



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 305 264**

51 Int. Cl.:
B29C 47/02 (2006.01)
B29C 47/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02748321 .3**
86 Fecha de presentación : **26.02.2002**
87 Número de publicación de la solicitud: **1368176**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **10.12.2003**

54 Título: **Aparato y procedimiento para extruir un perfil sobre un cristal.**

30 Prioridad: **02.03.2001 EP 01830147**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2008

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

72 Inventor/es: **Paudice, Ciro;**
Pulcini, Sergio;
Lomartire, Saverio y
Biginato, Ginetto

74 Agente: **Ungría López, Javier**

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

Aparato y procedimiento para extruir un perfil sobre un cristal.

5 Aparato y proceso para extruir un perfil sobre un cristal y un cristal que tiene un perfil extruído.

La presente invención se refiere a un aparato y a procesos para extruir perfiles sobre cristales y a cristales que tienen perfiles extruídos.

10 Se conoce cómo proporcionar cristales, en particular cristales para vehículos, con perfiles extruídos alrededor del margen del cristal. Los perfiles sobre cristales para vehículos actúan como cierres impermeables y mejoran el aspecto de los cristales cuando los cristales están colocados en un cuerpo de vehículo. Los perfiles también se pueden usar para recibir y retener una gota adhesiva usada para fijar el cristal colocándolo en el cuerpo del vehículo. El material usado para perfiles extruídos comprende habitualmente un polímero adecuado, por ejemplo, poliuretano o un elastómero termoplástico.

15 El proceso de extrusión convencional para extruir perfiles poliméricos sobre cristales habitualmente implica extruir el material polimérico a través de una boquilla de extrusión, incorporada en un cabezal de extrusión, mientras que el cabezal se guía a lo largo de un tramo a lo largo del cual se desea extruir el perfil. El cabezal de extrusión se guía habitualmente por un robot que está programado para seguir el tramo de extrusión.

Desafortunadamente hay desventajas asociadas a la extrusión convencional.

25 Cuando se extruye un perfil sobre una curva, por ejemplo, alrededor de una esquina de un cristal, hay una diferencia en la circunferencia entre el borde interno y externo del perfil. Como una consecuencia de esto, los perfiles extruídos pueden mostrar imperfecciones en las esquinas, un problema que es particularmente grave con esquinas puntiagudas (es decir, una esquina que tiene un radio o una anchura pequeños).

30 El problema de extruir sobre una curva, especialmente alrededor de esquinas puntiagudas, se ha abordado en el documento US 5 108 526. El documento US 5 108 526 describe un aparato de troquel de extrusión de polímero en el que polímero se suministra al cabezal del troquel mediante al menos una conducción de abastecimiento. La o las conducciones de abastecimiento suministran polímero a presión a al menos un canal de abastecimiento, al menos uno de los cuales incluye medios para controlar el flujo de polímero a través del mismo. Usando el medio para controlar el flujo de polímero por un canal de suministro se puede controlar el flujo de polímero por la parte interna o externa del orificio del troquel. En una esquina se controla el canal de abastecimiento a la parte externa del troquel para que tenga un flujo de polímero mayor que en la parte interna dando como resultado que se extruye un perfil mejorado.

35 El documento US 5 336 349 también describe un aparato de extrusión de troquel de polímeros para extruir un perfil alrededor de la periferia de un cristal. Como una ayuda para mover la boquilla de extrusión alrededor de las esquinas de un cristal se proporciona una entrada de abastecimiento rotatoria, permitiendo que la boquilla y el abastecimiento de material roten de forma libre en las esquinas del cristal.

45 Sin embargo, hay un problema adicional al extruir perfiles sobre curvas, especialmente al extruir alrededor de esquinas puntiagudas. Los robots disponibles en el mercado tienen típicamente seis ejes de movimiento, lo que puede ser insuficiente para permitir la extrusión precisa alrededor de esquinas relativamente puntiagudas. Por tanto, puede ser difícil extruir un perfil que siga el borde de cristal de forma precisa cuando se tiene que extruir el perfil alrededor de una esquina relativamente puntiaguda.

50 El documento DE 296 13 762 U1 describe un aparato de extrusión de troquel de polímero para extruir un cierre sobre vidrio para una unidad de vidrio aislada. La boquilla de extrusión se puede rotar para permitir que el aparato extruya alrededor de las esquinas del vidrio, pero el aparato emplea un robot de seis ejes convencional para guiar el cabezal de extrusión.

