



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 308 685**

⑤1 Int. Cl.:

B65B 25/14 (2006.01)

B65B 9/02 (2006.01)

B65B 61/02 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **06251737 .0**

⑨6 Fecha de presentación : **29.03.2006**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1707490**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **04.10.2006**

⑤4 Título: **Método y aparato para empaquetar.**

③0 Prioridad: **30.03.2005 US 93365**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2008

⑦3 Titular/es: **Sealed Air Corporation (US)**
Park 80 East
Saddle Brook, New Jersey 07663, US

⑦2 Inventor/es: **Sperry, Laurence B.;**
Murch, Brian A. y
Patterson, Ross

⑦4 Agente: **Ungría López, Javier**

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

Método y aparato para empaquetar.

5 Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a un método y aparato para empaquetar productos para transporte.

10 Las compañías de venta por correo y otras organizaciones que suministran productos por correo o mensajería se están esforzando continuamente por mejorar la eficiencia de los procesos de empaquetar productos y prepararlos para el transporte, lo que incluye generalmente etiquetar (es decir, fijar una etiqueta en cada paquete indicando la dirección del receptor), y indicar el coste del porte (es decir, indicar el coste correcto del porte en cada paquete). En muchos casos, aunque los productos son empaquetados por una empaquetadora automatizada, los procesos de etiquetado y indicación de el coste del porte son realizados al menos en parte manualmente.

15 Por ejemplo, muchos expedidores de volumen pequeño a mediano todavía pesan manualmente cada paquete después de hacer los paquetes. Primero se imprime una etiqueta, y un operario aplica manualmente la etiqueta al paquete. Este procedimiento no solamente es ineficiente, sino que tiene errores potenciales, tal como aplicar una etiqueta errónea a un paquete.

20 US 4.705.588 describe un método según la sección precaracterizante de la reivindicación 1 y una máquina empaquetadora según la sección precaracterizante de la reivindicación 17.

Breve resumen de la invención

25 La presente invención satisface las necesidades anteriores y logra otras ventajas. En un aspecto de la invención, se facilita un método y aparato de empaquetar que automatiza el proceso de empaquetar productos y que etiqueta los paquetes durante el proceso de producir los paquetes. En algunas realizaciones, el peso de cada paquete se determina automáticamente de modo que no se precise un procedimiento de pesaje post-producción.

30 Un método según una realización de la invención es adecuado para empaquetar productos de peso y dimensiones físicas variables para transporte, donde cada producto es empaquetado envolviendo el producto en material flexible de empaquetado de anchura predeterminada y peso predeterminado por unidad de área (o, equivalentemente, peso predeterminado por unidad de longitud).

35 La presente invención proporciona un método para empaquetar productos de peso y dimensiones físicas variables usando material flexible de empaquetado de anchura predeterminada y peso predeterminado por unidad de área, incluyendo los pasos de: proporcionar a un microprocesador programado el peso y las dimensiones físicas de un producto a empaquetar; usar el microprocesador para calcular la longitud del material flexible de empaquetado necesaria para
40 empaquetar el producto, en base a las dimensiones físicas del producto; usar una impresora para imprimir información sobre una etiqueta, incluyendo dicha información información que es específica del producto; y envolver el producto en el material flexible de empaquetado para formar un paquete incluyendo la etiqueta y una cantidad del material flexible de empaquetado correspondiente a la longitud y peso calculados, caracterizado por usar el microprocesador para
45 calcular el peso del material flexible de empaquetado necesario para empaquetar el producto en base a la longitud, la anchura predeterminada, y el peso predeterminado por unidad de área del material flexible de empaquetado, y para calcular posteriormente el peso total del paquete como la suma del peso del producto y el peso calculado del material flexible de empaquetado.

50 En algunas realizaciones, la información puede ser una función del peso del paquete (por ejemplo, la información puede incluir la cantidad de coste del porte a pagar por transportar el paquete, que depende del peso del paquete). Consiguientemente, el peso total calculado del paquete puede ser comunicado del microprocesador a la impresora. Finalmente, el producto es empaquetado en el material flexible de empaquetado al que ya se ha fijado la etiqueta.

55 En realizaciones preferidas, se han previsto rollos primero y segundo del material flexible de empaquetado y se toma una hoja superior de uno de los rollos y se toma una hoja inferior del otro rollo, siendo avanzada cada una de las hojas superior e inferior por un sistema de accionamiento de hoja. El producto se coloca entre las hojas superior e inferior y las hojas con el producto entremedio son avanzadas por el sistema de accionamiento de hoja a través de una línea de contacto para adherir las hojas una a otra y envolver el producto entremedio. La hoja inferior hacia arriba de la línea de contacto es generalmente horizontal para recibir el producto encima.

60 La hoja inferior hacia arriba de la línea de contacto puede ser avanzada sobre una balanza para pesar el producto. La balanza determina el peso del producto y comunica el peso al microprocesador. Alternativamente, el peso de cada producto puede ser determinado por exploración de un código de producto en el producto o en una etiqueta de empaquetado asociada con el producto y consultando una base de datos que incluye información tal como el peso del
65 producto correspondiente a cada uno de varios códigos de productos almacenados en la base de datos.

En una realización, el método incluye el paso de usar un detector de longitud de producto para determinar la longitud del producto dispuesto en la hoja inferior. El microprocesador calcula la longitud de cada una de las hojas

superior e inferior de material flexible de empaquetado necesaria para empaquetar el producto en base en parte a la longitud del producto. La longitud de material laminar necesaria también puede depender de la altura del producto, que puede ser medida por un detector de altura o conocida con anterioridad (por ejemplo, consultando la base de datos en base a un código de producto explorado) e introducida en el microprocesador.

Cuando se usa una balanza para pesar productos, el método puede ser implementado en un modo discontinuo donde un primer producto de un lote de productos idénticos es pesado por la balanza y el peso se determina para el primer producto. El primer producto es empaquetado entonces como se ha descrito previamente. A continuación, se salta el paso de pesaje y el microprocesador usa el mismo peso para cada producto posterior del lote.

En realizaciones preferidas de la invención, un aplicador automatizado de etiquetas fija la etiqueta al material flexible de empaquetado. El método incluye verificar si la etiqueta fue fijada por el aplicador de etiqueta, y el sistema de accionamiento de hoja avanza las hojas y el producto a través de la línea de contacto solamente después de haber verificado que se fijó la etiqueta.

En otro aspecto, la invención proporciona una máquina empaquetadora para empaquetar productos de peso y dimensiones físicas variables usando material flexible de empaquetado de peso predeterminado por unidad de área, incluyendo la máquina de empaquetar: uno o más soportes de rollo estructurados y dispuestos para soportar rotativamente un par de rollos del material flexible de empaquetado; un sistema de accionamiento y guía de hoja operable para avanzar una hoja superior de uno del par de rollos y una hoja inferior del otro rollo del par de rollos, y para avanzar las hojas superior e inferior a una estación de empaquetado; un lecho de alimentación situado hacia arriba de la estación de empaquetado, soportándose la hoja inferior por el lecho de alimentación de tal manera que un producto a empaquetar pueda ser colocado sobre la hoja inferior en el lecho de alimentación; incluyendo la estación de empaquetado un par de rodillos formando una línea de contacto a través de la que las hojas superior e inferior con el producto dispuesto entremedio son avanzadas en una dirección longitudinal de tal manera que las hojas se adhieran una a otra y envuelvan el producto; y una unidad de etiquetado dispuesta hacia arriba de la estación de empaquetado, incluyendo la unidad de etiquetado una impresora para imprimir información específica del producto sobre una etiqueta y un aplicador automatizado de etiquetas para fijar la etiqueta a una de las hojas superior e inferior antes de que el producto sea avanzado a través de la línea de contacto, caracterizado por un controlador incluyendo un microprocesador programado para determinar el peso del material flexible de empaquetado necesario para empaquetar el producto en base a características conocidas del producto, y para calcular posteriormente el peso total del paquete como la suma del peso del producto y el peso del material flexible de empaquetado.

Breve descripción de las varias vistas de los dibujos

Habiendo descrito así la invención en términos generales, ahora se hará referencia a los dibujos acompañantes, que no se han dibujado necesariamente a escala, y donde:

La figura 1 es una vista en perspectiva de una máquina empaquetadora según una realización de la invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva de un bastidor de módulo que soporta diverso equipo según otra realización de la invención.

La figura 3 es una vista en perspectiva de un paquete, que también representa una etiqueta fijada a él.

La figura 4 es una vista diagramática de una máquina empaquetadora según una realización de la invención, que representa las interconexiones de varios componentes de la máquina.

La figura 5 es una vista parcial en perspectiva de una máquina empaquetadora según una realización de la invención, que representa la operación de una puerta de alimentación.

La figura 6 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea 6-6 en la figura 1.

La figura 7A es una vista en sección lateral de un conjunto de puerta de alimentación según otra realización de la invención, representado en una primera posición.

La figura 7B representa la puerta de alimentación en una segunda posición.

La figura 8 es una vista en perspectiva de la puerta de alimentación de las figuras 7A y 7B.

La figura 9A es una vista en sección lateral de un conjunto de puerta de alimentación según otra realización de la invención, representado en una primera posición.

La figura 9B representa la puerta de alimentación en una segunda posición.

Y la figura 10 es una ilustración diagramática de un sistema detector para detectar el borde delantero de un producto colocado en la hoja inferior en el lecho de alimentación.

Descripción detallada de la invención

Las presentes invenciones se describirán ahora con más detalle a continuación con referencia a los dibujos acompañantes, donde se representan algunas, pero no todas, las realizaciones de las invenciones. De hecho, estas invenciones se pueden realizar de muchas formas diferentes y no deberán ser interpretadas como limitación de las realizaciones aquí expuestas; más bien, estas realizaciones se ofrecen de modo que esta descripción satisfaga los requisitos legales aplicables. Los números análogos se refieren a elementos análogos en todos los dibujos.

