



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 205 752**

(51) Int. Cl.:

B29C 33/00 (2006.01)

B29C 45/14 (2006.01)

B29C 70/76 (2006.01)

B29C 70/78 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA

T5

(86) Número de solicitud europea: **99830315 .0**

(86) Fecha de presentación : **24.05.1999**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1057606**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **06.12.2000**

(54) Título: **Moldeado de un perfil elastomérico de un cristal.**

(45) Fecha de publicación de la mención y de la traducción de patente europea: **01.05.2004**

(45) Fecha de la publicación de la mención de la patente europea modificada BOPI: **01.12.2007**

(45) Fecha de publicación de la traducción de patente europea modificada: **01.12.2007**

(73) Titular/es: **Pilkington Italia S.p.A.**
Zona Industriale
66050 San Salvo, CH, IT

(72) Inventor/es: **Caldoro, Nicola y**
Paudice, Ciro

(74) Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 205 752 T5

DESCRIPCIÓN

Moldeado de un perfil elastomérico de un cristal.

La presente invención se refiere a un molde para moldear un perfil elastomérico de acristalamiento *in situ* sobre una hoja de material de acristalamiento y a un método para moldear el perfil. También se refiere a un acristalamiento incluyendo una hoja de material de acristalamiento con un perfil elastomérico de acristalamiento moldeado sobre ella; el acristalamiento puede ser un acristalamiento de vehículo para acristalar una ventana de vehículo, por ejemplo una luna trasera para acristalar una ventana trasera.

Se conoce proporcionar un acristalamiento unitario incluyendo una hoja de material de acristalamiento con un perfil elastomérico de acristalamiento moldeado *in situ* sobre la hoja por una técnica conocida como encapsulación de borde. Los materiales en forma de hoja tienen dos caras principales y una o varias caras de borde periférico, y como implica el término encapsulación de borde, en esta técnica conocida, el material cuyo perfil es moldeado se extiende sobre una porción marginal de una cara principal, sobre el borde periférico, y sobre la otra cara principal. Un molde simple para encapsulación de borde incluye en general dos segmentos de acoplamiento que definen la cavidad de molde junto con la hoja de material de acristalamiento.

Algunos acristalamientos ("piezas") requeridos por los fabricantes de vehículos incluyen una porción "muescada", es decir, en vista en sección transversal la pieza incluye una porción rebajada.

La porción rebajada (también denominada una porción reentrante) puede estar dentro del perfil o en el punto de encuentro de la hoja material de acristalamiento y el perfil. Es conocido incorporar segmentos de molde móviles en el diseño del molde para tales piezas, siendo en general las razones que el molde puede maquinarse realmente en primer lugar, y/o que la pieza se pueda extraer después del moldeo. Estos segmentos de molde móviles se denominan frecuentemente "núcleos deslizantes", y se describe un ejemplo en EP 156 882 131 (correspondiente a US 4.561.625 y parcialmente correspondiente a US 4.839.122) en la columna 5, línea 22 y siguientes.

Durante algunos años ha sido una consideración importante en la industria del motor reducir el consumo de combustible de los vehículos, y reducir el coeficiente de resistencia al arrastre (es decir, la resistencia del aire) de los vehículos puede hacer una contribución considerable a ello. Una forma de reducir el coeficiente de resistencia al arrastre de un vehículo es disponer el acristalamiento de vehículo de manera que esté a nivel con la carrocería dando al vehículo un contorno externo liso; esto se denomina "acristalamiento a nivel". Se apreciará que la encapsulación de borde como se describe en EP 156 882 B1 es incompatible con el acristalamiento a nivel, porque la porción del perfil de acristalamiento en la cara exterior de una luna de ventana sobresale de él. Por lo tanto, los fabricantes de vehículos demandan que un perfil de acristalamiento deberá estar presente solamente en una de las dos caras principales de un vidrio de ventana; estos productos se denominan "de una sola cara".

La extrusión se presta a la fabricación de tales productos, pero no sin desventajas. Por ejemplo, es difícil (y requiere medidas caras) obtener una unión satisfactoria entre el inicio y el final del perfil extruido; los

materiales adecuados para extrusión que son también suficientemente duraderos para dar una duración de servicio adecuada son caros, y no se pueden extruir alrededor de una esquina pronunciada.

Por lo tanto, se han realizado intentos de desarrollar técnicas de moldeo para hacer productos de una sola cara, y se conoce un ejemplo por WO 98/05487. Sin embargo, subsisten algunos inconvenientes, como se explicará ahora. Una superficie de un perfil de acristalamiento que es visible cuando el acristalamiento está instalado en un vehículo, se denomina una "cara expuesta" (ésta es normalmente la superficie que mira hacia fuera). Una consecuencia de la tendencia al acristalamiento a nivel es que la cara expuesta ya no está colocada totalmente en el exterior la luna, sino que puede estar colocada al menos en parte hacia dentro de la cara interior, y está generalmente en un elemento tal como un labio o lengua que se extiende más allá de la cara interior.

Frecuentemente, el área de contacto entre el perfil de acristalamiento y la luna está colocada junto al borde periférico de la luna de ventana, pero ligeramente desplazada hacia el centro de ésta última. Esto da lugar a un rebaje definido por el perfil de acristalamiento y la luna juntamente, es decir, la pieza incluye una muesca. El rebaje está colocado junto a la zona de contacto entre la luna y el perfil en un lado, y adyacente al borde periférico de la luna en el otro lado. Un molde convencional para tal pieza tiene que incluir núcleos deslizantes para permitir la extracción de la pieza, en general uno por lado de manera que una luna generalmente rectangular requeriría que cuatro núcleos deslizantes se encontrasen en las esquinas.

Por desgracia, sucede en general que se dejan líneas en el perfil moldeado en las uniones donde se encuentran los núcleos deslizantes; con moldeo de una sola cara estas líneas de molde están en la cara expuesta y por lo tanto son desventajosamente visibles. Esto no era así para los auténticos productos de borde encapsulado hechos en el molde de EP 156 882 B1; aunque se producían líneas de molde, no estaban colocadas en la cara expuesta y por lo tanto se podrían tolerar. Una desventaja relacionada de los núcleos deslizantes es que el material líquido de moldeo puede penetrar en las juntas y después fraguar a sólido, es decir, se puede producir escape limitado. La aleta o reborde resultante de elastómero (denominado "rebaba" en la industria) en el perfil curvado se debe quitar, en general por una operación de corte manual, dejando una línea de molde como se ha mencionado anteriormente. Además, suele suceder que la complejidad de los moldes con múltiples núcleos deslizantes aumenta su costo y los hace propensos a tales escapes.

