

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 420 532**

51 Int. Cl.:

**C03B 7/00** (2006.01)

**C03B 7/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2010** **E 10013999 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2013** **EP 2447224**

54 Título: **Máquina de vidrio para producir vidrio para envases**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.08.2013**

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN OBERLAND AG (100.0%)**  
**Oberlandstrasse**  
**88410 Bad Wurzach, DE**

72 Inventor/es:

**NEUBAUER, DIETMAR y**  
**ZIMMERMANN, HARALD**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 420 532 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 de vidrio para producir vidrio para envases

- 5 [0001] La invención se refiere a una máquina de vidrio para producir vidrio para envases, con una disposición de cámaras con una primera cámara térmica que sobre un lado de premolde de la máquina de vidrio es movable longitudinalmente por encima de los premoldes y está orientada en una dirección de incidencia de gota, respectivamente paralela a ésta, en la que las gotas inciden en los premoldes.
- 10 [0002] Mediante cámaras térmicas de este tipo se determinan las condiciones de temperatura en la zona de premoldeo de la máquina de vidrio para reunir de este modo datos de temperatura referidos a los respectivos premoldes. Esos datos de temperatura se necesitan para el control, respectivamente la regulación, de un dispositivo de refrigeración, mediante el cual puede aplicarse aire de enfriamiento sobre el correspondiente premolde. Debido a los datos de temperatura registrados por parte de la cámara térmica, la aplicación de aire de enfriamiento sobre el correspondiente premolde puede tener lugar de manera tal que las condiciones de temperatura del respectivo premolde se mantengan exactamente en el rango deseado.
- 15 [0003] Del documento WO 2010/047579 ya se conocen cámaras térmicas para máquinas de vidrio.
- 20 [0004] Partiendo del estado de la técnica descrito previamente, la invención se basa en el objetivo de continuar desarrollando la máquina de vidrio, que se describe al principio, para producir vidrio para envases, respectivamente su disposición de cámaras, de manera tal que, por un lado, pueda mejorarse el desarrollo del proceso operacional de la máquina de vidrio y, por otro lado, pueda mejorarse la calidad de los artículos de vidrio producidos por parte de la máquina de vidrio.
- 25 [0005] Este objetivo se consigue según la invención por el hecho de que la disposición de cámaras de la máquina de vidrio presenta una segunda cámara de gota, que está dispuesta diagonal a la primera cámara de gota y cuyo eje longitudinal, respectivamente óptico, forma un ángulo con la dirección de incidencia de gota. Mediante las dos cámaras térmicas de la disposición de cámaras de la máquina de vidrio según la invención es posible registrar en forma más amplia y más completa las condiciones en el pasaje de las gotas de vidrio a los premoldes, de modo que la base de datos, sobre cuya base pueden realizarse intervenciones en el desarrollo del proceso operacional, está ampliada considerablemente. Mediante las dos cámaras térmicas es posible registrar además la geometría de la gota de vidrio pasada al premolde mejor que en el estado de la técnica.
- 30 [0006] Las condiciones de temperatura de la gota de vidrio pasada al premolde pueden medirse y monitorizarse aun mejor si la segunda cámara térmica de la disposición de cámaras está ajustada a un rango de longitudes de onda diferente del de la primera cámara térmica, de modo que mediante las dos cámaras térmicas sea registrable una imagen tridimensional de las gotas de vidrio incidentes, mediante la primera cámara térmica sea registrable la temperatura superficial de las gotas de vidrio y mediante la segunda cámara térmica sea registrable la temperatura en el interior de las gotas de vidrio.
- 35 [0007] Dependiendo del perfil de exigencias a las condiciones locales y/o la disposición de la disposición de cámaras puede ser conveniente, que la primera cámara térmica de la disposición de cámaras sea ajustable desde su orientación en dirección de incidencia de gota, respectivamente paralela a ésta, a una posición diagonal a ésta. Para tal fin, las dos cámaras térmicas de la disposición de cámaras pueden ajustarse una con respecto a la otra de modo tal que mediante las mismas puedan registrarse óptimamente las condiciones al pasar las gotas de vidrio a los premoldes.
- 40 [0008] Según una forma de fabricación ventajosa de la máquina de vidrio según la invención, su disposición de cámaras está configurada de manera tal que la segunda cámara térmica de la disposición de cámaras es ajustable desde la posición, en la que su eje longitudinal, respectivamente óptico, forma un ángulo con la dirección de incidencia de gota, a una posición, en la que su eje longitudinal, respectivamente óptico, está orientado en dirección de incidencia de gota, respectivamente paralelo a ésta. En esta forma de fabricación, las dos cámaras térmicas permiten que se las posicione en forma óptima según el perfil de exigencias, de modo que pueden registrarse tanto las condiciones durante la incidencia de la gota de vidrio desde la disposición de canales al premolde como las condiciones de temperatura de los premoldes, respectivamente de las piezas individuales de los premoldes.
- 45 [0009] Ha demostrado ser particularmente ventajoso si la disposición de cámaras presenta una primera posición predeterminable de medición, en la que la primera y la segunda cámara térmica están dispuestas simétricas una con respecto a la otra referido a la dirección de incidencia de gota y forman con sus ejes longitudinales, respectivamente ópticos, en cada caso un ángulo con la dirección de incidencia de gota. Mediante la disposición de cámaras pueden registrarse entonces en forma óptima en esa primera posición de medición la geometría de gota, la temperatura de gota, la velocidad de gota, la posición de gota y el tiempo de gota. Los datos obtenidos de este modo se continúan procesando usualmente en un equipo de control y regulación de la máquina de vidrio, el cual se encuentra posterior a la disposición de cámaras, de modo que pueden servir como base para el control, respectivamente la regulación,
- 50
- 55
- 60
- 65

