

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 280**

51 Int. Cl.:
B42B 5/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09727548 .1**

96 Fecha de presentación: **31.03.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2285585**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.02.2011**

54 Título: **Máquina para encuadernar**

30 Prioridad:
03.04.2008 FR 0852200

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.04.2012

73 Titular/es:
**James Burn International
67 rue du Docteur Blaizot
61300 L'Aigle, FR**

72 Inventor/es:
**HUET, Joël y
BRIERE, Didier**

74 Agente/Representante:
Aznárez Urbieto, Pablo

ES 2 378 280 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

Máquina para encuadernar.

La presente invención se refiere a una máquina para encuadernar un paquete de hojas perforadas, así como al procedimiento de encuadernación de un paquete de hojas perforadas empleado dicha máquina.

5 En el campo de las máquinas para encuadernar paquetes de hojas perforadas, algunas de ellas utilizan elementos de encuadernación particulares. La Fig. 10 muestra un ejemplo de dichos elementos de encuadernación 206. Estos elementos de encuadernación 206 se muestran en forma de un alambre mecánico curvado que conforma una serie de
10 dedos curvados en forma de horquilla para el pelo. Cada elemento de encuadernación 206 presenta un extremo cerrado 604, también denominado "punta", un extremo abierto 602, denominado "base", y una zona intermedia 606 prevista para deformarse durante el cierre del elemento de encuadernación 206. Las hojas perforadas se introducen en las puntas 604 y cada dedo se deforma adoptando una configuración anular debido al acercamiento de las puntas 604 a las bases 602.

La máquina para encuadernar con la referencia Wir-O® Bind 3500 utiliza tales elementos de encuadernación 206. Esta máquina de encuadernar comprende, entre otros:

- 15
- una estación de alimentación a los elementos de encuadernación,
 - una estación de corte de los elementos de encuadernación,
 - un dispositivo de transferencia de los elementos de encuadernación,
 - una estación de ensamblaje del paquete de hojas perforadas con los elementos de encuadernación,
 - una estación de cierre de los elementos de encuadernación ya ensamblados con el paquete de hojas, y
- 20
- una estación de salida del conjunto encuadernado.

El dispositivo de transferencia se presenta en forma de una correa de transferencia formando un bucle y es magnética, de modo que los elementos de encuadernación se fijan a ella. El dispositivo de transferencia recibe los elementos de encuadernación recortados a la salida de la estación de corte y los transfiere sucesivamente a la estación de ensamblaje, a la de cierre y a la de evacuación.

25 Esta máquina para encuadernar tiene la desventaja de que el ensamblaje de las hojas en los elementos de encuadernación se lleva a cabo manualmente, esto es un técnico debe introducir cada punta en el orificio apropiado del paquete de hojas. En efecto, al no estar fijadas las puntas, antes de cerrar los elementos de unión es necesario asegurarse de la correcta colocación del paquete de hojas perforadas.

30 Además, tal etapa suele prolongarse en el tiempo, lo que provoca que disminuya el ritmo de producción de los conjuntos encuadernados.

Una máquina de este tipo se describe en el documento GB 2 148 188 A.

Un objeto de la presente invención es proporcionar una máquina para encuadernar que no presente los inconvenientes de la técnica anterior y, en particular, que permita un mejor soporte para los elementos de encuadernación y el incremento del ritmo de producción de los conjuntos encuadernados.

35 Para ello, se propone una máquina para encuadernar un paquete de hojas perforadas mediante elementos de encuadernación metálicos formados por una serie de dedos curvos y que comprenden una primera serie de extremos que conforman puntas, una segunda serie de extremos que conforman bases y zonas intermedias que unen los extremos primeros a los segundos, comprendiendo la máquina para encuadernar:

- 40
- una correa de transferencia montada sobre un grupo de transferencia y prevista para fijar por medios magnéticos los elementos de encuadernación al nivel de sus zonas intermedias, comprendiendo el grupo de transferencia medios de desplazamiento previstos para el desplazamiento entre una posición de liberación, donde la correa de transferencia recibe los elementos de encuadernación, y una posición de encaje, donde la correa de transferencia se dispone en una zona de cierre,
- 45
- medios de cierre dispuestos aguas arriba de la correa de transferencia y previstos, en la zona de cierre, para cerrar por aplastamiento los elementos de encuadernación,
 - un tablero de encuadernación magnético situado aguas arriba de los medios de cierre, comprendiendo el tablero de encuadernación una zona de fijación prevista para mantener magnéticamente una de las dos series de extremos, y

- una guía superior magnética dispuesta aguas arriba de los medios de cierre y por encima del tablero de encuadernación, comprendiendo la guía superior una zona de fijación prevista para mantener magnéticamente la otra serie de extremos, insertándose el paquete de hojas perforadas entre el tablero de encuadernación y la guía superior en la zona de cierre.

5 Ventajosamente, la máquina para encuadernar comprende una pluralidad de topes dispuestos aguas arriba de la correa de transferencia y aguas abajo de la mesa de encuadernación y de la guía superior.

Ventajosamente, cada tope es capaz de moverse independientemente entre una posición de activación, en la que penetra en la zona de cierre, y una posición de parada, en la que se encuentra escamoteado fuera de la zona de cierre.

10 Ventajosamente, los medios de desplazamiento del grupo de transferencia están previstos para desplazar horizontalmente este grupo de transferencia.

15 Ventajosamente, la correa de transferencia comprende unos primeros medios para generar un campo magnético, el tablero de encuadernación comprende unos segundos medios para generar un campo magnético, la guía superior comprende unos terceros medios para generar un campo magnético y el campo magnético resultante en la zona de cierre, generado por los segundos y los terceros medios en los elementos de encuadernación, es superior al campo magnético generado por los primeros medios.

Ventajosamente, cada uno de los medios para generar un campo magnético se conforma en base a una barra de imanes que se desplaza a lo largo de la correa de transferencia, del tablero de encuadernación y de la guía superior.

Ventajosamente, la barra de imanes está situada cercana a la parte inferior de la correa de transferencia.

20 Ventajosamente, los medios de cierre comprenden una mordaza de cierre inferior dispuesta aguas abajo del tablero de encuadernación y una mordaza de cierre superior dispuesta por encima de la mordaza de cierre inferior.

Ventajosamente, la máquina para encuadernar comprende unos medios de regulación previstos para regular verticalmente la posición de la mordaza de cierre inferior.

Ventajosamente, la máquina para encuadernar comprende unos medios de regulación previstos para regular verticalmente la posición de la guía superior.

25 Ventajosamente, la zona de fijación del tablero de encuadernación y la zona de fijación de la guía superior comprenden chaflanes.

30 La invención también propone un procedimiento de encuadernación de un paquete de hojas perforadas mediante elementos de encuadernación metálicos formados por una serie de dedos curvos y que comprenden una primera serie de extremos que conforman puntas, una segunda serie de extremos que conforman bases y unas zonas intermedias que unen los extremos primeros a los segundos, llevándose a cabo el procedimiento de encuadernación por una máquina para encuadernar, y que comprende las etapas de:

- alimentar los elementos de encuadernación en una correa de transferencia magnética dispuesta en una posición de liberación.

35 - hacer girar la correa de transferencia con dichos elementos de encuadernación ya alimentados con el fin de situarlos en relación a las posiciones de las perforaciones de las hojas,

- desplazar la correa de transferencia hacia una posición de encaje en una zona de cierre,

- insertar el paquete de hojas perforadas en la zona de cierre entre un tablero de encuadernación magnético y una guía superior magnética, estando dispuestos el tablero de encuadernación y la guía superior aguas arriba de dicha correa de transferencia,

40 - desplazar la correa de transferencia hacia una posición de liberación,

- cerrar los elementos de encuadernación mediante medios de cierre dispuestos aguas arriba de la correa de transferencia y aguas abajo del tablero de encuadernación y de la guía superior magnética,

- desplazar el grupo de la correa de transferencia hacia la posición de encaje,

45 - hacer girar la correa de transferencia con el fin de eyectar el conjunto encuadernado de la máquina para encuadernar,

- desplazar la correa de transferencia hacia la posición de liberación, y

- volver a la etapa de alimentación de los elementos de encuadernación.

5 Ventajosamente, el procedimiento de encuadernación comprende, entre la etapa de desplazamiento de la correa de transferencia hacia la posición de encaje y la etapa de alimentación del paquete de hojas perforadas, una etapa de desplazamiento de una pluralidad de topes, dispuestos aguas arriba de la correa de transferencia y aguas abajo del tablero de encuadernación y de la guía superior, hacia una posición de activación, donde dichos topes penetran en la zona de cierre, comprendiendo, entre la etapa de alimentación del paquete de hojas perforadas y la etapa de cierre de los elementos de encuadernación, una etapa de desplazamiento de dicha pluralidad de topes desde la posición de activación hacia una posición de parada, quedando los topes escamoteados fuera de la zona de cierre.

