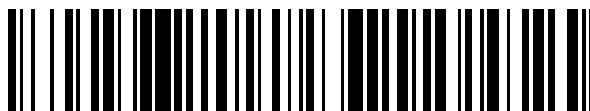


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 696**

51 Int. Cl.:

B29C 47/02 (2006.01)

F21S 4/00 (2006.01)

B29C 47/28 (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 11185742 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2016** **EP 2444227**

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

30 Prioridad:

19.10.2010 DE 102010048703

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

12.04.2017

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 2 608 696 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

La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación continua de una tira LED (sin fin), insertándose una tira LED funcional dotada de varios diodos luminosos en un dispositivo de extrusión, de forma continua, en un lecho de masa fundida de al menos un 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. Tira LED funcional dotada significa una tira de soporte dotada, por ejemplo, a distancias preestablecidas de una pluralidad de diodos luminoso (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).

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.

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 extrusionadora se puede producir, por ejemplo, en un depósito de agua (compárese EP 0 911 573 A2).

El documento WO 98/23896 A1 describe un procedimiento para la fabricación de una tira LED continua de plástico transparente. Como posibles materiales se mencionan polivinilcloruro (PVC), poliuretanos (PU), olefinas o similares.

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.

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. Se prevé que la tira LED funcional se inserte en una masa fundida de al menos un elastómero de poliuretano termoplástico.

La invención se basa en el conocimiento de que las tiras LED se pueden fabricar sorprendentemente "sin fin", es decir, en cualquier o prácticamente en cualquier longitud y por extrusión si se emplea como material termoplástico transparente un elastómero de poliuretano. El empleo de este material da lugar a que la extrusión se pueda llevar a cabo a temperaturas relativamente bajas, por lo que no hay que temer un deterioro de los componentes electrónicos y, por consiguiente, de la tira LED funcional.

La invención propone trabajar con una masa fundida PU a una temperatura de 120° C a 130° C. Se trata de la temperatura de la masa fundida que ésta presenta en el útil de extrusión, es decir, la temperatura a la que la tira LED funcional se inserta en la masa fundida de plástico. Esta corresponde por regla general fundamentalmente a la temperatura que presenta la masa fundida a la salida de la extrusionadora.

Mediante la transformación de este material a dichas temperaturas, se pueden fabricar tiras LED de gran calidad. Esto significa que las tiras LED funcionales se insertan en un lecho de plástico elástico altamente transparente, presentando las tiras LED acabadas en toda su longitud una sección transversal homogénea. La fabricación se consigue además en cualquier longitud como material enrollado, dado que las tiras LED acabadas se pueden enrollar después del enfriamiento perfectamente y almacenar y transportar, por lo tanto, de manera sencilla. En el lugar del empleo existe la posibilidad de confeccionar la tira LED en prácticamente cualquier longitud. La tira LED funcional se fabrica además preferiblemente con puntos de conexión dispuestos a distancias predeterminadas, los así llamados puntos de Piercing. En estos "puntos de Piercing" la tira LED se puede cortar fácilmente para establecer el contacto. Por lo tanto, la tira LED se puede colocar en longitudes muy grandes, pero también se puede separar en diferentes secciones, respectivamente según el caso de aplicación. Como LEDs se pueden utilizar, por ejemplo, LEDs blancos, pero también LEDs que reaccionan en varios colores, los así llamados LEDs RGB. Generalmente estos LEDs se emplean con una tensión de suministro de 12 voltios o 24 voltios (corriente continua).

La masa fundida de PU se fabrica con preferencia de un granulado de PU que se funde en al menos una extrusora y se aporta a un útil de extrusión, pasando la tira LED funcional a través del útil de extrusión en el que se inserta en la masa fundida de plástico. Los ensayos han demostrado que se pueden fabricar tiras LED con una calidad especialmente alta cuando el granulado de PU se seca previamente antes del llenado de la extrusora, preferiblemente durante un período de tiempo de más de una hora, por ejemplo, de dos a tres horas. La tira LED se seca con preferencia previamente a una temperatura de más de 50° C, por ejemplo, de 60° C a 90° C. En el caso de la extrusora se puede tratar de una extrusora convencional, por ejemplo, de una extrusora de tornillo sin fin o de una extrusora planetaria. Extrusora 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.

