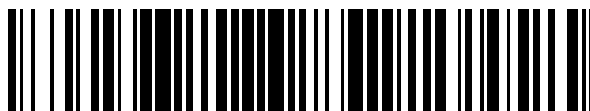


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 098**

51 Int. Cl.:  
**B29B 11/16** (2006.01)  
**B29C 70/30** (2006.01)  
**D04H 1/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08849477 .8**  
96 Fecha de presentación: **10.11.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2209600**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.07.2010**

54 Título: **Dispositivo para la fabricación de piezas moldeadas de material fibroso**

30 Prioridad:  
**13.11.2007 DE 102007054424**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**06.11.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**06.11.2012**

73 Titular/es:  
**ROBERT BÜRKLE GMBH (100.0%)**  
**STUTTGARTER STRASSE 123**  
**72250 FREUDENSTADT, DE**

72 Inventor/es:  
**HEINL, MANFRED**

74 Agente/Representante:  
**ARIAS SANZ, Juan**

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).

ES 2 390 098 T3

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la fabricación de piezas moldeadas de material fibroso.

La invención se refiere a un dispositivo para la fabricación de piezas moldeadas tridimensionales de material fibroso utilizando un molde en varias partes, cuyo lado inferior determina al menos parcialmente el contorno de la pieza moldeada, insuflándose las fibras en el molde por una corriente de aire a través de al menos una boquilla y escapando luego la corriente de aire a través de las aberturas del molde, de modo que las fibras se acumula en el lado interior del molde, después de lo cual las fibras se compactan localmente dado el caso antes de que se peguen entre sí por el aporte de calor y finalmente se retiren del molde después del enfriamiento como pieza moldeada.

Del documento DE 103 24 735 se ha conocido un dispositivo semejante según el preámbulo de la reivindicación 1.

Al mismo tiempo del documento DE 2318501 se conoce fabricar una preforma en el caso de la fabricación de cuerpos huecos de fibras sintéticas, trabajándose con un molde perforado rotativo. Este molde está abierto en un extremo y se atraviesa allí por un tubo que insufla tanto las fibras como también un adhesivo al espacio interior del molde. Este tubo se extrae gradualmente del molde durante la rotación del molde, para que se apliquen fibras en el molde sobre toda su longitud.

Este procedimiento sólo es apropiado entonces para cuerpos huecos que están abiertos en un extremo para que se pueda disponer allí el tubo de insuflación. Además, está muy limitada la movilidad del tubo de insuflación lo que dificulta el llenado uniforme del molde. Particularmente el molde debe rotar durante la insuflación lo que conduce a un coste de fabricación adicional.

Por otro lado en la presente solicitud se pretende poder cuerpos moldeados cerrados y trabajar con un molde esencialmente estático estacionario.

La presente invención parte del conocimiento de que en el documento DE 103 24 735 es problemático realizar una distribución homogénea de fibras en moldes determinados o fabricar zonas de piezas moldeadas con densidad diferente de forma orientada. Por esto la presente invención tiene el objetivo de especificar un dispositivo que permita un control individual de la distribución de fibras en el molde, también si el molde tiene un contorno tridimensional muy irregular. Además, la invención se debe destacar por una construcción económica y segura.

Este objetivo se resuelve según la invención porque la dirección de soplado de la boquilla se puede pivotar y el eje de pivotación discurre cerca del lado exterior de la pieza moldeada y porque la insuflación de las fibras se realiza a través de varias boquillas que se activan en instantes diferentes.

De este modo se produce la ventaja de que tal y como en el documento DE 103 24 735 se puede trabajar con moldes estacionarios cerrados y se pueden generar cuerpos moldeados cerrados no huecos, que no obstante debido a la dirección de soplado fuertemente ajustable es posible un llenado muy dirigido del molde, también lateralmente a la boquilla y con contorno complicado, en particular se pueden aplicar más o menos fibras en regiones individuales en el molde. De este modo se puede conseguir un control individual de la densidad de revestimiento en el interior de la pieza moldeada. Además, también se puede influir de forma local en el espesor de pared de la pieza moldeada. Particularmente mediante la insuflación en instantes diferentes se puede excluir una alteración recíproca.

Ha demostrado ser favorable que la boquilla o al menos su dirección de soplado realice un movimiento de vaivén con una frecuencia de al menos 0,3 Hz en el proceso de insuflación. Este movimiento, que es de sólo unos pocos centímetros o bien grados de ángulo y que se puede realizar convenientemente en la dirección vertical, pero asimismo también horizontalmente o en una dirección intermedia, se superpone al movimiento de pivotación descrito al inicio y favorece el proceso de llenado.

Una ampliación especialmente conveniente de la invención consiste en que varias boquillas, preferentemente respectivamente a través de válvulas, en particular válvulas de aplastamiento, estén conectadas a un conducto anular común. Las boquillas están dispuestas en este caso de forma distribuida sobre la periferia del molde. De este modo el molde se puede llenar con un ventilador único a través de varias boquillas en posiciones diferentes. Además, el conducto anular tiene la ventaja de que el flujo de fibras se puede mantener de forma permanente ya que las válvulas mencionadas sirven para el control secuencial temporalmente del proceso de llenado. Por ello se excluye una deposición indeseada de fibras en el conducto de transporte.

Con la misma finalidad puede ser conveniente prever una abertura cerrable delante de o junto a las boquillas, a través de las que se puede purgar el aire del conducto y dado el caso la zona de boquilla adyacente.

Además, ha demostrado ser favorable que durante la insuflación de las fibras se realice una medición de la presión del aire y el proceso de llenado se finalice al alcanzar una presión límite determinada. La presión se puede medir en este caso en diferentes puntos del molde o cerca de las boquillas o en la zona del conducto de alimentación. Es

especialmente favorable instalar un sensor de presión directamente en la boquilla. En general la presión del aire aumenta con el revestimiento de fibras creciente del molde, ya que la resistencia del flujo crece por la forma perforada en función del espesor de revestimiento. De este modo se tiene un criterio adecuadamente fino para detectar el espesor del revestimiento del molde y finalizar el proceso de llenado en el instante correcto.

5 La pivotación de la dirección de soplado se debería seleccionar de manera que también se pueda aplicar en las zonas de pared del molde adyacentes a la izquierda o derecha o arriba y abajo en la boquilla. Convenientemente el movimiento de pivotación se realiza con al menos  $\frac{1}{4}$  Hz, es decir, que la dirección de soplado alcanza de nuevo la dirección inicial a más tardar después de cuatro segundos. Preferiblemente se trabaja con frecuencias entre  $\frac{1}{2}$  Hz a 5 Hz.