Un aparato de empaquetar 20 según una realización de la invención se representa en la figura 1. El aparato 20 es del tipo de hoja doble para avanzar una hoja primera o superior 22 y una hoja segunda o inferior 24 en relación opuesta generalmente paralela con un objeto dispuesto entre las hojas y sellar las hojas juntamente con el fin de capturar el objeto entremedio. El aparato incluye un bastidor principal que tiene una base formada por una pluralidad de columnas de soporte verticales espaciadas 26, 28, 30, en un lado de un eje longitudinal del aparato, y una pluralidad correspondiente de columnas de soporte verticales espaciadas 26', 28', 30' (la columna 30' no es visible en la figura 1) en el lado opuesto del eje longitudinal. Elementos longitudinales superior e inferior 32 están conectados rígidamente entre columnas de soporte 26 y 28 y entre columnas de soporte 28 y 30, y similares elementos longitudinales 32' están conectados rígidamente entre columnas 26' y 28' y entre columnas 28' y 30'. Un elemento transversal inferior 34 está conectado rígidamente entre las columnas de soporte 26 y 26', un elemento transversal inferior 36 está conectado rígidamente entre las columnas de soporte 28 y 28', y un elemento transversal inferior 38 está conectado rígidamente entre las columnas de soporte 30 y 30'. Un lecho de alimentación generalmente plano 40 está conectado rígidamente entre los elementos longitudinales 32, 32'. Un elemento longitudinal inferior 42 está conectado rígidamente entre los elementos transversales inferiores 36 y 38.

El bastidor principal también incluye una superestructura que se extiende desde la base y por encima del lecho de alimentación 40. La superestructura está formada por extensiones ascendentes de las columnas de soporte 26, 26', 28, 28', 30, y 30'. Un elemento transversal superior 44 está conectado rígidamente entre los extremos superiores de las columnas 26 y 26', y un elemento transversal superior 46 está conectado rígidamente entre los extremos superiores de las columnas 30 y 30'. Un elemento longitudinal superior 48 está conectado rígidamente entre los extremos superiores de las columnas 26 y 30, y un elemento longitudinal superior 50 está conectado rígidamente entre los extremos superiores de las columnas 26' y 30'.

Columnas ascendentes 26 y 26' soportan soportes de hoja 52, 54 que soportan respectivamente rollos de suministro de las hojas 22, 24 de manera rotativa. La hoja superior 22 se toma de su rollo de suministro y avanza sobre una guía 56 soportada entre los elementos longitudinales 48, 50, posteriormente sobre una guía 58 soportada entre los elementos longitudinales 48, 50 y espaciada longitudinalmente hacia abajo de la primera guía 56, y posteriormente hacia abajo para manejo adicional como se describe con detalle más adelante. La hoja inferior 24 se toma de su rollo de suministro y avanza debajo de una guía inferior 60 soportada entre columnas 28, 28', posteriormente sobre una guía superior 62 soportada entre columnas 28, 28', después sobre la superficie superior del lecho de alimentación 40. El lecho de alimentación soporta un par de guías de borde de hoja 64, 66 que se extienden paralelos al eje longitudinal de la máquina y están espaciados una distancia aproximadamente igual a la anchura de la hoja inferior 24. Las guías de borde capturan los bordes opuestos de la hoja 24 entre el lecho de alimentación y las guías y por ello mantienen la hoja inferior plana en el lecho de alimentación y evitan sustancialmente el movimiento transversal de la hoja, permitiendo al mismo tiempo que la hoja se mueva libremente en la dirección longitudinal. Se coloca un producto P a empaquetar sobre la hoja inferior 24 en el lecho de alimentación, como se describe mejor más adelante.

Con referencia a las figuras 1, 4, y 6, el aparato incluye un par de rodillos 70, 72 que están montados rotativamente en el bastidor principal en su extremo situado hacia abajo. Los rodillos 70, 72 forman una línea de contacto a través de la que las hojas 22, 24 son avanzadas con el producto P dispuesto entremedio. Ventajosamente, uno o ambos rodillos 70, 72 incluyen un material elásticamente deformable al menos sobre una porción media de la longitud del rodillo, de tal manera que el paso del producto a través de la línea de contacto deforme el (los rodillo(s) y la fuerza de restablecimiento del material elásticamente deformable empuje las hojas 22, 24 una hacia otra de modo que la hoja se adapte estrechamente al producto. Las hojas tienen ventajosamente material cohesivo o de sellado en frío en sus superficies opuestas de tal manera que la aplicación de presión por los rodillos 70, 72 haga que las hojas se adhieran una a otra, pero no al producto. Las porciones de extremo de cada uno de los rodillos 70, 72 incluyen ventajosamente un material generalmente no deformable para agarrar firmemente las porciones de borde opuesto de las hojas 22, 24, y los rodillos son movidos ventajosamente rotativamente para avanzar las hojas a través del aparato, incluyendo así un sistema de accionamiento de hoja. Alternativamente, se puede emplear, si se desea, un sistema de accionamiento de hojas separadas.

Con referencia a las figuras 1 y 4, en un extremo situado hacia abajo del lecho de alimentación 40 está montada una chapa de soporte de hoja superior 74 entre un par de chapas de extremo espaciadas 76, formando un alojamiento que descansa encima de la base del bastidor principal. Este alojamiento es preferiblemente pivotable con relación al bastidor principal alrededor de bisagras (no representadas) situadas en la esquina superior situada hacia abajo del alojamiento, para acceso a partes internas de la máquina cuando sea preciso para mantenimiento y análogos. La chapa de soporte de hoja superior 74 está verticalmente espaciada por encima del nivel del lecho de alimentación. La hoja superior se avanza por debajo de un par de guías de hoja longitudinalmente espaciadas 78, 80 soportadas encima de las chapas de extremo 76, de tal manera que la hoja superior pase a lo largo de la superficie superior de la chapa de soporte 74. Como se describe mejor más adelante, la chapa de soporte 74 proporciona soporte para la hoja superior

ES 2 308 685 T3

22 de modo que se pueda fijar una etiqueta adhesiva sobre la hoja con la mano o, en algunas realizaciones como se describe más adelante, con una unidad de etiquetado.

- El aparato 20 en la realización ilustrada también incluye un bastidor de módulo 82, que se ve mejor en la figura 2.
- 5 El bastidor de módulo incluye un módulo autónomo que está configurado para soportar varios componentes que suelen ser específicos de un usuario particular del aparato de empaquetar, y que está configurado para atracar soltamente con el bastidor principal del aparato de modo que los componentes se coloquen adecuadamente para operación durante el proceso de empaquetado. El bastidor de módulo incluye una base formada por un par de elementos longitudinales espaciados 84, 86 que tienen ruedas 88 tal como ruedas para muebles o análogos para correr el bastidor de módulo por
- 10 el suelo, y un elemento transversal 90 rígidamente conectado entre los elementos longitudinales 84, 86. Una columna vertical de soporte 92 se extiende hacia arriba de la base. Un elemento longitudinal de soporte 94 está conectado rígidamente a la columna 92 en voladizo y soporta una plataforma generalmente horizontal 96. La porción de extremo superior de la columna de soporte 92 soporta un accesorio 98 configurado para soportar una unidad de etiquetado 100. Un terminal de cliente 102, incluyendo un microprocesador y memoria (por ejemplo, un ordenador personal), está
- 15 montado en el elemento transversal 90 del bastidor de módulo. Un monitor de visualización 104, un teclado 106, y un ratón 108 son soportados por la plataforma 96 y están conectados al terminal de cliente 102. Un escáner de producto 110 también es soportado por la plataforma 96. Estos componentes y su operación se describen mejor más adelante.

- El bastidor de módulo 82 incluye dispositivos de sujeción soltables 112 montados en el elemento base longitudinal
- 20 84. Los dispositivos de sujeción 112 están configurados para enganchar soltamente correspondientes dispositivos de sujeción 114 (figura 1) en el elemento longitudinal 42 del bastidor principal del aparato con el fin de atracar el bastidor de módulo con el bastidor principal.

- La unidad de etiquetado 100 incluye una impresora 116 operable para imprimir en etiquetas adhesivas que tienen
- 25 preferiblemente forma de una hoja continua de material de revestimiento desprendible con las etiquetas adheridas soltamente al revestimiento y espaciadas a lo largo de su dirección longitudinal. Un rollo 118 de las etiquetas adhesivas está montado en el bastidor de módulo junto a la unidad de etiquetado. La hoja de etiquetas se avanza a través de la impresora, la impresora imprime en cada etiqueta, y posteriormente la etiqueta se separa del revestimiento de desprendimiento para aplicación a la hoja superior 22. La unidad de etiquetado incluye un aplicador automatizado
- 30 de etiquetas 120 que recibe la etiqueta de la impresora. Un sensor 122 (figura 4) detecta cuándo una etiqueta ha sido recibida por el aplicador, como se describe mejor más adelante. El aplicador de etiqueta incluye un mecanismo adecuado para sujetar sobre el lado superior no adhesivo de la etiqueta, tal como un cabezal de presión accionado por vacío 124. El cabezal de presión 124 puede ser movido por un cilindro neumático adecuado o análogos entre una posición superior y una posición inferior; en la posición inferior, la etiqueta adhesiva mantenida por el cabezal de
- 35 presión es empujada contra la hoja superior 22 soportada en la chapa de soporte 74, fijando por ello la etiqueta a la hoja. Hay varias unidades de etiquetado comercialmente disponibles que pueden ser usadas en la práctica de la invención, y la invención no se limita a ningún tipo particular. Una unidad de etiquetado adecuada es el sistema de impresión y aplicación de etiquetas Modelo 250 que se puede obtener de RSI ID Technologies de Chula Vista, California; el sistema incluye una impresora de transferencia térmica Zebra. Se puede usar otros tipos de dispositivos de impresión, incluyendo inyección de tinta, láser, y análogos. Además, cae dentro del alcance de la invención imprimir directamente
- 40 sobre el material flexible de empaquetado más bien que sobre una etiqueta separada.

