

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 705 611**

51 Int. Cl.:

<b>B29C 70/52</b>	(2006.01)
<b>B29C 33/34</b>	(2006.01)
<b>B29D 99/00</b>	(2010.01)
<b>B29C 70/34</b>	(2006.01)
<b>B29C 70/46</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.06.2015 PCT/EP2015/001317**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **18.02.2016 WO16023605**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2015 E 15744118 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2018 EP 3180183**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la fabricación de un perfil de plástico**

30 Prioridad:  
**14.08.2014 DE 102014011943**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.03.2019**

73 Titular/es:  
**THOMAS GMBH + CO. TECHNIK + INNOVATION  
KG (100.0%)  
Walkmühlenstrasse 93  
27432 Bremervörde, DE**

72 Inventor/es:  
**JANSEN, KLAUS**

74 Agente/Representante:  
**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 705 611 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo para la fabricación de un perfil de plástico

5 La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un perfil de plástico según el preámbulo de la reivindicación 1, así como a un dispositivo para la fabricación de un perfil de plástico según el preámbulo de la reivindicación 9.

10 Los perfiles de plástico rectos de plástico y un refuerzo continuo de fibras, tejidos y/o géneros de punto que están incrustados en el plástico, se fabrican principalmente de manera continua en un hilo. Esto sucede habitualmente en el procedimiento de pultrusión. Para ello el al menos un hilo se conduce a través de un molde. En el molde el hilo se provee de plástico líquido, que a continuación se endurece en el molde. El perfil de plástico curado que abandona el molde se empuja a través del molde mediante un equipo de extracción dispuesto en la dirección de fabricación dispuesto delante del molde y en este sentido al mismo tiempo se retira. Al empujarse el perfil de plástico por equipo de retirada a través del molde, en los procedimientos conocidos del tipo descrito, en particular en los procedimientos de pultrusión conocidos, pueden formarse solo perfiles de plástico rectos.

20 En la fabricación de perfiles de plástico con productos semiacabados o superestructuras de fibra complejas aparecen problemas especiales, cuando estos durante la entrada en el molde se comprimen intensamente. Durante la entrada en el molde puede llegarse a un atasco de las superestructuras de fibra o productos semiacabados textiles y por tanto a una solidificación del material, de modo que el proceso se detiene o debe detenerse. Este riesgo existe en particular, cuando las fibras se adentran en la entrada de molde en un ángulo agudo y los materiales utilizados para la fabricación del producto semiacabado por lo general deben comprimirse de manera plana, con el fin de alcanzar un contenido de fibra razonable en el perfil de plástico. Para poder remedio a esta situación de atasco, el producto semiacabado puede tensarse, de modo que prácticamente no sea posible una acumulación en la entrada. Estas medidas solas, sin que el material ya se encuentre en la conformación del perfil de plástico, pero puede llevar a deformaciones considerables del material y tensiones mecánicas en el material.

30 El documento EP2764982A1 desvela un procedimiento y un dispositivo para la fabricación de un perfil de plástico que presenta un refuerzo continuo según los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 9. La invención se basa en el objetivo de crear un procedimiento y un dispositivo para la fabricación sencilla de perfiles de plástico moldeados individualmente.

35 Un procedimiento para conseguir este objetivo presenta las medidas de la reivindicación 1. Por consiguiente está previsto que el molde se forme de al menos dos, piezas de moldeo separadas con respecto a la sección transversal del perfil de plástico, que se mueven desfasadas en el tiempo contra una dirección de fabricación del perfil de plástico a lo largo de una sección del mismo perfil de plástico. Dado que el molde o las piezas de moldeo está adaptado de todos modos al curso bidimensional o tridimensional del perfil de plástico, puede seguir el curso individual del perfil de plástico. Mediante el movimiento continuo desfasado en el tiempo de las piezas de moldeo en contra de la dirección de fabricación con respecto al perfil de plástico una sección del perfil de plástico elaborado y curado sale al menos parcialmente de una de las piezas de moldeo, sin que el perfil de plástico tenga que empujarse a través del molde y por ello se cargue con una tensión de tracción, que no permitiría, formar perfiles curvados, como en el estado de la técnica. Mediante el movimiento desfasado de las piezas de moldeo se impide la formación de atasco del refuerzo al empujarse la compactación del material de manera alterna delante de la pieza de moldeo en movimiento.

45 Además está previsto que las al menos dos piezas de moldeo se muevan periódicamente alternando, en particular al menos de forma temporal simultáneamente o separadas en contra de la dirección de fabricación del perfil de plástico a lo largo de una sección del mismo perfil de plástico. Por consiguiente inicialmente una primera pieza de moldeo en contra de la dirección de fabricación y después una pieza adicional o una segunda pieza de moldeo se mueve a lo largo del perfil de plástico. Sin embargo también está previsto que la segunda pieza de moldeo ya se mueva sobre el perfil de plástico, mientras que la primera pieza de moldeo sigue moviéndose todavía. Por lo tanto dos piezas de moldeo, de manera similar a los esquíes de un esquiador de fondo se mueven a través de la pieza de moldeo.

55 La periodicidad del movimiento de las piezas de moldeo se fija esencialmente por el modo y la forma de las piezas de moldeo y el material o el perfil de plástico que va a fabricarse. Mediante un aumento del ciclo la velocidad de la fabricación del perfil de plástico puede acelerarse.

60 En un diseño preferido del procedimiento está previsto que las al menos dos piezas de moldeo se muevan continuamente o por etapas, preferentemente paralelas entre sí, al menos parcialmente enfrentadas o sobresaliendo, a lo largo de un eje longitudinal del perfil de plástico, donde en particular solo durante un movimiento de retroceso de las piezas de moldeo en contra de la dirección de fabricación, tiene lugar un movimiento relativo de las piezas de moldeo hacia el perfil de plástico. Está previsto que las piezas de moldeo puedan moverse de una manera discrecional, según las exigencias del perfil de plástico que va a moldearse, preferentemente independientemente unas de otras, en contra de la dirección de fabricación, a lo largo del perfil de plástico.

65 Está previsto que el perfil de plástico durante el movimiento de las al menos dos piezas de moldeo se sujete sobre el perfil de plástico inmóvil con respecto al mismo, preferentemente mediante al menos un medio de sujeción. Para que

el perfil de plástico que va a formarse no se mueva durante el movimiento de las piezas de moldeo, la sección del perfil de plástico, que en la dirección de fabricación ya ha salido de las piezas de moldeo, se fija o se sujeta mediante un medio de sujeción, en particular un elemento de agarre. Mediante esta sujeción se hace posible una fabricación de los perfiles de plástico que puede reproducirse.

5 Preferentemente según el procedimiento está previsto que inicialmente una primera pieza de moldeo, preferiblemente una pieza de moldeo convexa con respecto al sección transversal del molde, se mueva en contra de la dirección de fabricación a lo largo del perfil de plástico inmóvil y a continuación una segunda, pieza de moldeo en particular más corta, preferentemente una pieza de moldeo cóncava se mueva con respecto a la sección transversal del molde de la misma manera que la primera pieza de moldeo, en donde en cada movimiento de una pieza de moldeo en contra de la dirección de fabricación al menos una parte de una sección fabricada como nueva del perfil de plástico de la pieza de moldeo en movimiento se extrae del molde o se libera.

