

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 612 456**

51 Int. Cl.:

B65B 51/06 (2006.01)

B65B 57/00 (2006.01)

B65B 57/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.12.2012 PCT/US2012/070986**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.06.2013 WO2013096641**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2012 E 12859494 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016 EP 2794405**

54 Título: **Aparato de cierre con cinta con codificador digital**

30 Prioridad:

20.12.2011 US 201161578015 P

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

17.05.2017

73 Titular/es:

**BURFORD CORP. (100.0%)
P.O. Box 714
Maysville, OK 73057, US**

72 Inventor/es:

**FRAZIER, JIMMY, R.;
CLEMONS, SCOTT y
PACK, JERRY**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 612 456 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato de cierre con cinta con codificador digital

Área de la invención

En general la presente invención hace referencia al área de los sistemas automatizados de cierre de bolsas.

5 Antecedentes de la invención

10 Durante muchos años, los fabricantes han utilizado bolsas de plástico para envasar una amplia variedad de productos. En algunas industrias, es deseable proporcionar una bolsa de plástico que el consumidor pueda abrir y cerrar repetidamente. Por ejemplo, el pan se encuentra a menudo contenido en una bolsa de plástico que está atada con una atadura de alambre. El cierre con atadura de alambre permite al consumidor abrir y cerrar la bolsa múltiples ocasiones, extendiendo de ese modo el uso de la bolsa durante la vida del producto.

15 Aunque las ataduras de alambre se ven favorecidas por su bajo coste, se han empleado también mecanismos de cierre competitivos. Por ejemplo, con frecuencia se utilizan cierres por lengüetas para cerrar bolsas de plástico que contienen productos de bollería perecederos. Los cierres por lengüetas son fáciles de aplicar y ofrecen al envasador una superficie sobre la que puede imprimirse información. Aunque son generalmente aceptables, los cierres por lengüetas resultan relativamente caros. Como alternativa, los fabricantes han utilizado sistemas de cierre con cinta en los que el cuello de la bolsa es capturado mediante una pieza de cinta de una sola cara. Los sistemas de cierre con cinta ofrecen los beneficios en cuanto al coste de las ataduras de alambre y la capacidad para imprimir información en el cierre que proporcionan los cierres por lengüetas.

20 Los sistemas de cierre con cinta del arte previo funcionan aplicando una cantidad pre-establecida de cinta al cuello de la bolsa. En estos sistemas, los cambios en el diámetro del cuello de la bolsa tienden a crear variaciones en los "ramales" de la cinta que se extienden desde el cuello. Las variaciones en las longitudes de los ramales de la cinta aumentan la dificultad de imprimir información en la cinta y pueden presentar problemas durante su utilización por parte del consumidor. Por consiguiente, existe la necesidad de un sistema de cierre con cinta mejorado que supere estas deficiencias del arte previo.

25 La patente GB 2 360 268 A divulga el preámbulo de la reivindicación 1.

Resumen de la invención

En realizaciones preferidas, la presente invención proporciona un aparato y método para proporcionar un cierre con cinta alrededor del cuello de una bolsa según se define en las reivindicaciones anexas.

30 La activación selectiva del elemento de corte motorizado permite que el dispositivo de cierre con cinta cree un cierre con cinta que se basa en la longitud de la cinta que se introduce en el interior del conjunto para la aplicación del cierre.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una vista frontal de un dispositivo de cierre con cinta construido de acuerdo con un modo de realización actualmente preferido.

35 La FIG. 2 es una vista en perspectiva de una bolsa con un extremo abierto.

La FIG. 3 es una vista en perspectiva de una bolsa con un cierre alrededor del cuello.

La FIG. 4 es una vista en primer plano de una parte del conjunto alimentador de la cinta.

La FIG. 5 es una vista en primer plano de un indexador de traslado del conjunto alimentador de cinta.

La FIG. 6 es una vista en primer plano del conjunto de sujeción de la cinta del conjunto alimentador de cinta

40 La FIG. 7 es una vista en primer plano del conjunto de émbolo.

La FIG. 8 es una vista frontal del conjunto de aplicación del cierre.

La FIG. 9 es una vista en perspectiva del tope de la bolsa.

La FIG. 10 es una vista en perspectiva del elemento de contacto.

La FIG. 11 es una vista en perspectiva del elemento de corte.

Descripción detallada de realizaciones preferidas actualmente

5 De acuerdo con una realización preferida, la presente invención incluye un sistema de cierre con cinta para su uso en conjunto con un sistema de envasado automático. Aunque la realización preferida se revela para su uso en el contexto de la panadería, deberá entenderse que el dispositivo de cierre con cinta podría encontrar utilidad en una amplia variedad de otras aplicaciones.

10 En referencia a la FIG. 1, se muestra en la misma el dibujo de una vista frontal de una realización preferida de un dispositivo de cierre con cinta 100. El dispositivo de cierre con cinta 100 incluye preferiblemente un conjunto de émbolo 102, un conjunto alimentador de cinta 104, un conjunto alimentador de papel 106, un conjunto de aplicación del cierre 108 y un conjunto alimentador de bolsas 110. El conjunto alimentador de cinta 104 está generalmente configurado para suministrar cinta 105 al conjunto de aplicación del cierre 108. El conjunto alimentador de papel 106 está configurado generalmente para suministrar papel 107 al conjunto de aplicación del cierre 108.

15 El dispositivo de cierre con cinta 100 además incluye, preferiblemente, un conjunto de impresora 112 y un sistema de control 116. El conjunto de impresora 112 está configurado para imprimir una información deseada (por ejemplo, fecha, ubicación, lote) en la cinta 105 suministrada desde el conjunto alimentador de cinta 104. El conjunto de impresora 112 incluye una cinta de impresión 113 que sitúa la cinta 105 en contacto con un cabezal de impresión 115. El sistema de control 116 se utiliza para controlar y ajustar la función automatizada del dispositivo de cierre con
20 cinta 100. Aunque el sistema de control 116 se representa en la FIG. 1 en el módulo de control del usuario, se podrá apreciar que el sistema de control 116 puede estar localizado o distribuido por todo el dispositivo de cierre con cinta 100.

25 El dispositivo de cierre con cinta 100 está situado preferiblemente adyacente a un sistema transportador y bien adaptado para ser utilizado en concierto con la operación de envasado en cadena de montaje de tipo transportador. El sistema transportador y el dispositivo de cierre con cinta 100 pueden estar configurados para transportar bolsas rellenas de derecha a izquierda a través del dispositivo de cierre con cinta 100, o de izquierda a derecha a través del dispositivo de cierre con cinta 100, tal como se representa en la FIG. 1. Se entenderá que mediante el uso del sistema de control 116, la operación del dispositivo de cierre con cinta 100 está automatizada y se puede configurar en base a las configuraciones del usuario y a una realimentación en lazo/bucle cerrado.

30 En referencia ahora también a las FIGS. 2 y 3, comenzando en el lado aguas arriba del sistema transportador, se alimentan bolsas no cerradas 120 a través del conjunto alimentador de bolsas 110, con un extremo abierto 122 de la bolsa 120 que pasa a través del conjunto de aplicación del cierre 108. A medida que las bolsas 120 pasan a través del dispositivo de cierre con cinta 100, el dispositivo de cierre con cinta 100 frunce los extremos abiertos de cada bolsa 120 formando un cuello 124 y aplica un cierre con cinta 126 alrededor del cuello 124 para mantener la bolsa
35 120 cerrada. El cierre con cinta 126 incluye preferiblemente un primer ramal 206, un segundo ramal 208 y un lazo de cinta 210 alrededor del cuello 124 de la bolsa 120. Cada primer y segundo ramal 206, 208 se forma preferiblemente con la cinta 105 estando parcialmente asegurada al papel soporte 107. El lazo de la cinta 210 se adhiere de forma preferida directamente al cuello 124 de la bolsa 120. La cinta 105 es preferiblemente una cinta adhesiva retirable a una cara, y el papel 107 es preferiblemente un papel soporte no adhesivo que facilita la retirada del cierre 126. El
40 cierre con cinta 126 está configurado para ser retirado repetidamente y adherido nuevamente al cuello 124 de la bolsa 120. Las FIGS. 2 y 3 proporcionan vistas en perspectivas de la bolsa 120 con el extremo abierto 122 y la bolsa 120 con el cierre 126 alrededor del cuello 124, respectivamente.