Ventajosamente, las etapas de desplazamiento de la correa de transferencia consisten en etapas de traslación horizontales.

10 Ventajosamente, la etapa de cierre de los elementos de encuadernación consiste en una etapa de aplastamiento de dichos elementos de encuadernación entre una mordaza de cierre inferior dispuesta aguas abajo del tablero de encuadernación y una mordaza de cierre superior dispuesta por encima de esta mordaza de cierre inferior, debido al desplazamiento vertical de la mordaza de cierre superior.

15 Ventajosamente, el procedimiento de encuadernación comprende, antes de la etapa de alimentación de los elementos de encuadernación, una etapa de reglaje de la posición vertical de la mordaza de cierre inferior.

Ventajosamente, el procedimiento de encuadernación comprende, antes de la etapa de alimentación de los elementos de encuadernación, una etapa de reglaje de la posición vertical de la guía superior.

Ventajosamente, el procedimiento de encuadernación comprende, antes de la etapa de alimentación de los elementos de encuadernación, una etapa de reglaje de la posición angular de la correa de transferencia.

20 Las características de la invención mencionadas anteriormente, así como otras, se pondrán de manifiesto más claramente con la lectura de la descripción siguiente de un ejemplo de realización, tal descripción en base a las figuras adjuntas, en las cuales:

Fig. 1: vista en conjunto de una máquina para encuadernar según la invención;

Fig. 2: vista del módulo de encuadernación de la máquina para encuadernar de la Fig. 1;

25 Fig. 3: corte según la línea III-III de la Fig. 1 del módulo de encuadernación;

Fig. 4 a 9: representan las diferentes etapas que permiten obtener un conjunto encuadernado;

Fig. 10: representa los elementos de encuadernación utilizados en la máquina para encuadernar según la invención y

Fig. 11: ampliación del detalle XI de la Fig. 4.

30 En la descripción siguiente, los términos relativos a una dirección o a una posición se entienden con respecto a la máquina de encuadernar en su posición de funcionamiento. En particular, la parte anterior de la máquina para encuadernar está situada del lado donde se insertan los paquetes de hojas perforadas.

35 La Fig. 1 muestra una máquina para encuadernar 100 según la invención. La máquina para encuadernar 100 comprende un módulo principal 112 donde se dispone un módulo de encuadernación 104. En la forma de realización de la invención aquí mostrada, la máquina para encuadernar 100 comprende un tablero de alineación 106 donde se disponen unas reglas de alineación 110. El paquete de hojas perforadas se presenta ante el tablero de alineación 106 y es empujado hacia el interior del módulo principal 112, en particular al interior del módulo de encuadernación 104, con el fin de éste inserte los elementos de encuadernación en las perforaciones de las hojas y cierre dichos elementos de encuadernación para resultar en un conjunto encuadernado.

40 La máquina para encuadernar 100 está controlada por una unidad central programable mediante un interfaz que tiene la forma de un tablero de mando 108.

La máquina para encuadernar 100 también puede comprender, aguas arriba del tablero de alineación 106, una estación de alimentación automática 102 prevista para alimentar automáticamente el módulo de encuadernación 104 con los paquetes de hojas perforadas.

45 La máquina para encuadernar 100 está particularmente adaptada para su uso con unos elementos de encuadernación 206, un ejemplo se ilustra en la Fig. 10, de acuerdo con los elementos de encuadernación descritos en las máquinas para encuadernar del estado actual de la técnica. Los elementos de encuadernación 206 son metálicos y están formados por una serie de dedos curvos, comprenden una primera serie de extremos cerrados 604 que conforman "puntas", una segunda serie de extremos abiertos 602 que conforman "bases" y unas zonas intermedias 606 que unen los extremos primeros 604 a los segundos 602.

Preferentemente, la máquina para encuadernar 100 comprende un módulo de alimentación en forma de banda de los elementos de encuadernación y un módulo de corte de la banda en los elementos de encuadernación 206. Los elementos de encuadernación 206 se presentan en forma de una banda muy larga, preferentemente en forma de una bobina. La banda se desenrolla en la estación de alimentación y penetra en la estación de corte, donde es cortada en una serie de elementos de encuadernación 206. La longitud de cada serie de elementos de encuadernación 206 se determina en función de las dimensiones del paquete de hojas perforadas a encuadernar. En función del tipo de paquete de hojas perforadas a encuadernar, es posible que una sola serie de elementos de encuadernación 206 sea suficiente, pero también es posible que sean necesarias varias series.

La Fig. 2 muestra el módulo de encuadernación 104 aislado de la máquina para encuadernar 100.

El módulo de encuadernación 104 comprende un chasis constituido por dos placas paralelas 202 y 203 donde están fijados los diferentes elementos que constituyen el módulo de encuadernación 104.

En la forma de realización de la invención mostrada en la Fig. 2, la placa 203 presenta un paso 222 a través del cual se alimentan los elementos de encuadernación 206 procedentes del módulo de corte. Cada serie de elementos de encuadernación 206 se alimenta al nivel del paso 222 en la posición representada en la Fig. 10. Es decir, las puntas 604 están dispuestas en la parte superior con respecto a las bases 602, en la parte inferior, la abertura entre las puntas 604 y las bases 604 está orientada hacia la parte delantera de la máquina para encuadernar 100.

Los elementos de encuadernación 206 son recibidos a la salida del paso 222 por el grupo de transferencia que comprende una correa de transferencia 208. El grupo de transferencia comprende medios de desplazamiento que permiten moverlo entre una posición de liberación y una posición de encaje. En la posición de encaje, la correa de transferencia 208 está dispuesta en una zona de cierre para colocar los elementos de encuadernación 206. En la posición de liberación, la correa de transferencia 208 está dispuesta para recibir los elementos de encuadernación 206 a la salida del paso 222 y para liberar la zona de cierre. La correa 208 adopta la forma de un bucle cerrado que se desplaza en un plano horizontal mediante dos ruedas de eje vertical. Así, la correa de transferencia 208 comprende dos secciones rectilíneas y dos secciones curvas. La correa de transferencia 208 está prevista para fijar magnéticamente los elementos de encuadernación 206 al nivel de sus zonas intermedias 606.

En una forma de realización preferente, los medios de desplazamiento del grupo de transferencia están previstos para desplazar dicho grupo de transferencia, y con ello la correa de transferencia 208, en translación en un plano horizontal.

La zona de cierre está dispuesta en la parte anterior del módulo de encuadernación y aguas arriba de la correa de transferencia 208, al nivel de los medios de cierre, que están constituidos por una mordaza de cierre inferior 218 y una mordaza de cierre superior 214 por encima de la mordaza de cierre inferior 218. El acercamiento de la mordaza de cierre superior 214 a la mordaza de cierre inferior 218 provoca el aplastamiento de los elementos de encuadernación 206, que se cierran adoptando una forma anular debido a la aproximación de las puntas 604 a las bases 602.

Aguas arriba de la zona de cierre, y por tanto de los medios de cierre, se dispone un conjunto guía previsto para guiar el paquete de hojas perforadas 204 cuando está alimentado al módulo de encuadernación 104. El conjunto guía comprende un tablero de encuadernación 216 sobre el que descansa el paquete de hojas perforadas 204 y una guía superior 210 por encima del tablero de encuadernación 216. El paquete de hojas perforadas 204 se inserta entre el tablero de encuadernación 216 y la guía superior 210.

Tal como se explica a continuación, el tablero de encuadernación 216 y la guía superior 210 presentan ambos una zona de fijación, estando prevista una de las zonas de fijación para mantener una de las series de los extremos de los elementos de encuadernación 206 y la otra para mantener la otra serie de extremos de los elementos de encuadernación 206.

Cada zona de fijación está imantada. Para ello, en la forma de realización de la invención aquí descrita, el tablero de encuadernación 216 y la guía superior 210 portan una barra de imanes 212.

La colocación de una guía superior 210 y de un tablero de encuadernación 216 imantados permite mantener los elementos de encuadernación 206 cualquiera que sea su diámetro. Estando así sujetos los elementos de encuadernación 206, el cierre de estos elementos de encuadernación 206 puede llevarse a cabo fácil y rápidamente, ya que no se corre el riesgo de tales elementos de encuadernación 206, y en particular sus extremos, se muevan durante la colocación del paquete de hojas perforadas 204 y su cierre. Por tanto, no es necesario introducir las puntas 604 en las perforaciones ya que dicha introducción se efectúa automáticamente durante el aplastamiento de los elementos de encuadernación 206.

