



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 298 951**

51 Int. Cl.:
B41F 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05110323 .2**

86 Fecha de presentación : **03.11.2005**

87 Número de publicación de la solicitud: **1782951**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **09.05.2007**

54 Título: **Mandril de sujeción para la impresión digital.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2008

73 Titular/es:
Ball Packaging Europe Holding GmbH & Co. KG.
Kaiserswerther Strasse 115
40880 Ratingen, DE

72 Inventor/es: **Noll, Werner y**
Thate, Helmut

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 298 951 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

Mandril de sujeción para la impresión digital.

5 Se proponen un procedimiento y una espiga de sujeción para la fijación exacta de cuerpos huecos para la realización de movimientos precisos controlados. De este modo se debe poder controlar con exactitud la posición del cuerpo hueco, de manera que sea posible una impresión digital de la pared exterior del cuerpo hueco con una alta precisión. La impresión digital (digital printing) sustituye a la coloración y decoración de la pared exterior del cuerpo hueco aplicada hasta ahora mediante un procedimiento.

10 La invención se refiere al mandril de sujeción para un cuerpo hueco de rotación simétrica, especialmente para latas configuradas de una pieza con cuerpo y fondo, en la mayoría de los casos con un fondo curvado hacia el interior en forma de espiga.

15 Ya se sabe que para un tratamiento, especialmente para la impresión o decoración de la superficie exterior de cuerpos huecos de este tipo, es muy importante un movimiento o un giro del cuerpo hueco controlado con precisión, casi siempre paso a paso, a fin de conseguir la exactitud y fiabilidad del tratamiento de la superficie exterior, compárese US-A 6,769,357 (Joe Finan).

20 Por el documento US-A 3,960,073 (Rush) se conoce un dispositivo de impresión que funciona con rodillos, compárese resumen, dibujo del resumen, estación de trabajo 19A con el rodillo correspondiente para la impresión de la lata en el mandril 13B. En la amplia descripción sobre el funcionamiento de las espigas de sujeción utilizadas en dicho documento, se hace referencia a las figuras 6 a 10 que se explican detalladamente en la columna 10, de la línea 22 a la línea 60. Se prevé una atracción y una repulsión controlada por depresión y sobrepresión de una lata de bebida al o del mandril de sujeción, compárese columna 10, páginas 23 a 27. Sin embargo, la propia lata no sólo queda sujeta axialmente a causa de la depresión, sino también, según las figuras 7 y 8 del documento, mediante una colocación radial de varios segmentos de sujeción repartidos por el perímetro, con la referencia 91. Estos segmentos de sujeción están acoplados, a través de pernos y resortes, a una pieza de deslizamiento cilíndrica (referencia 97), que por medio de superficies sesgadas, consigue una desconexión y conexión. Los resortes provocan el control de la fuerza de apriete, compárese la columna 10, líneas 52 a 60 del documento. La presión del aire empleada a través del canal 89 no se emplea de nuevo para la modificación de la posición radial de los segmentos de sujeción 91, ni la depresión a través del mismo canal 89 se utiliza con la finalidad de sujetar el segmento de sujeción 91. Esto tampoco es necesario, ya que, según la figura 1 del documento y, por ejemplo, también según la figura 3, la impresión se lleva a cabo con la estación de transmisión de presión 19a por contacto y con los rodillos que no requieren una alta precisión, como la que aquí se presupone. La depresión y la sobrepresión también son empleadas por otros documentos para la aspiración y repulsión de las latas a tratar (tratamiento en el sentido de una impresión), por ejemplo, el documento US-A 3,548,745 (Enn Sirvet) con la descripción en la columna 2, líneas 28 a 33 y el cilindro de presión 7 conectado según la figura 1, o el documento US-A 3,356,019 (Albert Zurick) según la columna 2, líneas 59 a 64, que, no obstante, también funciona con un procedimiento de mantilla de impresión, compárese columna 1, los tres primeros párrafos y la referencia 15 como "impression blanket" en la figura 2.

40 El objetivo de la invención consiste en hacer posible un movimiento o un giro controlado con precisión y, en la mayoría de los casos paso a paso, del cuerpo hueco mediante sujeción desde el interior y a una alta velocidad de impresión digital y/o de un cambio de cuerpo hueco.

45 Este objetivo se cumple gracias a una espiga de sujeción con las características de la reivindicación 1, alternativa-mente con el procedimiento según la reivindicación 12.

