

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 132**

51 Int. Cl.:

F21S 4/00 (2006.01)

A47B 96/14 (2006.01)

A47B 97/00 (2006.01)

A47B 47/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2015** **E 15405042 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.12.2017** **EP 3109535**

54 Título: **Sistema de mueble con módulo de consumidor para su inserción dentro de un tubo de una estructura de tubo portante tridimensional**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.04.2018

73 Titular/es:

**USM HOLDING AG (100.0%)
Pourtalèsstrasse 103
3074 Muri bei Bern, CH**

72 Inventor/es:

**SCHÄRER, ALEXANDER;
DIENES, THOMAS y
KRENGER, STEFAN**

74 Agente/Representante:

COBO DE LA TORRE, María Victoria

ES 2 664 132 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

Sistema de mueble con un módulo de consumidor para su inserción dentro de un tubo de una estructura de tubo portante tridimensional

5

Ámbito técnico

(0001) La invención hace referencia a un sistema de mueble con una estructura de tubo portante tridimensional. El sistema de mueble comprende una multitud de tubos, y al menos uno de los tubos presenta dos superficies de contacto de distintas polaridades dispuestas en el interior del tubo, una multitud de elementos de nodo tridimensionales para la fijación mecánica de dos o más tubos entre sí, y al menos, un módulo de consumidor para ser insertado en al menos un tubo, y el módulo de consumidor comprende una carcasa alargada y en el lado exterior de la carcasa hay dispuestos dos elementos de contacto para el contacto eléctrico del módulo de consumidor que presentan distintas polaridades.

15

Estado de la técnica

(0002) Son conocidos sistemas de mueble con una estructura de tubo portante tridimensional, que comprende una multitud de tubos y una multitud de elementos de nodo tridimensionales, y dos o más tubos se pueden fijar en puntos de conexión de uno de los elementos de nodo tridimensionales.

20

(0003) De este modo se manifiesta, por ejemplo, en el documento CH 429 317 (U. Schärer's Söhne) una unión de tubo para la construcción de bastidores, en el cual para la unión removible de los extremos del tubo entre sí está prevista una cabeza de unión respectivamente con rosca interior en cada extremo del tubo. Las roscas interiores se prolongan en la respectiva dirección del eje. En las mismas se pueden atornillar, en el extremo del tubo, los tornillos de cabeza que sobresalen, en cuya caña de tornillo hay dos manguitos de sujeción que se encuentran con la superficie de sujeción uno junto al otro y con el lado frontal opuesto a la misma se encuentran en la cabeza de unión o en la cabeza de tornillo, y al apretar el tornillo sujetan fijamente por el lado interior el extremo del tubo.

25

(0004) Es una necesidad disponer consumidores en o junto a muebles y sistemas de muebles, por ejemplo, un aparato de iluminación, y/o alimentar con energía eléctrica. Los consumidores como los aparatos de iluminación pueden estar fijados, por ejemplo, de forma mecánica en la estructura de tubo, y los cables de alimentación pueden atravesarse a través de aberturas de los muebles desde el lado posterior. Igualmente son convencionales los canales en los cuales semejantes cables de alimentación se pueden introducir de forma inapreciable o no visible.

35

(0005) En la estructura de tubo, los consumidores fijados, como por ejemplo, los aparatos de iluminación, así como sus conductores distorsionan a menudo la apariencia del sistema de mueble y perjudican, en parte también, la utilización, por ejemplo, cuando una parte del espacio de alojamiento definido por la estructura del tubo se necesita para el alojamiento del consumidor, o bien, el consumidor sobresale en este espacio de alojamiento o en una superficie de acceso.

40

(0006) Por ello, son conocidas piezas añadidas, que los tubos de un sistema de mueble utilizan para el alojamiento de consumidores, o al menos, de elementos. De este modo, el documento WO 94/21961 A1 (Planlicht-Handelsgesellschaft mbH & Co. KG) muestra un sistema de iluminación con un perfil portador para el montaje de muebles, vitrinas, estanterías, etc., que presenta perforaciones distanciadas. Las unidades de iluminación pueden ser introducidas respectivamente en una perforación del perfil portador. En el perfil portador hay dispuesto un conductor eléctrico que contacta eléctricamente un elemento de contacto a modo de perno de la unidad de iluminación insertada. La iluminación en sí se dispone fuera del perfil.

45

(0007) El documento EP 1 963 734 A1 (Dreisewerd) manifiesta un aparato de iluminación incorporado que se puede colocar en una sección del tubo formada a modo de agujero alargado. A ambos lado del aparato de iluminación incorporado, unas entalladuras previstas se agarran según el posicionamiento del aparato de iluminación incorporado a la pared del tubo y posibilitan de este modo una fijación de los aparatos de iluminación incorporados. Para la conducción de la corriente, el aparato de iluminación incorporado comprende en su lado posterior láminas de contacto que posibilitan la conexión de un conductor de alimentación con los correspondientes conectadores.

50

55

(0008) El documento DE 20 2012 003 663 U1 (Horst Lettenmayer) manifiesta un estante que se compone de tubos de sistema y uniones de rosca que se unen. El estante presenta un dispositivo de iluminación, y al menos, uno de los tubos del sistema presenta una ranura parcial central, alargada que no llega hasta la unión de rosca, y se puede insertar un cuerpo de aparato de iluminación LED en el tubo del sistema. El suministro de corriente hacia el cuerpo de aparato de iluminación LED se lleva a cabo dentro del tubo del sistema, y el tubo del sistema, el cuerpo del aparato de iluminación LED y las uniones de rosca se pueden tensar y fijar entre sí mediante el tensado de espigas de tensado que están dispuestas dentro del tubo del sistema. Para suministrar de corriente al cuerpo del aparato de iluminación LED que se encuentra en la zona de la ranura parcial, se puede prever un botón de contacto que está en contacto a modo de resorte en un contacto dispuesto en el extremo longitudinal del cuerpo del aparato de iluminación LED y se suministra con corriente a través de un cable. Son posibles tanto cuerpos de aparatos de iluminación LED, que presentan dos contactos en el mismo lado, como también aquéllos que presentan dos contactos en sus extremos longitudinales opuestos.