15 En la fabricación de un perfil de plástico curvado con respecto al eje longitudinal del molde o del perfil de plástico está previsto que la pieza de moldeo más corta se mueva a lo largo de un radio externo del perfil curvado o a lo largo dentro de un radio interno del perfil curvado. Es además concebible que inicialmente se mueva la pieza de moldeo cóncava y a continuación la pieza de moldeo convexa. El procedimiento prevé por lo tanto también expresamente fabricar perfiles de plástico curvados, como por ejemplo arcos, muelles, o similares, pero también formas cerradas como por ejemplo, preferentemente llantas o llantas para bicicletas. Por lo tanto el procedimiento no está limitado a perfiles rectos, más bien pueden fabricarse perfiles con forma discrecional, en particular perfiles curvados. Según una configuración adicional del procedimiento está previsto que el al menos un medio de sujeción en fases, en las cuales las piezas de moldeo están inmóviles, se lleve fuera del contacto con el perfil de plástico y las al menos dos piezas de moldeo junto con el perfil de plástico se muevan en la dirección de fabricación hacia el al menos un medio de sujeción inmóvil y el al menos un medio de sujeción a continuación se lleve de nuevo hasta alcanzar una posición de partida al contacto con el perfil de plástico. A continuación de esto las piezas de moldeo se mueven para formar el perfil de nuevo a la dirección de fabricación contraria.

20 Preferentemente la invención prevé que el al menos un medio de sujeción en fases, en las cuales las piezas de moldeo están inmóviles, se lleve fuera del contacto con el perfil de plástico y se mueva con respecto al perfil de plástico inmóvil en la dirección de las piezas de moldeo igualmente inmóviles, preferentemente retroceda en contra de la dirección de fabricación, se lleve de nuevo al contacto con el perfil de plástico y a continuación hasta alcanzar una posición de partida, las piezas de moldeo se mueven junto con el perfil de plástico y el medio de sujeción en la dirección de fabricación.

25 En particular la invención prevé adicionalmente que en el movimiento de las piezas de moldeo el refuerzo se tense previamente entre las piezas de moldeo y un depósito de material en la dirección de fabricación que se encuentra detrás del molde, preferentemente a través de la pieza de moldeo convexa o cóncava, en particular el refuerzo se tense previamente en la configuración del perfil de plástico que va a fabricarse. Esta tensión previa combinada con el movimiento variable de las piezas de moldeo lleva a que las fibras del refuerzo se integren de manera encauzada y firme, pero sin formación de atasco y por lo tanto sin tensión no deseada en el perfil de plástico. Al alimentarse el refuerzo en el molde del perfil de plástico que va a fabricarse en las entradas de molde, se garantiza una fabricación del procedimiento particularmente uniforme y por lo tanto estable y fiable.

30 Un dispositivo para resolver el objetivo mencionado al principio presenta las características de la reivindicación 9. Al estar formado el molde de al menos dos piezas de moldeo separadas con respecto a la sección transversal del perfil de plástico, que pueden moverse desfasadas en el tiempo contra una dirección de fabricación del perfil de plástico a lo largo de una sección del mismo perfil de plástico, puede fabricarse casi cualquier perfil de plástico individual. En este sentido el molde puede estar compuesto de una pluralidad de piezas de moldeo, que se disponen en paralelo a un eje longitudinal del perfil de plástico alrededor de este y forman juntas el molde. En este sentido el molde o las piezas de moldeo no están limitados a perfiles de plástico rectilíneos, sino que más bien pueden presentar también un radio para la fabricación de perfiles de plástico curvados o incluso anulares.

35 Preferentemente la invención prevé adicionalmente que las al menos dos piezas de moldeo puedan moverse periódicamente alternando, o por etapas, en particular al menos de forma temporal simultáneamente y/o separadas en el tiempo en contra de una dirección de fabricación del perfil de plástico a lo largo de una sección del mismo perfil de plástico. Según la forma del perfil de plástico que va a fabricarse está previsto que piezas de moldeo, que tienen que recorrer trayectos más largos sobre el perfil de plástico debido a la curvatura, se muevan con más frecuencia o a través de secciones más largas, que piezas de moldeo que están dispuestas en un radio interno del perfil de plástico. El movimiento en contra de la dirección de fabricación de las piezas de moldeo individuales está adaptado en el tiempo. Por lo tanto está previsto que los movimientos se solapen parcialmente en el tiempo. Sin embargo también está previsto que una pieza de moldeo siguiente no se mueva, hasta que una pieza de moldeo anterior haya finalizado su movimiento completamente.

40 Además está previsto que las al menos dos piezas de moldeo puedan moverse de manera discontinua o por etapas en vaivén y en este sentido estén enfrentadas o sobresalgan al menos parcialmente a lo largo de un eje longitudinal del perfil de plástico. En su movimiento a lo largo del perfil de plástico se encuentran las al menos dos piezas de moldeo siempre, al menos parcialmente las unas por encima de las otras, para ofrecer de este modo mutuamente una sujeción soportarse. De este modo otra pieza de moldeo en cada caso al menos por zonas tiene una superficie, contra

la cual durante el movimiento en contra de la dirección de fabricación puede establecerse presión y de este modo puede formar el perfil de plástico.

5 Un ejemplo de realización preferido adicional prevé también que al menos una pieza de moldeo esté configurada como perfil hueco y la al menos una pieza de moldeo adicional como núcleo, que se corresponde con el perfil hueco, y el al menos un perfil hueco y el al menos un núcleo pueden moverse desfasados en el tiempo en contra de una dirección de fabricación del perfil de plástico a lo largo de una sección del mismo perfil de plástico, preferentemente el al menos un núcleo puede moverse en el al menos un perfil hueco. De este modo en el procedimiento de paso de peregrino pueden fabricarse también tubos con un refuerzo, sin que se forme en la entrada de molde del refuerzo un atasco de fibra. En este ejemplo de realización de la invención es ventajoso, cuando la pieza de moldeo configurada como núcleo es más larga que la pieza de moldeo configurada como perfil hueco. Se mueve por lo tanto siempre inicialmente el núcleo en contra de la dirección de fabricación, por lo cual el perfil hueco que moldea el tubo sigue al núcleo.

15 En particular está previsto que esté configurado al menos un medio de sujeción para la fabricación de una unión por agarre separable con el perfil de plástico acabado fuera del molde, en particular delante del molde y/o que cada medio de sujeción pueda moverse con respecto al perfil de plástico. Este medio de sujeción está configurado de tal modo que se corresponde exactamente con el molde del perfil de plástico que va a fabricarse y por lo tanto puede rodear a este completamente.

20 Adicionalmente está previsto que las piezas de moldeo presenten superficies de moldeo enfrentadas, en particular superficies de moldeo cerradas, que se correspondan unas con otras, preferentemente una superficie de moldeo está configurada cóncava con respecto a la sección transversal del perfil de plástico y la superficie de moldeo enfrentada correspondientemente convexa o las superficies de moldeo están configuradas en forma de anillo, en particular una pieza de moldeo, preferentemente la pieza de moldeo convexa con respecto al eje longitudinal del perfil de plástico está configurada más larga que la otra pieza de moldeo. En particular es concebible que las superficies de moldeo estén configuradas individualmente y de manera discrecional. Las superficies de moldeo discurren siempre en paralelo a la superficie del perfil de plástico que va a fabricarse.

30 Según un ejemplo de realización adicional de la presente invención está previsto que los lados o lados frontales de las piezas de moldeo que se mueven primeramente a través del refuerzo, o los lados de las piezas de moldeo opuestos a la dirección de fabricación, en superficies de moldeo enfrentadas presenten rampas de entrada para el alojamiento del refuerzo. Estas rampas de entrada pueden presentar ángulos diferentes, en particular con respecto a la dirección de fabricación, y en su forma están condicionadas por la forma del perfil de plástico que va a fabricarse o por la disposición del depósito o de las piezas de moldeo.

35 Además está previsto que en la dirección de fabricación delante del medio de sujeción esté dispuesta una unidad de separación, en particular una sierra para serrar el perfil de plástico moldeado. Por ello los perfiles de plástico fabricados pueden partirse directamente en longitudes predeterminadas y envasarse por ejemplo para el transporte. Al tener lugar la partición directamente contemplado en la dirección de fabricación delante del medio de sujeción, el perfil no tiene que sujetarse para la partición o después de la partición de nuevo en un medio de sujeción, sino que se realiza directamente en la fabricación.