10 Al experto en la materia se le ofrecen diferentes posibilidades para el ajuste de la dirección de soplado. Por un lado la dirección de soplado se puede modificar dado que la boquilla misma se pivota. El movimiento de pivotación se puede realizar alrededor de un eje de pivotación fijo, en lugar de ello se puede trabajar también con un eje de pivotación desplazable, conduciéndose la boquilla a lo largo de la banda de corredera que discurre correspondientemente.

15 Por otro lado la dirección de soplado se puede influir también porque en la zona de salida de la boquilla están dispuestas aletas deflectoras o porque la boquilla presenta un apéndice de boquilla ajustable que se acciona mediante un engranaje de transmisión. En ambos casos la boquilla se puede montar de forma fija en el molde. Pero también existe la posibilidad de trabajar adicionalmente al alojamiento ajustable de la boquilla con aletas deflectoras, a fin de producir un desvío especialmente intenso de la dirección de soplado mediante la combinación de ambas medidas.

20 Finalmente también existe la posibilidad de influir en la dirección de soplado, de modo que se trabaje con un chorro deflector adicional, procedente del lado y de este modo modifica la dirección de soplado original. Este chorro deflector se puede ajustar convenientemente en su intensidad y/o dirección de soplado para poder adaptarlo a los requerimientos del molde correspondiente.

25 El ajuste de la boquilla y/o sus aletas deflectoras y/o la activación y dado el caso ajuste del chorro deflector se realizan conveniente de forma motorizada y controlado por programa. El control de programa tiene la ventaja de que se pueden realizar en primer lugar pruebas de funcionamiento con diferentes parámetros, hasta que la pieza moldeada presenta las propiedades deseadas del producto. Los parámetros que se adaptan a ello se memorizan luego en el control de programa.

30 El alojamiento de la boquilla se realiza convenientemente en el mismo molde, en particular en el molde superior que sólo realiza un avance vertical. Pero en el marco de la invención se encuentra también montar la boquilla de forma separada, por ejemplo, en el chasis de la prensa y desplazarla sólo durante el proceso de llenado sobre una abertura de insuflación correspondiente del molde y acoplarla allí dando el caso.

35 Para adaptar el proceso de llenado individualmente a las prescripciones diferentes localmente respecto a la densidad de fibras, el molde puede presentar en su zona perforada tapas ajustable mediante las que se puede estrangular con mayor o menor intensidad la evacuación local del aire. Estas tapas se pueden utilizar en particular entonces si se trabaja con moldes auxiliares temporales.

40 Finalmente en el marco de la invención se encuentra introducir al menos una capa cobertora en al menos una parte del molde antes del pegado de las fibras, en particular antes de su compactación final, o depositarla sobre fibras ya insufladas. Esta capa cobertora se puede utilizar como lámina de decoración para el embellecimiento del aspecto, pero incluso también tener una función adicional, por ejemplo, para la formación de una capa resistente al desgaste o que impide el deslizamiento, o sólo para conferirle a la pieza moldeada un lado exterior liso homogéneo.

Es especialmente favorable en el procedimiento técnico que la capa cobertora ya se introduzca en el molde antes de la insuflación de la lámina. En ese caso se puede aspirar y mantener en el molde inferior y/o superior por depresión o se puede fijar localmente por uniones adhesivas o uniones rápidas en el molde para que no se deslice durante la insuflación subsiguiente de las fibras.

45 En términos del material en la capa cobertora mencionada es posible casi cualquier selección. No obstante, básicamente se trata de un material con permeabilidad al aire consabida, a fin de que el proceso de insuflación no se menoscabe con aire caliente como tampoco el flujo posterior. En particular también se consideran capas de tejido, de malla, de punto o velo, también en forma de esteras de tipo alfombra y similares. Pero si las capas cobertoras se introducen en el molde después de la insuflación de las fibras se pueden utilizar también capas cobertoras relativamente densas.

50 Otras características y ventajas se deducen de la descripción siguiente de ejemplos de realización mediante el dibujo; en este caso muestra:

Figura1: una representación esquemática del molde con boquillas de insuflación dispuestas en él en una vista lateral;

Figura 2: un molde similar en una vista desde arriba;

Figura 3: una representación ampliada de una boquilla de pivotación con accionamiento;

Figura 4: un cojinete de la boquilla de pivotación en la pared del molde;

5 Figura 5: una boquilla con aletas deflectoras pivotables;

Figura 6: una boquilla con chorros deflectores;

Figura 7: una vista lateral de la instalación con el conducto anular;

Figura 8: una vista en planta de la figura 7 desde arriba, y

Figura 9: una vista lateral del molde abierto en el caso de una pieza moldeada alternativa.

10 En la figura 1 se reconoce un molde compuesto del molde superior 1 y molde inferior 2, que han chocado de manera que sus lados interiores 1a y 2a dirigidos uno hacia otro forman un espacio intermedio 3 cerrado. Este espacio intermedio puede determinar ya el contorno de la pieza moldeada tridimensional a fabricar, pero es conveniente que el molde superior 1 y el molde inferior 2 sirvan en primer lugar para la fabricación de una preforma y esta preforma se compacte a continuación por otro molde superior a la pieza moldeada definitiva. Los lados interiores 1a y 2a del molde  
15 están perforadas habitualmente de forma cribiforme, de modo que la corriente de aire cargada con las fibras sintéticas y que fluye lateralmente en el espacio intermedio 3 puede escapar del espacio intermedio 3 mientras que se acumulan las fibras en el espacio intermedio. En este caso la permeabilidad al aire de las paredes interiores 1a y 2a puede ser diferentes localmente, a fin de poder variar el revestimiento de fibras, así la densidad de fibras en el interior del espacio intermedio 3.

20 Es esencial ahora que al menos algunas de las boquilla 4 conectadas en el espacio intermedio 3 estén montadas de forma pivotable de manera que su eje de pivotación 5 esté posicionado cerca del borde exterior de la pieza moldeada, como cerca de la pared del molde.