60

65

(0009) Los cuerpos de iluminación que forman los módulos de consumidor pueden alojarse dentro de los tubos del sistema. El mantenimiento mecánico y el contacto del cuerpo de iluminación son, sin embargo, complicados.

Representación de la invención

(0010) Es el objetivo de la invención crear un sistema de mueble perteneciente al sector técnico mencionado al inicio con una estructura de tubo portante tridimensional y un modulo de consumidor, y el módulo de consumidor se puede mantener de forma sencilla y fiable en un tubo de la estructura de tubo portante tridimensional y puede ser contactada.

(0011) El cumplimiento del objetivo se define a través de las características de la reivindicación 1ª. Según la invención, el sistema de mueble comprende lo siguiente:

a) una multitud de tubos, de los cuales al menos uno de los tubos presenta dos superficies de contacto de distintas polaridades dispuestas en el interior del tubo,

b) una multitud de elementos de nodo tridimensionales para la fijación mecánica entre sí de dos o más tubos y

c) al menos, un módulo de consumidor para insertarlo en, al menos, un tubo. El módulo de consumidor comprende una carcasa longitudinal y en un lado exterior de la carcasa hay dispuestos dos elementos de contacto para el contacto eléctrico del módulo de consumidor, que presentan distintas polaridades, y los elementos de contacto están dispuestos de tal modo que en un estado insertado del módulo de consumidor contactan dos superficies de contacto de distintas polaridades dispuestas en el interior del tubo en dirección, fundamentalmente, radial.

(0012) El módulo de consumidor del sistema de mueble conforme a la invención puede ser alojado, fundamentalmente, de forma completa en el tubo. Esto no significa, sin embargo, que los elementos individuales no puedan sobresalir de la sección transversal definida por el tubo. La carcasa del modulo de consumidor es alargado, y está adaptado, por ello, a la geometría del tubo. La extensión en dirección longitudinal (es decir, paralela al eje longitudinal del tubo en el estado montado) es, por ejemplo, al menos 4 veces mayor, especialmente, al menos 6 veces mayor, que la extensión en dirección transversal (es decir, en dirección radial en relación con el tubo). Los dos elementos de contacto, conforme a la invención y al contrario que en el estado de la técnica, están dispuestos de tal modo que contactan en el tubo con los conductores que se prolongan, fundamentalmente, en dirección radial. Ello significa que las zonas de contacto que son definidas por los elementos de contacto y por las superficies de contacto en el interior del tubo en el estado montado del módulo de consumidor se encuentran entre las superficies laterales de la carcasa y la superficie interior del tubo, y no axialmente en los lados frontales de la carcasa. Se ha demostrado que esta disposición posibilita un contacto eléctrico notablemente más sencillo del módulo de consumidor. Al mismo tiempo, el módulo de consumidor se puede mantener en el tubo de forma sencilla y segura mecánicamente.

(0013) Con el sistema de mueble puede tratarse, por ejemplo, de un sistema de estantería, un sistema de armario, un sistema de cajones o un sistema con distintos de los componentes mencionados. El sistema de mueble está montado, especialmente, de forma modular. Esto significa que con un número limitado de elementos básicos (tubos, elementos de nodo, así como piezas montables) se pueden montar, de forma prácticamente ilimitada, muchas configuraciones distintas.

(0014) La sección transversal de los tubos puede tomar distintas formas. De este modo, por ejemplo, puede tener la forma exterior de un círculo o de un polígono regular, sin embargo, también son posibles formas irregulares, cerradas o incluso abiertas.

(0015) Los elementos de nodo tridimensionales posibilitan la conexión de varios tubos, que en el estado fijado no tienen que estar obligatoriamente todos en la misma línea en el mismo nivel. Especialmente, son preferibles los elementos de nodo que presentan seis puntos de conexión, que están dispuestos en el lado exterior de un cubo imaginario. Correspondientemente, se pueden montar muebles con tubos y semejantes elementos de nodo, cuyos elementos de estructura (tubos) se prolongan a lo largo de una rejilla rectangular tridimensional. Los elementos de nodo mismos pueden tener forma de cubo o presentar otra forma adecuada, por ejemplo, la forma de una esfera. Los elementos de nodo pueden estar conformados de tal modo que entre los tubos que están fijados en el mismo elemento de nodo se puedan crear uniones eléctricas, preferiblemente de dos polos.

(0016) Semejante sistema de mueble está descrito, especialmente, en la solicitud de patente europea adjunta nº 13 405 139.0 del 13 de diciembre de 2013 de la misma solicitante.

(0017) No es obligatorio que todos los tubos y todos los elementos de nodo presenten las mencionadas superficies de contacto o las propiedades de conducción de corriente. En el contexto de un sistema de mueble conforme a la invención se pueden combinar los tubos y elementos de nodo sin conducción de corriente con los elementos con conducción de corriente.

(0018) Un módulo de consumidor puede comprender especialmente un elemento de aparato de iluminación. Preferiblemente, el elemento de aparato de iluminación está dispuesto de tal modo en el módulo de consumidor que el módulo de consumidor se aloja, fundamentalmente, de forma completa en la sección transversal definida por el tubo del sistema de mueble. Mediante esto se puede conseguir un aspecto sencillo, y el espacio de alojamiento proporcionado por el sistema de mueble o el acceso al mismo no se ven perjudicados. Son posibles distintos elementos de aparato de iluminación, es decir, aquéllos con fuentes de luz individuales, en forma de punto o planas o una multitud de fuentes de luz, aquéllas que producen una luz difusa, y aquéllas que producen una luz dirigida. Los elementos del aparato de iluminación pueden estar conformados con difusores, reflectores y/o diafragmas. Pueden estar conformados de modo que se puedan ajustar a la claridad y/o al color o a la temperatura de color. La producción de luz puede llevarse a cabo en base a módulos LED ó módulos OLED, sin embargo, también se pueden emplear otras tecnologías.

