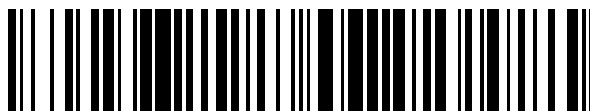


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 741 805**

51 Int. Cl.:

F21V 15/00 (2015.01)

F21S 4/22 (2006.01)

F21V 15/01 (2006.01)

F21Y 115/10 (2006.01)

F21Y 103/10 (2006.01)

F21V 3/04 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.04.2016** **PCT/IB2016/052441**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.11.2016** **WO16174626**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2016** **E 16728375 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019** **EP 3292349**

54 Título: **Dispositivo de iluminación en forma de tira que comprende fuentes de emisión de luz puntual, provistos de medios adaptados para controlar los movimientos de alargamiento y torsión de dicha tira**

30 Prioridad:

29.04.2015 IT UB20150222

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

12.02.2020

73 Titular/es:

IGUZZINI ILLUMINAZIONE S.P.A. (100.0%)
Via Mariano Guzzini 37
62019 Recanati, IT

72 Inventor/es:

GATTARI, MASSIMO

74 Agente/Representante:

RUO , Alessandro

ES 2 741 805 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

Dispositivo de iluminación en forma de tira que comprende fuentes de emisión de luz puntual, provistos de medios adaptados para controlar los movimientos de alargamiento y torsión de dicha tira

5 **Campo de la invención**

[0001] La presente invención se refiere al campo de los dispositivos de iluminación que comprenden fuentes de iluminación de tipo puntual, tales como LED (diodos emisores de luz) y similares. En particular, la presente invención se refiere al campo de los dispositivos de iluminación que comprenden una fuente de iluminación de tipo puntual del tipo de tira de LED.

Antecedentes de la técnica

15 [0002] Las denominadas tiras de LED son dispositivos de iluminación que comprenden vainas aproximadamente tubulares fabricadas de un material flexible, por ejemplo, material plástico de silicona o resina de poliuretano, dentro de la cual se aloja una pluralidad de LED.

20 [0003] Dichos LED se montan, generalmente, en un circuito impreso, que también es flexible, junto con posibles circuitos de configuración y se conectan adicionalmente al cableado de la fuente de alimentación, que normalmente es accesible desde uno de los extremos de la tira y se puede conectar a medios de fuente de alimentación externos, habitualmente, fuentes de alimentación que generan voltajes de 12 V o 24 V.

25 [0004] Los LED de la tira pueden ser de un único color o colores diferentes o colores cambiantes dentro de una gama de colores dada. La estructura mecánica y eléctrica de estas fuentes de iluminación LED puede hacer que sean adecuadas para ser cortadas a medida por el usuario sin comprometer el funcionamiento de las mismas, y por lo tanto permite obtener una alta flexibilidad para elegir la longitud de dichas tiras de LED para fabricarse y producirse industrialmente.

30 [0005] En general, el material del que está fabricada la tira es translúcido, al menos en la parte frontal, para dejar pasar la emisión de luz de dichos LED. Además, dichas tiras de LED están, generalmente, provistas de medios de fijación a una pared, que comprenden orificios o ranuras adaptadas para acomodar tornillos de anclaje o similares, o una capa adhesiva aplicada en la cara de la tira opuesta a la de la emisión de luz.

35 [0006] La disponibilidad de fuentes de iluminación LED de alta intensidad, además de la simplicidad y flexibilidad de uso, ha hecho rápidamente que las tiras de LED sean muy populares y utilizadas para una amplia gama de aplicaciones, incluida la iluminación decorativa de pasillos, paredes, pisos, muebles, escaleras, vehículos, etc.

40 [0007] Sin embargo, un inconveniente de las tiras de LED de la técnica anterior está relacionado con la tensión a la que se somete el circuito impreso que aloja los LED cuando la propia tira se dobla y se forma para el uso previsto. De hecho, incluso si los circuitos impresos empleados son flexibles y pueden ser curvos, cuando la tira de LED está doblada y estresada, dicho circuito impreso está sujeto en todos los casos a tracciones, compresiones o flexiones que pueden dañar los componentes soldados a los mismos y juntas soldadas a las mismas.