40 A continuación, se explican con más detalle ejemplos de realización preferidos de la invención mediante el dibujo. En este muestran:

- 45 la figura 1 una vista en perspectiva, esquemática de un ejemplo de realización de un dispositivo de acuerdo con la invención,
- 50 la figura 2a una vista esquemática de un ejemplo de realización de un dispositivo de acuerdo con la invención en una posición de partida,
- la figura 2b una vista esquemática del dispositivo de la figura 2a según una primera etapa de trabajo,
- 55 la figura 2c una vista esquemática del dispositivo de la figura 2a según una segunda etapa de trabajo,
- la figura 2d una vista esquemática del dispositivo de la figura 2a según una tercera etapa de trabajo,
- la figura 2e una vista esquemática del dispositivo de la figura 2a según una cuarta etapa de trabajo,
- 60 la figura 3a una vista esquemática de un ejemplo de realización adicional de un dispositivo de acuerdo con la invención en una posición de partida,
- la figura 3b una vista esquemática del dispositivo de la figura 3a según una primera etapa de trabajo,
- 65 la figura 3c una vista esquemática del dispositivo de la figura 3a según una segunda etapa de trabajo,

	la figura 3d	una vista esquemática del dispositivo de la figura 3a según una tercera etapa de trabajo,
	la figura 3e	una vista esquemática del dispositivo de la figura 3a según una cuarta etapa de trabajo,
5	la figura 4a	una vista esquemática de un ejemplo de realización adicional de un dispositivo de acuerdo con la invención en una posición de partida,
	la figura 4b	una vista esquemática del dispositivo de la figura 4a según una primera etapa de trabajo,
10	la figura 4c	una vista esquemática del dispositivo de la figura 4a según una segunda etapa de trabajo,
	la figura 4d	una vista esquemática del dispositivo de la figura 4a según una tercera etapa de trabajo,
	la figura 4e	una vista esquemática del dispositivo de la figura 4a según una cuarta etapa de trabajo,
15	la figura 4f	una vista esquemática del dispositivo de la figura 4a según una quinta etapa de trabajo,
	la figura 5a	una vista esquemática en perspectiva de un ejemplo de realización adicional de un dispositivo de acuerdo con la invención según una primera etapa de trabajo,
20	la figura 5b	una vista esquemática del dispositivo de la figura 5a según una segunda etapa de trabajo, y
	la figura 5c	una vista esquemática del dispositivo de la figura 5a según una tercera etapa de trabajo.

25 Las figuras muestran esquemáticamente ejemplos de realización del dispositivo de acuerdo con la invención, que sirven también para la ejecución del procedimiento según la invención.

En el caso del dispositivo se trata de un dispositivo de pultrusión para un perfil de plástico 10 con un refuerzo interno 11 y un plástico 12 que rodea este, que puede tratarse preferentemente de un duroplástico (figura 1). En el ejemplo de realización de la figura 1 representado para fines ilustrativos se parte de que el refuerzo 11 se compone de siete hilos continuos 13 de fibras preferentemente altamente resistentes a la tracción, por ejemplo fibras de carbono. Sin embargo, en el plástico 12 del perfil de plástico 10 pueden estar incrustados también otros refuerzos 11 discretos, por ejemplo tejido y/o géneros de punto, o combinación de los hilos 13 con tejidos y/o géneros de punto. Tampoco la divulgación está limitada a los siete hilos 13 mostrados en las figuras.

35 Con el dispositivo mostrado esquemáticamente y el procedimiento puede fabricarse mediante pultrusión con un molde correspondiente o con piezas de moldeo correspondientes un perfil de plástico 10 que presenta un curso discrecional. En las figuras se muestra a modo de ejemplo un perfil de plástico recto. Pero expresamente también está previsto fabricar con el dispositivo y el procedimiento perfiles de plástico 10, que dispongan de un curso curvado o de un radio, en particular de un curso (tridimensional) espacial discrecional.

40 El dispositivo mostrado de la figura 1 presenta una primera pieza de moldeo 14 y una segunda pieza de moldeo 15, cuyas superficies de moldeo 16 y 17 se correspondan con el diseño o la forma superficial del perfil de plástico que va a fabricarse 10. Un eje longitudinal central de las piezas de moldeo 14 y 15 está orientado por consiguiente exactamente igual que el perfil de plástico 10 que va a fabricarse. La forma convexa de la superficie de moldeo 17 de la segunda pieza de moldeo 15 se corresponde en su curso con la superficie de moldeo 16 de la primera, pieza de moldeo cóncava 14. Las superficies de moldeo 16 y 17 están adaptadas unas a otras de tal modo que en el estado ensamblado presentan una hendidura o una distancia 18 entre sí. Esta distancia 18 se corresponde exactamente con el grosor del perfil de plástico 10. La superficie de moldeo cóncava 16 de la primera pieza de moldeo 14 puede desviarse también, para la fabricación de perfiles discretos, de la superficie de moldeo convexa 17 de la segunda pieza de moldeo 15.

50 La primera pieza de moldeo 14 y la segunda pieza de moldeo 15 están alojadas de tal modo que pueden moverse individualmente y de manera independiente unas de otras contra una dirección de fabricación 19 del perfil de plástico 10 a lo largo del perfil de plástico 10, pero también conjuntamente en la dirección de fabricación 19. El dispositivo no está limitado a las dos piezas de moldeo, más bien es concebible que alrededor del perfil de plástico 10 pueda estar dispuesta una pluralidad de piezas de moldeo para la formación del mismo.

55 En la dirección de fabricación 19 delante del molde 20 un elemento de agarre 21 sujeta rodeando el perfil de plástico 10. El elemento de agarre 21 presenta una primera pieza de elemento de agarre 22 y una segunda pieza de elemento de agarre 23. La primera pieza de elemento de agarre 22 y la segunda pieza de elemento de agarre 23 pueden moverse hacia arriba y hacia abajo en perpendicular a la dirección de fabricación 19 de tal modo que pueden liberar el perfil de plástico 10, pueden sujetarlo o agarrarlo. Para ello las superficies internas de la primera y segunda pieza de elemento de agarre 22 y 23 están configuradas de tal modo que pueden sujetar rodeando el perfil de plástico 10 en arrastre de forma. El elemento de agarre 21 puede estar configurado estacionario, o moverse en vaivén a lo largo del perfil de plástico 10 (figura 1).

60 Visto en la dirección de fabricación 19 se encuentra detrás del molde 20 un depósito de material no representado, mediante el cual el refuerzo 11 o los hilos 13 pueden devanarse. Los hilos 13 se alimentan a la primera pieza de moldeo 14 y a la segunda pieza de moldeo 15 de tal manera que ya se corresponden con la configuración del perfil de plástico que va a fabricarse 10. Entre el molde 20 y el depósito de material se tensan previamente los hilos 13, para que puedan introducirse de manera encauzada por las piezas de moldeo 14 y 15. Para que los hilos 13 en los bordes

de la primera y segunda pieza de moldeo 14 y 15 no experimenten ninguna fuerza de fricción demasiado grande, los extremos posteriores 24 de la primera y de la segunda pieza de moldeo 14 y 15 presentan en cada caso rampas de entrada 25 y 26. A lo largo de esta rampa de entrada 25 y 26 los hilos 13 entran en el molde 20 (por ejemplo la figura 2a).

5 En las figuras 2a a 2e se representa un ejemplo de realización de un procedimiento de acuerdo con la invención esquemáticamente en el ejemplo de un perfil de plástico 10 recto. Sin embargo el mismo procedimiento puede aplicarse del mismo modo con un molde correspondiente 20 y un elemento de agarre 21 correspondiente, para elaborar un perfil de plástico 10 curvado.