de un dispositivo de desplazamiento, mediante el cual la disposición de canales de la máquina de vidrio es optimizable en lo referente a su posicionamiento. Por consiguiente, eventuales contaminaciones, etc. de la disposición de canales no producen una pérdida perceptible de calidad de los artículos de vidrio producidos mediante la máquina de vidrio. Por supuesto que la base de datos obtenida con respecto a la temperatura de gota también puede tenerse en cuenta en el control y la regulación de la refrigeración de los distintos premoldes.

[0010] Si la disposición de cámaras presenta una segunda posición de medición, en la que la primera y la segunda cámara térmica están dispuestas a igual distancia y con sus ejes longitudinales, respectivamente ópticos, paralelos a la dirección de incidencia de gota, pueden registrarse en forma óptima las condiciones de temperatura en los distintos premoldes. Esto vale tanto para la temperatura de los premoldes, respectivamente de los distintos pares de premolde, para la temperatura del macho asignado al respectivo premolde, para la temperatura de la forma de boca del respectivo premolde y para la temperatura de la pieza bruta de vidrio o bien del parison de vidrio producidos en el premolde. Los datos de temperatura obtenidos aquí pueden utilizarse en el ya mencionado equipo de control y regulación de la máquina de vidrio para una termostatación, respectivamente refrigeración, óptima de los distintos premoldes.

[0011] Según una forma de fabricación ventajosa de la invención, mediante la disposición de cámaras son registrables, respectivamente medibles, en cada estación de la máquina de vidrio hasta cuatro premoldes, respectivamente pares de premolde, formas de boca, piezas brutas o bien parisones de vidrio, machos y/o gotas de vidrio asignadas a los respectivos premoldes. Ventajosamente, en un equipo de cálculo y control de la máquina de vidrio intercalado detrás de la disposición de cámaras pueden determinarse, de los datos registrados, respectivamente medidos, mediante la disposición de cámaras, las masas de las gotas de vidrio y/o el ángulo de incidencia de las gotas de vidrio en los premoldes y/o los puntos de impacto de las gotas de vidrio contra los premoldes, respectivamente en éstos. Los valores determinados de este modo pueden compararse con valores de consigna predeterminados para el respectivo premolde, pudiendo realizarse entonces a continuación intervenciones en el control de la máquina de vidrio.

[0012] Convenientemente, la máquina de vidrio está provista de un dispositivo de desplazamiento para el equipo de canales, mediante el cual el equipo de canales es desplazable en función de los valores determinados en el equipo de cálculo y control para la masa, el ángulo de incidencia y el punto de impacto de las gotas de vidrio.

[0013] Convenientemente, los datos registrados mediante la disposición de cámaras descrita precedentemente pueden emplearse óptimamente si la máquina de vidrio presenta también un control de refrigeración para controlar, respectivamente regular, la refrigeración de los premoldes, mediante el cual la aplicación de aire de enfriamiento sobre los premoldes es ajustable en función de valores presentes, respectivamente determinados, en el equipo de cálculo y almacenamiento para las temperaturas de los pares de premolde, formas de boca, parisones de vidrio, machos y/o gotas de vidrio.

[0014] Las cámaras térmicas pueden estar conformadas convenientemente como cámaras infrarrojas.