45 [0008] Esto también ocurre porque la tira de LED, completa con vaina y circuito impreso interior flexible, se corta generalmente a medida cuando está plana y luego se curva durante la instalación. De este modo, cuando la tira de LED debe estar curvada, ocurre que el circuito impreso y la vaina que lo alberga no se curvan de la misma manera, manteniendo de este modo la misma posición recíproca, sino que se deslizan entre sí. De hecho, ocurre que el centro de gravedad de la vaina (definido como el lugar geométrico de los centros de gravedad de las secciones de la vaina) y el centro de gravedad del circuito impreso interior son distintos y están separados y pueden descansar sobre dos diferentes radios de curvatura al doblar la tira de LED.

50 [0009] Cuando la curvatura de la tira es tal que el radio de curvatura relacionado con el centro de gravedad de la vaina es mayor que el radio de curvatura relacionado con el centro de gravedad del circuito impreso, entonces el circuito impreso tiende a sobresalir de los bordes; en contraste, cuando la curvatura de la tira es tal que el radio de curvatura relacionado con el centro de gravedad de la vaina es menor que el radio de curvatura relacionado con el centro de gravedad del circuito impreso, entonces es la vaina la que tiende a sobresalir con respecto al circuito impreso.

60 [0010] Por esta razón, dado que la vaina y el circuito impreso están restringidos integralmente en los extremos de la tira, al doblar la tira de LED, se crean presiones y tracciones en el propio circuito impreso que pueden dañarlo o dañar las juntas soldadas o los componentes soldados del mismo, comprometiendo de este modo la operación.

65 [0011] Además, si dichas tiras de LED deben usarse para instalaciones de larga duración, a menudo se hacen en dos partes para instalarse por separado: una primera parte, que comprende los dispositivos de LED, adaptada para ser fijada a un soporte, una pared, una cornisa, etc., y una segunda parte que comprende una vaina abierta forma

una cubierta semitransparente adaptada para difundir los haces de luz emitidos por los dispositivos LED.

[0012] A su vez, la parte adaptada para ser fijada a un soporte puede consistir en una pluralidad de circuitos impresos, que alojan los dispositivos LED y los respectivos circuitos de suministro de energía y se conectan entre sí mediante el cableado respectivo.

[0013] La vaina, por otro lado, puede fabricarse como una única pieza, para no crear juntas entre múltiples partes que podrían hacer que la apariencia de la tira de LED sea menos agradable y deteriorar el haz de luz emitido, creando falta de uniformidad y desigualdad. Los materiales de silicona, que ofrecen las cualidades requeridas de flexibilidad, robustez y resistencia a los rayos UV, a menudo se eligen para proporcionar una vaina de este tipo.

[0014] El problema que surge en estos casos está relacionado con las diferentes deformaciones que experimentan las diferentes partes de la tira de LED debido a los cambios de temperatura a los que están sujetas. De hecho, la parte adaptada para ser fijada a un soporte y la vaina exterior relacionada comprenden materiales mutuamente diferentes que tienen coeficientes de expansión térmica que pueden ser muy diferentes.

[0015] Por lo tanto, se crean variaciones dimensionales cuando la tira de LED experimenta un cambio de temperatura, creando dichas variaciones desalineaciones en los extremos, con la vaina tendiendo a sobresalir con respecto al circuito impreso, o viceversa, poniendo en peligro tanto el rendimiento como la integridad de la propia tira de LED.

[0016] La necesidad de una vaina para tiras de LED que pueda resolver los problemas técnicos descritos anteriormente es, por lo tanto, evidente.

[0017] Por lo tanto, el objetivo de la presente invención consiste en introducir una vaina para tiras de LED que está adaptada para permitir la torsión, de manera que no se estire el circuito impreso alojado en dicha vaina con tracciones o extensiones no deseadas, estando dicha vaina adaptada para garantizar el correcto funcionamiento de la tira de LED incluso en caso de tensiones considerables y cambios de temperatura.

[0018] Otro objetivo de la presente invención consiste en introducir una tira de LED que comprende una vaina adaptada para mantener el funcionamiento correcto incluso en caso de tensiones considerables y cambios de temperatura y para proteger el circuito impreso dentro de dicha tira de LED.

[0019] El documento WO 2014/026976 A1 divulga un dispositivo de iluminación según el preámbulo de la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

[0020] Otros objetivos, aspectos y ventajas de la presente invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada proporcionada a modo de ejemplo no limitativo y mostrada en los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra una sección de un aspecto no reivindicado de la tira de LED;

la figura 2 muestra una sección de una segunda realización preferente de la tira de LED según la presente invención;

la figura 3 muestra una sección de una tercera realización preferente de la tira de LED según la presente invención.

