



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 271 869**

51 Int. Cl.:
C03B 23/035 (2006.01)
C03B 35/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04722238 .5**
86 Fecha de presentación : **22.03.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1611063**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **04.01.2006**

54 Título: **Un dispositivo para producir un amortiguador de gas.**

30 Prioridad: **28.03.2003 DE 103 14 408**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2007

73 Titular/es:
PILKINGTON Automotive Deutschland GmbH
Otto-Seeling-Strasse 7
58455 Witten, DE

72 Inventor/es: **Funk, Dieter;**
Pilz, Joachim y
Michels, Peter

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 271 869 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

Un dispositivo para producir un amortiguador de gas.

La invención se refiere a un dispositivo para producir un amortiguador de gas para soportar una hoja de vidrio precalentada, incluyendo una cámara conectada a una fuente de gas comprimido, cuya pared superior está adaptada en sus dimensiones externas al contorno de la hoja de vidrio y tiene una pluralidad de agujeros para el paso de gas.

El dispositivo puede ser usado siempre que se trata de soportar una hoja de vidrio precalentada, por ejemplo una hoja de vidrio que se ha de endurecer. Sin embargo, el campo principal de uso es la producción de paneles de vidrio laminados curvados, en particular para la construcción de vehículos de motor. Una ventana laminada para un vehículo incluye normalmente dos capas de vidrio, donde en la práctica una capa forma la superficie interior de la ventana (es decir, mira hacia el interior del vehículo), y la otra capa forma la superficie exterior o externa de la ventana.

Durante la fabricación de la ventana, un par de hojas de vidrio se calientan hasta la temperatura de curvado en un horno de precalentamiento y después se transporta a una estación de curvado en prensa. Cada elemento del par de hojas puede ser calentado individualmente, por ejemplo, las capas interior y exterior se transportan por separado a través del horno, posiblemente con las capas interior y exterior en secuencia alterna. Alternativamente, el par se puede calentar como un par anidado, es decir, con una capa (normalmente la capa interior) superpuesta sobre la otra.

El dispositivo para producir el amortiguador de gas forma un componente de la estación de curvado en prensa. La respectiva hoja de vidrio, o par anidado de hojas, pasa desde los rodillos del horno de precalentamiento sobre el amortiguador de gas y se detiene aquí y también centra con relación al molde de curvado. Si aquí también se usasen rodillos, el tiempo de parada inevitable daría lugar a la formación de marcas que deteriorarían considerablemente las propiedades ópticas de la hoja de vidrio.

La cámara incluye paredes que definen un espacio interno conteniendo gas, y tiene en particular una pared superior, es decir, la pared que tiene una superficie externa que mira hacia arriba, que se puede considerar como el "techo" de la cámara. Las dimensiones externas de la pared superior de la cámara están adaptadas al contorno (las dimensiones externas) de la hoja de vidrio, pero como norma son algo menores que las dimensiones externas de la hoja de vidrio a soportar, de modo que la hoja de vidrio en la posición final sobresale unos pocos centímetros más allá del borde de la pared superior de la cámara en varios lados, en particular en todos los lados, de modo que se pueda compensar por un molde anular que rodea la cámara.

Un dispositivo del tipo mencionado al principio se conoce por EP 0 578 542 B1. Los agujeros para el paso de gas están dispuestos en líneas en la pared superior de la cámara, por lo que entre pares contiguos de líneas se disponen canales de descarga de gas en forma de ranura, que conducen desde el lado superior de la cámara a través de la cámara a su lado inferior y permiten una descarga no perturbada del gas del amortiguador de gas.

Sin embargo, se ha hallado que las propiedades ópticas de las hojas de vidrio que con ello se pueden

conseguir, se pueden mejorar, y por lo tanto, el problema que subyace a la invención es lograr dicha mejora.

Para resolver este problema, el dispositivo mencionado al principio se caracteriza según la invención porque los agujeros para el paso de gas están diseñados como boquillas, que tienen un agujero de entrada así como un agujero de salida que se ensancha progresivamente con una zona de salida de boquilla, y porque la pared superior de la cámara tiene un mayor grado de perforación (suma de todas las áreas de salida de boquilla en relación al área total de la zona respectiva) en sus zonas de borde que en su zona central.

La invención se basa en el conocimiento de que el dispositivo conocido mencionado al principio produce ciertos deterioros ópticos de las hojas de vidrio, que se pueden atribuir a dos fenómenos que incluso se pueden superponer localmente.

Por una parte, los bordes de los canales de descarga en forma de ranura forman los llamados bordes de enfriamiento, que producen sombras por enfriamiento en la superficie del vidrio. Por otra parte, las llamadas marcas de chorro se producen en la zona de impacto de los chorros de gas que salen de los agujeros para el paso de gas. En ambos casos, da lugar a una tasa de enfriamiento no uniforme y así a una distribución de calor no uniforme, que da lugar a una distribución de esfuerzos no uniforme.