La sujeción de las bases 602 y de las puntas 604 por la guía superior 210 y el tablero de encuadernación 216 también permite disponer de una única mordaza de cierre superior 214 para cualquier diámetro de los elementos de encuadernación 206. En efecto, las mordazas 218 y 214 no cumplen ningún papel en la sujeción de los elementos de encuadernación 206, por lo que no es necesario adaptar sus formas a aquellas de los elementos de encuadernación 206.

La posición en cuanto a profundidad del paquete de hojas perforadas 204 en el módulo de encuadernación 104, es decir su distancia de avance en el interior de la zona de cierre, está regulada, en la forma de realización de la invención mostrada en las Figuras por un conjunto de tope 220, estando dispuesto cada tope 220 aguas arriba de la correa de transferencia 208 y aguas abajo del tablero de encuadernación 216 y de la guía superior 210. Cada tope 220 adopta la forma de una aguja vertical que se desplaza verticalmente entre una posición de parada y una posición de activación. En la posición de activación, los topes 220 penetran en la zona de cierre y sirven de tope al paquete de hojas perforadas 204 durante su introducción, de forma que quede correctamente colocado con respecto a los elementos de encuadernación 206. En la posición de parada, los topes 220 están escamoteados y, por tanto, no están presentes en la zona de cierre. En función del tipo de paquete de hojas perforadas 204 a encuadernar y de los elementos de encuadernación 206 utilizados, es posible que sólo sean necesarios algunos topes 220. A este fin, cada tope 220 se mueve de forma individual y puede accionarse por tanto de forma independiente con respecto a los demás topes 220. Por ejemplo, cada tope 220 se acciona mediante un actuador neumático independiente y cada actuador es activado por la unidad central que controla los diferentes componentes electrónicos de la máquina para encuadernar 100. Por ejemplo, se pueden desactivar los topes 220 centrales en caso de que esté previsto un gancho de tipo calendario.

5 Tal como se explica a continuación, la mordaza de cierre superior 214 es desplazable verticalmente y, para ello, están previstos unos medios de accionamiento, aquí un motor 224, para hacer subir y bajar la mordaza de cierre superior 214 y con una cinemática apropiada.

Del mismo modo, la mordaza de cierre inferior 218 es desplazable verticalmente y, para ello, la máquina para encuadernar 100 comprende medios de regulación previstos para reglar verticalmente la posición de la mordaza de cierre inferior 218. Aquí, los medios de regulación están constituidos por un motor 226 y con una cinemática apropiada.

La Fig. 3 muestra una sección del módulo de encuadernación 104 a través de un plano vertical.

Preferentemente el tablero de encuadernación 216 y la guía superior 210 están realizados con placas metálicas, en cuyo interior están dispuestas las barras de imanes referenciadas respectivamente 212 y 304.

Del mismo modo, la correa de transferencia 208 se desliza por delante de un tabique metálico 306 magnetizado por la colocación de una barra de imanes 302 en la parte posterior de tal tabique metálico 306.

Cada barra de imanes 212, 304, 302 se desplaza a lo largo de la placa metálica 210, 216, 306 que la porta, es decir perpendicularmente a la dirección de introducción del paquete de hojas perforadas 204.

Las figuras 4 a 9 muestran ampliaciones de la zona de cierre y de las etapas empleadas para encuadernar el paquete de hojas perforadas 204.

En la Fig. 4, el grupo de transferencia está en una posición de liberación, es decir la correa de transferencia 208 está retirada de la zona de cierre. El grupo de transferencia se desplaza hacia la parte posterior de la máquina para encuadernar 100. La correa de transferencia 208 se coloca frente al paso 222 de modo que pueda recibir los elementos de encuadernación 206 que salen de dicho paso 222. La correa de transferencia 208 recibe, a la salida del paso 222, al mismo tiempo que es llevada por las ruedas, los elementos de encuadernación 206 que se fijan a la correa de transferencia 208 por el campo magnético creado por la barra de imanes 302. La correa de transferencia 208 es llevada por las ruedas tanto como sea necesario para colocar los elementos de encuadernación 206 frente a las posiciones que deberán ocupar con el fin de insertarse posteriormente en las perforaciones de las hojas del paquete 204 a encuadernar.

Para mantener los elementos de encuadernación 206, la correa de transferencia 208 comprende unas nervaduras verticales a cierta distancia unas de otras. La distancia entre las nervaduras es tal que una nervadura viene a insertarse en un espacio libre entre dos puntas 604 sucesivas. Las posiciones de las nervaduras son tales que cualquier tipo de elementos de encuadernación 206 pueda ser sujetado de este modo.

Para que la correa de transferencia 208 pueda mantener los elementos de encuadernación 206 de cualquier diámetro, la barra de imanes 302 se dispone cercana a la parte baja de la correa de transferencia 208. De este modo, la posición de los elementos de encuadernación 206 está regulada gracias a la posición de la barra de imanes 302 y por la mordaza de cierre inferior 218 sobre la cual se encuentran los elementos de encuadernación 206.

En la Fig. 5, el grupo de transferencia está en la posición de encaje, es decir, la sección rectilínea de la correa de transferencia 208 que lleva los elementos de encuadernación 206 está insertada en la zona de cierre. De este modo, el grupo de transferencia se ha desplazado horizontalmente en la dirección perpendicular a la parte rectilínea de la correa de transferencia 208. Los elementos de encuadernación 206 ocupan entonces las posiciones adecuadas para poder encajarse posteriormente en las perforaciones de las hojas del paquete 204 a encuadernar.

Los topes 220 están en posición de parada, es decir escamoteados, para no penetrar en la zona de cierre y no interferir en la progresión de los elementos de encuadernación 206 durante su desplazamiento hacia la posición de encaje.

La mordaza de cierre inferior 218 está constituida en este caso por una placa horizontal y está dispuesta cerca de la correa de transferencia 208, de modo que los elementos de encuadernación 206 que están sujetos por la correa de

- transferencia 208 reposan sobre la mordaza de cierre inferior 218 por las zonas redondeadas que portan las bases 602. La mordaza de cierre inferior 218 está dispuesta de modo que los extremos de los elementos de encuadernación 206 que soportan las bases 602 se colocan ligeramente por debajo del plano del tablero de encuadernación 216, evitando así que, durante la colocación del paquete de hojas perforadas 204, exista una interacción entre el borde del paquete 204 y dichos extremos.
- En la Fig. 6, el grupo de transferencia está siempre en la posición de encaje, pero la correa de transferencia 208 permanece inmóvil en la zona de cierre. Los topes 220 están en posición de activación, es decir atraviesan la zona de cierre.
- La posición de los topes 220 está adaptada para que, durante el paso en posición de activación, no choquen con los elementos de encuadernación 206, sino que los atraviesen en las zonas entre los dedos.
- En la Fig. 7, el paquete de hojas perforadas 204 aparece introducido entre el tablero de encuadernación 216 y la guía superior 210. El borde del paquete 204 que está perforado es llevado contra los topes 220. La colocación del paquete de hojas perforadas 204 se guía mediante las reglas de alineación 110 contra las cuales se desliza y mediante el tablero de encuadernación 216 sobre el cual se apoya.
- En la Fig. 8, el grupo de transferencia está llevado a su posición de liberación. Al mismo tiempo, los topes 220 se ocultan y bajan a su posición de parada. Se garantiza que los elementos de encuadernación 206 permanezcan en su posición, a pesar de la retirada del grupo de transferencia, mediante la barra de imanes 212 de la guía superior 210 y la barra de imanes 304 del tablero de encuadernación 216. Estas dos barras de imanes 210 y 212 son de tal modo que crean, en los elementos de encuadernación 206, una fuerza de atracción magnética superior a la fuerza de atracción magnética creada por la barra de imanes 302 de la correa de transferencia 208.
- En general, la correa de transferencia 208 comprende unos primeros medios 302 para generar un campo magnético, el tablero de encuadernación 216 comprende unos segundos medios 304 para generar un campo magnético y la guía superior 210 comprende unos terceros medios 212 para generar un campo magnético. En la zona de cierre, el campo magnético resultante generado por los medios segundos 304 y terceros 212 en los elementos de encuadernación 206 es superior al campo magnético generado por los primeros medios 302.
- Después de retirar la correa de transferencia 208 y los topes 220, la mordaza de cierre superior 214 desciende para entrar en contacto con los elementos de encuadernación 206, en particular con las zonas redondeadas que portan las puntas 604. El descenso de la mordaza de cierre superior 214 se lleva a cabo mediante un desplazamiento vertical de arriba hacia abajo. La mordaza de cierre superior 214 continúa entonces su descenso de modo que cierra los elementos de encuadernación 206, aplastándolos y dándoles una forma anular por el acercamiento de las puntas 604 a las bases 602.
- En la Fig. 9, la mordaza de cierre superior 214 se ha levantado para retirarse de la zona de cierre y el grupo de transferencia se ha colocado en su posición de encaje de forma que la correa de transferencia 208 engrana con los elementos de encuadernación 206. Entonces, la correa de transferencia 208 se desplaza y la parte rectilínea que engrana con los elementos de encuadernación 206 se desplaza hacia el lado opuesto al módulo de corte, es decir en la dirección de la flecha 240 de la Fig. 2. Cuando un elemento de encuadernación 206 alcanza el nivel de la rueda que porta la correa 208, dicho elemento se separa de dicha correa 208, de este modo el conjunto encuadernado es eyectado del módulo de encuadernación 104 hacia una estación de procesamiento posterior. Durante ese desplazamiento, la guía superior 210 y el tablero de encuadernación 216 constituyen guías para los elementos de encuadernación 206, evitando así que el conjunto encuadernado se atraviese y se trabe.
- Después de la eyección, el grupo de transferencia vuelve a su posición de liberación y se reinicia un nuevo ciclo con la Fig. 4.
- La Fig. 11 muestra una ampliación de la zona de cierre con los elementos de encuadernación 206. Como ya se explicó anteriormente, la mordaza de cierre inferior 218 está dispuesta de modo que los extremos de los elementos de encuadernación 206 que portan las bases 602 se sitúen ligeramente por debajo del plano del tablero de encuadernación 216. Del mismo modo, la guía superior 210 está dispuesta de modo que los extremos de los elementos de encuadernación 206 que portan las puntas 604 se coloquen ligeramente por encima de la guía superior 210.
- Para ello, la máquina para encuadernar comprende medios de regulación previstos para regular verticalmente la posición de la guía superior 210.
- La zona de fijación de la guía superior 210 y la zona de fijación del tablero de encuadernación 216, a cuyo nivel se fijan los extremos de los elementos de encuadernación 206, presentan cada una un chaflán 502, 504 de aproximadamente 45° en 1,5 mm. Tales chaflanes 502 y 504 permiten orientar los extremos de los elementos de encuadernación 206 durante su cierre por parte de la mordaza de cierre superior 214, lo que permite obtener una forma anular de perfil prácticamente circular. Los chaflanes 502 y 504 evitan que, durante el cierre de los elementos de encuadernación 206, los extremos 602 y 604 de estos últimos choquen contra los flancos verticales de la guía superior 210 y del tablero de encuadernación 216 y se tuerzan sin cerrarse.