55 El documento US 5 316 829 describe la extrusión de un perfil sobre un cristal y entonces, después de la extrusión y en una etapa separada, la finalización del perfil con un componente complementario. Esto se consigue usando un molde que se apoya sobre el cristal, conectando el molde al perfil e inyectando al interior del molde un material endurecible que se adhiere al polímero. El documento US 5 316 829 describe adicionalmente que cuando un cristal tiene una esquina puntiaguda en la que es difícil extruir un perfil, es posible detener la extrusión en la esquina, o si el perfil ya se ha producido, retirar el perfil después del endurecimiento, y completarlo o repararlo moldeando la parte del perfil.

60 Este procedimiento tiene desventajas ya que el moldeo de las partes de esquina en una etapa separada complica la fabricación y es caro. Además, una esquina moldeada consistirá en un material diferente al del perfil extruído, o consistirá en el mismo material pero producido usando diferentes parámetros de proceso a los usados para producir el perfil extruído. Como una consecuencia, la parte de esquina y la parte extruída del perfil pueden tener diferentes propiedades del material incluyendo diferentes propiedades de adhesión. Por ejemplo, pueden mostrar diferente capacidad de humedecerse con adhesivos y/o agua (por ejemplo, agua de lluvia) y pueden tener diferentes propiedades de envejecimiento. Además, la imprimación usada para unir el material al vidrio se puede degradar por el calor generado

ES 2 305 264 T3

por el molde, o puede consistir en un material diferente y, por lo tanto, el valor de adhesión puede ser diferente del del perfil extruído. Una diferencia de este tipo en las propiedades de los materiales y/o las propiedades de adhesión da como resultado que el cristal perfilado es menos fiable en el uso y, en la interfaz entre la parte de esquina y la parte extruída, es visible como una junta en el perfil. Una junta en el perfil es poco atractiva y, por lo tanto, indeseable en un producto comercial.

Un objetivo de la presente invención es abordar el problema de extruir alrededor de curvas, especialmente esquinas puntiagudas, y mitigar las desventajas asociadas a la técnica antecedente.

En consecuencia, la presente invención proporciona, en un primer aspecto, un aparato para extruir un perfil sobre un cristal, comprendiendo el aparato un cabezal de extrusión que tiene una boquilla de extrusión a través de la cual se puede extruir el perfil, teniendo la boquilla de extrusión un eje de rotación, montándose el cabezal de extrusión sobre medios de guía para mover el cabezal de extrusión, caracterizado por que el cabezal de extrusión comprende medios de rotación dispuestos para rotar la boquilla de extrusión alrededor de un eje independiente del eje de rotación de la boquilla, con respecto al medio de guía.

Esto es ventajoso debido a que la rotación de la boquilla con respecto al medio de guía permite que el cabezal de extrusión extruya alrededor de esquinas, especialmente esquinas puntiagudas. Por tanto se puede extruir un perfil continuo alrededor de esquinas, lo que tenderá a proporcionar una parte más fiable ya que los perfiles de esquina estarán hechos del mismo material (extruídos en condiciones de procesamiento muy similares) que al menos parte del resto del perfil.

El medio de guía comprenderá habitualmente un robot. Si el medio de guía comprende un robot convencional con seis ejes de movimiento, el eje de rotación independiente proporcionará un séptimo eje de movimiento asociado al cabezal de extrusión.

Normalmente, el cabezal de extrusión comprenderá adicionalmente una entrada para acoplar el cabezal a un abastecimiento del material que se tiene que extruir. En tal caso es ventajoso si el medio de rotación se dispone para rotar la boquilla de extrusión con respecto a la entrada, ya que entonces la entrada y el abastecimiento de material (y/o una manguera de abastecimiento de material acoplada a la entrada) no necesitan rotar cuando lo hace la boquilla. Se puede conseguir la rotación con respecto a la entrada si el medio de rotación comprende un árbol conectado a la boquilla en un extremo y se monta de forma rotatoria con respecto a la parte de entrada del cabezal de extrusión en el otro extremo.

Preferiblemente, el medio de rotación está dispuesto para rotar la boquilla de extrusión alrededor de un eje que pasa por el cuerpo del cabezal de extrusión. Más preferiblemente, el medio de rotación se dispone para rotar la boquilla de extrusión alrededor de un eje que pasa por la boquilla de extrusión, mucho más preferiblemente por el centro de la boquilla de extrusión.

