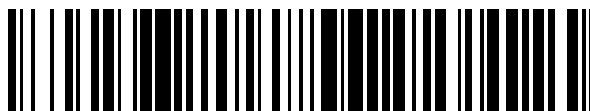


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 825**

51 Int. Cl.:

B29C 47/28 (2006.01)

B29C 47/02 (2006.01)

F21S 4/00 (2006.01)

B29C 47/90 (2006.01)

B29C 47/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2011 E 11185745 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2016 EP 2444230**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación continua de una tira LED**

30 Prioridad:

19.10.2010 DE 102010048705

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

17.04.2017

73 Titular/es:

**DÖLLKEN-WEIMAR GMBH (100.0%)
Stangenallee 3
99428 Nohra/Weimar , DE**

72 Inventor/es:

BREUNING, WOLFGANG

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 608 825 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 para la fabricación continua de una tira LED

- 5 La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación continua de una tira LED (sin fin), con al menos una extrusora para la fabricación de una masa fundida de plástico transparente y con un útil de extrusión, a través del cual se conduce una tira LED funcional dotada de al menos varios diodos luminosos, insertándose la tira LED funcional en el útil de extrusión en un lecho de masa fundida de material termoplástico transparente. Transparente significa en el marco de la invención, transparente a la luz visible. Esto incluye también transparencia a la simple luz (de dispersión), translucidez y opacidad.
- 10 Tira LED funcional dotada significa una tira de soporte dotada, por ejemplo, a distancias preestablecidas de una pluralidad de diodos luminosos (LEDs) y provista además de circuitos conductores desarrollados en dirección longitudinal de la tira de soporte y de elementos eléctricos o electrónicos necesarios tradicionalmente para el uso de los diodos luminosos. Estas tiras de funciones LED se conocen en la práctica y se emplean por regla general con una tensión de suministro de 12 voltios o 24 voltios (corriente continua).
- 15 En la práctica se conocen tiras LED que se fabrican en determinadas longitudes y en las que se introduce la tira LED funcional en un plástico transparente. La fabricación resulta costosa, siendo especialmente desfavorable el hecho de que las tiras LED de este tipo sólo se pueden fabricar en longitudes muy limitadas. Esto da lugar a un coste de producción bastante elevado y a limitaciones en el uso práctico.
- 20 En la literatura ya se ha propuesto fabricar tiras LED de forma continua por extrusión (compárese EP 0 760 448 A2, EP 0 911 573 A2 y EP 0 611 040 B1). La tira LED funcional prefabricada se desenrolla de forma continua de un dispositivo de desenrollado y se aporta junto con "elementos bus" a un dispositivo de extrusión. En el dispositivo de extrusión la tira LED funcional se inserta conjuntamente con los elementos bus en un lecho de material termoplástico. En el caso del material termoplástico se puede tratar, por ejemplo, de HDPE, extrusionándose el material termoplástico a una temperatura inferior a los 170° C (compárese EP 0 760 448 B1). El enfriamiento de la tira LED que sale de la extrusora se puede producir, por ejemplo, en un depósito de agua (compárese EP 0 911 573 A2).
- 25 El documento US 4,521,363 describe un procedimiento y un dispositivo para la extrusión de recubrimientos finos y uniformes de plástico fluido en o por encima de una tira. Se prevé que este procedimiento se emplee especialmente para el recubrimiento de cables magnéticos. El útil de extrusión utilizado presenta a estos efectos un canal de alimentación que se va estrechando en dirección de transporte, por lo que la tira se centra en el recubrimiento de plástico.
- 30 Por el documento US 2003/205313 A1 se conoce un procedimiento para la fabricación de hilos con una longitud discreta. El procedimiento se emplea especialmente para la fabricación de hilos de guía de uso médico.
- 35 Los documentos US 2006/260739 A1 y JP 2004-119234 tratan también de la fabricación o del recubrimiento de hilos.
- El documento WO 98/23896 describe un procedimiento para la fabricación de elementos de guía, por ejemplo también de tiras LED, en el que las tiras LED se recubren en un proceso continuo, por ejemplo en un procedimiento de extrusión, de un material plástico
- 40 La fabricación de tiras LED por extrusión se describe, por ejemplo, también en los documentos WO 2006/125338 A1 y JP 2003347593 A (Patent Abstracts of Japan).
- A pesar de estas sugerencias en el estado de la técnica referido en las memorias impresas, la fabricación continua de tiras LED sin fin por extrusión causa en la práctica bastantes dificultades. En el mercado sólo se pueden encontrar hasta ahora tiras LED de longitudes limitadas en las que las tiras LED se introducen en determinadas longitudes en una masa de relleno. Aquí es donde empieza la invención.
- 45 La invención tiene por objetivo proponer un procedimiento con el que se puedan fabricar de manera continua, económica y con buena calidad tiras LED "sin fin".
- Para la solución de esta tarea la invención enseña un procedimiento para la fabricación continua de una tira LED (sin fin) con las características de la reivindicación 1. Para ello se emplea un útil de extrusión que presenta al menos un canal de masa fundida superior y un canal de masa fundida inferior, que desembocan en un canal de boquillas moldeadoras por el que pasa la tira LED funcional, disponiéndose delante del canal de boquillas un canal de alimentación que se va ensanchando en dirección de transporte para la tira LED funcional.
- 50 En el procedimiento según la invención, una tira LED funcional dotada de varios diodos luminosos se inserta en un dispositivo de extrusión, de forma continua, en una masa fundida de al menos un material termoplástico transparente. La masa fundida se introduce en el útil de extrusión con la condición de que en un canal de alimentación, a través del cual se aporta la tira LED funcional, se forme un reborde de masa en dirección contraria a la de transporte, en el que penetra la tira LED funcional. De acuerdo con la invención, el canal de alimentación se
- 55