Gracias al cuadro de mando 108, el técnico puede programar la máquina para encuadernar 100, que puede entonces funcionar automáticamente.

Un procedimiento de encuadernación empleado en una máquina para encuadernar 100 según la invención comprende:

- 5 - una etapa de alimentación de los elementos de encuadernación 206 cortados desde el módulo de corte y, a través del paso 222, hacia el módulo de encuadernación 104, más en particular con la correa de transferencia 208;
- una etapa de hacer girar la correa de transferencia 208 con dichos elementos de encuadernación 206 así provistos de modo los coloque con respecto a las posiciones de las perforaciones de las hojas que serán insertadas posteriormente;
- 10 - una etapa de desplazamiento del grupo de transferencia, y por tanto de la correa de transferencia 208, hacia la posición de encaje en la zona de cierre;
- una etapa de inserción del paquete de hojas perforadas 204 en la zona de cierre, entre el tablero de encuadernación 216 y la guía superior 210,
- 15 - una etapa de desplazamiento del grupo de transferencia, y por tanto de la correa de transferencia 208, hacia la posición de liberación fuera de la zona de cierre;
- una etapa de cierre de los elementos de encuadernación 206 con los medios de cierre 214, 218 por aplastamiento para cerrarlos y resultar en el conjunto encuadernado;
- una etapa de desplazamiento del grupo de transferencia, y por tanto de la correa de transferencia 208, hacia la posición de encaje en la zona de cierre;
- 20 - una etapa de hacer girar la correa de transferencia 208 con el fin de eyectar el conjunto encuadernado del módulo de encuadernación 104 hacia la estación de tratamiento posterior,
- una etapa de desplazamiento del grupo de transferencia, y por tanto de la correa de transferencia 208, hacia la posición de liberación fuera de la zona de cierre y
- una etapa de vuelta a la etapa de alimentación de los elementos de encuadernación 206.

- 25 Cuando la máquina para encuadernar 100 dispone de unos topes 220, el procedimiento de encuadernación comprende, entre la etapa de desplazamiento de la correa de transferencia 208 hacia la posición de liberación y la etapa de inserción del paquete de hojas perforadas 204, una etapa de desplazamiento de los topes 220 seleccionados hacia la posición de activación, y entre la etapa de inserción del paquete de hojas perforadas 204 y la etapa de cierre de los elementos de encuadernación 206, una etapa de desplazamiento de los topes 220 de la posición de activación hacia la
- 30 posición de parada.

El paquete de hojas perforadas 204 se coloca contra los topes 220. Los topes 220 pasan de la posición de parada a la posición de activación mediante su desplazamiento vertical.

En la forma de realización de la invención aquí mostrada, las etapas de desplazamiento de la correa de transferencia 208 consisten en etapas de traslación horizontal.

- 35 En caso de que los elementos de cierre están constituidos por la mordaza de cierre inferior 218 y la mordaza de cierre superior 214, la etapa de cierre de los elementos de encuadernación 206 consiste en una etapa de aplastamiento de los elementos de encuadernación 206 entre dichas mordazas 214 y 218 debido al desplazamiento vertical de la mordaza de cierre superior 214.

- 40 Esta etapa de aplastamiento es seguida por una etapa de ascenso de la mordaza de cierre superior 214 fuera de la zona de cierre previa a la activación de la etapa de desplazamiento de la correa de transferencia 208 hacia la posición de liberación siguiente.

Preferentemente, la etapa de descenso de la mordaza de cierre superior 214 es iniciada por el técnico para garantizar que sólo empiece cuando el paquete de hojas perforadas 204 está correctamente colocado.

- 45 El procedimiento de encuadernación comprende también una fase de inicialización que se lleva a cabo antes de la primera etapa de alimentación de los elementos de encuadernación 206. El técnico indica por ejemplo, el diámetro, la cantidad y la distribución de los elementos de encuadernación 206 y la unidad central dirige la activación de la etapa de inicialización durante la cual los diferentes componentes de la máquina para encuadernar 100 son regulados en función de dichas características.

La etapa de inicialización comprende, entre otras:

- una etapa de regulación de la posición vertical de la mordaza de cierre inferior 218 en función del diámetro de los elementos de encuadernación 209 por activación del motor 226 para garantizar la distancia vertical entre el plano del tablero de encuadernación 216 y el plano de la mordaza de cierre inferior 218,
- 5 - una etapa de regulación y memorización de la posición de encaje del grupo de transferencia, más en particular de la correa de transferencia 208, para ser utilizada posteriormente durante el proceso de encuadernación,
- una etapa de regulación de la posición angular de la correa de transferencia 208 para colocar las nervaduras verticales en función de los elementos de encuadernación 206 utilizados,
- una etapa de regulación y memorización de la posición vertical que la mordaza de cierre superior 214 debe tener cuando va a cerrar los elementos de encuadernación 206,
- 10 - una etapa de regulación de la posición vertical de la guía superior 210, y por tanto de la barra de imanes 212, en función del diámetro de los elementos de encuadernación 206 por la acción de un actuador, y
- una etapa de evaluación y memorización de la cantidad y de la elección de los topes 220 para activar.

La regulación de la máquina para encuadernar 100 es entonces automática y no se requiere la intervención del técnico en la máquina para encuadernar 100, lo que ahorra tiempo durante su utilización y facilita el uso.

- 15 La etapa de inserción del paquete de hojas perforadas 204 es llevada a cabo preferentemente por el técnico, que se guía por las reglas de alineación 110 que ya fueron previamente regladas manualmente, en el transcurso de la etapa de inicialización.

Sin embargo, estas dos etapas pueden estar igualmente automatizadas mediante la implementación del puesto de alimentación automática 102.

- 20 Del mismo modo, la regulación de las reglas de alineación 110 puede ser efectuada automáticamente durante la etapa de inicialización.

Evidentemente, la presente invención no se limita a los ejemplos y formas de realización descritos y representados, sino que es susceptible de numerosas variantes accesibles al profesional en la materia.

- 25 Por ejemplo, en vez de desplazar verticalmente la mordaza de cierre inferior se puede prever que sea el tablero de encuadernación quien se desplace verticalmente.