Con el fin de evitar marcas por chorro, se conoce por EP 0 523 016 B1 dejar que los chorros de gas salgan de boquillas que tienen un agujero de entrada así como un agujero de salida que se ensancha progresivamente. Estas boquillas están formadas por cuerpos de boquilla que se enroscan en la pared superior de la cámara y sobresalen hacia arriba de ésta. El gas del amortiguador de gas es desviado hacia abajo entre los cuerpos de boquilla y entonces se guía alejándose en el lado. En sus extremos superiores, los cuerpos de boquilla forman así bordes de descarga, que también actúan como bordes de enfriamiento y producen correspondientes sombras por enfriamiento.

También se conoce por JP 2000247663 optimizar el flujo de gas activando los agujeros de descarga de gas en un proceso específico.

En contraposición, según la invención no se producen marcas por chorro ni sombras por enfriamiento. El flujo de gas se ralentiza durante el paso a través de las boquillas con una acumulación de presión correspondiente, de modo que se pueda garantizar una salida de gas uniforme de área grande. Dado que las boquillas están integradas en la pared superior de la cámara, no hay deflexión de gas dirigida hacia abajo en la salida de la boquilla, de modo que tampoco se forman bordes de descarga con un efecto de enfriamiento correspondiente. Además, no se disponen agujeros de entradas de los canales de descarga en la pared superior de la cámara. También con respecto a esto, así se elimina la creación de sombras por enfriamiento.

La descarga del gas del amortiguador de gas tiene lugar horizontalmente entre la hoja de vidrio y la pared superior de la cámara. Inesperadamente, se ha hallado que es suficiente reducir el grado de perforación en la zona central de la pared superior de la cámara con el fin de garantizar una descarga no perturbada del gas del amortiguador de gas. Aunque es altamente efectiva, esta medida es sumamente simple. La hoja de vidrio retiene su alineación horizontal plana, sin

arqueo en la zona central y sin formación de zonas de pandeo en los bordes. Así se excluye un efecto adverso en el centrado de las herramientas de curvado.

En general, el dispositivo según la invención permite la producción de hojas de vidrio curvadas de la máxima calidad óptica. Esto es de gran importancia, especialmente para la construcción de vehículos de motor. Esto es porque aquí no solamente son cada vez más estrictas las demandas sobre las tolerancias de forma de las hojas de vidrio y su calidad óptica, sino que también hay una tendencia creciente a presentar información en el parabrisas (pantallas head-up). El prerrequisito para esto son los parabrisas de la máxima calidad óptica.

Ventajosamente, la magnitud del área de la zona central de la pared superior de la cámara, que dentro del alcance de la invención es decisiva para determinar las condiciones del grado de perforación, corresponde aproximadamente a la suma de las zonas de borde.

Se pueden lograr resultados especialmente favorables cuando la relación del grado de perforación en la zona central de la pared superior de la cámara al grado de perforación en las zonas de borde asciende a aproximadamente 0,5 a 0,9, preferiblemente aproximadamente 0,7-0,8. Se entiende aquí que los valores indicados no se han de entender como valores limitativos claramente definidos, sino que, en el caso individual en particular, también pueden ser aconsejables diferencias bastante grandes en el grado de perforación entre las dos zonas. Las pruebas muestran que el grado de perforación en la zona central de la pared superior de la cámara deberá ascender como norma a un máximo de aproximadamente 0,3, preferiblemente menos de 0,25, con el fin de evitar fiablemente un arqueo indeseable hacia arriba de la hoja de vidrio.

Además, es ventajoso que la pared superior de la cámara tenga un mayor grado de perforación en las zonas de borde de sus lados más largos que en las zonas de borde de lados más cortos. Así surge la adaptación óptima a las condiciones geométricas de la hoja de vidrio. Se utiliza el menor requisito de soporte en las zonas de borde de los lados más cortos para promover la descarga del gas del amortiguador de gas.

La pared superior de la cámara se diseñará como norma de manera que tenga simetría especular basta con el fin de simplificar el diseño y la producción de la cámara. El grado de perforación a la izquierda y derecha de un eje central de simetría especular concordará aproximadamente. Sin embargo, una optimización adicional de la función del amortiguador de gas puede tener lugar según una variante preferida de la invención porque el grado de perforación disminuye desde el lado de alimentación de la hoja de vidrio, que normalmente será uno de los lados cortos de la cámara, al lado opuesto. Así se puede tener en cuenta el hecho de que la hoja de vidrio, cuando es empujada a posición sobre la pared superior de la cámara, empuja un amortiguador de gas delante de él, de modo que, al final de la operación de transferencia, hay que suministrar cada vez menos gas desde la cámara. Como alternativa a esto, también se puede realizar una disminución de la presión de gas desde el lado de alimentación al lado opuesto mediante una adaptación adecuada de las secciones transversales de la boquilla en el caso de un grado de perforación simétrico alrededor del eje especular central.