(0019) Los módulos de consumidor con otras funciones también están comprendidas por la invención. De este modo, estos elementos de conexión pueden comprender, por ejemplo, clavijas y/o enchufes para la conexión de consumidores o también dispositivos de enfriamiento, de calefacción o de ventilación. Del mismo modo que los módulos de consumidor, los módulos de control o módulos sensores pueden ser alojados en un tubo de la estructura de tubos. Estos sirven, por ejemplo, para el control de consumidores, que están integrados en el mismo módulo, de otros módulos de consumidor y/o de aparatos externos. En relación con los sensores se puede tratar, especialmente, de sensores de movimiento, presencia, luz o temperatura. Otros sensores pueden actuar de forma conjunta específicamente con el sistema de mueble, y detectar, por ejemplo, la apertura de una puerta. De este modo, por ejemplo, el elemento del aparato de iluminación de un módulo de consumidor puede ser activado de forma selectiva, cuando se abre una puerta que cierra un espacio interior de la estructura de tubo iluminado por un elemento de aparato de iluminación. Un módulo individual puede tener varias funciones (consumidor, control, análisis sensorio).

(0020) La comunicación entre los módulos de inserción se lleva a cabo, preferiblemente, mediante la denominada "Powerline Communication" (PLC), en tanto que los datos del conductor de transmisión de corriente del sistema de mueble son modulados. La correspondiente electrónica está contenida en los módulos de inserción (módulos de sensor, de control y de consumidor). También son posibles otros tipos de transmisión, por ejemplo, mediante conductores de control aislados o sin cables mediante un protocolo adecuado, por ejemplo, bluetooth.

(0021) Los módulos se identifican mediante números unívocos, la clasificación se lleva a cabo mediante un banco de datos central o localmente mediante ajustes en los módulos individuales. El ajuste de la clasificación se produce con ayuda de un aparato de control externo o mediante un método de emparejamiento, que se puede activar exclusivamente mediante el funcionamiento de los módulos.

(0022) Preferiblemente, al menos, uno de los tubos presenta dos conductores de corriente aislados entre sí que se extienden a lo largo del tubo para el suministro de corriente de una primera polaridad y de una segunda polaridad a lo largo del tubo. El suministro de corriente, de este modo, puede llevarse a cabo directamente a través de los tubos del sistema de mueble, conductos aislados son innecesarios.

(0023) Preferiblemente, los dos conductores de corriente aislados entre sí para el suministro de corriente están dispuestos en, al menos, un tubo coaxialmente entre sí. Esta disposición se puede producir de forma económica y posibilita intensidades de corriente lo suficientemente altas en una sección transversal radial pequeña. Aparte, de modo sencillo, se pueden combinar los tubos equipados con elementos de nodo, en los cuales ambas polaridades son transmitidas igualmente de modo coaxial entre los tubos, como se puede ver en el documento ya mencionado EP 13 405 139.0. Entonces se produce una disposición de conductor especialmente sencilla en todos los elementos de la estructura que participan del sistema de mueble.

(0024) Preferiblemente, al menos, un tubo comprende un elemento de tubo estructural de un material conductor, que sirve para la conducción de una primera polaridad, y un conductor interior aislado alojado en el elemento de tubo estructural para la conducción de la segunda polaridad. En referencia a la primera polaridad se trata, especialmente, del conductor neutro (tierra). El montaje del tubo es, de este modo, especialmente sencillo.

(0025) El conductor interior puede formarse mediante una lámina conductora insertada en el tubo y aislada por un lado. Resulta una producción sencilla de los tubos provistos de conductores. Otras variantes son posibles, por ejemplo, el conductor interior puede estar formado por un revestimiento correspondiente, que está separado por una capa de aislamiento del material conductor, que sirve para la conducción de la primera polaridad.

(0026) Alternativamente, los conductores pueden prolongarse también de otro modo en, al menos, un tubo. Por ejemplo, pueden estar dispuestos de modo lineal paralelamente entre sí.

(0027) Ventajosamente, al menos, un tubo comprende una escotadura alargada y al menos un módulo de consumidor está conformado de tal modo que a través de la escotadura alargada se puede insertar en, al menos, un tubo. El módulo de consumidor se puede insertar de este modo también en el tubo, cuando la estructura de tubo ha sido ya terminada, es decir, que los tubos han sido ya unidos con los elementos de nodo. Preferiblemente, el módulo de consumidor se puede retirar de nuevo sin más del tubo sin que el tubo tenga que ser soldado del elemento de nodo. De este modo, la configuración se puede adaptar de forma rápida y sencilla a los requerimientos actuales. En

los tubos que han sido provistos de una escotadura per que no han de alojar actualmente ningún módulo de consumidor puede colocársele un obturador para cerrar la escotadura.

(0028) La escotadura está ventajosamente dispuesta en el tubo de tal modo que no se extiende hasta un extremo del tubo. Esto garantiza una alta estabilidad del tubo y evita problemas en la interacción con los elementos de nodo o mecanismos de unión.

(0029) Para la interacción con la escotadura presenta la carcasa ventajosamente una zona intermedia en dirección longitudinal con, al menos, un elemento que sobresale, así como zonas exteriores en dirección longitudinal. El módulo de consumidor se puede insertar entonces de tal modo en el tubo provisto de la escotadura alargada de la estructura de tubo, que al menos un elemento que sobresale interactúa con un borde de la escotadura y las zonas exteriores están en contacto con las zonas contiguas a la escotadura en una superficie interior del tubo. El módulo de consumidor está mantenido de este modo de forma segura y en una posición definida en el tubo.

(0030) Respecto al menos un elemento sobresaliente se puede tratar de una estructura plana adaptada a la geometría de la escotadura, o de una estructura que imita el borde de la escotadura, adaptándose, o de una multitud de estructuras que interactúan en lugares distanciados con el borde de la escotadura. La interacción de al menos un elemento sobresaliente con el borde de la escotadura conlleva una fijación clara de la posición de la carcasa del módulo de consumidor en el tubo de la estructura de tubo.