Por lo tanto, sería deseable moldear un perfil de acristalamiento *in situ* en una sola cara de una hoja de material de acristalamiento de tal manera que el perfil no sea susceptible de líneas de molde en su cara expuesta.

Por consiguiente, la presente invención proporciona un molde como se reivindica en la reivindicación 1.

Diseñar el molde de manera que la cara expuesta se moldee totalmente por un solo segmento de molde elimina claramente el problema de líneas de molde en la cara expuesta, puesto que en la superficie del molde que define la cara expuesta no hay juntas presentes que produzcan líneas de molde. Además, como el diseño es inherentemente simple, se facilitan tan-

to la construcción como la operación, y se reduce el costo, en comparación con los moldes conocidos. Se incrementa la fiabilidad y se reduce el escape. Además, ya no es necesaria la prensa pesada requerida para encapsulación de borde convencional, y se evitan las desventajas de las técnicas de extrusión.

El molde es útil para piezas que tienen porciones muescadas, es decir, porciones reentrantes que bloquearían mecánicamente la pieza a un molde fijo simple (es decir, sin un segmento de molde móvil). Para tales piezas muescadas se muesca una porción correspondiente del segmento de molde apropiado.

El molde también es útil para piezas que tienen esquinas pronunciadas, puesto que no es posible extruir satisfactoriamente un perfil alrededor de una esquina que tiene un radio de menos de 20 mm, y los radios de menos de 30 mm presentan dificultades al mantener la sección transversal de un perfil extruido. La reproducibilidad de las esquinas de los perfiles también puede ser mejor con el moldeo que con la extrusión.

El moldeo posee la ventaja adicional sobre la extrusión de que es posible variar la sección transversal del perfil alrededor del acristalamiento, por ejemplo, para incorporar una lámpara de parada montada en la parte superior (también denominada como tercera luz de freno).

Preferiblemente, uno de los segmentos de molde es de forma anular, al menos cerca de la cavidad de molde. Esto facilita la extracción de la pieza después del moldeo. La ventaja de la simplicidad de construcción y operación se maximiza cuando el molde incluye un único segmento de molde adicional, de manera que solamente hay dos segmentos de molde en total. Obsérvese que el término "segmento de molde" se utiliza para hacer referencia a un componente del molde que proporciona parte de la pared de la cavidad de molde; no se incluyen componentes de molde auxiliares tal como medios de retención para la hoja de material de acristalamiento (por ejemplo, sujetadores o ventosas) o mecanismos de accionamiento.

En otro aspecto, la presente invención también proporciona un método de hacer un acristalamiento moldeando como se reivindica en la reivindicación 9.

Además, se ha considerado posible sacar el acristalamiento del molde deformando temporalmente parte del perfil para dejar que pase por encima de uno de los segmentos de molde. Esto es especialmente ventajoso cuando se está moldeando una pieza con una porción muescada.

En otro aspecto, la invención se refiere a un acristalamiento como se reivindica en la reivindicación 16.

La invención se describirá ahora mejor por medio de las siguientes realizaciones específicas, que se dan a modo de ilustración y no de limitación, y con referencia a los dibujos anexos en los que:

La figura 1 es una vista de un acristalamiento incluyendo un perfil de acristalamiento, tomada en una dirección aproximadamente perpendicular a su superficie.

La figura 2 es una vista en perspectiva fragmentaria ampliada del acristalamiento, parcialmente en sección transversal, mostrando la forma del perfil de acristalamiento.

La figura 3 es una vista en planta de un molde para moldear el perfil de las figuras 1 y 2.

La figura 4 es una vista en sección de parte del molde de la figura 3, tomada a lo largo de la línea IV-IV (obsérvese que esta línea está en dos partes, trasla-

dándose una parte con respecto a la otra).

La figura 5 es una vista en sección fragmentaria ampliada de la parte del molde circunscrita por el círculo V en la figura 4, mostrando la cavidad de molde con mayor detalle.

Con referencia a la figura 1, se muestra un acristalamiento 10 incluyendo una hoja de material de acristalamiento 11 que tiene dos caras principales 12, 13, una cara de borde periférico 14, y un centro 16. El acristalamiento es adecuado para ser utilizado como una luna de ventana en un vehículo, por ejemplo, puede ser una luna trasera para acristalar una ventana trasera; o un acristalamiento lateral tal como una ventanilla trasera, o un parabrisas o un techo solar. Un perfil elastomérico de acristalamiento 15 se moldea *in situ* sobre la hoja, alrededor de su periferia adyacente a la cara periférica 14.

La hoja de material de acristalamiento puede ser una hoja de vidrio o de plástico. Si es de vidrio, el vidrio puede ser claro o tintado; recocido, templado o laminado; plano o curvado. Para la mayoría de las piezas de automóvil corrientes que tienen piezas moldeadas de una sola cara, la hoja es de vidrio templado curvado, que puede ser claro o tintado. Se hará referencia aquí al "plano" de la hoja de material de acristalamiento; donde la hoja está curvada, esto es una referencia a un plano tangencial a la hoja en su centro 16.

Se puede ver que el perfil de acristalamiento se extiende alrededor de la periferia completa de la hoja. En el caso de algunos acristalamientos, el perfil solamente puede ser necesario alrededor de parte de la periferia de la hoja, por ejemplo el perfil se puede extender solamente a lo largo de dos o tres lados de la hoja.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva de parte del acristalamiento 10, y la vista está parcialmente en sección transversal. El perfil 15 se une a la hoja 11 como resultado del proceso de moldeo *in situ*, estando la unión en un área de contacto mutuo 20. La zona de contacto 20 tiene bordes interior y exterior 26, 27, y el borde interior 26 también es el borde interior del perfil. Se puede ver que la zona de contacto está totalmente en una sola cara principal 12 de la hoja, y la otra cara principal 13 permanece libre del perfil. Además, la zona de contacto no se extiende sobre la cara de borde periférico 14, de hecho la zona de contacto está ligeramente desplazada hacia dentro de la cara de borde periférico, es decir, en una dirección hacia el centro 16 de la hoja para formar un rebaje o porción reentrante 29. Se puede moldear piezas sin el rebaje 29 a condición de que el molde incluya unos medios de sellado contra la cara de borde periférico 14. Una cinta opaca 21, denominada comúnmente una cinta de oscurecimiento, también se puede extender alrededor de la periferia de la hoja adyacente a la cara de borde periférico; esta cinta se puede serigrafar en tinta cerámica o aplicar por otros medios. Las referencias a la zona de contacto 20 entre la hoja 11 y el perfil 15 se aplican independientemente de si la cinta de oscurecimiento 21 está presente o no; cuando está presente, oscurece la zona de contacto a la vista exterior.