[0015] Si la disposición de cámaras está fijada a un carro de arrastre que puede moverse de un lado a otro sobre un eje lineal a lo largo del lado de premolde de la máquina de vidrio, es posible posicionar la disposición de cámaras óptimamente sobre cada estación de la máquina de vidrio, y esto con un gasto técnico-constructivo relativamente reducido.

[0016] A continuación se explica detalladamente la invención en base a formas de fabricación tomando como referencia los dibujos. Muestran:

la figura 1, una representación de principio de una primera forma de fabricación de una máquina de vidrio según la invención para producir vidrio para envases,

la figura 2, una representación de principio de otra forma de fabricación de la máquina de vidrio según la invención para producir vidrio para envases en una primera posición de medición de una disposición de cámaras, y

la figura 3, una representación de principio de la forma de fabricación, que se muestra en la figura 2, de la máquina de vidrio según la invención para producir vidrio para envases en una segunda posición de medición.

[0017] Una máquina de vidrio 1 mostrada en la figura 1 en lo que respecta a sus componentes esenciales para la presente invención sirve para la producción de vidrio para envases. Para este fin, la máquina de vidrio 1 presenta un sinnúmero de estaciones 2, en las cuales pueden estar previstos en cada caso p. ej. cuatro premoldes 3, mediante los cuales puede producirse una pieza bruta de vidrio a partir de una gota de vidrio 4 introducida en aquellos. Por cada estación 2 pueden estar previstos por ejemplo hasta cuatro premoldes 3, estando representado en la figura meramente un premolde 3. En moldes de acabado no mostrados en la figura 1 se continúa procesando la pieza bruta producida en los premoldes 3.

[0018] El abastecimiento de las estaciones 2, respectivamente el abastecimiento de los premoldes 3 asignados a esas estaciones 2, con gotas de vidrio 4 se realiza mediante una disposición de canales, corriendo las gotas de vidrio 4 por los canales a una posición que está encima de los premoldes 3 y cayendo aquellas allí, de los canales no representados en las figuras, a los premoldes 3. Esto está representado para la gota de vidrio 4 mostrada en las figuras 1 y 2, estando mostrada la dirección de incidencia de gota 5 por una línea de trazos y puntos.

[0019] Además, la forma de fabricación, que se muestra en la figura 1, de la máquina de vidrio 1 según la invención incluye un carro de arrastre 6 que está dispuesto en forma linealmente móvil sobre un eje lineal 7 fijo a la máquina de vidrio. Mediante un sistema de accionamiento no mostrado en la figura 1 puede desplazarse el carro de arrastre 6 en dirección longitudinal de la máquina de vidrio 1, pudiendo posicionárselo encima de cada estación 2 de la máquina de vidrio 1.

[0020] En la figura 1, el carro de arrastre 6 está posicionado de manera tal que una disposición de cámaras 8 prevista en el carro de arrastre se encuentra encima de la que en la figura 1 es la tercera estación 2 de la máquina de vidrio 1 de manera tal que una primera cámara térmica 9 está dispuesta, orientada en la dirección de incidencia de gota 5, encima del premolde 3. En el caso de la primera cámara térmica 9 se trata de una cámara infrarroja que está ajustada a un determinado rango de ondas. Correspondientemente, mediante la primera cámara térmica 9 puede determinarse la temperatura en la superficie de la gota de vidrio 4.

[0021] La disposición de cámaras 8 incluye una segunda cámara térmica 10 que también está conformada como cámara infrarroja y está ajustada a otro rango de longitudes de onda. Mediante la segunda cámara térmica 10 puede determinarse la temperatura en el interior de la gota de vidrio 4.

[0022] Aparte de ello, por medio de los datos determinados por parte de las dos cámaras térmicas 9, 10 puede crearse virtualmente una imagen tridimensional de la gota de vidrio 4 incidente en el premolde 3.

[0023] Los datos registrados mediante la disposición de cámaras 8, respectivamente mediante la primera cámara térmica 9 y la segunda cámara térmica 10, sirven para la determinación de las masas de las gotas de vidrio 4, así como para el registro del ángulo de incidencia de la gota de vidrio 4 en el premolde 3 y del punto de impacto de las gotas de vidrio 4 sobre el premolde 3, respectivamente en éste. Debido a la disposición de cámaras 8 y a un equipo de cálculo y control no mostrado en la figura pueden registrarse desviaciones de los valores determinados de valores de consigna predeterminables. Aparte de ello, mediante el equipo de cálculo y control puede modificarse el posicionamiento de la disposición de canales mediante un dispositivo de desplazamiento, que tampoco se muestra en la figura, de manera tal que el ángulo de incidencia y el punto de impacto de una gota de vidrio 4 se optimicen, respectivamente el posicionamiento de la disposición de canales se elija de manera tal que las condiciones al ingresar la gota de vidrio 4 en el premolde 3 sean óptimas.