10 La figura 2a representa una posición de partida. En esta posición de partida la primera y la segunda pieza de elemento de agarre 22 y 23 del elemento de agarre 21 encierran el perfil de plástico 10 a lo largo de un perímetro. El molde 20, el elemento de agarre 21 y una unidad de separación 27, como por ejemplo, una sierra o una fresa están instalados en un carril 28. en una primera etapa de trabajo según la figura 2b la segunda pieza de moldeo 15 retrocede en contra de la dirección de fabricación 19 sobre el carril 28. La primera pieza de moldeo 14, como también el elemento de agarre 21 no modifican en este sentido su posición con respecto al perfil de plástico 10. En el movimiento de la segunda  
15 pieza de moldeo 15 a través de la rampa de entrada 26 de la segunda pieza de moldeo 15 los hilos 13 se llevan al contacto con la superficie de moldeo 17 de la segunda pieza de moldeo 15.

20 En una tercera etapa de trabajo según la figura 2c la primera pieza de moldeo 14 de la misma manera que la segunda pieza de moldeo 15 retrocede en contra de la dirección de fabricación 19 sobre el perfil de plástico 10. En este sentido la primera pieza de moldeo 14 se mueve a través del refuerzo 11 o a través de los hilos entrantes 13. Las flechas representadas en las figuras 2a a 2e marcan direcciones de movimiento de los elementos individuales. Mediante el movimiento de la primera pieza de moldeo 14 a través de la segunda pieza de moldeo 15 el perfil de plástico 10 se moldea de manera correspondiente con las superficies de moldeo 16 y 17 desde el refuerzo 11 y el plástico 12.

25 En una tercera etapa de trabajo según la figura 2d la primera pieza de elemento de agarre 22 se mueve en particular hacia la dirección de fabricación 19, de modo que el perfil de plástico 10 se libera mediante el elemento de agarre 21. A continuación de esta liberación del perfil de plástico 10 mediante el elemento de agarre 21 el molde 20 junto con las piezas de moldeo 14, 15 y el perfil de plástico 10 avanza en la dirección de fabricación 19. En este movimiento igualmente se devana refuerzo 11 del depósito de material. Tan pronto como el molde 20 se encuentra de nuevo en una posición de partida, el elemento de agarre 21 según la figura 2a se cierra de nuevo alrededor del perfil de plástico 10 y las etapas de la figura 2a a 2e se repiten.

30 En las figuras 3a a 3e se representa otro ejemplo de realización del dispositivo de acuerdo con la invención, con el que puede ejecutarse el procedimiento de acuerdo con la invención. La única diferencia del ejemplo de realización representado en las figuras 3a a 3e con el ejemplo de realización representado en las figuras 2a a 2e consiste en que una segunda pieza de moldeo 29 es más larga que una primera pieza de moldeo 30. Los elementos que en las figuras 3a a 3e son idénticos a los de las figuras 2a a 2e se marcan con los mismos números de referencia. La segunda pieza de moldeo 29 se mueve según la figura 3b delante de la primera pieza de moldeo 30 en contra de la dirección de  
35 fabricación 19 para la fabricación del perfil de plástico 10. Sin embargo también es concebible que la primera pieza de moldeo sea más larga que la segunda pieza de moldeo.

40 En las figuras 4a a 4f se representa esquemáticamente un ejemplo de realización adicional del procedimiento de acuerdo con la invención. El dispositivo representado en estas figuras se asemeja esencialmente al dispositivo representado en las figuras 2a y 2e. Por lo tanto los mismos elementos se designan también con los mismos números de referencia.

45 En la figura 4a está representada una posición de partida del procedimiento en la que tanto el elemento de agarre 21 con sus dos piezas de elemento de agarre 22 y 23 y el molde 20 con las piezas de moldeo 14 y 15 avanzan sobre el carril 28 en la dirección de fabricación 19. Al mismo tiempo también el perfil de plástico 10 se mueve junto con el refuerzo en la dirección de fabricación 19. Las tres etapas de trabajo siguientes de las 4b a 4d se parecen a las etapas de trabajo de las figuras 2b a 2d. En la etapa de trabajo siguiente el elemento de agarre 21 cuyas piezas de elemento de agarre 22 y 23 se encuentran en una posición separada del perfil de plástico 10, se mueve en contra de la dirección de fabricación 19 en la dirección del molde 20 (figura 4e).

50 En la etapa de trabajo siguiente el elemento de agarre 21 agarra el perfil de plástico 10, al bajarse la primera pieza de elemento de agarre 22 en particular hacia la dirección de fabricación 19 y junto con la segunda pieza de elemento de agarre 23 sujetar rodeando el perfil de plástico 10 firmemente (figura 4f). para llegar de nuevo de vuelta a la posición de partida, ahora el perfil de plástico 10 se desplaza junto con el refuerzo 11 en la dirección de fabricación 19, y concretamente con el molde cerrado 20 y elemento de agarre 21. Al llevarse el perfil de plástico 10 esencialmente por el elemento de agarre 21 en la dirección de fabricación 19, las piezas de moldeo 14 y 15 no se comprimen de manera muy intensa. Esto puede ser ventajoso cuando mediante el molde 20 se fabrica un perfil de plástico 10 particularmente complejo o sensible.

60 En las figuras 5a a 5c está representado un ejemplo de realización adicional del dispositivo de acuerdo con la invención con el que puede ejecutarse el procedimiento de acuerdo con la invención. En las figuras 5a a 5c la primera pieza de  
65

5 moldeo 32 está configurada como núcleo cilíndrico o cilindro. Una segunda pieza de moldeo 33 del molde 34 está configurada como cilindro hueco que se cierra alrededor de la primera pieza de moldeo 32. Entre la primera pieza de moldeo 32 y la segunda pieza de moldeo 33 desde el refuerzo y el plástico se moldea un perfil de plástico 10 en forma de tubo no representado. La primera pieza de moldeo 32 está configurada más larga que la segunda pieza de moldeo 33.

10 Para la fijación del perfil de plástico 10 a modo de tubo se moldea un plástico y un refuerzo en un espacio intermedio 35, que describe el molde del perfil de plástico que va a fabricarse 10. Para ello inicialmente la segunda pieza de moldeo 33 se mueve a través de la primera pieza de moldeo 32 en la dirección de fabricación 36 (figura 5a). A continuación la primera pieza de moldeo 32 avanza junto con la segunda pieza de moldeo 33 y el perfil de plástico 10 en la dirección de fabricación 36. En este sentido son concebibles ejemplos de realización, En los que, como en las figuras 2a a 2e y 4a a 4f un elemento de agarre 21 no representado es estacionario o sigue el movimiento.

15 en una etapa de trabajo siguiente, la primera pieza de moldeo 32 retorna a través de la segunda pieza de moldeo 33 en contra de la dirección de fabricación 36 (figura 5c). En este sentido el refuerzo 11 no representado o los hilos 13 se colocan sobre una superficie 37 de la primera pieza de moldeo 32. A continuación según la figura 5a) la segunda pieza de moldeo 33 se mueve a través de la primera pieza de moldeo 32 en contra de la dirección de fabricación 36, de modo que en el espacio intermedio 35 se moldea el perfil de plástico que va a fabricarse 10. Tampoco este ejemplo de realización se limita a perfiles huecos rectilíneos o tubos, sino que más bien mediante una configuración correspondiente de las piezas de moldeo también pueden aplicarse para la fabricación de perfiles huecos curvados.