Cada boquilla incluye un agujero de entrada en comunicación con un agujero de salida, que es cónico, es decir, se ensancha en la dirección de flujo. Tiene lugar una salida de gas uniforme con baja velocidad de flujo ensanchando el agujero de salida de las boquillas. Sin embargo, este efecto se puede mejorar más si el agujero de entrada de las boquillas se ensancha al menos una vez bruscamente en la dirección de flujo.

Es especialmente ventajoso que el agujero de entrada de las boquillas tenga una primera sección con un diámetro de aproximadamente 2 a 4 mm, preferiblemente de aproximadamente 3 mm, así como una segunda sección con un diámetro de aproximadamente 20 mm, por lo que el agujero de salida sigue a ésta última. El agujero de entrada puede tener una tercera sección con un diámetro de aproximadamente 10 mm entre la primera y la segunda sección. Las secciones primera, segunda y tercera se forman preferiblemente cilíndricamente y tener ejes de cilindro correspondientes. El agujero de salida de las boquillas se ensancha preferiblemente de forma cónica arriba a la salida de la zona de boquilla con un diámetro de aproximadamente 60 mm. Ni que decir tiene que los valores numéricos indicados representan simplemente valores de guía aproximados de los que son posibles desviaciones en ambas direcciones, sin apartarse del alcance de la invención. Lo importante es que las boquillas se diseñan de tal forma que el gas choque en la superficie de vidrio sin picos de presión locales, evitando por ello marcas por chorro.

En un desarrollo importante de la invención, la pared superior de la cámara está cubierta por una tela porosa fina hecha de material termorresistente. Esta tela contribuye en gran medida a hacer uniforme el flujo de gas en la zona de la pared superior de la cámara. La tela también forma un área de temperatura uniforme, que contribuye a hacer uniformes la tasa de enfriamiento, la distribución de calor y la distribución de esfuerzos. Desde este punto de vista, es especialmente ventajoso que la tela sea de material termoconductor, preferiblemente de acero resistente a la corrosión (acero inoxidable).

Para la cámara, se puede considerar en principio cualquier material suficientemente resistente a la temperatura. Sin embargo, la cámara se hace preferiblemente de material cerámico. Se instalan preferiblemente elementos de calentamiento en la cámara, por lo que se considera en particular el calentamiento eléctrico.

Se indicó anteriormente que la primera sección de los agujeros de entrada deberá tener preferiblemente un diámetro de aproximadamente 3 mm. Este valor se refiere a cámaras de cerámica, dado que no se puede perforar diámetros más pequeños en cerámica. Cuando se usan otros materiales para la cámara, es posible usar diámetros más pequeños si es preciso, como resultado de lo que el comportamiento de soporte y la distribución de temperatura del amortiguador de gas se pueden diseñar incluso más favorablemente. En general, sin embargo, predominan las ventajas del diseño de cerámica.

Aquí, la cámara se diseña preferiblemente como una pieza moldeada de una sola pieza.

La invención se explicará con más detalle a continuación con ayuda de ejemplos preferidos de realización en conexión con los dibujos anexos. Los dibujos muestran lo siguiente:

Figura 1: en representación diagramática, una sec-

ción vertical de una planta en la que se integra el dispositivo según la invención.

Figura 2: una vista en planta de la planta según la figura 1.

Figura 3: una vista en planta parcial de una primera forma de realización del dispositivo según la invención.

Figura 4: una vista en planta parcial de una segunda forma de realización del dispositivo según la invención.

Figura 5: una sección de un primer diseño de boquilla.

Figura 6: una sección de un segundo diseño de boquilla.

La planta según las figuras 1 y 2 tiene un horno de precalentamiento 1, que sirve para precalentar hojas de vidrio 2 de un par de hojas de vidrio. Las hojas de vidrio 2 avanzan a través del horno en rodillos 3, cuya separación se reduce en la zona de la salida del horno, dado que las hojas de vidrio calentadas son deformables y por lo tanto requieren un soporte más intensivo. El horno de precalentamiento 1 va seguido de una estación de curvado 4, que está provista de un molde de curvar vidrio 5 en forma de un aro, que se adapta en contorno y elevación a la forma deseada de la hoja de vidrio después de curvar, y un molde de vacío de pleno contacto superficial 6.

