



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 110**

51 Int. Cl.:

**C03B 23/09** (2006.01)

**C03B 23/11** (2006.01)

**C03B 35/26** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07014499 .3**

96 Fecha de presentación : **24.07.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1884498**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.02.2008**

54 Título: **Conjunto para la fabricación de cuerpos de vidrio.**

30 Prioridad: **25.07.2006 DE 10 2006 034 878**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**14.06.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**14.06.2011**

73 Titular/es: **AMBEG Dr. J. Dichter GmbH**  
**Tempelhofer Weg 65-68**  
**10829 Berlin, DE**

72 Inventor/es: **Langer, Matthias**

74 Agente: **Miltenyi Null, Peter**

ES 2 361 110 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

Conjunto para la fabricación de cuerpos de vidrio

[0001] La invención se refiere a un dispositivo para la fabricación de cuerpos de vidrio con utilización de varios subsistemas que presentan pinzas de retención rotativas sobre ejes verticales, que son alimentados con tubos de vidrio mediante alimentadores de tubos y efectúan el guiado de las pinzas de retención, paso a paso, a lo largo de una trayectoria circular hacia, como mínimo, una estación de trabajo, presentando asimismo otros subsistemas para la fusión de los bordes de cantos agudos que se generan por la separación del cuerpo de cristal con respecto a los tubos de cristal.

[0002] Es conocido un dispositivo de la técnica anterior con cuatro subsistemas, en especial para la fabricación de cápsulas, dos de los cuales están constituidos como componentes de una mesa giratoria central de gran diámetro y dos están constituidos en la zona de la periferia de la mesa giratoria central en forma de mesas giratorias más pequeñas, que están conectadas con la mesa giratoria más grande mediante estaciones de transferencia. En el dispositivo conocido, todas las mesas giratorias presentan pinzas de retención giratorias sobre ejes verticales. La alimentación de las pinzas de retención de la mesa central de mayor diámetro tiene lugar en el dispositivo conocido mediante dos dispositivos de alimentación de tubos que, de manera correspondiente a las mesas más pequeñas, están dispuestos en oposición diametral con respecto a la mesa giratoria central. Mientras que la embocadura de la cápsula es realizada mediante estaciones de trabajo dispuestas en la periferia de la mesa giratoria central dotadas de herramientas de conformación, el borde de cantos agudos, constituido por la salida o desprendimiento de la cápsula semifabricada con respecto al tubo de vidrio en el extremo abierto de la cápsula opuesto a la embocadura de la misma, es redondeado por los subsistemas constituidos en las mesas giratorias más pequeñas. Esto tiene lugar mediante un procedimiento que se designa en la práctica como fundir o someter a la llama.

[0003] El dispositivo conocido, en el que la mesa giratoria central puede estar dotada, por ejemplo, con  $2 \times 16 = 32$  pinzas de retención distribuidas en su periferia, ha demostrado una elevada capacidad de producción. Sin embargo, no es completamente satisfactorio, especialmente por el hecho de que, dada la íntima conexión entre la mesa central más grande que presenta los dos subsistemas y las mesas giratorias más pequeñas asociadas de manera correspondiente con subsistemas individuales, los problemas que surgen solamente en uno de los subsistemas se traducen normalmente en la parada del dispositivo en su conjunto. La causa de ello corresponde, no en último lugar, al hecho de que las desconexiones parciales de subsistemas o zonas individuales conducen regularmente a un comportamiento alterado del intercambio calorífico del dispositivo en su conjunto y a los inconvenientes de calidad que resultan de ello en el producto terminado. No obstante, no es solamente en el caso de averías, sino también en los trabajos de mantenimiento y de renovación, en los que resulta inevitable el paro de todo el conjunto del dispositivo. En ambos casos indicados, se generan problemas adicionales porque la nueva puesta en marcha del dispositivo, en especial cuando solamente se tiene una única persona de servicio, se muestra difícil, puesto que la conexión sucesiva de los quemadores en los subsistemas individuales lleva a influencias negativas en el comportamiento de la temperatura, que hacen normalmente inevitables otros trabajos posteriores de regulación de los quemadores.