[0024] Para ello es conveniente, como resulta de la figura 1, que la segunda cámara térmica 10 esté orientada de modo tal que su eje 11 longitudinal, respectivamente óptico, encierre un ángulo con la dirección de incidencia de gota 5, es decir, que el eje 11 longitudinal de la segunda cámara térmica 10 corra diagonal a la dirección de incidencia de gota 5.

[0025] Para ampliar las posibilidades del empleo de la primera cámara térmica 9 en el registro de la geometría, la temperatura, la velocidad, la posición y el desarrollo temporal de la caída de la gota de vidrio 4 está dada la posibilidad, como se representa en la figura 1 por medio de una flecha curva 12, de llevar también la primera cámara térmica 9 de su orientación, en la que su eje 13 longitudinal, respectivamente óptico, corre paralelo a la dirección de incidencia de gota 5, a una posición diagonal, en la que su eje 13 longitudinal, respectivamente óptico, corre en diagonal a la dirección de incidencia de gota 5. En la figura 1, la primera cámara térmica 9 está representada con línea discontinua en esa posición diagonal.

[0026] Dependiendo del perfil de exigencias, las dos cámaras térmicas 9, 10 de la disposición de cámaras 8 pueden orientarse de manera tal que las condiciones al pasar la gota de vidrio 4 de la disposición de canales, que no se muestra en la figura, al premolde 3 puedan registrarse en forma óptima.

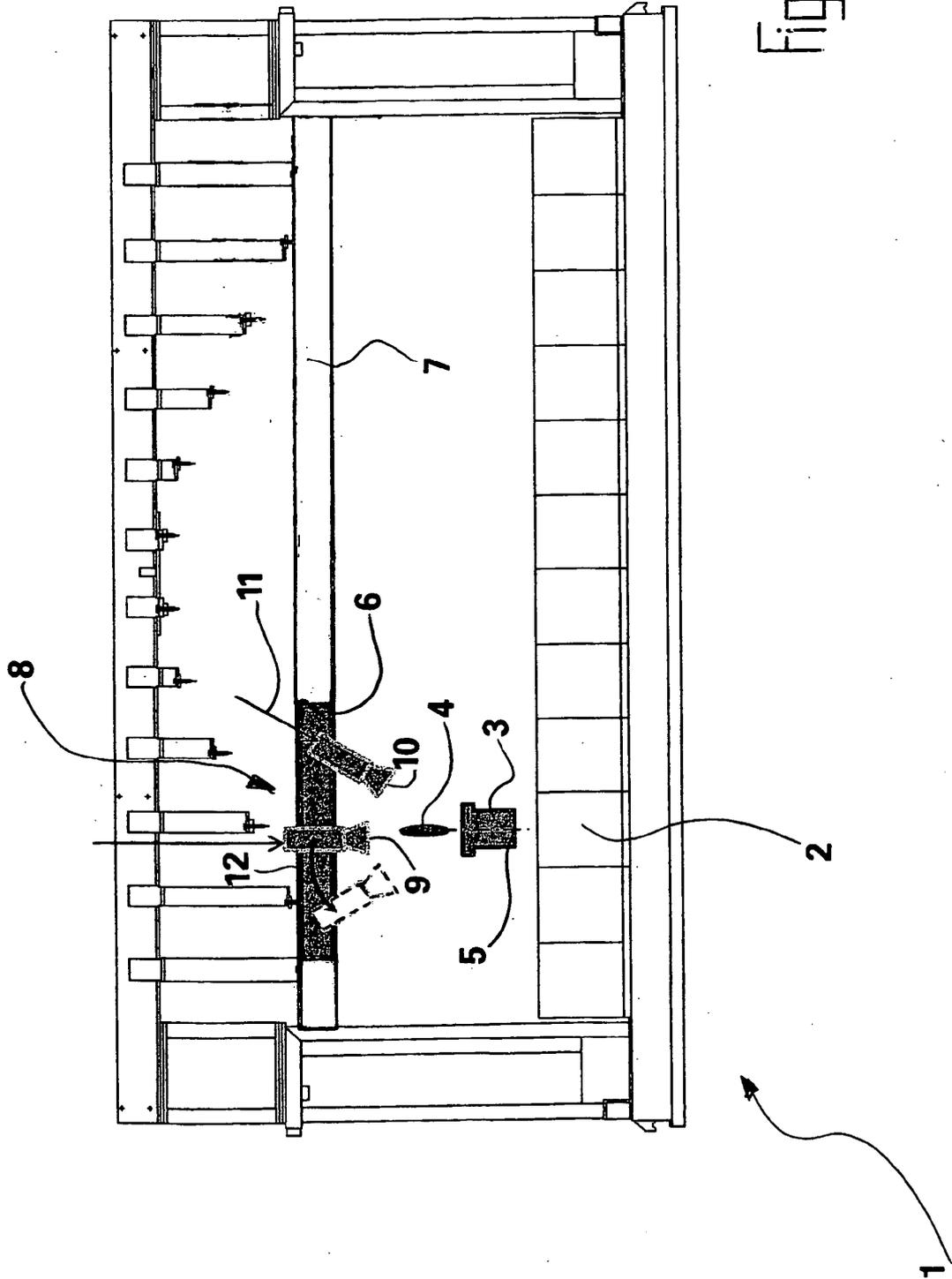
[0027] Por supuesto que mediante las dos cámaras térmicas 9, 10 de la disposición de cámaras 8 también pueden registrarse las condiciones de temperatura en el respectivo premolde 3. Los datos de temperatura registrados y referidos al premolde 3 pueden servir como base para el control, respectivamente la regulación, de un dispositivo de refrigeración, mediante el cual los premoldes son refrigerables en forma separada.

