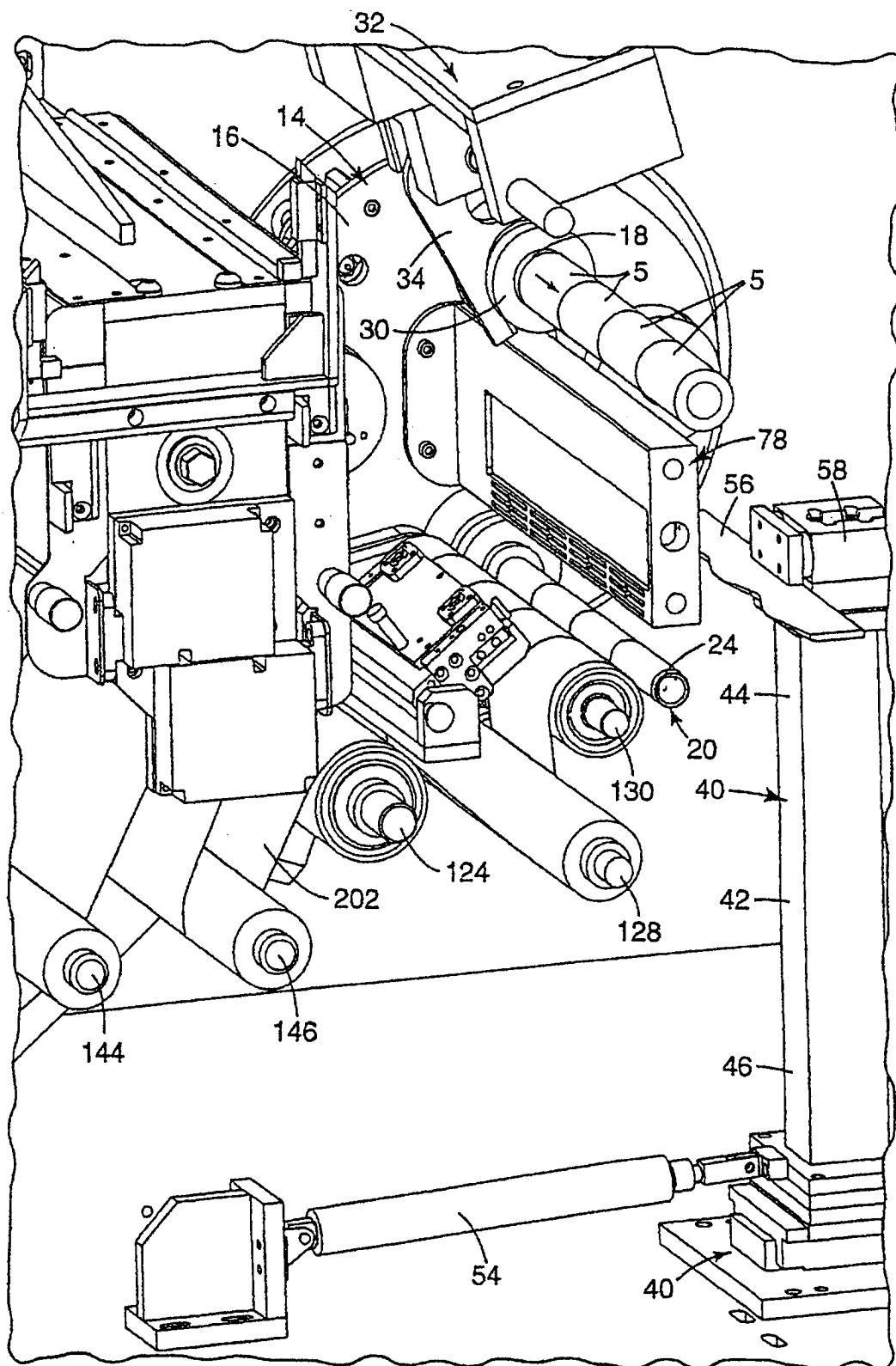


Fig. 7

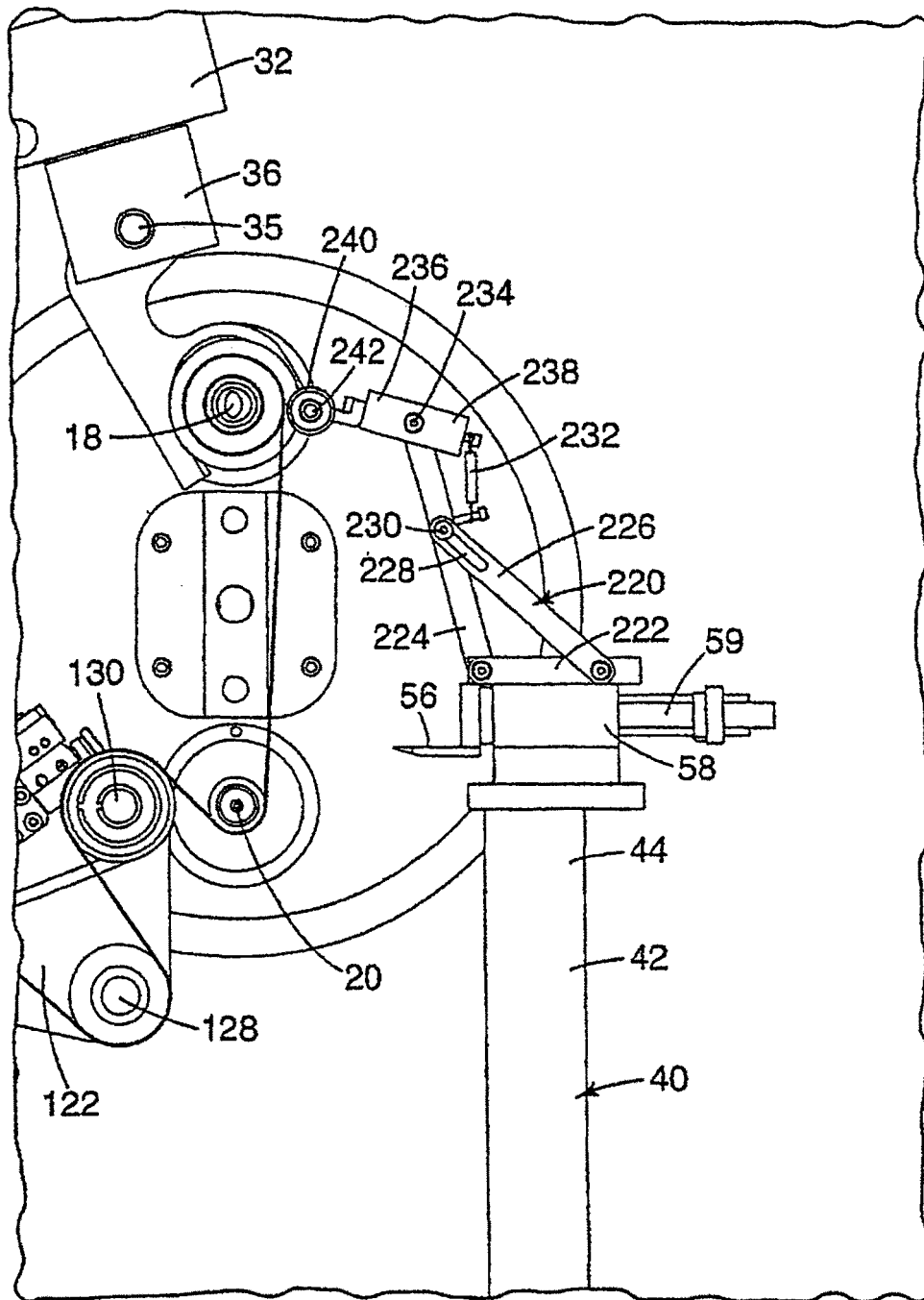