20

**Lista de referencias**

- 10 perfil de plástico
- 11 refuerzo
- 12 plástico
- 13 hilo
- 14 primera pieza de moldeo
- 15 segunda pieza de moldeo
- 16 superficie de moldeo
- 17 superficie de moldeo
- 18 distancia
- 19 dirección de fabricación
- 20 molde
- 21 elemento de agarre
- 22 primera pieza de elemento de agarre
- 23 segunda pieza de elemento de agarre
- 24 Extremo posterior
- 25 rampa de entrada
- 26 rampa de entrada
- 27 unidad de separación
- 28 carril
- 29 segunda pieza de moldeo
- 30 primera pieza de moldeo
- 31 molde
- 32 primera pieza de moldeo
- 33 segunda pieza de moldeo
- 34 molde
- 35 espacio intermedio
- 36 dirección de fabricación
- 37 superficie

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación mediante pultrusión de un perfil de plástico (10) preferentemente curvado que presenta un refuerzo continuo (11) de hilos (13), tejidos y/o similares, en donde un molde (20, 34, 34) se mueve en  
5  
contra de una dirección de fabricación (19) del perfil de plástico (10) a lo largo de una sección del mismo perfil de  
plástico (10) y en ello el perfil de plástico (10) es sujetado mediante al menos un medio de sujeción colocado delante  
del molde (20, 34, 34) visto en la dirección de fabricación (19), **caracterizado por que** el molde (20, 34, 34) se forma  
de al menos dos piezas de moldeo separadas (14, 15, 29, 30, 32, 33) con respecto a la sección transversal del perfil  
de plástico (10), que se mueven desfasadas en el tiempo contra una dirección de fabricación (19) del perfil de plástico  
10 (10) a lo largo de una sección del mismo perfil de plástico (10).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** por que las al menos dos piezas de moldeo (14,  
15, 29, 30, 32, 33) se mueven periódicamente alternando, en particular al menos de forma temporal simultáneamente  
15 o separadas en contra de una dirección de fabricación (19) del perfil de plástico (10) a lo largo de una sección del  
mismo perfil de plástico (10).
3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** las al menos dos piezas de moldeo (14, 15,  
29, 30, 32, 33) se mueven de manera discontinua o por etapas, preferentemente paralelas entre sí al menos  
20 parcialmente enfrentadas o sobresaliendo a lo largo de un eje longitudinal del perfil de plástico (10), en donde en  
particular solo durante un movimiento de retroceso de las piezas de moldeo (14, 15, 29, 30, 32, 33) en contra de la  
dirección de fabricación (19) tiene lugar un movimiento relativo de las piezas de moldeo (14, 15, 29, 30, 32, 33) hacia  
el perfil de plástico (10).
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el perfil de plástico (10) durante  
25 el movimiento de las al menos dos piezas de moldeo (14, 15, 29, 30, 32, 33) se sujeta sobre el perfil de plástico (10)  
inmóvil con respecto al mismo, preferentemente mediante al menos un medio de sujeción, en particular un elemento  
de agarre (21).
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** inicialmente una primera pieza  
30 de moldeo (14, 30, 32), preferentemente una pieza de moldeo convexa (14, 30, 32), se mueve en contra de la dirección  
de fabricación (19) a lo largo del perfil de plástico inmóvil (19) y a continuación una segunda, pieza de moldeo (15, 29,  
33) en particular más corta, preferentemente una pieza de moldeo cóncava (15, 29, 33), se mueve de la misma manera  
que la primera pieza de moldeo (14, 30, 32), en donde en cada movimiento de una pieza de moldeo (14, 15, 29, 30,  
32, 33) en contra de la dirección de fabricación (19) al menos una parte de una sección fabricada como nueva del  
35 perfil de plástico (10) se extrae del molde o se libera de la pieza de moldeo en movimiento (14, 15, 29, 30, 32, 33).
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el al menos un medio de  
sujeción en fases, en las cuales las piezas de moldeo (14, 15, 29, 30, 32, 33) están inmóviles, se lleva fuera del  
40 contacto con el perfil de plástico (10) y las al menos dos piezas de moldeo (14, 15, 29, 30, 32, 33) se mueven junto  
con el perfil de plástico (10) en la dirección de fabricación (19) hacia el al menos un medio de sujeción inmóvil y el al  
menos un medio de sujeción a continuación se pone de nuevo, hasta alcanzar una posición de partida, en contacto  
con el perfil de plástico (10).
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el al menos un medio de  
45 sujeción en fases, en las cuales las piezas de moldeo (14, 15, 29, 30, 32, 33) están inmóviles, se lleva fuera del  
contacto con el perfil de plástico (10) y se mueve con respecto al perfil de plástico (10) inmóvil en la dirección de las  
piezas de moldeo (14, 15, 29, 30, 32, 33) igualmente inmóviles, preferentemente se retrocede en contra de la dirección  
de fabricación (19), se pone de nuevo en contacto con el perfil de plástico (10) y a continuación hasta alcanzar una  
posición de partida las piezas de moldeo (14, 15, 29, 30, 32, 33) se mueven junto con el perfil de plástico (10) y el  
50 medio de sujeción en la dirección de fabricación.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en el movimiento de las piezas  
de moldeo (14, 15, 29, 30, 32, 33) el refuerzo entre las piezas de moldeo (14, 15, 29, 30, 32, 33) y un depósito de  
55 material se tensa previamente, preferentemente se tensa previamente a través de la pieza de moldeo convexa (14,  
15, 29, 30, 32, 33), en particular el refuerzo (11) se tensa previamente en la configuración del perfil de plástico que va  
a fabricarse (10).
9. Dispositivo de pultrusión para la fabricación de un perfil de plástico (10) preferentemente curvado que presenta un  
60 refuerzo continuo (11) de hilos (13), tejidos y/o similares, con un molde (20, 34, 34) que puede moverse en contra de  
una dirección de fabricación (19) del perfil de plástico (10) a lo largo una sección del perfil de plástico (10) y al menos  
un medio de sujeción situado, visto en la dirección de fabricación (19), delante del molde (20, 34, 34) para sujetar al  
menos provisionalmente el perfil de plástico, **caracterizado por que** el molde (20, 34, 34) está formado de al menos  
dos piezas de moldeo (14, 15, 29, 30, 32, 33) separadas con respecto a la sección transversal del perfil de plástico  
65 (10), que pueden moverse desfasadas en el tiempo en contra de una dirección de fabricación (19) del perfil de plástico  
(10) a lo largo de una sección del mismo perfil de plástico (10).

10. Dispositivo de pultrusión según la reivindicación 9, **caracterizado por que** las al menos dos piezas de moldeo (14, 15, 29, 30, 32, 33) pueden moverse periódicamente alternando o por etapas, en particular al menos de forma temporal simultáneamente y/o separadas en el tiempo contra una dirección de fabricación (19) del perfil de plástico (10) a lo largo de una sección del mismo perfil de plástico (10).
- 5 11. Dispositivo de pultrusión según las reivindicaciones 9 o 10, **caracterizado por que** las al menos dos piezas de moldeo (14, 15, 29, 30, 32, 33) pueden moverse de manera discontinua o por etapas en vaivén y están enfrentadas o sobresalen en este sentido al menos parcialmente a lo largo de un eje longitudinal del perfil de plástico (10).
- 10 12. Dispositivo de pultrusión según una de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizado por que** al menos una pieza de moldeo (33) está configurada como perfil hueco y al menos una pieza de moldeo (32) adicional está configurada como núcleo, que se corresponde con el perfil hueco, y el al menos un perfil hueco y el al menos un núcleo pueden moverse desfasados en el tiempo contra una dirección de fabricación (19) del perfil de plástico (10) a lo largo de una sección del mismo perfil de plástico (10), preferentemente el al menos un núcleo puede moverse en el al menos un perfil hueco.
- 15 13. Dispositivo de pultrusión según una de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizado por que** al menos un medio de sujeción, preferentemente un elemento de agarre (21) que presenta dos piezas de elemento de agarre (22, 23), está configurado para la fabricación de una unión por agarre separable con el perfil de plástico terminado (10) fuera del molde (20, 34, 34), en particular delante del molde (20, 34, 34), y/o el o cada medio de sujeción puede moverse con respecto al perfil de plástico (10).
- 20 14. Dispositivo de pultrusión según una de las reivindicaciones 9 a 13, **caracterizado por que** las piezas de moldeo (14, 15, 29, 30, 32, 33) presentan superficies de moldeo enfrentadas (16, 17), en particular superficies de moldeo cerradas (16, 17), que se corresponden unas con otras, preferentemente una superficie de moldeo (16, 17) está configurada cóncava y la superficie de moldeo enfrentada (16, 17) está configurada convexa o las superficies de moldeo (16, 17) están configuradas en forma de anillo, en particular una pieza de moldeo (29), preferentemente la pieza de moldeo convexa (19), es más larga, que la otra pieza de moldeo (30).
- 25 15. Dispositivo de pultrusión según una de las reivindicaciones 9 a 14, **caracterizado por que** los lados de las piezas de moldeo (14, 15, 29, 30) que se mueven primeramente a través del refuerzo, o los lados de las piezas de moldeo (14, 15, 29, 30) opuestos a la dirección de fabricación (19), presentan en superficies de moldeo enfrentadas (16, 17) rampas de entrada (26, 27) para el alojamiento del refuerzo (11).
- 30 16. Dispositivo de pultrusión según una de las reivindicaciones 9 a 15, **caracterizado por que** en la dirección de fabricación (19) delante del medio de sujeción está dispuesta una unidad de separación, en particular una sierra (27) para serrar el perfil de plástico moldeado (10).
- 35