[0028] En la forma de fabricación de la máquina de vidrio 1 según la invención mostrada en las figuras 2 y 3, ambas cámaras térmicas 9, 10 están dispuestas en forma giratoria en el carro de arrastre 6. En el caso de la primera posición de medición mostrada en la figura 2, las dos cámaras térmicas 9, 10 se encuentran, como se representa por medio de las líneas continuas, en una posición simétrica con respecto a la dirección de incidencia de gota 5, es decir, el eje 11 longitudinal, respectivamente óptico, de la segunda cámara térmica 10 y el eje 13 longitudinal, respectivamente óptico, de la primera cámara térmica 9 encierran cada uno con la dirección de incidencia de gota 5

- un ángulo de igual tamaño. La disposición de las dos cámaras térmicas 9, 10 es simétrica una con respecto a la otra en lo que respecta a la dirección de incidencia de gota 5. Las dos cámaras térmicas 9, 10 están ajustadas a rangos diferentes de longitudes de onda. En la disposición de las cámaras térmicas 9, 10 mostrada en la figura 2 pueden registrarse en forma óptima la geometría de gota, la temperatura de gota, la velocidad de gota, la posición de gota y el tiempo de gota. Los datos obtenidos de este modo pueden emplearse en el equipo de control y regulación, que no se muestra en las figuras, de la máquina de vidrio 1 particularmente para un ajuste, respectivamente posicionamiento, óptimo de la disposición de canales, pero también para controlar y regular la refrigeración de los distintos premoldes. Independientemente del estado de los distintos canales de la disposición de canales, éstos pueden posicionarse óptimamente de este modo.
- [0029] En el caso de la segunda posición de medición, que se muestra en la figura 3, de la disposición de cámaras 8, las dos cámaras térmicas 9, 10, están giradas, como se lo representa por medio de las flechas 14, 15 en la figura 2, desde su posición en ángulo con respecto a la dirección de incidencia de gota 5 a una posición, en la que el eje 11 longitudinal, respectivamente óptico, de la segunda cámara térmica 10 y el eje 13 longitudinal, respectivamente óptico, de la primera cámara térmica 9 están orientados paralelos a la dirección de incidencia de gota 5. En la figura 3, las dos cámaras térmicas 9, 10 están representadas en la segunda posición de medición por medio de líneas continuas; a esa segunda posición de medición llegan las cámaras térmicas 9, 10 desde la primera posición de medición representada con líneas discontinuas, como se lo representa por medio de las flechas 14, 15 en la figura 3.
- [0030] En esa posición de medición mostrada en la figura 3, el premolde 3 está dividido en dos en el correspondiente par de premolde 3a, 3b, de modo que aparte de la temperatura del par de premolde 3a, 3b puedan registrarse también óptimamente la temperatura de una forma de boca 16, la temperatura de un macho 17 asignado al premolde 3 y la temperatura de una pieza bruta de vidrio o bien un parison de vidrio 18 producidos en el premolde 3.
- [0031] Los datos de temperatura registrados en la posición de medición mostrada en la figura 3 sirven, junto con los datos de temperatura registrados en la posición de medición mostrada en la figura 2 y referidos a la gota de vidrio 4, como base para el equipo de control y regulación de la máquina de vidrio 1, siempre que esté involucrada la refrigeración de los distintos premoldes 3, respectivamente la aplicación de aire de enfriamiento sobre éstos.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Máquina de vidrio para producir vidrio para envases, con una disposición de cámaras (8) con una primera cámara térmica (9) que sobre un lado de premolde de la máquina de vidrio (1) está dispuesta encima de los premoldes (3), y con una segunda cámara térmica (10), que está orientada diagonal a la primera cámara térmica (9) y cuyo eje (11) longitudinal, respectivamente óptico, forma un ángulo con una dirección de incidencia de gota (5), en la que gotas de vidrio (4) inciden en los premoldes (3), caracterizada porque la disposición de cámaras (8) es movable longitudinalmente por encima de los premoldes (3), y porque la primera cámara térmica (9) está orientada en dirección de incidencia de gota (5), respectivamente paralela a ésta.