Fig. 8

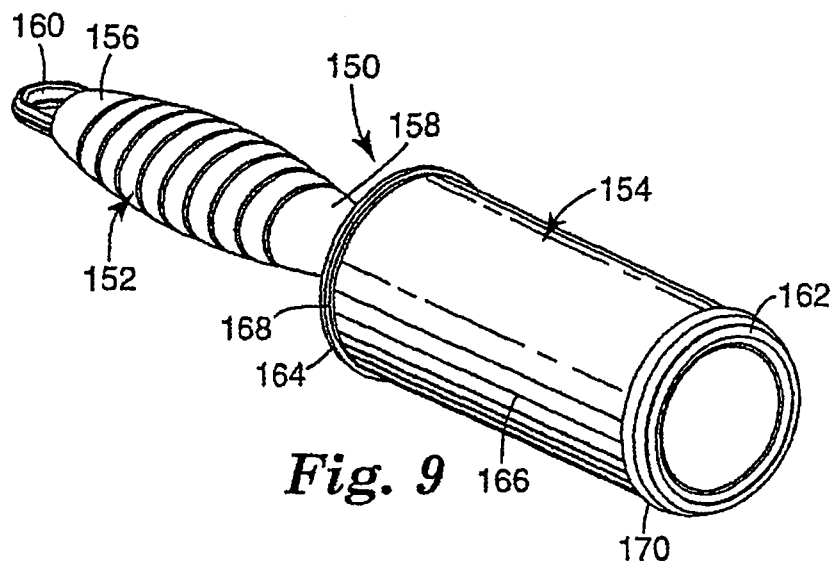


Fig. 9

