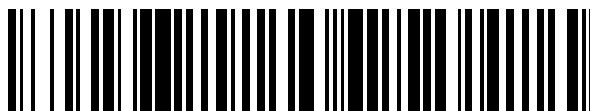


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 431 624**

51 Int. Cl.:

B31D 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.09.2010** **E 10778751 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2013** **EP 2459367**

54 Título: **Conducto de seguridad de descarga de material de embalaje**

30 Prioridad:

14.09.2009 US 559073

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

27.11.2013

73 Titular/es:

SEALED AIR CORPORATION (US) (100.0%)
200 Riverfront Boulevard
Elmwood Park, NJ 07407, US

72 Inventor/es:

ORSINI, THOMAS P.;
KOSTADINOV, KOSTADIN I. y
CHRISTMAN, RUSSELL

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 431 624 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

Conducto de seguridad de descarga de material de embalaje

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere en general a un aparato y a un método configurados para dar salida a productos de material de embalaje y protección (en lo que sigue material de embalaje) desde una máquina de producción de material de embalaje y evitar daños a un operador de la máquina de producción de material de embalaje. Dicha clase de aparato y dicha clase de método se muestran en el documento EP 1 393 888.

Descripción de la técnica relacionada

- 10 Convencionalmente se utilizan máquinas de producción de material de embalaje de papel para formar material de almohadillado de papel, normalmente a partir de un rollo de papel normal. Por ejemplo, la figura 1 ilustra una máquina 101 de producción de material de embalaje de papel, tal como el Paper Cushioning System (Sistema de almohadillado de papel) PACKTIGER™, disponible de Sealed Air Corporation of Elmwood Park, NJ. La máquina 101 opera generalmente dispensando una banda 102 que tiene una o más láminas de papel a partir de un rollo de suministro 103 y pliega el papel para crear un material de almohadillado 104. La banda de papel 102 es típicamente plana y es entregada desde el rollo de suministro 103. Es decir, cada lámina del papel define una línea recta a través de ella entre los bordes laterales opuestos 105, 106 de la banda 102. La máquina 101 pliega la banda de papel 102 a partir de la configuración plana a la configuración plegada doblando los bordes laterales 105, 106 de la banda continua 102 hacia dentro, hacia el centro 158 de la anchura de la banda 102 y/o arrugando o frunciendo algunas partes de la banda 102. El plegado puede ocurrir dirigiendo la banda de papel 102 a través de un bastidor de formación 109, el cual puede comprender un par de brazos curvados hacia dentro 109a, 109b. El bastidor de formación 109 determina una anchura que es menor que la anchura de la banda de papel 102, y por ello los bordes laterales 105, 106 son forzados a plegarse hacia dentro a medida que la banda de papel se desplaza a través del bastidor de formación. El fruncido puede ser creado por un par de ruedas dentadas de fruncido que giran en sentidos contrarios, situadas dentro del alojamiento 111 de la máquina 101 a través de la cual se desplaza la banda 102 después de haber sido plegados hacia dentro los bordes laterales 105, 106. Con respecto a la banda plana 102, el material de almohadillado acabado 104 tiene una anchura reducida con un espesor incrementado.

- La máquina 101 puede incluir ruedecillas auto-orientables o ruedas 107 para mover la máquina 101 a lugares diferentes. Por ejemplo, la máquina 101 puede estar situada en la proximidad de una zona de embalaje o empaquetado para que un operador pueda acceder fácilmente a las almohadillas que salen por un conducto de descarga 113 mientras que dicho operador u operadora empaqueta la mercancía en recipientes. El material de acolchado o almohadillado 104 puede ser cortado a las longitudes deseadas para formar almohadillas de acolchado individuales. La longitud deseada de las almohadillas puede variar con dependencia de la aplicación prevista de las almohadillas de acolchado. Por ejemplo, las almohadillas de acolchado pueden ser utilizadas como material de embalaje entre las superficies interiores de una caja u otro recipiente y de manera que el material de embalaje dispuesto en el recipiente proteja la mercancía durante el transporte o envío, la manipulación, el almacenamiento y similares. Por lo tanto, la longitud deseada puede estar basada, al menos parcialmente, en el tamaño del recipiente y de la mercancía y/o de la técnica (por ejemplo, técnicas de cruzado-cruzado, de arrollamiento o de almohadillas múltiples) utilizada de acolchar o bloquear y arriostrar la mercancía en el recipiente. El material de acolchado 104 puede ser cortado manualmente por el usuario, o unas cuchillas dentro del alojamiento 111 de la máquina 101 pueden cortar el material de acolchado cuando sea requerido por el operador o a intervalos regulares. Sin embargo, cuando las cuchillas están situadas dentro del alojamiento 111, existe la posibilidad de que el operador sea herido por el hecho de pasar la mano inadecuadamente a través del conducto de descarga 113. Además, las ruedas dentadas de fruncido que giran en sentidos contrarios presentan un punto de apriete que podría ser dañino para un operario que pase su mano hacia el conducto de descarga 113.

Breve resumen de la invención

- Por lo tanto, se proporciona en esta invención un conducto o canalón de descarga de material de embalaje configurado para dar salida a producto de material de embalaje desde una máquina de producir material de embalaje y evitar daños a un operador de la máquina de producción de material de embalaje. El conducto de descarga de material de embalaje comprende un conducto configurado para dar salida al producto de material de embalaje desde la máquina de producción de material de embalaje, una puerta movable entre una posición cerrada, en la que la puerta cierra esencial o completamente el conducto, y una o más posiciones abiertas, en las que el conducto está al menos parcialmente abierto. Uno o más sensores, que pueden consistir en sensores de indicación ópticos, están configurados para detectar la posición de la puerta y cada uno dar salida a una señal de posición que indica si la puerta está abierta o no más allá de al menos una correspondiente posición abierta, y un controlador está configurado para recibir las señales de posición y determinar si al menos una de las señales de posición cambia en un periodo de tiempo predeterminado, que puede ser mayor o igual que un intervalo de tiempo esperado de posición de la puerta. El controlador da salida o emite a una señal de control que desactiva el funcionamiento de la máquina

de producción de material de embalaje basándose, al menos en parte, en un cambio de las señales de posición en un periodo de tiempo previamente definido con el fin de evitar daños al operador como los causados por acceder a la máquina de producción del material de embalaje a través del conducto.