La forma del perfil representado en la figura 2 incluye un labio que se extiende hacia fuera del centro de la hoja. En este caso concreto, el labio está ligeramente curvado en sección transversal, y se extiende hacia fuera más allá de la cara de borde periférico

14 de la hoja, terminando en un borde o punta exterior 28. Claramente, el labio no se limita a esta forma y configuración; está diseñado para adaptarse a cada ventana diferente. Cuando se instala en un vehículo, la cara 13 es la cara exterior de la luna y la cara 12 es la cara interna. El labio 22 tiene igualmente dos caras, 23 y 24, y por consiguiente, es la cara 23, que en la figura 2 mira aproximadamente en la misma dirección que la cara exterior 13 de la hoja, que se puede ver al menos parcialmente desde fuera del vehículo. Obsérvese que cuando la cinta de oscurecimiento 21 está presente, oculta una parte interior de la cara 13 a la vista exterior. En la medida en que es realmente visible desde fuera, esta cara se denomina la "cara expuesta". Cuando se instala en el vehículo, la otra cara del labio contacta contra la parte de la carrocería de vehículo (no representada) y está oculta a la vista.

El labio puede ser de hasta 40 mm de ancho; en la práctica la mayoría de los labios están en el rango de 3 mm a 30 mm de ancho. Las anchuras de labio especialmente preferidas son del orden de 5 mm a 15 mm (la anchura del labio se define como la dimensión de la cara de labio 23 que se mide en la cara en una dirección perpendicular a su borde exterior 28). El perfil también puede incluir opcionalmente una porción separadora 25 que se extiende junto al borde interior del perfil. Después de la instalación del acristalamiento, esta porción de perfil contacta contra una pestaña de montaje de la carrocería de vehículo (no representada). Sirve como un separador para mantener el acristalamiento en la posición correcta en relación a la carrocería, y si el acristalamiento se une a la carrocería por unión adhesiva, puede servir adicionalmente como una presa para limitar la difusión del adhesivo.

La figura 3 es una vista en planta de un nuevo molde que se puede usar para moldear el perfil de las figuras 1 y 2 *in situ* en la hoja de material de acristalamiento. En la realización ilustrada, el molde 30 incluye un primer segmento de molde, 31 y un segundo segmento de molde 32 que se mueve con relación al primero, aunque sería sencillo hacer variantes de la invención en las que se moviese el otro segmento de molde, o el molde constase de más segmentos de molde, por ejemplo separando el segundo segmento de molde en dos o más segmentos.

Los segmentos de molde definen, junto con la hoja, las paredes de una cavidad de molde (descrita más adelante en conexión con las figuras 4 y 5) para moldear el perfil, y la porción de la pared de cavidad de molde que moldea la cara expuesta está formada totalmente en el primer segmento de molde 31. El primer segmento de molde se construye y dispone de manera que reciba y soporte la hoja, y se puede describir en términos amplios como de forma anular, al menos cerca de la cavidad de molde, puesto que el primer segmento de molde rodea y encierra el segundo segmento de molde. Por consiguiente, se ha previsto un agujero 33 en el primer segmento de molde 31 en el que está situado el segundo segmento de molde.

En el agujero están colocadas también tres columnas 34 en las que el segundo segmento de molde 32 está situado deslizantemente, y cuatro ventosas 35 que sirven para mantener y retener la hoja de material de acristalamiento cuando sea necesario. Es claro que el número de columnas y ventosas se puede variar. Además, se han previsto medios de retención de hoja en forma de seis elementos de fijación deslizantes 36, y de nuevo se puede variar el número de estos. Los ele-

mentos de fijación 36 son accionados por cilindros de accionamiento correspondientes 37, y deslizan hacia adelante y hacia abajo sobre la hoja. Esto difiere de los moldes anteriores conocidos, en los que la hoja se fija por lo general entre dos mitades de molde; en la presente invención los elementos de fijación 36 no constituyen parte del molde propiamente dicho, porque no forman una parte al definir la cavidad de molde, como será evidente en conexión con la figura 4. Se pueden considerar parte del equipo auxiliar que rodea el molde, y es de notar que, dado que los elementos de fijación no son parte del molde propiamente dicho, constituyen solamente uno de varios diseños diferentes de medios de retención que se puede usar; se podría usar en su lugar cualquier forma de adaptador retráctil que ejerza una presión controlable hacia abajo.

Preferiblemente, al menos el primer segmento de molde 31 está montado pivotantemente, por ejemplo en suspensiones cardánicas, para facilitar el acceso a la cavidad de molde y en particular la parte que moldea la cara expuesta, por ejemplo para limpieza y aplicación de agente de liberación.

La figura 3 también muestra parte del sistema de inyección para la inyección de material resinoso líquido. El sistema de inyección es convencional, y se puede emplear igualmente cualquiera de los materiales de molde conocidos que tienen propiedades materiales adecuadas finales para uso como perfiles elastoméricos de acristalamiento para vehículos. Dos grupos de materiales conocidos son poliuretanos utilizados en Moldeo por Inyección y Reacción ("RIM") y materiales a base de cloruro de polivinilo. En la figura 3, el sistema de inyección (en la medida en que se representa) es adecuado para RIM, pero los expertos en la materia conocen cómo adaptar el sistema para otros materiales de molde. Se suministra dos corrientes dosificadas de reactivos, una de tipo poliol y la otra de isocianato, a una cabeza mezcladora 38 mediante tubos 39. Las dos corrientes se mezclan bien en la cabeza mezcladora, y suministran mediante un bebedero (no representado) a la cavidad de molde, a la que se inyecta la mezcla.

Los segmentos de molde se pueden maquinar en cualquiera de los materiales usuales para moldes RIM, por ejemplo acero. El aluminio es un material adecuado, pero se prefiere hierro fundido porque es menos susceptible al alabeo y se daña menos fácilmente.