En el ejemplo de realización la pieza moldeada a fabricar tiene una extensión predominantemente horizontal. Por ello los ejes de pivotación 5 para las boquillas discurren verticalmente de modo que las boquillas se pueden pivotar  
25 horizontalmente sobre toda la sección transversal de la pieza moldeada o zonas parciales de ésta, según se desprende ante todo de la figura 2. En lugar de ello o adicionalmente, según las dimensiones de la pieza moldeada, también es razonable una pivotación alrededor de un eje de pivotación aproximadamente horizontal.

El alojamiento pivotable está representado más en detalle en las figuras 1 y 3. Allí se reconoce un motor de pivotación 6, que mediante la palanca de pivotación 7 pivota aquí y allá la boquilla 4 con todo su conducto de conexión 8 y una  
30 brida de conexión 9 alrededor de un eje vertical 5 ficticio, casi alineado con el borde exterior del molde. La brida de conexión 9 está conectada por su lado a través de un conducto 10 flexible con una conexión 11 fija, que está unida con conducto anular no representado más en detalle. Desde este conducto anular se aplica desde arriba una corriente de aire que suministra el material fibroso a la boquilla 4 a través de un desvío de 90°.

La figura 4 muestra el alojamiento de pivotación en la pared exterior del molde adyacente al espacio intermedio 3 que forma el borde superior de tipo marco del molde inferior 2, estando en reposo preferiblemente el molde inferior, mientras que el molde superior se puede desplazar verticalmente. Aquí se ve un casquillo de cojinete 14 en el que un apéndice de boquilla hecho de 2 caras laterales deflectoras 4a y 4b ajustables independientemente que se pueden  
35 pivotar en el molde, y según se realiza en las figuras precedentes alrededor de un eje vertical que está alineado aproximadamente con la pared exterior del molde 13.

40 En el interior del apéndice de boquilla 4a está alojada por su lado de forma pivotable la boquilla 4, e igualmente alrededor del eje vertical.

La boquilla 4 y su apéndice 4a están acoplados entre sí a través del engranaje de transmisión, de manera que una pivotación de la boquilla produce una pivotación más intensa del apéndice 4a. En la figura 4 se ve que la boquilla 4 se ha pivotado de la posición neutral perpendicularmente a la pared del molde en 45° hacia el lado, en el dibujo hacia  
45 abajo. En este caso el engranaje de transmisión se ha ocupado de que las caras laterales deflectoras 4a se hayan pivotado 90° en la misma dirección de pivotación, de manera que su pared interior 4a' pivotada previamente discurra en el interior del modo casi en paralelo a la pared del molde 13, mientras que el flanco interior opuesto pivotado sólo se pivota en aproximadamente 30° y sale aproximadamente al casquillo de cojinete 14. De esta manera mediante la pivotación de la boquilla en sólo 45° se llega a pivotar el apéndice de boquilla 4a hasta que el material fibroso saliente  
50 se insufla en el molde casi en paralelo a la pared 13.

Lo mismo es válido correspondientemente si la boquilla 4 se pivota hacia fuera en la dirección contraria en 45° desde la posición neutral, entonces la salida del material fibroso se realiza en el dibujo aproximadamente en paralelo a la pared inferior del molde.

5 Como resultado una pivotación de la boquilla 4 en 90° produce una pivotación considerablemente más intensa del apéndice de boquilla 4a. Naturalmente la relación de transmisión se podría aumentar. Pero en general es suficiente que la pared interior 4a' pivotada hacia discurra aproximadamente en paralelo a la pared exterior del molde.

10 La figura 5 muestra una forma constructiva alternativa para la pivotación de la dirección de soplado. En este caso la boquilla 24 puede estar montada de forma fija en la pared del molde 13, ya que en la sección transversal de salida de la boquilla están montadas aletas deflectoras 25 pivotables individualmente. Mediante los motores de ajuste 26 se ajustan en la posición angular deseada.

15 La figura 6 muestra una tercera alternativa en la que la boquilla 34 puede estar montada igualmente de forma fija en la pared del molde 13. Aquí la pivotación de la dirección de soplado se realiza por un flujo deflector suministrado lateralmente. Con esta finalidad la boquilla está rodeada cerca de su sección transversal de salida por una cámara anular 35 y en esta cámara anular se puede aplicar aire comprimido a través de una multiplicidad de conductos de alimentación de aire 36 distribuidos sobre el contorno, opcionalmente sobre una parte de su contorno. Este aire comprimido desvía entonces la corriente de aire de forma orientada en una dirección deseada al atravesar la boquilla 34.

Mediante la conmutación de los conductos 36 que aplican el aire comprimido se pueden controlar las fibras de forma definida en una nueva dirección.

20 Las figuras 7 y 8 muestran una vista global de la instalación. En primer lugar se ve a la derecha la caja de molde que se compone del molde superior 1 y molde inferior 2 con varias boquillas 4 distribuidas en el contorno a lo largo del espacio intermedio 3. Todas estas boquillas están conectadas respectivamente a través de válvulas de aplastamiento 12 con un conducto anular 15 común. Este conducto anular está dispuesto por su lado en un ventilador 40 y de este modo se aplica una corriente de aire cargada con fibras. Por encima del ventilador 40 está dispuesta una cámara de acopio 41 en cuyo extremo superior desemboca el retorno del conducto anular 15. El suministro de fibras a la cámara de acopio 41 se realiza de una manera conocida en sí en su lado superior a través de un conducto 42 que desemboca en la cámara de acopio 41 a través de un separador de aire 43.

30 El desarrollo del procedimiento se realiza en todas las variantes de realización como sigue: en primer lugar se aplican fibras en el espacio intermedio 3 a través de las boquillas 4 distribuidas en el contorno del molde hasta que se ha alcanzado el nivel de llenado deseado y la distribución deseada. Las fibras se recubren con un material sellable en caliente o se mezclan con fibras aglutinantes.

35 Si se pretenden diferencias de densidad en la pieza moldeada, se recomienda trabajar en primer lugar con al menos un molde superior auxiliar temporal, tal y como se conoce, que genere localmente un espacio intermedio mayor que lo que le corresponde a la pieza moldeada, retirar este molde superior auxiliar después del proceso de llenado, en particular mediante elevación del molde superior 1 y luego bajar otro molde superior cuya pared interior 1a se corresponda exactamente con el contorno de la pieza moldeada deseada, de modo que tenga lugar una compactación local de las fibras. En este caso el molde superior auxiliar temporal, pero también el molde superior definitivo presentan tapas ajustables para estrangular localmente más o menos el aire que escapa del molde.