La presente invención se refiere especialmente a una cámara de gas 7 para producir el amortiguador de gas, representado diagramáticamente en la figura 1. La cámara 7 tiene una pared superior 10, como la representada en vistas en planta parciales en las figuras 3 y 4, y está rodeada por el molde de aro 5. La pared superior también puede conformarse, en términos amplios, en contorno y elevación a la forma deseada de la hoja de vidrio a fabricar, permitiendo que, como se ha indicado previamente, la cámara 7 sea ligeramente menor que el molde de aro 5 (y por lo tanto también la hoja de vidrio) de modo que la cámara pueda pasar a través del molde de aro. Alternativamente, la pared superior de la cámara puede tener una forma que es una aproximación más general de la forma de la hoja de vidrio curvada, y usarse para la producción de hojas de vidrio curvadas para varios vehículos diferentes. Si solamente se requiere un grado moderado de curvatura, la pared superior de la cámara puede ser plana.

Con referencia a la figura 1, la cámara 7 sirve para formar un amortiguador de gas, al que se le suministra gas comprimido (por ejemplo, aire) por una fuente de gas comprimido que se representa diagramáticamente y designa con el número de referencia 21. Las hojas de vidrio 2 son transferidas sobre este amortiguador de gas tan pronto como salen del horno de precalentamiento 1. Entonces desciende la cámara 7 y pone la respectiva hoja de vidrio 2 sobre el molde de aro 5. Al mismo tiempo, el molde de vacío es transportado hacia abajo con el fin de enganchar por aspiración la respectiva hoja de vidrio 2 y darle la forma deseada. Un dispositivo de transporte 8, por ejemplo, un transportador de rodillos (figura 2), sirve para transportar hojas de vidrio curvadas 2 a un horno 9.

Como se representa en la figura 3, la pared superior 10 de la cámara 7 tiene una zona central 11 así como zonas de borde 12 y 13, cuyo límite aproximado se indica con una línea límite de trazos. Las zonas de borde 12 están asignadas a los lados más largos y las zonas de borde 13 a los lados más cortos. El área

de la zona central 11 corresponde aproximadamente a la suma de las áreas de las zonas de borde 12 y 13, por lo que el límite de la zona central 11 tiene un recorrido que es geoméricamente similar al recorrido del borde de la pared superior 10 de la cámara 7.

Boquillas 14 (figura 5 y 6) pasan a través de la pared superior 10 de la cámara 7, de las que solamente se representa las zonas de salida de la boquilla 15 en las figuras 3 y 4. El grado de perforación de la zona central 11 de la pared 10 es menor que el grado de perforación de las zonas de borde 12 y 13. El grado de perforación se define dentro del alcance de la invención como la suma de la salida de las áreas de boquilla 15 de la zona respectiva 11, 12, 13 en relación al área total de esta zona 11, 12, 13. La relación del grado de perforación de la zona central 11 al grado de perforación de las zonas de borde 12 y 13 asciende en el caso presente a aproximadamente 0,75 con un grado de perforación de la zona central de aproximadamente 0,2.

El dispositivo según la invención produce un amortiguador de gas uniforme, por lo que el menor grado de perforación en la zona central 11 asegura que el gas se pueda descargar sin perturbación a través de las zonas de borde. Dado que las boquillas 14 están integradas en la pared 10 y se prescinde de los agujeros o ranuras de descarga en la pared 10, no se pueden formar sombras por enfriamiento en las hojas de vidrio 2.

La forma de realización según la figura 4 difiere de la según la figura 3 en una forma algo diferente y por lo demás porque aquí la relación del grado de perforación de la zona central 11 al grado de perforación de las zonas de borde 12 y 13 asciende a aproximadamente 0,8, y con un grado de perforación de la zona central de aproximadamente 0,25. Tampoco se pueden producir aquí sombras por enfriamiento por las razones indicadas en conexión con la figura 3.

Además, el diseño de las boquillas 14 también asegura que se eviten las marcas por chorro. La primera forma de realización del diseño de boquilla se representa en la figura 5. Según ésta, la boquilla 14 tiene un agujero de entrada 22 que se ensancha bruscamente en la dirección de flujo y que va seguido de un agujero de salida 16. El agujero de entrada tiene una primera sección cilíndrica 17, cuyo diámetro asciende a 4 mm en el caso presente. Ésta va seguida de una segunda sección cilíndrica 18 con un diámetro de 20 mm. A partir de ésta, el agujero de salida 16 se ensancha cónicamente a su zona de salida de boquilla 15 con un diámetro de 60 mm. Este diseño de boquilla es capaz de ralentizar el gas que sale de la primera sección 17 con una acumulación de presión correspondiente y distribuirlo mediante el agujero de salida 16, con una acumulación de presión adicional, uniformemente sobre el área respectiva del amortiguador de gas.

