

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 749 188**

51 Int. Cl.:

H01R 4/48 (2006.01)

H01R 13/03 (2006.01)

H01R 25/16 (2006.01)

H01R 43/00 (2006.01)

H01R 25/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.07.2014** **E 14178990 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019** **EP 2833490**

54 Título: **Carril electrificado, en particular para la alimentación de unidades de estanterías de metal, y procedimiento para su fabricación**

30 Prioridad:

31.07.2013 IT BO20130415

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

19.03.2020

73 Titular/es:

**CEFLA SOCIETA' COOPERATIVA (100.0%)
Via Selice Provinciale, 23/A
40026 Imola (BO, IT)**

72 Inventor/es:

**BONZI, GIANCARLO y
NANNI, EROS**

74 Agente/Representante:

GARCÍA GONZÁLEZ, Sergio

ES 2 749 188 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

Carril electrificado, en particular para la alimentación de unidades de estanterías de metal, y procedimiento para su fabricación

5 La presente invención se clasifica en las clases internacionales H01 R y G09F, y se refiere a un carril electrificado, en particular para unidades de estanterías de metal que tienen que ser proporcionadas, en el lado orientado hacia el público de los estantes que soportan mercancías, con etiquetas electrónicas, pantallas y/u otros periféricos. Además, la presente invención se refiere al procedimiento de producción de tal carril electrificado.

Como técnica anterior, se citan los siguientes documentos.

10 La solicitud de patente WO 1994/22125 titulada "Information display rail system" describe un carril extruido con un perfil con forma de C, que se establece en el lado delantero de los estantes. El carril está provisto de un reborde superior longitudinal en el que una base eléctricamente aislante que lleva los cables accionados de manera longitudinal fijos, distanciados de manera oportuna entre sí. Los cables se fijan con adhesivo a dicha base por alrededor de 180° de su sección, y sobresalen hacia abajo con el extremo libre restante, con el que se pueden poner en contacto los extremos cargados por resorte de una etiqueta electrónica destinada para ser fijada en dicho carril.

15 La Patente de los Estados Unidos 5 348 485 titulada "Electronic price display system with vertical rail", también publicado en 1994, describe un sistema para conectar, a través de cables eléctricos y enchufes, los carriles electrificados posicionados en la parte frontal de los estantes de exhibición de mercancías, en los que las etiquetas electrónicas están fijadas, con un carril electrificado vertical, fijado en los montantes de la misma unidad de estantería. El carril está hecho de una barra extruida dentro de la cual están fijadas tiras de metal eléctricamente conductoras, con la interposición de una base eléctricamente aislante, la tira de metal se fija a través de adhesivo. La superficie expuesta de la tira de metal es tocada por contactos eléctricos cargados por resorte flexibles de enchufes de extremo de dichos cables de conexión, dichos enchufes están fijos en dicho carril vertical, cuyo conductor eléctrico está conectado con su extremo superior a los medios posicionados en la parte superior de la unidad de estantería, los medios proporcionan un suministro de alimentación y el control de dichas etiquetas electrónicas.

25 La patente francesa FR 2 765 018 titulada "Systeme d'etiquette electronique d'affichage", presentada en 1997, describe un carril electrificado hecho de una barra de plástico extruido, que tiene un perfil con forma de C, en cuyo fondo está fijado para toda su extensión una base eléctricamente aislante, en la que las tiras de metal están fijadas de manera longitudinal a través de adhesivo. Dichas tiras de metal están conectadas con un extremo a medios de suministro y/o control, mientras que el carril está perfilado con el fin de fijar una etiqueta electrónica que tiene en su parte trasera contactos cargados por resortes que tocan dichas tiras de metal, para llevar a cabo la conexión necesaria de la etiqueta electrónica con medios de suministro y control remotos.

30 La patente GB 1273670 (A) describe una barra de alimentación de corriente que comprende un soporte de metal alargado conectado por orejetas a una pared o techo, una tira flexible de material mantenido en el soporte por medio de bridas de aislamiento, y conductores metálicos. La tira está provista de ranuras en las que se colocan los conductores cuando es plana, pero que retienen los conductores cuando la tira se dobla alrededor de su eje longitudinal. La tira también está provista de cavidades y/o elevaciones entre los conductores.

35 La patente DE 102 16 390 (A1) describe un carril de alimentación de corriente montado en una habitación para el suministro de corriente a dos grupos de lámparas eléctricas. Un conductor eléctrico conecta el carril a un circuito de control. El carril tiene una carcasa metálica de una sección transversal en forma de U cuadrada. Hay primeras bridas giradas hacia dentro en la parte superior de la sección en U y segundas bridas tres cuartas partes del camino hasta el interior de las paredes. Las segundas bridas sostienen dos tiras aislantes cada una con dos tiras conductoras en muescas. Las lámparas se pueden insertar en cualquier lugar a lo largo del carril y pueden girar de manera tal que sus clavijas de contacto se acoplen el primer o el segundo par de conductores.

45 La Patente WO 1995/16293 (A1) describe un carril conductor que comprende una estructura de soporte, un aislante y un conductor o conductores. La estructura de soporte y la estructura de aislamiento del carril conductor se producen como la misma estructura uniforme por el procedimiento de extrusión y los conductores se insertan en el carril después de la extrusión, lo que permite la flexión del carril con calentamiento o sin calentamiento, en cualquier dirección, antes la inserción de los conductores o después de la inserción.

50 La Patente de los Estados Unidos 2.234.745 (A) describe un dispositivo de conexión eléctrica que comprende un carril formado a partir de material dieléctrico flexible, como por ejemplo caucho. Está provisto de una base que tiene bridas donde el dispositivo se puede asegurar en posición. Extendiéndose a través del dispositivo y la abertura en el borde superior del mismo se encuentran dos muescas interespaciadas separadas por un reborde dispuesto en el centro. La separación de las muescas y por lo tanto la anchura del reborde es tal que las muescas recibirán los dientes de un conector. Las paredes exteriores se proporcionan en el carril y en la cara interna de cada una de estas paredes está formada una muesca semicircular en cada una de las cuales está montada una de las barras de distribución hechas de cable flexible enrollado en forma de una hélice. Durante el montaje de las barras colectoras en el carril, las barras se pueden deslizar de manera longitudinal en las muescas, mientras que las paredes se separan ligeramente para permitir que las barras sean forzadas hacia abajo en las muescas hasta que se vuelven opuestas a las ranuras semicirculares,

después de lo cual se encajan en su posición y se mantienen elásticamente en su lugar.

La técnica anterior y todo el estado de la técnica conocida en este campo técnico tienen las siguientes limitaciones: Con referencia a los conductores eléctricos de todos los carriles, en forma de cables o tiras, la parte de su superficie que no está fijada para soportar el material aislante es visible y accesible con facilidad con los dedos de una persona, con los consiguientes problemas de seguridad, tanto para las personas como para las etiquetas electrónicas, cuyos contactos pueden ser dañados por choques electrostáticos que se derivan de los contactos accidentales.