- 10 2. Máquina de vidrio según la reivindicación 1, en la que la segunda cámara térmica (10) de la disposición de cámaras (8) está ajustada a un rango de longitudes de onda diferente del de la primera cámara térmica (9), de modo que mediante las dos cámaras térmicas (9, 10) es registrable una imagen tridimensional de las gotas de vidrio (4) incidentes, mediante la primera cámara térmica (9) es registrable la temperatura superficial de las gotas de vidrio (4) y mediante la segunda cámara térmica (10) es registrable la temperatura en el interior las gotas de vidrio (4).
- 15 3. Máquina de vidrio según las reivindicaciones 1 o 2, en la que la primera cámara térmica (9) de la disposición de cámaras (8) es desplazable desde su orientación en dirección de incidencia de gota (5), respectivamente paralela a ésta, a una posición diagonal a ésta.
- 20 4. Máquina de vidrio según una de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la segunda cámara térmica (10) de la disposición de cámaras (8) es desplazable desde la posición, en la que su eje (11) longitudinal, respectivamente óptico, forma un ángulo con la dirección de incidencia de gota (5), a una posición, en la que su eje (11) longitudinal, respectivamente óptico, está orientado en dirección de incidencia de gota (5), respectivamente paralelo a ésta.
- 25 5. Máquina de vidrio según la reivindicación 4, en la que la disposición de cámaras (8) presenta una primera posición de medición, en la que la primera (9) y la segunda cámara térmica (10) están dispuestas simétricas una con respecto a la otra en lo que respecta a la dirección de incidencia de gota (5) y forman con sus ejes (13, 11) longitudinales, respectivamente ópticos, en cada caso un ángulo con la dirección de incidencia de gota (5).
- 30 6. Máquina de vidrio según las reivindicaciones 4 o 5, en la que la disposición de cámaras (8) presenta una segunda posición de medición, en la que la primera (9) y la segunda cámara térmica (10) están dispuestas a igual distancia y con sus ejes (13, 11) longitudinales, respectivamente ópticos, paralelos a la dirección de incidencia de gota (5).
- 35 7. Máquina de vidrio según una de las reivindicaciones 1 a 6, en la que mediante la disposición de cámaras (8) son registrables, respectivamente medibles, en cada estación (2) de la máquina de vidrio (1) hasta cuatro premoldes (3), respectivamente pares de premolde (3a, 3b), formas de boca (16), piezas brutas o bien parisones de vidrio (18), machos (17) y gotas de vidrio (4) asignadas a los respectivos premoldes (3).
- 40 8. Máquina de vidrio según una de las reivindicaciones 1 a 7, en la que en un equipo de cálculo y control de la máquina de vidrio (1) intercalado detrás de la disposición de cámaras (8) pueden determinarse, de los datos registrados, respectivamente medidos, mediante la disposición de cámaras (8), las masas de las gotas de vidrio (4) y/o el ángulo de incidencia de las gotas de vidrio (4) en los premoldes (3) y/o los puntos de impacto de las gotas de vidrio (4) contra los premoldes (3), respectivamente en éstos.
- 45 9. Máquina de vidrio según la reivindicación 8, con un dispositivo de desplazamiento para el equipo de canales de la máquina de vidrio (1), mediante el cual el equipo de canales es desplazable en función de los valores determinados en el equipo de cálculo y control para la masa, el ángulo de incidencia y los puntos de impacto de las gotas de vidrio (4).
- 50 10. Máquina de vidrio según las reivindicaciones 8 o 9, con un control de refrigeración para controlar, respectivamente regular, la refrigeración de los premoldes (3), mediante el cual la aplicación de aire de enfriamiento sobre los premoldes (3) es ajustable en función de valores presentes, respectivamente determinados, en el equipo de cálculo y control para las temperaturas de los premoldes (3), respectivamente pares de premolde (3a, 3b), formas de boca (16), piezas brutas o bien parisones de vidrio (18), machos (17) y/o gotas de vidrio (4).
- 55 11. Máquina de vidrio según una de las reivindicaciones 1 a 10, cuyas cámaras térmicas (9, 10) están conformadas como cámaras infrarrojas.
- 60 12. Máquina de vidrio según una de las reivindicaciones 1 a 11, en la que la disposición de cámaras (8) está fijada a un carro de arrastre (6) que puede moverse de un lado a otro sobre un eje lineal (7) a lo largo del lado de premolde de la máquina de vidrio (1).