ensancha hasta una altura máxima mayor que la altura máxima del canal de boquillas moldeadoras, siendo la máxima altura del canal de alimentación al menos en un 50 % mayor que la altura del canal de boquillas.

La invención se basa en el conocimiento de que la tira LED funcional se puede insertar especialmente bien en un lecho de masa fundida si se trabaja con varios canales de masa fundida, de modo que la masa fundida se pueda aportar tanto desde arriba como desde abajo. La invención parte además del hecho sorprendente de que en un canal de alimentación, que se va ensanchando en dirección contraria a la de transporte, se forma un reborde o una ola de masa fundida en la que penetra la tira LED funcional antes de llegar al canal de boquillas. Por lo tanto, la tira LED funcional y la masa fundida de plástico no se encuentran sólo al llegar al punto en el que los canales de masa fundida superior e inferior desembocan en el canal de boquillas moldeadoras, sino que el canal de alimentación que se va ensanchando permite la formación del reborde de masa antes descrito que da lugar a que la tira LED funcional ya se inserte en la masa fundida antes de llegar al punto de incidencia o de desembocadura. Esto permite sorprendentemente la creación de una tira LED funcional de gran calidad y, especialmente, con una sección transversal homogénea por toda su longitud. Unos ensayos prácticos han demostrado que a pesar de la estructura geoméricamente complicada de la tira LED funcional y, en especial, a pesar del perfil o de la sección transversal que varía fuertemente a lo largo y a lo ancho de la tira LED funcional, se obtiene una tira LED perfecta.

Esto se consigue incluso, y especialmente también, cuando se trabaja con plásticos que presentan un punto de fusión relativamente bajo. El dispositivo según la invención se puede emplear con especial preferencia para la fabricación de una tira LED en la que la tira LED funcional se inserta en una masa fundida de elastómero de poliuretano. Estos elastómeros de poliuretano se pueden procesar a temperaturas relativamente bajas. La masa fundida de PU puede presentar una temperatura inferior a los 150 °C, preferiblemente inferior a los 140 °C, por ejemplo hasta 130 °C. Especialmente con un plástico así se pueden fabricar, por medio del dispositivo según la invención, tiras LED de gran calidad.

El canal de masa fundida superior y/o el canal de masa fundida inferior se dispone o se disponen inclinado/s en un ángulo (medio) α de 10° a 45°, preferiblemente de 15° a 30° frente a la dirección de transporte o a la horizontal. El canal de masa fundida superior y/o inferior se puede ensanchar en dirección contraria a la dirección de flujo de la masa fundida y, por lo tanto, estrechar en dirección de flujo de la masa fundida. El ángulo de apertura del o de los canales de masa fundida puede ser, por ejemplo, de 1° a 5°.

El canal de alimentación se puede ensanchar en contra de la dirección de transporte con un ángulo de apertura β de 3° a 15°, preferiblemente de 5° a 10°.

De acuerdo con otra propuesta de la invención, el útil se compone de varias placas de útil dispuestas una detrás de otra en dirección de transporte, disponiéndose el canal de boquillas moldeadoras en una primera placa situada por el lado de salida y el canal de alimentación en la zona de una segunda placa dispuesta delante de la primera placa. Los canales de masa fundida desembocan en la zona de transición entre la primera placa y la segunda placa en el extremo del lado de entrada del canal de boquillas. Como consecuencia de esta estructura en forma de placas, los útiles se pueden fabricar, montar y mantener de forma económica. Esto resulta especialmente conveniente cuando, debido a las características de los plásticos empleados, se tienen que realizar periódicamente complicados trabajos de limpieza.