Descripción detallada de la invención

[0021] Con referencia a los dibujos adjuntos a la presente solicitud, la tira de LED según la presente invención comprende un cuerpo 10 alargado que comprende, a su vez, un compartimento 11 interior adaptado para alojar un circuito 12 impreso o soporte similar para dispositivos de LED 13 o para dispositivos emisores de luz puntuales similares.

[0022] Con referencia a la figura 1 adjunta, un primer aspecto comprende un dispositivo de iluminación en forma de tira que comprende un cuerpo 10 alargado que comprende, a su vez, un compartimento 11 interior adaptado para alojar un soporte para dispositivos 13 de emisión de luz puntuales, por ejemplo un circuito 12 impreso preferentemente de tipo flexible. Dicho cuerpo 10 alargado comprende una parte superior adaptada para difundir la luz emitida por dichos dispositivos 13 emisores de luz puntuales. Dichos dispositivos 13 emisores de luz puntuales pueden consistir en diodos emisores de luz (LED).

[0023] Además, dicho cuerpo 10 alargado comprende ventajosamente al menos un elemento flexible que es integral con dicho cuerpo 10 alargado y está dispuesto en toda la longitud de dicho cuerpo 10 alargado en el circuito impreso en el que están montados los dispositivos 13 emisores de luz puntuales.

[0024] Dicho elemento flexible consiste, preferentemente, en al menos un cable 15 rígido fabricado de acero u otro

material similar que ofrece características de alta flexibilidad y robustez, junto con la posibilidad de fabricarse incluso con diámetros muy pequeños.

[0025] Dicho elemento flexible está, preferentemente, dispuesto dentro de dicho cuerpo 10 alargado y está limitado integralmente al mismo. Dicho elemento flexible puede insertarse, por ejemplo, dentro de dicho cuerpo 10 alargado durante el proceso de extrusión del mismo o después insertarse en una cavidad específica hecha en dicho cuerpo 10 alargado y luego pegarse, adecuadamente, para restringirlo integral e irreversiblemente a dicho cuerpo 10 alargado.

[0026] La presencia de dicho elemento flexible en dicho cuerpo 10 alargado y en el circuito 12 impreso restringe el eje neutro de la vaina aproximadamente en el circuito impreso para evitar tensiones de tracción o compresión en el propio circuito impreso debido a las curvaturas y torsiones que experimenta la tira de LED.

[0027] En esencia, la presencia de dicho elemento flexible que es, rígidamente, integral con dicho cuerpo 10 alargado permitirá que dicho cuerpo 10 alargado y dicho circuito 12 impreso sigan siempre las curvaturas correspondientes de modo que dicho cuerpo 10 alargado no pueda aplicar tensiones no deseadas en dicho circuito 12 impreso en virtud de las diferentes curvaturas y tracciones que experimenta con respecto a las curvaturas y tracciones que experimenta dicho circuito 12 impreso.

[0028] En el aspecto mostrado en la figura 1 adjunta, dicho cuerpo 10 tiene una sección que se estrecha hacia la parte inferior que comprende un compartimento 11 interior adaptado para alojar el circuito 12 impreso. En cambio, la parte frontal de dicho cuerpo 10 alargado, adaptada para emitir la radiación luminosa de los LED 13 tienen una sección transversal cuasi triangular que parte de dicho compartimento interior para garantizar la cantidad deseada de emisión de luz. En este caso, dicho elemento flexible se obtiene preferentemente por medio de un único cable de acero 15 rígido dispuesto en la parte inferior de dicho cuerpo 10 alargado y alineado con dicho circuito 12 impreso.

[0029] En cambio, la realización preferente de la presente invención mostrada en la figura 2 adjunta comprende una sección de forma sustancialmente rectangular o trapezoidal, cuya parte trasera comprende un compartimento 11 interior adaptado para alojar el circuito 12 impreso. Ventajosamente, hay dos ranuras presentes en las paredes de dicho compartimento interior, adaptadas para alojar los extremos del circuito 12 impreso. La parte frontal de dicho cuerpo 10 alargado, adaptada para emitir la radiación de luz de los LED 13, tiene una sección transversal trapezoidal que se aleja de dicho compartimento interior para asegurar la cantidad deseada de emisión de luz. En este caso, dicho elemento flexible consiste en un par de cables de acero 15 rígidos dispuestos dentro de dicho cuerpo 10 alargado por los lados de dicho circuito 12 impreso y alineados con el mismo.