Otra desventaja del estado conocido de la técnica es la escasa fiabilidad de la fijación de conductores eléctricos para el soporte del carril a través de adhesivos, cuyas características tienden a modificarse con el tiempo, debido al calentamiento al que se someten los conductores eléctricos debido al efecto Joule. Para remediar este problema, se puede utilizar la enseñanza de la patente US 5 890 918, que describe cómo llevar a cabo un carril electrificado por el uso de un cuerpo extruido de material duro, también conducente eléctricamente, que proporciona a dicho cuerpo con una ranura longitudinal con una sección circular, abierta hacia el exterior con una parte inferior a 180° de su sección. En dicha ranura un cable de cobre se inserta a través de presión, el cable está aislado a través de una vaina de material plástico, que tiene un diámetro externo igual al diámetro de dicha ranura, de manera tal que el mismo cable se pueda insertar a presión y pueda permanecer atrapado por fricción en dicha ranura, que la rodea por más de 180° de su vaina externa eléctricamente aislante. Esta solución implica el uso de clavijas puntiagudas en los enchufes y los periféricos; el punto debe ser capaz de perforar el aislamiento del cable y tocar el mismo cable de cobre para establecer el contacto eléctrico necesario. Esta solución implica también resistencias de contacto muy altas, debido a la superficie de contacto limitada entre las clavijas puntiagudas y el cable conductor. La técnica de perforación de aislamiento necesita una fuerza fuerte para permitir que el punto de contacto perfora el aislamiento del cable y toque el cable en sí, deformándolo para asegurar un contacto eficiente. En la Patente US 5 890 918 se obtiene dicha fuerza a través de un contacto atornillable en un asiento correspondiente del carril electrificado. Si tenemos en cuenta que cada contacto debe tener su propio aislamiento eléctrico y un cuerpo roscado sólido para garantizar un atornillado resistente en el asiento del carril eléctrico, por ej., tres o cuatro conductores eléctricos, es fácil comprender que la miniaturización de los carriles electrificados y los enchufes de contacto relativos se hacen muy difícil, de acuerdo con la Patente US 5 890 918. Otras desventajas provienen del hecho de que los enchufes atornillables pueden ser sometidos al aflojamiento provocado por las vibraciones, con dificultades de diagnóstico y mantenimiento. Otros inconvenientes se derivan del hecho de que cada vez que el periférico se mueve en el carril electrificado, otros tramos del cable deben ser perforados, mientras que las áreas previamente perforadas permanecen expuestas, con los consiguientes problemas de aislamiento eléctrico y oxidación. La misma Patente US 5 890 918, como una alternativa a la solución ilustrada con anterioridad, enseña a llevar a cabo el carril con un material eléctricamente aislante, con ranuras longitudinales con sección circular, abiertas hacia el exterior con una parte inferior a 180° de su sección, e insertar en cada ranura un cable de cobre libre de aislamiento, que tiene un diámetro externo igual al de cada ranura, de manera tal que el cable se pueda insertar a presión en la ranura, para aprovechar la elasticidad de los plásticos que forman el carril, de manera tal que el cable esté atrapado a presión en la ranura, que rodea el cable por más de 180° de su sección. Esta solución, si bien por un lado intenta fijar cables eléctricos a las ranuras del carril aislante de manera eléctrica sin utilizar adhesivos, en realidad aborda el problema derivado de la dificultad de mantener el cable en la ranura, debido al socavado limitado con el que la ranura en sí misma sostiene el cable, que es necesaria con el fin de superar con facilidad el socavado en el paso de inserción de dicho cable eléctrico en la ranura relativa a través de empuje. Debido a la elasticidad de los plásticos que forman el carril, si el carril se lleva a cabo con una sección limitada, los pequeños movimientos de flexión y de torsión del propio carril conducen inevitablemente a que los cables se salgan de las respectivas ranuras. Esta forma de realización, también, es un obstáculo para la miniaturización de un carril eléctrico que tiene una pluralidad de conductores, y tiene los problemas ilustrados con anterioridad en el uso de enchufes con contactos atornillables. Por estas razones, esta solución es poco factible a nivel industrial, para proporcionar tramos de carril electrificado que tienen una longitud de algunos metros, que ya incorporan cables eléctricos en la barra de plástico. Esta solución tiene los mismos inconvenientes citados con anterioridad para el documento WO 1994/22125, en que los cables eléctricos sobresalen de su ranura de soporte relativa para un amplio tramo de su sección, y por esta razón puede conducir a cortocircuitos accidentales.

La patente EP 1 233 482 describe la realización de una barra electrificada para su uso a 220 a 230 V. En este caso, también, la barra está provista de un cuerpo de metal que asegura la resistencia mecánica, la resistencia térmica y la linealidad; en posiciones opuestas y flanqueadas, se obtienen ranuras longitudinales, las ranuras son capaces de contener extrusiones de plástico que a su vez tienen ranuras longitudinales profundas y estrechas con rebajes intermedios, longitudinales y flanqueado, capaces de sostener respectivos cables eléctricos que de esta manera están suficientemente respaldados en las respectivas ranuras y protegidos contra contactos accidentales. Esta solución no resuelve el problema de la miniaturización del carril electrificado, y no enseña cómo llevar a cabo un carril electrificado con una pluralidad de conductores posicionados lado a lado, con un procedimiento de extrusión industrial, capaz de proporcionar barras que tengan una sección limitada, la longitud deseada y estén listas para utilizar.

Por último, la patente WO 9516293 (A1) describe un carril conductor que comprende una estructura de soporte, un aislante y un conductor o conductores, de acuerdo con los cuales la estructura de soporte y la estructura aislante del carril conductor se producen como la misma estructura uniforme por el procedimiento de extrusión y los conductores se insertan en el carril después de la extrusión, lo que permite la flexión del carril con calentamiento o sin calentamiento, en cualquier dirección, antes de la inserción de los conductores o después de la inserción. El carril conductor puede estar formado a partir de PVC, ABS, Polipropileno, Polietileno o Policarbonato, o resinas acrílicas. No se hace mención en

este documento a partir de la característica de que el carril se puede flexionar en forma de abanico en sentido transversal antes de la inserción de los conductores.

5 Todo carril electrificado conocido utiliza un PVC eléctricamente aislante o un cuerpo plástico similar, que ofrecen una seguridad pobre en términos de aislamiento eléctrico, que a veces no es autoextinguible, y tiene poca capacidad para resistir el sobrecalentamiento, que se puede desarrollar por posibles fallos o sobrecargas. Además, tiene una pobre resistencia a la deformación mecánica, ya a temperaturas próximas a 100 °C. En los carriles electrificados conocidos, se insertan cables eléctricos en el cuerpo de plástico después de su formación, aprovechando la deformabilidad y la elasticidad a la temperatura relativamente fría del propio plástico. Con el fin de asumir la forma lineal necesaria de la resistencia mecánica, para el cuerpo de plástico eléctricamente aislante de tipo conocido se empareja un soporte externo y el cuerpo rígido, por lo general hecho de metal, con problemas de fabricación adicionales y con dificultades deducibles en la realización de carriles electrificados que tienen una sección limitada.

10 El objeto de la presente invención es proporcionar un carril electrificado, de acuerdo con la reivindicación 1 y un procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación 8 para la producción de tal carril electrificado.

15 Para el suministro de etiquetas electrónicas y/u otros periféricos a ser fijados en las unidades de estanterías de metal producidas por el solicitante, el solicitante no pudo encontrar en el mercado un carril electrificado, y por lo tanto tuvo que diseñar un carril electrificado con las siguientes características:

