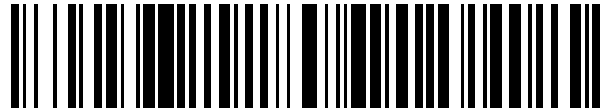


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 409 881**

51 Int. Cl.:

**B42B 9/00** (2006.01)

**B42D 5/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2009 E 09795816 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2013 EP 2387508**

54 Título: **Aparato de ligadura de calendario y procedimientos correspondientes**

30 Prioridad:

**11.12.2008 US 332374**

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

**28.06.2013**

73 Titular/es:

**SLIDECO N.V. (100.0%)  
c/o ATC Trustees (Curacao) N.V. Chuchibiweg 17  
Curacao, AN**

72 Inventor/es:

**BLUMBERG, MURRAY, BASIL**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 409 881 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Aparato de ligadura de calendario y procedimientos correspondientes.

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un aparato y a varios procedimientos para realizar calendarios de hoja individual.

**Antecedentes de la invención**

10 Se conocen los calendarios de hoja individual y típicamente incluyen una hoja de papel o material laminado impresa y un par de elementos de ligadura en los bordes opuestos de dicha hoja. El calendario puede incluir un colgador que permita colgarlo de un soporte, como un gancho, clavo o equivalente. Sería deseable proporcionar un aparato y procedimientos relacionados que faciliten la realización de dichos calendarios de hoja individual.

15 Además, los procedimientos de ligadura conocidos se basan en sujetar las páginas de un calendario en un elemento de ligadura metálico con un doblez doble que, a su vez, requiere aparatos relativamente complejos y caros que utilizan levas y otras estructuras. En los procedimientos de ligadura conocidos para ligar los bordes superior e inferior de calendarios de hoja individual, por ejemplo, cada uno de dichos bordes se une en una operación separada, precisando cada operación el doblado del elemento de ligadura y/o el papel. El documento US 2002/0164230 muestra dichos procedimiento y aparato.

**Sumario de la invención**

25 En una forma de realización, se prevé un aparato para ligar una hoja individual impresa con un elemento de ligadura en la parte superior y, en algunos casos, en la parte inferior, para formar un calendario de hoja individual. El aparato incluye un mecanismo de suministro de elemento de ligadura para disponer los elementos de ligadura superior e inferior con respecto a la hoja individual impresa. El aparato incluye unas primeras y segundas unidades de ligadura, separadas y paralelas, para fijar los elementos de ligadura superior e inferior respectivamente a la hoja individual, estando la primera unidad de ligadura provista de un elemento superior y de un elemento inferior para definir un canal de recepción de hoja entre los mismos. Por lo menos uno de los elementos superior e inferior se calienta, y por lo menos uno de los elementos superior o inferior se mueve de forma controlada con respecto al otro del elemento superior o inferior, para afianzar uno de los elementos de ligadura a la hoja individual. Un mecanismo de suministro de hoja del aparato suministra la hoja individual hacia el canal de recepción de hoja de la primera unidad de ligadura.

35 Por lo menos uno de los elementos de ligadura puede incluir una barra biodegradable provista de un adhesivo, calentándose el elemento inferior lo suficiente como para fundir el adhesivo en la hoja individual. El elemento inferior puede ser sustancialmente fijo y el elemento superior se puede mover hacia dicho elemento inferior y cooperar con el mismo para aplicar la suficiente presión en la hoja individual y la barra biodegradable como para fijarlas entre sí. Por lo menos una de las unidades de ligadura se puede mover con respecto a la otra unidad de ligadura para regular selectivamente el espacio entre las mismas con el fin de acomodar hojas individuales de longitudes diferentes.

40 Las unidades de ligadura se pueden afianzar entre sí para fijar los elementos de ligadura a la hoja individual. El aparato puede incluir un dispositivo de control que esté acoplado de forma funcional a las primeras y las segundas unidades de ligadura, estando dicho dispositivo de control configurado para fijar de forma simultánea los elementos de ligadura superior e inferior a la hoja individual. El canal de la primera unidad de ligadura se puede extender en una dirección longitudinal, estando el mecanismo de suministro de hoja configurado para mover la hoja individual en la dirección longitudinal. El mecanismo de suministro de hoja se puede configurar para mover la hoja individual a lo largo del canal de recepción de hoja en la dirección longitudinal.