- Con referencia primaria a la figura 4, después de fijar una etiqueta a la hoja superior 22, la hoja superior y hoja inferior son avanzadas por el sistema de accionamiento de hoja pasando a través de la línea de contacto entre los
- 45 rodillos 70, 72, junto con el producto P soportado en la hoja inferior 24. La distancia recorrida por la hoja superior entre la estación de aplicación de etiqueta y la línea de contacto está diseñada en relación a la distancia recorrida por el producto desde su posición inicial en el lecho de alimentación a la línea de contacto de modo que la etiqueta en la hoja superior esté generalmente centrada en un paquete formado para envolver el producto. Después de que el producto pasa a través de la línea de contacto, un dispositivo de corte 130 corta el material laminar en una posición
- 50 espaciada hacia abajo del borde de salida del producto para producir un paquete terminado. Un transportador de salida de paquetes 132 recibe el paquete y lo transporta a otra posición tal como a un depósito (no representado).

- Con referencia a las figuras 4 y 5, el aparato 20 incluye ventajosamente una puerta de alimentación 140 montada adecuadamente (tal como debajo de la chapa de soporte de hoja superior 74) en una posición hacia arriba de la línea de
- 55 contacto definida por los rodillos 70, 72. La puerta de alimentación está conectada a un accionador 142, tal como un cilindro neumático o análogos, operable para mover la puerta de alimentación entre una posición de bloqueo donde el borde inferior de la puerta contacta o casi contacta la hoja inferior 24 en el lecho de alimentación 40, y una posición de desbloqueo donde el borde inferior de la puerta está espaciado encima de la hoja inferior una distancia que supera una altura máxima de los productos a empaquetar de tal manera que los productos puedan pasar por debajo de la puerta.
- 60 Así, cuando se ha de formar un paquete, la puerta de alimentación se baja a la posición de bloqueo y el producto se coloca en la hoja inferior con el borde delantero del producto contactando la puerta. Esto asegura que el borde delantero del producto esté en una posición consistente y repetible con respecto a la línea de contacto.

- Con referencia a las figuras 1 y 4, el aparato 20 también incluye un detector de longitud de producto 150 para medir
- 65 la longitud de un producto dispuesto en la hoja inferior 24 en el lecho de alimentación 40. El detector de longitud de producto puede incluir varios tipos de dispositivos, incluyendo, aunque sin limitación, un dispositivo óptico de medición de distancia tal como un dispositivo láser de medición de distancia. El detector de longitud de producto está montado preferiblemente junto a un extremo situado hacia arriba del lecho de alimentación 40 y se coloca y apunta al

ES 2 308 685 T3

borde de salida del producto dispuesto en la hoja inferior. Midiendo la distancia desde el detector al borde de salida, y conociendo la distancia del detector al borde delantero (por ejemplo, cuando se emplea la puerta de alimentación 140 y el borde delantero apoya contra la puerta), se puede determinar la longitud del producto entre los bordes delantero y trasero.

5

Con referencia a la figura 4, el aparato 20 en algunas realizaciones puede incluir una balanza 154 incrustada en el lecho de alimentación 40 de tal manera que la hoja inferior 24 pase sobre la balanza y el peso de un producto dispuesto en la hoja inferior sea soportado totalmente por la balanza. Por ejemplo, el lecho de alimentación puede tener un agujero y la balanza puede estar montada debajo del agujero de tal manera que la superficie superior de la balanza esté a nivel con la superficie superior del lecho de alimentación. El peso total soportado por la balanza incluye el producto más una porción de la hoja inferior; consiguientemente, sólo hay que restar una medición de tara de la hoja inferior del peso total para determinar el peso del producto. El peso del producto es un componente del peso total de un paquete que contiene el producto. El peso total del paquete se determina de la manera descrita más adelante.

10

15

Como se ha indicado, el aparato incluye un escáner de producto 110. El escáner de producto se coloca encima del lecho de alimentación cerca de la puerta de alimentación 140 de modo que un producto colocado en la hoja inferior contra la puerta puede ser explorado para detectar un código de producto en el producto o en un elemento empaquetado junto con el producto, tal como una etiqueta de empaquetado. El código de producto puede tener forma de un código de barras que codifica un código universal de producto o análogos. El escáner puede incluir un lector de código de barras. En base al código de producto se puede determinar la información acerca de la identidad del producto y sus características (por ejemplo, peso del producto, longitud del producto, altura del producto, etc) y otra información asociada con el producto. Tal información puede ser almacenada en la memoria del terminal de cliente 102, por ejemplo.

20

25

El aparato 20 incluye un controlador 160 incluyendo un microprocesador y memoria (por ejemplo, un ordenador personal o análogos). El controlador 160 está programado para controlar los varios motores y accionadores del aparato 20 que efectúan el movimiento de las partes móviles de modo que los movimientos estén adecuadamente sincronizados uno con respecto a otro y de modo que los paquetes se formen y etiqueten adecuadamente. La figura 4 representa las interconexiones entre el controlador 160 y algunos componentes del aparato; además de las conexiones representadas en la figura 4, se entenderá que el controlador 160 también está conectado al motor 162 que mueve los rodillos de línea de contacto 70, 72, al dispositivo de corte 130, al motor 164 que mueve el transportador de salida 132, y al accionador 142 para la puerta de alimentación 140. Como se ilustra en la figura 4, el controlador 160 está conectado al detector de longitud de producto 150 y recibe una señal de él. El detector 150 puede estar calibrado de modo que su señal sea directamente indicativa de la longitud del producto; alternatively, la señal puede ser indicativa de la distancia del detector al borde de salida del producto, y el microprocesador del controlador 160 puede estar programado para calcular la longitud del producto restando dicha distancia de una distancia predeterminada entre el detector y la puerta de alimentación 140 almacenada en la memoria del controlador.

30

35

40

El controlador 160 también está conectado al escáner de producto 110 para recibir de él una señal indicativa del código de producto leído por el escáner. La memoria del controlador 160 puede almacenar una base de datos que incluye información de producto correlacionada con los códigos de productos, de modo que en base al código de producto indicado por la señal del escáner 110, se pueda recuperar de la base de datos información acerca del producto. La información puede incluir, por ejemplo, la altura del producto. La altura del producto es importante porque la longitud del material de empaquetado hojas 22, 24 requerida para empaquetar un producto depende no solamente de la longitud del producto, sino también de la altura del producto. En particular, la longitud de la aleta (es decir, la porción de material laminar que se extiende hacia arriba del borde delantero del producto y la porción que se extiende hacia abajo del borde de salida del producto) depende ventajosamente de la altura del producto; por ejemplo, la longitud de la aleta puede ser un múltiplo de la altura del producto de tal manera que cuanto mayor sea la altura del producto, mayor sea la longitud de la aleta. Así, la altura del producto debe ser conocida. Esto se puede llevar a cabo almacenando la altura predeterminada del producto en base a datos del controlador 160 y accediendo a ella en base al código de producto explorado, o usando un detector de altura de producto. Como un ejemplo, el detector de altura de producto puede estar incorporado o montado en el lado del escáner 110, o en otra posición adecuada.

45

50

55

El microprocesador del controlador 160 está programado ventajosamente para calcular la longitud de las hojas 22, 24 necesaria para empaquetar el producto explorado por el escáner 110. La longitud requerida, como se ha indicado, depende de la longitud del producto y la altura del producto. El microprocesador también está programado para calcular el peso de la longitud requerida de las hojas 22, 24 en base a la longitud de la hoja y un peso predeterminado por unidad de longitud del material laminar almacenado en la memoria del controlador; así, el peso de cada hoja es igual a la longitud multiplicada por el peso por unidad de longitud. Alternativamente, el peso de cada hoja puede ser calculado multiplicando la longitud por un peso predeterminado por unidad de área o peso base y multiplicando dicho producto por una anchura predeterminada del material laminar.

60

65

El controlador 160 está conectado a la balanza 154, cuando hay balanza. La balanza proporciona una señal indicativa del peso ejercido en la balanza y comunica la señal al controlador 160. Como se ha indicado previamente, la balanza está tarada ventajosamente para restar efectivamente el peso de la hoja inferior (y la tara se realiza preferiblemente antes de pesar cada producto), de modo que la señal de la balanza sea directamente indicativa del peso del producto. El microprocesador del controlador calcula el peso total del paquete como la suma de los pesos del producto y del material laminar.

ES 2 308 685 T3

El controlador 160 también está conectado a la unidad de etiquetado 100 para controlar su operación. Como se ha descrito previamente, la unidad de etiquetado incluye un sensor 122 para detectar cuándo se ha recibido una etiqueta en el cabezal de presión 124 del aplicador de etiqueta 120. La señal del sensor 122 es recibida por el controlador 160. El microprocesador del controlador está programado de modo que el sistema de accionamiento de hoja sea activado para avanzar las hojas y el producto a través de la línea de contacto si y solamente si el sensor 122 confirma que se recibió una etiqueta en el cabezal de presión, lo que da una confirmación positiva (una vez que el cabezal de presión ha bajado contra la hoja superior) de que se ha fijado una etiqueta a la hoja superior 22. Preferiblemente, la etiqueta se imprime y fija solamente si el código de producto ha sido explorado satisfactoriamente por el escáner 110. Así, la invención asegura que solamente se formen paquetes si se ha realizado una exploración buena y se ha impreso y fijado una etiqueta.