[0030] Con referencia a la figura 3 adjunta, una tercera realización preferente de la presente invención comprende un cuerpo 10 alargado, que a su vez comprende dos partes separadas provistas de medios de acoplamiento recíproco: una base 17 y una cubierta 16 que delimitan un compartimento 11 interior adaptado para alojar el circuito 12 impreso. Dicha base 17 está provista de medios de fijación a un soporte, por ejemplo una pared, una cornisa, etc. Dicha cubierta 16 está hecha de un material adaptado para difundir la luz emitida por los dispositivos 13 emisores de luz puntuales montados en dicho circuito 12 impreso. Los medios de acoplamiento recíproco entre la base 17 y la cubierta 16 podrían consistir, ventajosamente, en un par de dientes 18, 19.

[0031] En este caso, dicho elemento flexible consiste en un par de cables 15 rígidos dispuestos dentro de dicha cubierta 16 por los lados de dicho circuito 12 impreso y sustancialmente alineados con el mismo.

[0032] Ventajosamente, el cuerpo 10 alargado del dispositivo de iluminación en forma de tira según la presente invención puede consistir en extruidos de material adecuado. La cubierta 16 de dicho cuerpo 10 alargado puede consistir en un elemento o una pluralidad de elementos fabricados de un material plástico de silicona extruido tratado, adecuadamente, para mejorar sus propiedades de transmisión de radiación de luz y puede ser ya sea transparente u opaco. La base 17 de dicho cuerpo 10 alargado puede consistir en un elemento o una pluralidad de elementos fabricados de un extruido de material metálico, por ejemplo aluminio, para garantizar la consistencia requerida y ofrecer la posibilidad de una fijación rígida a un soporte, tal como por ejemplo una pared.

[0033] En este caso, los coeficientes de expansión térmica de la cubierta 16 y la base 17 de dicho cuerpo 10 alargado son muy diferentes. Teniendo en cuenta los ejemplos mencionados anteriormente, ocurre que el aluminio, y por lo tanto dicha base 17, tiene un coeficiente de expansión térmica de aproximadamente $23 \cdot 10^{-6} \text{ m}^{\circ}\text{C}$, mientras que dicha cubierta 16 de material plástico de silicona tiene un coeficiente de expansión térmica de aproximadamente $146 \cdot 10^{-6} \text{ m}^{\circ}\text{C}$.

[0034] Por esta razón, las partes de dicho cuerpo alargado experimentarán deformaciones considerablemente diferentes, debido a la temperatura a la que están expuestas, lo que provocará disimetrías, desalineaciones y tensiones que son perjudiciales para el rendimiento y la integridad de la propia tira de LED.

[0035] Con la adición de dicho elemento flexible, que consiste en un par de cables de acero 15 rígidos, dispuestos dentro de dicha cubierta 16 por los lados de dicho circuito 12 impreso y alineados, sustancialmente, con el mismo,