En algunas realizaciones, el controlador está configurado para dar salida a la señal de control que desactiva el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje si la señal de posición indica que la puerta permanece abierta más allá de la posición de apertura correspondiente durante al menos el intervalo de tiempo previamente definido. En esta realización, el uno o más sensores pueden comprender al menos un primer sensor y un segundo sensor, en la que el controlador está configurado para dar salida a la señal de control que desactiva el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje si la señal de posición procedente ya sea del primer sensor o del segundo sensor indica que la puerta está abierta más allá de la correspondiente posición abierta durante más tiempo que el periodo de tiempo previamente definido, y la señal de posición procedente del otro, de entre el primer sensor o el segundo sensor, no cambia para indicar que la puerta está abierta no más allá de la posición abierta correspondiente durante el intervalo de tiempo previamente definido. Análogamente, el controlador puede estar configurado, adicional o alternativamente, para dar salida a la señal de control que desactiva el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje si las señales de posición indican que la puerta permanece abierta no más allá de la correspondiente posición abierta durante al menos el intervalo de tiempo previamente definido. En tales realizaciones, el uno o más sensores pueden comprender un primer sensor y un segundo sensor, en las que el controlador está configurado para dar salida a la señal de control que desactiva el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje si la señal de posición procedente ya sea del primer sensor o del segundo sensor indica que la puerta está abierta no más allá de la posición abierta correspondiente durante el intervalo de tiempo predefinido, y la señal de posición procedente del otro, de entre el primer sensor o el segundo sensor, no cambia para indicar que la puerta está abierta más allá de la posición abierta correspondiente durante el intervalo de tiempo previamente definido.

Adicionalmente, el controlador puede estar configurado para dar salida a una señal de control que desactive el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje cuando falle uno o más de los sensores. Además, el controlador puede estar configurado para dar salida a la señal de control que desactive el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje si el uno o más sensores indican que la puerta está abierta más allá de la posición abierta correspondiente antes del funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje. En algunas realizaciones, la puerta, y/o una puerta adicional interior, puede estar configurada para abrirse de manera pivotante hacia fuera para permitir la salida de producto de material de embalaje, pero no abrirse pivotablemente hacia dentro.

Además, la una o más posiciones abiertas de la puerta pueden comprender una posición abierta superior, en la que la señal de control sea interrumpida con el fin de desactivar el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje si las señales de posición indican que la puerta está abierta más allá de la correspondiente posición abierta para la posición abierta superior sin esperar a que transcurra el intervalo de tiempo predefinido. Al menos dos de los uno o más sensores pueden estar configurados para dar salida a las señales de posición que indiquen si la puerta está abierta más allá de la correspondiente posición abierta para la posición abierta superior. El conducto de descarga de material de embalaje puede comprender además un relé, en el que el relé reciba las señales de posición e interrumpa la señal de control.

Realizaciones de la invención proporcionan también métodos de controlar el funcionamiento de una máquina de producción de material de embalaje que comprende un conducto de descarga con una puerta y que impide dañar a un operador de la máquina de producción de material de embalaje. El método comprende recibir una o más señales de posición de uno o más sensores, que indican si la puerta está abierta o no más allá de al menos una posición abierta correspondiente, y activar o desactivar el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje basándose, al menos en parte, en si al menos una de las señales de posición cambia a lo largo de un periodo de tiempo previamente definido. En tales métodos, el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje es desactivado con el fin de evitar dañar al operador por el hecho de acceder a la máquina de producción de material de embalaje a través del conducto de descarga.

El método puede comprender también desactivar el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje si después de que la máquina de producción de material de embalaje comienza a funcionar las señales de posición indican que la puerta permanece abierta más allá de la posición abierta correspondiente durante al menos el intervalo de tiempo predefinido. En tales realizaciones, el método puede incluir además recibir las señales de posición desde al menos un primer sensor y un segundo sensor, y desactivar el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje si la señal de posición procedente ya sea del primer sensor o del segundo sensor indica que la puerta está abierta más allá de la posición abierta correspondiente durante el intervalo de tiempo predefinido, y la señal de posición procedentes del otro, de entre el primer sensor o el segundo sensor, no cambia para indicar que la puerta no está abierta más allá de la posición abierta correspondiente durante el intervalo de tiempo predefinido. Alternativa o adicionalmente, el método puede comprender además desactivar el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje si después de que la máquina de producción de material de embalaje comience a funcionar las señales de posición indican que la puerta no permanece abierta más allá de la posición abierta correspondiente durante al menos el periodo de tiempo prefijado. En tales realizaciones, el método puede comprender adicionalmente recibir las señales de posición de al menos un primer

sensor y un segundo sensor, y desactivar el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje si la señal de posición procedente ya sea del primer sensor o del segundo sensor indica que la puerta no esta abierta más allá de la posición abierta correspondiente durante el intervalo de tiempo previamente definido, y la señal de posición procedente del otro, de entre el primer sensor o el segundo sensor, no cambia para indicar que la puerta está abierta más allá de la posición abierta correspondiente durante el intervalo de tiempo previamente definido.

Además, las correspondientes posiciones abiertas pueden comprender una posición abierta superior, y el método puede también comprender desactivar el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje cuando la puerta esté abierta más allá de la posición abierta correspondiente sin esperar a que transcurra el intervalo de tiempo predefinido. El método puede también desactivar el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje cuando falla uno o más de los sensores. Adicionalmente, el método puede incluir seleccionar el intervalo de tiempo predefinido para que sea mayor o igual que un intervalo esperado de tiempo de posición de la puerta.

Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

Habiendo descrito de este modo la invención en términos generales, se hará referencia ahora a los dibujos que se acompañan, que no están necesariamente dibujados a escala, y en los cuales:

La figura 1 ilustra una máquina de producción de material de embalaje de la técnica anterior;

La figura 2 ilustra una vista en perspectiva de un conducto de descarga de acuerdo con la invención;

La figura 3 ilustra una vista en perspectiva alternativa del conducto de descarga de la figura 1, con la cubierta superior retirada, y que comprende además topes de puerta cargados por muelle; y

La figura 4 ilustra una vista en sección del conducto de descarga de material de embalaje de la figura 3 mostrando varias posiciones de las puertas.