- El carril electrificado debe estar en la forma de un cuerpo monolítico de material plástico extruible, que tiene buenas características de rigidez y carga mecánica, similar a la del metal, con el fin de tener una sección de anchura limitada, una forma lineal y para soportar directamente los periféricos; al mismo tiempo, debe tener un buen aislamiento eléctrico, para soportar directamente una pluralidad de cables eléctricos desnudos, lo que asegura un buen aislamiento recíproco de los cables individuales, y hacia el exterior; finalmente, debe tener buena resistencia al fuego y capacidad de autoextinción, y una buena capacidad de resistir a la deformación mecánica, incluso cuando se expone a una temperatura alrededor de 100 °C. Para este objetivo, el carril con preferencia se hace de policarbonato (PC), conocido comercialmente por ej., bajo la marca Makrolon ® o Lexan ®, o de óxido de polifenileno (PPO), conocido comercialmente por ej., bajo la marca Noryl ®, o materiales equivalentes;
- El carril debe tener un cuerpo con un perfil capaz de ser fijado sobre una superficie de soporte; a cualquier punto de los enchufes de conexión eléctricos del carril, dispositivos eléctricos u otros accesorios deben ser fijados de manera móvil; su superficie exterior longitudinal debe ser plana y provista de una pluralidad de ranuras; en cada ranura está contenido un cable eléctrico, que tiene una porción de su sección abierta hacia el exterior, de manera tal que tal parte de cable pueda ser alcanzada por las clavijas de resorte para el contacto eléctrico con los enchufes o dispositivos que pueden fijarse en el propio carril;
- El carril se debe producir en tramos que tienen una longitud predefinida, por ej., dos metros de largo, con los cables ya firmemente retenidos, y se debe llevar a cabo a escala industrial con un procedimiento repetible, un procedimiento con facilidad integrable con los procedimientos de extrusión conocidos para el material plástico. El problema técnico a resolver en la fabricación por extrusión de un cuerpo de carril con el material plástico citado con anterioridad consiste en la inserción de los cables eléctricos en el carril extruido, en que la técnica usual para los cables a insertar a presión en el perfil estructuralmente definido en la temperatura ambiente no se puede utilizar, dado que conduciría a la rotura del perfil en sí mismo y/o una deformación inaceptable de los cables eléctricos. La presente invención resuelve este problema técnico a través de un perfil particular del cuerpo del carril, y la inserción en él de los cables eléctricos después del paso de extrusión. En particular, la inserción se lleva a cabo durante el paso de calibración, cuando el perfil todavía está caliente. En este paso, el carril perfilado y extruido se somete a una flexión transversal que trae las ranuras que rodean los cables eléctricos para divergir hacia el exterior y abrirse, con el fin de insertar con facilidad los respectivos cables eléctricos, con un procedimiento continuo. Los cables eléctricos con preferencia se calientan a una temperatura que previene el choque térmico en el contacto con el material de plástico extruido en el que tienen que ser insertado. Después, siempre durante el paso de dimensionamiento, el carril perfilado es llevado de nuevo a su perfil original previsto, de manera tal que sus ranuras cierren y sostengan fuertemente los cables eléctricos, con un socavado que tiene una anchura suficiente para impedir la pérdida sucesiva accidental de dichos cables. Para comprobar la abertura transversal del carril y para evitar la formación de estiramiento no deseado, se diseñó un perfil adecuado de las ranuras que contienen los cables y de otras partes del carril;
- Los cables eléctricos no deben sobresalir de las ranuras que contienen una porción de su sección, pero deben ser alcanzables por los contactos eléctricos de los periféricos, sólo a través de canales que tienen una anchura limitada y una profundidad suficiente, de manera tal que se eviten los contactos inmediatos y accidentales con dichos cables;
- Los cables eléctricos deben estar chapados en níquel u oro de manera externa, y los contactos eléctricos cargados por resorte de las clavijas de enchufes y los periféricos deben estar chapados de la misma manera, con el fin de garantizar una alta resistencia a la oxidación y una baja resistencia de contacto eléctrico;
- El carril debe tener dimensiones limitadas, por ej., una anchura de aproximadamente 20 mm, y un espesor reducido, con el fin de tener un bajo impacto estético, tanto para la formación del carril electrificado horizontal, que se ha de

aplicar sobre el extremo frontal de los estantes, y de carriles electrificados verticales, que se aplicarán en los montantes de la unidad de estantería. El carril vertical conecta dichos carriles horizontales, a través de cables y enchufes relativos, a medios de suministro y control remoto de etiquetas electrónicas y/u otros periféricos fijos en los mismos carriles electrificados horizontales;

- 5 - El carril debe tener perfiles laterales y/o anteriores tales como para permitir la fijación al propio carril de cualquier periférico adecuado, de manera independiente del número de conductores (dos o cuatro);
- El carril debe tener perfiles traseros y/o laterales tales que hacen su fijación flexible a un soporte que puede ser, por ej., el montante, un estante o la parte posterior, o partes interpuestas, de una unidad de estantería.

10 Otras características de la invención, y las ventajas que procura, se harán más claras por medio de la siguiente descripción de ciertas formas de realización preferentes de dicha invención, ilustrada puramente a modo de ejemplo no limitativo en las figuras de los acompañan cuatro hojas de dibujos, en los cuales:

- La Figura 1 muestra una vista en perspectiva del carril electrificado;
- La Figura 2 muestra una sección frontal de un detalle ampliado del perfil de ranura del carril, adecuado para la contención de cables eléctricos;
- 15 - La Figura 3 muestra el perfil frontal de una forma de realización de carril, con dimensiones limitadas;
- Las Figuras 4 y 5 muestran el carril electrificado transversalmente seccionado en pasos sucesivos del ciclo de producción;
- La Figura 6 muestra de manera esquemática y en perspectiva la utilización del carril electrificado de acuerdo con la presente invención para estantes de metal que soportan mercancías;
- 20 - Las Figuras 7 y 8 muestran dos formas diferentes de la instalación del carril electrificado o de dispositivos de fijación al mismo;
- La Figura 9 muestra la fijación de una etiqueta electrónica u otro periférico al carril electrificado;
- La Figura 10 muestra la fijación de un enchufe con cables eléctricos;
- 25 - La Figura 11 muestra otros detalles del grupo de enchufe y zócalo de la Figura 10, seccionados de manera longitudinal de acuerdo con la línea XI-XI.

Con referencia a las Figuras 1 y 2, el carril electrificado 1, de acuerdo con la presente invención, producido a través de extrusión de una resina de PC o PPO, u otra resina resistente al calor, autoextinguible que tiene buenas características mecánicas y de aislamiento de la electricidad, tiene un perfil sustancialmente en forma de U o C (véase a continuación). El carril tiene un canal longitudinal 10 y una base 101 de espesor A de aproximadamente 4 a 4,5 mm, por ej., de aproximadamente 4,2 mm, una anchura B de aproximadamente 16 mm, una superficie basal externa plana 2 con un lado superior 102, interno al perfil; este lado es plano también, y es sustancialmente paralelo a dicho lado externo 2. El carril se proporciona, por ej., con disposición simétrica, con una pluralidad de ranuras longitudinales 3, por ej., cuatro ranuras, capaces de sostener con precisión correspondientes conductores de metal 4, por ej., en forma de cables o filamentos de cobre (véase a continuación). Se obtuvieron buenos resultados por el uso de cables de cobre 4 que tienen una sección de 1,5 a 1,8 mm, por ej., de aproximadamente 1,78 mm, protegida por un sutil chapado en níquel u oro, que los hace altamente resistentes a la oxidación, lo que además asegura una limitada resistencia al contacto eléctrico con el enchufe y clavijas de los dispositivos (véase a continuación), que se conectará a la totalidad o a una parte de los cables 4. De acuerdo con lo mostrado en el detalle de la Figura 2, las ranuras 3 tienen una profundidad C total de aproximadamente 2,18 mm, por lo tanto mucho mayor que el diámetro de cable 4, que mantiene en el tramo inferior de las propias ranuras, que se abren hacia el exterior con una boca 103 que tiene una profundidad C' de aproximadamente 0,4 mm y una anchura D de aproximadamente 1,3 mm. Por lo tanto, las dos porciones socavadas a través de las cuales las ranuras 3 sostienen los cables 4, tienen cada una anchura E de aproximadamente 0,25 mm. Por lo tanto, los cables 4 están en una posición de respaldo con respecto a la superficie inferior 102 del canal 10, y por lo tanto están protegidos de contactos accidentales, también gracias a la anchura limitada de la boca 103 de las ranuras 3 (aproximadamente 1,3 mm). Las porciones 201 de la base que separan las ranuras 3 entre sí tienen paredes laterales sustancialmente paralelas y con áreas angulares externas 5 redondeadas de manera adecuada.

En la parte inferior de cada ranura 3 se pueden abrir pequeñas muescas intermedias longitudinales 6, anchas y profundas de aproximadamente 0,5 mm y útiles para lo que se explicará más adelante. La base 101 del carril se completa con muescas externas laterales longitudinales 7 y 8, por lo menos una para cada lado. Estas muescas laterales con preferencia tienen diferentes perfiles y dimensiones, para aumentar la posibilidad de instalar el carril 1, y/o para emparejar a ella componentes externos, y también para facilitar la orientación adecuada del propio carril, en relación con el diferente uso previsto de los cables eléctricos internos 4. Una parte de dichos cables puede ser destinada a suministrar energía eléctrica, con preferencia de baja tensión, mientras que los otros cables se pueden mantener como reserva o se pueden utilizar para transmitir datos (véase a continuación) o para otros usos. Puramente a

modo de ejemplo no limitativo, la muesca lateral 7 tiene una anchura F de aproximadamente 0,8 mm y un perfil sustancialmente rectangular, mientras que la muesca 8 tiene dimensiones más grandes que la muesca 7, y un perfil perpendicular con forma de V.