[0004] Se conocen dispositivos para la fabricación de cuerpos de vidrio en las publicaciones EP 1 369 391 A, EP 1 834 931, US 2.878.620 A, DE 20 2004 004 560 U1, DE 637 506 C, DE 19 06 934 A1 y US 3.066.506 A.

[0005] La presente invención se plantea el objetivo de dar a conocer un dispositivo en el que, sin disminución de la capacidad de producción del dispositivo, no se presenten los problemas antes mencionados. Este objetivo es solucionado de forma tal que cada uno de los subsistemas para la fabricación del cuerpo de vidrio presenta, de manera correspondiente, una mesa giratoria dotada de pinzas de retención, que las mesas giratorias de este subsistema están asociadas a dos bandas de transporte paralelas que están dotadas de alojamientos para los tubos de vidrio transportados, desde su posición vertical a una posición horizontal, y mediante los cuales los cuerpos de vidrio son transportables a subsistemas que actúan para la fusión, como mínimo, de un borde del cuerpo de vidrio.

[0006] Mediante la división de los subsistemas, según la invención, para la fabricación de los cuerpos de vidrio específicamente en forma de cápsulas y por el desacoplamiento de los subsistemas que forman, por ejemplo, la embocadura de las cápsulas con respecto a los subsistemas para la fusión del borde desprendido del cuerpo de vidrio, se solucionan los problemas antes indicados. En el caso de avería de uno de los componentes en uno de los subsistemas, constituidos por las mesas giratorias, las mesas giratorias de los otros subsistemas pueden seguir funcionando. Los trabajos de mantenimiento y renovación se pueden llevar a cabo independientemente entre sí en los subsistemas individuales que presentan mesas giratorias. El efecto térmico negativo entre las mesas giratorias de los subsistemas no tiene lugar y la nueva puesta en marcha de los subsistemas no presenta dificultad alguna. La circunstancia de que los cuerpos de vidrio, después de su conformación o bien separación y transferencia a los transportadores de cinta, para la fusión del borde desprendido no sean distribuidos con respecto a

los subsistemas utilizados en la parte principal del dispositivo se muestra en la práctica sin problema alguno, puesto que el alimentador de cinta y los subsistemas que constituyen los dispositivos de fusión trabajan, de acuerdo con la experiencia, prácticamente sin averías.

[0007] Otras características y peculiaridades del dispositivo se deducen de las reivindicaciones dependientes, de la siguiente descripción y de los dibujos correspondientes a la descripción. En lo dibujos:

La figura 1 muestra un cuerpo de vidrio en forma de una cápsula terminada,

La figura 2 muestra una vista en planta de un dispositivo de tipo conocido, dotado de cuatro subsistemas para la fabricación de cuerpos de vidrio, en especial, cápsulas de vidrio,

1 0 La figura 3 muestra una vista en planta del dispositivo objeto de la invención con cuatro subsistemas para la conformación de la embocadura y dos subsistemas para la fusión de los bordes desprendidos de las cápsulas,

La figura 4 es una vista lateral del dispositivo, según la figura 3,

1 5 La figura 5 muestra una primera estación de trabajo de un subsistema para la conformación de la embocadura de la cápsula,

La figura 6 muestra una segunda estación de trabajo de un subsistema del dispositivo, según las figuras 3 y 4,

La figura 7 muestra una tercera estación de trabajo de un subsistema del dispositivo, según las figuras 3 y 4,

2 0 La figura 8 muestra una vista lateral de la estación de transferencia de un subsistema del dispositivo, según las figuras 3 y 4, a un transportador de cinta para la transferencia de cápsulas a una estación de fusión,

La figura 9 es una vista lateral del transportador de cinta y

La figura 10 muestra una estación de fusión.

2 5 [0008] En la figura 1 se ha mostrado un cuerpo de vidrio (1) constituido en forma de una cápsula o ampolla de vidrio. La embocadura (2) de la cápsula ha sido conformada en un subsistema del dispositivo y su borde desprendido abierto (3) ha sido sometido a fusión finalmente en otro subsistema.