Descripción detallada de la invención

La presente invención se describirá ahora con más detalle a continuación con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que están mostradas algunas, pero no todas, de las realizaciones de la invención. En realidad, la invención puede ser ejecutada en muchas formas diferentes y no se ha de considerar que está limitada a las realizaciones expuestas en esta memoria; más bien estas realizaciones están previstas para que esta descripción satisfaga los requisitos legales aplicables. Los mismos números se refieren a elementos similares a lo largo de las mismas.

Como se ha descrito anteriormente, las máquinas de producción de material de embalaje de papel proporcionan una disposición cómoda mediante la cual se produce material de acolchado en almohadillas de longitud deseada. Sin embargo, las ruedas dentadas y/o cuchillas de corte pueden constituir un riesgo para la seguridad del operador de la máquina de producción de material de embalaje de papel. Las cuchillas de corte en particular pueden ser potencialmente dañinas para el operador de la máquina de producción de material de embalaje debido a que en muchas máquinas de producción de material de embalaje las cuchillas de corte están situadas después de las ruedas dentadas que giran en sentidos contrarios en términos del flujo del papel a través de la maquina, y por lo tanto las cuchillas están situadas en la proximidad del conducto de descarga.

Adicionalmente, se sabe que ocurren ocasionalmente atascos de papel dentro de las máquinas de producción de material de embalaje. La combinación de cuchillas de corte afiladas, a las que se puede acceder a través del conducto de descarga, y la posibilidad de atascos de papel crean una situación potencialmente peligrosa. En particular, a pesar de los avisos en sentido contrario, un operador de una máquina de producción de material de embalaje puede estar tentado a pasar la mano a través del conducto de descarga con el fin de liberar un atasco del papel. Al hacer esto, el operador se enfrenta al peligro de serios daños en los dedos y en la mano.

Por lo tanto, los Solicitantes de este invento proporcionan métodos y aparatos configurados para dar salida al producto de material de embalaje y evitar daños al operador de la máquina de producción de material de embalaje y protección. La figura 2 ilustra una realización de un conducto de descarga 200 de material de embalaje, el cual, como se describirá más adelante, comprende numerosas características configuradas para evitar daños al operador de la máquina 250 de producción de material de embalaje. En general, el conducto de descarga 200 de material de embalaje comprende un canalón o conducto 202 que está configurado para dar salida al producto de material de embalaje desde la máquina 250 de producción de material de embalaje. Por lo tanto, un primer extremo 202a del conducto 202 está en comunicación con una salida 252 de la máquina 250 de producción de material de embalaje aguas abajo de de las ruedas dentadas que giran en sentidos contrarios y/o cuchillas de corte descritas anteriormente, u otra maquinaria de tratamiento de papel. El conducto 202 puede comprender cualquier tipo y forma de conducto que tenga dimensiones suficientes para permitir que el producto de material de embalaje se desplace a través del mismo. El conducto de descarga 200 de material de embalaje comprende además una puerta 204 que puede estar situada en un segundo extremo 202b del conducto 202. Aunque la puerta 204 está ilustrada como acoplada al conducto 202, esto no es necesario en todas las realizaciones. Adicionalmente, una cubierta superior

206 está asegurada al conducto 202. La cubierta superior 206 puede ser retirable con el fin de permitir el mantenimiento del conducto de descarga 200 de material de embalaje.

La figura 3 ilustra una realización similar del conducto de descarga 200 de material de embalaje de la figura 2 desde una perspectiva alternativa. En la figura 3, la cubierta superior 206 (véase la figura 2) ha sido retirada para ilustrar partes internas del conducto de descarga 200 de material de embalaje. Como se ilustra, la puerta 204 está acoplada de manera pivotante al conducto 202 en la proximidad del segundo extremo 202b del conducto. En particular, un eje 208 proporciona el punto en torno al cual pivota articuladamente la puerta 204. La puerta 204 está conectada al eje por medio de una pluralidad de lengüetas de montaje 210a, b. Como consecuencia de que el eje 208 esté conectado a la parte superior 205a de la puerta 204, la parte inferior 205b de la puerta es capaz de pivotar hacia fuera del segundo extremo 202b del conducto 202. El conducto de descarga 200 de material de embalaje puede comprender además una puerta interior 304 cuyo funcionamiento se describirá en lo que sigue. Brevemente, sin embargo, la puerta interior 304 pivota también sobre un eje 308 por medio de una pluralidad de lengüetas montaje 310a, b.

El conducto de descarga 200 de material de embalaje puede comprender además una pantalla superior 212. La pantalla superior 212 impide que el operador de la máquina de producción de material de embalaje evite el paso por la puerta 204 al acceder al interior del conducto 202 a través de la parte superior del conducto cuando está quitada la cubierta superior 206 (véase la figura 2). La pantalla superior 212 puede ser utilizada también para montar uno o más sensores 214a-d. El funcionamiento de los sensores 214a-d será descrito con más detalle en lo que sigue. Brevemente, sin embargo, los sensores 214a-d detectan la posición de la puerta 204. Aunque se pueden utilizar varios tipos de sensores, los sensores ilustrados 214a-d comprenden sensores de indicación ópticos que detectan la posición de la puerta 204 detectando si un haz de luz dirigido entre los dos salientes 218', 218'' de cada sensor es interrumpido por una lengüeta correspondiente 216a-d unida a la puerta.