50 El mecanismo de suministro de hoja se puede configurar para mover el calendario de hoja individual aguas abajo de las unidades de ligadura en la dirección longitudinal. En una forma de realización específica, el mecanismo de suministro de hoja está configurado para suministrar una hoja individual nueva en dicho canal de recepción de hoja, al mismo tiempo que mueve de forma simultánea el calendario de hoja individual aguas abajo de las unidades de ligadura. La primera unidad de ligadura puede presentar un tamaño adecuado para acomodar un elemento de ligadura que presente un colgador que se extienda transversalmente con respecto al mismo.

60 El aparato podría incluir una carcasa para alojar una pluralidad de elementos de ligadura apilados, estando el mecanismo de suministro de elemento de ligadura acoplado de forma funcional a dicha carcasa para suministrar los elementos de ligadura desde la carcasa hacia las unidades de ligadura en una dirección transversal a una dirección de flujo de la hoja individual hacia el canal. El aparato podría incluir un suministro de hoja para alojar una pluralidad de hojas individuales, estando el mecanismo de suministro de hoja acoplado de forma funcional al suministro de hoja para suministrar hojas individuales desde el suministro de hoja a las unidades de ligadura.

65 El aparato podría incluir un rodillo para sostener un rollo de elementos de ligadura acoplados a una banda portadora a intervalos separados. Con el mecanismo de suministro de elementos de ligadura acoplado de forma funcional al

rodillo para retirar los elementos de ligadura de la banda portadora, para cortar o partir los elementos de ligadura del rollo y para suministrarlos desde el rollo hasta las unidades de ligadura. Por lo menos una de las unidades de ligadura puede incluir un aplicador para aplicar adhesivo en un elemento de ligadura correspondiente para fijar el elemento de ligadura correspondiente a la hoja individual.

5 En otra forma de realización, se prevé un aparato para ligar una hoja individual impresa con un elemento de ligadura superior y, en algunos casos, inferior para formar un calendario de hoja individual. El aparato incluye un mecanismo de suministro de elemento de ligadura para disponer los elementos de ligadura superior e inferior con respecto a dicha hoja individual impresa. Se prevén una primera y una segunda unidad de ligadura, separadas y paralelas, para  
10 fijar respectivamente los elementos de ligadura superior e inferior a la hoja individual, estando cada una de las unidades de ligadura provista de un elemento inferior calentado y de un elemento superior que define un canal de recepción de hoja entre los mismos.

15 El elemento inferior está calentado y el elemento superior se puede mover de manera controlada hacia dicho elemento inferior para fijar los elementos de ligadura superior e inferior respectivamente a la hoja individual. Por lo menos una de las unidades de ligadura se puede mover con respecto a la otra de las unidades de ligadura para acomodar hojas individuales de longitudes diferentes, presentando dichas unidades de ligadura posiciones fijas la una con respecto a la otra durante la fijación de los elementos de ligadura a dicha hoja individual. Se prevé un mecanismo de suministro de hoja para suministrar la hoja individual hacia los canales de recepción de hoja de las  
20 unidades de ligadura.

Todavía en otra forma de realización se prevé un procedimiento para realizar un calendario de hoja individual. El procedimiento incluye el suministro de una hoja individual impresa por canales opuestos de un par de unidades de ligadura separadas y paralelas. Dicho procedimiento también incluye suministrar un par de elementos de ligadura  
25 con respecto a la hoja individual y dirigir calor de forma controlada de las unidades de ligadura a los elementos de ligadura. Los canales se cierran para fijar los elementos de ligadura a la hoja individual. El procedimiento puede incluir el suministro simultáneo de una hoja individual en los canales y el movimiento del calendario de hoja individual aguas abajo de las unidades de ligadura.

30 Alternativa o adicionalmente, el procedimiento podría incluir el suministro de la hoja individual en los canales en una dirección generalmente paralela a una dirección longitudinal de los canales. Dicho procedimiento podría incluir la aplicación de una capa de adhesivo en una barra biodegradable de por lo menos uno de los elementos de ligadura, con anterioridad al suministro de la por lo menos uno de los elementos de ligadura a lo largo de un canal respectivo. El procedimiento podría incluir simultáneamente el cierre de los canales para fijar ambos elementos de ligadura a la  
35 hoja individual. La separación entre las unidades de ligadura se puede regular para acomodar una longitud de la hoja individual.