El aparato puede comprender adicionalmente un motor para rotar el medio de rotación. El motor se podrá controlar preferiblemente por el controlador del robot (es decir, el programa y/o el procesador que controla el propio robot).

Para mejorar el flujo del material que se tiene que extruir, el aparato puede comprender adicionalmente medios de calentamiento para mantener el material que se tiene que extruir a una temperatura predeterminada.

La parte del aparato que se mantiene de la forma más útil a una temperatura predeterminada es la boquilla de extrusión. Si está presente, también la entrada y/o el árbol se pueden mantener a una temperatura predeterminada (que puede ser igual a o diferente de la temperatura de la boquilla) por el medio de calentamiento.

La invención también proporciona un cabezal de extrusión para extruir un perfil sobre un cristal, comprendiendo el cabezal de extrusión una boquilla de extrusión por la que se puede extruir el perfil, teniendo la boquilla de extrusión un eje de rotación, caracterizado por medios de rotación que forman parte del cabezal de extrusión, disponiéndose los medios de rotación para rotar la boquilla de extrusión alrededor de un eje independiente del eje de rotación de la boquilla.

La presente invención proporciona, en un segundo aspecto, un proceso para extruir un perfil sobre un cristal que comprende extruir el perfil por una boquilla de extrusión, teniendo la boquilla de extrusión un eje de rotación, mientras que la boquilla de extrusión se mueve por medio de guía a lo largo de una primera región del borde del cristal, alrededor de una región de esquina del cristal y a lo largo de una segunda región de borde del cristal, caracterizado por la rotación de la boquilla de extrusión con respecto al medio de guía y alrededor de un eje independiente del eje de rotación de la boquilla, cuando la boquilla de extrusión se mueve alrededor de la región de esquina del cristal.

Esto es ventajoso ya que el proceso proporcionará de este modo un perfil continuo que tendrá propiedades de material sustancialmente idénticas en las partes de esquina y borde del perfil, y que, por lo tanto, mejorará la fiabilidad del perfil.

Los cristales sobre los que se extruyen perfiles pueden ser planos o curvados y es ventajoso si el perfil se extruye mientras que la boquilla de extrusión rota alrededor de un eje de rotación que se mantiene en una orientación sustancialmente ortogonal (es decir, perpendicular) a la superficie del cristal cuando se extruye el perfil.

ES 2 305 264 T3

5 Sin embargo, en algunas realizaciones de la invención, el ángulo del eje de rotación puede variar alejándose de una orientación ortogonal cuando la boquilla se mueve a lo largo del tramo de extrusión. Esto es ventajoso ya que la rotación de la boquilla alrededor del eje de rotación se puede adelantar o retrasar de este modo antes de aproximarse a una esquina, lo que proporciona un control más preciso sobre el perfil y puede permitir que se extruyan incluso esquinas más estrechas. El ángulo del eje con respecto a la superficie del cristal variará habitualmente en el plano del tramo de extrusión.

10 Preferiblemente, el proceso comprende adicionalmente mantener el material que se tiene que extruir a una temperatura predeterminada antes de la extrusión. La temperatura predeterminada dependerá de las propiedades del material que se tiene que extruir, y habitualmente, la temperatura predeterminada estará en el intervalo de 30°C a 240°C. Por ejemplo, la temperatura predeterminada puede estar en el intervalo de 30°C a 140°C o el intervalo de 140°C a 240°C.

15 El material extruído por el proceso será normalmente un material polimérico, que comprende, por ejemplo, poliuretano (en cuyo caso, el intervalo de temperatura predeterminado está preferiblemente en el intervalo de 30° a 140°C) o un elastómero termoplástico (en cuyo caso, el intervalo de temperatura predeterminado está preferiblemente en el intervalo de 140°C a 240°C). Son polímeros termoplásticos especialmente adecuados los polímeros termoplásticos vulcanizados, por ejemplo, los comercializados bajo el nombre comercial FORPRENE.

20 Los cristales que tienen perfiles extruídos que se pueden obtener por los procesos de la invención tienen aplicaciones en edificios, pero se utilizan la mayoría de las veces en cristales para vehículos. Los cristales para vehículos incluyen parabrisas, ventanas traseras (denominadas a menudo luces traseras), ventanas laterales o techos solares.