REIVINDICACIONES

1. Máquina (100) para encuadernar un paquete de hojas perforadas (104) mediante elementos de encuadernación (206) metálicos formados por una serie de dedos curvos y que comprenden una primera serie de extremos (604) formando puntas, una segunda serie de extremos (602) formando bases y zonas intermedias (606) que unen los extremos primeros (604) a los segundos (602), comprendiendo la máquina para encuadernar (100):
- una correa de transferencia (208) montada en un grupo de transferencia y prevista para fijar magnéticamente los elementos de encuadernación (206) al nivel de sus zonas intermedias (606), comprendiendo el grupo de transferencia medios de desplazamiento previstos para desplazarlo entre una posición de liberación, donde la correa de transferencia (208) recibe los elementos de encuadernación (206), y una posición de encaje, donde la correa de transferencia (208) se coloca en una zona de cierre,
 - medios de cierre (214, 218) dispuestos aguas arriba de la correa de transferencia (208) y previstos en la zona de cierre para cerrar por aplastamiento los elementos de encuadernación (206)
- caracterizada porque comprende:
- un tablero de encuadernación (216) magnético dispuesto por encima de los medios de cierre (214, 218), comprendiendo el tablero de encuadernación (216) una zona de fijación prevista para mantener magnéticamente una de las dos series de extremos (602, 604), y
 - una guía superior (210) magnética dispuesta aguas arriba de los medios de cierre (214, 218) y por encima del tablero de encuadernación (216), comprendiendo la guía superior (210) una zona de fijación prevista para mantener magnéticamente la otra serie de extremos (604, 602), insertándose el paquete de hojas perforadas (104) entre el tablero de encuadernación (216) y la guía superior (210) en la zona de cierre.
2. Máquina para encuadernar (100) según la reivindicación 1, caracterizada porque comprende una pluralidad de topes (220) dispuesta aguas arriba de la correa de transferencia (208) y aguas abajo del tablero de encuadernación (216) y de la guía superior (210).
3. Máquina para encuadernar (100) según la reivindicación 2, caracterizada porque cada tope (220) se desplaza individualmente entre una posición de activación, donde penetra en la zona de cierre, y una posición de parada, donde está escamoteados por fuera de la zona de cierre.
4. Máquina para encuadernar (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque los medios de desplazamiento del grupo de transferencia están previstos para desplazar horizontalmente dicho grupo de transferencia.
5. Máquina para encuadernar (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la correa de transferencia (208) comprende unos primeros medios (302) para generar un campo magnético, porque el tablero de encuadernación (216) comprende unos segundos medios (304) para generar un campo magnético, porque la guía superior (210) comprende unos terceros medios (212) para generar un campo magnético, y porque, en la zona de cierre, el campo magnético resultante generado por los medios segundos (304) y terceros (212) en los elementos de encuadernación (206) es superior al campo magnético generado por los primeros medios (302).
6. Máquina para encuadernar (100) según la reivindicación 5, caracterizada porque cada uno de los medios (302, 212, 304) para generar un campo magnético es una barra de imanes que se desplaza a lo largo de la correa de transferencia (208), del tablero de encuadernación (216) y de la guía superior (210).
7. Máquina para encuadernar (100) según la reivindicación 6, caracterizada porque la barra de imanes (302) está colocada cercana a la parte baja de la correa de transferencia (208).
8. Máquina para encuadernar (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque los medios de cierre (214, 218) comprenden una mordaza de cierre inferior (218) dispuesta aguas abajo del tablero de encuadernación (216) y una mordaza de cierre superior (214) dispuesta por encima de dicha mordaza de cierre inferior (218).
9. Máquina para encuadernar (100) según la reivindicación 8, caracterizada porque comprende medios de regulación (226) previstos para reglar verticalmente la posición de la mordaza de cierre inferior (218).
10. Máquina para encuadernar (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque comprende medios de regulación previstos para reglar verticalmente la posición de la guía superior (210).

11. Máquina para encuadernar (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque la zona de fijación del tablero de encuadernación (216) y la zona de fijación de la guía superior (210) comprenden unos chaflanes (504, 502).
- 5 12. Procedimiento de encuadernación de un paquete de hojas perforadas (204) con elementos de encuadernación (206) metálicos formados por una serie de dedos curvos y que comprenden una primera serie de extremos (604) que forman puntas, una segunda serie de extremos (602) que forman bases y zonas intermedias (606) que unen los extremos primeros (604) a los segundos (602), estando realizado el procedimiento de encuadernación por una máquina para encuadernar (100), que comprende las etapas de:
- 10
- alimentar los elementos de encuadernación (206) a la correa de transferencia magnética (208) colocada en una posición de liberación,
 - hacer girar la correa de transferencia (208) con dichos elementos de encuadernación (206) así provistos de modo que se sitúen en relación a las posiciones de las perforaciones de dichas hojas,
 - desplazar la correa de transferencia (208) hacia una posición de encaje en una zona de cierre,
 - insertar el paquete de hojas perforadas (204) en la zona de cierre entre un tablero de encuadernación magnética (216) y una guía superior magnética (210), estando dispuestos el tablero de encuadernación (216) y la guía superior (210) aguas arriba de dicha correa de transferencia (208),
 - desplazar la correa de transferencia (208) hacia la posición de liberación,
 - cerrar los elementos de encuadernación (206) mediante unos medios de cierre (214, 218) dispuestos aguas arriba de la correa de transferencia (208) y aguas abajo del tablero de encuadernación (216) y de la guía superior magnética (210),
 - desplazar el grupo de la correa de transferencia (208) hacia la posición de encaje,
 - hacer girar la correa de transferencia (208) para eyectar el conjunto encuadernado desde la máquina para encuadernar (100),
 - desplazar la correa de transferencia (208) hacia la posición de liberación y
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
13. Procedimiento de encuadernación según la reivindicación 12, caracterizado porque comprende, entre la etapa de desplazamiento de la correa de transferencia (208) hacia la posición de encaje y la etapa de inserción del paquete de hojas perforadas (204), una etapa de desplazamiento de una pluralidad de topes (220), dispuestos aguas arriba de la correa de transferencia (208) y aguas abajo del tablero de encuadernación (216) y de la guía superior (210), hacia una posición de activación donde dichos topes (220) penetran en la zona de cierre, y porque comprende, entre la etapa de inserción del paquete de hojas perforadas (204) y la etapa de cierre de los elementos de encuadernación (206), una etapa de desplazamiento de dicha pluralidad de topes (220) desde la posición de activación hacia una posición de parada, donde los topes (220) están escamoteados fuera de la zona de cierre.
14. Procedimiento de encuadernación según cualquiera de las reivindicaciones 12 o 13, caracterizado porque las etapas de desplazamiento de la correa de transferencia (208) consisten en etapas de traslación horizontal.
15. Procedimiento de encuadernación según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, caracterizado porque la etapa de cierre de los elementos de encuadernación (206) consiste en una etapa de aplastamiento de dichos elementos de encuadernación (206) entre una mordaza de cierre inferior (218) situada aguas abajo del tablero de encuadernación (216) y una mordaza de cierre superior (214) situada por encima de dicha mordaza de cierre inferior (218), por desplazamiento vertical de la mordaza de cierre superior (214).
16. Procedimiento de encuadernación según la reivindicación 15, caracterizado porque comprende, antes de la etapa de alimentación de los elementos de encuadernación (206), una etapa de regulación de la posición vertical de la mordaza de cierre inferior (218).
17. Procedimiento de encuadernación según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 16, caracterizado porque comprende, antes de la etapa de alimentación de los elementos de encuadernación (206), una etapa de regulación de la posición vertical de la guía superior (210).
18. Procedimiento de encuadernación según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 17, caracterizado porque comprende, antes de la etapa de alimentación de los elementos de encuadernación (206), una etapa de regulación de la posición angular de la correa de transferencia (208).