En la calidad de la tira LED acabada también se puede influir positivamente si la tira LED funcional equipada se hace pasar o se tira a través del útil de extrusión a una pretensión preestablecida. Esto se puede realizar, por ejemplo, desenrollando la tira LED funcional de un dispositivo de desenrollado que proporciona una determinada fuerza de retención. El transporte de la tira LED funcional en contra de dicha fuerza de retención se puede llevar a cabo, por ejemplo, con ayuda de un dispositivo de desenrollado dispuesto detrás del útil de extrusión, por ejemplo, una cadena de oruga tradicional o una cinta de extracción de galería. También es importante que la tira LED funcional que entra en el útil de extrusión ya haya sido transportada y, por lo tanto, arrastrada previamente por la masa fundida aportada, de modo que en su caso incluso se pueda prescindir del desenrollado.

Siempre resulta conveniente que la tira LED que sale del útil de extrusión y, por consiguiente, la tira LED funcional insertada en el lecho de masa fundida de PU se enfríe en un dispositivo de calibrado para que la masa fundida se solidifique. A estos efectos se puede prever un enfriamiento en el sentido de un calibrado de película de agua. La tira LED que sale del útil de extrusión atraviesa, por lo tanto, en estado aún caliente un depósito de agua por el que se conduce la tira sin que entre en contacto con las paredes. De esta manera se consigue una solidificación de la masa fundida sin perjudicar la geometría de la tira LED. La temperatura del agua del baño de agua puede ser de 10° C a 25° C, preferiblemente de 12° C a 20° C, por ejemplo, de 15° C a 18° C. Sería conveniente que la tira entrara lo más tarde 30 segundos después del encuentro con la masa fundida en el dispositivo de calibrado (por ejemplo, el baño de agua), preferiblemente a más tardar después de 20 segundos. Así se evitan deterioros de la tira funcional.

Generalmente la tira LED funcional se puede insertar sin problemas en la masa fundida de plástico dentro del útil de extrusión. Para mejorar la unión entre la tira LED funcional y la masa fundida de plástico también puede ser conveniente dotar la tira LED funcional de un agente adhesivo antes y/o durante la extrusión. El agente adhesivo se puede aplicar, por ejemplo, a la tira LED funcional antes de la entrada en el útil de extrusión, ya sea por pulverización o haciendo pasar la tira LED funcional por un baño de agente adhesivo. Alternativamente existe la posibilidad de aplicar el agente adhesivo junto con la masa fundida de plástico por la vía de coextrusión. Una unión especialmente buena entre la tira funcional y el plástico resulta especialmente ventajosa cuando la tira acabada se enrolla con diferentes radios.

En el marco de la invención también se considera precalentar la tira LED funcional antes de su entrada en el útil de extrusión.

Por lo demás, los ensayos han demostrado que en la práctica se pueden producir en su caso dificultades en el arranque del proceso de extrusión, por lo que al comienzo del proceso de extrusión se obtiene una sección de la tira LED cuya calidad resulta insatisfactoria para el uso práctico. En dependencia de la longitud de este “desecho” esto puede dar lugar a que el proceso de extrusión se realice al principio con una tira LED funcional que posteriormente no se utilice en la práctica. Para reducir el coste causado en relación con este desecho, la invención propone en otra variante alternativa que en primer lugar se inserte una tira de soporte no equipada que antecede a la tira LED funcional, en forma de avance, en una masa fundida de plástico y que después del avance de la longitud predeterminada se introduzca la tira LED funcional equipada en el útil de extrusión. Así puede ser, por ejemplo, conveniente que la tira LED funcional suministrada en rollos se realice en un primer tramo sin equipamiento en forma de tira de soporte vacía. Este tramo que forma el avance puede presentar, por ejemplo, una longitud de más de un metro, por ejemplo, una longitud de 5 m a 10 m o también de 5 m a 20 m. Dado que esta tira de soporte no equipada se puede fabricar de manera más económica que la tira LED funcional, se pueden reducir de este modo los costes de los desechos.