50 Las fuerzas de sujeción se producen de forma sincrónica y uniforme en el interior del cuerpo hueco, especialmente como bote o lata de bebida. De este modo, con la presión radial correspondiente se pueden juntar el mandril y la lata en una unidad de movimiento cuyos movimientos pueden controlarse con máxima precisión. Queda excluido cualquier riesgo de una deformación permanente del cuerpo hueco como puede suceder en caso de una sujeción desde el exterior o sólo por las caras frontales.

55 Los componentes y dispositivos para el movimiento controlado de los elementos de sujeción se encuentran en el interior del mandril de sujeción.

60 La depresión y el acoplamiento en el cuerpo hueco (reivindicación 1) son especialmente ventajosos con respecto a la simplicidad, el ahorro de tiempo y la eficacia. Por una parte, la aplicación y el control de la depresión (reivindicación 1) o bien de la sobrepresión (reivindicación 2) son posibles en el interior del mandril de sujeción sin gran esfuerzo, con mucha exactitud y a una alta velocidad. Por otra parte, se consigue al mismo tiempo la colocación y repulsión del cuerpo hueco sobre el mandril de sujeción o del mandril de sujeción sin medios adicionales (reivindicación 13).

65 El fondo del cuerpo hueco se utiliza en acción conjunta con la cara frontal libre del mandril de sujeción a modo de elemento de válvula que automáticamente procura que durante la colocación del cuerpo hueco sobre el mandril de sujeción mediante depresión, el fondo ajuste a la cara frontal del mandril, entrando en acción la depresión a fin de mover los segmentos de sujeción radialmente hacia fuera, con lo que se adaptan bajo presión a la pared interior del cuerpo hueco.

ES 2 298 951 T3

El procedimiento reivindicado para el posicionamiento exacto y para el movimiento de precisión controlado, preferiblemente paso a paso, de los cuerpos huecos de rotación simétrica, formados por un cuerpo y un fondo “en una sola pieza” (sin costura en la zona del fondo), en especial latas para bebidas, también con el fondo curvado hacia dentro, se hace posible gracias a la sujeción exacta que se consigue. Se trata de una fijación exacta sin riesgo de dañar o deformar el cuerpo hueco.

La exactitud de la sujeción puede describirse de manera que así también se consigue una precisión equivalente de la transmisión de movimiento en un sentido que puede denominarse “apropiado para la impresión digital”.

Se consigue una posición de reposo del dispositivo de sujeción mediante una fuerza de retorno (reivindicaciones 11 y 14). Esta retira el dispositivo de transmisión de fuerza a una posición de reposo. Esta en cualquier caso también resulta apropiada para compensar diámetros variables de los cuerpos huecos que pueden colocarse en el mandril de sujeción con diámetros variables.

El acoplamiento de la fuerza en los cuerpos huecos aspirados y sujetados, por ejemplo, un cuerpo hueco con una pared fina se mejora preferiblemente, de manera que el mandril de sujeción presenta una superficie frontal que al menos en la zona de la salida de la perforación axial está adaptada a la forma del fondo de la lata. Una curvatura en forma de espiga hacia el interior (en el cuerpo hueco) es una curvatura en forma de espiga hacia el interior (en el mandril de sujeción) en dirección axial.

A continuación, la invención se describe más detalladamente por medio de unos dibujos esquemáticos en varios ejemplos de realización. Las distintas figuras muestran:

Fig. 1 muestra en una vista en perspectiva, una espiga de sujeción según un primer ejemplo de la invención,

Fig. 2 muestra esquemáticamente una vista lateral del mandril de sujeción a una escala mayor,

Fig. 3 muestra una sección longitudinal esquemática a través del mandril de sujeción.

La propia superficie de sujeción del mandril de sujeción 1 está formada por varios segmentos de sujeción 2a, 2b, 2c, etc. (abreviado: 2), configurados preferiblemente de forma idéntica, que presentan respectivamente una superficie exterior parcialmente cilíndrica y que, por consiguiente, forman conjuntamente una superficie de sujeción cilíndrica. Se extienden por toda la longitud del mandril 1 y están guiadas en el cuerpo base del mandril de forma móvil en dirección radial.

El cuerpo base se compone de un eje central 3 que se extiende por toda la longitud del mandril y más allá de uno de sus extremos frontales; en dicho eje están fijados a una distancia axial correspondiente, dos elementos de pared frontal 6 y 7 entre los que se entienden los elementos de sujeción 2. El elemento de pared frontal 7 en el extremo frontal libre del mandril 1 presenta una pared cilíndrica 11 que se extiende axialmente por un tramo al interior del mandril.