Se puede ver comparando las figuras 3 y 1 que el contorno del segundo segmento de molde 32 corresponde aproximadamente al contorno de la hoja de material de acristalamiento 11. Esto está en marcada contraposición a los moldes conocidos en los que el (los) segmento(s) de molde móvil(es) corresponden meramente a una porción local del perfil en un punto específico en la hoja, que se extiende a lo sumo a lo largo de su lado.

En efecto, se puede afirmar que en la presente invención el segundo segmento de molde es coextensivo con el perfil de acristalamiento a moldear, porque, si solamente se requiere el perfil alrededor de parte de la periferia de la hoja, el segundo segmento de molde solamente se tiene que extender una distancia correspondiente. Más exactamente, es la superficie del segundo segmento de molde la que forma parte de la cavidad de molde que solamente tiene que extenderse una distancia correspondiente.

La figura 4 muestra una vista en sección transver-

sal de parte del molde. La relación entre el primer segmento de molde 31 y el segundo segmento de molde 32 se puede ver más claramente, en particular la unión 40 constituida por las superficies de acoplamiento 41, 42 de los respectivos segmentos de molde 31, 32. En esta realización de la invención, el segundo segmento de molde 32 se puede mover con relación al primer segmento de molde 31 en la dirección de la flecha B, a saber, entre una posición elevada (como se representa en las figuras 4 y 5), en la que está en contacto íntimo con el primer segmento de molde, y una posición bajada en la que hay un intervalo entre los dos segmentos de molde. El segundo segmento de molde se desplaza por medios de accionamiento convencionales que no se representan. La dirección de movimiento B (que obviamente es reversible) es sustancialmente perpendicular a un plano tangencial al centro de la hoja.

Es igualmente posible diseñar el molde de manera que el segundo segmento de molde 32 esté fijo, y el primer segmento de molde 31 se mueva con relación al segundo segmento de molde. En este caso, el primer segmento de molde 31 se desplazaría hacia arriba para abrir el molde, y hacia abajo para cerrarlo. Las columnas de posición 34 y el mecanismo de accionamiento se dispondrían de forma diferente, pero la disposición de la cavidad de molde (como se describe en conexión con la figura 5) no se tiene que alterar, y en particular, la cara expuesta todavía se moldea totalmente con un solo segmento de molde.

Como el primer segmento de molde 31 rodea el segundo segmento de molde 32, es conveniente denominarlos los segmentos de molde exterior e interior, respectivamente. Sin embargo, se apreciará que la unión 40 entre los dos segmentos podría estar configurada de forma diferente, por ejemplo, se podría extender horizontalmente hacia fuera de la cavidad de molde. En tal realización, el primer segmento ya no rodearía el segundo, y el uso de los términos "exterior" e "interior" no sería apropiado.

El plano de desmoldeo de la pieza terminada se extiende desde la hoja 11 hacia fuera entre los elementos de fijación 36 y el primer segmento de molde 31. Las características de la forma de la pieza se consideran muescadas con respecto a este plano.

La figura 5 es una ampliación de la parte de la figura 4 encerrada con un círculo V. Se representan partes de los segmentos de molde primero y segundo 31, 32 y el elemento de fijación 36, y la flecha A denota la dirección de movimiento del elemento de fijación 36. También se representa la cavidad de molde 50, y se puede ver en particular cómo se define la cavidad por la cooperación de las superficies de los segmentos de molde 31, 32 junto con la parte de cara 12 de la hoja II. La superficie 51 prevista en el segmento de molde 31 forma la pared de la cavidad de molde que moldea la cara expuesta 23 del perfil. Esta superficie 51 es la que se mantiene libre de juntas como resultado de esta provisión total en el segmento de molde 31. Correspondientemente, la superficie 52 prevista en el segmento de molde 32 moldea las varias partes del perfil que se ocultan después de la instalación, tal como la parte trasera del labio 22 y la porción separadora 25.

Cada segmento de molde incluye medios herméticos en forma de un asiento elástico contra el que la hoja es empujada por los varios elementos de fijación 36. El segmento de molde 31 incluye la junta 53 que

se mantiene en posición por la chapa de retención de junta estanca 55. La junta estanca 53 define la posición del borde externo 27 de la zona de contacto del perfil. El segmento de molde 32 incluye la junta estanca 54 que define el borde interior 26 de la zona de contacto del perfil, que también es el borde interior del perfil propiamente dicho. Las juntas estancas se pueden formar de material elastomérico sólido, o se puede usar material celular elástico. También son adecuadas juntas estancas inflables del tipo de ampolla.

Como se ha mencionado anteriormente, es especialmente ventajoso que la porción de la cavidad de molde que moldea la cara expuesta; a saber, la superficie 51, esté formada totalmente por un solo segmento de molde, a saber, el primer segmento de molde 31. De esta forma es posible garantizar que la unión 40 no se extienda sobre esta superficie 51, y en consecuencia la cara expuesta permanece libre de líneas de moldeo que resultan de la unión. Por lo tanto, es importante para la calidad del producto que la superficie que moldea la cara expuesta se mantenga libre de uniones.

Una característica especialmente elegante del diseño de molde según la invención es que cualquier línea de moldeo dejada por la junta 40 está colocada en la punta 28 (figura 2) del labio 22, donde en cualquier caso siempre habrá una línea simplemente como resultado del encuentro de las caras de labio 23 y 24. En consecuencia, no se observará ninguna línea de molde en la pieza acabada, y ciertamente no será visible cuando la pieza se instale en un vehículo.

Una consecuencia de este diseño de molde para moldear sobre un lado único de la hoja (moldeo de una cara) es que sustancialmente todos el molde propiamente dicho (es decir, sustancialmente todos los segmentos de molde) están en un lado de la hoja. En esta realización, el molde propiamente dicho está debajo de la hoja, es decir, la hoja está, en efecto, encima del molde en vez de dentro de él, como es el caso de diseños de molde convencionales incluyendo dos mitades de molde complementarias. Puesto que ni el movimiento de los varios componentes móviles ni el llenado de la cavidad de molde con material de moldeo se basan en la gravedad, es perfectamente posible operar el molde en una posición invertida (en comparación con las figuras) después de modificaciones relativamente secundarias. En este caso, la hoja se colocaría en un soporte o aro y elevaría a contacto con el primer segmento de molde. Este modo de operación puede ser ventajoso porque entonces la superficie de molde 51, que moldea la cara expuesta, estaría en el lado inferior de la cavidad de molde. Las burbujas del material resinoso líquido, después de su inyección a la cavidad de molde, subirían entonces y alejarían de la superficie 51 en vez de aproximarse a ella. En tal disposición, es menos probable que la cara expuesta quede estropeada por la presencia de vacíos que representan burbujas anteriores.