45 Volviendo a las FIGS. 4 y 5, en las mismas se muestran una vista frontal y una vista en primer plano del conjunto alimentador de cinta 104. El conjunto alimentador de cinta 104 incluye generalmente un indexador de traslado 128, un rollo de cinta 130 y una serie de poleas interpuestas que guían la cinta 105 a través del dispositivo de cierre con cinta 100. Para que el dispositivo de cierre con cinta 100 trabaje de forma adecuada, es deseable que el conjunto alimentador de cinta 104 suministre cinta 105 al conjunto de aplicación del cierre 108 bajo una tensión relativamente baja. El indexador de traslado 128 proporciona una cantidad definida de holgura en la cinta 105 para permitir que el dispositivo de cierre con cinta 100 funcione suavemente a medida que el cierre con cinta 126 se realiza. Esta es una
50 mejora significativa sobre los sistemas del arte previo en los que la cinta se extrae tirando directamente de un rollo de cinta durante un ciclo de cierre.

El indexador de traslado 128 incluye un bloque de carro 134, una polea del indexador 136, un cilindro 138 neumático (o hidráulico) de doble acción y un resorte 140. El bloque de carro 134 se desplaza sobre una corredera 142 con movimiento alternativo de forma sustancialmente lineal. La polea del indexador 136 se monta en el bloque de carro

134. La cinta 105 es guiada alrededor de la polea 136 del indexador hacia el interior del conjunto para la aplicación del cierre 108 del dispositivo de cierre con cinta 100. El bloque de carro 134 se conecta al cilindro neumático 138 con un tope en un solo sentido, de tal manera que el cilindro neumático 138 pasa a través del bloque de carro 134 sin desplazar el bloque de carro 134 durante su extensión, pero la retracción del cilindro neumático 138 causa que el bloque de carro se desplace hacia su posición inicial. En una realización preferida actualmente, el tope en un solo sentido del cilindro neumático 138 incluye una serie de arandelas o tuercas que están realizadas para entrar en contacto con una brida en el bloque de carro 134 durante la retracción del cilindro neumático 138.

En la preparación para un ciclo de cierre, el cilindro neumático 138 se retrae hasta la posición inicial. A medida que el cilindro neumático 138 se retrae, fuerza al bloque de carro 134 a regresar también a su posición inicial que se muestra en la FIG. 5. A medida que el bloque de carro 134 es forzado a alejarse del conjunto de aplicación del cierre 108, la polea del indexador 136 extrae una longitud de cinta 105 del rollo de cinta 130.

Al principio del siguiente ciclo de cierre, el cilindro neumático 138 se invierte y se extiende rápidamente, liberando de ese modo el bloque de carro 134 y la polea del indexador 136 para que se desplace a lo largo de la corredera 142 (tal como se muestra en la FIG. 5). A medida que el conjunto de aplicación del cierre 108 crea el cierre con cinta 126, la cinta 105 es dispensada fácilmente a medida que el bloque de carro 134 y la polea del indexador 136 se desplazan a lo largo de la corredera 142 para adecuar el consumo de cinta 105 aguas abajo. El resorte 140 provee una ligera resistencia al desplazamiento del bloque de carro 134 para evitar una aceleración incontrolada y brusca del bloque de carro 134.

De esta forma, el indexador de traslado 128 extrae una longitud seleccionada de cinta 105 del rollo de cinta 130 y a continuación pone la cinta 105 a disposición bajo una tensión reducida y controlada durante el ciclo de cierre posterior. El indexador de traslado 128 está preferiblemente configurado para preparar una cantidad excedente de cinta 105 antes de cada ciclo de cierre. Debido a que el desplazamiento del bloque de carro 134 y la polea del indexador 136 durante el ciclo de cierre se controla mediante la cantidad de cinta 105 que se consume realmente durante el ciclo, el regreso del bloque de carro 134 y de la polea del indexador 136 solamente extrae del rollo de cinta 130 tanta cinta 105 como la que se ha consumido durante el ciclo previo. De esta manera, el indexador de traslado 128 suministra al conjunto de aplicación de cierre 108 la cantidad necesaria de cinta 105 con una resistencia limitada sin acumular excedente de cinta 105 entre los ciclos.

Para aislar aún más el conjunto de aplicación de cierre 108 del rollo de cinta 130, el dispositivo de cierre con cinta 100 incluye además un conjunto de sujeción de la cinta 143, que se muestra en la FIG. 6. La FIG. 6 proporciona una vista en primer plano del dispositivo de cierre con cinta 100 que ilustra la forma y función del conjunto de sujeción de la cinta 143. El conjunto de sujeción de la cinta 143 evita que la cinta de impresión 113 gire durante un ciclo de cierre. Debido a que la cinta 105 se adhiere a la cinta de impresión 113, si la cinta de impresión 113 no estuviera bloqueada durante un ciclo de cierre, la distancia de desplazamiento del bloque de carro 134 podría variar sustancialmente de un cierre a otro cierre ya que parte de la cinta 105 que se necesita podría ser extraída directamente del rollo de cinta 105. Esta distancia de desplazamiento variable del bloque de carro 134 podría a su vez causar problemas con las lecturas del codificador y el seguimiento de la cinta. Por lo tanto, se prefiere que la cinta de impresión 113 se sujete en una posición fija durante el ciclo de cierre para asegurar que el bloque de carro 134 se desplace la misma distancia durante cada ciclo de cierre.

El conjunto de sujeción de la cinta 143 incluye un pequeño cilindro neumático 145 y una prensa 147. El cilindro pequeño 145 se conecta preferiblemente en paralelo con el cilindro neumático 138 más grande. Por lo tanto, los cilindros neumáticos pequeño y grande 138, 145 se extienden sustancialmente al mismo tiempo, y se retraen sustancialmente al mismo tiempo. Debido a que el cilindro neumático pequeño 145 es menor que el cilindro grande 138, el cilindro neumático pequeño 145 se acciona ligeramente más rápidamente que el cilindro grande 138. Al principio de un ciclo de cierre, el vástago del cilindro neumático 138 se extiende de manera que el bloque de carro 134 se quede libre para deslizarse. Al mismo tiempo, el pistón del cilindro neumático pequeño 145 se extiende y presiona la prensa 147 contra la cinta de impresión 113 para evitar que la cinta de impresión 113 gire. Debido a que el lado adhesivo de la cinta 105 se encuentra pegado a la cinta de impresión 113, la cinta 105 encima de la cinta de impresión 113 no se desplaza mientras el cierre se está conformando. Al final del ciclo de cierre, el cilindro pequeño 145 se retrae, liberando de ese modo la cinta de impresión 113 para permitir una cantidad adicional de cinta 105 se extraiga hacia el conjunto de aplicación del cierre 108.

Por tanto, una vez que una longitud apropiada de cinta 105 ha sido extraída por el indexador de traslado 128 en preparación para un ciclo de cierre, el rollo de cinta 130 permanece fijo durante el ciclo de cierre. De esta manera, el conjunto de sujeción de la cinta 143 aísla el rollo de cinta 130 del conjunto de aplicación del cierre 108 durante el ciclo de cierre, y el conjunto de aplicación del cierre 108 no se requiere para girar la significativa masa dentro del rollo de cinta 130 durante el ciclo de cierre.

Con respecto ahora a la FIG. 7, el conjunto de émbolo 102 incluye preferiblemente un par de émbolos, un carril 146 y una serie de conexiones articuladas 148. Cada émbolo 144 incluye preferiblemente una parte con un entalle 150 configurada para sujetar de forma segura el cuello 124 de la bolsa 120 a medida que se desplaza a través del

conjunto de aplicación del cierre 108. Durante cada ciclo del dispositivo de cierre con cinta 100, los émbolos 144 se desplazan desde un extremo aguas arriba del carril 146 hasta el extremo aguas abajo del carril 146 y de vuelta al extremo aguas arriba del carril 146.