La invención propone además en una variante especialmente perfeccionada que la masa fundida de PU se introduzca en el útil de extrusión con la condición de que en el canal de alimentación a través del cual se aporta la tira LED funcional se forme un reborde de masa fundida o una ola de masa fundida opuesta a la dirección de transporte, penetrando la tira LED funcional en esta ola de masa fundida. En este aspecto de la invención, la misma parte del conocimiento de que la masa fundida de PU empleada es relativamente fluida, por lo que tiende a “salirse” del útil de extrusión en sentido contrario al de transporte. Esta formación de un reborde de masa fundida en contra de la dirección de transporte se puede aprovechar en el marco de la invención, puesto que los ensayos han demostrado que de esta manera se puede fabricar una tira LED con una sección transversal homogénea en toda su longitud y que el equipamiento desigual a lo largo de la tira LED sorprendentemente no provoca diferencias en la sección transversal de la tira LED. La configuración de este reborde se puede regular a través del control de la extrusora, por ejemplo, a través del número de revoluciones del tornillo sin fin. Generalmente es conveniente que se forme 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. La altura del reborde de masa fundida puede ser, por ejemplo, en al menos un 50% mayor que la altura de la tira LED, preferiblemente al menos dos veces mayor que la altura de la tira LED.

- 5 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.

10 Las tiras LED fabricadas de acuerdo con 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. Los componentes electrónicos se insertan de manera fiable en un lecho de plástico, 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
15 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 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
20 sensibles a la humedad, pero gracias a su inserción en una matriz de plástico de PU se consigue una excelente protección.

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

- Figura 1 un dispositivo para la fabricación continua de una tira LED (sin fin) en una vista lateral esquemática,
25 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").

30 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
35 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, por ejemplo, una extrusionadora de tornillo sin fin 7 y un útil de extrusión 5. Además se prevé un depósito de reserva 8 solamente insinuado desde el cual se
40 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.

De acuerdo con la invención, 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
50 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
55 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 cinta 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 extrusora 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 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 extrusora 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 γ 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° . En las figuras se insinúa además que el canal de alimentación 15 se ensancha a una altura máxima H mayor que la altura h del canal de boquillas moldeadoras 14, siendo la máxima altura H del canal de alimentación 15 preferiblemente al menos un 50 % mayor que la altura h del canal de boquillas moldeadoras 14, con especial preferencia al menos dos veces más grande.

En principio existe la posibilidad de aportar, en el transcurso de arranque de la instalación, directamente una tira LED funcional 2 completamente equipada. Sin embargo, en la práctica se ha observado que la primera parte de la tira LED 1 fabricada de esta manera no cumple los requisitos de calidad habituales, por lo que generalmente se produce un desecho. El inconveniente puede ser que en la parte de este desecho se encuentre una tira LED funcional equipada. Para reducir el coste de este desecho puede ser conveniente, insertar al principio, como avance y delante de la tira LED funcional 2, una tira de soporte 2a en la masa fundida de plástico e introducir, sólo después de un avance de longitud predeterminada, la tira LED funcional 2 equipada en el útil de extrusión 5. Esta tira de soporte 2a no equipada, que constituye el avance, se une generalmente de forma fija a la tira LED funcional 2, por lo que forma parte del mismo "rollo". La misma puede presentar una longitud de, aproximadamente, 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 calidad menor se produce con una tira no equipada, con lo que se reduce el coste. Para optimizar todavía más el empleo de esta tira de avance no equipada, se puede insertar en el canal de alimentación 15 temporalmente, en concreto en el transcurso del arranque de la instalación, un inserto de compensación 21, como se muestra en la figura 6. Este inserto de compensación 21, denominado también como "zapato", crea un canal de alimentación, cuya sección transversal corresponde, por ejemplo, a la sección transversal de la tira LED acabada. Por este canal de alimentación alternativo, no representado en las figuras, pasa la tira vacía no equipada, que se saca después tan pronto como le siga la tira LED funcional 2 equipada. En la figura 6 se insinúa además que al inserto de compensación 21 se une un elemento adicional 24 en el que se monta, a su vez, un mango o similar para el accionamiento. Este elemento adicional 24 está provisto de una ranura, encajando en esta ranura 26, durante el proceso de extrusión, un elemento de retención 25. De esta manera se impide que la masa fundida expulse el inserto de compensación 21 durante el proceso de extrusión del útil en dirección contraria a la de transporte.