25 El perfil comprenderá habitualmente un polímero, por ejemplo, poliuretano o un elastómero termoplástico (especialmente un elastómero termoplástico vulcanizado).

A modo de ilustración, a continuación se describirán realizaciones de la presente invención con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

30 La Figura 1 muestra un corte vertical por un cabezal de extrusión de acuerdo con la invención.

Las Figuras 2a, 2b y 2c muestran de forma esquemática, en una vista en alzado, un perfil polimérico extruído sobre un cristal mediante un proceso de acuerdo con la invención.

35 La Figura 3 muestra un corte vertical por un perfil extruído de acuerdo con la invención.

Con respecto a la Figura 1, un cabezal de extrusión 2 comprende una celda estructural 12 de puntales de soporte 14, una placa de soporte superior 16 y una placa de soporte inferior 18. La placa de soporte inferior 18 es hueca y contiene engranajes (no mostrados) usados en el sistema de transmisión 20. Una parte de entrada 8 se monta sobre la jaula de soporte 12 (por simplicidad no se muestra el montaje) y tiene una entrada 9 para acoplar la parte de entrada 40 8 del cabezal 2 a un abastecimiento de material que se tiene que extruir. El material se suministrará habitualmente al cabezal por la entrada 9 por una manguera (no mostrada).

Un árbol hueco 6 se acopla a la parte de entrada 8 mediante una articulación de rotación 10 que permite que el árbol rote, con respecto a la parte de entrada 8, alrededor de un eje de rotación A. En la realización ilustrada, el eje de 45 rotación A coincide con el eje longitudinal de la boquilla 4 y el árbol 6.

El árbol hueco 6 termina en una boquilla de extrusión 4 por la que se puede extruir el perfil (no mostrado). La disposición interna de la parte de entrada 8, el árbol 6 y la boquilla de extrusión 4 es tal que el material que se tiene que extruir fluirá a presión desde la parte de entrada 8 por el árbol 6 (estacionario o en rotación con respecto a la parte 50 de entrada 8) y por la boquilla de extrusión 4.

El árbol hueco 6 está acoplado por un sistema de transmisión 20 (parte del cual está oculto en la Figura 1 por la placa de soporte inferior 18) a un motor eléctrico 22 que dirige la rotación del árbol 6 y la boquilla 4. El árbol 6 rota en un collar 24 donde el árbol pasa por la placa de soporte inferior 18.

55 Un amortiguador pantográfico 26 (que comprende un mecanismo de resorte no mostrado en la Figura 1) está acoplado al árbol 6 entre el collar 24 y la boquilla 4. El pantógrafo 26 se usa para mantener constante la presión de la boquilla 4 contra la superficie de vidrio y, por tanto, para mantener una distancia constante entre la boquilla y la superficie de vidrio, independientemente de cualquier imperfección (por ejemplo, ondulación) del borde del vidrio.

60 Las áreas de cabezal de extrusión 2 que estarán en contacto con el material que se tiene que extruir, especialmente la entrada 9, la parte de entrada 8, el árbol 6 y la boquilla 4 se termorregulan por calentadores (no mostrados) capaces de mantener una temperatura predeterminada en el intervalo de temperatura ambiente a aproximadamente 300°C. Los demás componentes del cabezal de extrusión 2 que no se calientan (y/o que pueden verse afectados de forma negativa 65 por el calor) habitualmente se aislarán.

El cabezal de extrusión 2 como se muestra en la Figura 1 se fija a la pestaña de montaje 28 del brazo de funcionamiento de un robot. El robot se usa para guiar el cabezal de extrusión por el tramo de extrusión deseado. Los robots

típicos disponibles en el mercado tienen seis ejes de rotación. El cabezal de extrusión 2, cuando se fija a un robot disponible en el mercado, proporciona un séptimo e independiente (es decir, separado de los demás ejes de rotación, por ejemplo, los ejes de rotación del robot) eje de rotación para la flexibilidad y el control de la extrusión mejorados, especialmente alrededor de esquinas puntiagudas de cristales. Habitualmente, el robot se usará para controlar la rotación de la boquilla 4 del cabezal de extrusión 2 conectando el motor 22 al robot (no mostrado).

Durante el proceso de extrusión usando el cabezal de extrusión 2, el eje A se mantendrá habitualmente sustancialmente ortogonal con respecto a la superficie del cristal. Sin embargo, puede ser ventajoso variar el ángulo entre el eje (es decir, el eje de rotación independiente) y la superficie del cristal para proporcionar un control más preciso sobre el perfil extruído.