[0009] La figura 2 muestra una vista en planta de un dispositivo conocido con un primer y un segundo subsistemas que presentan pinzas de retención rotativas alrededor de un primer y un segundo ejes verticales (4(a-p)) y (5(a-p)) con un tercer y cuarto subsistemas que presentan igualmente pinzas de retención giratorias alrededor de ejes verticales (6(a-l)) y (7(a-l)). Los dos primeros subsistemas se encuentran sobre una mesa giratoria (8) con un anillo de soporte (9), que está unido mediante elementos radiales (10) con un eje hueco (11), mediante el cual se pueden realizar desplazamientos de giro paso a paso en el anillo de retención (9). En función del movimiento giratorio sincronizado del anillo de soporte (9), las pinzas de retención (4) y (5) rotativas alrededor de ejes verticales, que pueden ser dotadas mediante las guías de tubos (12) y (13) de tubos de vidrio (14). Los subsistemas que presentan las mesas giratorias más pequeñas a la derecha y a la izquierda (15) y (16) están dotadas igualmente de pinzas de retención giratorias sobre ejes verticales (6) y (7), que reciben en la zona de las estaciones de transferencia (4p/7a) y (5p/6a) cápsulas casi terminadas (1), para proceder exclusivamente a la operación de fusión de sus bordes desprendidos (3). Después del paso de las estaciones de las mesas giratorias (15) y (16) las cápsulas terminadas (1) serán extraídas con ayuda de pinzas de extracción (17, 18).

[0010] Las figuras 3 y 4 muestran respectivamente una vista en planta y una vista en alzado lateral de una máquina de fabricación de piezas de vidrio, según la invención, con cuatro mesas giratorias (30-33) dotada cada una de ellas de doce pinzas de retención giratorias sobre ejes verticales (20-23), es decir, un total de 48. En base al movimiento giratorio sincronizado de las mesas giratorias (30-33) las pinzas de retención (20-23) que pueden ser dotadas de tubos de vidrio (14) mediante las guías de tubos (34-37), serán dispuestas en estaciones de trabajo no mostradas. Después del paso por las estaciones de trabajo, las piezas separadas de los tubos de vidrio (14), serán giradas en las estaciones de transferencia (38) en 90° y dispuestas sobre bandas de transporte (39) y (40) de un transportador (41) en forma de banda de transporte, las cuales transportan los cuerpos de vidrio o cápsulas (1) que presentan bordes desprendidos (3) todavía no fundidos, sobre prismas aislados térmicamente, paso a paso, en la zona de las dos estaciones de fusión (42, 43).

[0011] La figura 5 muestra un ejemplo de una estación dispuesta en el primer subsistema del dispositivo para el calentamiento de un tubo de vidrio (14). Un bastidor (50), fijado en una mesa de la máquina, que no se ha mostrado, soporta una unidad en forma de carro en cruz (51) ajustable en dos

direcciones, en la que está fijado, con intermedio del tubo del quemador (52), a un dispositivo quemador (53). El dispositivo quemador (53) calienta el tubo de vidrio (14) soportado en la pinza de retención giratoria (20) en la zona que se debe trabajar.