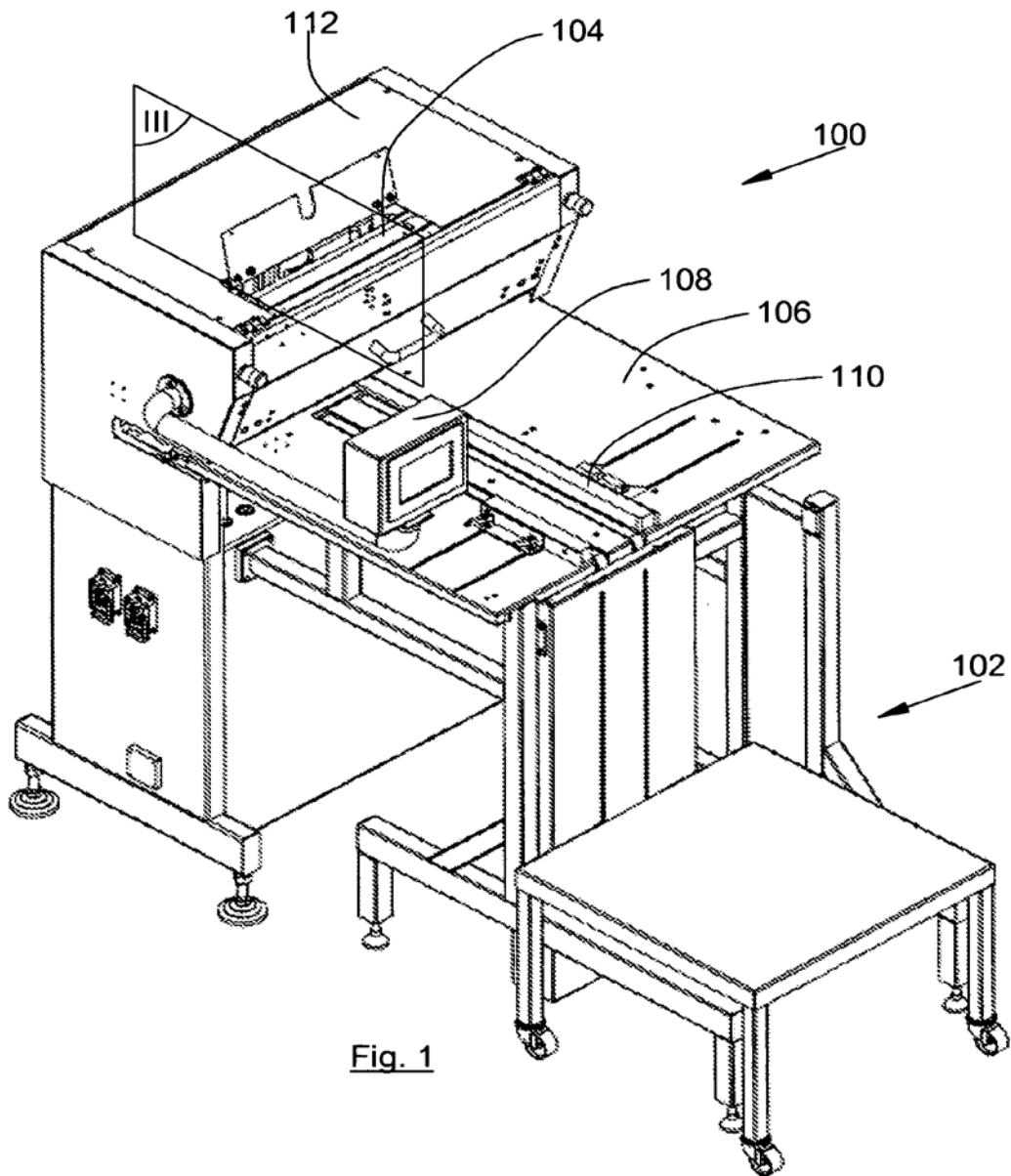


Fig. 1

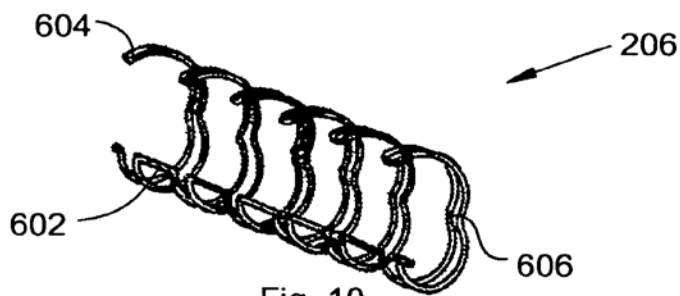


Fig. 10

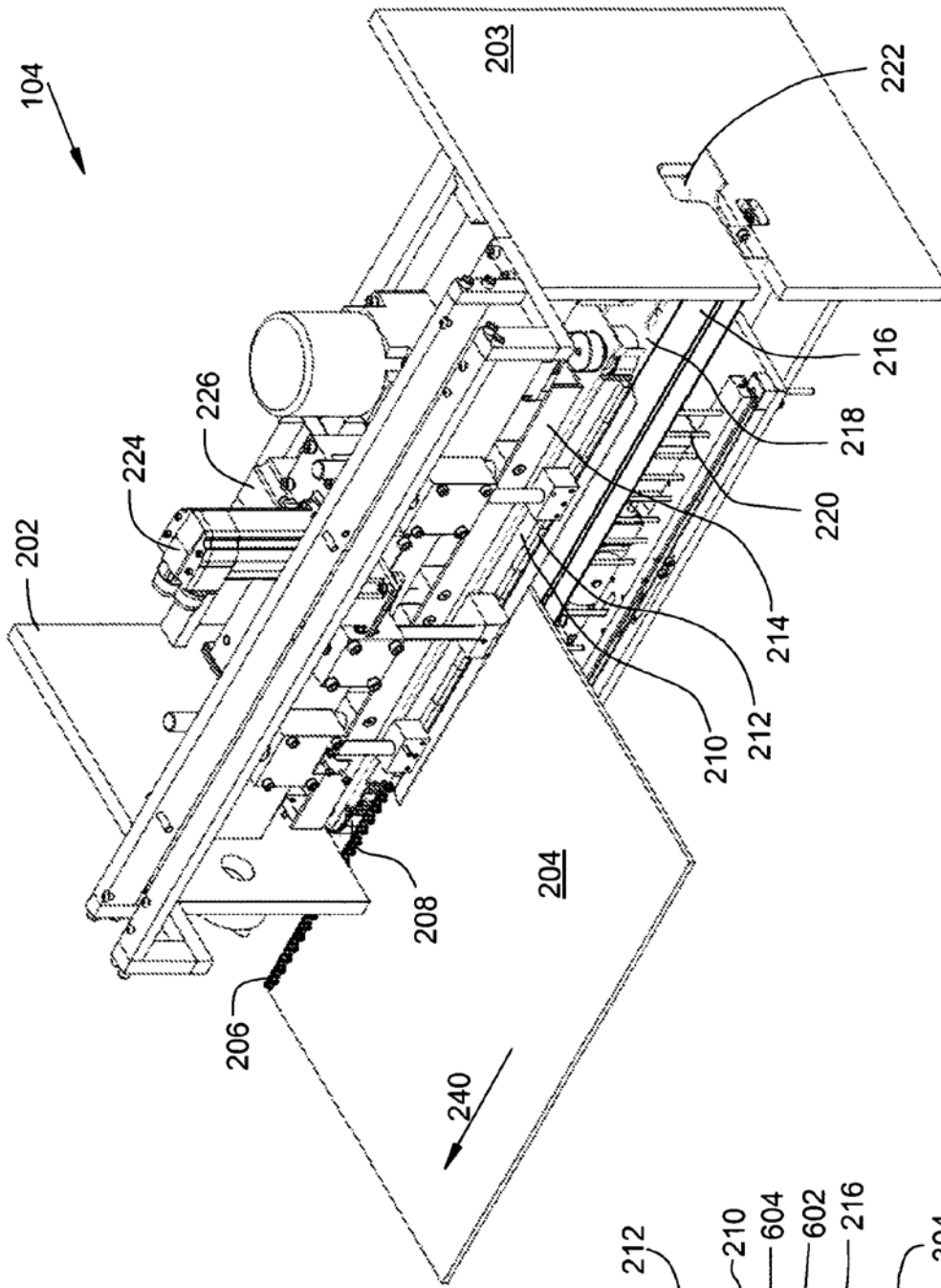


Fig. 2

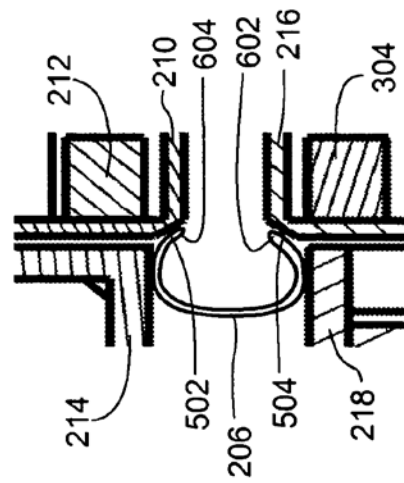