El proceso de extrusión de un perfil sobre un cristal (que habitualmente será un vidrio plano o curvado) se muestra de forma esquemática en las Figuras 2a, 2b y 2c. Con respecto a la Figura 2a, una lámina de vidrio 30 diseñada como un cristal para vehículos tiene sustancialmente la forma de un trapecio (en la práctica, el cristal 30 estará doblado (es decir, curvado) y, como consecuencia, tendrá bordes ligeramente curvados). Una boquilla de extrusión 4 (por simplicidad, solamente se muestra la boquilla de extrusión 4 del cabezal de extrusión 2 en la Figura 2) se guía a lo largo del borde inferior 32 de la lámina de vidrio 30 por un robot (no mostrado). Guiado de este modo, un perfil polimérico 34 de un elastómero termoplástico vulcanizado (obtenido en So.F.Tter Srl y suministrado con el nombre comercial FORPRENE) se extruye a lo largo del borde inferior 32 por la boquilla de extrusión 4 hasta que la boquilla 4 haya alcanzado la esquina 36 de la lámina de vidrio 30 (con referencia a la Figura 2b).

En la esquina 36 de la lámina de vidrio 30, la boquilla de extrusión 4 se rota de tal forma que se orienta hacia un tramo de extrusión a lo largo del borde lateral derecho 38 de la lámina de vidrio 30. El robot guía la boquilla de extrusión 4, y la boquilla 4 extruye el perfil polimérico 34 a lo largo del borde lateral derecho 38.

Como se muestra en la Figura 2c, el perfil polimérico 34 se extruye de forma continua por la boquilla de extrusión 4 mientras que se guía a lo largo del borde inferior 32, alrededor de la esquina 36 y a lo largo del borde lateral derecho 38 de tal forma que se extruye un perfil polimérico continuo 34 a lo largo de esos bordes y alrededor de la esquina puntiaguda 36. El perfil polimérico 34 no tendrá juntas alrededor de la esquina y las partes del perfil delante, alrededor y detrás de la esquina tendrán sustancialmente las mismas propiedades de material incluyendo sustancialmente las mismas propiedades de adhesión.