5 Cambiando a la FIG. 8, en la misma se muestra una vista de un primer plano del conjunto de aplicación del cierre 108. El conjunto de aplicación del cierre 108 incluye preferiblemente una rueda codificadora 152, polea de guiado de la cinta 154, un raíl de guiado superior 156, raíl de guiado inferior 158, un tope de la bolsa 160, un elemento de contacto 162, un elemento de corte 164, y una polea de alimentación del papel 166. El raíl de guiado inferior 158 incluye preferiblemente una sección de graduación 168, una sección de fruncido 170 y una sección de contacto 172. El papel 107 se alimenta desde el lado de la derecha del conjunto de aplicación del cierre 108 alrededor de la polea de alimentación 166 y a través de una ranura 174 en la sección de contacto 172. La cinta 105 se alimenta desde el lado de la izquierda del conjunto de aplicación del cierre 108 alrededor de la rueda codificadora 152 y la polea de guiado de la cinta 154 hacia la sección de fruncido 170. La cinta 105 se alimenta preferiblemente de tal manera que el lado adhesivo de la cinta 105 esté orientado hacia el raíl de guiado inferior 158. Al principio de cada ciclo, la cinta se asegura entre el tope de la bolsa 160 y la sección de fruncido 170 y se extiende a lo largo de la sección de contacto 172 bajo el elemento de contacto 162, con una parte de avance de la cinta 105 asegurada a una parte de cabeza del papel soporte que se extiende a través de la ranura 174.

En una realización preferida, la sección de contacto 172 del raíl de guiado inferior 158 es ligeramente más alta que la sección de graduación 168. La sección de fruncido 170 incluye una parte en rampa que se eleva desde la sección de graduación 168 hasta la sección de contacto 172. En una realización particularmente preferida, la sección de fruncido 170 se eleva hasta una elevación que es ligeramente más alta que la sección de contacto 172 e incluye una pequeña rampa que baja hasta la sección de contacto 172. El contorno del raíl de guiado inferior 158 promueve un fruncido ajustado del cuello de la bolsa 120.

El raíl de guiado superior 156 se extiende a una distancia de separación del raíl de guiado inferior 158. El raíl de guiado superior 156 incluye una abertura más ancha desde el raíl de guiado inferior 158 que se estrecha a medida que los raíles de guiado superior e inferior 156, 158 se acercan a la polea de guiado de la cinta 154. De esta manera, el cuello de la bolsa 120 se va frunciendo progresivamente a medida que avanza entre los raíles superior e inferior 156, 158 hacia la sección de fruncido 170. En una realización sumamente preferida, el raíl de guiado superior 156 termina en un punto por debajo de la polea de guiado de la cinta 154.

El conjunto de aplicación del cierre 108 provee un mecanismo lineal continuo que proporciona un cierre con cinta 126 ajustado a medida que las bolsas 120 pasan a través del dispositivo de cierre con cinta 100. El desplazamiento constante lineal de la bolsa 120 a través del conjunto de aplicación del cierre 108 permite que el dispositivo de cierre con cinta 100 sea utilizado para una operación a alta velocidad y con un volumen elevado.

Continuando con la FIG. 8 y también en referencia a la FIG. 9, en una realización actualmente preferida, el tope de la bolsa 160 incluye un brazo de pivote 176, un elemento a modo de pata 178 y una pieza a modo de pie 180. El brazo de pivote 176 pivota preferiblemente alrededor de un primer punto de pivote 182 y el movimiento giratorio del brazo de pivote 176 está contrarrestado por un resorte del brazo de pivote 184 (que no se muestra en la FIG. 9). El elemento a modo de pata 178 está configurado preferiblemente como un elemento que se extiende hacia abajo que se encuentra rígidamente fijo al brazo de pivote 176. La pieza a modo de pie 180 está asegurada al extremo distal del elemento a modo de pata 178 y hace contacto con la cinta 105. En una realización preferida, la pieza a modo de pie 180 incluye un rodillo configurado para girar a medida que la cinta 105 pasa bajo el elemento a modo de pata 178. De forma alternativa, la pieza a modo de pie 180 puede incluir un amortiguador sólido que presiona sobre el lado no adhesivo de la cinta 105. El brazo de pivote 176 y el elemento a modo de pata 178 están configurados de tal manera que la pieza a modo de pie 180 se apoye en la rampa entre la sección de fruncido 170 y la sección de contacto 172.

Continuando con la FIG. 8 y también en referencia a la FIG. 10, el elemento de contacto 162 incluye preferiblemente un cabezal en ángulo 186 y un poste de resorte 190. El cabezal 186 está configurado para girar con respecto a un segundo pasador de punto de pivote 192, que gira alrededor de un poste de pivote 193 (que se muestra en la FIG. 11). La configuración angular del cabezal 186 causa el movimiento de una bolsa 120 hacia el cabezal 186 para elevar el cabezal 186. El desplazamiento hacia arriba del cabezal 186 está contrarrestado por un resorte del elemento de contacto 194 (no se muestra en la FIG. 8) que está unido al poste de resorte 190. El resorte del elemento de contacto 194 impulsa el elemento de contacto 162 para que gire hacia abajo donde el cabezal 186 está en contacto con la sección de contacto 172.

Continuando con la FIG. 8 pero también hace referencia ahora a la FIG. 11, el elemento de corte 164 incluye un cabezal de corte 198 y una cuchilla 200. El cabezal de corte 198 está configurado para su rotación alrededor de un tercer punto de pivote 202. El elemento de corte 164 incluye preferiblemente un cilindro neumático de dos vías 204 que causa que el cabezal de corte 198 gire hacia atrás y hacia delante a medida que se aplica presión a cualquier lado del cilindro neumático de dos vías 204. Aunque un cilindro neumático 204 es actualmente preferido, se podrá apreciar que podrían utilizarse otros motores para accionar de forma controlada el elemento de corte 164.

Al contrario que los diseños del arte previo, la operación del elemento de corte 164 se controla electrónicamente mediante el sistema de control 116 en respuesta a una señal que se origina desde la rueda codificadora 152. Después de que una longitud de cinta 105 preseleccionada haya pasado por la rueda codificadora 152 y que haya transcurrido una latencia preseleccionada, el sistema de control 116 activa el elemento de corte 164 para cortar el extremo de salida de la cinta 105 del cierre con cinta 126, conformando de este modo el segundo ramal 208 del cierre con cinta 126. De esta manera, la longitud de un primer ramal 206 del cierre con cinta 126 se determina aproximadamente como resultado de las distancias relativas entre el borde de avance de la cinta 105 que se extiende hasta pasar la parte de contacto 172 y la ranura para el papel 174. La longitud del segundo ramal 208 del cierre con cinta 126, sin embargo, está determinada en gran parte por la programación operativa impuesta por el sistema de control 116.

La rueda codificadora 152 está equipada con una codificadora digital giratoria (no se muestra por separado en los dibujos) que emite de salida una señal representativa del número de rotaciones realizadas por la rueda codificadora 152 durante la operación. A medida que la cinta recorre y hace girar la rueda codificadora 152, la rueda codificadora envía una señal al sistema de control 116 que refleja la cantidad de cinta que ha pasado al conjunto de aplicación del cierre 108. De este modo, durante cada ciclo de cierre, la cinta se extrae hacia el conjunto de aplicación del cierre 108 y la rueda codificadora 152 mide la cantidad de cinta alimentada al conjunto de aplicación del cierre 108. En la realización actualmente preferida, el sistema de control 116 está configurado para ajustar la cantidad de cinta utilizada durante cada ciclo de cierre intentando alcanzar un valor de referencia predeterminado de la longitud de cinta establecido por el usuario. La cantidad de cinta consumida durante un ciclo de cierre se controla mediante los tiempos de activación del elemento de corte 164.

De este modo, en una realización preferida, el sistema de control 116 comienza cada ciclo de cierre recuperando una cantidad seleccionada de cinta a través de un indexador de traslado 128. A continuación, los émbolos 102 son activados para atrapar la bolsa 120 a medida que es transportada hacia el conjunto de aplicación del cierre 108. Una vez que el cuello de la bolsa 120 alcanza el tope de la bolsa 160 y la cinta, comienza a formarse el lazo de cinta 210 alrededor del cuello de la bolsa 120 y el primer ramal 206 es conformado con la cinta 105 aún presente en la sección de contacto 172. A medida que la bolsa 120 continúa desplazándose a través del conjunto de aplicación del cierre 108, la cinta continúa recorriendo la rueda codificadora 152. El segundo ramal 208 es conformado cortando de forma selectiva el extremo de salida de la cinta 105 a medida que la bolsa 120 se desplaza pasando el conjunto de aplicación del cierre 108.