En todo caso, las tiras LED 1 se pueden fabricar de esta manera prácticamente en cualquier longitud, pudiéndose almacenar y transportar la misma, 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.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación continua de una tira LED, insertándose al menos una tira LED funcional dotada de varios diodos luminosos de forma continua en un dispositivo de extrusión en un lecho de masa fundida de al menos un elastómero de poliuretano termoplástico transparente, insertándose la tira LED funcional en un lecho de masa fundida de poliuretano (PU), caracterizado por que la masa fundida de PU presenta una temperatura de 120° C a 130° C, y por que la tira LED funcional insertada en la masa fundida de PU se enfría en un dispositivo de calibrado, con lo que la masa fundida se solidifica.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la masa fundida de PU se fabrica de un granulado de PU que se funde en al menos una extrusora y que se aporta a un útil de extrusión, por el que pasa la tira LED funcional.
3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado por que el granulado de PU se seca previamente, antes del llenado de la extrusora, durante un espacio de tiempo de más de una hora, preferiblemente de dos a tres horas, a una temperatura superior a los 50° C, preferiblemente de 60° C a 90° C.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la tira LED funcional se hace pasar a una pretensión predeterminada por el útil de extrusión.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la tira LED funcional insertada en el lecho de masa fundida de PU se enfría en un dispositivo de calibrado por calibrado de película de agua a una temperatura de agua de 10° C a 25° C, preferiblemente de 12° C a 20° C, por ejemplo de 15° C a 18° C, solidificándose la masa fundida.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la tira LED funcional se dota antes y/o durante la extrusión de un agente adhesivo.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la tira LED funcional se precalienta antes de su introducción en el útil de extrusión.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que en primer lugar se inserta en el lecho de masa fundida de plástico, como avance, una tira de soporte dispuesta delante de la tira LED funcional, introduciéndose después del avance de longitud predeterminada la tira LED funcional equipada en el útil de extrusión.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que la masa fundida de PU se introduce en el útil de extrusión con la condición de que en el canal de alimentación, por el que se aporta la tira LED funcional, se forme un reborde de masa fundida en dirección contraria a la de transporte, en el que penetra la tira LED funcional.
10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado por que la masa fundida de PU se introduce en el útil de extrusión con la condición de que en el canal de alimentación se forme un reborde de masa fundida cuya altura sea mayor que la altura de la tira LED acabada, por ejemplo en al menos un 50 % mayor que la altura de la tira LED acabada.