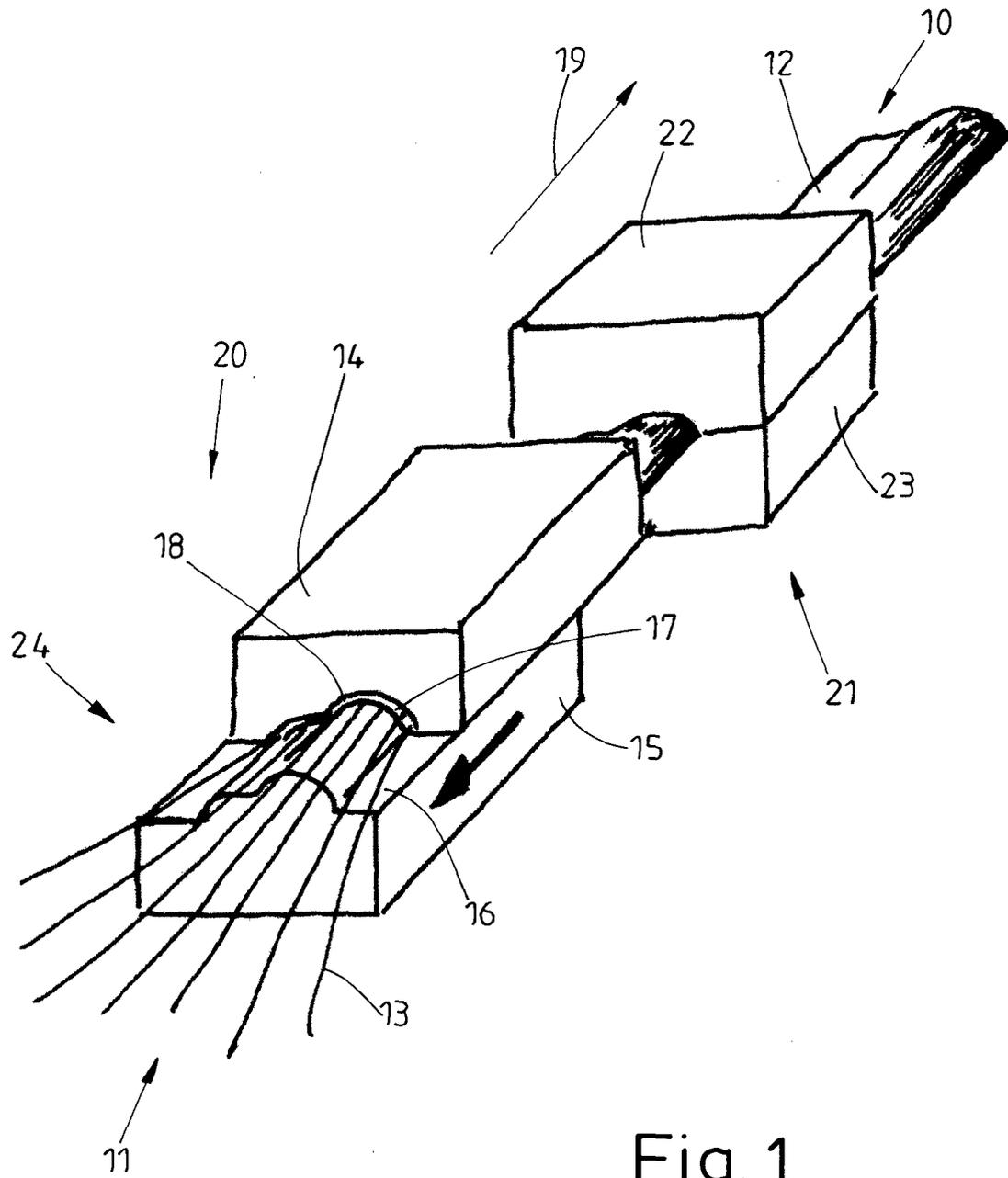


Fig. 1

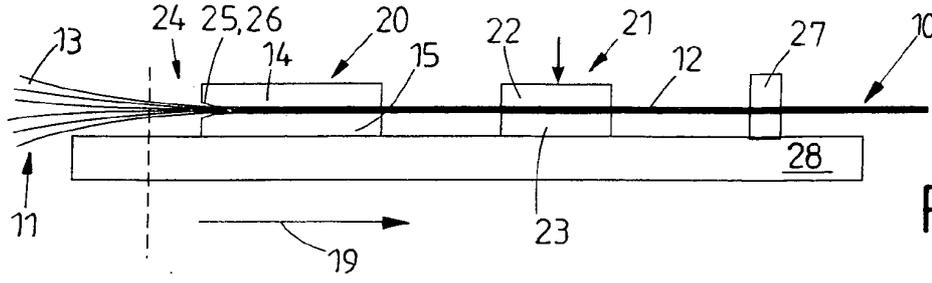


Fig.2a

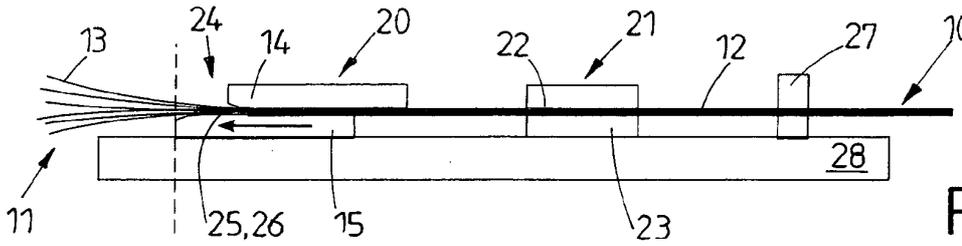


Fig.2b

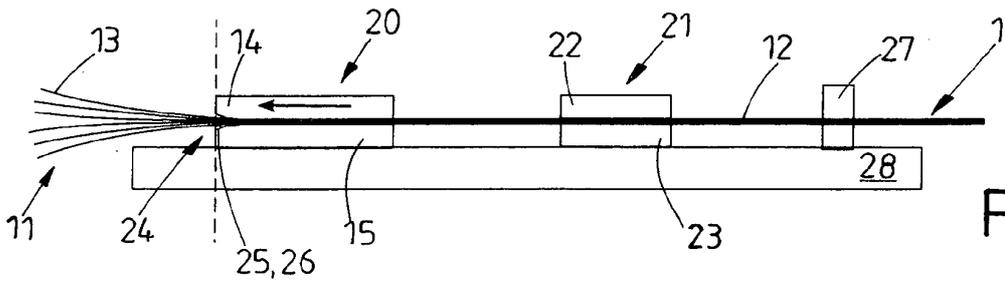


Fig.2c

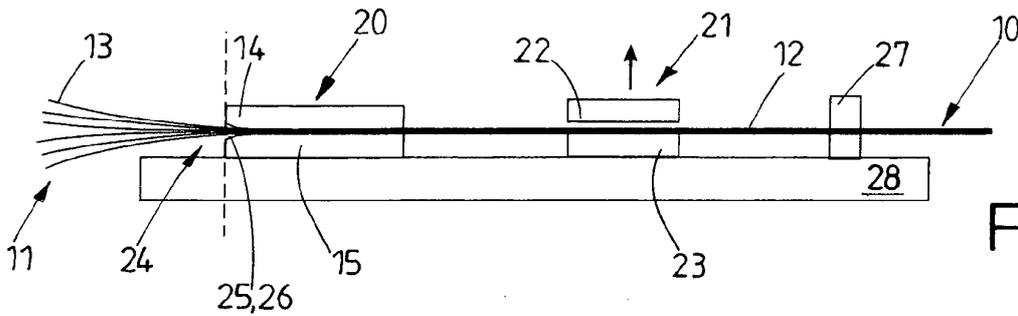


Fig.2d

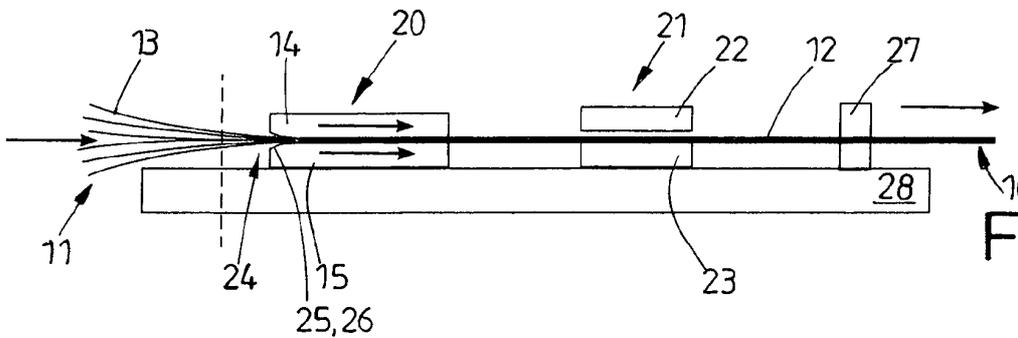


Fig.2e

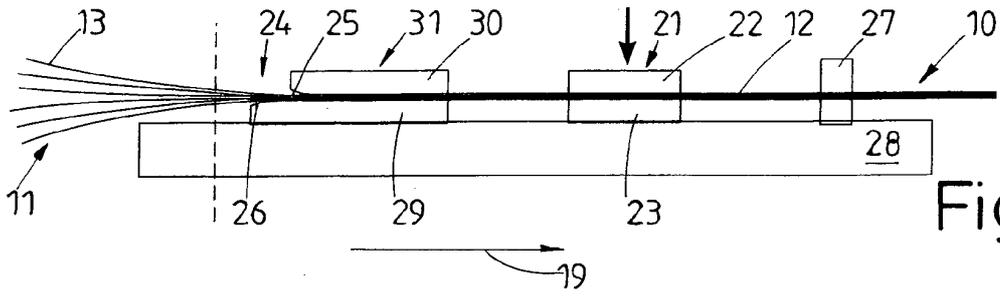