Se ha descrito en conexión con la figura 2 cómo se introduce el perfil 15 (más exactamente su zona de contacto 20) desde la cara de borde periférico 14 una corta distancia, y cómo, junto con el labio 22, se forma un rebaje 29. Esto constituye una porción de muesca, y la superficie 51 del segmento de molde 31 está muescada correspondientemente. La presencia de esta muesca también necesita el uso de al menos dos segmentos de molde relativamente móviles,

porque será evidente por la figura 5 que si se uniesen los segmentos de molde primero y segundo para formar un solo segmento de molde, sería imposible sacar la pieza terminada del molde sin daño.

El desplazamiento hacia dentro del perfil de la cara de borde periférico se puede explotar ocultando algunas líneas de moldeo en el perfil. Un aspecto fundamental de la presente invención es evitar líneas de unión en la cara expuesta, y aparte de las que resultan de uniones entre dos segmentos de molde separados, también puede surgir una línea algo más tenue de una unión entre una junta estanca y el cuerpo del segmento de molde. Por ejemplo, existe una unión dentro del primer segmento de molde 31, entre la junta estanca 53 y el cuerpo de dicho segmento. A pesar de tener cuidado al encajar la junta estanca con precisión y ajustadamente, todavía puede haber una ligera discontinuidad en la superficie 51, dando lugar a una línea tenue de moldeo en el perfil moldeado. Sin embargo, si, como en el caso presente, la junta estanca está dimensionada de tal manera que la línea superficial de la unión entre la junta estanca y el resto del primer segmento de molde está colocada hacia dentro del borde de la hoja, estará oculta a la vista (después de instalación del acristalamiento) por la cinta de oscurecimiento 21 en el margen de la hoja.

Se señaló en conexión con la figura 2 que el labio 22 sobresale hacia fuera más allá de la cara de borde periférico 14 de la hoja. En consecuencia, será evidente por la figura 5 que el segmento de molde móvil 32 también tiene que extenderse hacia fuera más allá del borde de la hoja. Esto da lugar a que el área en planta del segmento 32 sea mayor que la de la hoja.

Como se conoce en general, muchos de los materiales de moldeo que se pueden usar para moldear el perfil, tienen que mantenerse a una temperatura elevada para obtener un curado satisfactorio, y esto sucede ciertamente con los materiales RIM. En consecuencia, ambos segmentos de molde están provistos de canales de calentamiento 56 por los que se puede pasar, por ejemplo, agua o aceite caliente a una temperatura seleccionada.

El método de moldeo se describirá con referencia ahora a la descripción anterior de la estructura de molde. En primer lugar, se puede dar una imprimación a la hoja de material de acristalamiento (que en la mayoría de los casos es una hoja de vidrio templado), y aplicar agente de liberación de molde a las superficies 51, 52 del molde, todo de forma convencional. La hoja se coloca en el primer segmento de molde y centra en él, por ejemplo, garantizando un intervalo uniforme alrededor de ella con palpadores. En este punto, el segundo segmento de molde está en la posición bajada, y los elementos de fijación deslizantes están retirados. La hoja se retiene en su posición centrada aplicando vacío a las ventosas 35, que enganchan la superficie de la hoja. A continuación se fija la hoja en posición contra la junta estanca 53 avanzando los elementos de fijación deslizantes 36, y el segundo segmento de molde se eleva hasta que está en contacto íntimo con el primer segmento de molde para cerrar la cavidad de molde. Se notará que la junta estanca 54 en el segmento de molde móvil 32 engancha la hoja a lo largo de la misma línea que los elementos de fijación 36, de manera que las fuerzas ejercidas en la hoja por dichos artículos son directamente opuestas una a otra, evitando por ello una situación en la que la hoja podría someterse a una curva de tres puntos que la

rompería rápidamente.

La inyección de material resinoso líquido (por ejemplo reactivos RIM mezclados) se produce después de manera convencional. La mezcla se deja curar inicialmente al menos hasta que sea sólida, no siendo necesario que la curación completa tenga lugar en el molde. Después se baja el segmento móvil 32, se retiran los elementos de fijación y se desenganchan las ventosas. La hoja, completo con perfil recién moldeado, se puede sacar manual o automáticamente, y se saca en la dirección de la flecha C en la figura 4. Se observará en las figuras 4 y 5 que sacar la hoja en esta dirección producirá la deformación temporal del labio, porque es necesario flexionar el labio de manera que pueda pasar por encima del primer segmento de molde, específicamente la porción del segmento que tiene la superficie 51.

Es sorprendente que es posible deformar el perfil de esta forma sin deteriorarlo, porque previamente no se consideraba factible. Esto es más sorprendente con labios de mayor anchura, puesto que se deforman en mayor medida. Por consiguiente, los autores de la presente invención han descubierto un nuevo método de moldear un perfil elastomérico de acristalamiento en una hoja de material de acristalamiento, que puede ser aplicable a muchos moldes, incluyendo sacar la pieza deformando temporalmente el perfil durante la extracción.

El grado de deformación necesario en el caso presente se indica en la figura 5, donde la posición del labio trasero curvado se indica en transparencia y denota con el número de referencia 57. El grado de deflexión necesaria en un caso concreto dependerá naturalmente del diseño del perfil y del molde, pero el ángulo θ que se curve el labio será del orden de 0° - 90° , y será preferiblemente al menos 10° , más preferiblemente al menos 30° , posiblemente al menos 60° .

Además, también se ha hallado que el material de moldeo del perfil no tiene que estar totalmente curado al tiempo en que el perfil se saca del molde. Inesperadamente, se han sacado del molde perfiles cuando no habían curado más de 90%, incluso cuando no habían curado más de 70%, dependiendo de la anchura y forma del labio. Sin embargo, un grado mínimo de curado inicial es necesario para permitir deformación del labio sin daño cuando se saca del molde.