La operación del aparato 20 se explica ahora con referencia primaria a las figuras 1 y 4. Rollos de hojas superior e inferior 22, 24 están montados en los soportes de hoja 52, 54, respectivamente. La hoja superior 22 pasa a través de la máquina avanzando la hoja sobre las guías 56, 58 y posteriormente hacia abajo y por debajo de las guías 78, 80, y después a través de la línea de contacto entre rodillos 70, 72. La hoja inferior 24 se pasa avanzando la hoja por debajo de la guía 60, sobre la guía 62, a través de las guías de borde de hoja 64, 66 y a través de la línea de contacto. Para iniciar una secuencia de empaquetado, se coloca un producto P en la hoja inferior 24 contra la puerta de alimentación 140, que normalmente está bajada en su posición de bloqueo a no ser que el controlador ordene a su accionador que eleve la puerta. Se pulsa un botón de inicio de ciclo (no representado), que hace que el controlador 160 ejecute la serie de operaciones siguiente: el controlador 160 hace que el escáner de producto 110 explore el código de producto, y la señal del escáner es enviada al terminal de cliente 102, que, en base al código de producto, accede a su base de datos y recupera información acerca del producto explorado que será usada, entre otras cosas, para generar información a imprimir en una etiqueta. El controlador 160 también recibe realimentación del escáner 110 para confirmar que el producto fue explorado. A continuación, la balanza 154 se tara y se pesa el producto, y el peso del producto se guarda en la memoria del controlador 160. El detector de longitud de producto 150 mide la distancia al borde de salida del producto y el microprocesador del controlador 160 calcula la longitud del producto en base a dicha distancia medida y la distancia conocida a la puerta de alimentación 140 donde está situado el borde delantero del producto. El microprocesador calcula entonces la longitud de las hojas 22, 24 requerida para el paquete en base a la longitud del producto, y también ventajosamente en base a la altura del producto, que se puede medir con un detector de altura o almacenar en una base de datos en el terminal del cliente (o, alternativamente, en la memoria del controlador 160). En base a la longitud de la hoja, el microprocesador del controlador 160 calcula entonces el peso del material usando una fórmula tal como la longitud de la hoja multiplicada por el peso por unidad de longitud o análogos. El peso total del paquete se calcula entonces como la suma del peso del producto y el peso del material laminar, y el peso del paquete se guarda en la memoria del controlador 160 y/o se comunica al terminal de cliente 102 donde se guarda.

El terminal de cliente 102 puede generar entonces información a imprimir en una etiqueta de empaquetado a empaquetar junto con el producto, y dicha información puede ser enviada a una impresora de etiquetas de empaquetado (no representada), si se desea. El terminal de cliente 102 también envía la información de la etiqueta a la impresora 116 de la unidad de etiquetado 100, que imprime una etiqueta y envía la etiqueta al aplicador de etiqueta 120. El sensor de etiqueta 122 supervisa la detección de cuándo el cabezal de presión 124 del aplicador recibe la etiqueta, y el aplicador fija entonces la etiqueta sobre la hoja superior 24 en la chapa de soporte 74. Finalmente, el controlador 160 hace que el motor del sistema de accionamiento de hoja 162 accione los rodillos 70, 72 para avanzar las hojas 22, 24 y el producto P a través de la línea de contacto para producir un paquete 200, que es cortado por el dispositivo de corte 130 y transportado por el transportador de salida 132 a la descarga de la máquina. El proceso general descrito anteriormente se repite para cada paquete posterior. El microprocesador del controlador 160 está programado para avanzar alternativamente las hojas una distancia índice (es decir, la longitud requerida de las hojas para empaquetar cada producto) y parar las hojas, determinándose la distancia índice por el controlador para cada producto en base a la longitud del producto indicado por el detector de longitud de producto, como se ha descrito previamente.

La figura 3 ilustra un paquete 200 producido según la invención. El producto P se encierra entre la hoja superior 22 y la hoja inferior 24, que se sellan una a otra en regiones marginales de la hoja que rodea al producto. Una etiqueta L está fijada a la hoja superior 22. Como se representa, en la etiqueta se imprime texto y/o símbolos que indican información como el nombre y dirección del receptor, nombre y dirección del remitente, información de dirección postal, y opcionalmente imprime indicaciones de que la cantidad de coste del porte a pagar por transportar el paquete ha sido pagada.

Un conjunto alternativo de puerta de alimentación según otra realización de la invención se ilustra en las figuras 7A, 7B, y 8. El conjunto de puerta de alimentación incluye una puerta de alimentación 240 conectada pivotantemente en su borde superior a un elemento 241 de la estructura que incluye la chapa de soporte de hoja superior 74. Un accionador 242 tal como un cilindro neumático o análogos está conectado entre la estructura y la puerta de alimentación para producir el movimiento pivotante de la puerta entre una posición primera o de bloqueo representada en la figura 7A y una posición segunda o de desbloqueo representada en la figura 7B. La puerta de alimentación se puede colocar en diferentes orientaciones angulares para productos de alturas diferentes de modo que la longitud de la aleta (es decir, la longitud de material de empaquetado que se extiende hacia delante del borde delantero del producto en un paquete acabado) se puede variar a voluntad. Según se ve en la figura 7A, incluso para una sola orientación angular oblicua de la puerta de alimentación 240, la longitud de la aleta variará con productos de altura diferente. En particular, el producto más grueso o más alto P tendrá una longitud de aleta mayor que el producto más fino porque el borde delantero del producto más grueso estará situado más hacia arriba del dispositivo de corte de paquetes (no representado)

en comparación con el producto más fino. En general, es deseable que la longitud de la aleta sea más grande para productos más gruesos. Variando la orientación angular de la puerta de alimentación en su posición de bloqueo como una función de la altura del producto, se puede lograr un mayor control de la longitud de la aleta, si se desea. Un sensor 244 puede estar situado hacia abajo de la puerta para detectar el producto cuando es transportado pasando por la puerta. La puerta puede incluir una ranura 246 en su borde inferior para no bloquear la luz de visión del sensor cuando se suba la puerta como se representa en la figura 7B. La señal de sensor puede ser usada para varios fines. Por ejemplo, una vez que el producto sale de la posición del sensor, la puerta se puede bajar de nuevo en preparación para el producto siguiente.

Otra realización de un conjunto de puerta de alimentación se representa en las figuras 9A y 9B. El conjunto de puerta de alimentación incluye una puerta de alimentación 340 que está montada en la estructura que incluye la chapa de soporte de hoja superior 74. En particular, la estructura define pistas de guía 348 a lo largo de cada uno de los bordes laterales opuestos de la puerta, extendiéndose las pistas en una dirección inclinada hacia arriba y hacia abajo. Un accionador 342 está conectado entre la estructura y la puerta para mover la puerta entre una posición bajada o de bloqueo (figura 9A) y una posición subida o de desbloqueo (figura 9B). La ventaja de este conjunto de puerta de alimentación es que, cuando se sube la puerta, también se desplaza hacia abajo alejándose del producto. Así se reduce sustancialmente la posibilidad de que la puerta tienda a elevar el producto junto con la puerta y por ello desplace accidentalmente la posición del producto en la hoja inferior.

La máquina de empaquetar y el método descrito anteriormente pueden ser modificados de otras varias formas dentro del alcance de la presente invención. Por ejemplo, la puerta de alimentación 140 se puede omitir y, en su lugar, se puede usar un sistema detector para detectar el borde delantero del producto con el fin de asegurar que el borde delantero esté en la posición apropiada antes de iniciar la secuencia de empaquetado. Como un ejemplo ilustrativo, la figura 10 es una ilustración diagramática que mira hacia abajo a la hoja inferior 24 en el lecho de alimentación de la máquina. Para guiar al operador en la colocación de un producto P en la hoja inferior en la posición apropiada con respecto a los rodillos de línea de contacto situados hacia abajo de modo que la etiqueta fijada a la hoja superior y el producto estén situados correctamente uno con respecto a otro, se puede usar un sistema detector 180. El sistema detector puede incluir varios tipos y disposiciones de detectores operables para detectar el borde delantero del producto. El sistema detector ilustrado incluye un par de emisores de haz 182a y 184a situados adyacentes a un borde longitudinal de la hoja inferior 24 y espaciados una ligera distancia en la dirección longitudinal, y un par correspondiente de receptores de haz 182b y 184b situados junto al borde longitudinal opuesto de la hoja directamente a través de los emisores. El emisor 182a emite un haz de luz en el espectro invisible o visible, y a condición de que no haya ningún producto en la hoja que bloquee el recorrido del haz, el receptor 182b recibe el haz y produce una señal. Igualmente, el receptor 184b recibe el haz emitido por el emisor 184a a condición de que el producto no bloquee el haz y produce una señal. Cuando un producto está colocado en la hoja inferior hacia arriba de los haces y desliza hacia abajo, en algún punto, como se representa en la figura 7, el borde delantero del producto bloquea el haz del primer emisor 182a, pero no bloquea el haz del segundo emisor 184a; esto hace que el primer receptor 182b no produzca ninguna señal (o una señal de un carácter diferente), mientras que el segundo receptor 184b produce una señal (o una señal de carácter sin cambiar). Cuando se cumple esta condición, se conoce que el borde delantero del producto está en la posición correcta. Si el producto está demasiado lejos hacia abajo y bloquea ambos haces, o está demasiado lejos hacia arriba y no bloquea ningún haz, se conoce en base a las señales del receptor que la posición del producto es incorrecta. La tolerancia en la posición del borde delantero es una función de la espaciación longitudinal de los emisores/receptores, y se puede seleccionar a voluntad. Una luz de "ir" o "preparado" 186 conectada al sistema detector se ilumina solamente cuando el producto está situado correctamente. Cuando el operador ve la luz "ir", la longitud del producto puede ser detectada como se ha descrito previamente, y la secuencia de empaquetado puede proseguir.

Según otra realización de la invención, la longitud detectada del producto se usa con el fin de centrar una etiqueta en un paquete. Más en concreto, en esta realización, el aplicador de etiqueta 120 presiona la etiqueta sobre la hoja superior 22 mientras la hoja superior avanza hacia la línea de contacto (es decir, presión "al vuelo"). El tiempo de la presión es controlado por el controlador 160, en base a la longitud del producto, de modo que la etiqueta esté sustancialmente centrada en el paquete resultante en la dirección longitudinal. El objetivo es hacer que el punto longitudinal medio de la etiqueta y el punto longitudinal medio del producto coincidan sustancialmente en la dirección longitudinal.

Muchas modificaciones y otras realizaciones de las invenciones aquí expuestas se les ocurrirán a los expertos en la técnica a la que pertenecen estas invenciones, los cuales tienen la ventaja de las ideas presentadas en las descripciones anteriores y los dibujos asociados. Por lo tanto, se ha de entender que las invenciones no se han de limitar a las realizaciones específicas descritas y que se ha previsto incluir modificaciones y otras realizaciones dentro del alcance de las reivindicaciones anexas. Aunque aquí se emplean términos específicos, se usan en un sentido genérico y descriptivo solamente y no a efectos de limitación.