Con respecto a la Figura 3, un perfil polimérico 40 extruído sobre el borde de un cristal para vehículos 42, de vidrio doblado y endurecido, comprende una parte de reborde 44 que sobresale por el borde del cristal y una parte separadora 46 que sobresale sustancialmente de forma vertical desde la superficie del cristal 42. Cuando el cristal 42 se encristala en una abertura en un cuerpo de vehículo (no mostrado), la parte separadora 46 está destinada a separar el cristal 42 del cuerpo del vehículo. La parte de reborde 44 está destinada a ponerse en contacto con una parte opuesta del cuerpo del vehículo y doblarse alrededor del borde del cristal 42 para separar de forma eficaz el cristal en la abertura proporcionada en el cuerpo del vehículo, formar un cierre impermeable mejorado y proteger el borde del cristal 42. El perfil polimérico comprende un elastómero termoplástico vulcanizado pero se puede formar alternativamente por extrusión usando cualquier otro material del que se conozca que es adecuado para extruir perfiles sobre cristales, por ejemplo, poliuretano.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para extruir un perfil (34, 40) sobre un cristal (32, 42), comprendiendo el aparato un cabezal de extrusión (2) que tiene una boquilla de extrusión (4) por la que se puede extruir el perfil (34, 40), teniendo la boquilla de extrusión (4) un eje de rotación (A), montándose el cabezal de extrusión (2) sobre medios de guía para mover el cabezal de extrusión (2), **caracterizado** porque el cabezal de extrusión (2) comprende medios de rotación (22) dispuestos para rotar la boquilla de extrusión (4) alrededor de un eje independiente del eje de rotación de la boquilla (4), con respecto al medio de guía (22).
2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el medio de guía comprende un robot.
3. El aparato de acuerdo con la reivindicación 2, en el que cabezal de extrusión (2) comprende adicionalmente una entrada (8) para acoplar el cabezal a un abastecimiento de material que se tiene que extruir.
4. El aparato de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el medio de rotación (22) está dispuesto para rotar la boquilla de extrusión con respecto a la entrada.
5. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el medio de rotación (22) está dispuesto para rotar la boquilla de extrusión (4) alrededor de un eje que pasa por el cuerpo del cabezal extrusión (4).
6. El aparato de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el medio de rotación (22) está dispuesto para rotar la boquilla de extrusión (4) alrededor de un eje (A) que pasa por la boquilla de extrusión (4).
7. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente medios de calentamiento para mantener el material que se tiene que extruir a una temperatura predeterminada.
8. Un cabezal de extrusión (2) para extruir un perfil (34, 40) sobre un cristal (32, 42), comprendiendo el cabezal de extrusión (2) una boquilla de extrusión (4) por la que se puede extruir el perfil (34, 40), teniendo la boquilla de extrusión (4) un eje de rotación (A), **caracterizado** por medios de rotación (22) que forman parte del cabezal de extrusión (2), disponiéndose los medios de rotación (22) para rotar la boquilla de extrusión (4) alrededor de un eje independiente del eje de rotación de la boquilla (4).
9. Un proceso para extruir un perfil (34, 40) sobre un cristal (32, 42), que comprende extruir el perfil (34, 40) por una boquilla de extrusión (4), teniendo la boquilla de extrusión (4) un eje de rotación (A), mientras que la boquilla de extrusión (4) se mueve por medios de guía a lo largo de una primera región de borde del cristal (32, 42), alrededor de una región de esquina de cristal (32, 42) y a lo largo de una segunda región de borde del cristal (32, 42), **caracterizado** por la rotación de la boquilla de extrusión (4) con respecto al medio de guía y alrededor de un eje independiente del eje de rotación de la boquilla (4), cuando la boquilla de extrusión (4) se mueve alrededor de la región de esquina del cristal (32, 42).
10. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la boquilla de extrusión (4) rota alrededor de un eje de rotación que se mantiene en una orientación sustancialmente ortogonal con respecto a la superficie del cristal (32, 42) cuando se extruye el perfil (34, 40).
11. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 9 o la reivindicación 10, que comprende adicionalmente mantener el material que se tiene que extruir a una temperatura predeterminada antes de la extrusión.
12. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la temperatura predeterminada está en el intervalo de 30°C a 240°C.
13. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la temperatura predeterminada está en el intervalo de 30°C a 140°C.
14. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la temperatura predeterminada está en el intervalo de 140°C a 240°C.
15. Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, en el que material que se tiene que extruir comprende poliuretano o un elastómero termoplástico.

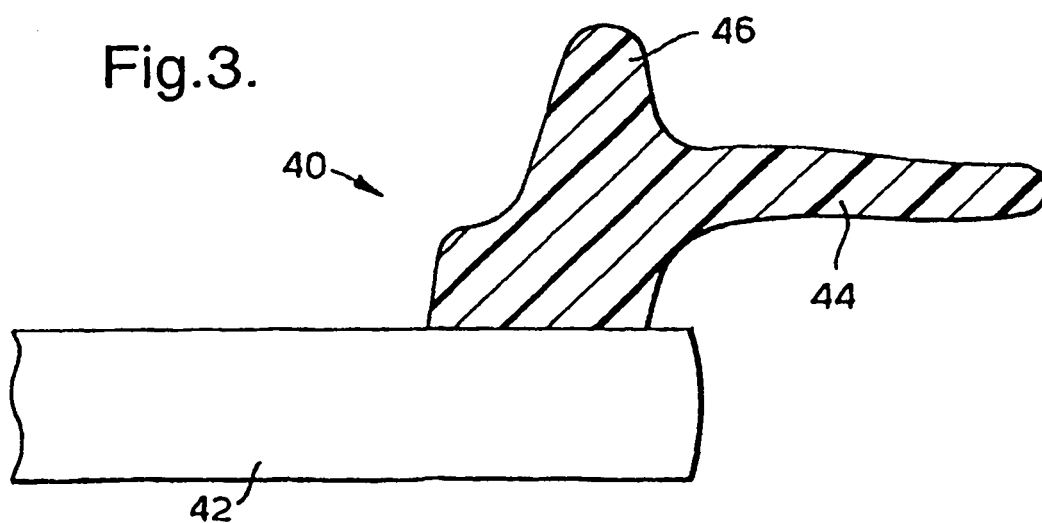
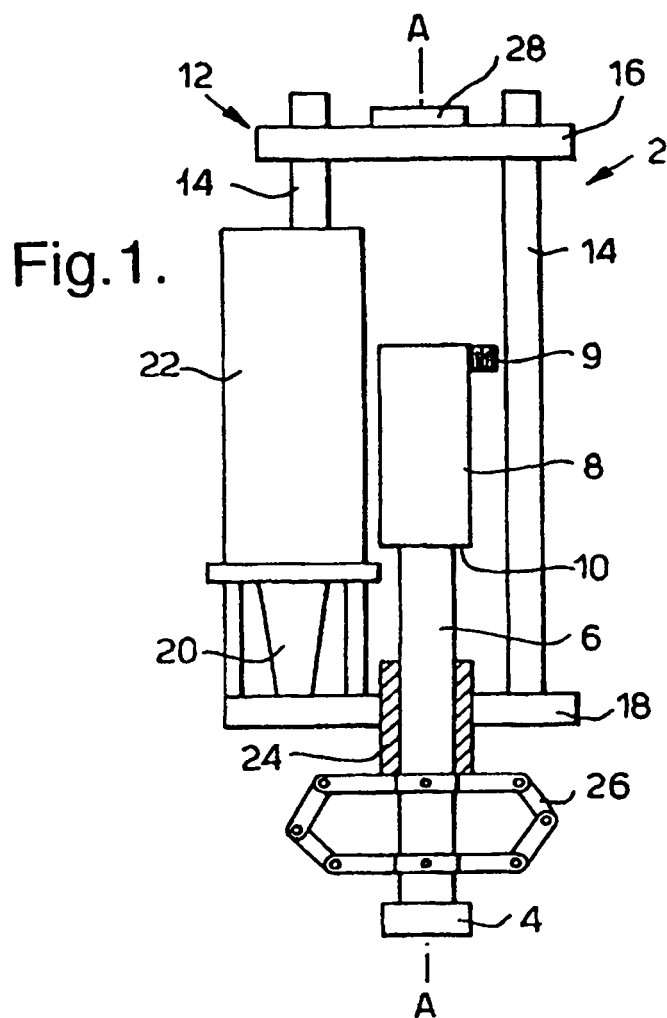