La forma de realización según la figura 6 difiere de la según la figura 5 en que la primera sección cilíndrica 17 del agujero de entrada 22 tiene un diámetro de solamente 3 mm y en que, entre esta sección y la segunda sección cilíndrica 18, se ha previsto una tercera sección cilíndrica 19 con un diámetro de 10 mm, por lo que se disponen zonas de transición cónicas cortas entre las secciones 17 y 19 y, respectivamente, 19 y 18. Este diseño de boquilla facilita además la entrada suave del gas al amortiguador de gas.

Además, la figura 6 representa la disposición de

una tela 20 hecha de acero inoxidable, que también sirve para hacer uniforme el flujo de gas y sobre todo para regular una temperatura uniforme de la cara inferior completa del amortiguador de gas.

La cámara 7 está diseñada como una pieza moldeada de una sola pieza hecha de cerámica. Esto restringe el diámetro mínimo alcanzable de la primera sección 17 del agujero de entrada de boquilla 14 a aproximadamente 3 mm. También se puede usar otros

materiales, posiblemente con la ventaja de que el diámetro de la primera sección 17 se puede reducir más. Además, la cámara 7 puede ser calentada, en particular por elementos de calentamiento eléctrico instalados cerca o en la pared 10 de la cámara 7. Esto sirve para lograr el ajuste exacto de la temperatura del amortiguador de gas. El gas se origina en una fuente adecuada de gas comprimido y se suministra ya en el estado calentado.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para producir un amortiguador de gas para soportar una hoja de vidrio precalentada (2), con una cámara (7) conectada a una fuente (21) de gas comprimido, cuya pared superior (10) está adaptada en su dimensiones externas al contorno de la hoja de vidrio (2) y tiene una pluralidad de agujeros (15) para el paso de gas,

caracterizado porque

los agujeros están diseñados como boquillas (14), que tienen un agujero de entrada (22) así como un agujero de salida que se ensancha progresivamente (16), y porque la pared superior (10) de la cámara (7) tiene un mayor grado de perforación en sus zonas de borde (12, 13) que en su zona central (11).

2. El dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la zona central (11) de la pared superior (10) de la cámara (9) corresponde aproximadamente en la magnitud de su área a la suma de las zonas de borde (12, 13).

3. El dispositivo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque la relación del grado de perforación en la zona central (11) de la pared superior (10) de la cámara (7) al grado de perforación en las zonas de borde (12, 13) asciende a aproximadamente 0,5 a 0,9, preferiblemente aproximadamente 0,7-0,8.

4. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la pared superior (10) de la cámara (7) tiene un grado de perforación de a lo sumo aproximadamente 0,3, preferiblemente menos que 0,25, en su zona central (11).

5. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la pared superior (10) de la cámara (7) tiene un mayor grado de perforación en las zonas de borde (12) de sus lados más largos que en las zonas de borde (13) de sus lados más cortos.

6. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el grado de perforación de la pared superior (10) de la cámara (7) disminuye del lado de alimentación para la hoja de

vidrio (2) al lado opuesto.

7. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el agujero de entrada (22) de al menos una de las boquillas (14) se ensancha al menos una vez bruscamente en la dirección de flujo.

8. El dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado** porque el agujero de entrada de las boquillas (14) tiene una primera sección con un diámetro de aproximadamente 2 a 4 mm, preferiblemente de aproximadamente 3 mm, así como una segunda sección (18) con un diámetro de aproximadamente 20 mm, por lo que el agujero de salida (16) sigue a ésta última.

9. El dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado** porque el agujero de entrada de las boquillas (14) tiene una tercera sección (19) con un diámetro de aproximadamente 10 mm entre la primera y la segunda sección (17, 18).

10. El dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado** porque al menos la primera, la segunda y la tercera sección (17, 18, 19) se forman cilíndricamente, preferiblemente con un eje de cilindro coincidente.

11. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque la pared superior (10) de la cámara (7) está cubierta por una tela porosa fina (20) hecha de material termorresistente.

12. El dispositivo según la reivindicación 11, **caracterizado** porque la tela (20) se hace de material termoconductor, preferiblemente de acero resistente a la corrosión (acero inoxidable).

13. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** porque la cámara (7) se hace de material cerámico.

14. El dispositivo según la reivindicación 13, **caracterizado** porque la cámara (7) está diseñada como una pieza moldeada de una pieza.

15. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la cámara (7) está provista de elementos de calentamiento.