Fig. 11

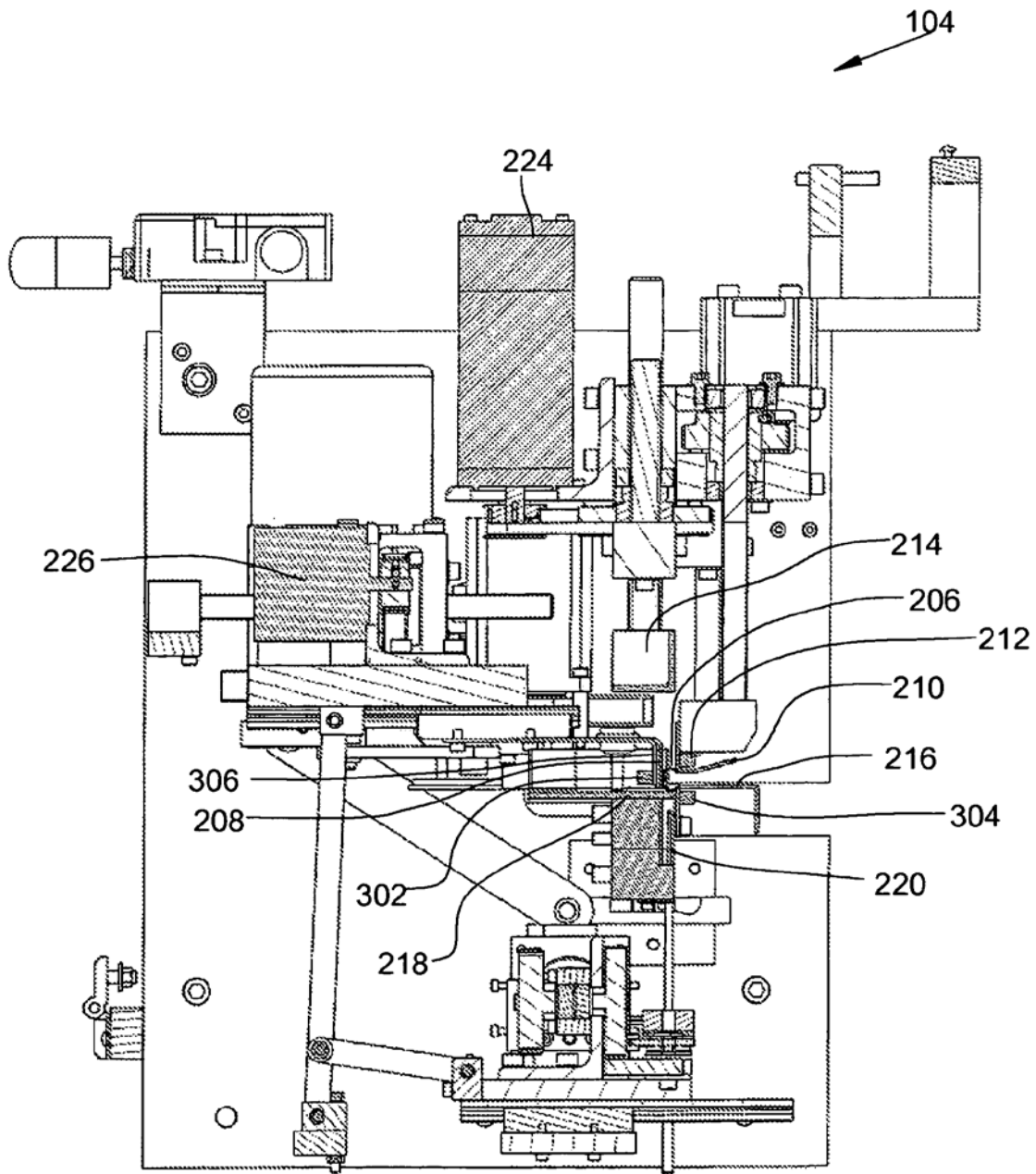


Fig. 3

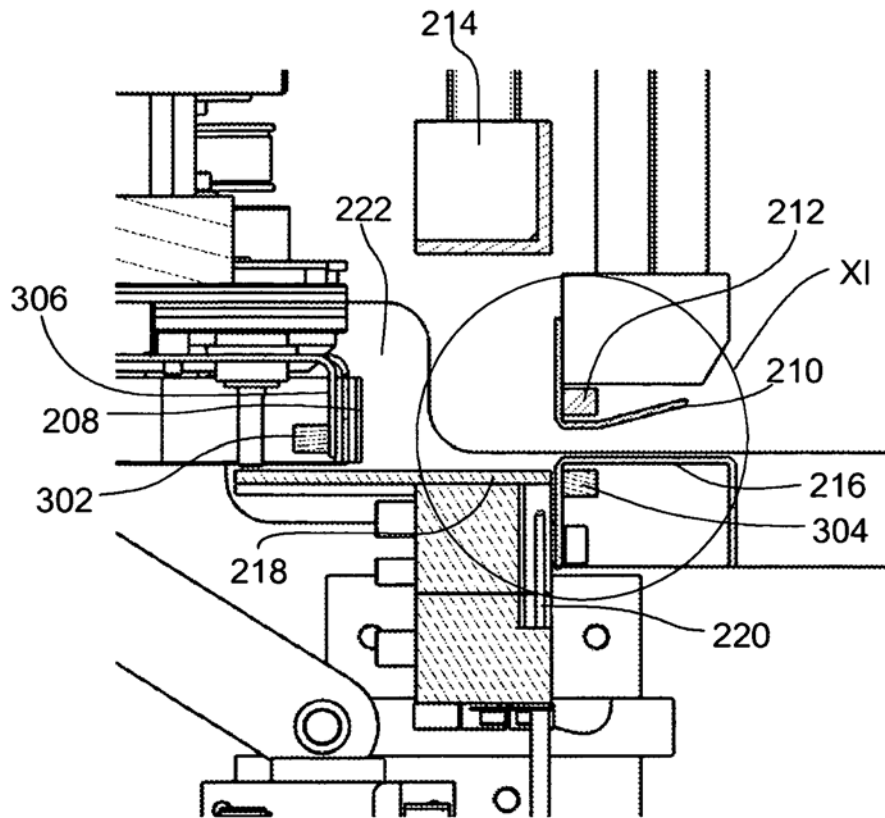


Fig. 4

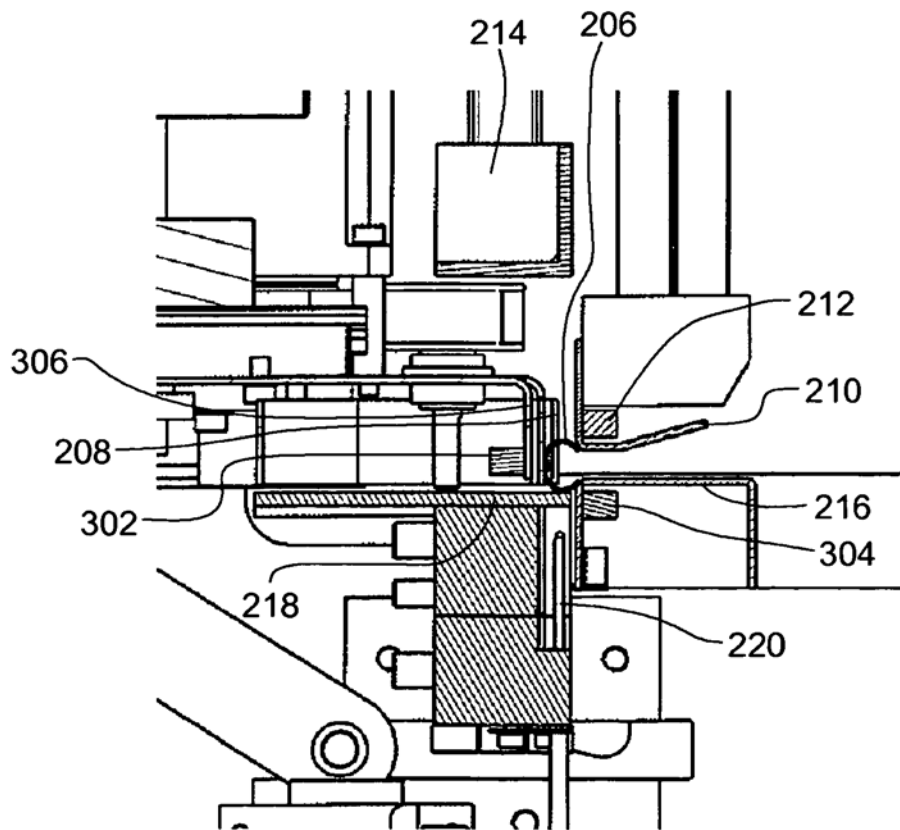


Fig. 5