40 Acto seguido en la estación de compactación, pero preferiblemente después del desplazamiento del molde superior y molde inferior a otra estación, se conduce aire caliente a través del material fibroso capturado en el espacio intermedio 3, a fin de pegar o soldar entre sí las fibras de manera conocida en sí, de modo que finalmente se origina la pieza moldeada terminada.

Antes de la apertura del molde y la retirada de la pieza moldeada todavía se atraviesa en general con aire frío para provocar el endurecimiento de la pieza moldeada y acortar la duración del ciclo.

45 La figura 9 muestra una vista lateral del molde abierto en el caso de una pieza moldeada alternativa. En este caso se reconoce una pieza moldeada 30 terminada que está recubierta con una capa cobertora en forma de una lámina de decoración 30a o bien 30b. Esta capa cobertora se puede introducir antes de la insuflación de las fibras en el molde y dado el caso se puede fijar allí. No obstante, si se trabaja con moldes auxiliares temporales, entonces se recomienda aplicar la capa cobertora sólo cuando se utiliza el molde definitivo, es decir, tiene lugar la compactación definitiva de la pieza moldeada. Si se trabaja por ejemplo con un molde superior auxiliar temporal, así se coloca la lámina de decoración en primer lugar en la parte de molde inferior, se realiza la compactación previa, así sin capa cobertora superior y solo se inserta por último cuando se utiliza la parte de molde superior definitiva.

Como capa cobertora se usa un material con elevada permeabilidad al aire, en particular un tejido, malla, punto o velo a fin de menoscabar lo menos posible el paso de la pieza moldeada con aire caliente y frío.

La unión de la capa cobertora con la pieza moldeada se puede realizar por adhesión, pero convenientemente mediante el mismo aglutinante con el que se unen también entre sí las fibras.

# REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo para la fabricación de piezas moldeadas (30) tridimensionales de material fibroso utilizando un molde (1, 2) en varias partes, cuyo lado interior (1a, 2a) determina al menos parcialmente el contorno de la pieza moldeada, en el que las fibras se insuflan en el molde por una corriente de aire a través de al menos una boquilla (4) y la corriente de aire escapa luego a través de las aberturas del molde, de modo que las fibras se acumulan en el lado interior del molde, después de lo cual las fibras todavía se compactan dado el caso localmente antes de que se peguen entre sí por el aporte de calor y finalmente se retiren del molde (1, 2) después del enfriamiento como pieza moldeada (30), caracterizado porque la dirección de soplado de la boquilla (4, 24, 34) se puede pivotar y el eje de pivotación discurre cerca del lado exterior de la pieza moldeada y porque la insuflación de las fibras se realiza a través de varias boquillas (4, 24, 34) que se activan en instantes de tiempo diferentes.
- 2.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la boquilla (4, 24, 34) o su dirección de soplado realiza un movimiento de vaivén con una frecuencia de al menos 0,3 Hz durante el proceso de insuflación.
- 3.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque varias boquillas (4, 24, 34) están conectadas con una línea anular común, preferentemente a través de válvulas respectivas.
- 4.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque en o delante de la boquilla (4, 24, 34) está dispuesta una abertura cerrable para la purga de aire.
- 5.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque durante la insuflación de fibras se realiza una medición de la presión del aire en el conducto de alimentación de las boquillas, en la boquilla o en el molde y el proceso de llenado se termina al alcanzar una presión límite determinada.
- 6.- Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque la medición de la presión del aire es una medición de la presión dinámica.
- 7.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el ajuste de la dirección de soplado se realiza mediante un ajuste de la boquilla (4), en particular por un apéndice de boquilla (4a, 4b) que se puede ajustar respecto a ella.
- 8.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el ajuste de la dirección de soplado se realiza mediante un ajuste de las aletas deflectoras (25) dispuestas en la zona del flujo de salida.
- 9.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el ajuste de la dirección de soplado se realiza mediante un flujo deflector adicional procedente del lado, pudiéndose ajustar el flujo deflector en particular en términos de cantidad y/o dirección.
- 10.- Dispositivo según la reivindicación 1 u 8, caracterizado porque el ajuste de la boquilla (4) y/o su aleta deflector (25) y/o la activación del flujo deflector se realiza de forma motorizada y controlada por programa.
- 11.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la boquilla (4, 24, 34) está montada en una pieza de molde (1, 2) propiamente dicha.
- 12.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque una compactación previa o definitiva de las fibras se realiza mediante un molde superior auxiliar temporal.
- 13.- Dispositivo en particular según la reivindicación 1 ó 12, caracterizado porque el molde o el molde superior auxiliar temporal presenta tapas ajustables para el control de la evacuación local del aire.
- 14.- Procedimiento utilizando un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque antes del pegado, en particular antes de la compactación definitiva de las fibras, al menos una capa cobertora (30a, 30b) se introduce en al menos una parte del molde (1, 2) o se deposita sobre las fibras insufladas.
- 15.- Procedimiento según la reivindicación 14, caracterizado porque ya antes de la insuflación de las fibras la capa cobertora (30a, 30b) se introduce en el molde (1, 2), en particular porque la capa cobertora (30a, 30b) se sujeta en el molde (1, 2) por la aplicación de una depresión o localmente por uniones de apriete o uniones rápidas.