- [0012] En la figura 6 se muestra una estación de conformación para formar la embocadura (2) de una cápsula (1). En este caso, rodillos de conformación (60) desplazables horizontalmente y dispuestos de forma rotativa, conforman un extremo del tubo de vidrio (14) previamente calentado, el cual es soportado por la pinza de retención giratoria (20). Simultáneamente, se introduce un vástago desplazable vertical (61), desde la parte baja, dentro del tubo de vidrio (14) para conformar una abertura definida de la embocadura (2) de la cápsula (1).
- 10 [0013] Después de la conformación final de la zona de la embocadura de la cápsula (1), en una posterior estación de trabajo, mostrada en la figura 7, se ajusta la longitud de la cápsula (1) que se debe cortar. Una palanca (71), accionable mediante un dispositivo de apertura (70), produce la apertura de la pinza de retención (20), de manera que el tubo de vidrio (14) cae sobre un soporte de tope (72) que se encuentra inmediatamente por debajo. Este último desciende, con ayuda de una barra (76) accionada
- 15 mediante un motor con reductor (73) y una palanca (74), de forma lineal sobre el cojinete (75), desplazándose hacia abajo en una magnitud ajustable. Finalmente, la pinza de retención (20) será cerrada nuevamente. Mediante otro descenso corto de la placa receptora (72), la zona de la embocadura de la cápsula (1) ya terminada será liberada nuevamente siendo ajustada, en este momento, la longitud de corte.
- 20 [0014] Después del ajuste de la longitud, la cápsula (1) es cortada en una de las estaciones (20e, 21e, 22e, 23e) con respecto al tubo de vidrio (14) y con ayuda de una estación de transferencia (38) será transferida al transportador (41) en forma de banda de transporte. En la figura 8 se ha mostrado una estación de transferencia (38). La cápsula (1) casi terminada, cortada en la estación de corte (81) mediante un fino chorro de agua (83) constituido por una tobera de agua (82), será recogida por una pinza
- 25 (85) fijada en el carro vertical (84) y transportada hacia abajo. En este caso, la pinza (87), fijada a un cilindro giratorio (86), sujeta el cuerpo de vidrio y lo hace girar en 90° de su posición vertical a una posición horizontal. Finalmente, el cuerpo de vidrio es transportado mediante un carro lineal (88) a las zonas receptoras constituidas por prismas (90) del transportador en forma de banda (41).
- [0015] En la figura 9 se muestra una vista lateral de la parte superior de la banda de transporte
- 30 (40) del transportador en forma de banda (41). Las cápsulas (1) descansan en los prismas (90), los cuales están fijados en las bridas de dos cadenas (91). Las cadenas (91) son accionadas de manera sincronizada mediante una unidad de accionamiento.
- [0016] En la figura 10 se ha mostrado una de las múltiples estaciones de fusión. Las cápsulas (1) dispuestas en los prismas (90) serán levantadas mediante un lecho de rodillos (93) accionado por un
- 35 cilindro neumático (92) y son presionadas contra un rodillo de accionamiento rotativo (94). Finalmente, un quemador (95) será desplazado hacia la izquierda con ayuda de un cilindro neumático (96), de manera que el borde la cápsula (1) será fundido.
- [0017] En las estaciones de fusión se pueden asociar, según necesidad, otras estaciones de manipulación en uno o ambos lados de la cinta transportadora prolongada (41), por ejemplo, para
- 40 conformar zonas de sujeción para los dedos en un cuerpo de inyección.
- [0018] Las separaciones, entre las mesas giratorias expuestas de forma correspondiente a un lado de la cinta transportadora, se deben adaptar al paso de los alojamientos de las bandas transportadoras del transportador en forma de banda y a la longitud de los pasos a realizar, de manera correspondiente, por las bandas transportadoras. En el caso que se describe, el transportador de banda
- 45 se desplaza para cada ciclo de alimentación en dos alojamientos, de manera que, por la separación entre las mesas giratorias, se asegura que, por las estaciones de transferencia asociadas a las mesas giratorias, siempre se encuentra un alojamiento posterior libre de las bandas transportadoras. Se comprenderá que al aumentar el número de mesas giratorias a un lado del transportador en forma de banda, la longitud de los pasos que lleva a cabo el transportador en forma de banda deberá estar
- 50 ajustado al número de mesas giratorias. En la utilización de tres mesas giratorias sobre un lado del transportador en forma de banda se debe cambiar el desplazamiento doble correspondiente a dos pasos por un desplazamiento triple correspondiente a tres pasos.
- [0019] Mediante la transformación del primer y segundo subsistemas previstos en una única mesa giratoria de los dispositivos conocidos en varios subsistemas individuales independientes entre sí y
- 55 por el desplazamiento del proceso de fusión a un tercer y cuarto subsistema del dispositivo conocido en dos subsistemas adicionales se unifican las ventajas del dispositivo conocido, tal como una elevada productividad y una construcción que ahorra espacio, con las ventajas de las máquinas individuales, en las que desaparecen las influencia mutuas, una reducida probabilidad de fallo del sistema en conjunto y una puesta en marcha simple. En base al diámetro más reducido de las mesas giratorias asociadas en los
- 60 cuatro subsistemas del nuevo dispositivo, se pueden conseguir velocidades de ciclo muy elevadas, puesto que en relación con el diámetro de la mesa giratoria central del dispositivo de tipo conocido, los diámetros