REIVINDICACIONES

1. Un método para empaquetar productos (P) de peso y dimensiones físicas variables usando material flexible de empaquetado de anchura predeterminada y peso predeterminado por unidad de área, incluyendo los pasos de:

proporcionar a un microprocesador programado el peso y las dimensiones físicas de un producto a empaquetar;

usar el microprocesador para calcular la longitud del material flexible de empaquetado necesaria para empaquetar el producto, en base a las dimensiones físicas del producto;

usar una impresora (116) para imprimir información sobre una etiqueta, incluyendo dicha información información que es específica del producto; y

envolver el producto (P) en el material flexible de empaquetado para formar un paquete incluyendo la etiqueta y una cantidad del material flexible de empaquetado correspondiente a la longitud y peso calculados,

caracterizado por

usar el microprocesador para calcular el peso del material flexible de empaquetado necesario para empaquetar el producto (P) en base a la longitud, la anchura predeterminada, y el peso predeterminado por unidad de área del material flexible de empaquetado, y para calcular posteriormente el peso total del paquete como la suma del peso del producto y el peso calculado del material flexible de empaquetado.

2. El método de la reivindicación 1, incluyendo además comunicar el peso total calculado del paquete del microprocesador a la impresora (116), y donde la información impresa en la etiqueta es una función del peso total del paquete.

3. El método de la reivindicación 1 o 2, donde se proporcionan rollos primero y segundo del material flexible de empaquetado y se toma una hoja superior (22) de uno de los rollos y se toma una hoja inferior (24) del otro rollo, siendo avanzada cada una de las hojas superior e inferior por un sistema de accionamiento de hoja, y donde el producto se coloca entre las hojas superior e inferior y las hojas con el producto entremedio son avanzadas por el sistema de accionamiento de hoja a través de una línea de contacto (70, 72) para adherir las hojas una a otra y envolver el producto (P) entremedio.

4. El método de la reivindicación 3, donde la hoja inferior (24) hacia arriba de la línea de contacto (70, 72) es generalmente horizontal para recibir el producto (P) encima.

5. El método de la reivindicación 4, incluyendo además el paso de explorar un código de producto asociado con el producto dispuesto en la hoja horizontal inferior (24) hacia arriba de la línea de contacto (70, 72).

6. El método de la reivindicación 5, incluyendo además los pasos de comunicar el código de producto explorado a un terminal de cliente que tiene una memoria que guarda datos relativos a códigos de productos de varios productos para información acerca de dichos productos.

7. El método de la reivindicación 6, donde el terminal de cliente genera información a imprimir en una etiqueta y comunica dicha información a la impresora, y la impresora (116) imprime dicha información en la etiqueta para aplicación a una de las hojas.

8. El método de cualquiera de las reivindicaciones 4-7, donde la hoja inferior (24) hacia arriba de la línea de contacto es avanzada sobre una balanza (154) para pesar el producto, y la balanza determina el peso del producto y comunica el peso al microprocesador.

9. El método de la reivindicación 8, donde un primer producto de un lote de productos idénticos es pesado por la balanza y el peso se determina para el primer producto, y donde el microprocesador usa el mismo peso para cada producto posterior del lote sin pesar cada producto posterior.

10. El método de alguna de las reivindicaciones precedentes, incluyendo además el paso de usar un detector de longitud de producto (150) para determinar la longitud del producto dispuesto en la hoja inferior, y donde el microprocesador calcula la longitud de cada una de las hojas superior e inferior de material flexible de empaquetado necesaria para empaquetar el producto en base en parte a dicha longitud del producto.

11. El método de alguna de las reivindicaciones precedentes, incluyendo además el paso de usar un detector de altura de producto para determinar la altura del producto dispuesto en la hoja inferior (24), y donde el microprocesador calcula la longitud de cada una de las hojas superior e inferior de material flexible de empaquetado necesaria para empaquetar el producto en base en parte a dicha altura del producto.

12. El método de alguna de las reivindicaciones precedentes, incluyendo además el paso de usar un detector de longitud de producto (150) para determinar la longitud del producto dispuesto en la hoja inferior y usar un detector de altura de producto para determinar la altura del producto dispuesto en la hoja inferior, y donde el microprocesador calcula la longitud de material flexible de empaquetado de cada una de las hojas superior e inferior necesaria para empaquetar el producto en base a dicha longitud y dicha altura del producto.

13. El método de alguna de las reivindicaciones precedentes, donde el microprocesador calcula la longitud de material flexible de empaquetado de cada una de las hojas superior e inferior (24) necesaria para empaquetar el producto en base a la longitud y la altura del producto dispuesto en la hoja inferior (24), y calcula el peso del material flexible de empaquetado como la suma del peso de la hoja superior y el peso de la hoja inferior.

14. El método de alguna de las reivindicaciones precedentes, incluyendo además el paso de usar un dispositivo de corte (130) para cortar el material flexible de empaquetado a lo largo de una línea de corte situada hacia arriba del producto después del paso del producto a través de la línea de contacto.

15. El método de la reivindicación 14, donde el dispositivo de corte es controlado de tal manera que la línea de corte esté longitudinalmente espaciada del producto una distancia que es una función de una altura del producto, calculándose dicha distancia por el microprocesador, y donde el microprocesador toma en cuenta dicha distancia al calcular la longitud del material flexible de empaquetado necesaria para empaquetar el producto.

16. El método de cualquiera de las reivindicaciones 3-9, incluyendo además los pasos de usar un aplicador automatizado de etiquetas (100) para fijar la etiqueta al material flexible de empaquetado, y verificar si la etiqueta fue fijada por el aplicador de etiqueta, y donde el sistema de accionamiento de hoja avanza las hojas y el producto a través de la línea de contacto solamente después de haber verificado que se fijó la etiqueta.

17. Una máquina empaquetadora (20) para empaquetar productos de peso y dimensiones físicas variables usando material flexible de empaquetado de peso predeterminado por unidad de área, incluyendo la máquina de empaquetar:

uno o más soportes de rollo (52, 54) estructurados y dispuestos para soportar rotativamente un par de rollos del material flexible de empaquetado;

un sistema de accionamiento y guía de hoja operable para avanzar una hoja superior (22) de uno del par de rollos y una hoja inferior (24) del otro rollo del par de rollos, y para avanzar las hojas superior e inferior a una estación de empaquetado;

un lecho de alimentación situado hacia arriba de la estación de empaquetado, soportándose la hoja inferior por el lecho de alimentación de tal manera que un producto a empaquetar pueda ser colocado sobre la hoja inferior en el lecho de alimentación;

incluyendo la estación de empaquetado un par de rodillos (70, 72) que forman una línea de contacto a través de la que las hojas superior e inferior con el producto dispuesto entremedio son avanzadas en una dirección longitudinal de tal manera que las hojas se adhieran una a otra y envuelvan el producto; y

una unidad de etiquetado (100) dispuesta hacia arriba de la estación de empaquetado, incluyendo la unidad de etiquetado:

una impresora (116) para imprimir información específica del producto sobre una etiqueta y un aplicador automatizado de etiquetas para fijar la etiqueta a una de las hojas superior e inferior antes de que el producto sea avanzado a través de la línea de contacto,

caracterizada por

un controlador incluyendo un microprocesador programado para determinar el peso del material flexible de empaquetado necesario para empaquetar el producto (P) en base a características conocidas del producto (P), y para calcular posteriormente el peso total del paquete como la suma del peso del producto y el peso del material flexible de empaquetado.

18. La máquina de empaquetar de la reivindicación 17, estando conectada la unidad de etiquetado (100) al microprocesador para recibir el peso total calculado del paquete y para imprimir información sobre la etiqueta, siendo dicha información una función de al menos el peso total del paquete.

19. La máquina de empaquetar de la reivindicación 17 o 18, incluyendo además un detector de longitud de producto (150) operable para determinar la longitud del producto dispuesto en la hoja inferior, y donde el microprocesador está programado para calcular la longitud de cada una de las hojas superior e inferior de material flexible de empaquetado necesaria para empaquetar el producto en base en parte a dicha longitud del producto.

20. La máquina de empaquetar de la reivindicación 19, donde el controlador (160) está programado para coordinar el avance de las hojas por el sistema de accionamiento y guía de hoja y la fijación de la etiqueta en una de las hojas

ES 2 308 685 T3

por el aplicador de etiqueta (120), en base a la longitud del producto (P), de modo que la etiqueta esté sustancialmente centrada en un paquete en la dirección longitudinal.

21. La máquina de empaquetar de la reivindicación 17, 18, 19 o 20, incluyendo además un detector de altura de producto operable para determinar la altura del producto dispuesto en la hoja inferior (24), y donde el microprocesador está programado para calcular la longitud de cada una de las hojas superior e inferior de material flexible de empaquetado necesaria para empaquetar el producto en base en parte a dicha altura del producto.

22. La máquina de empaquetar de cualquiera de las reivindicaciones 17-21, incluyendo además un detector de longitud de producto (150) operable para determinar la longitud del producto dispuesto en la hoja inferior, y un detector de altura de producto operable para determinar la altura del producto dispuesto en la hoja inferior, y donde el microprocesador está programado para calcular la longitud de cada una de las hojas superior e inferior de material flexible de empaquetado necesaria para empaquetar el producto en base a dicha longitud y dicha altura del producto.

23. La máquina de empaquetar de cualquiera de las reivindicaciones 17-22, donde la estación de corte incluye un dispositivo de corte (130) operable para cortar el material flexible de empaquetado a lo largo de una línea de corte situada hacia arriba del producto después del paso del producto a través de la línea de contacto.