(0031) Ventajosamente, un primer elemento de contacto está dispuesto en una de las zonas exteriores de la carcasa del módulo de consumidor en una primera posición del perímetro. De forma especialmente preferible, el elemento de contacto está dispuesto en el módulo de consumidor insertado en una zona contigua a la escotadura del módulo de consumidor. Esto significa que la primera posición de perímetro se corresponde fundamentalmente con la posición de perímetro de la zona intermedia con al menos un elemento sobresaliente. El primer elemento de contacto puede contactar de este modo directamente con una superficie de contacto del tubo en la zona contigua a la escotadura, por ejemplo, el elemento de tubo fabricado de un material conductor.

(0032) Preferiblemente, un segundo elemento de contacto está dispuesto en una segunda posición de perímetro, que con la primera posición del perímetro incluye un ángulo de al menos 60°, preferiblemente, al menos, 90°, especialmente preferible, al menos, 135°. De este modo, resulta un buen apoyo de los elementos de contacto y se evitan contactos fallidos de forma fiable.

(0033) En una forma de ejecución preferible, el primer elemento de contacto está dispuesto, fundamentalmente, en la prolongación de la línea intermedia de la zona intermedia, mientras que el segundo elemento de contacto está dispuesto desplazado en su posición del perímetro en 180° sobre el lado posterior de la carcasa. El segundo de los elementos de contacto de al menos un módulo de consumidor está dispuesto de este modo, en un módulo de consumidor insertado, en una zona posterior, respecto a la escotadura, del módulo de consumidor.

(0034) Ventajosamente, al menos uno de los elementos de contacto está conformado a modo de resorte, especialmente, un elemento de contacto, que se encuentra en una posición del perímetro que está distanciada de la posición del perímetro de la zona intermedia. También pueden estar conformados a modo de resorte ambos elementos de contacto. La fiabilidad del contacto eléctrico aumenta de este modo. Igualmente, de forma preferible, al menos uno de los contactos como resortes sirven, junto al contacto eléctrico, también para la fijación mecánica del módulo en el tubo. En el caso de que, al menos, uno de los contactos a modo de resorte, es decir, un contacto dispuesto en el lado opuesto a la escotadura del módulo de consumidor, esté configurado con un recorrido de resorte comparativamente grande, se puede conseguir también con una profundidad relativamente pequeña de la carcasa un apoyo y un posicionamiento seguros en el tubo. Gracias a la poca profundidad, se facilita enormemente, al mismo tiempo, la inserción y la retirada del módulo de consumidor a través de la escotadura. Ventajosamente, en un elemento de aparato de iluminación, la superficie de salida de luz está dispuesta en la zona intermedia de la carcasa, especialmente, como parte del elemento sobresaliente. La luz irradiada, de este modo, puede alcanzar las zonas de ángulo del espacio a ser iluminado – fundamentalmente, sin verse perjudicado por el tubo que lo rodea. Las pérdidas de sombra son evitadas. Además, se produce una óptica ventajosa en un elemento de aparato de iluminación encendido.

(0035) Una forma de ejecución preferible de un elemento de aparato de iluminación de un sistema de mueble conforme a la invención presenta una carcasa alargada que en un primer lado (o bien en una primera zona de perímetro) en una zona intermedia presenta un elemento sobresaliente, que forma la superficie de salida de luz y su geometría se corresponde con la escotadura de un tubo, en el cual se puede insertar el elemento de aparato de iluminación. Un primer elemento de contacto con una primera polaridad está dispuesto junto a la zona intermedia. Un segundo elemento de contacto con una segunda polaridad está dispuesto en el lado posterior de la carcasa (es decir, con una posición de perímetro desplazado fundamentalmente a 180° respecto al primer elemento de contacto) y está conformado a modo de resorte. Los dos elementos de contacto sirven, no sólo para el contacto eléctrico del elemento de aparato de iluminación, sino que también fijan mecánicamente al mismo en la escotadura del tubo. De la descripción en detalle que sigue y de la totalidad de las reivindicaciones de la patente resultan otras formas de ejecución ventajosas y combinaciones de características de la invención.

Breve descripción de los dibujos

(0036) Los dibujos usados para explicar el ejemplo de ejecución se muestran:

- 5 Fig. 1 una sección transversal a través de la unión de un elemento de nodo con un tubo del sistema de mueble conforme a la invención;
- Fig. 2A-C una ilustración oblicua y dos secciones transversales de un tubo de un sistema de mueble conforme a la invención con escotaduras para el alojamiento de módulos de consumidor;
- Fig. 3A, B una ilustración oblicua y una vista de despiece de un módulo de aparato de iluminación;
- 10 Fig. 4A, B secciones transversales a través del módulo de aparato de iluminación;
- Fig. 5 una sección transversal a través del tubo con un módulo de aparato de iluminación insertado;
- Fig. 6 una ilustración oblicua de un módulo de consumidor con dos tomas de corriente; y
- Fig. 7 una ilustración oblicua de un módulo de inserción con elementos de conexión.

15 Fundamentalmente, en las Figuras los elementos que son iguales están provistos de las mismas cifras de referencia.

Métodos para la ejecución de la invención

(0037) Una forma de ejecución del sistema de mueble conforme a la invención comprende tubos con una sección transversal circular, que se pueden unir mediante elementos de nodo con una estructura de tubo portante tridimensional. En la estructura de tubo se pueden fijar especialmente estantes, cubiertas, elementos laterales, puertas, tapas, cajones y elementos similares. La Figura 1 muestra una sección transversal mediante la unión de un elemento de nodo con un tubo de este sistema de mueble conforme a la invención. El elemento de nodo (100) está conformado como cabeza de la unión en forma de esfera. El elemento de nodo comprende tres agujeros roscados (110, 120, 130) cuyos ejes se prolongan respectivamente verticalmente entre sí y diametralmente a través del punto intermedio de la esfera. Correspondientemente, la cubierta exterior del elemento de nodo (100) presenta seis aberturas, a través de las cuales se pueden introducir tornillos que actúa junto con las roscas (111, 121). De este modo, según la necesidad se pueden unir con ayuda del elemento de nodo (100) desde dos hasta seis tubos entre sí. El elemento de nodo (100) se compone de un elemento exterior (101) de una pieza, un elemento interior (102) de una pieza y una capa de aislamiento (103) eléctrica dispuesta entre las anteriores. Los agujeros roscados (110, 120, 130) se prolongan exclusivamente a través del elemento interior (102).