La figura 4 ilustra una vista en sección del conducto de descarga 200 de material de embalaje durante varios estados de funcionamiento. La puerta 204 está ilustrada en tres posiciones diferentes 204a-c. La primera posición de la puerta 204 es una posición cerrada 204a. La puerta 204 se asienta en la posición cerrada 204a cuando no está saliendo producto de material de embalaje 400 del conducto 202. En algunas realizaciones, la puerta 204 puede cerrar completamente el conducto 202. Sin embargo, en otras realizaciones, la puerta 204 puede no cerrar completamente el conducto 202 en la posición cerrada 204a. En particular, un par de aletas 204', 204'' (véase la figura 3) pueden extenderse desde la puerta 204 y por tanto en la posición cerrada 204a las aletas pueden ponerse en contacto con el segundo extremo 202b del conducto 202, dejando un pequeño espacio de separación 220 en el extremo del conducto. El espacio de separación 220 puede permitir que el producto de material de embalaje 400 pueda empujar más fácilmente en el sentido de abrir la puerta 204 para que salga por el conducto 202. Las aletas 204', 204'' también impiden que la puerta 204 se abra de manera pivotante hacia dentro. De ese modo, la puerta 204 está configurada para abrirse de manera pivotante hacia fuera para permitir la salida de producto de material de embalaje 400, pero se impide que la puerta pivote hacia dentro. La puerta interior 304 puede ser también abierta pasivamente por el producto de material de embalaje 400 a medida que se desplaza a través del conducto 202. De ese modo, la puerta interior 304 puede ser móvil entre una posición cerrada 304a y una posición abierta 304b. Análogamente a la puerta 204, la puerta interior 304 puede comprender características que permitan que la puerta interior se abra de manera pivotante hacia fuera para permitir la salida del producto de material de embalaje 400, pero no de manera pivotante hacia dentro. Por ejemplo, la puerta interior 304 puede ponerse en contacto con una pantalla inferior 312 cuando se hace un intento para girarla hacia dentro, aunque se pueden utilizar diversas otras estructuras para evitar el movimiento pivotante hacia dentro. Independientemente de la estructura particular implicada, evitar que la puerta interior 304 se abra de manera pivotante hacia dentro ayuda a evitar que se acceda a través del conducto 202 a las cuchillas de corte 450 (ilustradas esquemáticamente) dentro de la máquina de producción de material de embalaje a la que está unido el conducto de descarga 200 de material de embalaje.

Como se ilustra en la figura 4, la puerta 204 es móvil desde la posición cerrada 204a a una o más posiciones abiertas 204b, c. La posición abierta inferior 204b corresponde a una posición en la que la puerta 204 se abre durante la operación normal de descarga de material de embalaje. Como se ha descrito de manera breve anteriormente, uno o más sensores 204a-d pueden estar configurados para detectar la posición 204a-c de la puerta 204. Como se ilustra en la figura 3, los sensores primero 214a y segundo 214b están configurados para detectar la posición de la puerta 204 y dar cada uno salida a una señal de posición que indica si la puerta está abierta más allá de la posición abierta inferior 204b (véase la figura 4). Las respectivas lengüetas 216a y 216b están conformadas y dimensionadas de tal manera que el primer 214a y segundo 214b sensores detectan cuándo la puerta 204 se abre más allá de la posición abierta inferior 204b. Por ejemplo, los sensores primero 214a y segundo 214b pueden dar salida a una señal de posición de activación ("ON") cuando la puerta 204 esté en la posición cerrada 204a. Sin embargo, los sensores primero 214a y segundo 214b darían entonces salida a una señal de posición de desactivación ("OFF") cuando la puerta 204 estuviera abierta en o más allá de la posición abierta inferior 204b.

Las señales de posición son recibidas por un controlador, tal como un controlador lógico programable, que activa o desactiva el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje y protección. En algunas realizaciones, el controlador puede estar programado para desactivar el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje si la puerta 204 está en la posición cerrada 204a en el momento en que el operador intenta comenzar el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje y protección. En términos de las señales de posición anteriormente descritas, el controlador daría salida a una señal de control que

des activara el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje si o bien el primer sensor 214a o el segundo sensor 214b da salida a una señal de posición OFF. Sin embargo, si tanto el primer sensor 214a como el segundo sensor 214b dan salida a señales de posición ON, el controlador dará salida a una señal de control que permita a la máquina de producción de material de embalaje comenzar el funcionamiento. La rutina de inicio permite que el conducto de descarga de material de embalaje 200 detecte la situación potencialmente peligrosa de la puerta 204 que está abierta en o más allá de la posición abierta inferior 204b, y evita la iniciación de la operación de la máquina de producción de material de embalaje si se encuentra que existe esta situación. Por ejemplo, si alguien estuviera metiendo la mano en el conducto 200, la puerta 204 se abriría más allá de la posición abierta inferior 204b, y por lo tanto se le impediría funcionar a la máquina de producción de material de embalaje. Además, si o bien falla el primer 214a o el segundo 214b sensores y se da salida a una señal de posición OFF, el controlador interpretará que esto significa que la puerta 204 está abierta, y se desactivará el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje.

Realizaciones del conducto de descarga 200 de material de embalaje incluyen, alternativa o adicionalmente, características de seguridad adicionales. En particular, las señales de posición emitidas por el primer sensor 214a y el segundo sensor 214b pueden ser vigiladas por el controlador a lo largo del tiempo para determinar que el producto de material de embalaje está saliendo apropiadamente y que la puerta 204 no está siendo forzada. A este respecto, se debe describir el movimiento de la puerta 204 durante el funcionamiento. Cuando el producto de material de embalaje 400 se desplaza primeramente por el conducto 200 abajo, se pone en contacto con la puerta 204, haciendo que se abra desde la posición cerrada 204a. La puerta 204 es impedida de oscilar posiblemente hacia la apertura más allá de una posición superior abierta 204c por medio de topes 222 de puerta cargados por muelles. Cuando el producto de material de embalaje 400 sale por el conducto 200, la puerta 204 es movida hacia la posición abierta inferior 204b cuando picos 402 del producto de material de embalaje (según son creados, por ejemplo, por ruedas dentadas que gran en sentidos contrarios) se ponen en contacto con la puerta. Sin embargo, cuando los valles 404 del producto de material de embalaje 400 se ponen en contacto con la puerta 204, la puerta será abierta ligeramente menos que la posición abierta inferior 204b. De ese modo, durante el funcionamiento normal, la pauta de repetición de picos 402 y de valles 404 estampada en el producto de material de embalaje hará que las señales de posición de los sensores primero 214a y segundo 214b conmuten de manera repetida desde la indicación de que la puerta 204 está abierta más allá de la posición abierta inferior 204b (es decir, OFF) hasta indicar que la puerta no está abierta más allá de la posición abierta inferior (es decir, ON).