Fig. 1

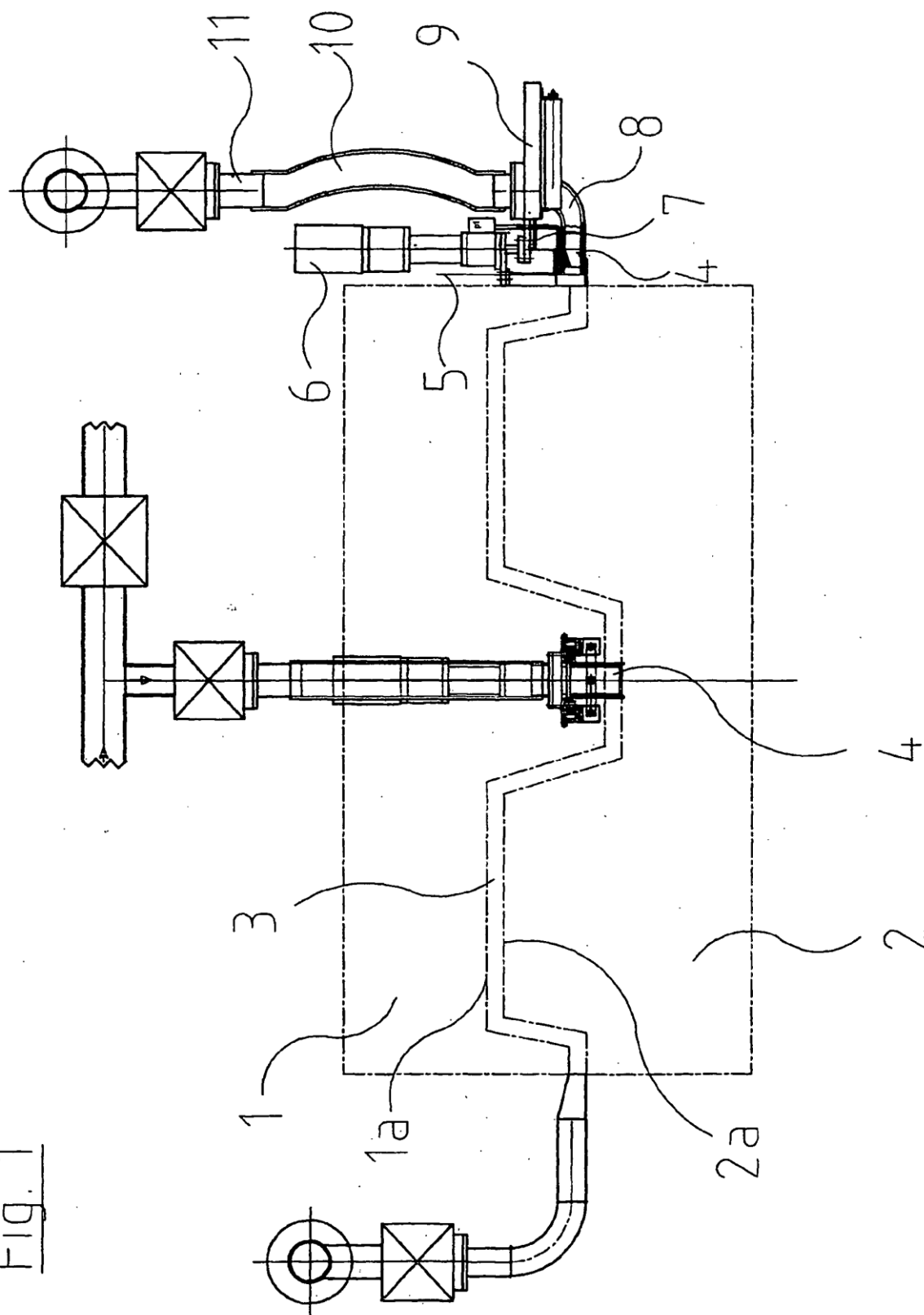




Fig. 2

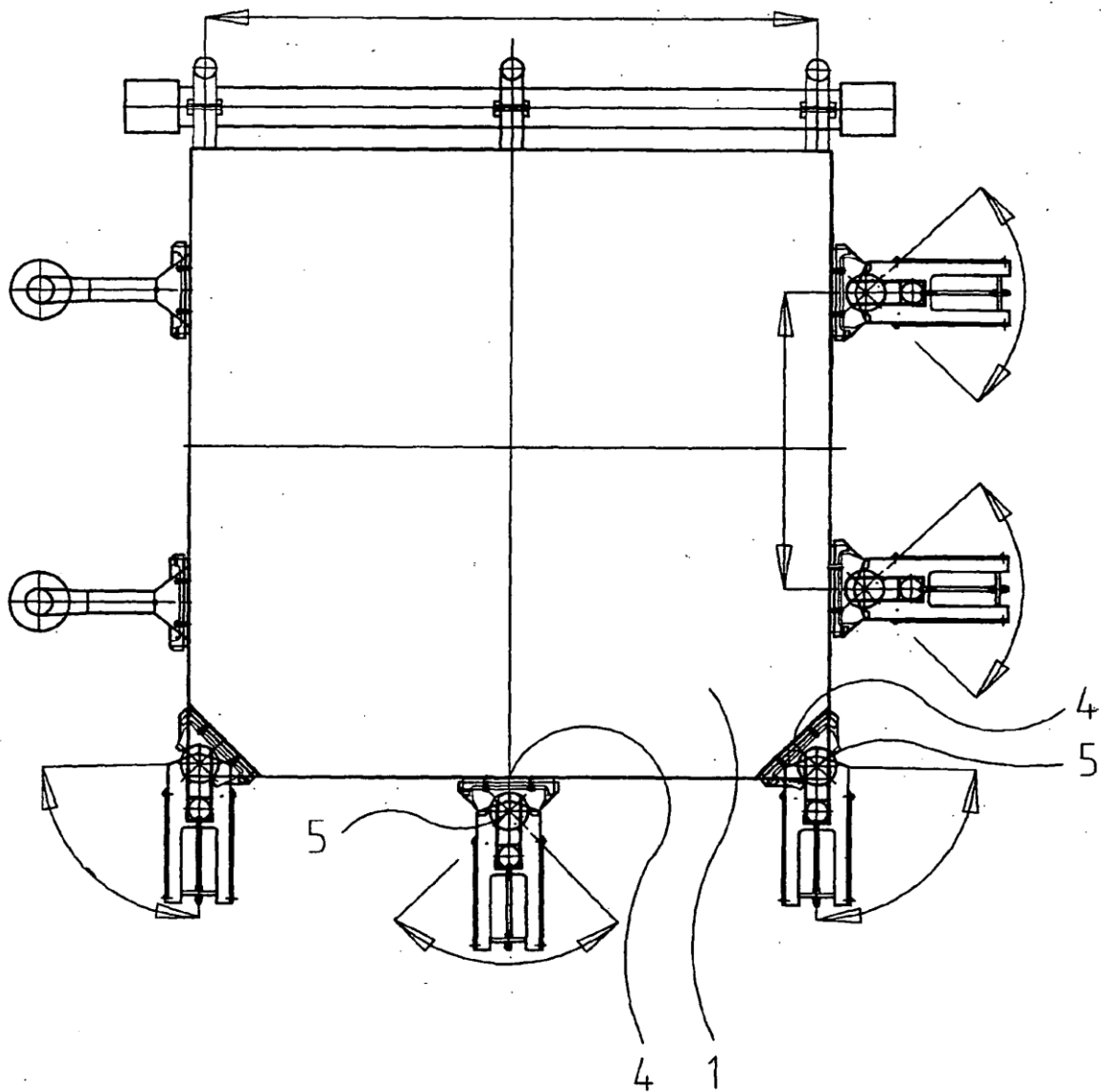