Fig.1

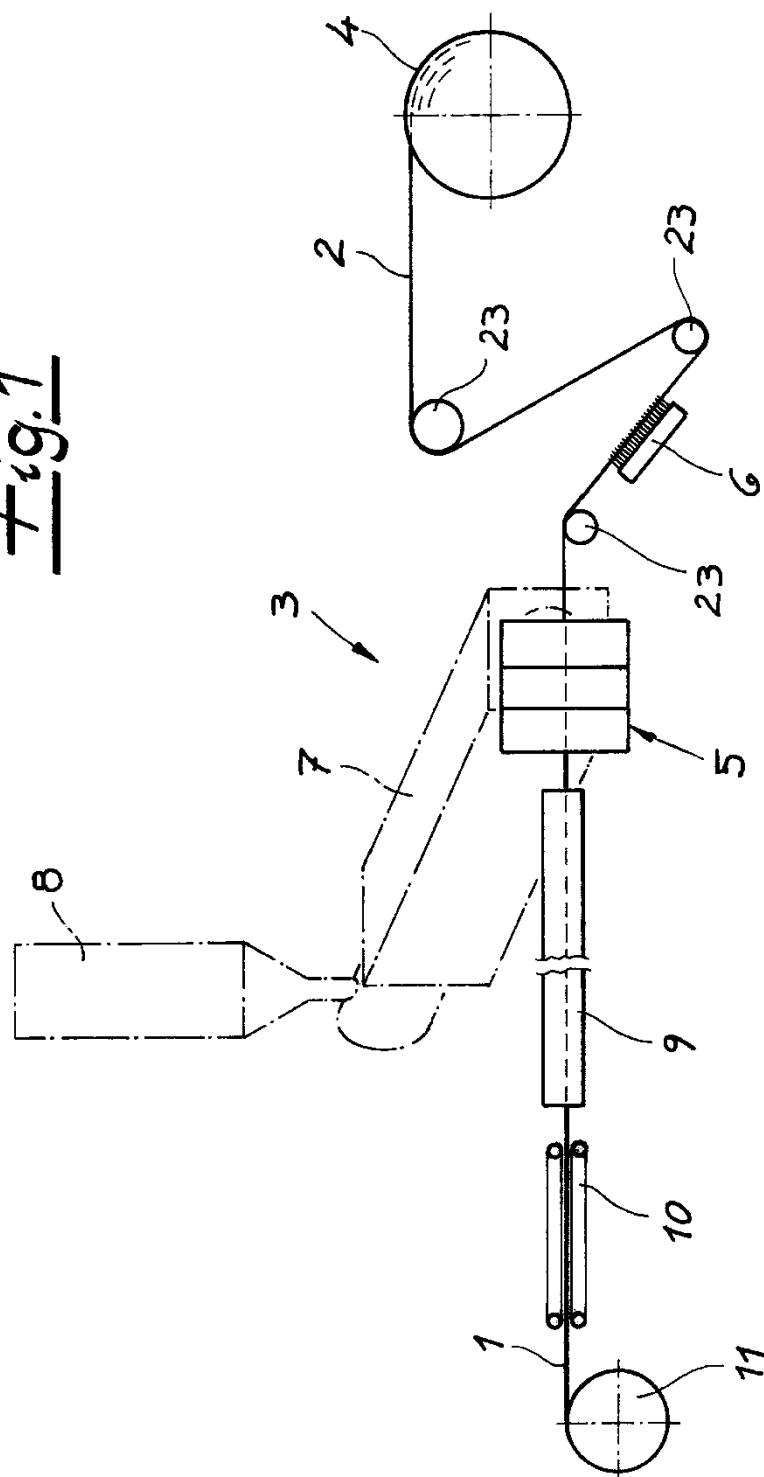


Fig. 2

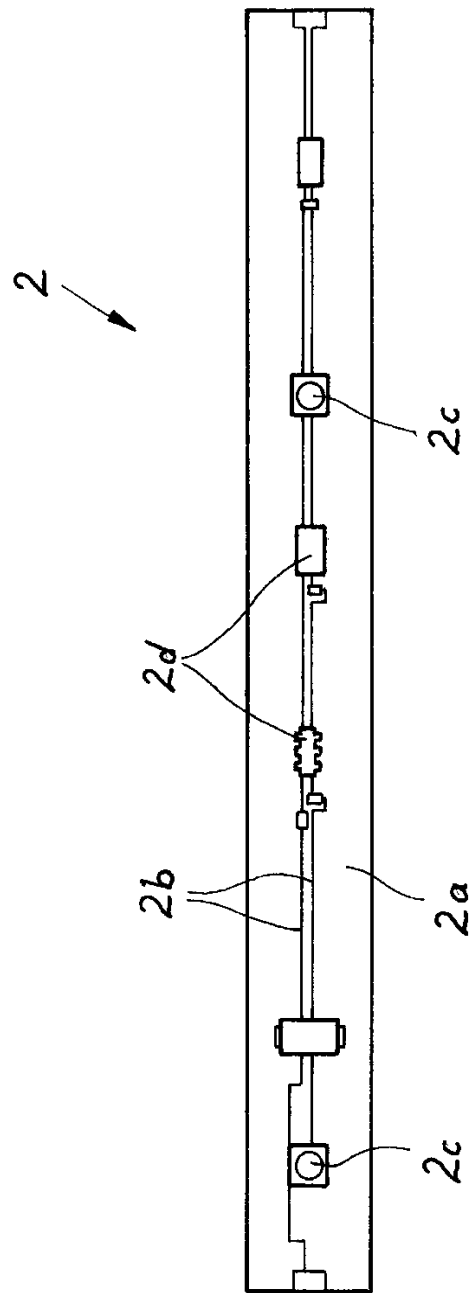
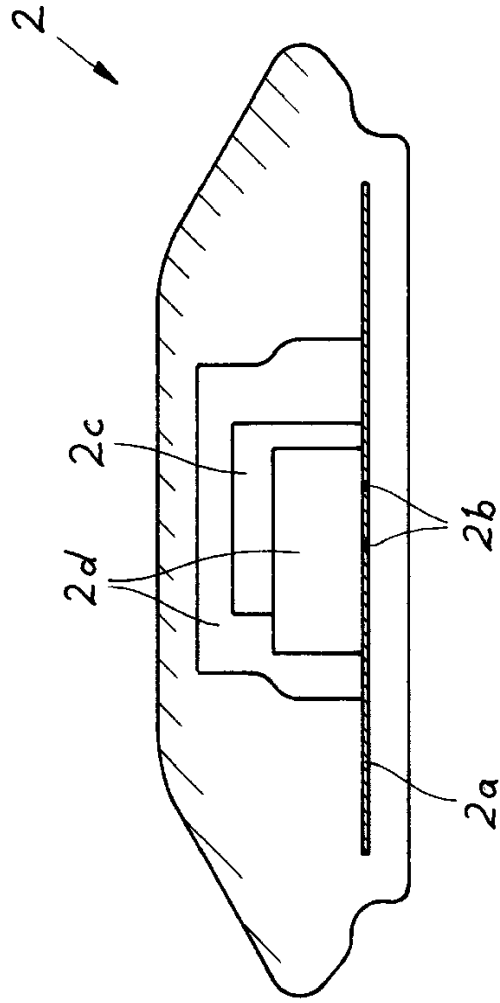