5 En el lado inferior 2 de la base 101, se abren una pequeña muesca o cortes 9, útiles para lo que se explicará más adelante, que tienen dimensiones iguales o diferentes de las de las muescas de base 6, con respecto a las cuales las mismas muescas 9 tienen una posición simétrica y desplazada.

10 Siempre con referencia a la Figura 1, el cuerpo del carril 1 comprende, en una pieza única los extremos de la base 101, de alas opuestas 301, 401 con un perfil con forma de L sustancialmente invertido; las partes cóncavas de las dos alas se giran la una a la otra, para dar al carril la forma de C deseada, y por lo tanto para formar en ella un canal longitudinal 10 con un perfil con forma de T invertida en general, que tiene haber muescas opuestas y paralelas 11, 11' en los lados longitudinales internos de la superficie inferior 102, que con preferencia tiene una altura G igual de aproximadamente 1,85 mm, pero que tienen diferente profundidad y perfil, para obligar la orientación de los enchufes y periféricos que se pueden fijar al carril 1, con el subsiguiente contacto obligado de clavijas de periféricos con los cables predeterminados 4 del propio carril (véase a continuación). Para facilitar el reconocimiento de la orientación del carril 1, también en relación con el diferente uso previsto de los cables 4, una de las alas, por ejemplo, el ala 401, se proporciona en el área de ángulo exterior de un rebaje longitudinal 12.

20 El espesor H de cuerpo del carril 1 es de aproximadamente 7 a 8 mm y el espesor M de las distintas áreas que forman las alas y la base del propio carril se mantuvo constante tanto como sea posible y cerca del valor de 1,6 mm, con el fin de que la contracción del material de carril 1 fuera uniforme, para evitar la deformación, y para asegurar su producción con una forma rectilínea. La profundidad P del canal 10 es de aproximadamente 3,45 mm, mientras que la anchura N total del carril electrificado 1 es de aproximadamente 19 a 20 mm.

25 De acuerdo con la forma de realización de la Figura 3, el carril electrificado se puede llevar a cabo con un cuerpo extruido 100 sin alas 301, 401 como en la forma de realización de la Figura 1, de manera tal que tenga un espesor A de aproximadamente 4 a 4,5 mm y una anchura N' sustancialmente inferior a 19 mm. De acuerdo con la forma de realización de la Figura 3, el carril puede ser fijado en la superficie de un soporte con su base 2 o aprovechando, de una manera parcial o total, los canales laterales 7, 8. Los enchufes y dispositivos eléctricos pueden estar fijados al cuerpo 100 del propio carril, aprovechando dichos canales laterales 7, 8 y/o el perfil lateral de los bordes longitudinales 501, 601 de la superficie 102. Es evidente que el carril de la Figura 3 tiene una miniaturización impulsada, y tiene un impacto estético limitado, incluso si su flexión y la resistencia a la torsión son ciertamente inferiores a los de la forma de realización preferente de la Figura 1, cuyas alas 301, 401, con su perfil con forma de L, actúan como nervaduras de refuerzo longitudinal.

35 El material de plástico citado con anterioridad (PC, PPO) utilizado para fabricar el cuerpo del carril 1 o 100, se puede utilizar para extruir con características transparentes o translúcidas finales, y por lo tanto para fabricar un carril con un impacto estético más limitado y adecuado para la aplicación a los estantes de cualquier color. El gris del chapado en níquel u oro de los cables eléctricos 4 contribuirá a asegurar un emparejamiento estético agradable del propio carril para estantes de cualquier color.

El procedimiento de fabricación del carril electrificado descrito con anterioridad a través de extrusión comprende los siguientes pasos:

- la alimentación de la extrusora con un material plástico adecuado (por ej., PC o PPO), y extruir el perfil;
- 40 - el perfil extruido pasa a una estación de calibración;
- en la estación de calibración, el perfil extruido se empareja con cables de cobre. Para evitar la formación de tensiones no deseadas en el carril formado en la unidad de calibración, y para conferir una plasticidad suficiente a los cables 4, antes de insertarlos en la estación de calibración, los mismos cables eléctricos 4 se calientan a una temperatura próxima a la del plástico extruido que forma el cuerpo del carril; por lo general se mantiene esta temperatura entre 60 y 100 °C.
- 45 - el par de cables de extrusión se saca y enfría de manera longitudinal;
- el par de cables de extrusión se corta en tramos de longitud adecuada.

Durante el paso de corte se utilizan medios de prensado y contraprensado, para mantener los cables eléctricos 4 en sus respectivas ranuras. Esto ocurre en una forma comprensible y con facilidad factible para aquéllos con experiencia.

50 Durante el paso de calibración, el perfil de plástico extruido 101, 201, 301, 401 se somete a una flexión transversal de acuerdo con lo mostrado en la Figura 4, de manera tal que el canal 10 de la propia extrusión se abre hacia el exterior con un perfil divergente, y las ranuras 3 se abren y ensanchan, de manera tal que en ellos los cables eléctricos 4 se puedan insertar con rapidez y de manera tangencial, sin interferencia sustancial con la pared 201 de ranuras 3, de acuerdo con lo mostrado en la Figura 4 por las flechas Z. Se proporcionan medios no ilustrados adecuados, con facilidad imaginados por aquéllos con experiencia en la materia, para dirigir e insertar de manera progresiva los cables 4

en las ranuras 3 del perfil extruido, de acuerdo con lo indicado de manera esquemática por las flechas Z.

A partir de la Figura 4, es evidente cómo las muescas longitudinales 6 en la parte inferior de las ranuras 3, y las pequeñas muescas 9 en el lado externo de la base 2 del perfil extruido, actúan como bisagras de flexión que permiten llevar el perfil extruido de la condición ilustrada en la Figura 1 a la de la Figura 4 de un modo elástico-plástico, y sin tensión peligrosa tanto en las ranuras 3 como en las otras partes de la sección del mismo perfil extruido. En la Figura 4, es evidente que las mismas muescas 6, a pesar de la pequeña deformación elástica a la que se someten, gracias a sus dimensiones limitadas en anchura y longitud, actúan como final de carrera y de referencia de centrado para asegurar la correcta colocación de los cables 4 en la parte inferior de las ranuras 3. Los cables 4 nunca serán capaces de entrar en las muescas 6, como podría ocurrir si dichas muescas tuvieran una anchura igual a la de la boca 103 con la que las ranuras 3 se abren hacia el exterior. En un paso siguiente que se ilustra en la Figura 4, en el área final de la unidad de calibración, a través de rodillos adecuados u otros medios principales laterales inferiores, superiores, externos e internos, de acuerdo con lo indicado parcialmente por 20 en la Figura 5, el perfil 1 se cierra y se trae de nuevo a las medidas nominales como en la Figura 1, de manera tal que llegue a la siguiente estación de enfriamiento ya con una forma definida, también gracias a la memoria elástica del perfil de plástico extruido que sale de la extrusora.

Es evidente a partir de la Figura 5 que las muescas 6 permiten un enfriamiento más rápido de los cables eléctricos 4. También las muescas opcionales 9 y 7, 8, 10, 11, 12 del carril 1 contribuirán a una disipación rápida y uniforme del calor generado durante la producción, lo que asegura un perfil correcto y la linealidad del propio carril.

En la Figura 6, 21 indica los montantes de una unidad de estantería, que soportan los estantes 22 que soportan las mercancías. Tal unidad de estantería se puede proporcionar en su parte superior con uno o más estantes auxiliares 23 para el soporte de medios 24 capaces de suministrar una baja tensión a medios telemétricos 25, adecuados para el suministro y la transmisión de datos. El carril electrificado de la presente invención se puede fijar de manera lateral sustancialmente sobre toda la extensión vertical de los montantes 21, de acuerdo con lo indicado con 1', y se puede fijar, además, en toda la extensión del lado horizontal delante de los estantes 22, de acuerdo con lo indicado con 1" en la misma Figura 6, por ej., con una banda con adhesivo en uno o ambos lados 26 como en la Figura 7, aplicada en el lado trasero 2 del propio carril, o con medios de enganche 27 como en la Figura 8, que se acoplan a muescas laterales 7, 8 del propio carril. El carril vertical 1' se puede conectar a los medios 24 y 25 con respectivos cables eléctricos 28, 28', provisto de enchufes eléctricos 29 del tipo ilustrado en la Figura 10 y 11, tiene un cuerpo con alas laterales flexibles y con perfil de enganche 30, 31, para la fijación de liberación y con la orientación obligada en los canales internos 11, 11' del carril y provistos de clavijas cargadas por resorte 32, de tipo telescópico y de salto axial, que tienen un diámetro de aproximadamente 1 mm, con preferencia chapado en níquel u oro, y con la cabeza redondeada.