Fig. 3a

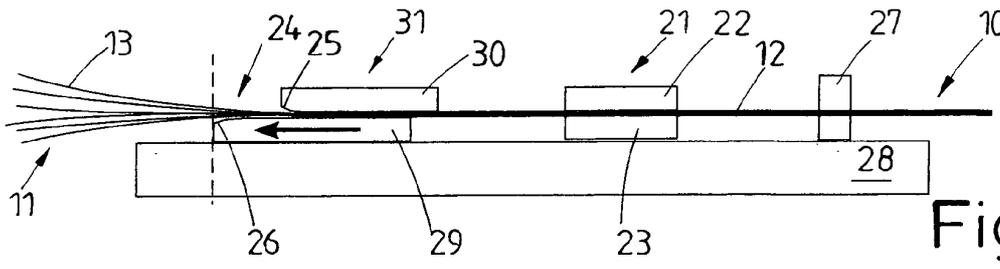


Fig. 3b

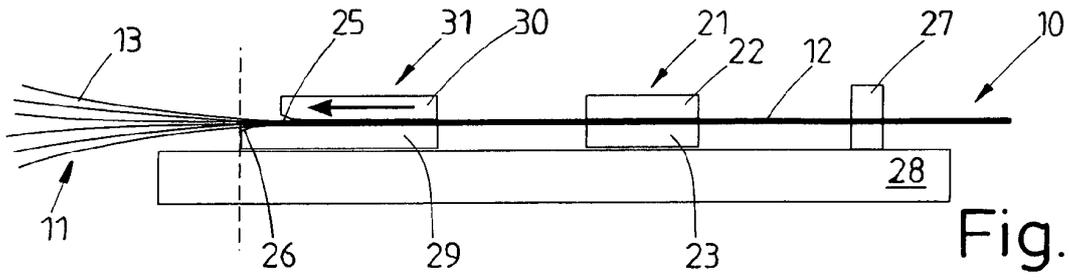


Fig. 3c

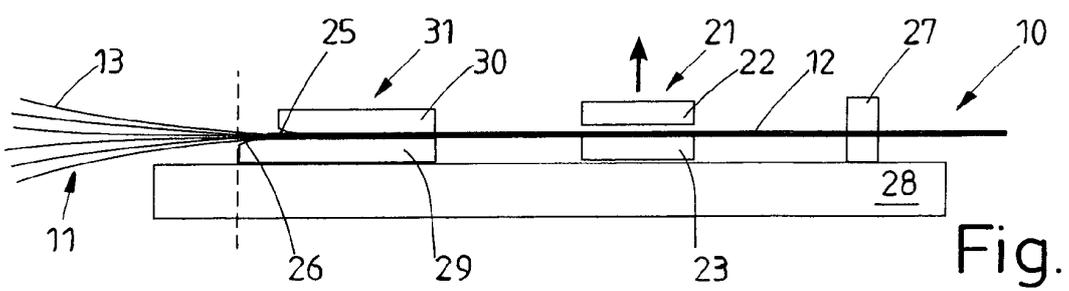


Fig. 3d

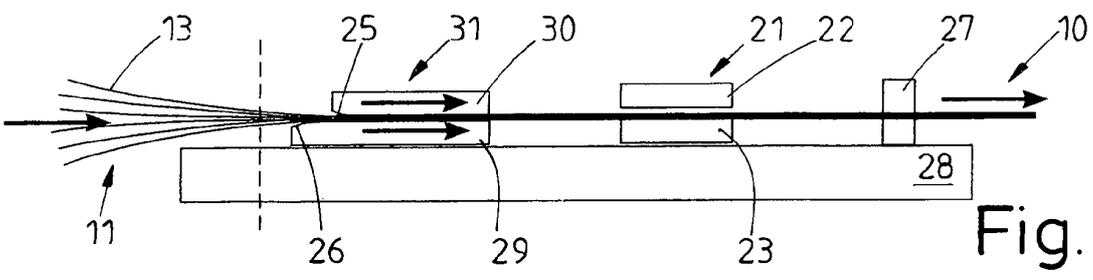


Fig. 3e

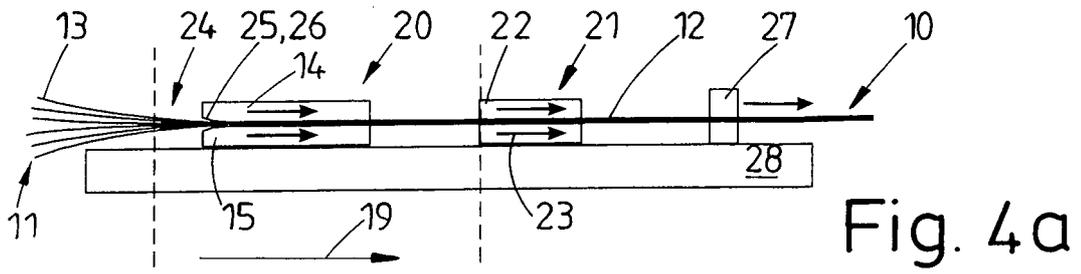


Fig. 4a

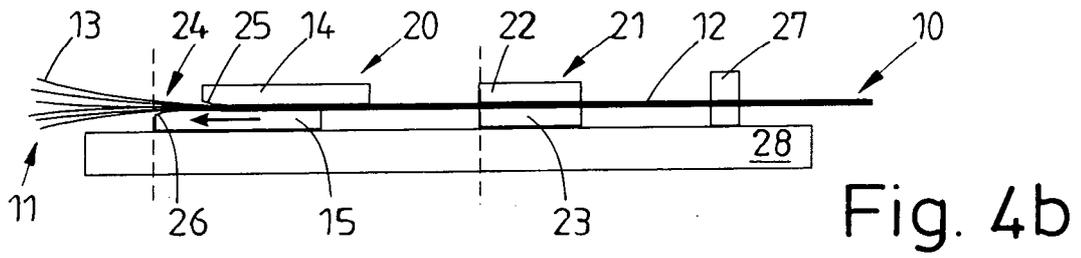


Fig. 4b