Especialmente, una o más de las formas de realización descritas en la presente memoria permiten ligar un calendario con un único movimiento hacia arriba y hacia abajo en un único plano, y se basan en procedimientos químicos o casi químicos en lugar de hacerlo en procedimientos de ligadura meramente mecánicos, lo que tiene como resultado un aparato y procedimientos de ligadura más sencillos y de coste más reducido. Del mismo modo, una o más de las formas de realización descritas en el presente documento permiten la ligadura simultánea de los  
40 bordes superior e inferior de un calendario de hoja individual en una operación de una etapa, sin precisar ningún plegado del elemento de ligadura ni del papel.

#### 45 **Breve descripción de los dibujos**

Las características y ventajas de la presente invención mencionadas anteriormente, así como la forma de conseguirlas, se pondrán de manifiesto con mayor claridad y la propia invención se entenderá mejor haciendo referencia a la descripción siguiente de algunas formas de realización de la invención tomadas en conjunción con los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista esquemática de un aparato de acuerdo con una forma de realización de la invención;

55 la figura 2A es una vista final de una unidad de ligadura del aparato de la figura 1;

la figura 2B es una vista similar a la figura 2A que ilustra una barra de un elemento de ligadura separada de una hoja de un calendario de hoja individual;

60 la figura 3 es una vista similar a las figuras 2A-2B que ilustra una unidad de ligadura que incluye un aplicador de adhesivo; y

la figura 4 es una vista esquemática en alzado de una pila de elementos de ligadura.

**Descripción detallada**

Haciendo referencia a las figuras, más particularmente a la figura 1, se prevé un aparato 10 para realizar un calendario de hoja individual 12 que puede ser, por ejemplo y sin limitación, un calendario respetuoso con el medio ambiente en general tal como se describe en la solicitud de patente US nº 11/187.556, publicada como US 2006/0059733 y también como solicitud PCT nº WO 2006/013448, asignada cada una de ellas al cesionario de la presente invención. Un calendario de hoja individual a título de ejemplo 12 de acuerdo con los principios de la presente divulgación incluye una hoja individual 14 de material impreso, como tejido, papel, cartón, película, o un laminado con una combinación de cualquiera de los anteriores. El calendario de hoja individual 12 incluye un elemento de ligadura superior 16 fijado a lo largo de un borde superior 14a de la hoja 14 y, en algunos casos, un elemento de ligadura inferior 20 opcional fijado a lo largo de un borde inferior 14b de la hoja 14. Se extiende un colgador 24 desde la parte principal superior del elemento de ligadura superior 16 y se utiliza para colgar el calendario 12 de un gancho, clavo u otra estructura equivalente que sobresalga de una pared o similar. Se contempla la posibilidad de que un calendario de hoja individual pueda prever cualquier cantidad de elementos de ligadura diferente a dos, por ejemplo y sin limitaciones, una.

El aparato de ejemplo 10 incluye varios componentes que se muestran esquemáticamente. Un dispositivo o mecanismo de suministro de hoja 30 suministra cada una de las hojas individuales 14 a lo largo de una dirección general de flujo (flechas 32) hacia un par de unidades de ligadura separadas y generalmente paralelas 34, 36 que se ensamblan respectivamente con los bordes superior e inferior 14a, 14b de la hoja 14. Obviamente, si solo se va a recibir el elemento de ligadura superior 16 en el borde superior 14a de la hoja individual, la unidad de ligadura inferior 36 estará inactiva y/o no existirá. Un mecanismo o dispositivo de suministro de elemento de ligadura 50 suministra cada uno de los elementos de ligadura superior e inferior 16, 20 hacia las unidades de ligadura 34, 36, de manera que dichas unidades de ligadura 34, 36 puedan fijar respectivamente los elementos de ligadura 16, 20 a los bordes 14a, 14b, tal como se explica con más detalle a continuación. El mecanismo de suministro de elemento de ligadura puede ser un único mecanismo o, alternativamente, puede presentar la forma de dos o más mecanismos separados. Con fines ilustrativos y en aras de la facilidad de comprensión, la presente descripción se refiere a un "mecanismo de suministro de elemento de ligadura" y le asigna el número 50, aunque es únicamente ilustrativo y, por lo tanto, no limitativo.

El mecanismo de suministro de hoja 30 ensambla cada una de las hojas 14, reuniéndolas, en una forma de realización, de un suministro 54 de hojas 14 que puede, por ejemplo, acomodar pilas de dichas hojas 14. El mecanismo de suministro de hoja 30 suministra cada una de las hojas 14 en la dirección del flujo (flechas 32) en y a lo largo de canales longitudinales 60, 62 de las unidades de ligadura 34, 36 que se extienden generalmente paralelas a la dirección de flujo.