En la Figura 11 se muestra que, en caso de necesidad, el enchufe 29 puede estar provisto de una pluralidad de clavijas 32 en contacto con el mismo cable 4 de carril, cada vez que es necesario formar áreas de contacto que tienen gran superficie y mejor conductividad eléctrica.

Siempre en la Figura 6, se muestra que a través de enchufes similares 29 y cableados relativos 28" el carril vertical 1 se puede conectar de manera eléctrica a carriles horizontales 1", en los que las etiquetas electrónicas 33 se pueden liberar fijas, como en el ejemplo de la Figura 9. También, están provistos de clavijas 32 cargados por resorte axiales, que se pondrán en contacto con los cables necesarios 4 del carril 1" en sí mismo. Las etiquetas electrónicas 33, también, están provistas de apéndices 30, 31 para una fijación de liberación y con la orientación obligada en canales internos 11, 11' de dicho carril 1". Se entiende que los carriles horizontales 1" se pueden fijar con bandas biadhesivas 26 como en la solución de la Figura 7, y que los canales laterales 7, 8 se pueden utilizar para la fijación al carril en sí cualquier componente accesorio, como ya se ha dicho para la forma de realización de la Figura 1a. Los tramos de carriles horizontales 1" y verticales 1', que no están acoplados a los enchufes 29 y las etiquetas electrónicas u otras partes accesorias, se pueden cerrar de manera liberable y protegerse con revestimientos flexibles y eléctricamente aislantes, que se pueden perfilar de acuerdo con lo indicado con 34 en la forma de realización de la Figura 7. De manera alternativa, se pueden obtener con el fraccionamiento transversal de una simple banda de plástico, de acuerdo con lo indicado con 35 en la forma de realización de la Figura 8.

Gracias a la configuración particular del carril, de acuerdo con la cual todos los cables están tendidos en la misma superficie de visión plana 102, en combinación con una clavija de contacto cargada por resorte que tiene un punto con preferencia redondeado, se consigue que el enchufe se pueda deslizar de manera longitudinal a lo largo del eje del carril sin perder el contacto eléctrico y sin dejar muescas con daños en los cables. Esta característica se obtiene en combinación con el uso de superficies de contacto chapadas en níquel u oro, que impiden la formación de óxidos y que hacen innecesaria la penetración mecánica de los metales.

En las reivindicaciones, los números de referencia mostrados entre paréntesis son meramente indicativos y no limitan el alcance de protección de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un carril electrificado, para la electrificación de unidades de estanterías de metal provisto de periféricos electrónicos, comprendiendo el carril un cuerpo (1, 100) de material plástico eléctricamente aislante, dispuesto en un lado con ranuras longitudinales (3) distanciadas entre sí, en cada una de las cuales está rodeado un cable o filamento (4) de metal eléctricamente conductor por más de 180° de una sección transversal por las paredes internas de la ranura respectiva (3), para ser retenido por fricción en el mismo, la sección restante del mismo cable (4) es accesible por un contacto eléctrico útil para conectar el cable a un dispositivo electrónico, configurado para ser fijado a dicho cuerpo (1, 100) del carril, en el que el cuerpo (1, 100) del carril está formado en una forma monolítica de policarbonato (PC) o de óxido de polifenileno (PPO) y/u otras resinas que tienen alto aislamiento eléctrico, alta resistencia al calor y autoextinguible, y en el que dichas ranuras (3) que contienen cables eléctricos (4) son tales y están dispuestas de manera tal que, si después de un paso de extrusión el carril todavía caliente se flexiona transversalmente, las ranuras (3) por sí mismas se abren hacia el exterior para facilitar la inserción de los cables eléctricos, **caracterizado porque** las ranuras (3) están provistas de muescas intermedias longitudinales (6) configuradas para permitir una deformación elástica transversal del propio carril durante su fabricación, cada muesca (6) tiene una anchura inferior a la anchura (D) de la boca de apertura hacia afuera de la ranura correspondiente (3), dichas ranuras (3) están posicionados una al lado de la otra, y después del rodeado y la sujeción de los cables (4) dispuestos en su interior, las ranuras (3) están abiertas en un lado planar visible (102) del cuerpo del carril (1, 100) con bocas longitudinales (103) que tienen una anchura (D) menor que el diámetro de los cables (4); cada ranura (3) tiene una profundidad perpendicular a dicho lado visible (102) y suficiente para facilitar que el cable correspondiente (4) esté dispuesto en la ranura (3), los cables (4) se mantienen en las ranuras (3) por la dureza y la no deformabilidad estructural del material que forma el cuerpo monolítico (1, 100) del carril, en el que el cuerpo (1, 100) del carril está provisto de muescas longitudinales (9), dispuestas en un lado opuesto del cuerpo sobre el que se encuentran las ranuras longitudinales (3), en una posición simétrica de desplazamiento con respecto a las muescas intermedias longitudinales (6), y adaptadas para permitir la deformación transversal del carril durante su producción.
2. El carril electrificado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los cables (4) son chapados en níquel o chapados en oro, y se pueden conectar a los periféricos y los enchufes de conexión que tienen clavijas de contacto (32) de tipo telescópico, cargadas por resortes internamente y con puntos de contacto chapados en níquel o chapados en oro redondeados.
3. El carril electrificado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el cuerpo (100) tiene un perfil sustancialmente plano, provisto de un lado plano (102), en el que dichas ranuras de sujeción de los cables (3) están abiertas, y provisto de un lado plano (2) opuesto al lado anterior, adecuado para la fijación en una superficie de soporte a través de bandas con adhesivo en uno o ambos lados (26), provistas en sus lados de muescas longitudinales externas (7, 8) que tienen diferentes perfiles y/o dimensiones para permitir la instalación del carril con medios de soporte laterales (27) y/o para soportar dispositivos periféricos (33).
4. El carril electrificado de acuerdo con la reivindicación 1, que tiene un cuerpo (1) con uno de un perfil con forma de U o perfil con forma de C, que tiene un canal longitudinal (10) en cuyas ranuras inferiores planares (3) están abiertas para el sostenimiento de los cables (4); los lados del canal (10) están dimensionados para acoplarse con perfiles (11, 11') con forma y/o dimensiones diferentes para engancharse con apéndices de orientación obligados y correctos (30, 31) de periféricos (33) y de enchufes eléctricos (29), el cuerpo del carril (1) está provisto de una superficie plana (2) para la fijación en una superficie de soporte a través de bandas con adhesivo en uno o ambos lados (26); el carril está provisto en sus lados de muescas externas y longitudinales (7, 8) para permitir la instalación de dicho carril con medios de soporte laterales opcionales (27) y/o para soportar con tales partes accesorias de muescas laterales.
5. El carril electrificado de acuerdo con la reivindicación 4, que tiene una anchura total (N, N'), respectivamente, de aproximadamente 19 a 20 mm, un espesor (H, A) de 7 a 8 mm, que tiene un canal longitudinal (10) de profundidad (P) de aproximadamente 3,45 mm y que tiene cuatro ranuras longitudinales (3) sosteniendo cada una un cable eléctrico (4) que tiene una sección de 1,4 a 1,8 mm, distanciadas entre sí con un paso de aproximadamente 2,54 mm, las ranuras (3) están abiertas hacia el exterior con una boca (103) de anchura (D) de aproximadamente 1,3 mm y una profundidad (C') de aproximadamente 0,4 mm.
6. El carril electrificado de acuerdo con la reivindicación 1, que tiene referencias externas, incluso en su parte frontal, que facilitan su orientación correcta en consecuencia de los diferentes usos previstos de los cables eléctricos internos (4), esa referencia está formada por al menos una muesca longitudinal (12) posicionada en un área visible del cuerpo (1, 100) del propio carril.
7. El carril electrificado de acuerdo con la reivindicación 1, fabricado de uno de un material transparente y un material translúcido.
8. Un procedimiento de fabricación de un carril electrificado, para la electrificación de unidades de estanterías de metal provisto de periféricos electrónicos, el carril comprende un cuerpo (1, 100) de material plástico eléctricamente aislante, dispuesto en un lado con ranuras longitudinales (3) distanciadas entre sí, en cada una de las cuales está rodeado un cable o filamento (4) de metal eléctricamente conductor por más de 180° de una sección transversal por las paredes internas de la respectiva ranura (3), para ser retenido por fricción en el mismo, la sección restante del