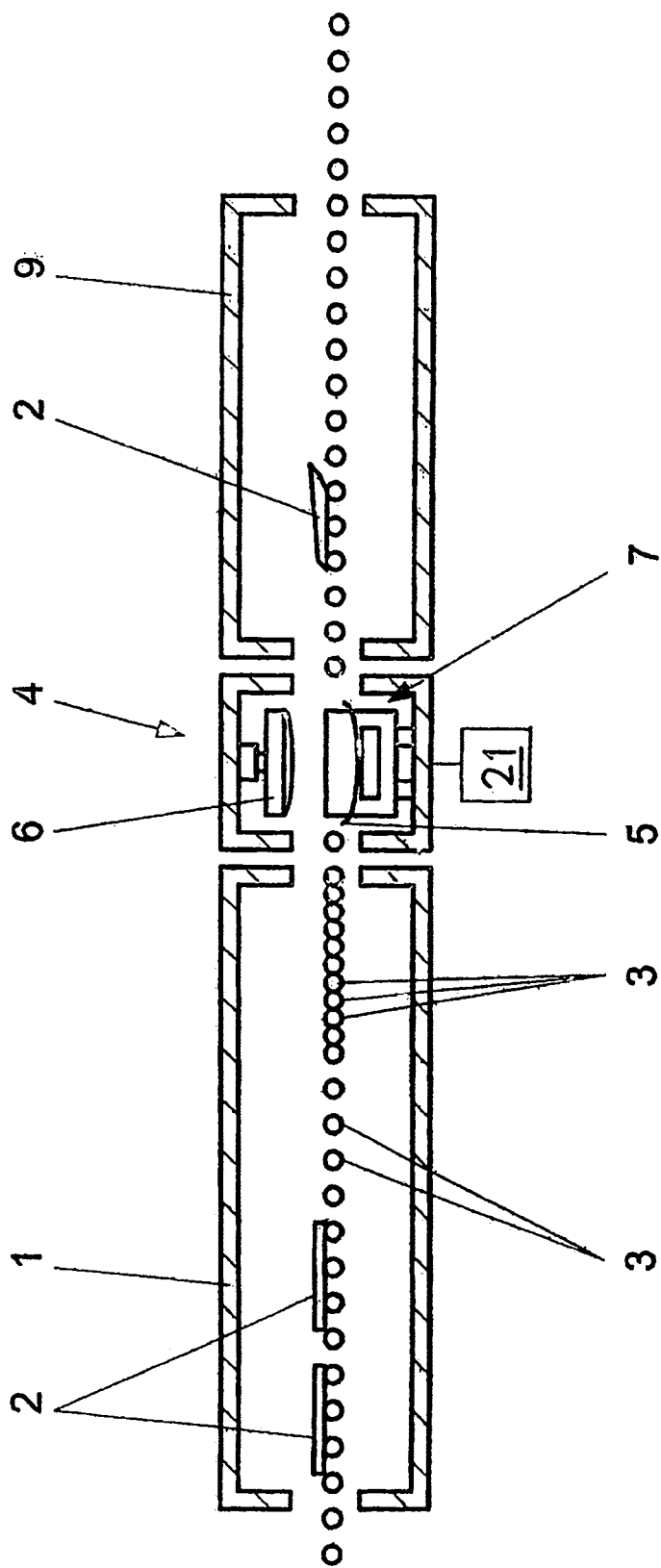


Fig. 1