También es conveniente disponer delante de la segunda placa al menos una tercera placa, montándose el canal de alimentación en este caso preferiblemente en la zona tanto de la segunda placa como de la tercera placa.

El útil presenta además al menos un canal de distribución de la masa fundida a través del cual una masa fundida se aporta, desde la extrusionadora de tornillo sin fin, a los canales de masa fundida, disponiéndose el canal de distribución de masa fundida entre la segunda y la tercera placa. Se entiende que entre las distintas placas se prevean juntas apropiadas o medios de obturación o dispositivos de obturación adecuados para impermeabilizar de manera fiable los canales que se producen en el transcurso del ensamblaje de las placas.

La invención propone además en una variante especialmente perfeccionada que el canal de alimentación, y por lo tanto el canal de alimentación que, según la invención, se va ensanchando en dirección contraria a la dirección de transporte, no se monte directamente en la segunda y en la tercera placa, sino que en la segunda placa, y en su caso también en la tercera placa, se disponga un inserto, por ejemplo un inserto de cuña, formando dicho inserto de cuña el canal de alimentación o disponiéndose el canal de alimentación en dicho inserto de cuña. Los canales de masa fundida se pueden formar entre la escotadura de la segunda placa (y en su caso de la tercera placa) y el inserto de cuña.

En conjunto, el útil según la invención, se caracteriza por una estructura muy simple y por un manejo muy sencillo, especialmente también durante las operaciones de mantenimiento y montaje. Especialmente importante es el canal de alimentación que se va ensanchando en dirección contraria a la de transporte, que permite la conformación del reborde de masa fundida antes descrito, por lo que influye de manera decisiva en la calidad de las tiras a fabricar.

En principio existe la posibilidad de introducir en el útil, en el transcurso del arranque de la instalación, directamente una tira LED funcional completamente equipada. Sin embargo, los ensayos han demostrado en la práctica que en una zona de avance de varios metros, la calidad de la tira LED no es satisfactoria. Por consiguiente se produce un desecho de longitud determinada. Para reducir el coste de este desecho puede ser conveniente, insertar en el transcurso del arranque de la instalación, como tira vacía o avance y delante de la tira LED funcional, una tira de

soporte no equipada en la masa fundida de plástico e introducir, sólo después de un avance de longitud predeterminada, la tira LED funcional equipada en el útil de extrusión. Durante este avance, es decir, durante la introducción de la tira de soporte no equipada, puede ser conveniente introducir en el canal de alimentación de soporte, que se va ensanchando, un inserto de compensación, que se define también como "zapato", y que forma un canal de alimentación de tira vacía, no ensanchándose este canal de alimentación de tira vacía, como lo hace el canal de alimentación de soporte, sino presentando el mismo, en toda su longitud, una sección transversal fundamentalmente constante.

El reborde de masa fundida que se crea tiene preferiblemente una altura mayor que la altura de la tira LED acabada y/o mayor que la altura del canal de boquillas moldeadoras del útil. Con preferencia se forma un reborde de masa fundida cuya altura el al menos un 50 % mayor que la altura de la tira LED acabada y/o del canal de boquillas moldeadoras del útil. De este modo, la altura del reborde de masa fundida puede ser al menos el doble de grande que la altura de la tira LED acabada o del canal de boquillas moldeadoras. De acuerdo con la invención, se emplea un útil en el que el canal de alimentación presenta una altura máxima mayor que la altura del canal de boquillas moldeadoras, siendo la máxima altura del canal de alimentación al menos en un 50 % mayor que la altura del canal de boquillas moldeadoras, con especial preferencia al menos el doble de grande. En todo caso, la configuración del reborde de masa fundida permite la fabricación de tiras LED perfectas, a pesar de que la tira LED funcional presenta una estructura complicada. El reborde de masa fundida constituye en cierto modo un depósito de masa fundida, de modo que durante el paso de la tira funcional se disponga siempre de una cantidad suficiente de masa fundida, incluso en caso de variación de la altura, para poder fabricar de este modo una tira LED homogénea.

La tira LED funcional se inserta preferiblemente en una masa fundida de poliuretano, por ejemplo de un elastómero de poliuretano, presentando la masa fundida de PU una temperatura inferior a los 150 °C, preferiblemente inferior a los 140 °C, por ejemplo hasta 130 °C.