5 mismo cable (4) es accesible por un contacto eléctrico útil para conectar el cable a un dispositivo electrónico, configurado para ser fijado a dicho cuerpo (1, 100) del carril, en el que el cuerpo (1, 100) del carril está formado en una forma monolítica de policarbonato (PC) o de óxido de polifenileno (PPO) y/u otras resinas que tienen un alto aislamiento eléctrico, alta resistencia al calor y autoextinguible, y en el que dichas ranuras (3) que contienen cables eléctricos (4) son tales y están dispuestas de manera tal que, si después de un paso de extrusión del carril todavía caliente se flexiona transversalmente, las ranuras (3) por sí mismas se abren hacia el exterior para facilitar la inserción de los cables eléctricos, las ranuras (3) están provistas de muescas intermedias longitudinales (6) configuradas para permitir una deformación elástica transversal del propio carril durante su fabricación, cada muesca (6) tiene una anchura inferior a la anchura (D) de la boca de apertura hacia afuera de la ranura correspondiente (3), las ranuras (3) están posicionadas una al lado de la otra, y después del rodeado y la sujeción de los cables dispuestos en su interior, las ranuras (3) están abiertas en un lado planar visible (102) del cuerpo del carril (1, 100) con bocas longitudinales (103) que tienen una anchura (D) menor que el diámetro de los cables (4); cada ranura (3) tiene una profundidad perpendicular a dicho lado visible (102) y suficiente para facilitar que el cable correspondiente (4) esté dispuesto en la ranura (3), los cables (4) se mantienen en las ranuras (3) por la dureza y la no deformabilidad estructural del material que forma el cuerpo monolítico (1, 100) del carril, en el que el cuerpo (1, 100) del carril está provisto de muescas longitudinales (9), proporcionadas en un lado opuesto del cuerpo sobre el que se encuentran las ranuras longitudinales (3), en una posición simétrica de desplazamiento con respecto a las muescas intermedias longitudinales (6), y adaptadas para permitir la deformación transversal del carril durante su producción, en el que el cuerpo está formado a través de un paso de extrusión, después del paso de extrusión, el procedimiento comprende un paso de calibración, un paso de enfriamiento, un paso de tracción longitudinal del perfil extruido y enfriado, y un paso de corte transversal final para obtener tramos que tienen la longitud deseada, **caracterizado porque** durante el paso de calibración, el perfil de plástico extruido que forma el carril (1, 100) está doblado transversalmente de manera tal que la superficie (102) sobre la que están presentes y abiertas las ranuras longitudinales (3) se hace convexa hacia el exterior, de manera tal que dichas ranuras (3) estén más abiertas y asuman un perfil transversal divergente hacia el exterior, y adopten una anchura que permite introducir tangencialmente cables eléctricos (4) en su interior, de una manera continua y sin interferencia sustancial con las paredes laterales relativas (201), y **porque** los respectivos cables eléctricos (4) se calientan de manera adecuada mientras que el cuerpo del carril (1, 100) todavía está caliente, y se introducen mientras se calientan de una manera tangencial y continua, en dichas ranuras (3) sucesivamente llevadas de vuelta a su perfil original y final, para incorporar y sostener firmemente los cables eléctricos (4) en respectivas ranuras (3).