El eje 3 presenta una perforación axial continua 4 que finaliza a ras con el extremo libre 5 del eje 3 y la superficie exterior 7a del elemento de pared frontal. A distancia axial de este extremo 5 y en la zona de la pared cilíndrica 11, el eje 3 presenta perforaciones radiales 21 que están en contacto con la perforación axial 4. Un poco más axial hacia el interior del mandril, está dispuesto un componente de pared 10 a modo de disco que puede desplazarse de forma axialmente limitada en el eje 3 y que está guiado a través de un componente de anillo 12 de forma impermeabilizante y deslizante en la pared cilíndrica 11.

Un elemento de control o de activación de rotación simétrica está unido firmemente al componente de pared en forma de disco 10. Mientras que el elemento de pared frontal 7 forma con la pared cilíndrica 11 y el componente de pared en forma de disco 10, una cámara de presión 9, el elemento de control 13 se encuentra axialmente fuera de la cámara de presión 9, aunque forma junto con el componente de pared en forma de disco 10, un dispositivo de transmisión de fuerza como se explica inmediatamente con más detalle. El elemento de control 13 presenta una perforación axial 13 cuyo diámetro es claramente mayor que el diámetro exterior del eje 3. Por medio de manguitos de soporte intercalados 20, el elemento de control 13 está guiado de forma axialmente desplazable en el eje, pudiendo así portar y guiar él mismo el elemento de accionamiento en forma de disco 10.

El elemento de control presenta una superficie exterior 19 que se desarrolla de forma ligeramente cónicamente en dirección axial.

Como se puede ver en la figura 3, los segmentos de sujeción 2 presentan en su cara interior, una superficie 17 correspondiente, es decir, una superficie cónica paralela a la superficie 19. Como se representa, ésta también puede estar prevista en elementos separados, aunque unidos firmemente a los segmentos de sujeción.

En la zona intermedia cónica entre las superficies opuestas 17 y 19, están dispuestos elementos de apoyo y de transmisión de fuerza correspondientes 18 que están unidos firmemente a uno de los dos componentes 2 ó bien 13.

El movimiento radial de los segmentos de sujeción 2 se provoca por medio de la depresión para la sujeción y de la sobrepresión para el aflojamiento de la sujeción. Ambas presiones se producen a través de la perforación axial 4 del eje 3.

ES 2 298 951 T3

Las dos presiones se utilizan para colocar una lata, que se compone de fondo y cuerpo en una sola pieza, axialmente en el mandril y para quitarla del mandril empujándola. En este proceso, el fondo de lata, junto con la superficie exterior del elemento de pared frontal 7, se utiliza para activar automáticamente el movimiento de sujeción de los segmentos de sujeción 2 sólo cuando la lata está colocada axialmente en el mandril de la forma debida y para iniciar el proceso de expulsión sólo cuando los segmentos de sujeción han desbloqueado debidamente la lata.

La superficie exterior 7a, 7b del elemento de pared frontal 7 está configurada de manera que, junto con el fondo de lata ajustado firmemente, presenta un contacto superficial anular que detiene una aspiración de aire del exterior mediante la depresión adyacente, de manera que ahora la depresión actúa, a través de las perforaciones radiales 21 y la cámara 9, sobre el componente de pared en forma de disco 10 y lo mueve hacia la izquierda junto con el elemento de control 13 en la figura 3. En este caso, los segmentos de sujeción 2 se mueven radialmente hacia fuera a través de las superficies cónicas que actúan de forma combinada.

Se consigue un buen acoplamiento cuando la forma del fondo en forma de espiga del cuerpo hueco, que no se representa aunque se conoce en general, corresponde a la forma de la cara frontal del mandril de sujeción. Resulta apropiada una adaptación cóncava/convexa.

Si es conveniente soltar la lata, se conduce aire comprimido a la cámara 9 a través de la perforación axial 4. Éste desplaza los elementos 10 y 13 y afloja la fuerza de sujeción de los segmentos de sujeción 2. Cuando esta fuerza de sujeción cesa, el aire comprimido actúa sobre el fondo de lata a través del extremo de la perforación 4, repeliendo así la lata del mandril.