24. La máquina de empaquetar de la reivindicación 23, donde el controlador está conectado con el dispositivo de corte y está programado para controlar el dispositivo de corte (130) de tal manera que la línea de corte esté longitudinalmente espaciada del producto una distancia que es una función de una altura del producto, calculándose dicha distancia por el microprocesador, y donde el microprocesador está programado para tomar en cuenta dicha distancia al calcular la longitud del material flexible de empaquetado necesaria para empaquetar el producto.

25. La máquina de empaquetar de cualquiera de las reivindicaciones 17-24, donde el controlador está conectado con un sensor (122) asociado con el aplicador automatizado de etiquetas, pudiendo operar el sensor para detectar cuándo una etiqueta ha sido recibida y fijada al material flexible de empaquetado y para enviar una señal al controlador indicando que la etiqueta se recibió y fijó, estando programado el controlador para verificar si la etiqueta fue fijada por el aplicador de etiqueta (120), y donde el controlador (160) está conectado con el sistema de accionamiento de hoja y está programado para controlar el sistema de accionamiento de hoja para avanzar las hojas y el producto a través de la línea de contacto (70, 72) solamente después de que el controlador (160) ha verificado que la etiqueta se fijó.

26. La máquina de empaquetar de cualquiera de las reivindicaciones 17-25, incluyendo además un escáner (110) operable para explorar un código de producto asociado con el producto dispuesto en la hoja inferior, estando adaptado el escáner para conexión a un terminal de cliente que tiene una memoria que guarda datos relativos a códigos de productos de varios productos para información acerca de dichos productos.

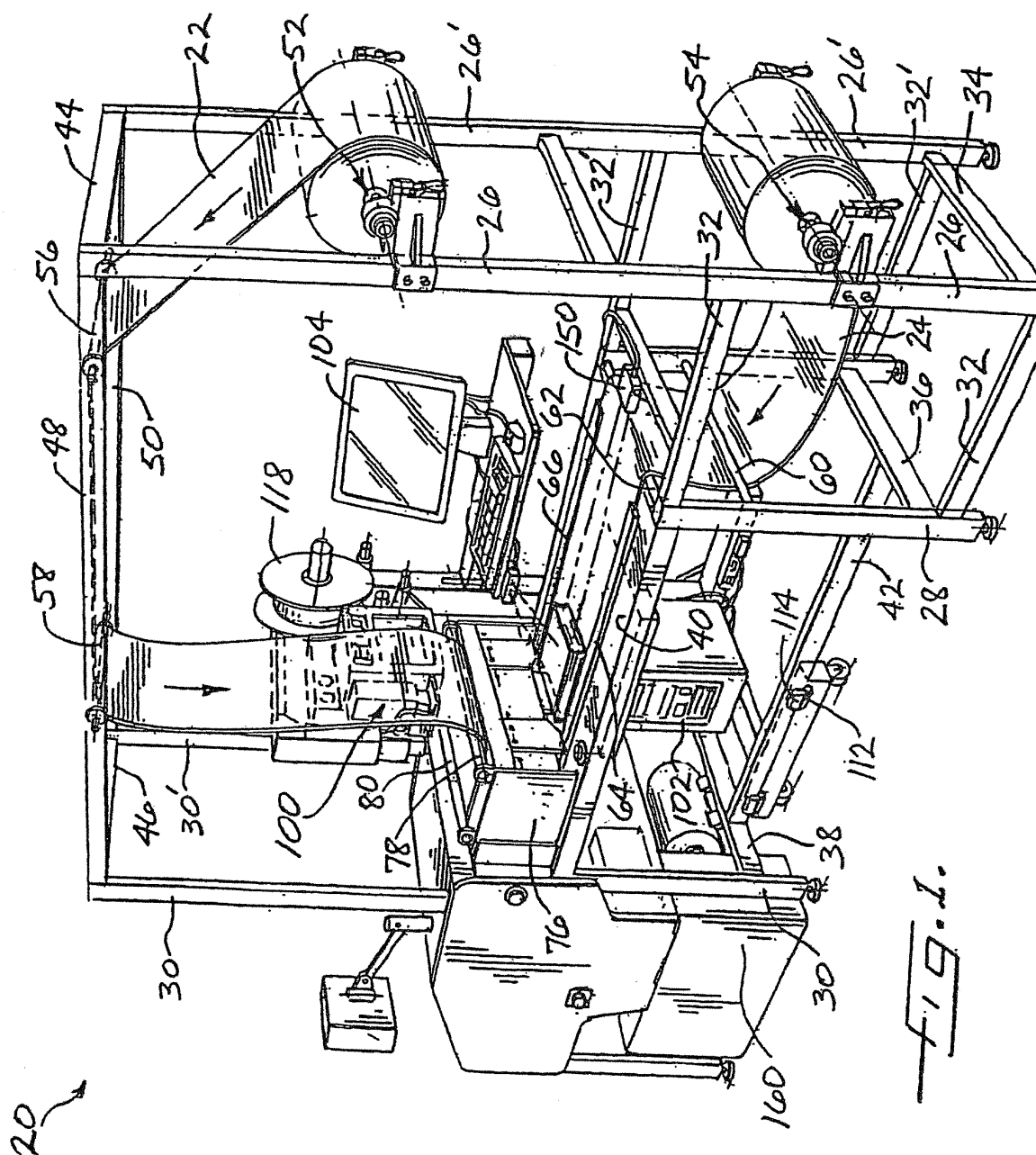
27. La máquina de empaquetar de cualquiera de las reivindicaciones 17-26, incluyendo además una balanza (154) situada debajo de la hoja inferior para pesar el producto dispuesto en la hoja inferior, estando conectada la balanza con el controlador, donde la balanza determina el peso del producto y comunica el peso al controlador.

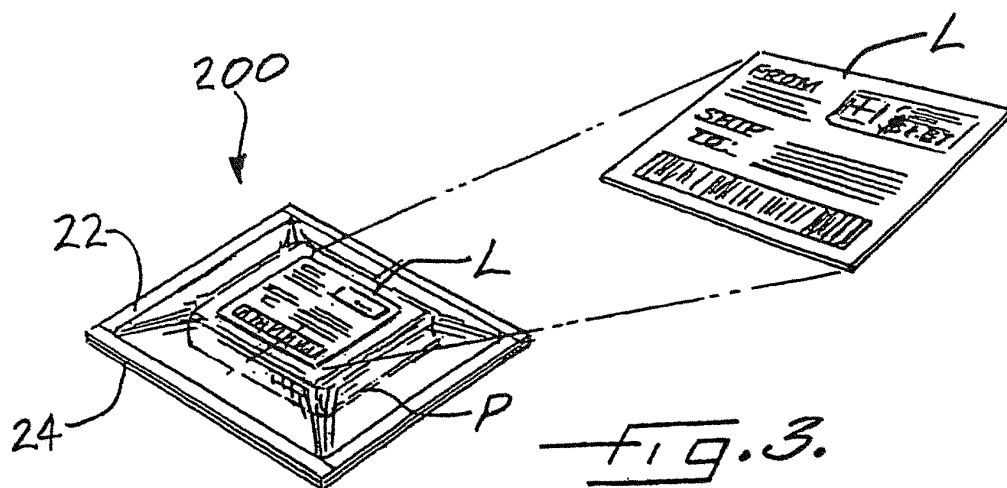
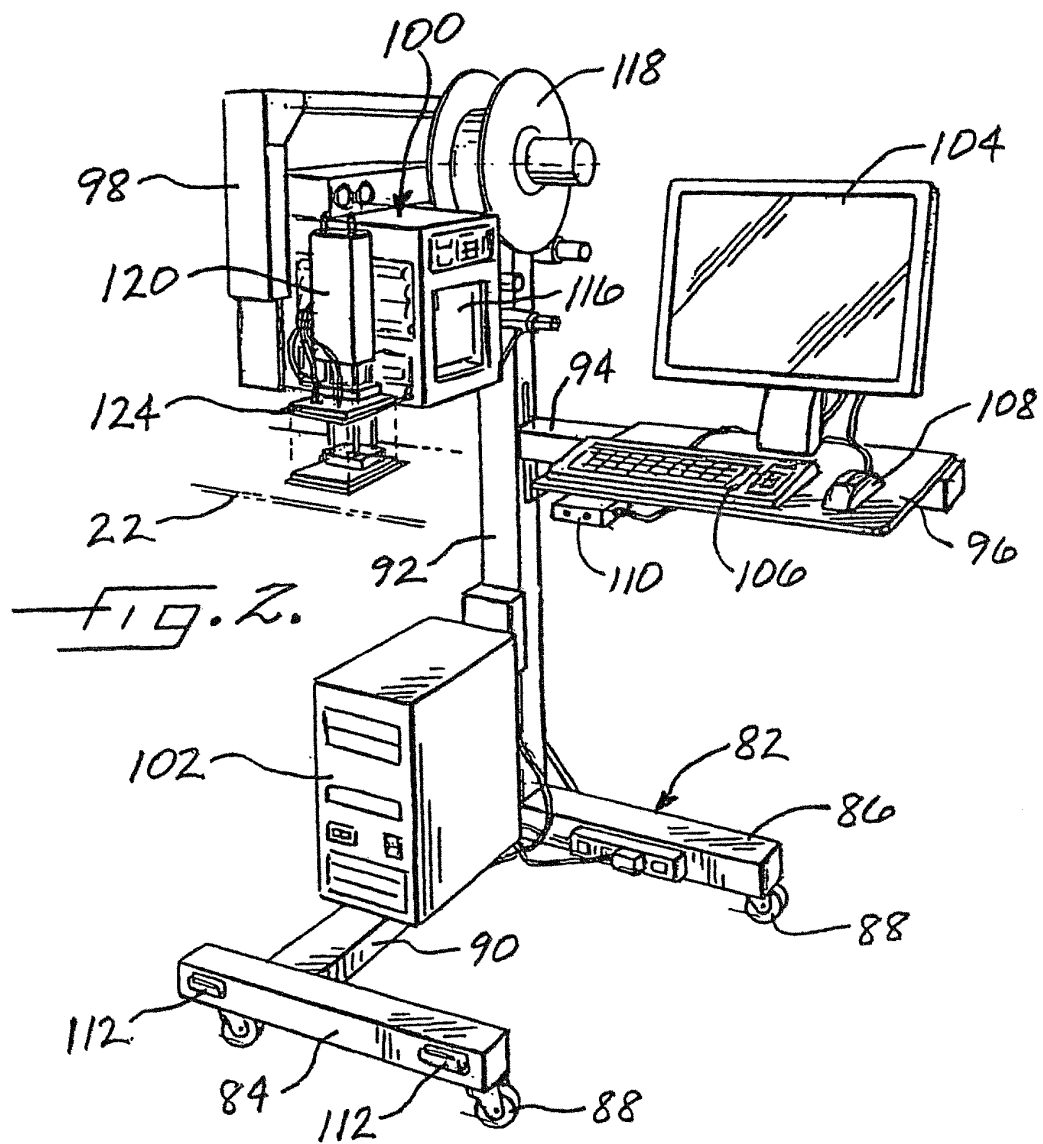
28. La máquina de empaquetar de la reivindicación 27, donde el controlador está programado para operar la máquina en modo discontinuo o continuo, donde en el modo discontinuo un primer producto de un lote de productos idénticos es pesado por la balanza y el peso se determina para el primer producto y comunica al controlador (160), y donde el controlador (160) usa el mismo peso para cada producto posterior del lote sin pesar cada producto posterior.