(0038) El elemento exterior (101) y el elemento interior (102) están fabricados de latón cromado, la capa de aislamiento (103) está compuesta de un plástico adecuado.

(0039) El tubo (200), del cual sólo está representado en la Figura 1 una sección del lado del extremo, comprende una cubierta exterior (201) de acero cromado. En la cubierta exterior está alojado un tubo interior (210) con una capa exterior (211) de un material aislante, por ejemplo, un plástico, y una capa interior (212) de un material conductor, por ejemplo, cobre. El tubo interior (210) no se extiende hasta los extremos del tubo (200), sino que termina a una distancia prefijada de por ejemplo, aprox. 10 cm. en el estado fijado, la cubierta exterior (201) contacta con su extremo libre con el elemento de nodo (100) en la zona de su elemento exterior (101). Para el aumento de la superficie de contacto, la cubierta exterior (201) puede presentar, variando del ejemplo de ejecución representado, por el lado frontal, una geometría adaptada a la superficie de la esfera.

(0040) Para la fijación del tubo (200) al elemento de nodo (100), en el tubo (200) hay alojados dos manguitos de sujeción (221, 222) contruidos de forma fundamentalmente idéntica, y un tornillo de cabeza (230) de un material de conducción eléctrica, y el tornillo de cabeza (230) se extiende a través de ambos manguitos de sujeción (221, 222) y con el extremo de su caña de rosca (231) está atornillado en el correspondiente agujero de rosca (120) del elemento de nodo (100). El manguito de sujeción (221) delantero que está dirigido hacia el elemento de nodo (100), está fabricado de un material no conductor de electricidad, o bien, presenta un aislamiento eléctrico en la zona de la superficie de contacto con el tubo (200), del tornillo de cabeza (230) y/o del elemento de nodo (100). Entre la cabeza (232) del tornillo (230) y el lado frontal del manguito de sujeción (222) opuesto al elemento de nodo (100) hay dispuestos un anillo de aislamiento (241) de un material aislante de la electricidad, por ejemplo, un plástico, y un anillo de contacto (242) de un material conductor de la electricidad, por ejemplo, chapa de cobre. El anillo de contacto (242) comprende un elemento principal en forma de anillo (243) y un elemento de contacto (244) a modo de resorte dispuesto alrededor exteriormente. Éste último contacta en el estado montado con la capa interior (212) del tubo interior (210).

(0041) Los manguitos de sujeción (221, 222) están apoyados entre sí con sus superficies de sujeción oblicuas respecto al eje del manguito y están en contacto con su lado frontal opuesto al elemento de nodo (100) con la cabeza (232) del tornillo (230). El diámetro exterior de los manguitos de sujeción (221, 222) es sólo más pequeño al desplazar levemente el extremo del tubo, en el mismo juego posible, que el diámetro interior del extremo del tubo. Si después del desplazamiento del tubo (200) hacia los manguitos de sujeción (221, 222), se aprieta el tornillo de cabeza (230), los manguitos de sujeción (221, 222) quedan empujados contra el lado interior del extremo del tubo y lo mantienen fijo. El desplazamiento del manguito de sujeción que está en la cabeza del tornillo presenta además un componente de desplazamiento dirigido contra el elemento de nodo (100), que procura arrastrar el tubo (200) contra

el elemento de nodo (100) y que mediante ello garantiza el contacto seguro entre la cubierta exterior (201) del tubo (200) y el elemento exterior (101) del elemento de nodo (100).

(0042) Para apretar y soltar el tornillo de cabeza (230), su cabeza (232) está provista de un agujero de enchufe de lados múltiples (233) (o alternativamente con una ranura para la introducción de un destornillador). También el extremo opuesto a la cabeza (232) de la caña de rosca (231) del tornillo (230) presenta un agujero de enchufe de lados múltiples (234) para la introducción de una llave.

(0043) En tubos comparativamente cortos, la cabeza (232) del tornillo (230) se puede alcanzar mediante un destornillador o llave de tornillo. En muchos casos, como por ejemplo, al crear una unión de esquina, se puede acceder a (234) de la caña de rosca (231) del tornillo (230) a través de la abertura del agujero de rosca (120) no usada, que desemboca enfrente del elemento de nodo (100) diametralmente, mediante una llave de enchufe de lados múltiples correspondientes. Aparte, se ha demostrado que en manguitos de sujeción que están contiguos primeramente sólo de forma débil al lado interior del tubo es posible un apriete fuerte o un desatornillado del tornillo (230), también mediante un giro correspondiente del tubo (200) alrededor de su eje.

(0044) Las aberturas de los agujeros roscados (110, 120) no utilizadas en una unión de tubo son cerradas después del apriete de los tornillos (230) ventajosamente mediante respectivamente un tornillo prisionero.

(0045) En el estado unido se puede transmitir corriente de dos polos entre los tubos (200) y el elemento de nodo (100). Para el contacto de la primera polaridad (conductor neutro) la cubierta exterior (201) del tubo (200) contacta directamente la parte exterior (101) del elemento de nodo (100). La segunda polaridad (fase) se conduce en la zona del tubo (200) en la capa interior (212) del tubo interior (210). Allí se toma la corriente por el elemento de contacto (244), a modo de resorte, del anillo de contacto (242) y se transmite a través del elemento principal (243) a la cabeza (232) del tornillo (230). A través de la caña de la rosca (231) del tornillo (230) y la rosca (121) del agujero roscado (120) del elemento de nodo (100) se lleva a cabo entonces el contacto del elemento interior (102) del elemento de nodo (100). Otros tubos unidos de este mismo modo con el elemento de nodo (100) están unidos eléctricamente a través del elemento exterior (101) y el elemento interior (102) de forma bipolar con los conductores correspondientes del tubo (200).