10

15

20

25

30

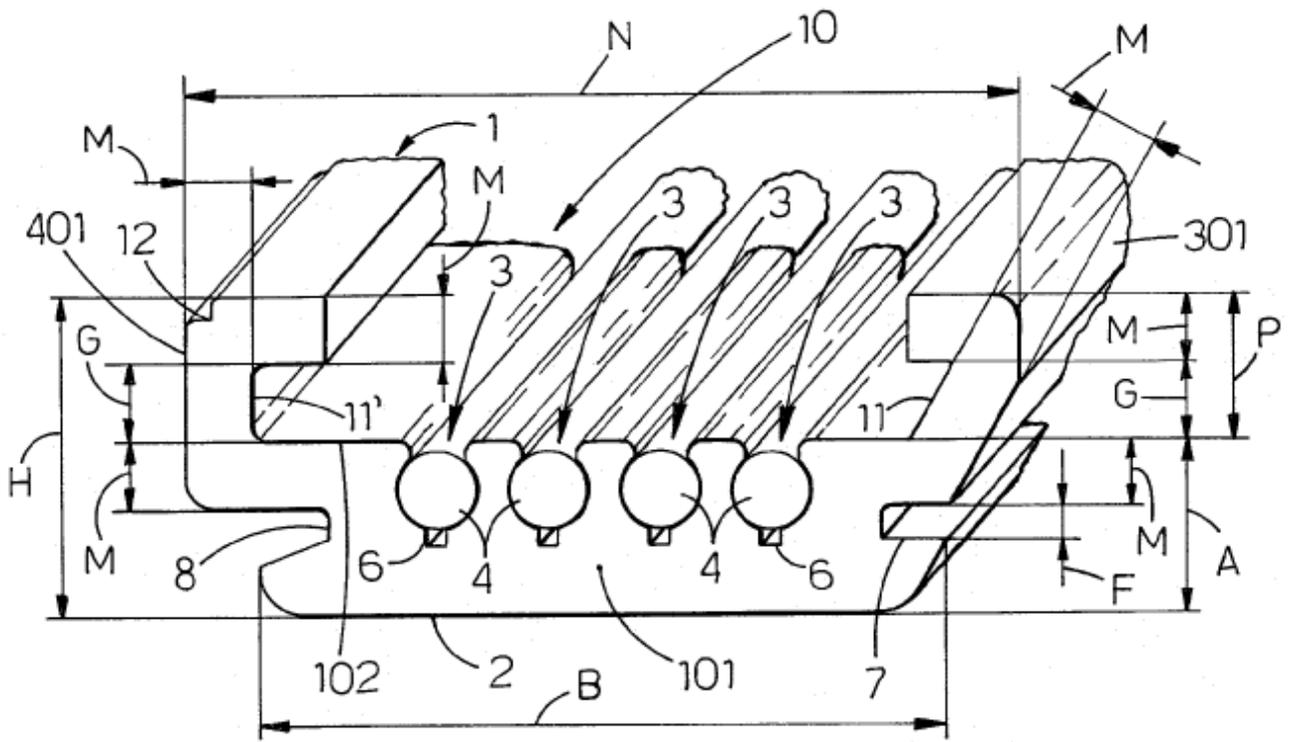


Fig. 1

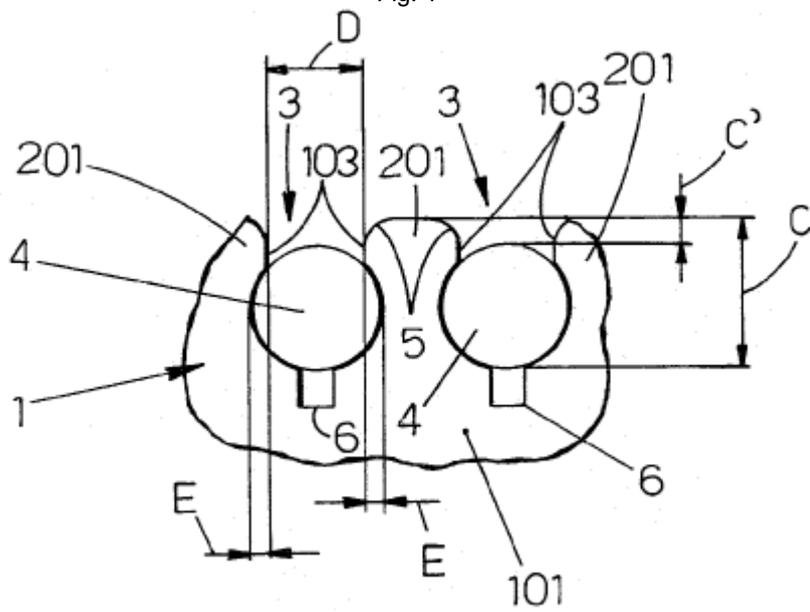


Fig. 2

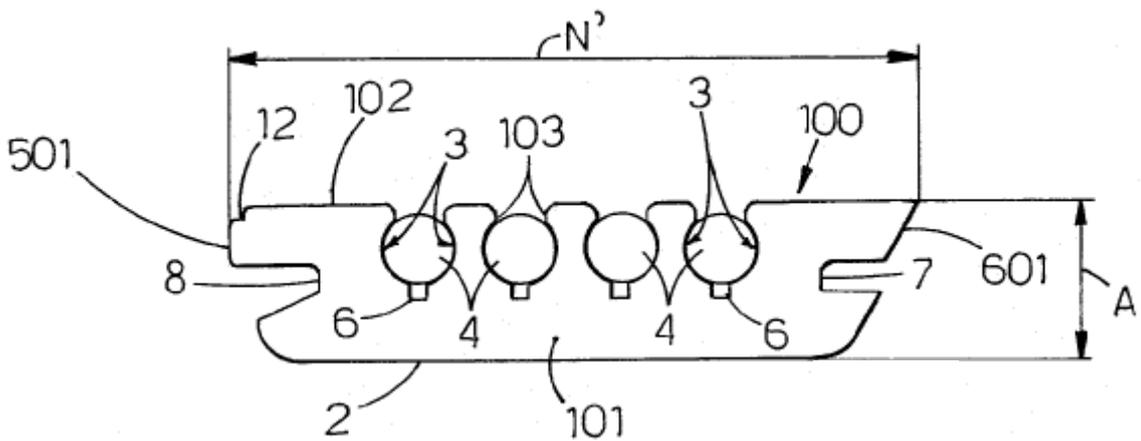


Fig. 3

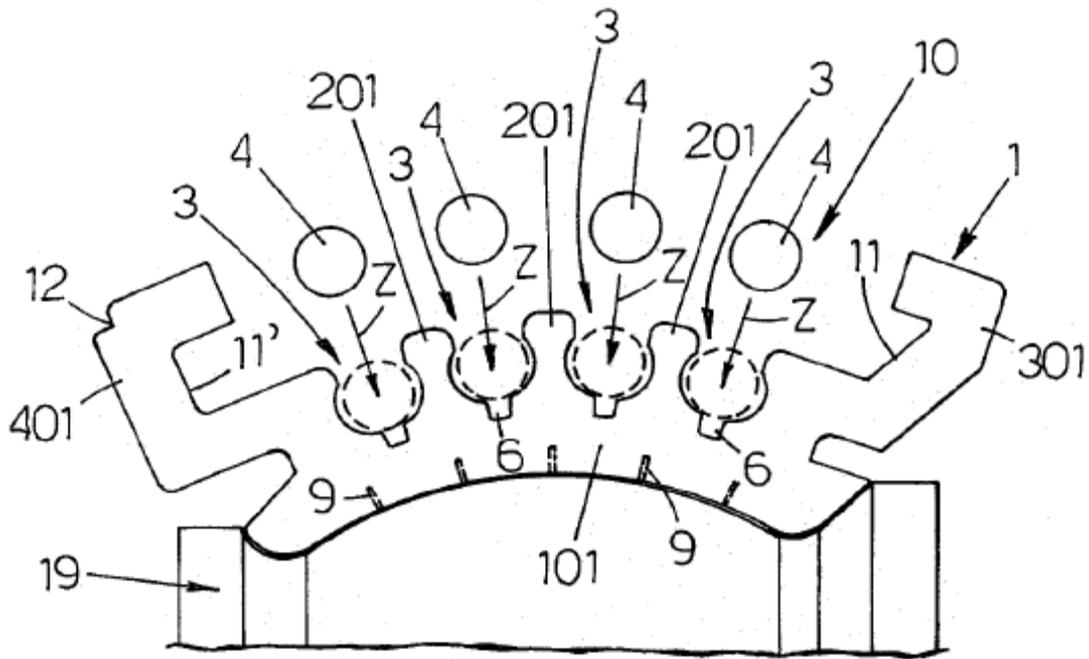


Fig. 4

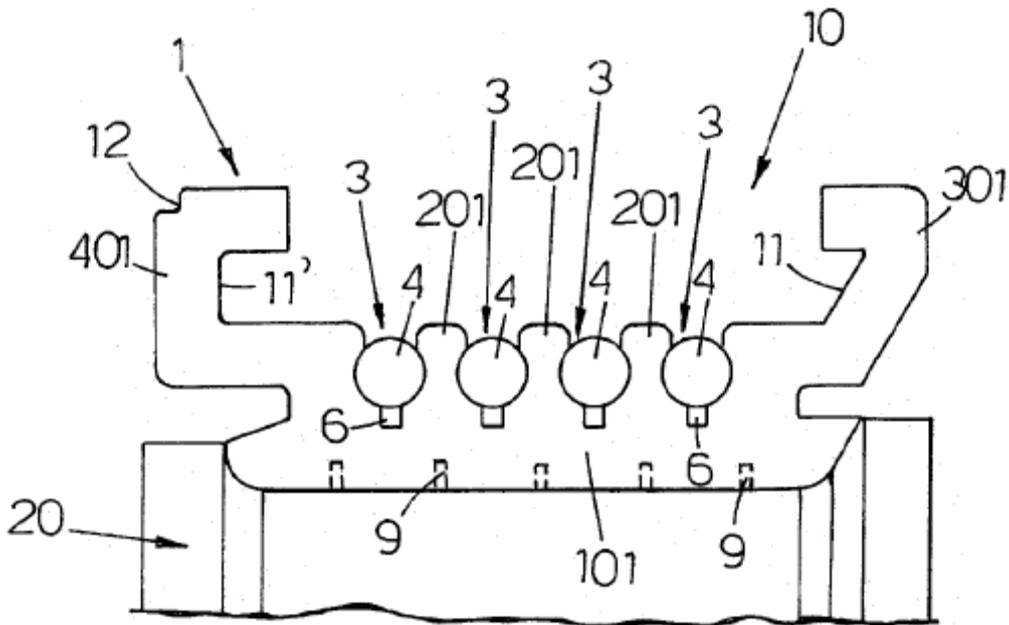


Fig. 5