- 5 ocurre que la deformación térmica de dicha cubierta 16, asociada integralmente con dichos cables de acero 15 rígidos está controlada y limitada por dichos cables de acero 15 rígidos. Dado que el acero tiene un coeficiente de expansión térmica de aproximadamente $15 \cdot 10^{-6} \text{ m/}^\circ\text{C}$, que está mucho más cerca del coeficiente de expansión térmica del aluminio que del coeficiente de expansión térmica del material plástico de silicona, ocurre que, en virtud de dichos cables de acero 15, las partes de dicho cuerpo alargado experimentarán deformaciones sustancialmente de la misma entidad debido a la temperatura a la que están expuestas, cuyas deformaciones son tales que no causan disimetrías, desalineaciones o tensiones que podrían ser perjudiciales para el rendimiento y la integridad de la propia tira de LED.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de iluminación en forma de tira que comprende un cuerpo (10) alargado que comprende, a su vez, un compartimento (11) interior adaptado para alojar un circuito (12) impreso para dispositivos (13) emisores de luz
5 puntuales, comprendiendo dicho cuerpo (10) alargado una parte superior adaptada para difundir la luz emitida por dichos dispositivos (13) emisores de luz puntuales, en el que el dispositivo de iluminación comprende además al menos un elemento flexible dispuesto dentro de dicho cuerpo (10) alargado e integral con el mismo, en una posición al lado de dicho circuito (12) impreso, **caracterizado por que** dicho al menos un elemento flexible comprende dos cables (15) fabricados de acero, dispuestos dentro de las paredes laterales de dicho cuerpo (10) alargado, en dicho
10 circuito (12) impreso.
2. Un dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicho cuerpo (10) alargado comprende dos partes separadas provistas de medios de acoplamiento recíproco: una base (17) que comprende medios de fijación de un soporte y una cubierta (16) adaptada para difundir la luz emitida por dichos dispositivos (13) emisores de luz
15 puntuales.
3. Un dispositivo según una o más de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado por que** dicho compartimento (11) interior comprende medios para el acoplamiento con dicho al menos un circuito (12) impreso.
- 20 4. Un dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado por que** dichos medios para el acoplamiento con dicho al menos un circuito (12) impreso comprenden una ranura (14) adaptada para alojar los bordes de dicho circuito (12) impreso.
- 25 5. Un dispositivo según una o más de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** dicho al menos un elemento flexible está adaptado para insertarse en un rebaje específico obtenido en dicho cuerpo (10) alargado y para pegarse a dicho cuerpo (10) alargado.
6. Un dispositivo según una o más de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** dicho cuerpo (10) alargado está fabricado de un material extruido.
- 30 7. Un dispositivo según una o más de las reivindicaciones 2 a 6, **caracterizado por que** dicha base (17) comprende al menos un elemento fabricado de un extruido de aluminio y dicha cubierta (16) comprende al menos un elemento fabricado de un extruido de material plástico de silicona.
- 35 8. Un dispositivo según una o más de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** dichos dispositivos (13) emisores de luz puntuales comprenden LED.
9. Un dispositivo según una o más de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** la parte delantera o cubierta (16) de dicho cuerpo (10) alargado está hecha de un material plástico de silicona adaptado para transmitir la
40 radiación luminosa.