En una realización sumamente preferida, el sistema de control 116 incluye uno o más algoritmos, rutinas o programas que están configurados para corregir de forma adaptativa la operación del conjunto de aplicación del cierre 108 de forma dinámica. Al comienzo de la rutina de corrección adaptativa, se establece el valor de referencia de la longitud de la cinta para cada cierre con cinta 126. El valor de referencia se carga en el sistema de control 116 por parte del usuario. Por ejemplo, un valor de referencia de la longitud de cinta podría ser 4 pulgadas (4"). En la realización actualmente preferida, el valor de referencia de la longitud de la cinta representa la cantidad de la cinta consumida durante un único ciclo de cierre con cinta.

Durante el ciclo del cierre con cinta, la rueda codificadora 152 alimenta continuamente una medida de longitud al sistema de control 116. Debido a las latencias causadas por el procesamiento de señal y la transmisión y activación y desplazamiento del elemento de corte 164, el sistema de control 116 debe instruir al elemento de corte 164 que se active en un punto antes de que el valor de referencia de la longitud de cinta prescrita haya recorrido la rueda codificadora 152 por un factor de latencia. La rueda codificadora 152 continúa enviando información al sistema de control 116 después de que el elemento de corte 164 haya sido activado por el sistema de control 116. Una vez que el elemento de corte 164 completa la operación de corte, se envía una señal de terminación del ciclo de cierre desde el elemento de corte 164 hasta el sistema de control 116. La señal de terminación del ciclo de corte se genera preferiblemente mediante un sensor localizado dentro del elemento de corte 164 o en la fuente de presión neumática que dirige el desplazamiento del elemento de corte 164.

Debido a variaciones en la velocidad del sistema, grosor de la bolsa, el grado en el cual el cuello de la bolsa fue fruncido y otros factores del entorno, puede haber alguna variación en la cantidad de la cinta dispensada durante un ciclo de cierre. Una vez que el sistema de control 116 recibe la señal de terminación del ciclo de cierre, el sistema de control compara automáticamente la longitud de la cinta que recorrió la rueda codificadora 152 con el valor de referencia de la longitud de la cinta. Si la cantidad de cinta 105 consumida durante el ciclo de cierre es diferente del valor de referencia de la longitud de la cinta en un grado que exceda una variancia admisible preestablecida, el sistema de control 116 ajusta automáticamente los tiempos de activación del elemento de corte 164 para reducir la variancia entre la longitud de la cinta 105 consumida y el valor de referencia de la longitud de la cinta. Por ejemplo, se dispensó demasiada cinta 105 al conjunto de aplicación del cierre 108 durante un ciclo de cierre, el sistema de control 116 reducirá el factor de latencia y activará antes el elemento de corte 164 en el ciclo de cierre. Por el contrario, si se está dispensando demasiada poca cinta 105 durante un ciclo de cierre, el sistema de control 116 aumentará el factor de latencia para permitir que una cantidad adicional de cinta 105 pase al conjunto de aplicación del cierre 108 antes de que el elemento de corte 164 complete la operación de corte. En una realización preferida en particular, el sistema de control 116 realizará ajustes al punto en el que el elemento de corte 164 es activado,

5 midiendo la variancia en la longitud de cinta medida con respecto al valor de referencia de la longitud de la cinta, dividiendo la variancia por un factor de corrección, y aplicando el cociente como un factor de latencia ajustado en el ciclo de cierre con cinta posterior. La respuesta del sistema de control 116 puede ser más o menos agresiva aumentando o disminuyendo el factor de corrección. Para representar perturbaciones aisladas en el sistema, el sistema de control 116 puede también ser realizado para operar en base a la media sobre una serie de ciclos de cierre. Por ejemplo, el sistema de control 116 puede estar configurado para calcular el promedio de la variancia entre la longitud de cinta medida y el valor de referencia de la longitud de la cinta sobre una serie de diez ciclos de cierre.

10 La habilidad para controlar dinámicamente la longitud del segundo ramal 208 del cierre con cinta 126 es de un valor significativo. Controlando de forma precisa la longitud de los ramales del cierre con cinta 126, el sistema de control 116 puede asegurar que las marcas impresas colocadas en la cinta 105 mediante el conjunto de impresora 112 estén situadas de forma consistente en una localización deseada en los ramales de la cinta 206, 208. Los sistemas del arte previo que no pueden ajustarse de forma dinámica para controlar la longitud de los ramales de la cinta en respuesta a las variables del entorno, son susceptibles a realizar el cierre con cinta 126 de una forma en que las marcas impresas son colocadas en localizaciones diferentes y no deseadas. Además, el dispositivo 100 de cierre con cinta 126 puede ser configurado de una manera más sencilla para aplicar cierres a diferentes productos, al mismo tiempo que asegura un cierre con cinta 126 consistente y deseable.

20 Ha de entenderse que incluso aunque numerosas características y ventajas de diversas realizaciones de la presente invención han sido explicadas en la anterior descripción, junto con los detalles de la estructura y funciones de diversas realizaciones de la invención, esta divulgación es únicamente ilustrativa, y pueden realizarse cambios en detalle, especialmente en materias de estructura y disposición de piezas dentro de los principios de la presente invención en todo el grado indicado por el amplio significado general de los términos expresados en la presente patente. Deberá ser apreciado por los expertos en el arte que los contenidos de la presente invención pueden aplicarse a otros sistemas sin apartarse del alcance de la presente invención según se expone en las reivindicaciones anexas.

25

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de cierre (100) para asegurar el cuello de una bolsa (120) con un cierre con cinta (126) durante un ciclo de cierre, donde el dispositivo de cierre con cinta (160) comprende:

un sistema de control (116) automatizado;

5 un conjunto alimentador de cinta (104) configurado para proporcionar una longitud continua de cinta (105);

un conjunto de aplicación del cierre (108) configurado para extraer la longitud continua de cinta (105) del conjunto alimentador de cinta (104) y formar el cierre con cinta (126) alrededor del cuello de la bolsa (120) durante el ciclo de cierre; y

10 un elemento de corte motorizado (164), en donde el elemento de corte motorizado (164) se conecta con el sistema de control (116) automatizado en respuesta a una señal;

caracterizado porque:

15 el conjunto de aplicación del cierre (108) incluye una rueda codificadora (152) que emite una señal de salida al sistema de control (116) automatizado, donde la señal es representativa de la longitud de la cinta (105) proporcionada al conjunto de aplicación del cierre (108) desde el conjunto alimentador de cinta (104) durante el ciclo de cierre.

2. Dispositivo de cierre con cinta según la reivindicación 1, en donde el conjunto de aplicación del cierre (104) además comprende:

un raíl de guiado superior (156); y

un raíl de guiado inferior (158).

20 3. El dispositivo de cierre con cinta (100) según la reivindicación 1, en donde el conjunto de aplicación del cierre (104) además comprende un tope de la bolsa (160) desplazable de forma pivotante, en donde el tope de bolsa (160) comprende:

un brazo de pivote (176);

un elemento a modo de pata (178); y

25 una pieza a modo de pie (180).

4. Dispositivo de cierre (100) según la reivindicación 1, en donde el conjunto de aplicación del cierre (104) además comprende un elemento de contacto (162) desplazable de forma pivotante, en donde el elemento de contacto (162) desplazable de forma pivotante comprende:

un brazo oscilante;

30 un cabezal (186) conectado al brazo oscilante;

un poste de resorte (190) conectado al brazo oscilante;

y

un resorte del elemento de contacto (194) conectado al poste de resorte (194), en donde el resorte del elemento de contacto (194) se opone al desplazamiento pivotante del elemento de contacto (162).

35 5. Dispositivo de cierre con cinta (100) según la reivindicación 1, en donde el dispositivo de cierre con cinta (100) además comprende un conjunto alimentador de papel (106), en donde el conjunto alimentador de papel (106) está configurado para proporcionar una longitud continua de papel (107) al conjunto de aplicación del cierre (108).

40 6. Dispositivo de cierre con cinta (100) según la reivindicación 1, en donde el conjunto alimentador de cinta además comprende un indexador de traslado (128) conectado al sistema de control (116), en donde el indexador (128) está configurado para desplazarse de un lado a otro linealmente y en donde el indexador de traslado (128) incluye:

un bloque de carro (134); y

una polea del indexador (136) montada en el bloque de carro (134).