Fig. 3

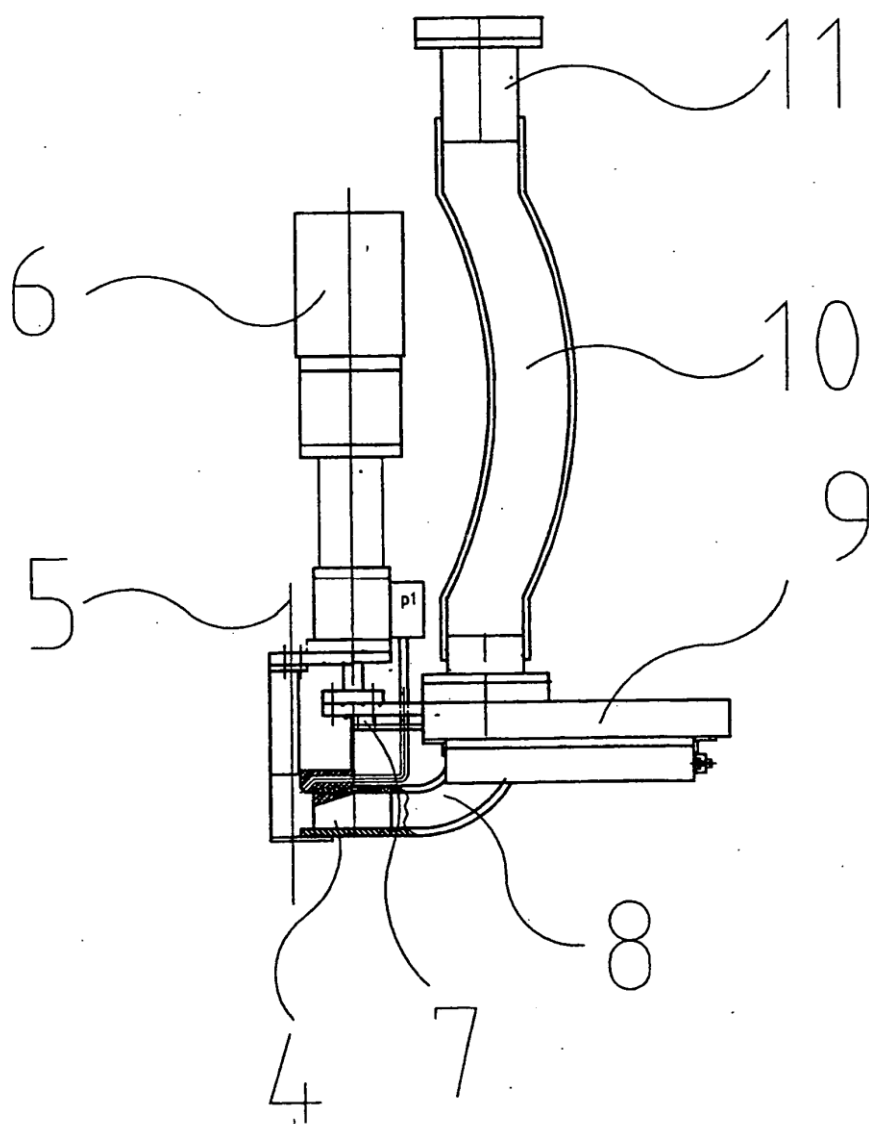


Fig. 4

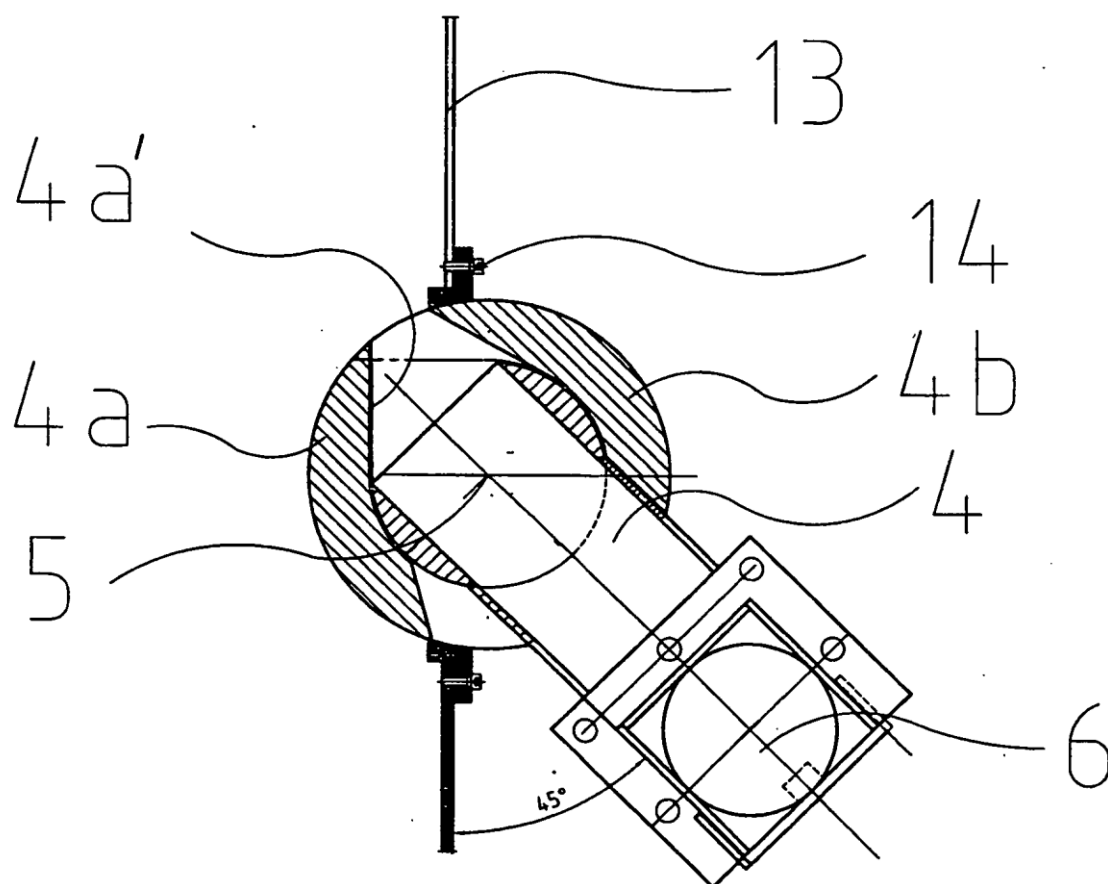