En el marco de la invención prácticamente se pueden fabricar tiras LED de cualquier longitud como material enrollado, dado que las tiras LED acabadas se pueden enrollar sin problemas después del enfriamiento y almacenar así como transportar fácilmente. En el lugar de empleo existe además la posibilidad de confeccionar la tira LED prácticamente en cualquier longitud. La tira LED se fabrica preferiblemente con puntos de conexión dispuestos a distancias predeterminadas, los así llamados "puntos de Piercing". En estos puntos, de modo que se puedan confeccionar teniendo en cuenta las distancias de dichos puntos de "puntos de Piercing", la tira LED se puede cortar y poner en contacto de manera sencilla. Por consiguiente y según el respectivo caso de aplicación, la tira LED se puede colocar en longitudes muy grandes o dividir en distintas secciones. Como LED's se pueden emplear, por ejemplo, LED's blancos y también LED's de varios colores. los así llamados RGB-LED's. Por regla general se utilizan LED's con una tensión de suministro de 12 voltios o 24 voltios (corriente continua).

Las tiras LED fabricadas de acuerdo con la invención o con el dispositivo según la invención se pueden emplear de las más diversas maneras. Se pueden utilizar con fines de iluminación y con fines de marcado. Se pueden integrar, por ejemplo, en zócalos, tal como se describe, por ejemplo, en el modelo de utilidad alemán DE 20 2010 002 324. De este modo se pueden iluminar habitaciones, pasillos y caminos, pero también se pueden marcar caminos como, por ejemplo, salidas de emergencia, por lo que las tiras LED no sólo se pueden emplear en interiores, sino también en exteriores. El sencillo establecimiento de contactos y el empleo en casi cualquier longitud o secciones de longitud amplían además las posibilidades de uso. En comparación con tiras LED encapsuladas que se fabrican normalmente en longitudes discretas, las tiras LED sin fin se pueden fabricar de manera más económica resultando además por regla general más económico su montaje o colocación, dado que las tiras LED se pueden adaptar in situ a las circunstancias deseadas, por lo que se puede trabajar normalmente con pocos desechos. Las tiras LED se caracterizan especialmente por no ser sensibles a la humedad, lo que permite también aplicaciones en el exterior. Las tiras LED funcionales no protegidas sí son muy sensibles a la humedad, pero gracias a su inserción en una matriz de plástico de PU se consigue una excelente protección.

Está en el marco de la invención que las tiras LED funcionales se inserten en un lecho de masa fundida de plástico (homogénea) de un único material. Sin embargo, la invención también comprende formas de realización en las que se emplean, mediante coextrusión, dos materiales distintos, por ejemplo, PU y otro material o dos materiales PU diferentes

Como extrusionadora se puede emplear en el marco de la invención una extrusionadora convencional, por ejemplo, de una extrusionadora de tornillo sin fin. Sin embargo, también se puede tratar de una extrusionadora planetaria o de una extrusionadora de construcción distinta. Extrusionadora significa en el marco de la invención cualquier dispositivo apropiado para "expulsar" la masa fundida, así como en su caso también para la fusión, por ejemplo, también una bomba adecuada.

A continuación la invención se describe más detalladamente a la vista de un dibujo que sólo representa un ejemplo de realización. Éste muestra en la

Figura 1 un dispositivo para la fabricación continua de una tira LED (sin fin) en una vista lateral esquemática,

Figura 2 una tira LED funcional equipada vista desde arriba,

Figura 3 una tira LED fabricada con el dispositivo según la figura 1 en sección transversal,

Figura 4 un útil de extrusión para el dispositivo según la figura 1 en perspectiva,

Figura 5 un corte a través del objeto según la figura 4 (sección) y

Figura 6 el objeto según la figura 5 con una pieza insertada (“zapato”).

En las figuras y especialmente en la figura 1 se representa un dispositivo para la fabricación continua de una tira LED (sin fin) 1. En este dispositivo se inserta una tira LED funcional 2 dotada de varios diodos luminosos, en un dispositivo de extrusión 3, de forma continua, en una masa fundida de material termoplástico transparente. La tira LED funcional aún no insertada en la masa fundida se representa de forma simplificada en la figura 2. Se compone fundamentalmente de una tira de soporte 2a en la que se integran circuitos conductores 2b, diodos luminosos 2c y otros componentes electrónicos 2d. Esta tira LED funcional 2 se suministra, por ejemplo, en forma de rollo y se desenrolla por medio de un dispositivo de desenrollado 4. En su caso, la tira LED funcional se hace pasar por uno o varios rodillos de inversión 23 que se indican en la figura 1. En cualquier caso es conveniente que la tira LED funcional se mantenga con una cierta pretensión para que la tira LED funcional 2 entre perfectamente en el útil de extrusión 5. Entre el dispositivo de desenrollado 4 y el útil de extrusión 5 se puede disponer por lo demás un cepillo antiestático 6 o un dispositivo comparable para evitar o eliminar cargas electroestáticas de la tira LED funcional 2. El dispositivo de extrusión 3 en el que la tira LED funcional 2 que entra se inserta en el lecho de masa fundida de material termoplástico, presenta fundamentalmente una extrusionadora 7 y un útil de extrusión 5. Además se prevé un depósito de reserva 8, solamente insinuado, desde el cual se aporta el plástico en forma de granulado a la extrusionadora 7. En este depósito de reserva 8 el granulado se puede secar además previamente durante un espacio de tiempo predeterminado y a una temperatura determinada.