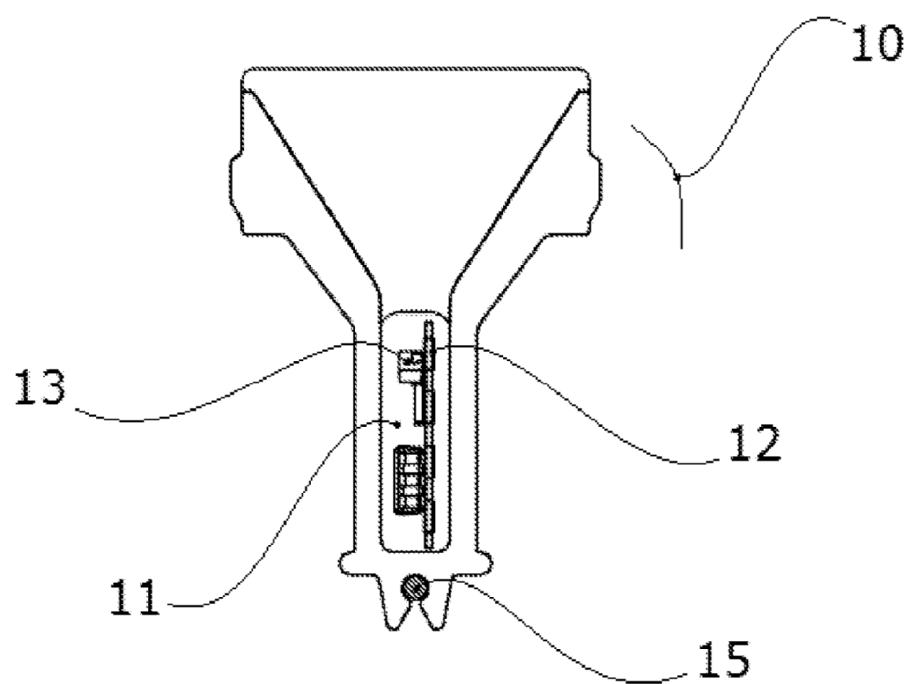


Fig. 1

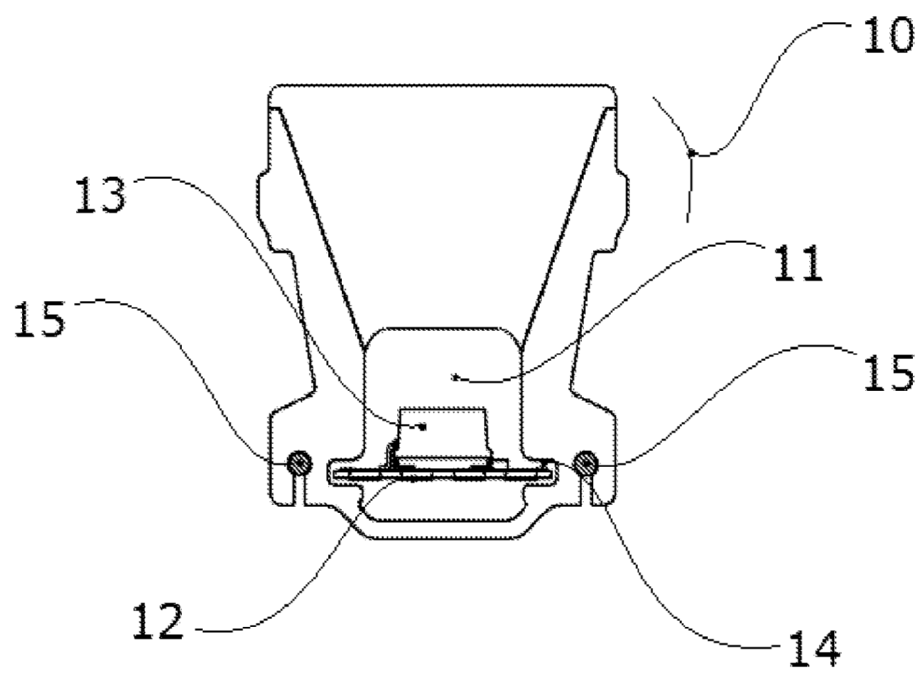


Fig. 2

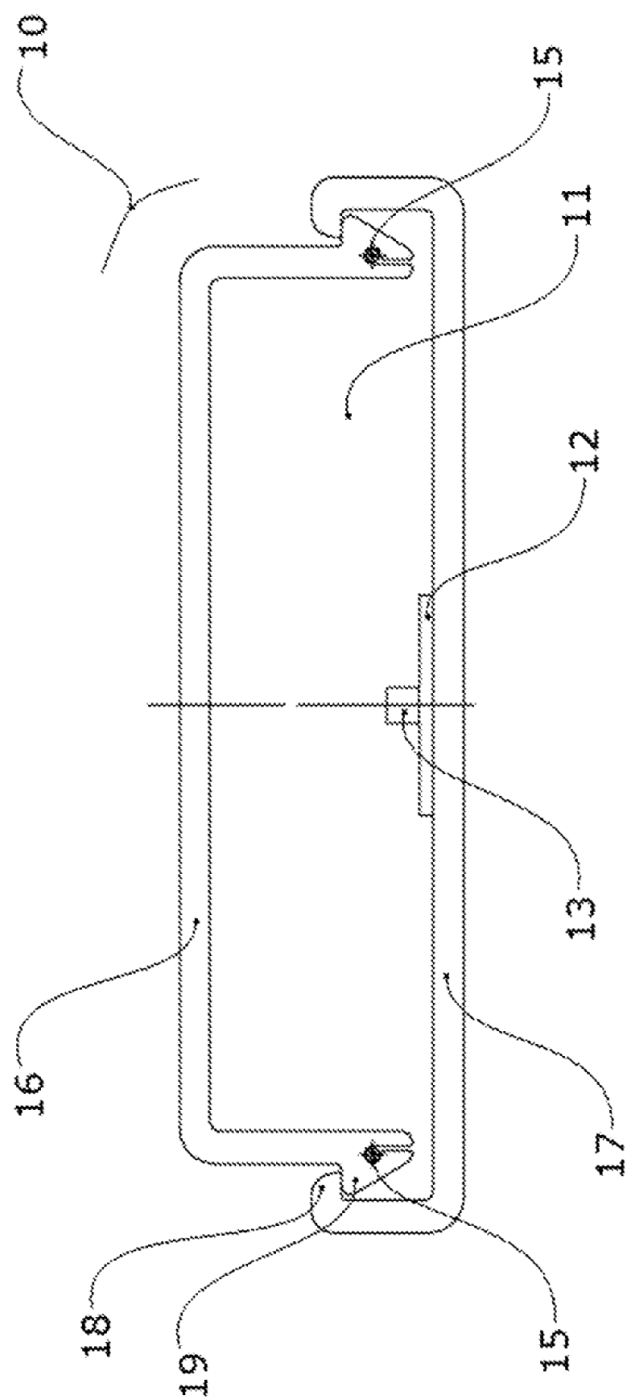


Fig. 3