Fig. 5

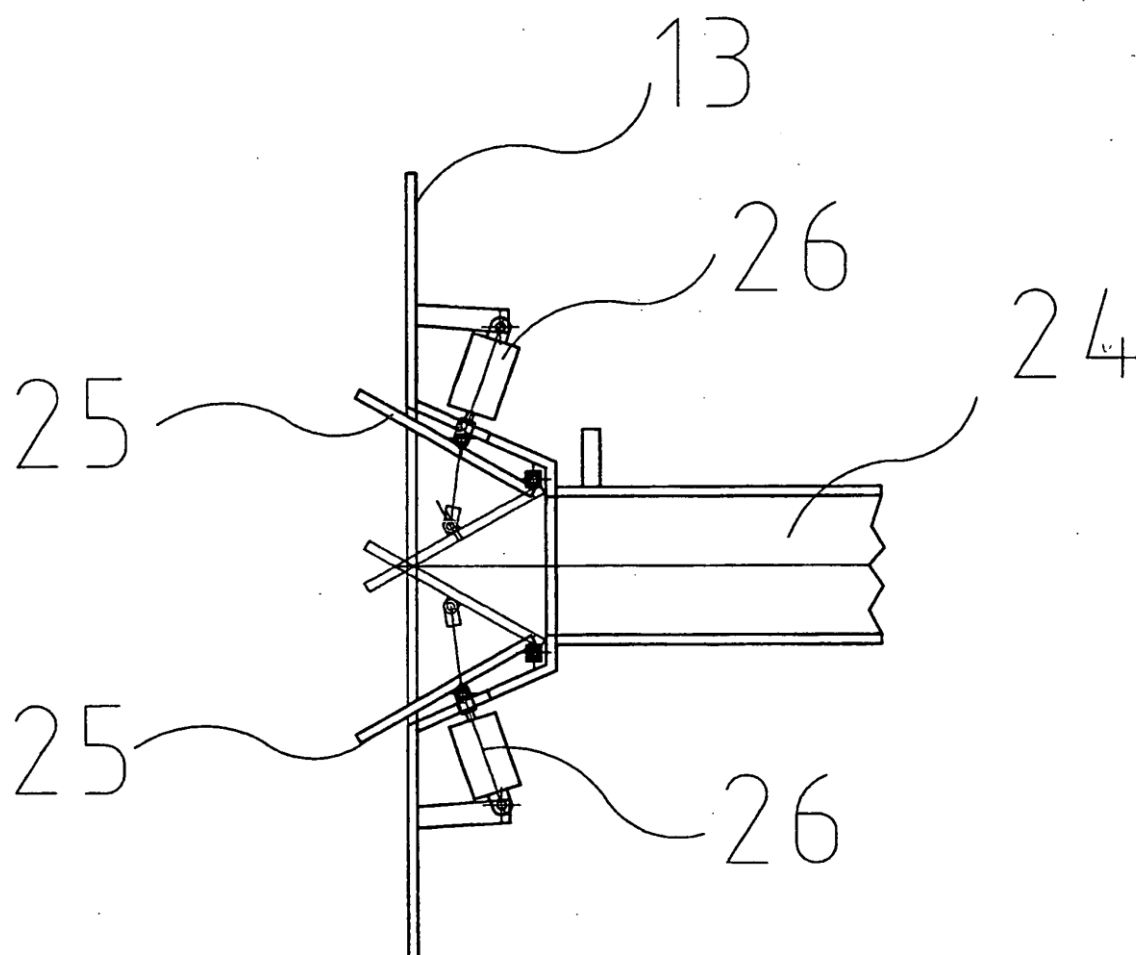
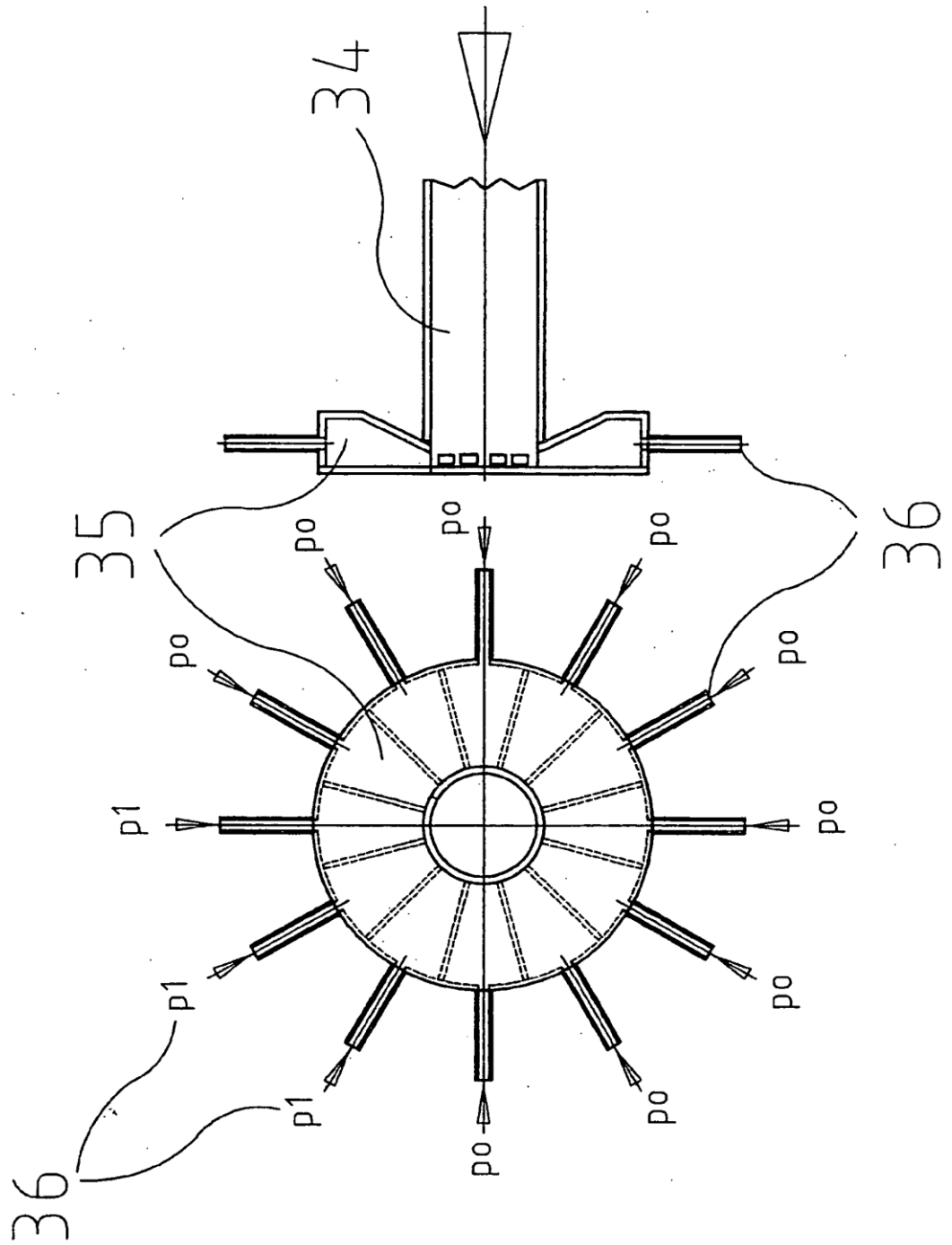