El controlador puede recibir las señales de posición y a continuación desactivar el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje con dependencia de si cambian o no las señales de posición como se espera a lo largo de un periodo de tiempo predeterminado. Por ejemplo, el controlador puede estar configurado para dar salida a una señal de control que inactive el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje si las señales de posición indican que la puerta permanece abierta más allá de la posición abierta inferior 204b o, inversamente, no abierta más allá de la posición abierta inferior durante al menos el periodo de tiempo predeterminado. Con respecto al periodo de tiempo predeterminado, este se puede fijar de tal manera que sea al menos tan largo como un intervalo de tiempo esperado de posición de la puerta. Por ejemplo, el periodo de tiempo predeterminado puede ser fijado al menos tan largo como la cantidad de tiempo que tarde normalmente la puerta 204 en abrirse hasta la posición abierta inferior 204b a medida que el producto de material de embalaje 400 se mueve desde un valle 404 a un pico 402 durante el funcionamiento normal. Alternativa o adicionalmente, el periodo de tiempo predeterminado se puede fijar de tal manera que sea al menos tan largo como la cantidad de tiempo que tarde normalmente la puerta 204 en cerrarse de tal modo que se abra menos que la posición abierta inferior 204b a medida que el producto de material de embalaje 400 se mueve desde un pico 402 a un valle 404 durante el funcionamiento normal. En una realización más, alternativa o adicional, el periodo de tiempo predeterminado puede fijarse de tal manera que sea al menos tan largo como la cantidad de tiempo que tarda normalmente el producto de material de embalaje 400 en salir de la máquina de producción de material de embalaje, desplazarse por el conducto 200 abajo y abrir la puerta 204 hasta la posición abierta inferior 204b. Esta realización tiene en cuenta cualquier pérdida de tiempo que pueda ocurrir cuando esté siendo producido primeramente el producto de material de embalaje 400.

Sólo es necesario un sensor de detección de la posición de la puerta para detectar si la puerta 204 está cambiando o no la posición a lo largo de un periodo de tiempo predeterminado. Sin embargo, realizaciones de la invención utilizan señales de posición procedentes de múltiples sensores para fines de redundancia, dado el daño potencial que podría ocurrir de otro modo al operador, según se ha descrito anteriormente. Por lo tanto, en algunas realizaciones de la invención, el controlador emite una señal de control que desactiva el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje si la señal de posición procedente ya sea del primer sensor 214a o del segundo sensor 214b indica que la puerta 204 está abierta más allá de la posición abierta inferior 204b durante más tiempo que el periodo de tiempo predefinido, y la señal de posición procedente del otro, de entre el primer sensor o el segundo sensor, no cambia para indicar que la puerta no está abierta más allá de la posición abierta inferior durante el intervalo de tiempo predefinido. Inversamente, el controlador puede, alternativa o adicionalmente, emitir una señal de control que desactive el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje si la señal de posición ya sea desde el primer sensor 214a o desde segundo sensor 214b indica que la puerta 204 no está abierta más allá de la posición abierta inferior 204b durante más tiempo que el periodo de tiempo predefinido, y la señal de posición del otro, de entre el primer sensor o el segundo sensor, no cambia para indicar que la puerta

está abierta más allá de la posición abierta inferior durante el intervalo de tiempo predefinido.

Independientemente del intervalo de tiempo particular seleccionado, el controlador vigila el cambio de las señales de posición como se ha descrito anteriormente, las cuales corresponden a los “rebotes” repetitivos de la puerta 204 cuando se mueve más allá de la posición abierta inferior 204b a medida que pasa un pico 402 de producto de material de embalaje y a continuación se cierra ligeramente cuando pasa un valle 404 según una pauta continuada. Cuando ocurre un cambio esperado en una de las señales de posición, el controlador está programado para considerar que esto significa que existe un estado de inseguridad, y el controlador emite una señal de control que desactiva el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje. Por ejemplo, la falta de un cambio en la señal de posición podría ser la consecuencia de alguna retención de la apertura de la puerta 204 mientras se introduce la mano hacia el conducto 202 y, por lo tanto, el controlador desactiva el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje. Este escenario de control puede tener también la ventaja añadida de vigilar los atascos de papel. Si el “rebote” esperado de la puerta no es detectado como se ha descrito anteriormente, esto puede ser consecuencia de un atasco del papel y por lo tanto la máquina de producción de material de embalaje puede detenerse como consecuencia de un atasco del papel. Como un resultado más de este escenario de control, si falla ya sea el primer sensor 214a o el segundo sensor 214b en dar salida continuamente o bien a señales de posición ON u OFF, el controlador desactivará la máquina de producción de material de embalaje por no haber un cambio esperado de la señal de posición, como se ha descrito anteriormente.

En otras realizaciones, los sensores pueden estar configurados para indicar si la puerta 204 se abre o no más allá de una posición abierta superior 204c. El uno o más sensores 214a, b que detectan si la puerta 204 está abierta o no más allá de la posición abierta inferior 204b pueden detectar, en algunas realizaciones, si la puerta está abierta más allá de la posición abierta superior, aunque tales realizaciones pueden requerir sensores distintos a los sensores de indicación ópticos, que normalmente emiten sólo dos señales (ON u OFF). Por lo tanto, en la realización ilustrada, se utilizan sensores tercero 214c y cuarto 214d para detectar si la puerta 204 se abre o no más allá de la posición abierta superior 204c. Similarmente a los sensores primero 214a y segundo 214b anteriormente descritos, los sensores tercero 214c y cuarto 214d operan en cooperación con respectivas lengüetas 216c y 216d que están formadas y dimensionadas de tal manera que los sensores tercero y cuarto detectan cuándo se abre la puerta 204 más allá de la posición abierta superior 204c. Por ejemplo, los sensores tercero 214c y cuarto 214d pueden emitir una señal de posición ON cuando la puerta 204 no está abierta más allá de la posición abierta superior 204c. Sin embargo, los sensores tercero 214c y cuarto 214d darían salida a una señal de posición OFF cuando la puerta 204 estuviera abierta al menos hasta la posición abierta inferior 204b.

Como se ha descrito anteriormente, durante el funcionamiento normal se impide que la puerta 204 oscile en el sentido de abrirse hasta la posición abierta superior 204c por medio de uno o más topes 222 de puerta cargados por muelle. Sin embargo, se puede precisar mantenimiento ocasional del conducto de descarga 200 de material de embalaje. Por lo tanto, los topes 222 cargados por muelles pueden ser actuados por el operador cuando sea necesario abrir la puerta 204 hasta la posición abierta superior 204c y permitir mejor acceso al interior del conducto 202. Sin embargo, para seguridad del operador, no debe estar funcionando la máquina de producción de material de embalaje cuando se abre la puerta 204 hasta la posición abierta superior 204c. Por lo tanto, la señal de control puede ser interrumpida con el fin de desactivar el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje si las señales de posición indican que la puerta 204 está abierta más allá de la posición abierta superior 204c. Por ejemplo, un relé puede recibir las señales de posición e interrumpir la señal de control. Además, el relé puede interrumpir la señal de control con el fin de desactivar el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje sin esperar que transcurra el intervalo de tiempo predefinido. De ese modo, si el operador levanta la puerta 204 abriéndola hasta la posición abierta superior 204c con el fin de introducir la mano en el conducto 202, el relé interrumpirá la señal de control y con ello desactivará el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje de manera prácticamente inmediata.