Fig.2 a.

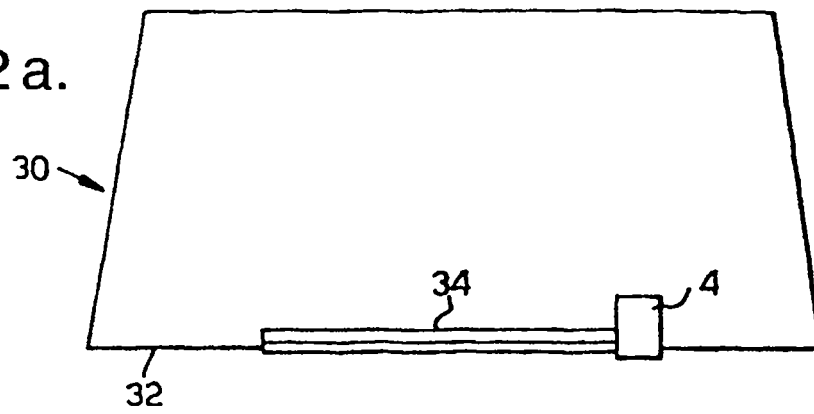


Fig.2b.

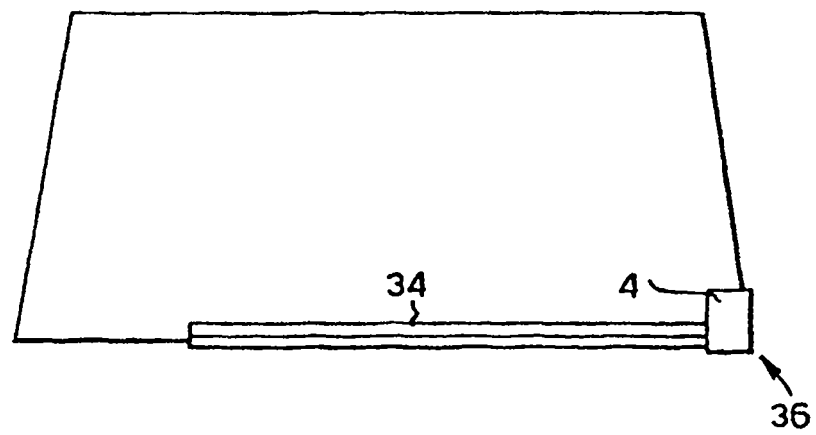


Fig.2c.