Fig. 6



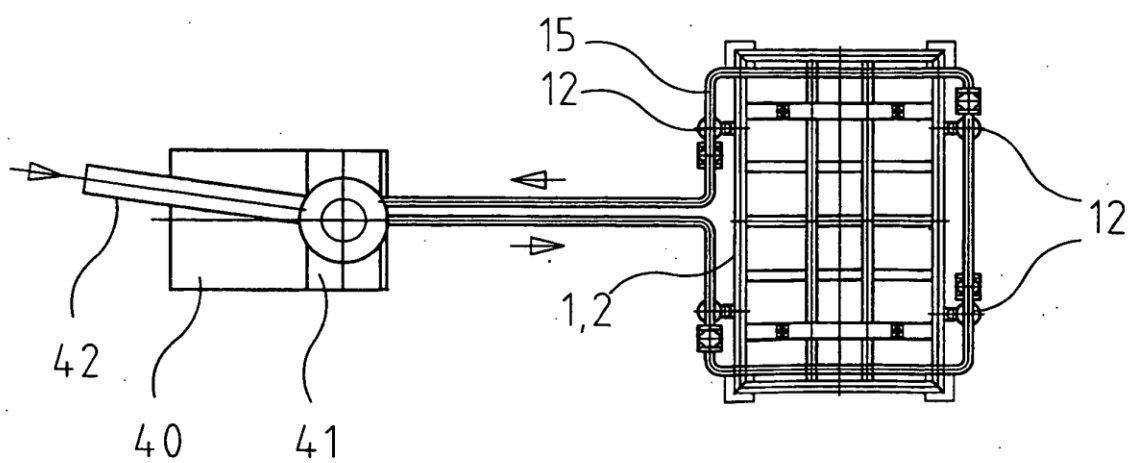
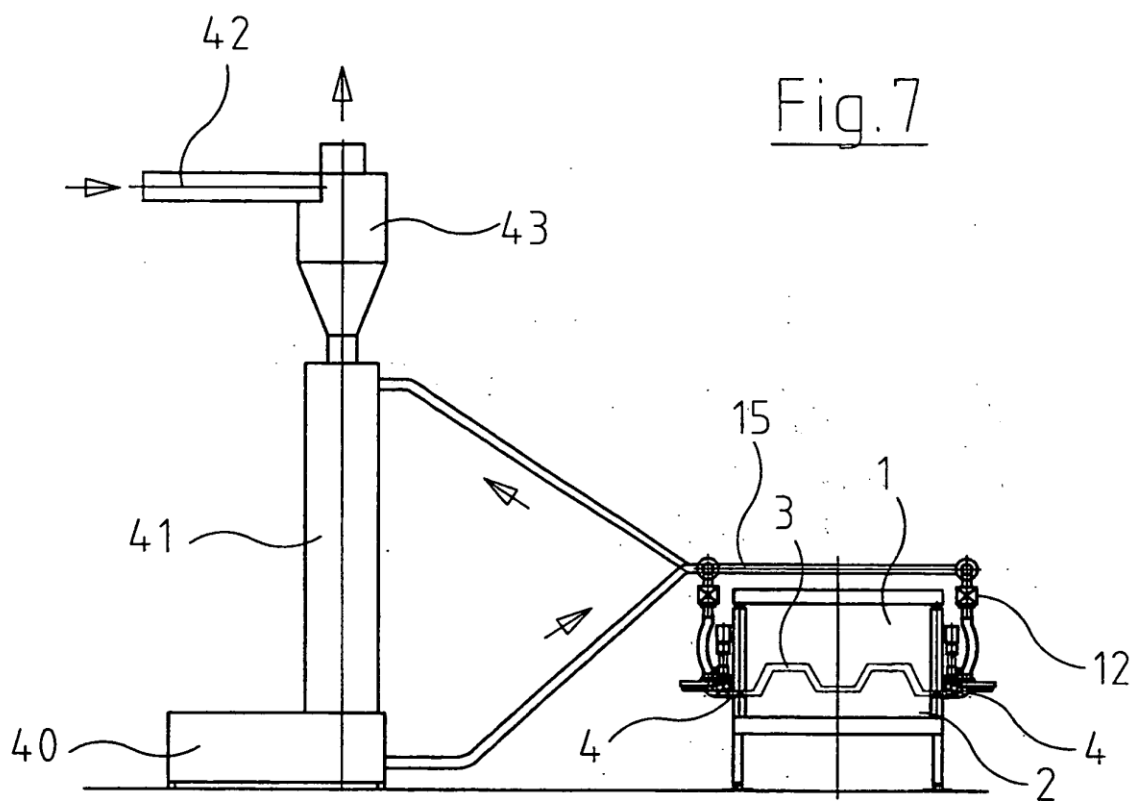


Fig.8

Fig. 9