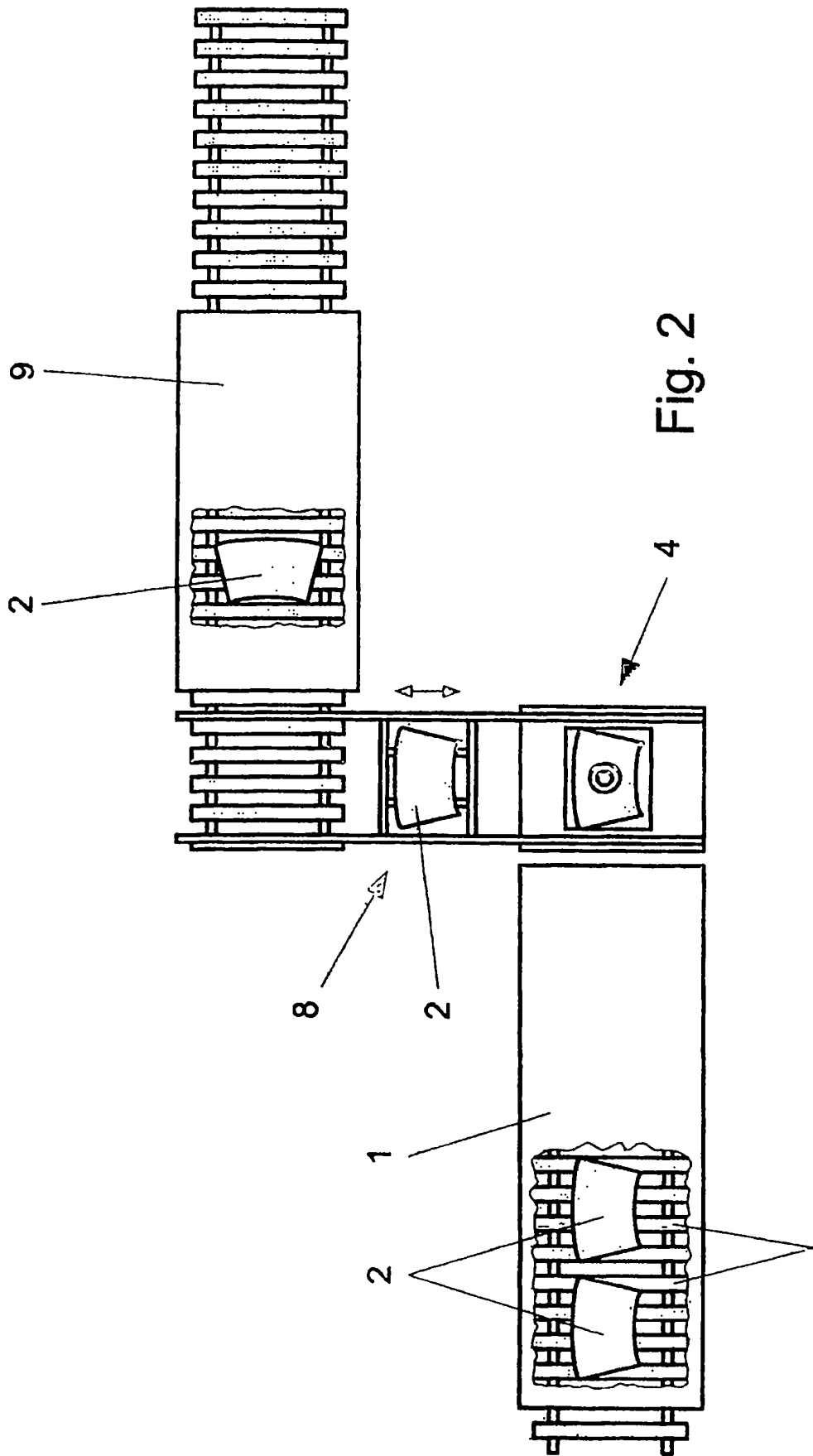


Fig. 2

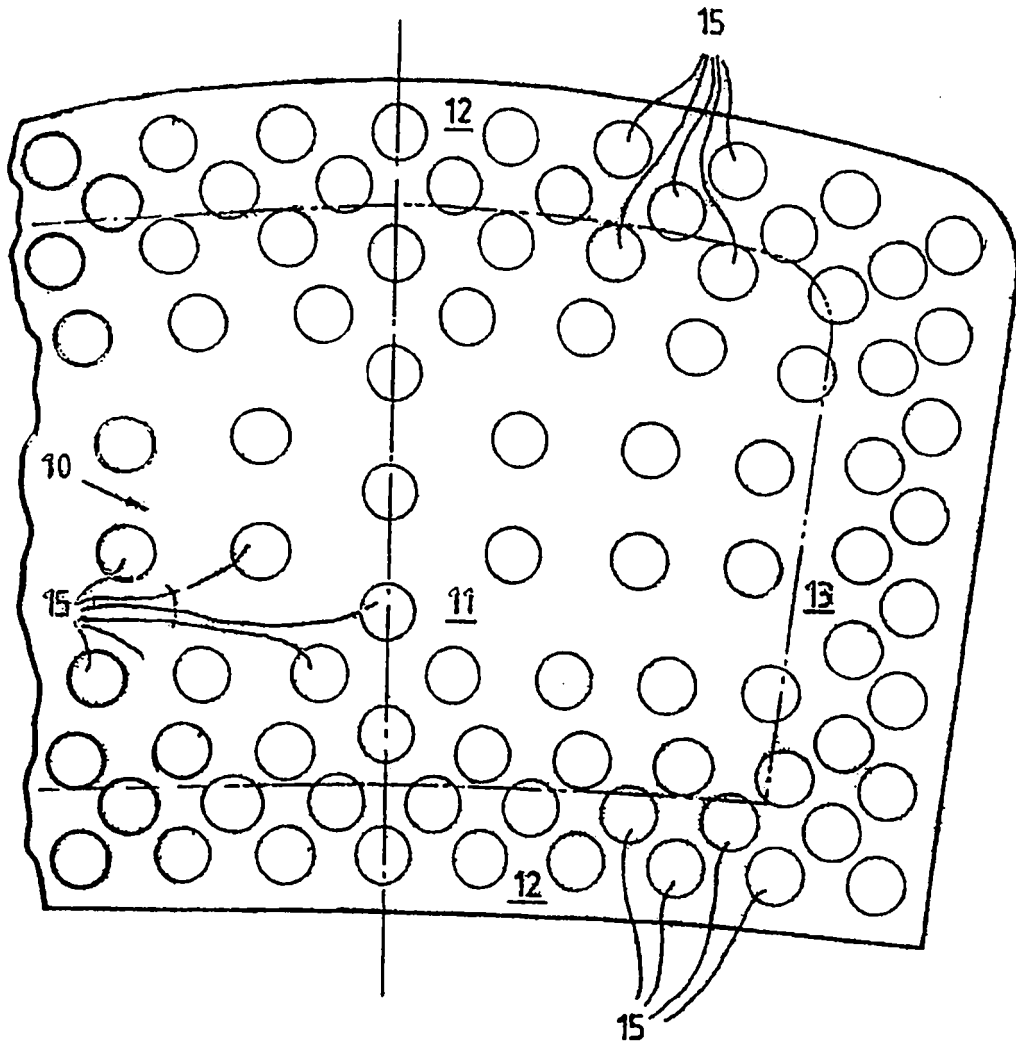