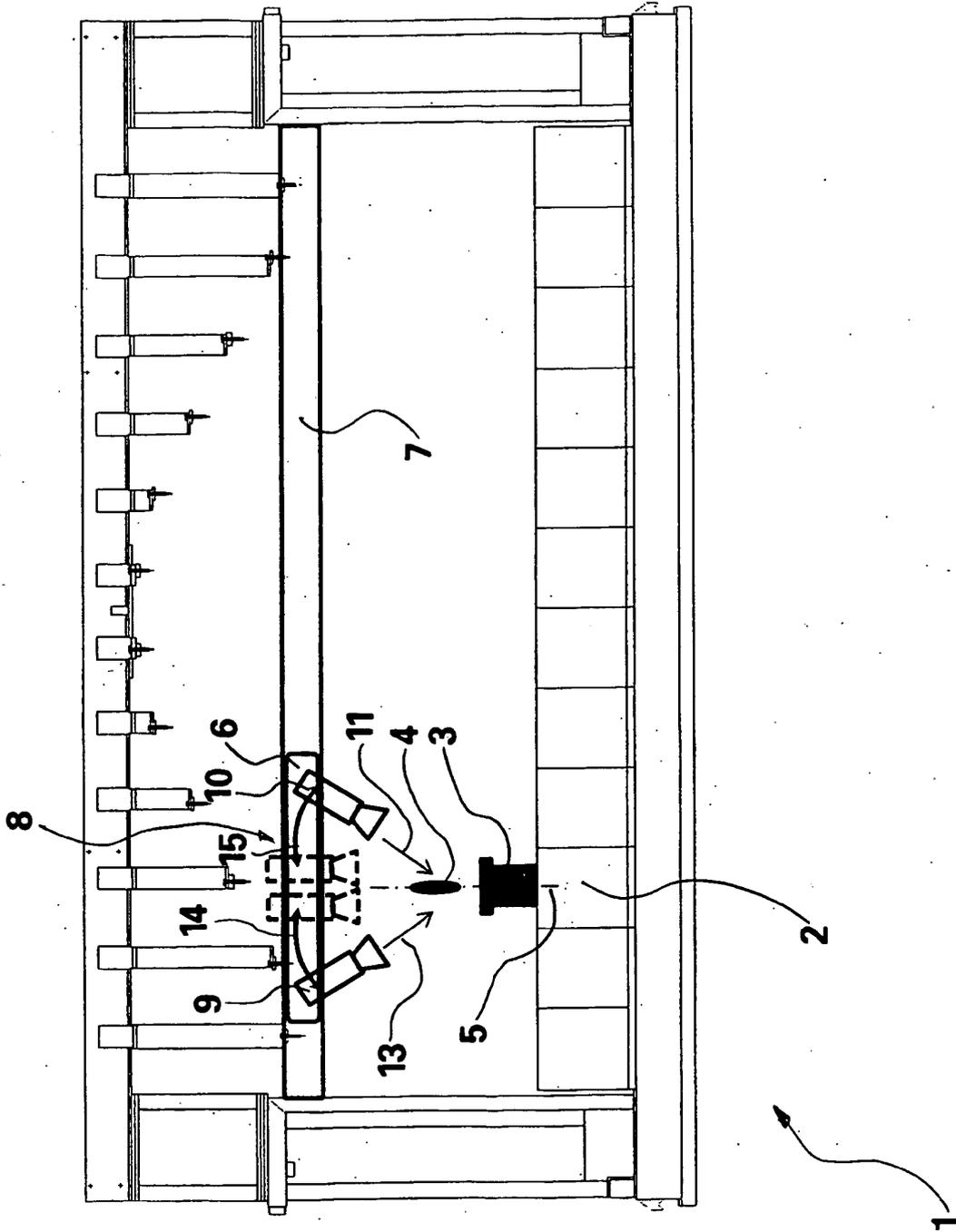


Fig. 2