(0046) El suministro de corriente al sistema de mueble se lleva a cabo mediante un elemento de contacto que puede ser fijado a uno de los elementos de nodo (100). El elemento de contacto comprende una carcasa con un agujero de alojamiento para un tornillo de fijación. En la carcasa hay alojadas otras dos tomas de corriente para un cable de conexión bipolar. A las tomas de corriente hay unido respectivamente un elemento de contacto de forma conductora. El elemento de contacto puede ser fijado mediante un atornillado sencillo del tornillo de fijación en cualquier abertura de un agujero roscado del elemento de nodo. Los elementos de contacto contactan entonces con el elemento exterior (101), o bien, con el elemento interior (102) del elemento de nodo (100).

(0047) La tensión conducida en el sistema de mueble no debería superar los 48 V por motivos de seguridad, un valor de tensión muy adecuado es 24 V.

(0048) La Figura 2A muestra una ilustración oblicua, las Figuras 2B, 2C muestran respectivamente dos secciones transversales de un tubo del sistema de mueble conforme a la invención para el alojamiento de módulos de consumidor. La Figura 2B muestra una sección transversal a lo largo de una superficie que se extiende a través del eje intermedio del tubo paralelamente respecto a las superficies definidas por las escotaduras, así como una sección transversal vertical respecto al eje intermedio en una sección del tubo sin escotadura. La Figura 2C muestra una sección transversal a lo largo de una superficie que se extiende a través del eje intermedio del tubo, que está vertical respecto a las superficies definidas por las escotaduras, así como una sección transversal vertical respecto al eje intermedio en una sección del tubo con escotadura.

(0049) El tubo (200) comprende tres escotaduras (250.1, 250.2, 250.3) de igual longitud, distanciadas regularmente. Las escotaduras tienen una forma rectangular alargada con extremos longitudinales redondeados. El tubo presenta según el ejemplo de ejecución un diámetro exterior de 19 mm y la anchura de las escotaduras comprende respectivamente 8.2 mm, la longitud es de 163 mm. La distancia de las escotaduras exteriores (250.1, 250.3) respecto a los respectivos extremos del tubo es de 68 mm, la distancia opuesta a las escotaduras (250.1, 250.2, 250.3) es respectivamente de 53 mm. En una zona que rodea a las escotaduras (250.1...3), el tubo interior (210) (véase la Figura 1) está escotado, de forma que la cubierta exterior del tubo (200) es accesible directamente. La Figura 3A muestra una ilustración oblicua, la Figura 3B muestra una vista de despiece de un módulo de aparato de iluminación (300) de un sistema de mueble conforme a la invención. Éste sirve para dar luz plana. Comprende un riel de soporte (310) alargado de plástico, una placa conductora (320) fijada al mismo por el lado superior con varios elementos de iluminación LED, un reflector (330) que está dispuesto en el lado superior de la placa conductora (320) y un perfil de lente (340), que está provisto en el lado interior de una lámina difusora (341), que es fijada en el riel de soporte (310) y que en el estado fijado rodea la placa conductora (320) y el reflector (330). El riel de soporte (310) comprende una placa básica plana (311) con una forma fundamentalmente rectangular. De una pieza con la placa básica (311) están conformados en su lado inferior dos secciones de resorte (312, 313). Estas se extienden desde la placa básica (311) partiendo oblicuamente hacia el exterior, en dirección de los extremos libres de la placa básica (311). Su extensión en dirección longitudinal se corresponde aprox. con un quinto de la extensión longitudinal del

módulo de iluminación. Cuando están en contacto con una superficie contraria, las secciones de resorte (312, 313) contraponen a un movimiento vertical que es vertical respecto a la superficie principal de la placa básica (311), una resistencia que crece cuanto menor es la distancia entre la placa básica y la superficie contraria. El recorrido de resorte se mide de tal modo que el módulo de iluminación (300) temporalmente se mueve dentro del tubo tan profundamente que, al menos, en sus zonas del extremo está alojado completamente en la sección transversal del tubo. Al mismo tiempo, las secciones de resorte (312, 313) están, también en el estado montado del elemento de iluminación (300), parcialmente comprimidas, para mantener el elemento de iluminación (300) seguro en su posición. Igualmente, conformado de una pieza con el riel de soporte, hay un elemento de fijación (314) que se extiende en la zona de uno de los extremos libres del riel de soporte (310) verticalmente respecto a la superficie principal del riel de soporte (310) hacia arriba. En el extremo libre opuesto del riel de soporte (310) hay formado un cierre de extremo (315) en cuyos lados por debajo de la superficie principal superior hay formados varios salientes alargados (316).

(0050) La placa conductora (320) está fijada mecánicamente en uno de sus extremos al elemento de fijación (314). Dos contactos (321) sobresalen en correspondientes alojamientos del elemento de fijación (314), de manera que la placa conductora (320) puede ser contactada bipolarmente. Sobre el lado superior de la placa conductora (320) hay montados elementos de iluminación LED a distancias iguales, en el lado inferior hay dispuestos (no visible) la electrónica de control y componentes para el suministro de corriente de los elementos de iluminación LED. La electrónica de control puede comprender componentes para la comunicación con otros módulos o un aparato de control externo.

(0051) Igualmente, en el elemento de fijación (314) hay fijados mecánicamente dos contactos de resorte, un primer contacto de resorte (351) está conformado en forma de Z, se extiende sobre el lado inferior del riel de soporte (310) y además está fijado mecánicamente en la sección de resorte (313) correspondiente. El primer contacto de resorte (351) conforma en su lado inferior una primera superficie de contacto (351a). En el extremo opuesto forma el primer contacto de resorte (351) una segunda superficie de contacto (351b). Ésta actúa en el estado montado directamente junto con uno de los contactos (321) de la placa conductora (320). El segundo contacto de resorte (352) está conformado en forma de U. Un primer brazo (352a) actúa en el estado montado directamente con otro de los contactos (321) de la placa conductora (320). El segundo brazo (352b) está guiado sobre la base del segundo contacto de resorte (352) sobre el lado superior del elemento de fijación (314) y sobresale allí a través de una abertura (342) en el perfil de lente (340) por el lado exterior superior de la carcasa del módulo de aparato de iluminación (300).