El movimiento de retorno del dispositivo de colocación puede conseguirse mediante un resorte 40. Éste está dispuesto entre el elemento de control 13 y el elemento de pared frontal (6). Mediante este movimiento se consigue que el elemento de control 13 adopte una posición de reposo después de una descarga del cuerpo hueco, la, así llamada, posición cero, y permanezca en una posición axial indefinida. De este modo es posible colocar correctamente el siguiente cuerpo hueco y compensar las variaciones de diámetro del cuerpo hueco causadas por la tolerancia.

La estructura presenta una construcción muy sencilla, funcionando, sin embargo, de una forma extraordinariamente rápida y precisa. Los segmentos de sujeción aprisionan los cuerpos huecos desde el interior en una gran superficie y de forma segura, pero al mismo tiempo con cuidado. Los recorridos de movimiento necesarios de los componentes móviles del mandril son reducidos. El control por medio de la depresión y la sobrepresión es sencillo y fiable.

En la posición de sujeción, la lata y el mandril forman una unidad funcional que se puede mover de forma fiable mediante un movimiento controlado del eje 3 en cualquier dirección, con cualquier anchura de paso y a cualquier velocidad de paso.

40

45

50

55

60

65

ES 2 298 951 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Mandril de sujeción para un cuerpo hueco de rotación simétrica como una lata de bebida de una sola pieza compuesta de cuerpo y fondo, con un eje (3, 4) dotado de una perforación axial y con

- varios segmentos de sujeción (2, 2a, 2b, 2c) que forman una superficie de sujeción cilíndrica (16) que señala hacia fuera, para el agarre activado por depresión en una superficie interior del cuerpo hueco; estando guiados los segmentos de sujeción (2, 2a, 2b, 2c) de forma radialmente móvil;

10 - un dispositivo de transmisión de fuerza (10, 13) dispuesto en el interior del mandril de sujeción (1) que se puede accionar para la sujeción mediante la depresión aportada a través de la perforación axial (4) y que controla un movimiento radial sincrónico de todos los segmentos de sujeción (2; 2a, 2b, 2c)

15 apropiada para una sujeción activada por depresión del cuerpo hueco a sujetar para un movimiento de precisión controlado del cuerpo hueco sujetado.

2. Mandril de sujeción según la reivindicación 1 para el cuerpo hueco de rotación simétrica como la lata de bebida de una sola pieza compuesta de cuerpo y fondo,

20 - actuando varios segmentos de sujeción (2; 2a, 2b, 2c) que forman la superficie de sujeción cilíndrica (16) que señala hacia fuera, en la superficie interior del cuerpo hueco;

25 - siendo posible activar el dispositivo de transmisión de fuerza (10, 13) dispuesto en el interior del mandril de sujeción (1), para el aflojamiento de todos los segmentos de sujeción (2; 2a, 2b, 2c) de la superficie interior del cuerpo hueco mediante una sobrepresión aportada a través de la perforación axial (4) y controlando un movimiento radial sincronizado de todos los segmentos de sujeción (2; 2a, 2b, 2c)

30 apropiada para un aflojamiento activado por sobrepresión del cuerpo hueco sujeto para el movimiento de precisión controlado del mandril de sujeción.

3. Mandril de sujeción según la reivindicación 1 ó 2, en la que el respectivo tipo de presión de todas las distintas fuerzas de compresión que sirve para el control se utiliza al mismo tiempo para la colocación del cuerpo hueco en el mandril de sujeción (1) o bien para la repulsión del cuerpo hueco del mandril de sujeción (1).

35 4. Mandril de sujeción según una de las reivindicaciones anteriores, estando previsto un cuerpo base (3, 6, 7) con el eje (3) que puede accionarse de forma giratoria con la perforación axial (4) que desemboca en una superficie frontal libre (5) del eje y dos elementos de pared frontal (6, 7) dispuestos firmemente a una distancia axial en el eje, terminando el elemento de pared frontal (7) orientado durante el servicio del mandril hacia el fondo del cuerpo hueco con su superficie exterior axial (7a) a ras con la superficie frontal (5) del eje (3), adaptándose especialmente a una forma del fondo del cuerpo hueco.

40 5. Mandril de sujeción según la reivindicación 4, estando guiado en el eje que puede accionarse (3), un elemento de control de rotación simétrica (13) del dispositivo de transmisión de fuerza (10, 13) que puede desplazarse axialmente, cuya superficie periférica exterior (19) se desarrolla cónicamente en dirección axial y en función de un movimiento axial relativo del elemento de control (13) en el eje (3), este movimiento se transforma en un movimiento de ajuste sincronizado radial de los segmentos de sujeción (2).