Siguiendo con la referencia a la figura 1, y haciendo referencia también a las figuras 2A, 2B y 3, cada uno de los canales 60, 62 se define mediante pares correspondientes de elementos superior e inferior opuestos que fijan los elementos de ligadura 16, 20 a cada una de las hojas 14. Más específicamente, el primer canal 60 se define mediante un elemento superior 60u y un elemento inferior 60w y está configurado para su ensamblado en el borde superior 14a, mientras que se define un segundo canal 62 mediante un elemento superior 62u y un elemento inferior 62w configurado para su ensamblado con el borde inferior 14b de la hoja 14.

Cada uno de los elementos inferiores 60w, 62w se calienta, por ejemplo mediante un suministro eléctrico de calor 63, acoplado a las unidades de ligadura 34, 36. En esta forma de realización a título de ejemplo, cada uno de los elementos inferiores 60w, 62w está relativamente fijado en posición, mientras que cada uno de los elementos superiores correspondientes 60u, 62u se puede mover hacia uno correspondiente de los elementos inferiores 60w, 62w (flechas 65). El movimiento de cada uno de los elementos superiores 60u, 62u cierra de manera efectiva los canales 60, 62 con una presión suficiente como para fijar los elementos de ligadura 16, 20 a la hoja 14. Además, en esta forma de realización a título de ejemplo, las unidades de ligadura 34, 36 están acopladas de forma funcional a un control 68 que mueve simultáneamente los elementos superiores 60u, 62u para fijar así los elementos de ligadura superior e inferior 16, 20 de forma simultánea a la hoja 14.

Especialmente, una o ambas unidades de ligadura 34, 36 están configuradas para recibir y fijar, dentro de los canales 60, 62 respectivos, los elementos de ligadura superiores 16, cada uno provisto de un colgador 24 que se extiende transversalmente hasta una dimensión longitudinal de los elementos de ligadura superiores 16 u otras configuraciones que se extiendan transversalmente. Por ejemplo y sin limitación, el procesado de los elementos de ligadura 16 con configuraciones que se extienden transversalmente se puede facilitar mediante una anchura relativamente grande (es decir, en dirección transversal) de los elementos superior e inferior 60u, 60w, 62u, 62w. De forma adicional o alternativa, dicho procesado se puede facilitar mediante la separación completa de cada elemento superior 60u, 62u desde un elemento inferior 60w, 62w correspondiente, en lugar de, por ejemplo, mediante el movimiento de pivotaje de un elemento superior 60u, 62u desde un elemento inferior 60w, 62w correspondiente.

Aunque las unidades de ligadura a título de ejemplo descritas anteriormente incluyen elementos superior e inferior tal como se ha descrito, los expertos en la técnica podrán apreciar fácilmente que se pueden introducir variaciones que también recaen dentro del alcance de las presentes reivindicaciones. Por ejemplo, y sin limitación, una o ambas

unidades de ligadura 34, 36 pueden presentar ambos elementos superior e inferior calentados o, simplemente, pueden presentar el elemento superior calentado en lugar del elemento inferior. Otras variaciones que se contemplan incluyen una unidad de ligadura en la que el elemento inferior se mueva hacia el elemento superior o en la que ambos elementos superior e inferior se muevan el uno hacia el otro.

5 En una forma de realización específica, y haciendo referencia en particular a las figuras 2A y 2B, el aparato 10 está configurado para fijar los elementos de ligadura 16, 20 a la hoja 14, donde uno o ambos elementos de ligadura 16, 20 incluyen una estructura de fijación que puede ser sustancialmente hueca, sustancialmente sólida, o cualquier combinación de ambos tipos de estructuras. La estructura de fijación puede ser en la forma de una barra rígida biodegradable 70 realizada, por ejemplo, en madera, cartón, material de planta fibrosa o un material plástico sintético biodegradable adecuado. La barra 70 se puede acoplar a la hoja 14 mediante una capa de adhesivo termoactivado 76. Más específicamente, la capa de adhesivo 76 puede, por ejemplo, aplicarse a cada una de las barras 70 con anterioridad al suministro de la hoja 14 (con los elementos de ligadura 16, 20 preacoplados) por los canales 60, 62. A este respecto, el calor de los elementos inferiores 60w, 62w aplica calor a través de la hoja 14 al adhesivo 76 que, a su vez, responde fundiéndose y, a continuación, fijando de manera adhesiva la barra biodegradable 70 a la hoja 14. En otra forma de realización específica, una o ambas unidades de ligadura 34, 36 pueden prever un aplicador 82 que dispense adhesivo y lo aplique en la barra biodegradable 70 y/o la hoja 14 en o adyacente a los canales 60, 62.