5 7. Dispositivo de cierre con cinta (100) según la reivindicación 6, en donde el indexador de traslado (128) además comprende un cilindro neumático (138) que está conectado de forma operativa al bloque de carro (134) y se hace funcionar de forma controlada mediante el sistema de control (116).

8. Dispositivo de cierre con cinta según la reivindicación 7, en donde el cilindro neumático (138) está configurado para permitir el desplazamiento lineal del bloque de carro (134) cuando el cilindro neumático (138) se despliega.

9. Dispositivo de cierre con cinta (100) según la reivindicación 1, en donde el conjunto alimentador de cinta (104) además incluye un conjunto de sujeción de la cinta (143) que comprende:

10 un cilindro neumático pequeño (145);

una prensa (147); y

en donde un conjunto de sujeción de la cinta (143) está configurado para aislar selectivamente el conjunto de aplicación del cierre (108) del conjunto alimentador de cinta (104) durante un ciclo de cierre.

15 10. Método para aplicar un cierre con cinta (126) al cuello de una bolsa (120), donde el método comprende los pasos de:

proporcionar una longitud de cinta continua (105) de un rodillo de cinta (130) a un raíl de guiado (158) de un conjunto de aplicación de cierre (108);

proporcionar una longitud continua de papel (107) desde un rodillo de papel al raíl de guiado (158) del conjunto de aplicación del cierre (108);

20 pasar el cuello de la bolsa (120) a través del conjunto de aplicación del cierre (108) para extraer hacia el conjunto de aplicación del cierre (108) una longitud de cinta (105) del rollo de cinta (130);

medir la longitud de la cinta (105) extraída hacia el conjunto de aplicación del cierre (108) a medida del cuello de la bolsa (120) se pasa a través del conjunto de aplicación del cierre (108);

25 codificar la longitud medida de la cinta extraída hacia el conjunto de aplicación del cierre (108) en forma de una señal de la longitud del cierre con cinta;

procesar la señal de longitud del cierre con cinta; y

activar un mecanismo de corte motorizado (164) para cortar la longitud continua de la cinta (105) y la longitud continua del papel (107) en respuesta a la señal de la longitud del cierre con cinta.

30 11. Método según la reivindicación 10, en donde la etapa de procesamiento de la señal de la longitud del cierre con cinta además comprende:

establecer un valor de referencia de la longitud de la cinta predeterminado;

comparar la longitud medida de la cinta extraída hacia el conjunto de aplicación del cierre (108) con el valor de referencia de la longitud de la cinta predeterminado;

crear un factor de corrección de la longitud de la cinta; y

35 ajustar la activación del mecanismo de corte motorizado (164) en un ciclo posterior de cierre con cinta en respuesta al factor de corrección de la longitud de la cinta.

12. Método según la reivindicación 10, en donde el método además comprende la etapa de retraer un indexador de traslado (128) para extraer una longitud de cinta (105) predeterminada del rollo de cinta (130) antes de la etapa de pasar el cuello de la bolsa (120) a través del conjunto de aplicación del cierre (108).

13. Método según la reivindicación 12, el método además comprende la etapa de liberar el indexador de traslado (128) para permitir el desplazamiento del indexador de traslado (128) a medida que la cinta (105) se extrae hacia el conjunto de aplicación del cierre (108).

5 14. Método según la reivindicación 13, en donde la etapa de liberar el indexador de traslado (128) además comprende desplegar el cilindro neumático (145) que permite el desplazamiento lineal del indexador de traslado (128) hacia el conjunto de aplicación del cierre (108).

15. Método según la reivindicación 14, en donde la etapa de retraer el indexador de traslado (128) comprende retraer el cilindro neumático (145) para forzar el indexador de traslado (128) a extraer una longitud de cinta (105) del rollo de cinta (130) a medida que el indexador de traslado (128) regresa a su posición retraída.