Preferiblemente se emplea como material termoplástico transparente un elastómero de poliuretano (TPU). El granulado de PU se somete, por ejemplo, durante un espacio de tiempo de dos a tres horas, a una temperatura de 60° C a 90° C, a un secado previo, se aporta después a la extrusionadora de tornillo sin fin 7 y se funde en la misma. La extrusionadora de tornillo sin fin 7 aporta la masa fundida de plástico al útil de extrusión 5, por el que pasa la tira LED funcional 2. En el útil de extrusión 5 la tira LED funcional se inserta, por lo tanto, en la masa fundida de plástico transparente. La tira LED funcional insertada en la masa fundida de plástico sale del útil de extrusión 5 en forma de tira LED 1 y pasa por un dispositivo de calibrado 9 configurado en el ejemplo de realización como dispositivo de calibrado de película de agua. Éste presenta un baño de agua con una longitud de varios metros, por el que se conduce la tira LED en estado aún no solidificado, por lo que se solidifica como consecuencia del enfriamiento, saliendo la tira LED 1 acabada del dispositivo de calibrado 9. A continuación del dispositivo de calibrado 9 se puede disponer un dispositivo de extracción 10, por ejemplo una cadena de oruga normal. Detrás del dispositivo de extracción 10 se puede disponer un dispositivo de enrollado tradicional 11, con lo que la tira LED 1 acabada queda disponible como material enrollado “sin fin”.

La estructura y el modo de funcionamiento del útil de extrusión resultan especialmente de las figuras 4 a 6. Se puede ver que el útil de extrusión 5 del ejemplo de realización presenta un canal de masa fundida superior 12 y un canal de masa fundida inferior 13 que desembocan en un canal de boquillas moldeadoras 14, por el que pasa la tira LED funcional 2. En el canal de boquillas moldeadoras la tira LED adquiere, por lo tanto, su forma definitiva. Además se puede ver especialmente en la figura 5, que delante del canal de boquillas 14 del ejemplo de realización se ha dispuesto un canal de alimentación 15 que se va ensanchando en sentido contrario al de la dirección de transporte.

En el ejemplo de realización, el útil de extrusión 5 se compone fundamentalmente de tres placas de útil 16, 17, 18 y de un inserto de cuña 19. El canal de boquillas moldeadoras 14 se integra en la primera placa 16 del lado de salida. El canal de alimentación 15, que se va ensanchando en sentido contrario al de la dirección de transporte, se dispone en la zona de la segunda placa 17 y de la tercera placa 18, no moldeándose este canal de alimentación 15 en las propias placas 17, 18, sino en un inserto de cuña separado 19, que se dispone en escotaduras correspondientes de la segunda placa 17 y de la tercera placa 18. La figura 5 muestra que los canales de masa fundida 12, 13 desembocan en la zona de transición, entre la primera placa 16 y la segunda placa 17, en el extremo del lado de entrada del canal de boquillas 14. Entre la segunda placa 17 y la tercera placa 18 se han formado canales de distribución de masa fundida 20, que desembocan en los canales de masa fundida 12, 13 y a través de los cuales se aporta la masa fundida desde la extrusionadora de tornillo sin fin 7 a los canales de masa fundida 12, 13. Los dos canales de masa fundida 12, 13 se forman entre el inserto de cuña 19 o su extremo anterior cuneiforme y la escotadura correspondiente de la segunda placa 17.