(0052) El reflector (330) está extendido longitudinalmente y el número y posición de los elementos de iluminación LED (322) presenta correspondientes aberturas, que están rodeadas por las zonas del reflector. El reflector, en el estado montado está mantenido de forma ajustada en dirección axial entre el elemento de fijación (314) y el cierre del extremo (315) del riel de soporte (310).

(0053) El perfil de lentilla (340) de un material de plástico que permite pasar la luz presenta una superficie de salida de luz (343) cuya geometría exterior está adaptada a la forma de la escotadura (250) en el tubo según la Figura 2, la superficie está levemente curvada y presenta una forma fundamentalmente rectangular con esquinas redondeadas. La superficie de salida de luz (343) comprende perfiles de lentillas formados, que focalizan o reparten la luz irradiada por los elementos de iluminación LED de un modo adecuado. En un primer lado de la superficie de salida de luz (343) se encuentra una superficie (344) pospuesta, en la cual la abertura mencionada (342) está dispuesta, a través de la cual atraviesa el brazo superior (352b) del segundo contacto de resorte (352). En el lado opuesto de la superficie de salida de luz (343) se encuentra otra superficie pospuesta (345). La longitud axial de la superficie de salida de luz (343) es de 163 mm – como en la escotadura (250) –. La superficie (344) pospuesta provista de la abertura (342) presenta una longitud axial de 9.2 mm, la otra superficie pospuesta (345) presenta una longitud axial de 2 mm.

(0054) Las superficies laterales del perfil de lente (340) están provistas de las escotaduras (346) cuya geometría se corresponde con los salientes longitudinales (316) del riel de soporte (310). Mediante la interacción de las escotaduras (346) con los salientes (316) se puede fijar mecánicamente el perfil de lente (340) de forma segura al riel de soporte (310). Al mismo tiempo, los otros elementos del módulo del aparato de iluminación (300) están fijados entre los dos mencionados componentes.

(0055) El módulo del aparato de iluminación (300) está representado en el estado montado en la Figura 3A y también en la Figura 4. La Figura 4A muestra una sección transversal a lo largo de un eje intermedio del módulo de aparato de iluminación (300), vertical respecto a la superficie de salida de luz (343) y respecto a la superficie principal del riel de soporte (3.10). La Figura 4B muestra la misma sección transversal en ambas zonas de los extremos del módulo de aparato de iluminación (300), a una escala aumentada.

(0056) La Figura 5 muestra una sección transversal a través del tubo (200) con el módulo de aparato de iluminación (300) insertado. La sección de resorte (313) está parcialmente comprimida. El módulo de aparato de iluminación (300) contacta el tubo (200) por el lado inferior a través de la superficie de contacto (351a) del contacto de resorte (312). En el lado superior contacta el módulo de aparato de iluminación (300) con el tubo (200) en la zona de las dos superficies pospuestas (344, 345) lateralmente respecto a la superficie de salida de luz (343). Estos cuatro lugares

de contacto mantienen, a causa de la sección de resorte (313) parcialmente comprimida, el módulo de aparato de iluminación (300) en una primera dirección radial de forma segura y en una posición claramente definida en el tubo (200).

5 (0057) El aseguramiento axial, así como el aseguramiento en una segunda dirección radial, vertical respecto a la primera dirección radial, resulta gracias al alojamiento exacto de la superficie de salida de luz (343) en la escotadura (250). El brazo superior (352b) del segundo contacto de resorte contacta de forma conductiva la cubierta interior del tubo (200), el brazo inferior (351a) del primer contacto de resorte (351) contacta de forma conductiva el conductor interior (212) guiado en el tubo (200). El módulo de aparato de iluminación (300) insertado en el tubo (200) es contactado de este modo de forma bipolar eléctricamente.

10 (0058) El módulo de aparato de iluminación (300) puede ser insertado en el tubo (200), siendo introducido con uno de los extremos a través de la escotadura en el tubo (200). Mediante el apriete de la sección de resorte (312, 313) correspondiente, el módulo de aparato de iluminación (300) se puede mover de tal modo en profundidad en el tubo (200) que incluso la superficie de salida de luz (343) se retira hacia atrás en una zona contigua a la superficie (344, 345) pospuesta respectiva temporalmente detrás de la pared interior del tubo contigua a la escotadura. El módulo de aparato de iluminación (300) puede entonces ser introducido con el extremo opuesto igualmente en el tubo (200). A continuación, el módulo de aparato de iluminación (300) es desplazado axialmente, hasta que la superficie de salida de luz (343) es alojada de forma exacta en la escotadura.

15 (0059) Para retirarlo, el módulo de aparato de iluminación (300) se presiona levemente hacia dentro contra la fuerza de las secciones de resorte (312, 313), hasta que se puede desplazar axialmente en una dirección. A su vez, la superficie de salida de luz (343) se retira temporalmente hacia atrás a una zona contigua a la superficie (344, 345) pospuesta respectivamente, detrás de la pared interior del tubo contigua a la escotadura. El otro extremo respectivo del módulo de aparato de iluminación (300) es presionado hacia el exterior a causa de la fuerza de resorte de la respectiva sección de resorte (312, 313), de manera que el módulo de aparato de iluminación (300) puede ser recogido y retirado.