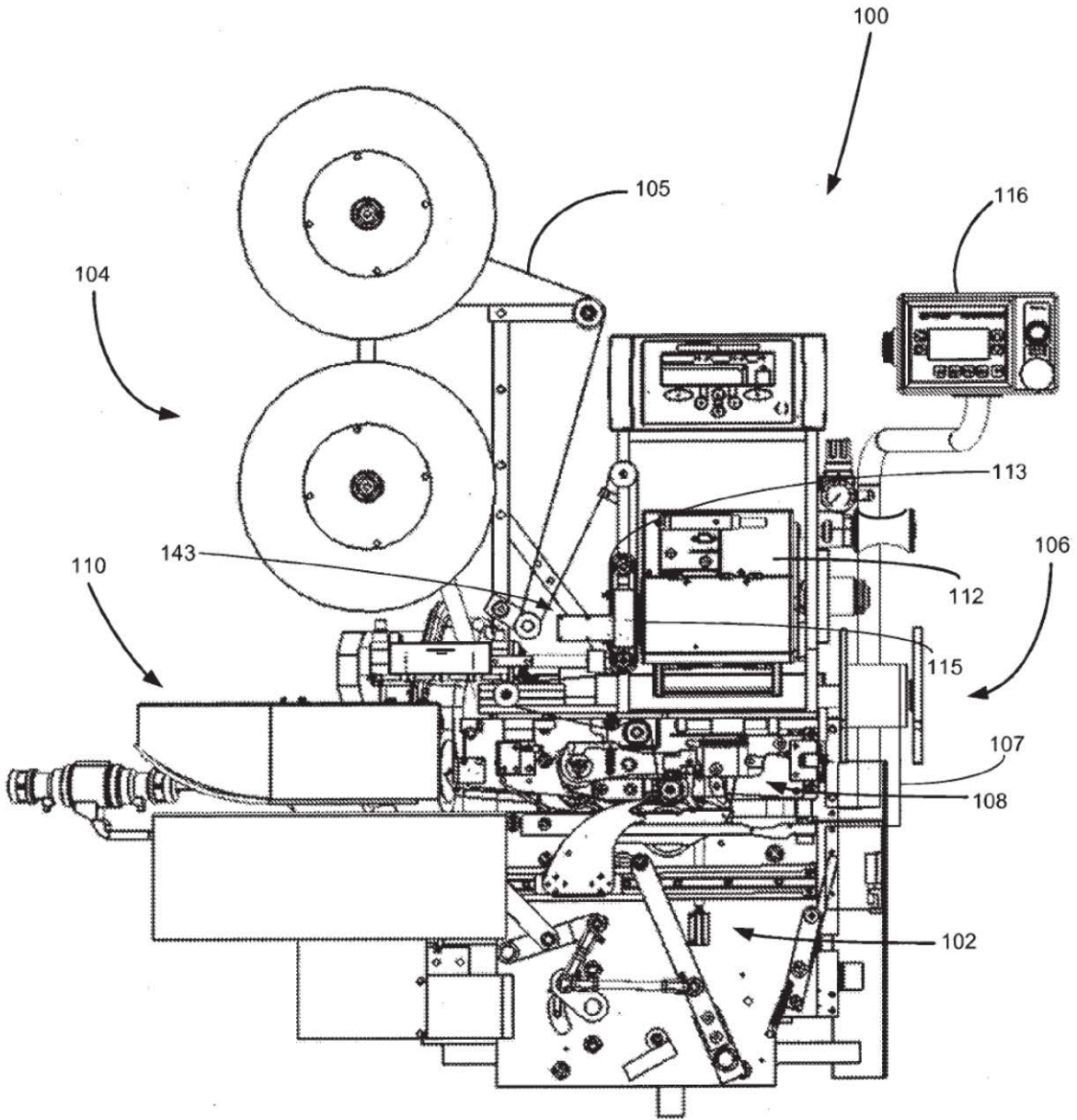


FIG. 1

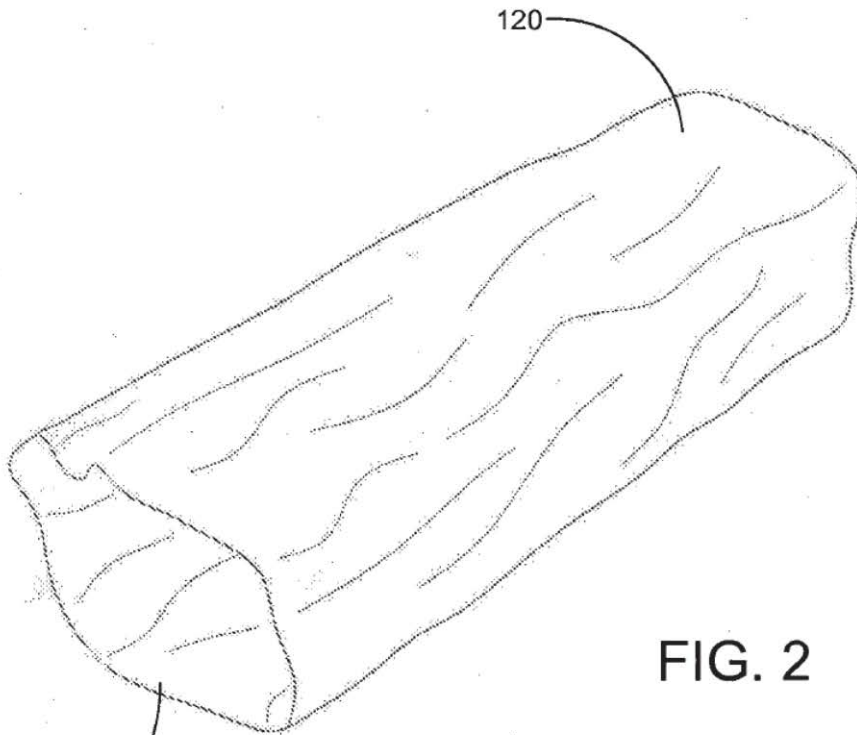


FIG. 2

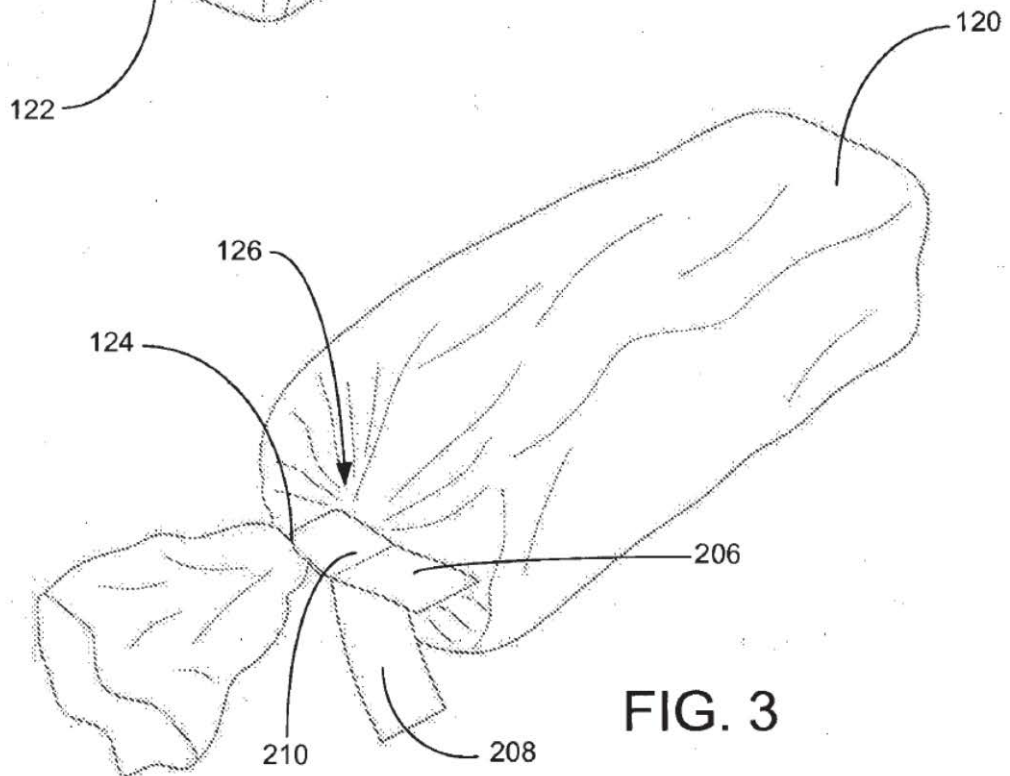


FIG. 3

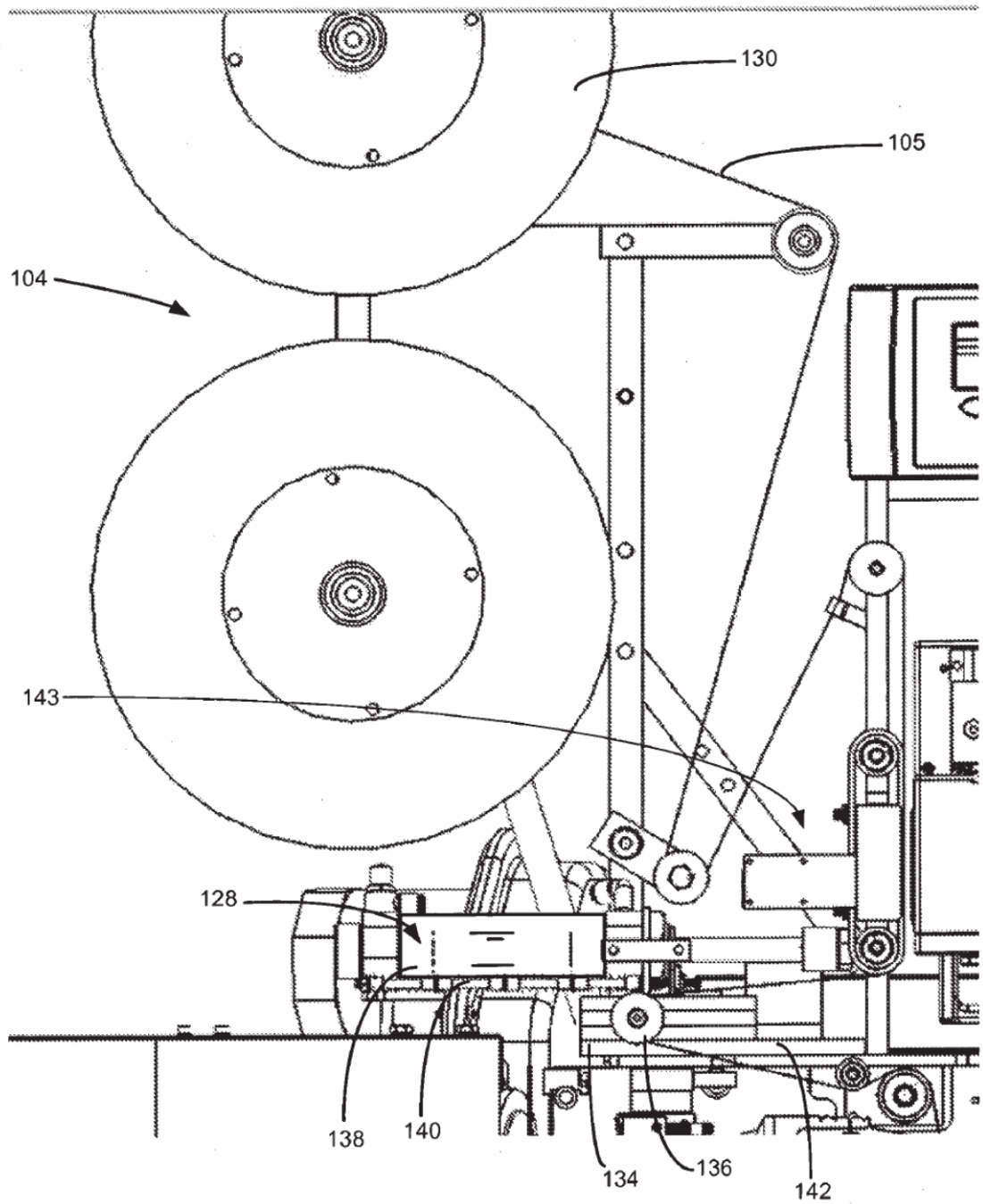