más pequeños de las cuatro mesas giratorias proporcionan sensiblemente menores momentos de inercia. Por la sustitución de los tercero y cuarto subsistemas, dispuestos en forma de satélites en el dispositivo de tipo conocido por un subsistema adicional, constituido por estaciones de fusión dispuestas en el extremo de un alimentador en forma de banda y por la disminución de la superficie no utilizada en el interior de las mesas giratorias más pequeñas, se reduce no solamente la necesidad de espacio, sino también las dilataciones térmicas del subsistema, posibilitando, entre otros, una conformación más exacta. El dispositivo de tipo conocido es apropiado especialmente para la fabricación de cápsulas pero, no obstante, se puede utilizar por completo también para la fabricación de trozos de tubo de vidrio fusionables por ambos extremos y para la fabricación de botellitas e inyectables.

10

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la fabricación de cuerpos de vidrio (1) con utilización de varios subsistemas que presentan pinzas de retención (20-23) rotativas alrededor de ejes verticales, que pueden ser alimentadas mediante guías de tubos (34-37) con tubos de vidrio (14) y que las pinzas de retención (20-23) discurren, como mínimo, paso a paso, a lo largo de una trayectoria circular por, como mínimo, una estación de trabajo, presentando además otros subsistemas para la fusión de los bordes (3) con cantos agudos que se producen por el desprendimiento de los cuerpos de vidrio (1) de los tubos de vidrio (14), caracterizado porque cada uno de los subsistemas para la fabricación del cuerpo de vidrio presenta, de manera correspondiente, una mesa giratoria (30-33) dotada de pinzas de retención, que unas bandas transportadoras paralelas (39, 40) están asociadas con las mesas giratorias de este subsistemas, las cuales están dotadas de alojamientos para los cuerpos de vidrio (1) cortados de los tubos de vidrio (14) y desplazados de su posición vertical a una posición horizontal y mediante las cuales los cuerpos de vidrio (1) son transportables a los subsistemas que sirven para la fusión, como mínimo, de un borde (3) del cuerpo de vidrio (1).
2. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado por presentar cuatro mesas giratorias (30-33), estando dispuestas cada dos de ellas sobre lados opuestos del transportador en forma de banda (41), que avanza paso a paso en dos alojamientos y que la separación entre los ejes de giro de las mesas giratorias dispuestas a cada lado del transportador en forma de banda (41) se escoge de manera tal que entre las mesas giratorias (30-33) y las estaciones de transferencia (38) dispuestas en las bandas transportadoras (39, 40) está dispuesto, de manera correspondiente, un alojamiento libre posterior.
3. Dispositivo, según la reivindicación 2, caracterizado porque las mesas giratorias están dispuestas sobre un soporte esencialmente cuadrado que, en la zona de sus esquinas, está dotado de manera correspondiente con una guía para tubos.
4. Dispositivo, según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque las mesas giratorias (30-33) del subsistema están asociadas a estaciones de trabajo para la conformación, corte y separación de tramos de tubo de vidrio.
5. Dispositivo, según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque los subsistemas constituidos por las mesas giratorias (30-33) sirven para la fabricación de la embocadura (2) de cápsulas.
6. Dispositivo, según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque a los subsistemas para el fuso de los bordes (2) se disponen posteriormente en un lado o en ambos lados de las bandas transportadoras prolongadas (39-40) estaciones de trabajo.
7. Dispositivo, según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque las mesas giratorias (30-33) del sistema, dotado de pinzas de retención (20, 23) giratorias alrededor de ejes verticales, están dispuestas a ambos lados de un transportador en forma de banda (41), dotado de dos bandas transportadoras paralelas (39, 40)