20 Tal como se ha mencionado anteriormente, el mecanismo de suministro de hoja 30 suministra cada una de las hojas 14 en la dirección general de flujo (flechas 32). Además, el mecanismo de suministro de hoja 30 está configurado para suministrar de forma simultánea una hoja individual 14 a través de los canales 60, 62 de las unidades de ligadura 34, 36 y para retirar un calendario de hoja individual acabado 12 de las unidades de ligadura 34, 36. En esta forma de realización a título de ejemplo, el mecanismo de suministro de hoja 30 retira el calendario de hoja individual acabado 12 también en la dirección de la flecha (flechas 32) y hacia una zona de embalaje 81. Dicho mecanismo de suministro de hoja 30 detiene de forma selectiva el movimiento de cada hoja 14 con respecto a las unidades de ligadura 34, 36 cuando el borde delantero 14c de la hoja 14 alcance una ubicación deseada con respecto a los canales 60, 62. Los elementos de ligadura superior e inferior 16, 20 también se mueven con respecto a cada una de las hojas 14 y, más particularmente en esta forma de realización, hacia las unidades de ligadura 34, 36.

30 En esta forma de realización a título de ejemplo, cada uno de los elementos de ligadura superior e inferior 16, 20 se suministra mediante el mecanismo de suministro de elemento de ligadura 50 en una dirección (flechas 85) generalmente transversal a la dirección del flujo (flechas 32) hacia cada una de las unidades de ligadura 34, 36. El mecanismo de suministro de elemento de ligadura 50 suministra cada uno de los elementos de ligadura 16, 20 sustancialmente en una orientación consistente con respecto a la hoja 14. Además, el mecanismo de suministro de elemento de ligadura 50 está configurado para suministrar los elementos de ligadura 16, 20 que están, o bien sueltos y que se mantienen aleatoriamente en una estación de ligadura, y/o bien configurados para suministrar los elementos de ligadura 16, 20 que se suministran de forma apilada.

40 En esta forma de realización a título de ejemplo, por ejemplo, el mecanismo de suministro de elemento de ligadura 50 se acopla de forma funcional a carcasas 84 que albergan pilas respectivas de cada uno de los elementos de ligadura 16, 20 y está configurado de manera que retire los elementos de ligadura individuales 16, 20 de las pilas y los suministre a otras partes del aparato 10. Las pilas de elementos de ligadura 16, 20 en dichas carcasas 84 pueden, por ejemplo, incluir puntos o líneas de adhesivo 86 dispuestos de forma adecuada entre elementos de ligadura adyacentes 16, 20, para mantener así los elementos de ligadura de forma apilada. Haciendo referencia en particular a la figura 4, se pueden disponer uno o más separadores 87 entre elementos de ligadura adyacentes para permitir su separación entre sí. A este respecto, por ejemplo, el mecanismo de suministro de elemento de ligadura 50 puede incluir un elemento de calentamiento 89 que caliente los puntos o líneas de adhesivo para permitir de este modo la separación de los elementos de ligadura adyacentes 16, 20 en una pila.

50 Particularmente, los mismos puntos o líneas 86 de adhesivo 76 que fijan elementos de ligadura adyacentes 16, 20 en forma de pila se pueden utilizar para fijar temporalmente cada uno de los elementos de ligadura 16, 20 a la hoja 14 antes de suministrar dicha hoja 14 (con elementos de ligadura preacoplados 16, 20) hacia las unidades de ligadura 34, 36, tal como se ha explicado anteriormente. Se contempla que el adhesivo 76 que sujeta elementos de ligadura adyacentes 16, 20 conjuntamente en forma de pila puede ser el mismo o diferente del adhesivo utilizado para acoplar temporalmente los elementos de ligadura 16, 20 y la hoja 14. O, tal como se ha mencionado anteriormente, de forma alternativa, el proceso de ligadura que fija los elementos de ligadura 16, 20 a la hoja 14 puede no incluir ningún adhesivo.