29. La máquina de empaquetar de cualquiera de las reivindicaciones 17-28, donde la máquina incluye un bastidor principal que soporta el soporte de rollo, el lecho de alimentación (40), el sistema de accionamiento y guía de hoja, la estación de empaquetado, y el controlador (160), y un bastidor de módulo que soporta equipo que incluye al menos la unidad de etiquetado (100), estando configurados el bastidor de módulo y el bastidor principal para atracar soltablemente el bastidor de módulo con el bastidor principal de tal manera que el bastidor de módulo y el equipo soportado se puedan quitar de la máquina.

30. La máquina de empaquetar de la reivindicación 29, donde el bastidor de módulo tiene ruedas (88) para correr el bastidor de módulo por el suelo.

31. La máquina de empaquetar de la reivindicación 29 o 30, donde el bastidor de módulo soporta además un terminal de cliente incluyendo un ordenador procesador y un monitor de visualización (104) y un dispositivo de entrada conectado con el ordenador procesador.





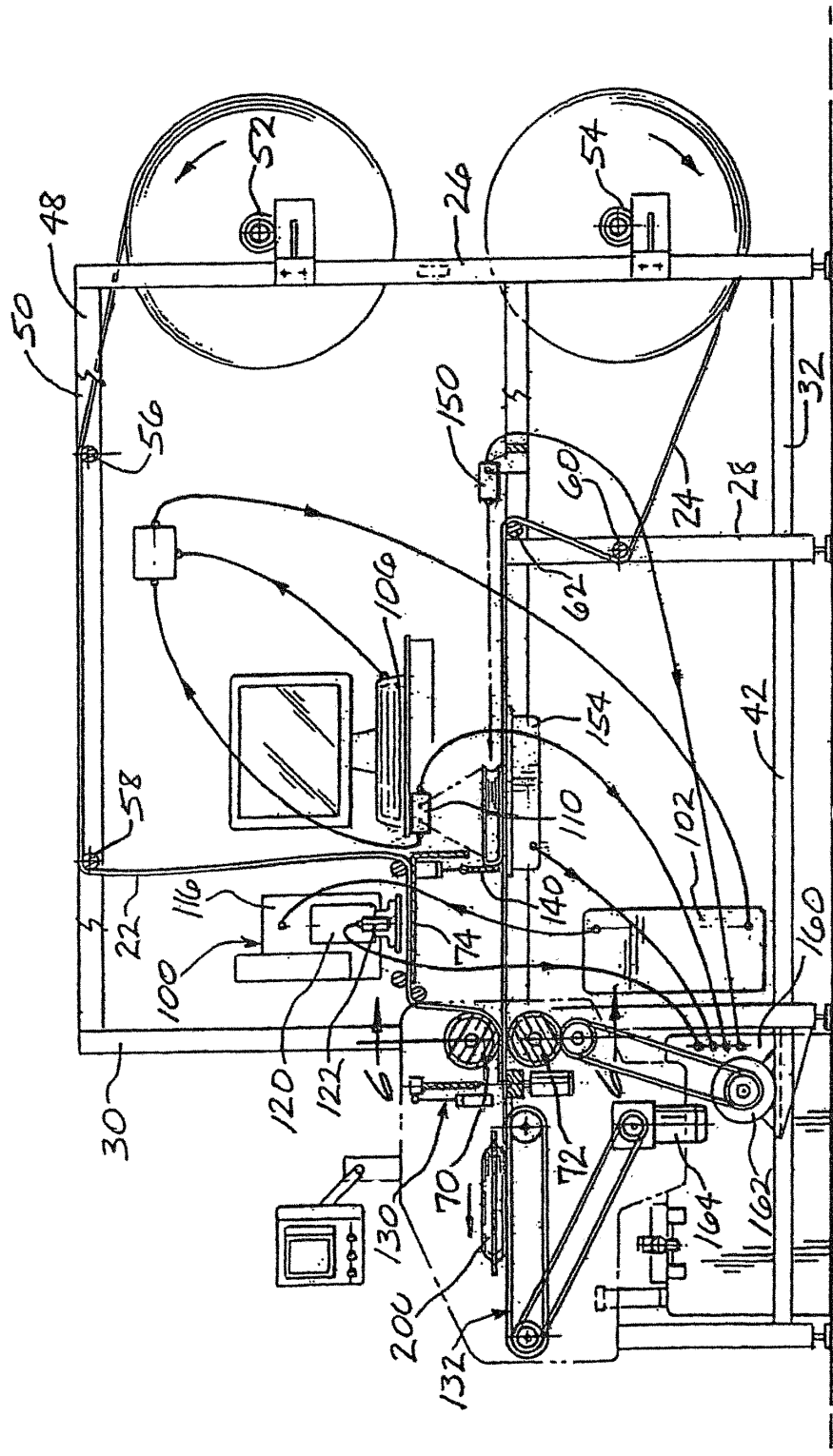


Fig. 4.

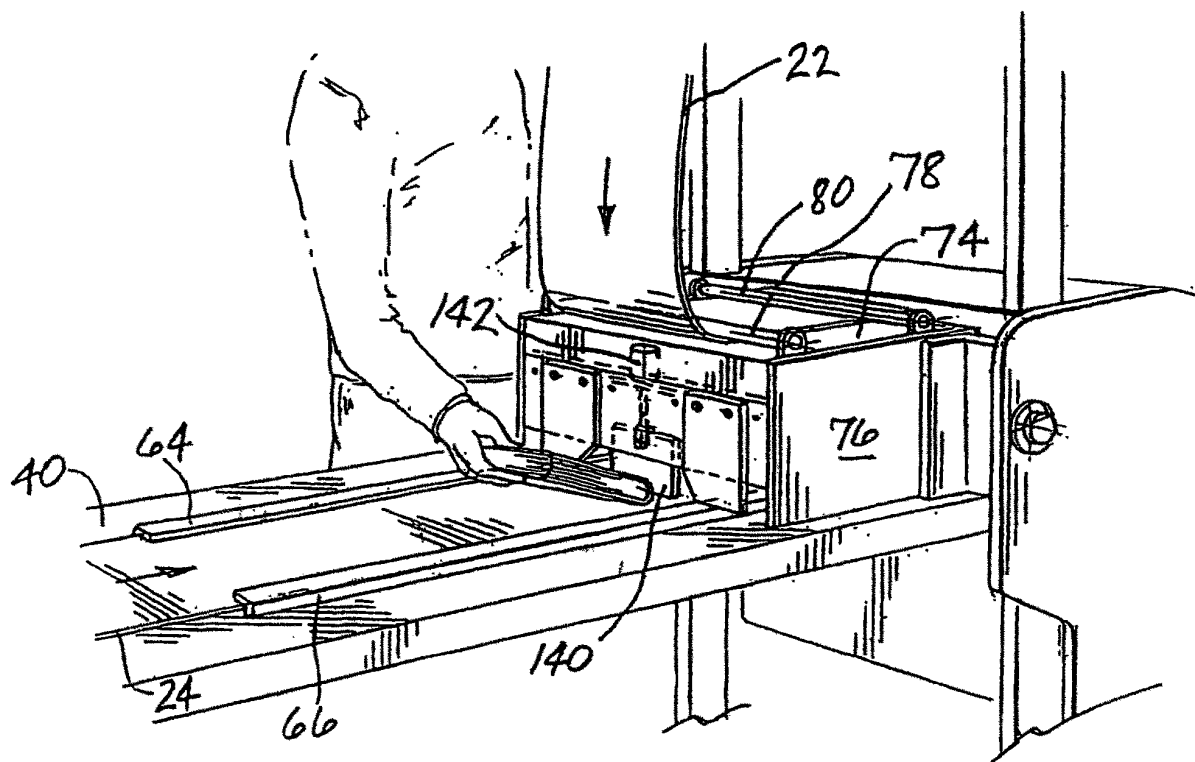


FIG. 5.