También es importante el hecho de que el canal de alimentación 15 se vaya ensanchando en sentido contrario al de la dirección de transporte R, partiendo del punto de unión P de la masa fundida, por una parte, y de la tira funcional 2, por otra parte. Este ensanchamiento permite que la masa fundida se introduzca en el útil de extrusión con la condición de que en el canal de alimentación 15 se forme un reborde de masa fundida en dirección contraria a la de transporte R, penetrando la tira LED funcional en dicho reborde de masa fundida, que no se ha representado en las figuras. Esto da lugar a que la tira LED funcional no entre sólo en contacto con la masa fundida al llegar al punto de unión P, sino que la tira funcional penetre en dicho reborde de masa fundida. Esto permite sorprendentemente la fabricación de una tira LED con una sección transversal homogénea en toda su longitud, a pesar del hecho de que la tira LED funcional 2 presenta a lo largo y a lo ancho una sección transversal no homogénea. La configuración deseada de la ola de masa fundida se puede regular a través del control de la extrusionadora de tornillo sin fin 7.

En las figuras se puede reconocer que el canal de masa fundida superior 12 y el canal de masa fundida inferior 13 se disponen respectivamente inclinados en un ángulo α predeterminado respecto a la dirección de transporte R o a la horizontal. El ángulo α es, por ejemplo, de 10° a 30° , en el ejemplo de realización de unos 20° a 23° . α se refiere en este caso al ángulo medio. Los canales de masa fundida 12, 13 se pueden ensanchar en contra de la dirección de flujo de la masa fundida y, por lo tanto, estrechar en dirección de flujo de la masa fundida. El ángulo de apertura y de estos canales de masa fundida 12, 13 es, por ejemplo, de 1° a 5° , en el ejemplo de realización de unos 3° . En las figuras se representa además el ángulo de apertura β del canal de alimentación 15, siendo este ángulo de apertura aproximadamente de 3° a 15° , preferiblemente de 5° a 10° , en el ejemplo de realización de unos 6° . El canal de alimentación 15 se ensancha a una altura máxima H mayor que la altura h del canal de boquillas moldeadoras 14. La máxima altura H del canal de alimentación 15 es al menos un 50 % mayor que la altura h del canal de boquillas moldeadoras 14, con preferencia al menos dos veces más grande.

En principio existe la posibilidad de introducir, en el transcurso del arranque de la instalación, directamente una tira LED funcional 2 completamente equipada. Sin embargo, en la práctica se ha observado que la primera sección de la tira LED 1 fabricada de esta manera no cumple los requisitos de calidad habituales, por lo que generalmente se produce un desecho. También puede ser un inconveniente el hecho de que en la zona de este desecho se encuentra igualmente una tira LED funcional equipada. Para reducir los costes de este desecho puede ser conveniente insertar inicialmente, como avance, una tira de soporte no equipada 2a delante de la tira LED funcional 2, en la masa fundida de plástico e introducir sólo después de un avance de longitud predeterminada la tira LED funcional 2 en el útil de extrusión 5. Esta tira de soporte 2a no equipada, que forma el avance, se une por regla general firmemente a la tira LED funcional 2, formando parte del mismo "rollo". La misma puede presentar una longitud de, por ejemplo, 5 m a 20 m. El empleo de esta tira de soporte 2a no equipada como avance ofrece la ventaja de que el desecho de menor calidad sólo consiste en una tira no equipada, por lo que se reducen los costes. Para optimizar aún más el empleo de esta tira de avance no equipada, se puede disponer temporalmente, en el transcurso del arranque de la instalación, como muestra la figura 6, un inserto de compensación 21 en el canal de alimentación 15. Este inserto de compensación 21, definido también como "zapato", forma un canal de alimentación, cuya sección transversal corresponde a la sección transversal de la tira LED acabada. Por este canal de alimentación alternativo, que no se representa en las figuras, pasa la tira vacía no equipada, que sólo se puede sacar después de obtener un resultado de extrusión satisfactorio, cuando sigue la tira LED funcional 2 equipada. En la figura 6 se reconoce que el inserto de compensación 21 se une a un elemento de conexión 24 que presenta una escotadura 26. En esta escotadura 26 encaja, durante el proceso de extrusión, un elemento de retención 25 con lo que se evita que la masa fundida que entra expulse al zapato 22 del útil. También se indica un mango para la colocación del zapato 21.

En todo caso, las tiras LED 1 se pueden fabricar de esta manera prácticamente en cualquier longitud, pudiéndose almacenar y transportar las mismas, por ejemplo, como material enrollado. Las tiras LED 1 presentan, a distancias predeterminadas, unos así llamados "puntos de Piercing", de modo que se puedan confeccionar teniendo en cuenta las distancias de dichos puntos de Piercing.