Un perfil moldeado en poliuretano RIM deberá estar polimerizado al menos 50% (en términos de terminación de la reacción de curado OH-NCO), y se cura preferiblemente al menos 60° antes del desmoldeo. Más preferiblemente, el material se cura al menos 85%. Obviamente, el material 100% curado será adecuado para desmoldeo desde el punto de vista de sus propiedades físicas; pero como la reacción polioli-isocianato puede tardar un tiempo considerable en llegar a terminación del 100%, en la práctica el grado máximo de curado práctico a lograr antes del desmoldeo será un pequeño porcentaje inferior a 100%, por ejemplo 98%. El grado de curado se puede deducir mediante mediciones de dureza Shore A o resistencia a la tracción en muestras comparativas.

Como el proceso de curado es naturalmente dependiente de la temperatura, se podría dejar que el perfil curase a 80°C durante 30 segundos por ejemplo, o 100°C durante 20 segundos por ejemplo, o cualesquiera condiciones correspondientes, para lograr el grado deseado de curado inicial.

Los perfiles de acristalamiento moldeados en un

molde según la invención pueden incluir insertos de todos los tipos conocidos, por ejemplo medios de fijación tal como espárragos o soportes, servicios auxiliares tal como conductos o cables, y análogos. Tales insertos se pueden moldear conjuntamente de manera conocida.

5

Se ha hallado que el nuevo molde y proceso de moldeo antes descritos son capaces de producir productos moldeados o de calidad superior y acabar a un costo económico, gracias al diseño y construcción relativamente simples.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un molde (30) para moldear por inyección un perfil elastomérico de acristalamiento (15) *in situ* sobre una hoja de material de acristalamiento (11) que tiene dos caras principales (12, 13) y una cara de borde periférico (14), siendo el perfil moldeado totalmente en una cara principal de la hoja de material de acristalamiento y teniendo una cara expuesta (23), donde el molde incluye un primer segmento de molde (31) y al menos otro segmento de molde (32) que son relativamente móviles a una posición en la que están en contacto íntimo entre sí, estando dispuesto al menos uno de los segmentos de molde de manera que reciba la hoja de material de acristalamiento, y definiendo los segmentos de molde junto con la hoja una cavidad de molde (50) para moldear el perfil en una sola cara principal de la hoja, **caracterizado** porque la porción (51) de la cavidad de molde que moldea la cara expuesta está formada totalmente por un solo segmento de molde que esta muescado.

2. Un molde según se reivindica en la reivindicación 1, donde uno de los segmentos de molde es de forma anular.

3. Un molde según se reivindica en la reivindicación 2; donde el primer segmento de molde incluye unos medios herméticos (53) para sellar contra la hoja de material de acristalamiento, la zona de contacto (20) entre la hoja y el perfil está colocada a una corta distancia hacia dentro de la periferia de la hoja, y la unión entre los medios herméticos y el resto del primer segmento de molde también está colocada hacia dentro de dicha periferia.

4. Un molde según se reivindica en cualquier reivindicación anterior, incluyendo un único segmento de molde adicional.

5. Un molde según se reivindica en la reivindicación 4, donde el contorno del segmento de molde adicional en vista en planta corresponde aproximadamente al contorno de la hoja de material de acristalamiento.

6. Un molde según se reivindica en cualquier reivindicación anterior, donde el perfil se extiende adyacente a la periferia de la hoja de material de acristalamiento en parte o toda la periferia, y la superficie del segmento de molde adicional que forma parte de las paredes de cavidad de molde se extiende una distancia correspondiente.

7. Un molde según se reivindica en cualquier reivindicación anterior, donde el área en planta del segmento de molde adicional es mayor que el área en planta de la hoja de material de acristalamiento.

8. Un molde según se reivindica en cualquier reivindicación anterior, donde la dirección de movimiento relativo de los segmentos de molde es sustancialmente perpendicular a un plano tangencial al centro de la hoja de material de acristalamiento.

9. Un método de hacer un acristalamiento (10) moldeando un perfil elastomérico de acristalamiento (15) *in situ* sobre una hoja de material de acristalamiento (11) que tiene dos caras principales (12, 13) y una cara de borde periférico (14), teniendo el perfil una cara expuesta (23), incluyendo el método los pasos de:

- colocar la hoja de material de acristalamiento en un molde (30) incluyendo un primer segmento de molde (31) y al menos otro segmento de molde (32),
- retener la hoja en posición con medios de

retención (36),

- mover al menos uno de los segmentos de molde con relación a los otros a una posición en la que están en contacto íntimo entre sí y juntamente con la hoja de material de acristalamiento definen una cavidad de molde (50) para moldear el perfil en una sola cara principal de la hoja, donde la parte de la cavidad de molde que moldea la cara expuesta está formada totalmente en un solo segmento de molde que está muescado,

- inyectar material líquido a la cavidad de molde,
- dejar que el material resinoso líquido cure al menos hasta que resulte sólido,

- mover al menos uno de los segmentos de molde con relación a los otros a una posición en la que están separados, y

- sacar el acristalamiento del molde.

10. Un método según se reivindica en la reivindicación 9, incluyendo quitar el acristalamiento del molde deformando temporalmente parte del perfil para dejar que pase por encima de uno de los segmentos de molde.

11. Un método según se reivindica en la reivindicación 10, donde la parte del perfil que se deforma temporalmente es un labio, y se desvía un ángulo (θ) de al menos 10° , preferiblemente al menos 30° .

12. Un método según se reivindica en la reivindicación 10 o la reivindicación 11, donde el material resinoso líquido está curado al menos 50%, preferiblemente curado al menos 60%, cuando el acristalamiento se saca del molde.

13. Un método según se reivindica en la reivindicación 12, donde el material resinoso líquido no está curado más de 90%, preferiblemente curado no más de 70% cuando el acristalamiento se saca del molde.

14. Un método como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, donde el movimiento relativo de los segmentos de molde es en una dirección sustancialmente perpendicular a un plano tangencial al centro de la hoja de material de acristalamiento.

15. Un método como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, donde el primer segmento de molde es anular para permitir la extracción del perfil del molde.

16. Un acristalamiento (10) incluyendo una hoja de material de acristalamiento (11) que tiene 2 caras principales (12, 13) y una cara de borde periférico (14), y un perfil elastomérico de acristalamiento (15) unido a una sola cara principal de la hoja, teniendo el perfil una cara expuesta (23), donde el perfil se forma moldeándolo *in situ* sobre la hoja en una cavidad de molde (50) de un molde incluyendo dos o más segmentos de molde (31, 32), **caracterizado** porque la parte (51) de la cavidad de molde que moldea la cara expuesta está formada totalmente en un solo segmento de molde que está muescado.