FIG. 4

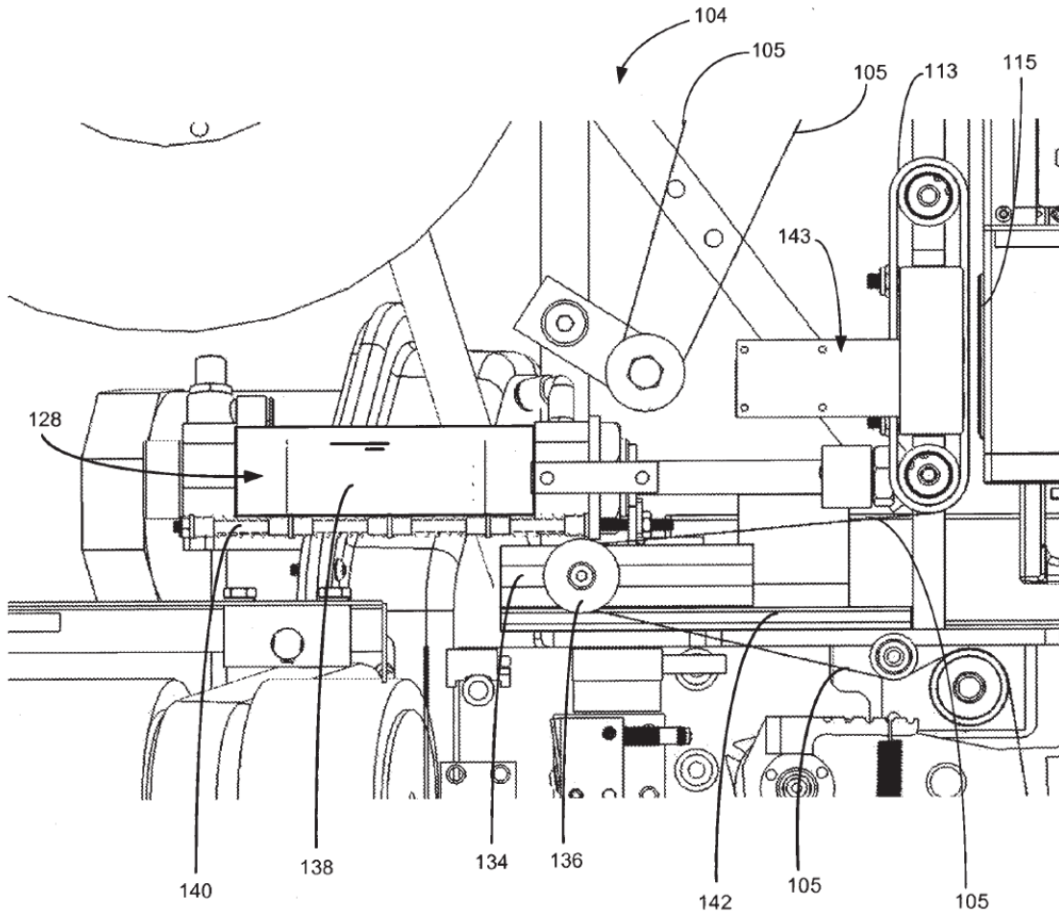


FIG. 5

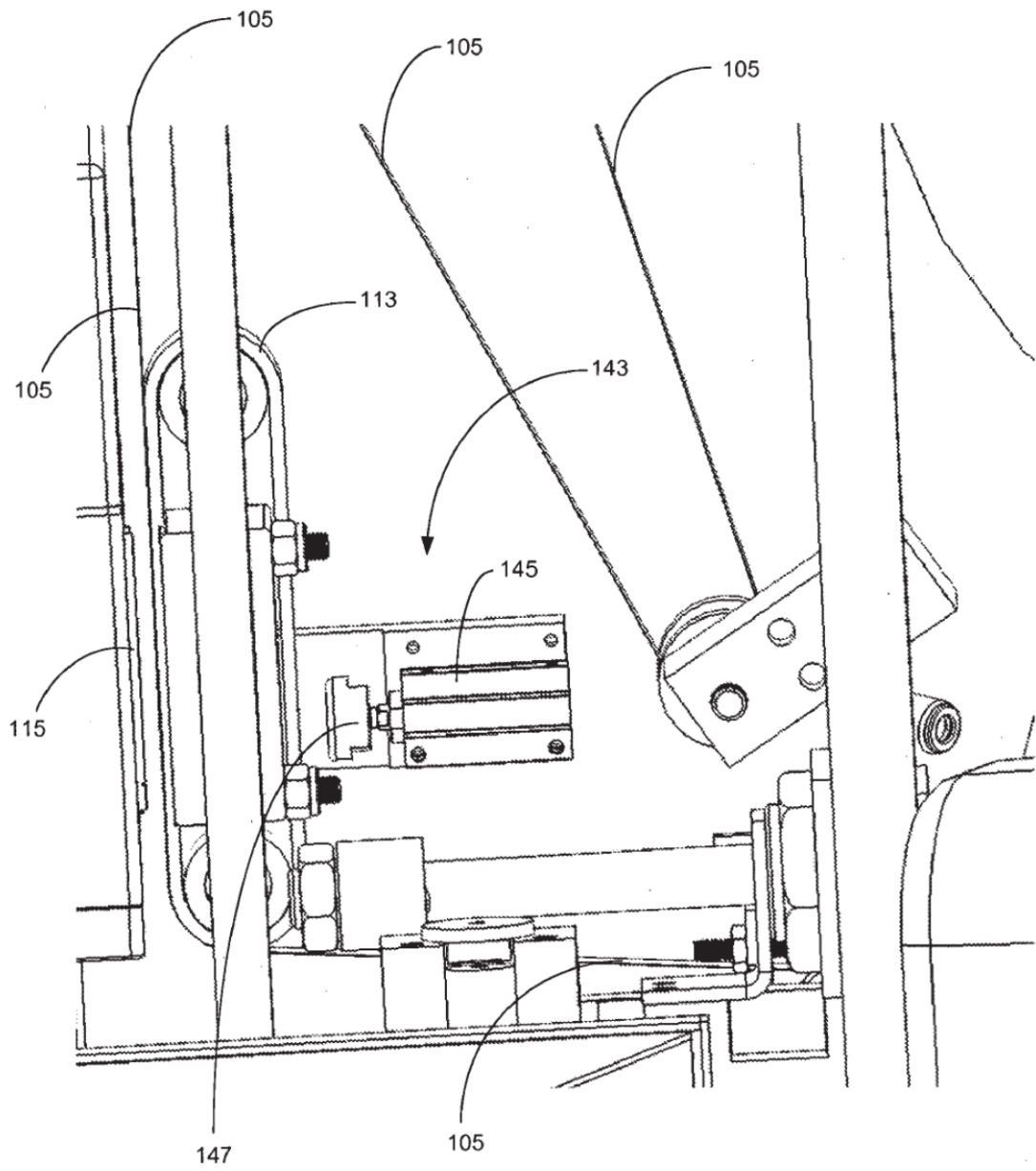


FIG. 6

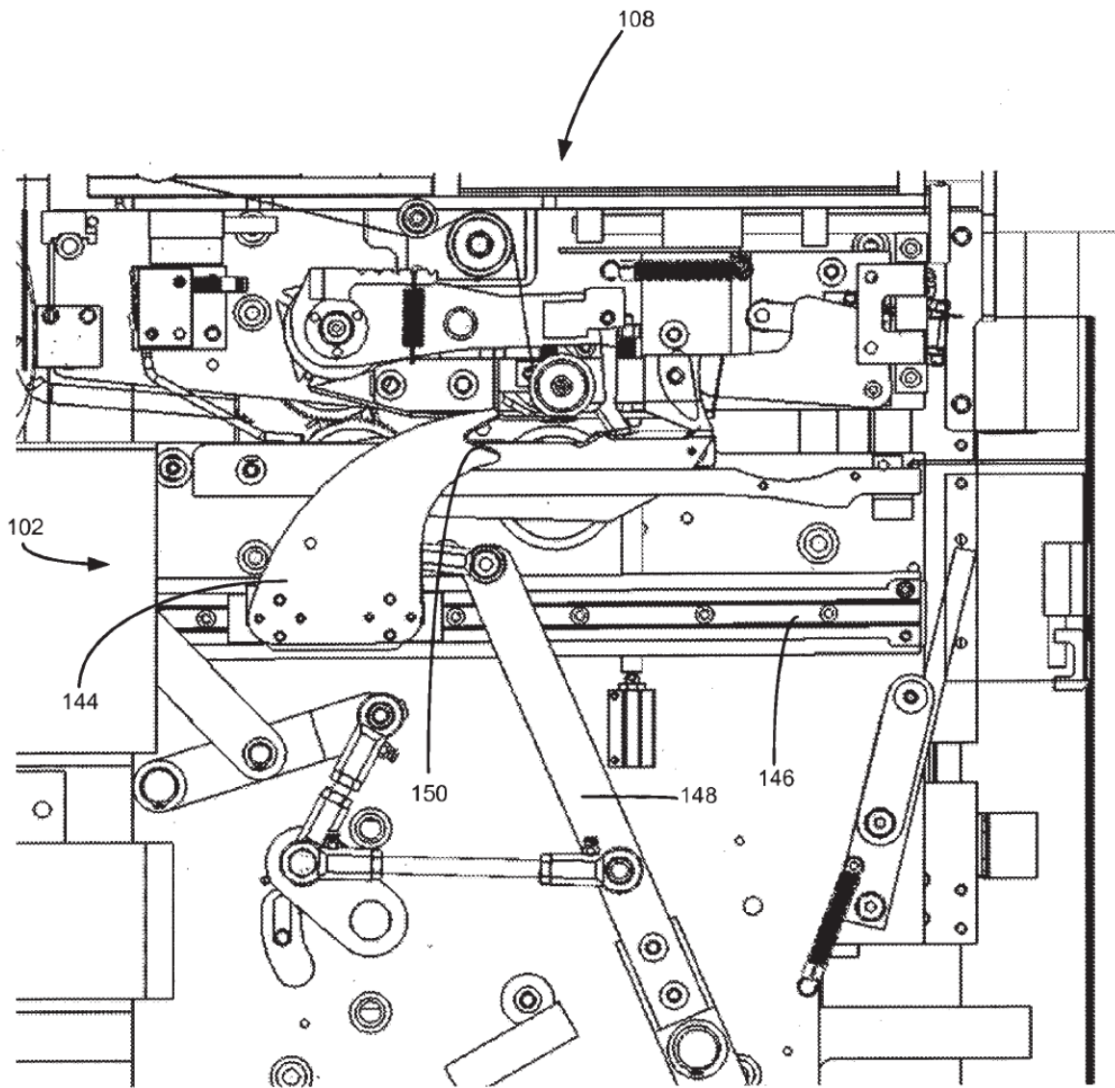


FIG. 7