40

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la fabricación continua de una tira LED (1), con un dispositivo con al menos una extrusionadora (7) para la fabricación de una masa fundida de plástico transparente y con un útil de extrusión (5), por el que se conduce al menos una tira LED funcional (2) equipada de varios diodos luminosos, insertándose la tira LED funcional (2) en el útil de extrusión (5) en la masa fundida de plástico transparente de un material termoplástico para formar la tira LED (1), caracterizado por que el útil de extrusión (5) presenta al menos una canal de masa fundida superior (12) y un canal de masa fundida inferior (13) que desembocan en un canal de boquillas moldeadoras (14), por el que pasa la tira LED funcional (2), disponiéndose delante del canal de boquillas (14) un canal de alimentación (15), que se va ensanchando en dirección contraria a la dirección de transporte (R), para la tira LED funcional (2) e introduciéndose la masa fundida en el útil de extrusión, con la condición de que en el canal de alimentación que se va ensanchando en dirección contraria a la de transporte, por el que se conduce la tira LED funcional, se cree un reborde de masa fundida en dirección contraria a la de transporte en el que penetra la tira LED funcional, ensanchándose el canal de alimentación (15) a una máxima altura (H) mayor que la altura (h) del canal de boquillas moldeadoras (14), siendo la máxima altura (H) del canal de alimentación (15) al menos en un 50 % mayor que la altura (h) del canal de boquillas (14).
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el canal de masa fundida superior (12) y/o el canal de masa fundida inferior (13) se dispone o se disponen inclinado/s en un ángulo (medio) α de 10° a 45°, preferiblemente de 15° a 30° frente a la dirección de transporte (R) o a la horizontal.
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el canal de alimentación (15) se ensancha en contra de la dirección de transporte (R) con un ángulo de apertura β de 3° a 15°, preferiblemente de 5° a 10°.
- 20 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el útil de extrusión (5) se compone de varias placas de útil (16, 17, 18) dispuestas una detrás de otra en dirección de transporte (R), disponiéndose el canal de boquillas moldeadoras (14) en una primera placa (16) situada por el lado de salida y el canal de alimentación (15) en la zona de una segunda placa (17) dispuesta delante de la primera placa (16), desembocando los canales de masa fundida (12, 13) en la zona de transición entre la primera placa (16) y la segunda placa (17) en el extremo del lado de entrada del canal de boquillas (14).
- 25 5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por que delante de la segunda placa (17) se dispone una tercera placa (18), previéndose el canal de alimentación (15) en la zona de la segunda placa (17) y de la tercera placa (18).
- 30 6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado por que el útil de extrusión (3) presenta al menos un canal de distribución de masa fundida (20) a través del cual la masa fundida se puede aportar desde la extrusionadora (7) a los canales de masa fundida (12, 13), disponiéndose el canal de distribución de masa fundida (20) entre la segunda placa (17) y la tercera placa (18).
- 35 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el canal de alimentación (15) está formado por un inserto (19), por ejemplo un inserto de cuña, o se integra en un inserto (19) de este tipo, colocándose el inserto (19) en una escotadura de la segunda placa (17) y, en su caso, de la tercer placa (18), formándose los canales de masa fundida (12, 13) entre la escotadura de la segunda placa (17) y el inserto (19).
- 40 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que en el canal de alimentación (15) que se va ensanchando se puede insertar, durante la aportación de avance de una tira de soporte no equipada, un inserto de compensación (21) que presenta o forma un canal de alimentación de tira vacía interior.
- 45 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que la máxima altura (H) del canal de alimentación (15) es al menos el doble de grande que la altura (h) del canal de boquillas (14).
- 50 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que se forma un reborde de masa fundida cuya altura es mayor que la altura de la tira LED acabada y/o mayor que la altura del canal de boquillas moldeadoras del útil.
- 55 11. Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado por que se forma un reborde de masa fundida cuya altura es al menos en un 50 % mayor que la altura del canal de boquillas moldeadoras del útil, con especial preferencia al menos el doble de grande.
- 60