45 6. Mandril de sujeción según la reivindicación 5, estando unido firmemente el elemento de control (13) con una de sus caras frontales, a un elemento de accionamiento en forma de disco (10) guiado de forma axialmente desplazable en el cuerpo base que por su parte puede someterse de forma controlada al aire comprimido o a la depresión.

50 7. Mandril de sujeción según la reivindicación 6, formando el elemento de accionamiento en forma de disco (10), una pared de limitación móvil de una cámara de presión (9) que, por otra parte, está limitada por la pared frontal (7) ensanchada a modo de cámara (11) y orientada durante el servicio hacia el fondo del cuerpo base, estando unida la cámara de presión (9) a través de perforaciones radiales (21) en el eje (3) a su perforación axial (4).

55 8. Mandril de sujeción según una de las reivindicaciones 1 a 7, estando apoyado el eje (3) fuera del mandril de sujeción (1) junto con una serie de espigas idénticas, en una cabeza de soporte giratoria en pasos Index y estando equipado por su extremo con un propio accionamiento que se puede controlar y que funciona paso a paso, y siendo posible unir su perforación axial (4) de forma controlada a una fuente para una mayor o menor presión.

60 9. Mandril de sujeción según una de las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizado** porque el elemento de control (13) está guiado de forma axialmente desplazable a través de piezas deslizantes (20) dispuestas en el eje (3).

65 10. Mandril de sujeción según una de las reivindicaciones 5 a 9,

(I) presentando cada segmento de sujeción (2a, 2b) en su cara interior, una superficie interior cónica (17) en dirección axial o estando unido firmemente a un componente (15) que presenta una superficie interior de

ES 2 298 951 T3

este tipo, desarrollándose la superficie interior cónica (17) paralelamente a la superficie exterior cónica (19) del elemento de control (13), no obstante a distancia de ésta,

5 (II) estando unido firmemente cada segmento de sujeción (2a, 2b;...) en la zona de la superficie interior cónica (17) a piezas deslizantes (18) que pueden moverse de forma deslizante frente a la superficie exterior cónica (19).

10 11. Mandril de sujeción según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 10, estando solicitado un elemento de control (13) del dispositivo de transmisión de fuerza con un dispositivo de retorno (40) que aplica una fuerza axial hacia fuera del cuerpo hueco o de una cara frontal delantera (5, 7a) del mandril de sujeción (1) axialmente hacia atrás.

15 12. Procedimiento para el posicionamiento exacto y para el movimiento de precisión controlado de cuerpos huecos configurados de cuerpo y fondo en una sola pieza, con la ayuda de una espiga de sujeción que se puede mover de forma controlada para cada cuerpo hueco, en cuyo procedimiento

- el respectivo cuerpo hueco se coloca en el mandril de sujeción (2) por medio de una depresión y se posiciona en ésta de forma axial;

20 - el cuerpo hueco es sujetado por la misma depresión de forma sincronizada bajo la fuerza de compresión de los elementos de sujeción (2a, 2b) que actúa radialmente desde el interior hacia fuera, formando una unidad de movimiento con el mandril de sujeción.

25 13. Procedimiento según la reivindicación 12, soltándose la unidad de movimiento del mandril de sujeción y el cuerpo hueco con la ayuda de aire comprimido y separándose axialmente el cuerpo hueco del mandril de sujeción con el mismo aire comprimido.

30 14. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores 12 ó 13, estando solicitado un elemento de control (13) como dispositivo de transmisión de fuerza con un dispositivo de retorno (40) que aplica una fuerza axial hacia fuera del cuerpo hueco o de una cara frontal delantera (5, 7a) del mandril de sujeción (1) axialmente hacia atrás.

15. Procedimiento según la reivindicación anterior 14, siendo el dispositivo de retorno un resorte que preferiblemente está pretensado en la posición de reposo retirada del elemento de control (13).

35 16. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores 14 ó 15, retornando el elemento de control (13) mediante la solicitud de fuerza axial después de soltar un cuerpo hueco del mandril de sujeción, a una posición de reposo neutral que está posicionada de manera que los cuerpos huecos de diámetro variable también pueden ser levantados axialmente por el mandril de sujeción en la posición de reposo del elemento de control (13).

40 17. Procedimiento según la reivindicación 12, llevándose a cabo el movimiento de precisión paso a paso.

45

50

55

60

65