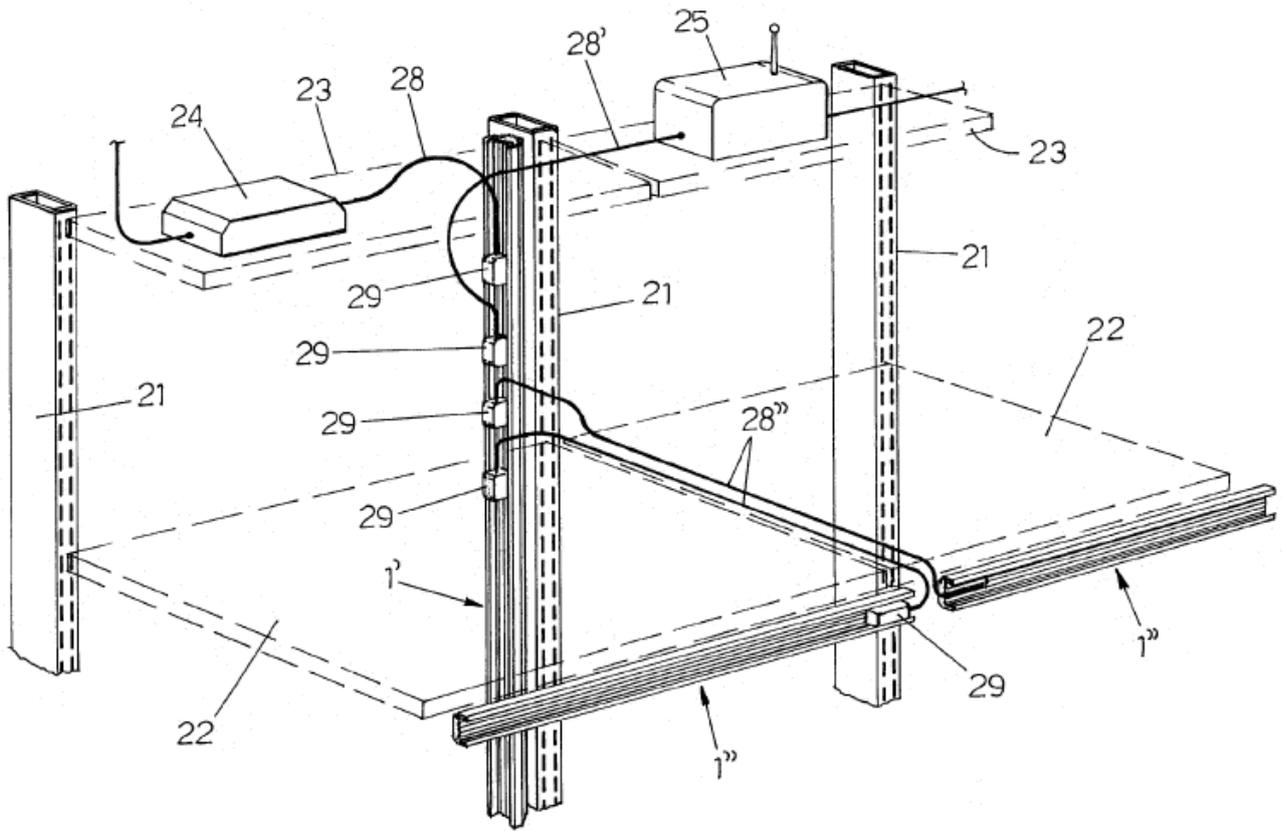


Fig. 6

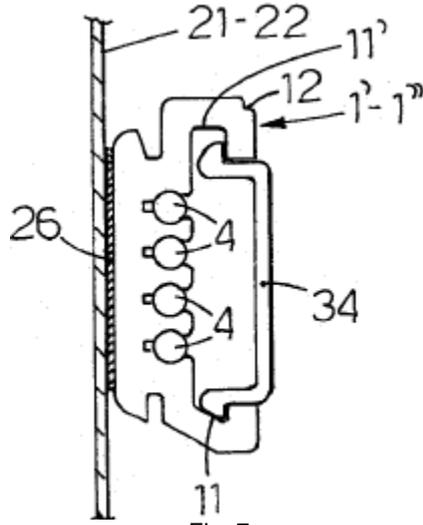


Fig. 7

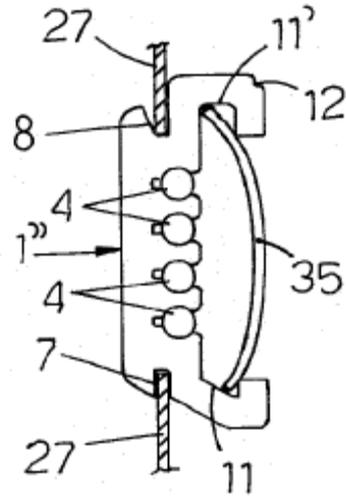


Fig. 8

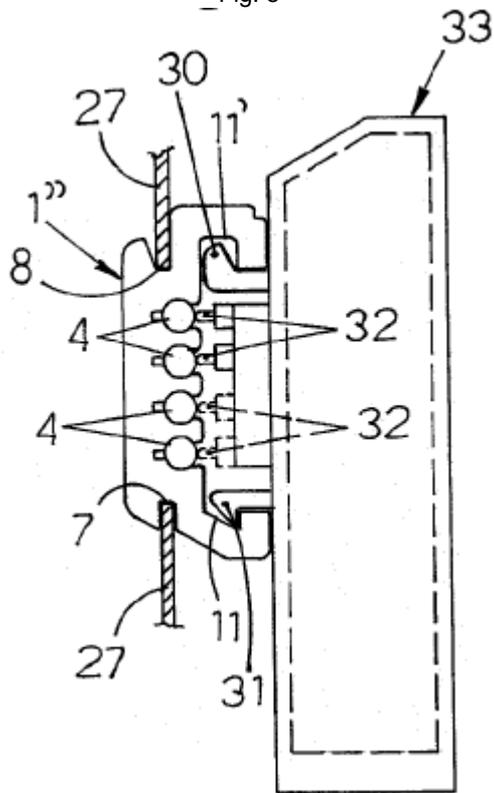


Fig. 9

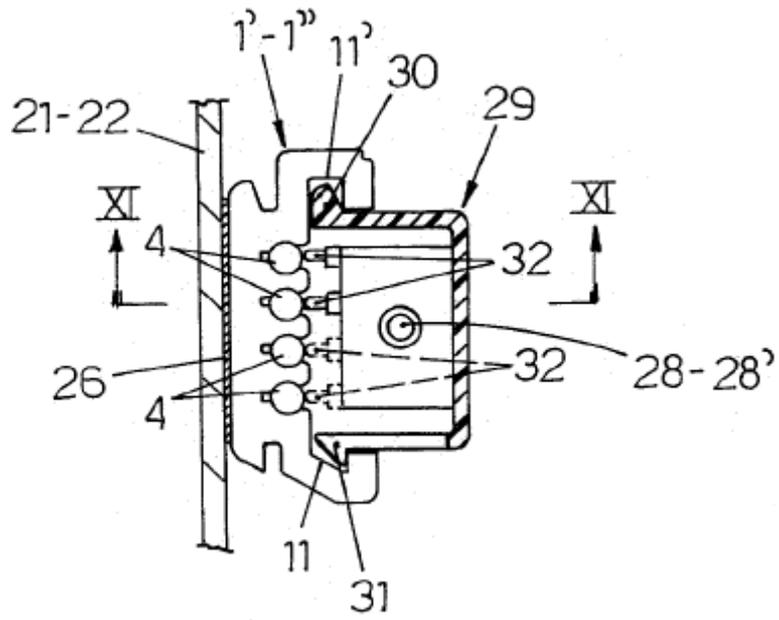


Fig. 10

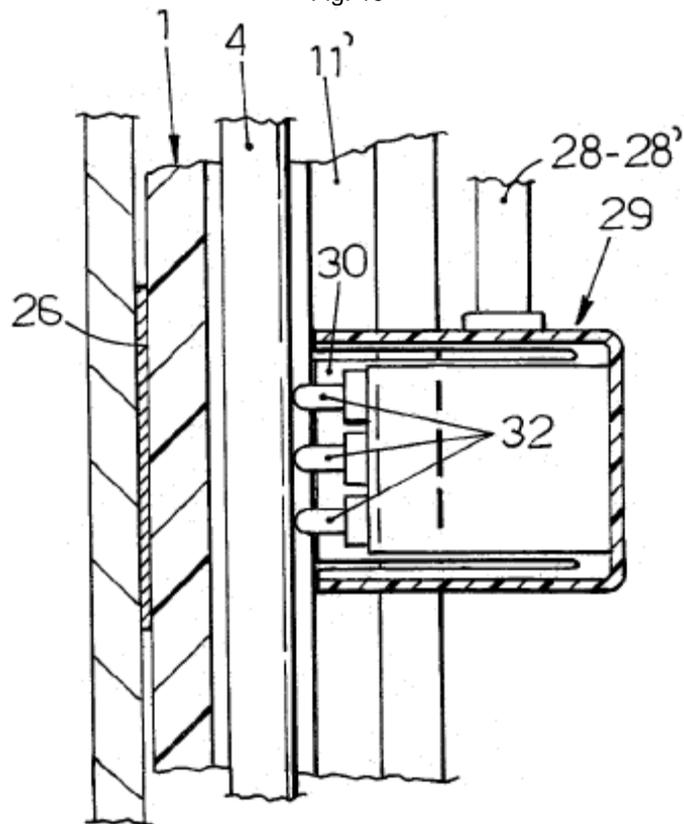


Fig. 11