60 Se contempla que, alternativamente, el mecanismo de suministro de elemento de ligadura 50 pueda estar acoplado de forma funcional, en lugar de o adicionalmente, a uno o más rodillos 88 que soportan y permiten el desbobinado de los rodillos 90 respectivos que suministran cada uno de los elementos de ligadura 16, 20. Más específicamente, cada uno de los rodillos 90 está realizado con una banda portadora 92 que soporta los elementos de ligadura individuales 16, 20 que están separados a intervalos. En la solicitud de patente US nº 11/187.556 mencionada anteriormente se describe un ejemplo no limitativo de dicho rodillo. De acuerdo con esto, el mecanismo de suministro de elemento de ligadura 50 de dicha forma de realización alternativa se puede configurar para retirar los

elementos de ligadura 16, 20 de la banda portadora 92 y/o retirar las partes de la banda portadora con un elemento de ligadura 16, 20 y suministrar las mismas a una unidad de ligadura 34, 36.

- 5 El mecanismo de suministro de elemento de ligadura 50 suministra los elementos de ligadura superior e inferior 16, 20 hasta que se encuentran en comunicación respectiva con las ubicaciones deseadas a lo largo de los bordes 14a, 14b de la hoja 14. Por ejemplo, y sin limitación, un calendario puede prever una hoja 14 y elementos de ligadura 16, 20 que presenten sustancialmente la misma anchura, en cuyo caso el mecanismo de suministro de elemento de ligadura 50, así como el mecanismo de suministro de hoja 30, suministrarán respectivamente los elementos de ligadura 16, 20 y la hoja 14 en las unidades de ligadura 34, 36, de manera que sus bordes delanteros respectivos se encuentren en comunicación entre sí. Alternativamente, se contempla la posibilidad de que el mecanismo de suministro de elemento de ligadura 50 pueda suministrar los elementos de ligadura 16, 20 a la hoja 14 y que permita que el mecanismo de suministro de hoja 30 suministre la hoja 14 y los elementos de ligadura 16, 20, por ejemplo preacoplados mediante la capa adhesiva 76 en las unidades de ligadura 34, 36.
- 10
- 15 El aparato 10 puede realizar calendarios 12 de diferentes anchuras. A este respecto, el aparato 10 puede manipular hojas individuales 14 de dichas longitudes diferentes. Más específicamente, las unidades de ligadura 34, 36 se montan o se soportan de manera que la separación entre las mismas se pueda regular en la dirección general de la flecha 102. Para ello, una o ambas unidades de ligadura 34, 36 se pueden mover hacia la otra de dichas unidades de ligadura 34, 36 para permitir dicha regulación. Esta regulación puede ser manual y/o automática, por ejemplo, después de la detección o recepción de una señal correspondiente a la anchura de una hoja específica 14. Una vez completada la regulación, las unidades de ligadura 34, 36 permanecen fijas en su posición durante el proceso de ligadura, es decir, durante la fijación de los elementos de ligadura 16, 20 a la hoja 14.
- 20