Fig.1

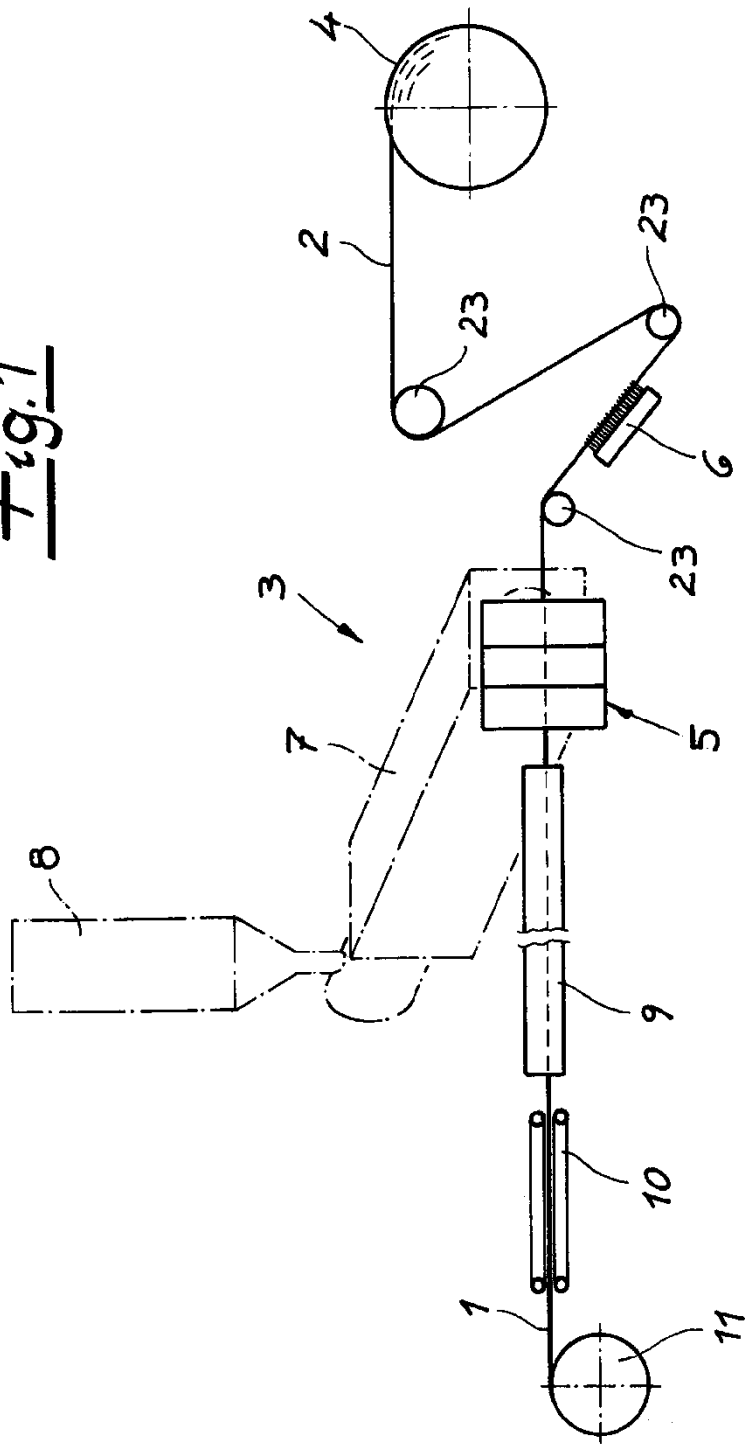


Fig. 2

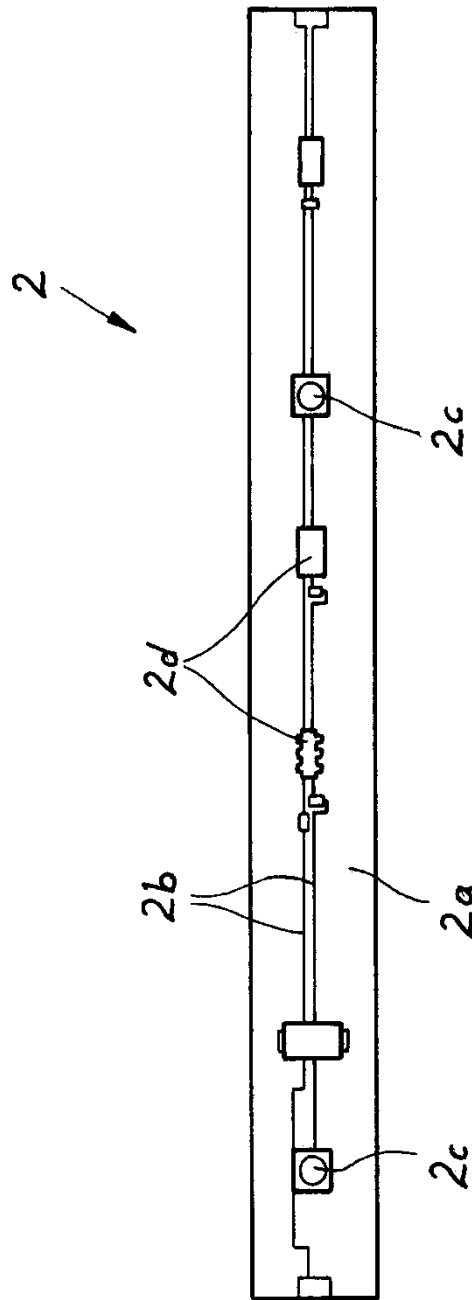


Fig. 3