Fig. 3



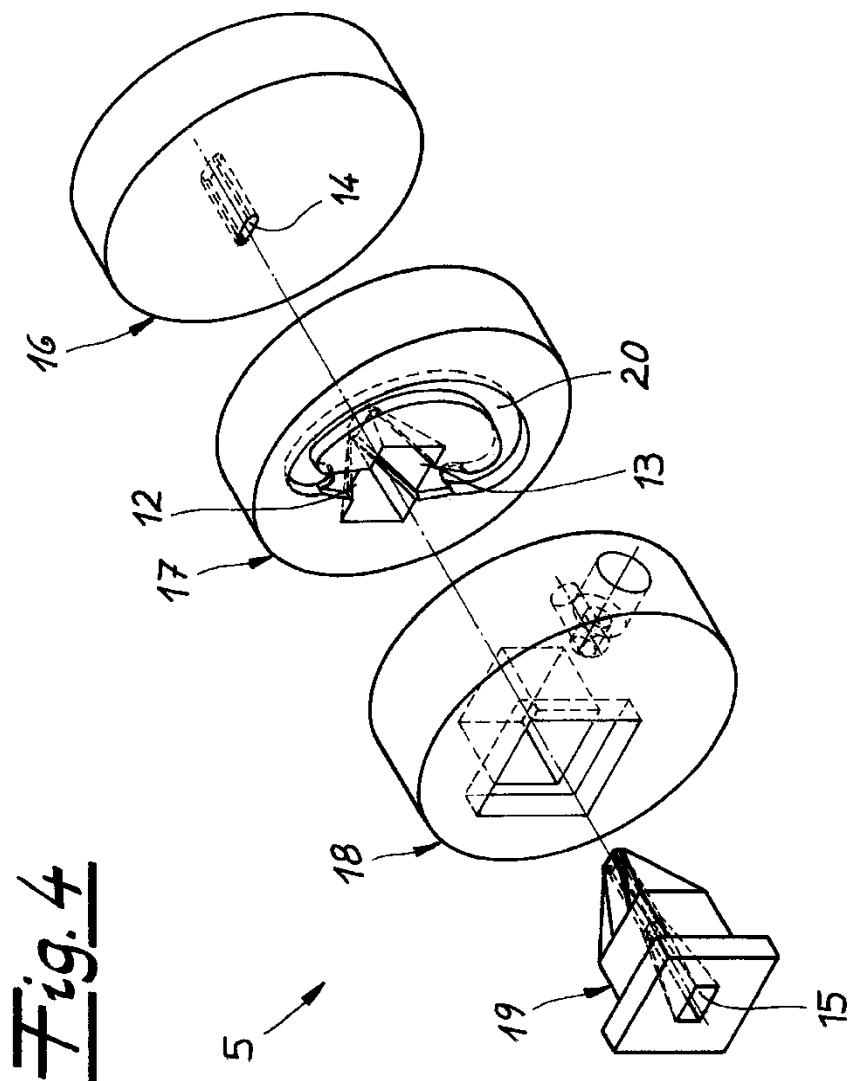


Fig. 5