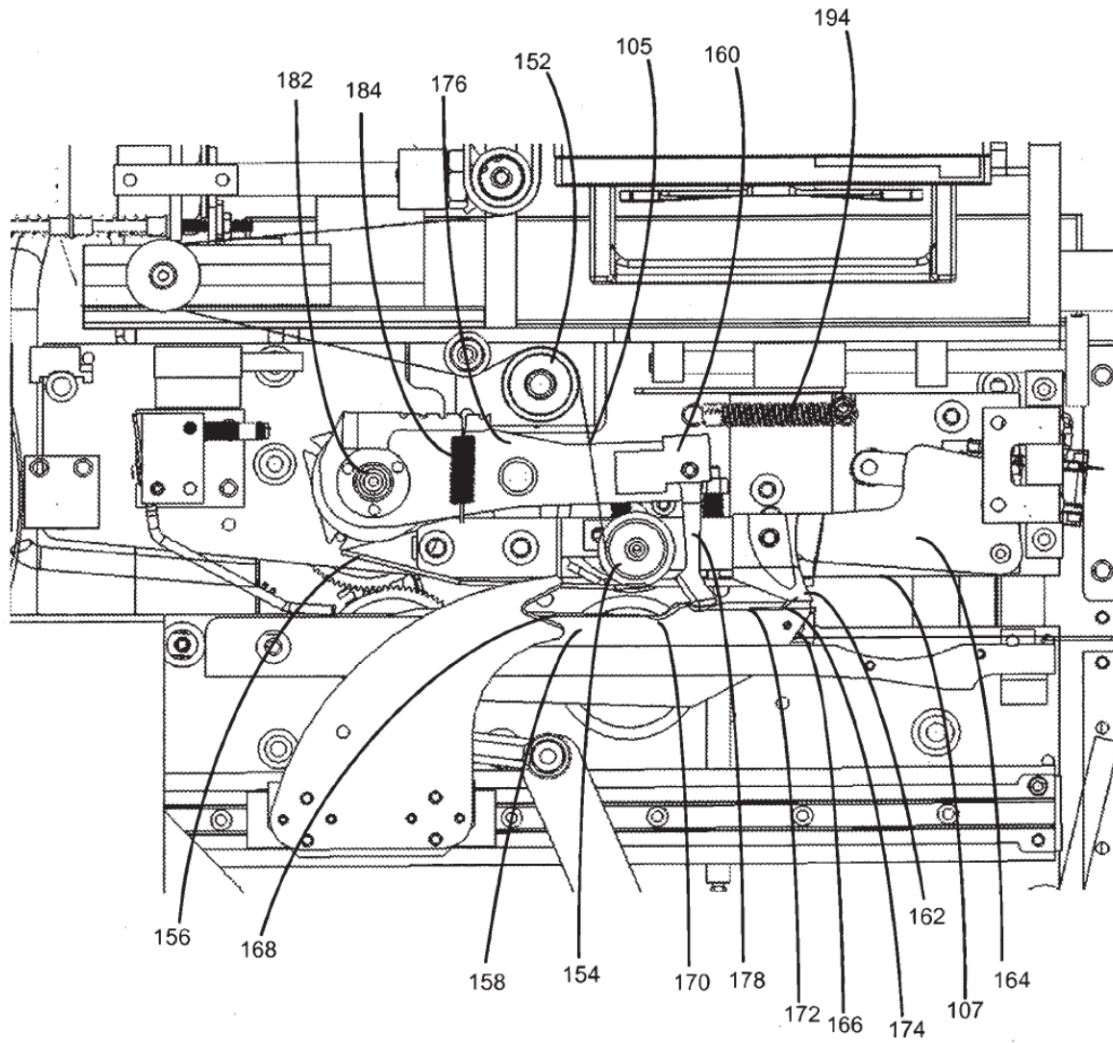


FIG. 8

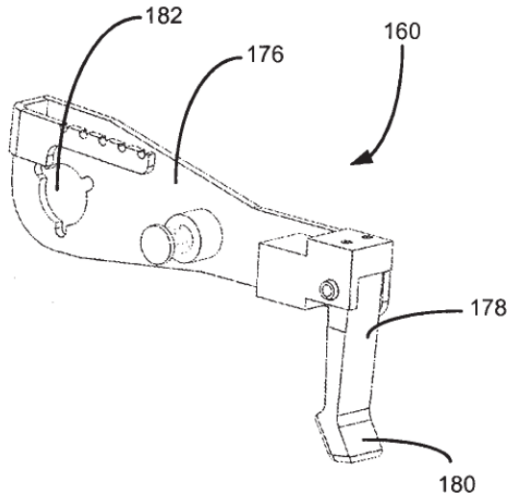


FIG. 9

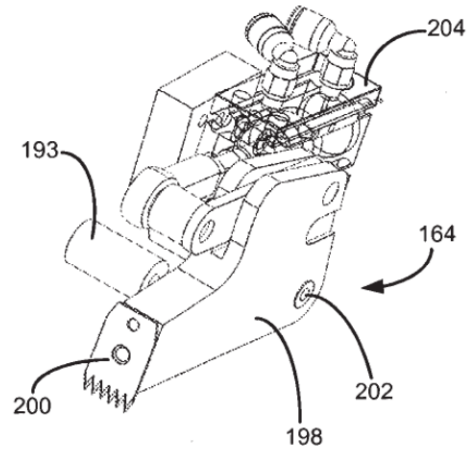


FIG. 11

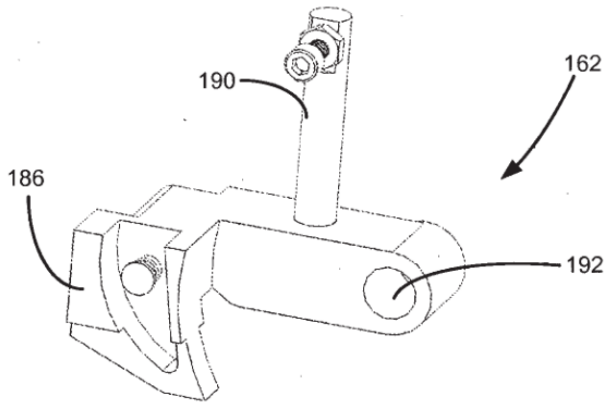


FIG. 10