**REIVINDICACIONES**

1. Aparato (10) para ligar una hoja individual impresa (14) con un elemento de ligadura superior (16) para formar un calendario de hoja individual, que comprende:
- 5 un mecanismo de suministro de elemento de ligadura (50) para posicionar el elemento de ligadura superior en la unidad de ligadura con respecto a la hoja individual impresa;
- 10 una primera unidad de ligadura (34) para fijar el elemento de ligadura superior (16) a la hoja individual (14), presentando dicha primera unidad de ligadura un elemento superior (60u) y un elemento inferior (60w) para definir un canal de recepción de hoja entre los mismos, siendo calentado por lo menos uno de entre dicho elemento superior o dicho elemento inferior, pudiendo por lo menos uno de entre dicho elemento superior o dicho elemento inferior moverse de manera controlada con respecto al otro de entre dicho elemento superior o dicho elemento inferior para fijar uno de los elementos de ligadura a la hoja individual; y
- 15 un mecanismo de suministro de elemento de ligadura (30) para suministrar la hoja individual hacia y en dicho canal de recepción de hoja de dicha primera unidad de ligadura.
2. Aparato según la reivindicación 1, en el que el elemento de ligadura incluye una barra biodegradable provista de un adhesivo, siendo el elemento inferior suficientemente calentado para fundir el adhesivo a través de la hoja individual.
3. Aparato según la reivindicación 2, en el que dicho elemento inferior es sustancialmente fijo y dicho elemento superior se puede mover hacia dicho elemento inferior y coopera con dicho elemento inferior para aplicar la suficiente presión sobre la hoja individual y la barra biodegradable, para fijar dicha hoja individual y dicha barra biodegradable entre sí.
- 25 4. Aparato según la reivindicación 1, que también comprende:
- 30 una segunda unidad de ligadura separada de dicha primera unidad de ligadura para fijar un elemento de ligadura inferior a la hoja individual.
5. Aparato según la reivindicación 4, en el que por lo menos una de dichas unidades de ligadura se puede mover con respecto a la otra de dichas unidades de ligadura para ajustar de forma selectiva el espacio entre las mismas, con el fin de acomodar las hojas individuales de longitudes diferentes.
- 35 6. Aparato según la reivindicación 5, en el que dichas unidades de ligadura están fijadas entre sí durante la fijación de los elementos de ligadura a la hoja individual.
- 40 7. Aparato según la reivindicación 4, que también comprende:
- un dispositivo de control acoplado de forma funcional a dicha primera y segunda unidades de ligadura, estando dicho dispositivo de control configurado para fijar de manera simultánea los elementos de ligadura superior e inferior a la hoja individual.
- 45 8. Aparato según la reivindicación 1, en el que dicho canal de dicha primera unidad de ligadura se extiende en una dirección longitudinal, estando dicho mecanismo de suministro de hoja configurado para mover la hoja individual en la dirección longitudinal.
- 50 9. Aparato según la reivindicación 8, en el que dicho mecanismo de suministro de hoja está configurado para mover la hoja individual a lo largo del canal de recepción de hoja en la dirección longitudinal.
10. Aparato según la reivindicación 8, en el que dicho mecanismo de suministro de hoja está configurado para mover el calendario de hoja individual aguas abajo de dichas unidades de ligadura en la dirección longitudinal.
- 55 11. Aparato según la reivindicación 10, en el que dicho mecanismo de suministro de hoja está configurado para suministrar una hoja individual nueva a dicho canal de recepción de hoja, al tiempo que mueve de forma simultánea el calendario de hoja individual aguas abajo de dicha unidad de ligadura.
- 60 12. Aparato según la reivindicación 1, en el que dicha unidad de ligadura está dimensionada para acomodar un elemento de ligadura que presenta una configuración que se extiende transversalmente desde el mismo.
13. Aparato según la reivindicación 1, que también comprende:
- 65 un cargador para contener una pluralidad de elementos de ligadura apilados, estando dicho mecanismo de suministro de elemento de ligadura acoplado de forma funcional a dicha carcasa para suministrar los elementos

de ligadura desde dicha carcasa hacia dicha primera unidad de ligadura en una dirección transversal a una dirección de flujo de la hoja individual hacia dicho canal.

5 14. Aparato según la reivindicación 1, que también comprende:

un rodillo para mantener un rollo de elementos de ligadura fijados a una banda portadora a intervalos separados, estando cada mecanismo de suministro de elemento de ligadura acoplado de forma funcional a dicho rodillo para retirar los elementos de ligadura de la banda portadora y suministrarlos desde el rollo hacia dicha primera unidad de ligadura.

10 15. Aparato según la reivindicación 1, en el que dicha primera unidad de ligadura incluye un aplicador para la aplicación de adhesivo en un elemento de ligadura correspondiente, para fijar el elemento de ligadura correspondiente a la hoja individual.

15 16. Aparato según la reivindicación 1, que también comprende:

un suministro de hoja para sujetar una pluralidad de hojas individuales, estando dicho mecanismo de suministro de hoja acoplado de forma funcional a dicho suministro de hoja para suministrar hojas individuales desde dicho suministro de hoja hasta dicha primera unidad de ligadura.

20 17. Aparato (10) para ligar una hoja impresa individual (14) con unos elementos de ligadura superior (16) e inferior (20), para formar un calendario de hoja individual, que comprende:

25 un mecanismo de suministro de elementos de ligadura (50) para posicionar los elementos de ligadura superior e inferior en las unidades de ligadura con respecto a la hoja individual impresa;