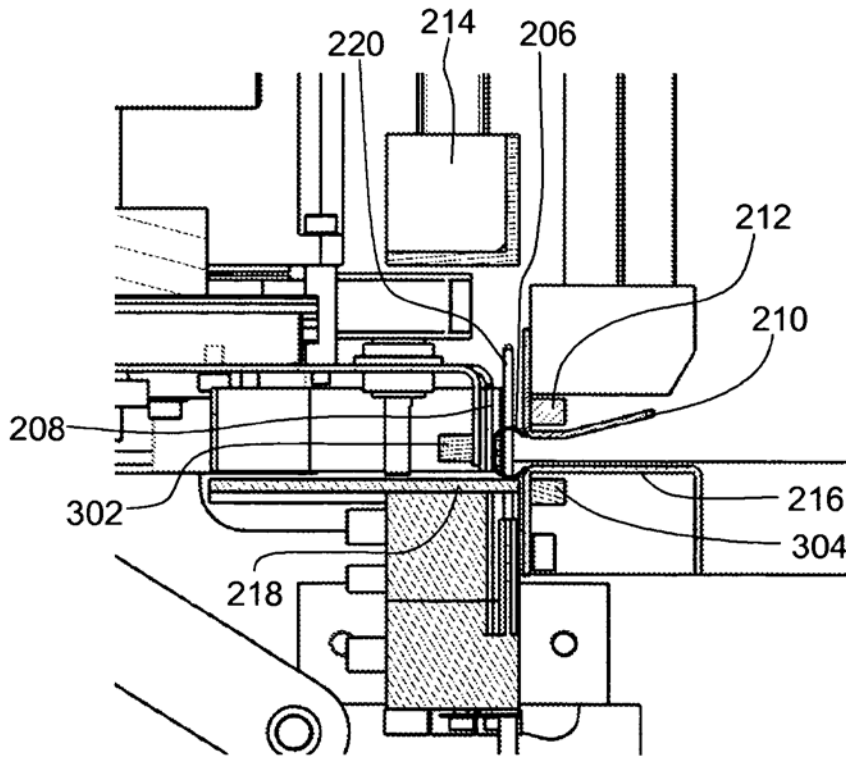


Fig. 6

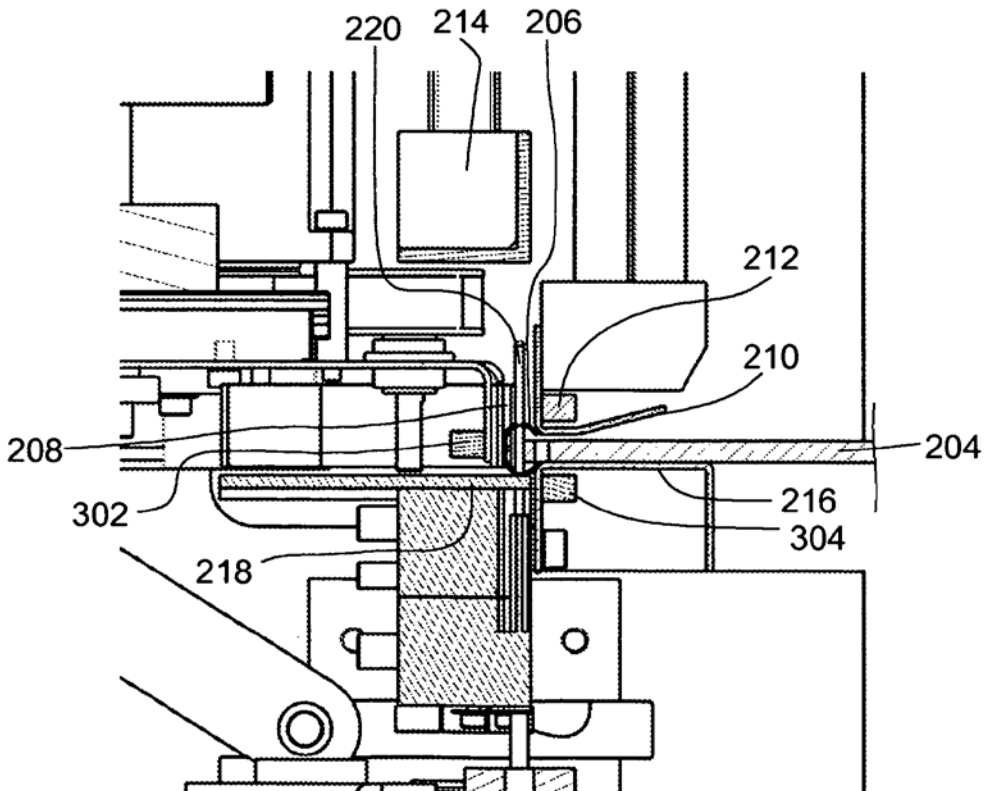


Fig. 7

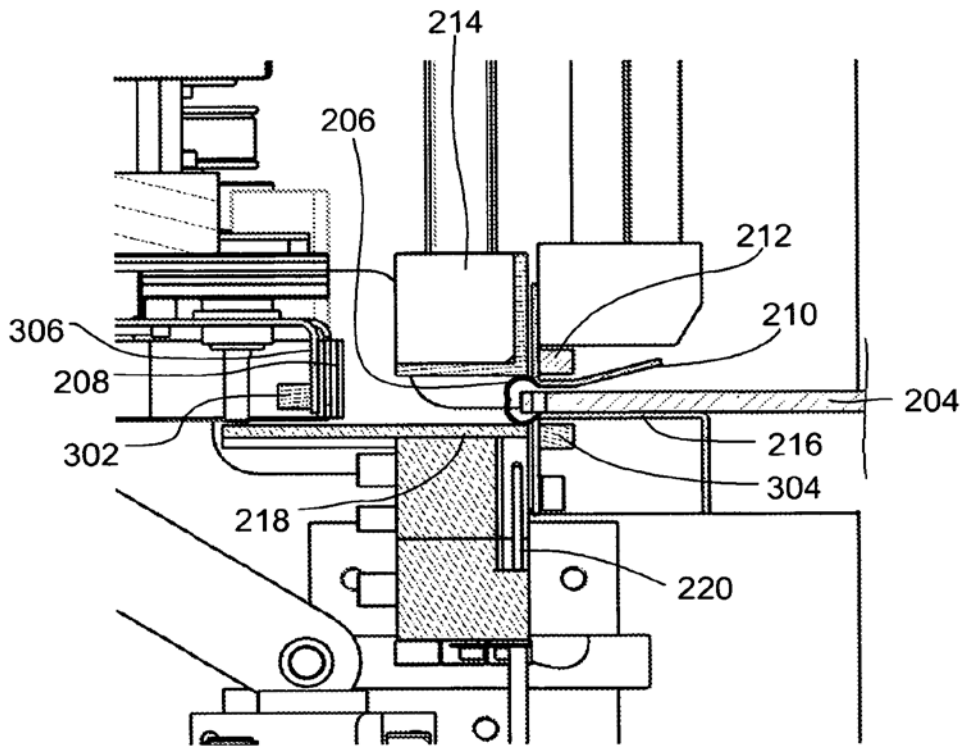


Fig. 8

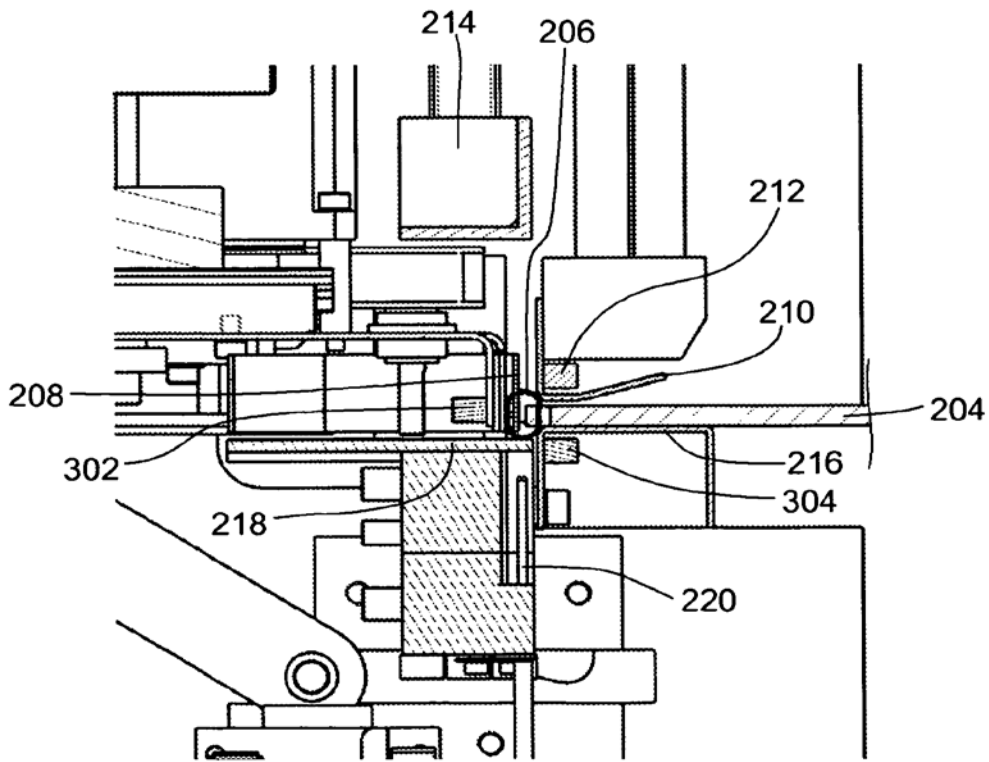


Fig. 9