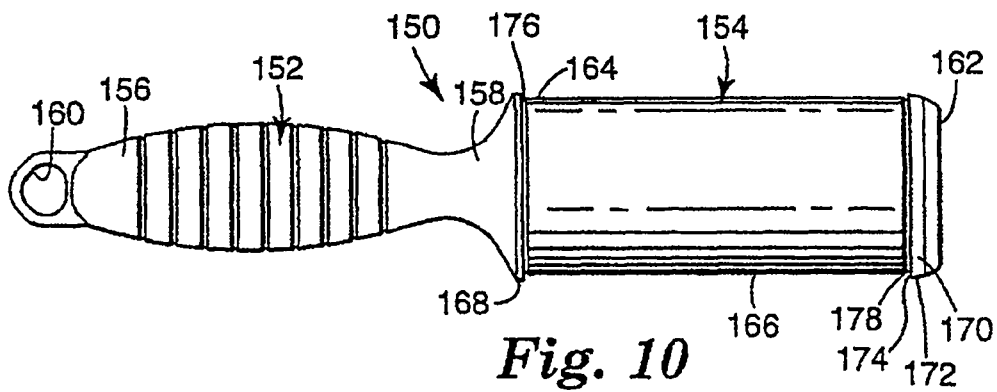


Fig. 10

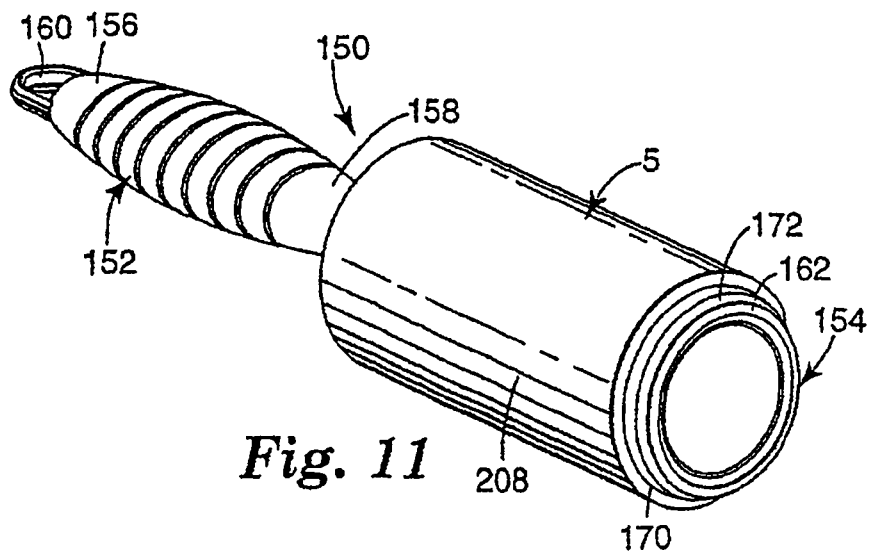


Fig. 11