17. Un acristalamiento según se reivindica en la reivindicación 16, donde la zona de contacto (20) entre la hoja y el perfil se extiende adyacente a la periferia de la hoja de material de acristalamiento, pero está ligeramente desplazada de la periferia en una dirección hacia el centro de la hoja.

18. Un acristalamiento según se reivindica en la reivindicación 16 o la reivindicación 17, donde el perfil incluye un labio (22) que se extiende hacia fuera del centro de la hoja, y la cara expuesta está en el labio.

19. Un acristalamiento como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 16 a 18, donde el perfil

se extiende alrededor de la periferia completa de la hoja.

5

10

15

20

25

30

35

40

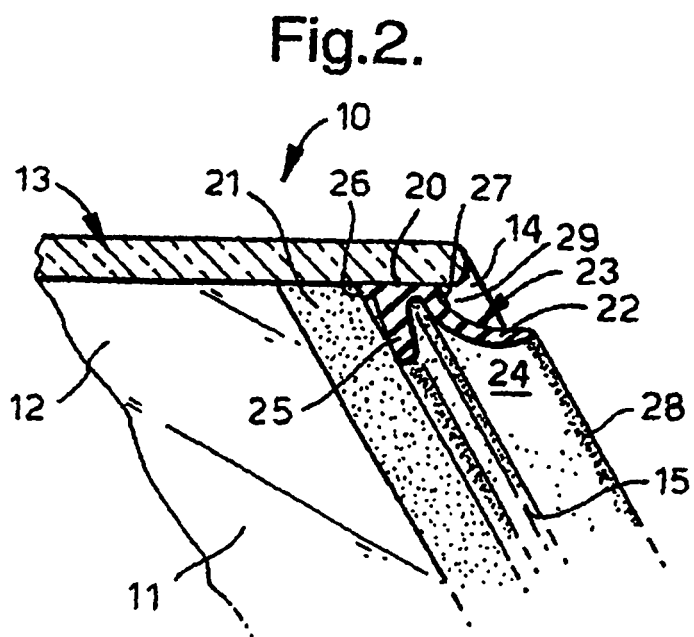
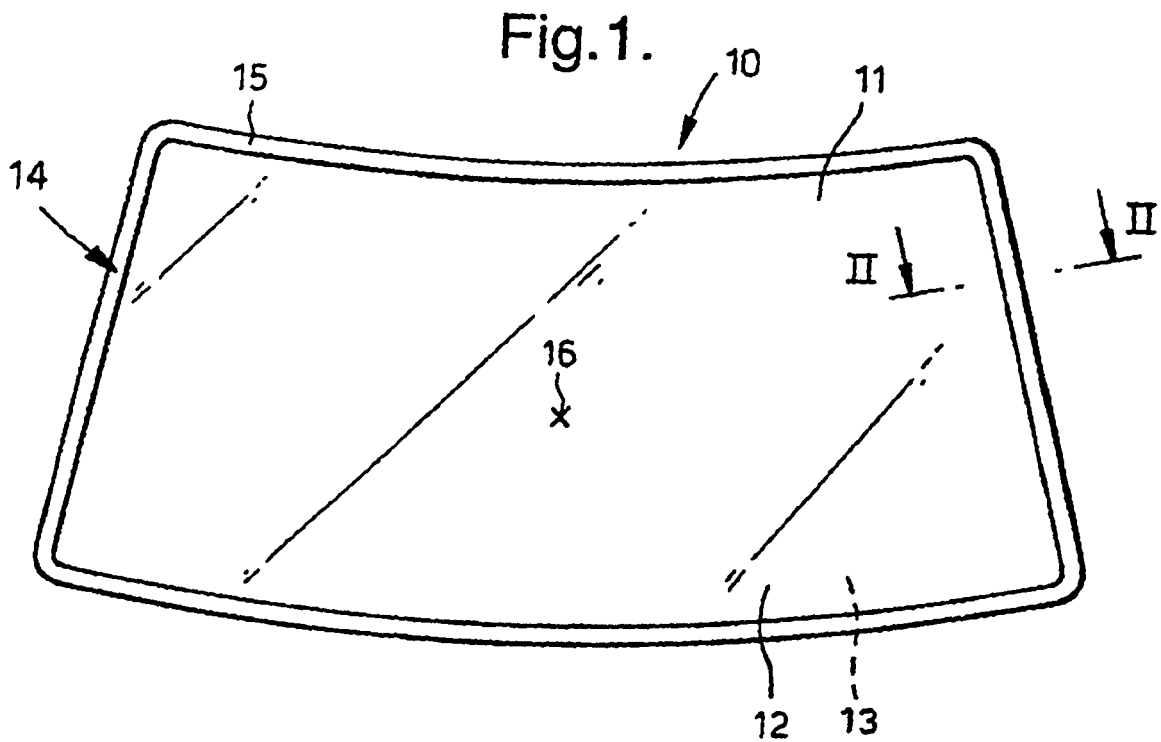
45