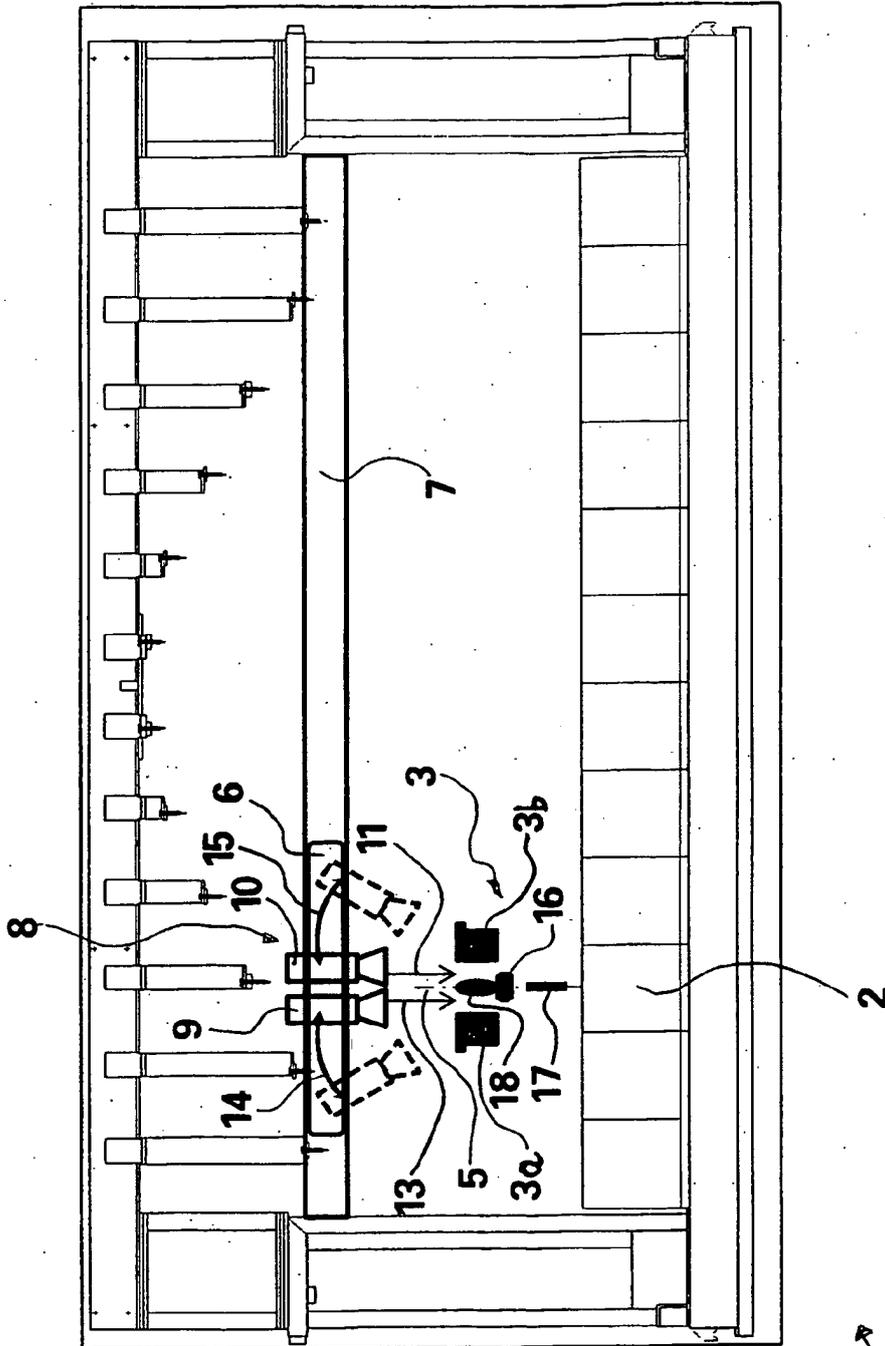


Fig. 3