Fig. 3

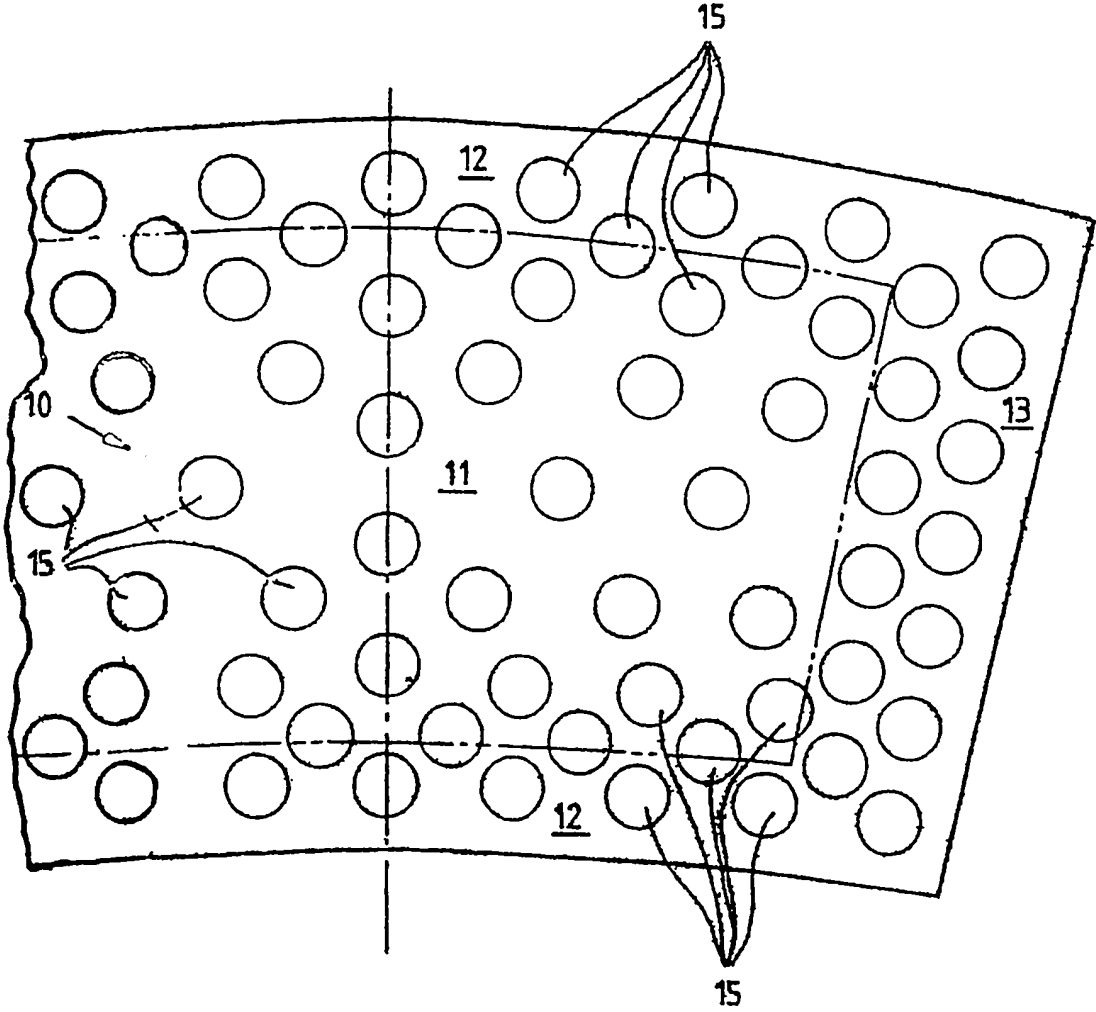


Fig.4