30 unas primeras (34) y segundas (36) unidades de ligadura separadas y paralelas para fijar respectivamente los elementos de ligadura superior (16) e inferior (20) a la hoja individual (14), presentando cada una de dichas unidades de ligadura un elemento inferior calentado (60w, 62w) y un elemento superior (60u, 62u) que definen un canal de recepción de hoja entre los mismos, siendo dicho elemento inferior calentado y pudiendo dicho elemento superior moverse de forma controlada hacia el elemento inferior para fijar respectivamente los elementos de ligadura superior e inferior a la hoja individual, pudiendo por lo menos una de dichas unidades de ligadura moverse con respecto a la otra de dichas unidades de ligadura para acomodar hojas individuales de longitudes diferentes, presentando dichas unidades de ligadura (34, 36) unas posiciones fijas la una con respecto a la otra durante la fijación de los elementos de ligadura a dicha hoja individual; y

35 un mecanismo de suministro de hoja para suministrar la hoja individual hacia y en dichos canales de recepción de hoja de dichas unidades de ligadura.

40 18. Procedimiento para realizar un calendario de hoja individual, que comprende:

suministrar una hoja impresa individual en la dirección del flujo en y a lo largo de unos canales opuestos de un par de unidades de ligadura separadas y paralelas (34, 36);

45 suministrar un par de elementos de ligadura (16, 20) con respecto a la hoja individual (14) a la unidad de ligadura;

dirigir calor de forma controlada desde las unidades de ligadura hasta los elementos de ligadura; y

50 cerrar los canales para fijar los elementos de ligadura a la hoja individual (14).

19. Procedimiento según la reivindicación 18, que también comprende:

55 suministrar simultáneamente una hoja individual a los canales y mover el calendario de hoja individual aguas abajo de las unidades de ligadura.

20. Procedimiento según la reivindicación 18, que también comprende:

60 suministrar la hoja individual en los canales en una dirección generalmente paralela a una dirección longitudinal de los canales.

21. Procedimiento según la reivindicación 18, que también comprende:

65 aplicar una capa de adhesivo en una barra biodegradable de por lo menos uno de entre los elementos de ligadura con anterioridad al suministro de por lo menos uno de dichos elementos de ligadura a lo largo de un respectivo canal.



22. Procedimiento según la reivindicación 18, que también comprende:

cerrar simultáneamente ambos canales para fijar ambos elementos de ligadura a la hoja individual.

5

23. Procedimiento según la reivindicación 18, que también comprende:

regular la separación entre las unidades de ligadura para acomodar una longitud de la hoja individual.



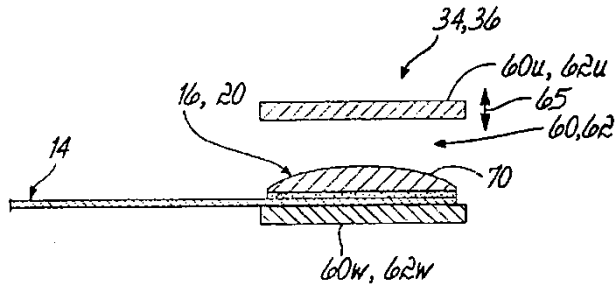


FIG. 2A

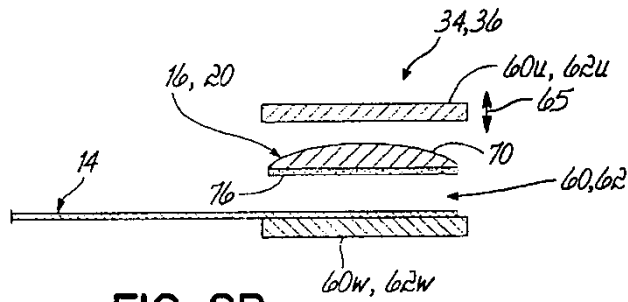


FIG. 2B

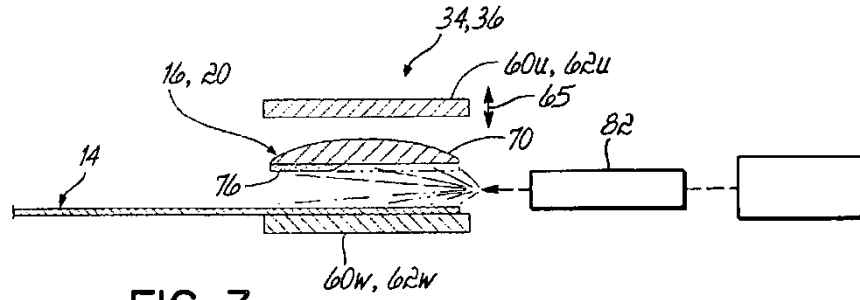


FIG. 3



FIG. 4