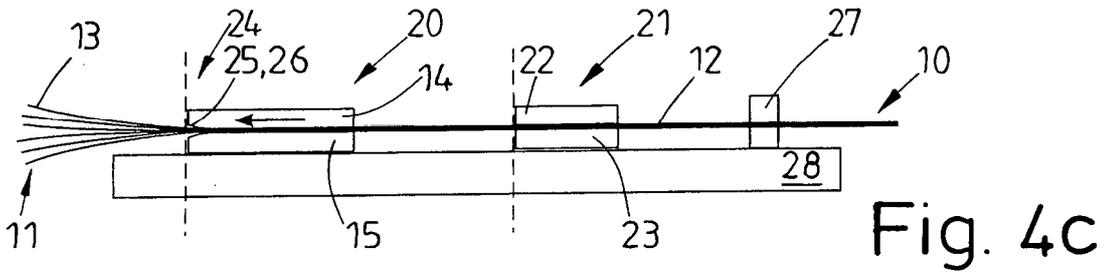


Fig. 4c

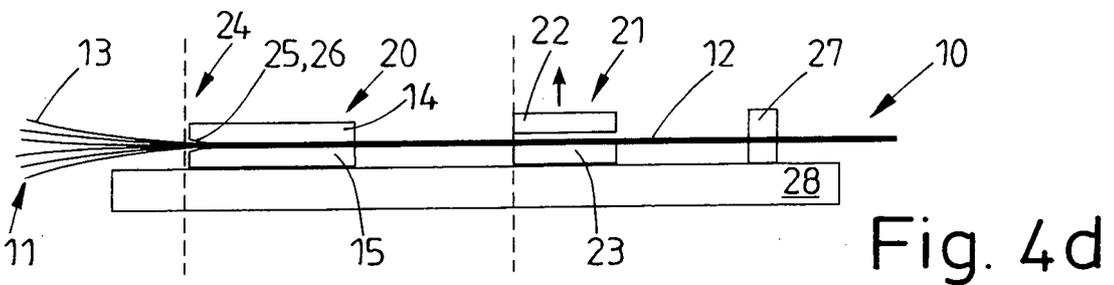


Fig. 4d

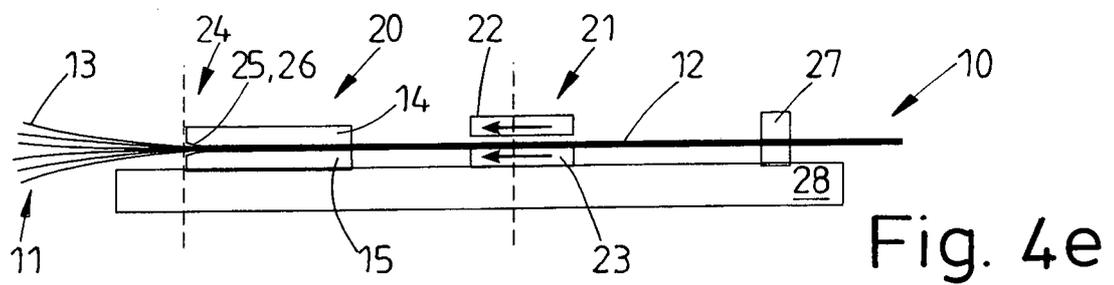


Fig. 4e

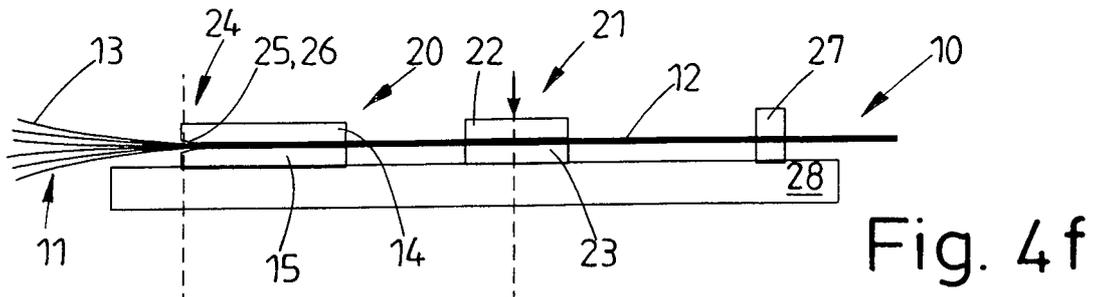


Fig. 4f

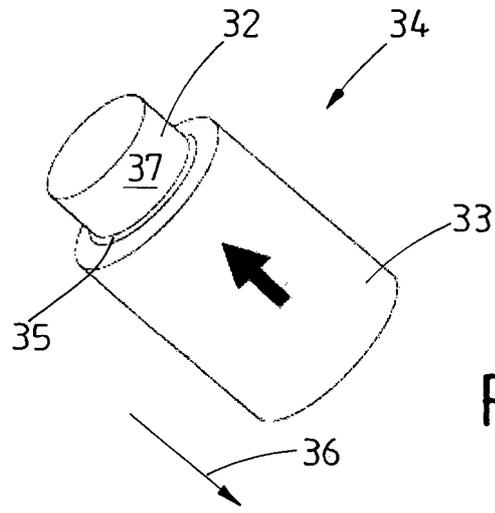


Fig. 5a

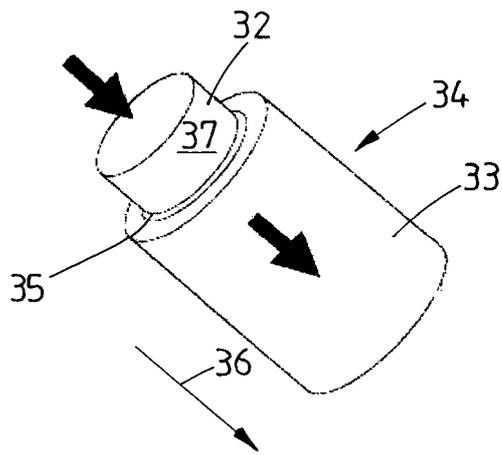


Fig. 5b

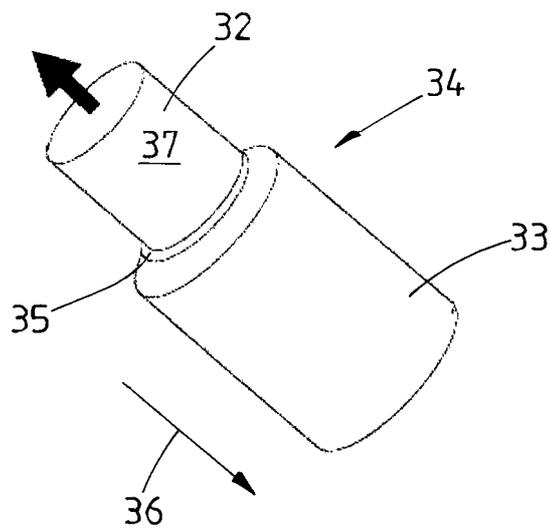


Fig. 5c