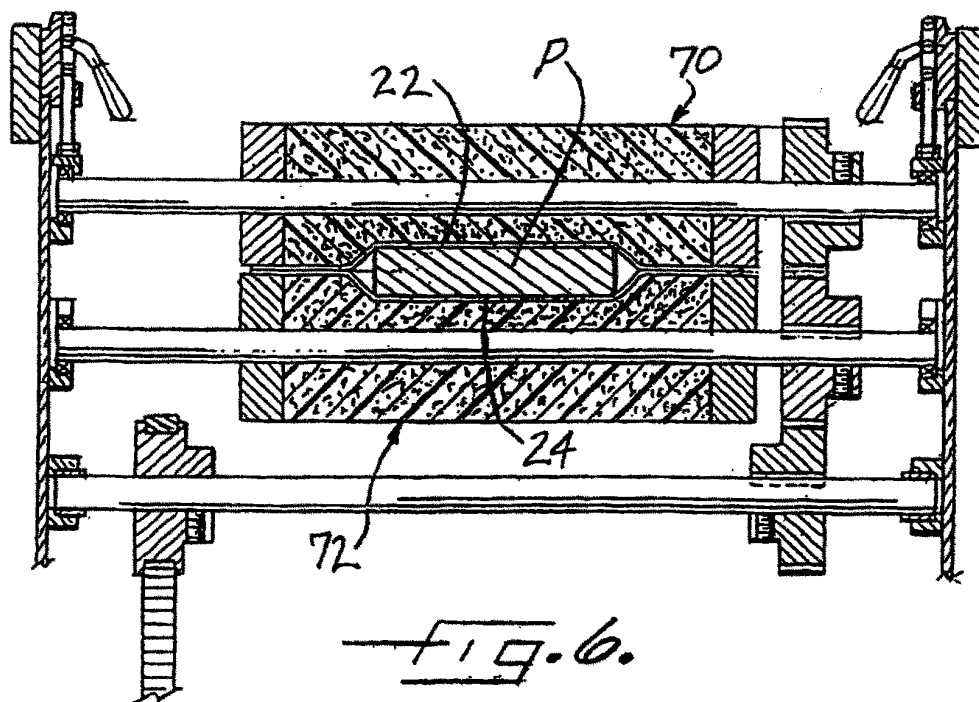


FIG. 6.

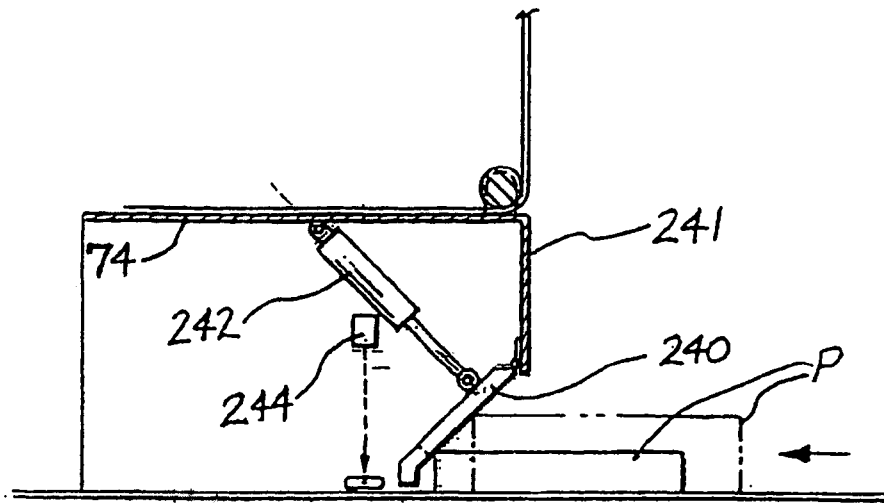


FIG. 7A.

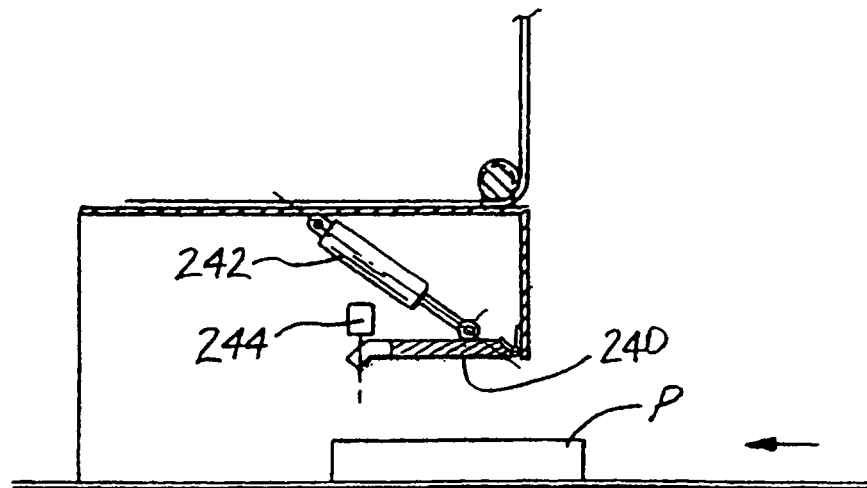


FIG. 7B.

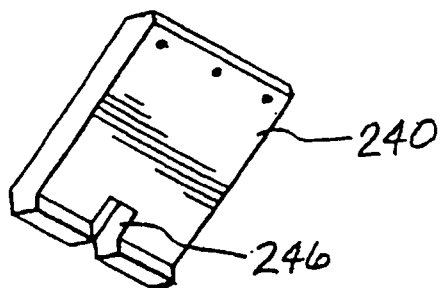


FIG. 8.

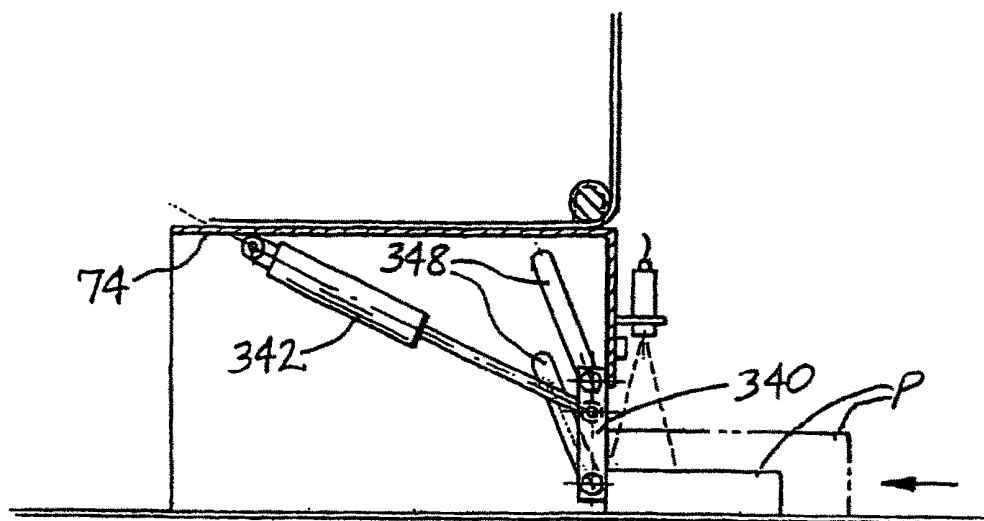


FIG. 9A.

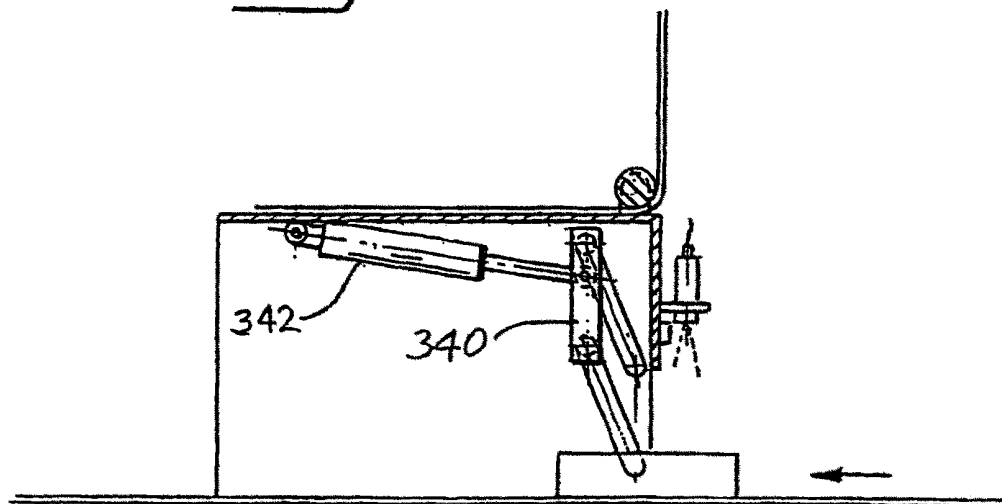


FIG. 9B.

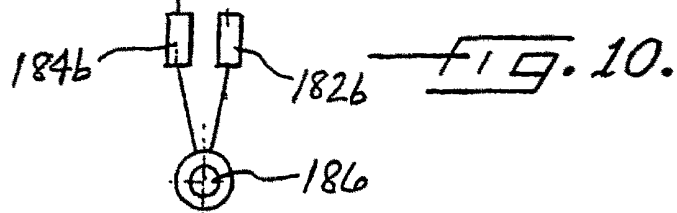
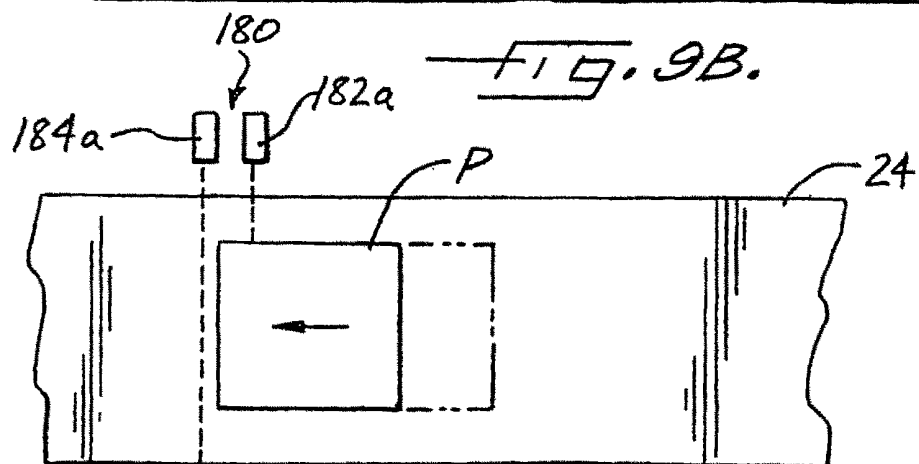


FIG. 10.