Como con la posición abierta inferior 204b, la posición abierta superior puede ser detectada mediante el uso de un único detector. Sin embargo, la realización ilustrada utiliza dos sensores 214c, d para detectar la posición abierta superior 204c por fines de redundancia. El uso de dos o más sensores proporciona seguridad adicional de que las señales de posición están indicando correctamente la posición de la puerta 204. Sin embargo, es todavía posible que falle un sensor. Por ejemplo, como se ha descrito anteriormente, los sensores tercero 214c y cuarto 214d pueden estar configurados para dar salida a una señal ON cuando la puerta 204 está abierta no más allá de la posición abierta superior 204c y configurados para emitir una señal OFF cuando la puerta se abre más allá de la posición abierta superior. Si uno cualquiera o ambos sensores tercero 214c y cuarto 214d falla y da salida a una señal OFF, el relé detiene la máquina de producción de material de embalaje con independencia del control de la máquina. Por lo tanto, se tiene en cuenta el fallo potencial de un sensor.

Son posibles muchas otras realizaciones del conducto de descarga 200 de material de embalaje. Por ejemplo, aunque el conducto de descarga 200 de material de embalaje está orientado de tal manera que el producto de material de embalaje 400 sale del conducto 202 desde un lado de la máquina de producción de material de embalaje, son posibles otras orientaciones, tales como la orientación de descarga vertical ilustrada en la figura 1. Sin embargo, algunas de tales orientaciones requieren que la puerta 204 esté cargada por muelle de tal manera que sea empujada por la fuerza del muelle hacia una posición cerrada cuando la orientación no permita que lo haga así la fuerza de la gravedad.

Por lo tanto, se ha de entender que la invención no está limitada a las realizaciones concretas descritas y que se pretende que modificaciones y otras realizaciones queden incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un conducto de descarga de material de embalaje configurado para dar salida a producto de material de embalaje desde una máquina de producción de material de embalaje y evitar daños a un operador de la máquina de producción de material de embalaje, que comprende:
 - 5 un conducto configurado para dar salida al producto de material de embalaje desde la máquina de producción de material de embalaje;
una puerta movable de manera pivotante entre una posición cerrada, en la que la puerta cierra esencial o totalmente el conducto, y una o más posiciones abiertas, en las que el conducto está al menos parcialmente abierto;
 - 10 uno o más sensores configurados para detectar la posición de la puerta y emitir cada uno de ellos una señal de posición que indica si la puerta está abierta o no más allá de al menos una posición abierta correspondiente; y
un controlador configurado para recibir las señales de posición y determinar si al menos una de las señales de posición cambia a lo largo de un periodo de tiempo predefinido,
en el que el controlador da salida a una señal de control que desactiva el funcionamiento de la máquina de
15 producción de material de embalaje basándose, al menos en parte, en un cambio de las señales de posición, a lo largo de un periodo de tiempo predefinido, con el fin de evitar daños al operador, que puedan ser causados por el hecho de acceder a la máquina de producción de material de embalaje a través del conducto.
2. El conducto de descarga de material de embalaje de la reivindicación 1, en el que el controlador está configurado para emitir la señal de control que desactiva el funcionamiento de la máquina de producción de
20 material de embalaje si las señales de posición indican que la puerta permanece abierta más allá de la posición abierta correspondiente durante al menos el intervalo de tiempo previamente definido, y/o
si falla uno o más de los sensores, y/o
si el uno o más sensores indican que la puerta está abierta más allá de la posición de apertura correspondiente antes del funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje.
3. El conducto de descarga de material de embalaje de la reivindicación 2, en el que el uno o más sensores comprenden al menos un primer sensor y un segundo sensor, y
25 en el que el controlador está configurado para emitir la señal de control que desactiva el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje si la señal de posición procedente ya sea del primer sensor o del segundo sensor indica que la puerta está abierta más allá de la correspondiente posición abierta durante más tiempo que el periodo de tiempo predefinido, y la señal de posición procedente del otro, de entre el primer sensor y el
30 segundo sensor, no cambia para indicar que la puerta no está abierta más allá de la posición abierta correspondiente durante el intervalo de tiempo predefinido.
4. El conducto de descarga de material de embalaje de la reivindicación 1, en el que el controlador está configurado para emitir la señal de control que desactiva el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje si las señales de posición indican que la puerta permanece no abierta más allá de la posición
35 abierta correspondiente durante al menos el intervalo de tiempo predefinido.
5. El conducto de descarga de material de embalaje de la reivindicación 4, en el que el uno o más sensores comprenden un primer sensor y un segundo sensor, y
en el que el controlador está configurado para emitir la señal de control que desactiva el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje si la señal de posición procedente ya sea del primer sensor o del
40 segundo sensor indica que la puerta no está abierta más allá de la posición abierta correspondiente durante el intervalo de tiempo predefinido, y la señal de posición procedente del otro, de entre el primer sensor y el segundo sensor, no cambia para indicar que la puerta está abierta más allá de la posición abierta correspondiente durante el intervalo de tiempo predefinido.
6. El conducto de descarga de material de embalaje de la reivindicación 1, en el que la puerta está configurada para abrir de manera pivotante hacia fuera para permitir la salida del producto de material de embalaje y protección, pero no abrir de manera pivotante hacia dentro, y/o
45 que comprende además una puerta interior, en el que la puerta interior está configurada para abrirse de manera pivotante hacia fuera para permitir la salida de producto de material de embalaje, pero no abrir de manera pivotante hacia dentro.
7. El conducto de descarga de material de embalaje de la reivindicación 1, en el que la una o más posiciones
50 abiertas de la puerta comprenden una posición abierta superior, y

en el que la señal de control es interrumpida con el fin de desactivar el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje si las señales de posición indican que la puerta está abierta más allá de la posición abierta correspondiente para la posición abierta superior sin esperar a que transcurra el intervalo de tiempo prefijado.