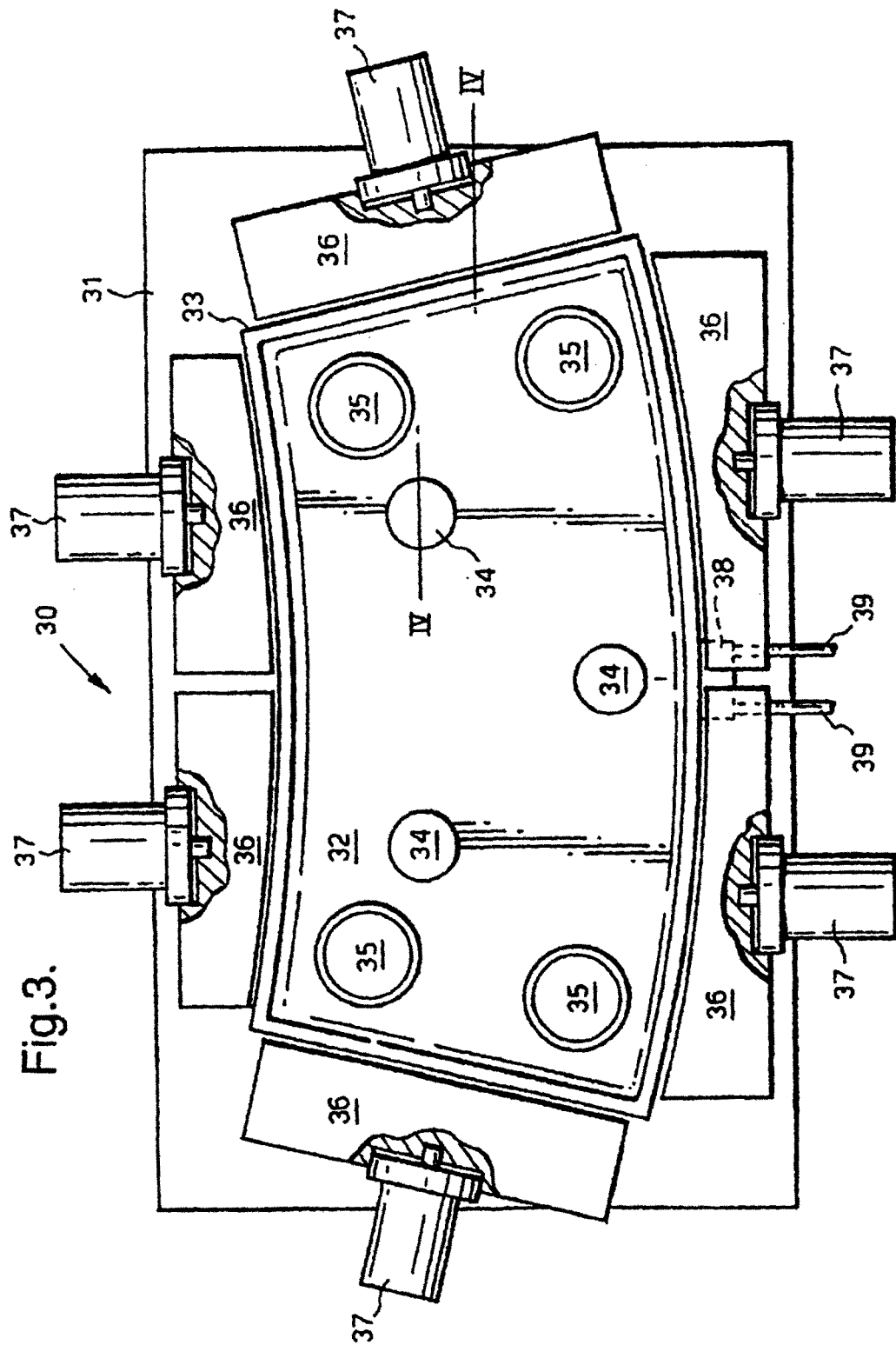
50

55

60

65





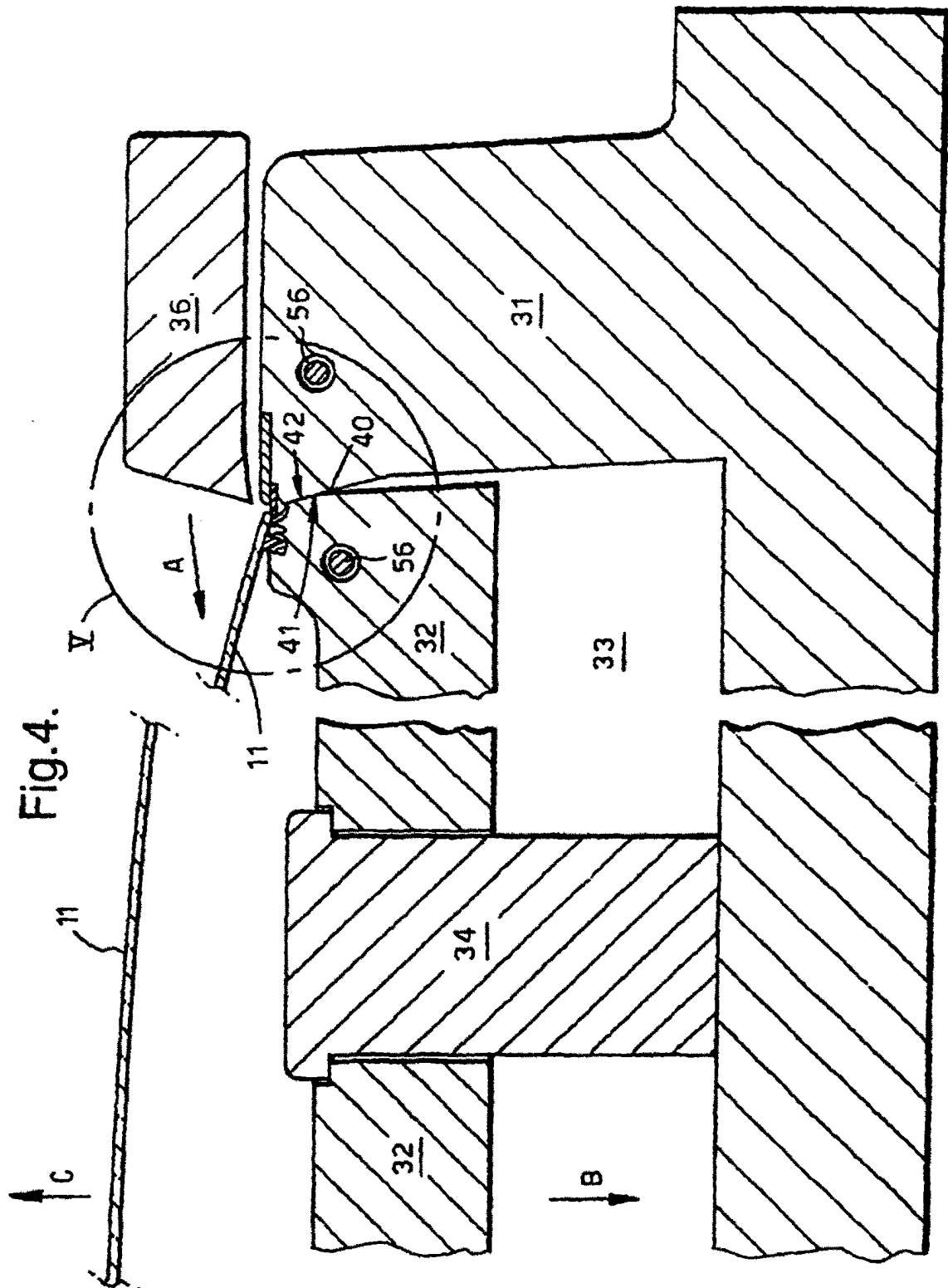


Fig.5.