- 5 8. El conducto de descarga de material de embalaje de la reivindicación 7, en el que al menos dos del uno o más sensores están configurados para emitir las señales de posición que indican si la puerta está abierta más allá de la posición abierta correspondiente para la posición abierta superior, y/o

que comprende además un relé, en el que el relé recibe las señales de posición e interrumpe la señal de control.

9. El conducto de descarga de material de embalaje de la reivindicación 1, en el que el periodo de tiempo predefinido es mayor o igual que un intervalo de tiempo esperado de posición de la puerta.

- 10 10. Un método de controlar el funcionamiento de una máquina de producción de material de embalaje que comprende un conducto con una puerta y de evitar daños a un operador de la máquina de producción de material de embalaje, comprendiendo el método:

recibir una o más señales de posición desde uno o más sensores que indican si la puerta está abierta o no más allá de al menos una posición abierta correspondiente;

- 15 activar o desactivar el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje basándose, al menos en parte, en si al menos una de las señales de posición cambia a lo largo de un periodo de tiempo predefinido,

en el que el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje es desactivada con el fin de impedir daños al operador, que pueden ser causados por acceder a la máquina de producción de material de embalaje a través del conducto.

- 20 11. El método de la reivindicación 10, que comprende además desactivar el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje si después de que la comienza a funcionar la máquina de producción de material de embalaje las señales de posición indican que la puerta permanece abierta más allá de la posición abierta correspondiente durante al menos el intervalo de tiempo previamente definido.

- 25 12. El método de la reivindicación 11, que comprende además recibir las señales de posición desde al menos un primer sensor y un segundo sensor, y desactivar el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje si la señal de posición procedente ya sea desde el primer sensor o del segundo sensor indica que la puerta está abierta más allá de la posición abierta correspondiente durante el intervalo de tiempo predefinido, y la señal de posición procedente del otro, de entre el primer sensor y el segundo sensor, no cambia para indicar que la puerta no está abierta más allá de la correspondiente posición abierta durante el intervalo de tiempo predefinido.

- 30 13. El método de la reivindicación 10, que comprende además desactivar el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje si después de comenzar el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje las señales de posición indican que la puerta permanece no abierta más allá de la posición abierta correspondiente durante al menos el intervalo de tiempo predefinido,

- 35 comprendiendo además preferiblemente recibir las señales de posición desde al menos un primer sensor y un segundo sensor, y desactivar el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje si la señal de posición procedente ya sea del primer sensor o del segundo sensor indica que la puerta está abierta no más allá de la posición abierta correspondiente durante el intervalo de tiempo predefinido, y la señal de posición procedente del otro, de entre el primer sensor y el segundo sensor, no cambia para indicar que la puerta está abierta más allá de la posición abierta correspondiente durante el intervalo de tiempo previamente definido.

- 40 14. El método de la reivindicación 10, en el que las posiciones abiertas correspondientes comprenden una posición abierta superior, y que comprende además desactivar el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje cuando la puerta está abierta más allá de la posición abierta correspondiente para la posición superior sin esperar a que transcurra el intervalo de tiempo predefinido.

- 45 15. El método de la reivindicación 10, que comprende además desactivar el funcionamiento de la máquina de producción de material de embalaje cuando fallan uno o más sensores, y/o

que comprende además seleccionar el intervalo de tiempo previamente definido para que sea mayor o igual que un intervalo de tiempo esperado de posición de la puerta.

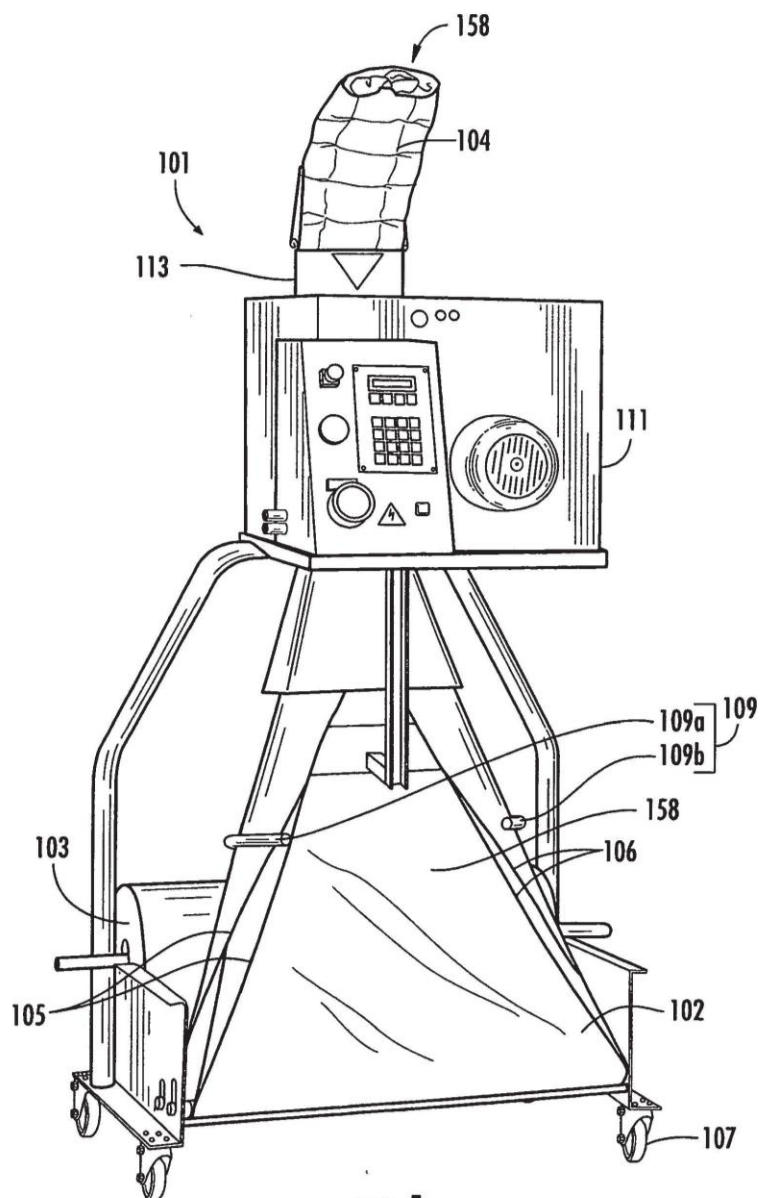
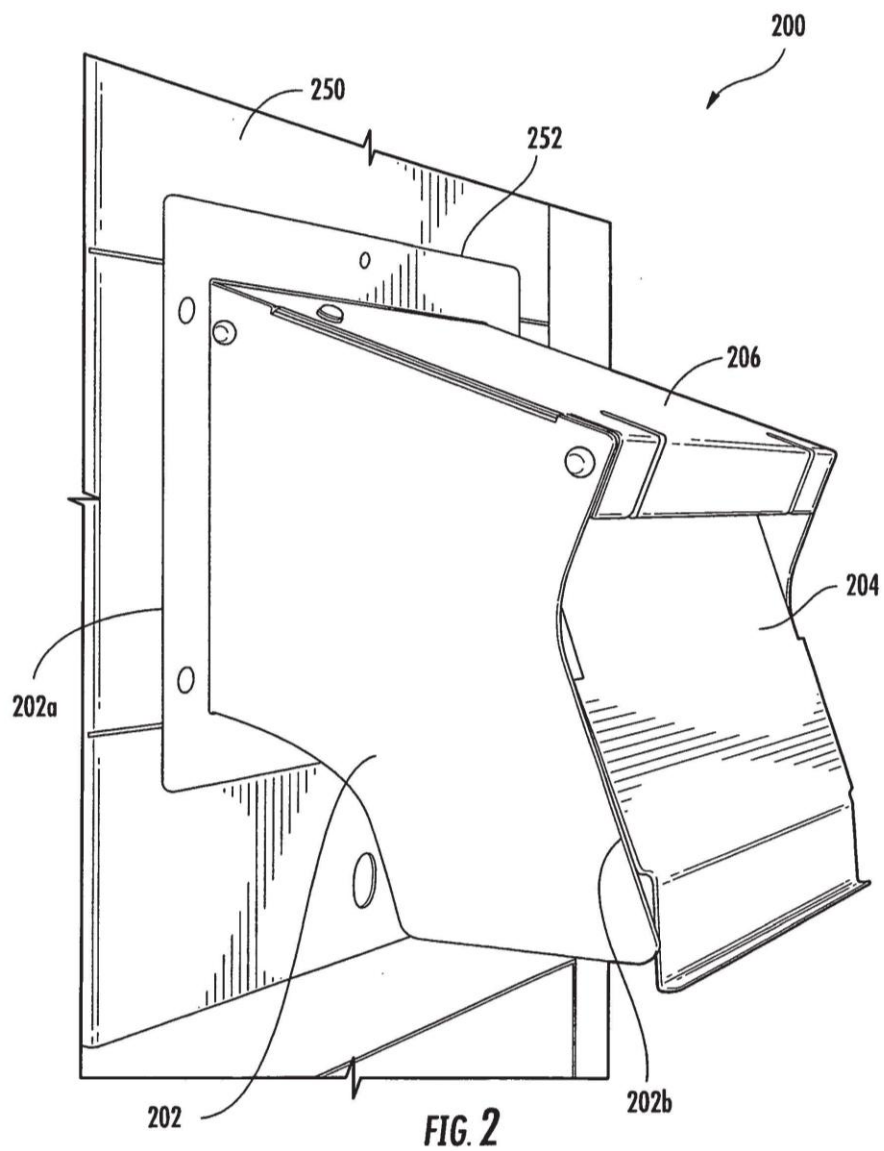


FIG. 1
(TECNICA ANTERIOR)



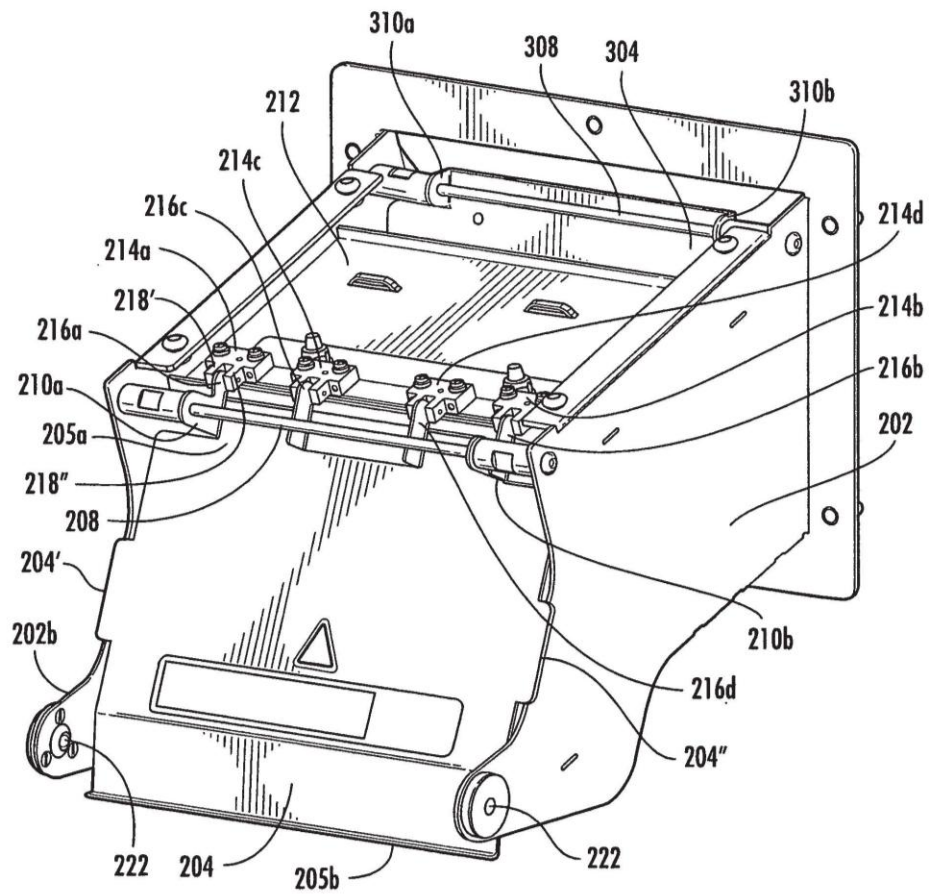


FIG. 3