20 (0060) La Figura 6 muestra una ilustración oblicua de un módulo de consumidor con dos tomas de corriente. La geometría del módulo de consumidor (410) se corresponde fundamentalmente con aquél del módulo de aparato de iluminación (300), como se describió en relación con las Figuras 2-5. En la sección intermedia de la superficie superior (correspondiente a la superficie de salida de luz del módulo de aparato de iluminación) hay dispuestas dos tomas de corriente (411.1, 411.2) según el estándar USB. Se suministran con corriente mediante los contactos mencionados del tubo, y éste se transforma mediante correspondientes elementos electrónicos alojados en la carcasa del módulo de consumidor (410), de manera en las dos tomas de corriente (411.1, 411.2) se pone a disposición una conexión de corriente según el estándar USB. A través de las tomas de corriente USB se pueden alimentar o cargar los aparatos con corriente. También es posible fundamentalmente una transmisión de datos a través de las tomas de corriente USB.

25 (0061) La Figura 7 muestra una ilustración oblicua de un módulo de inserción con elementos de conexión. A su vez, la geometría se corresponde con la del módulo de inserción (420), fundamentalmente, aquélla del módulo de aparato de iluminación (300), como se describió en relación con las Figuras 2-5. En la sección intermedia de la superficie superior (correspondiente a la superficie de salida de luz del módulo de aparato de iluminación) hay conformados elementos de uso, es decir, tres botones de sensor (421.1, 421.2, 421.3). Con el primer botón de sensor (421.1) se puede conectar y desconectar un consumidor, por ejemplo, un aparato de iluminación. Con los otros dos botones de sensor (421.2, 421.3) se puede aumentar o disminuir un parámetro del consumidor, por ejemplo, la claridad de la iluminación. El consumidor puede incorporarse dentro del mismo módulo de inserción. Si este no es el caso, los impulsos de control son transmitidos, del modo ya conocido, a través del conductor de suministro de corriente al módulo de consumidor correspondiente, modulándose en el conducto (Comunicación "Powerline", PLC). La electrónica correspondiente está contenida en el módulo de inserción y en el módulo de consumidor.

30 (0062) De modo análogo, pueden comunicarse entre sí una serie de módulos de control y consumidor, así como otros módulos, como por ejemplo, módulos de sensores. Cada módulo está identificado mediante un número unívoco. La clasificación de los módulos puede producirse por pares, sin embargo también se pueden realizar relaciones más complejas. La clasificación se produce con la ayuda de un aparato de control externo o mediante el método de emparejamiento, que sólo y exclusivamente se puede activar mediante el uso de los módulos.

35 (0063) Un módulo de inserción que se puede usar en el contexto del sistema conforme a la invención puede comprender muy distintos elementos de control. En el caso más sencillo, sólo hay presente un elemento de control, en casos más complejos puede estar prevista una serie de elementos de control. La parte no utilizada por los elementos de control de la sección intermedia de la superficie superior, es decir, aquélla superficie que se puede ver a través de la escotadura, puede estar provista de una capa correspondiente del lado exterior del tubo, de manera que desde el exterior se pueden ver primeramente los elementos de control.

40 (0064) La invención no se limita a los módulos de consumidor e inserción descritos. De este modo, un módulo de aparato de iluminación, puede presentar también una o varias fuentes de focos de luz con una dirección de iluminación registrada. Los focos pueden ser ajustables. Igualmente son posibles módulos en los cuales la fuente de

luz está dispuesta en el extremo libre de un elemento móvil, que sobresale en el estado montado del módulo fuera del tubo, por ejemplo, un cuello de cisne.

5 (0065) Las fuentes de luz pueden estar conformadas de tal modo que su color o temperatura de color sea regulable. Lo mismo es válido respecto a la claridad. Los módulos pueden comprender sensores de luz, para, por ejemplo, conectar automáticamente la luz al quedar por debajo de un cierto nivel la claridad del entorno. Análogamente, pueden emplearse sensores de acercamiento, movimiento o presencia. Además mediante un sensor se puede supervisar un estado del elemento del sistema de mueble, por ejemplo, una puerta o una tapa. De este modo, puede usarse un sensor de apertura que, con ayuda de un infrarrojo-LED y un transistor de foto para el registro de la luz reflejada, determina si la tapa o la puerta está abierta o cerrada. En base a los resultados, puede conectarse o desconectarse automáticamente, por ejemplo, una fuente de luz.

10 (0066) En resumen hay que determinar que la invención crea un sistema de mueble con un módulo de consumidor, y el módulo de consumidor puede ser mantenido y contactado de forma sencilla y fiable dentro del tubo de la estructura de tubo portante tridimensional.

15

REIVINDICACIONES

1ª.- Sistema de mueble con una estructura de tubo portante tridimensional, que comprende

- 5 a) una multitud de tubos (200), y al menos uno de los tubos (200) presenta dos superficies de contacto (201, 212) de distintas polaridades, dispuestas en el interior del tubo (200);
 b) una multitud de elementos de nodo (100) tridimensionales para la fijación mecánica de dos o más tubos (200) entre sí;
 10 c) al menos, un módulo de consumidor (300) para insertarlo en, al menos, un tubo (200), y el módulo de consumidor (300) comprende una carcasa alargada y en un lado exterior de la carcasa hay dispuestos dos elementos de contacto (351, 352) para el contacto eléctrico del módulo de consumidor (300), que presentan distintas polaridades, que se caracteriza por que los elementos de contacto (351, 352) están dispuestos de tal modo que los mismos, en el estado insertado del módulo de consumidor (300), contactan con las dos superficies de contacto (201, 212) de distintas polaridades, dispuestas en el interior del tubo (200), fundamentalmente en dirección radial.

15 2ª.- Sistema de mueble según la reivindicación 1ª, que se caracteriza por que, al menos, uno de los tubos (200) presenta dos conductores de corriente aislados entre sí, que se prolongan a lo largo del tubo (200) para la conducción de la corriente de una primera polaridad y una segunda polaridad a lo largo del tubo.

20 3ª.- Sistema de mueble según la reivindicación 2ª, que se caracteriza por que dos conductores de corriente aislados entre sí, para la conducción de la corriente están dispuestos en, al menos, un tubo (200) de forma coaxial entre sí.

25 4ª.- Sistema de mueble según la reivindicación 3ª, que se caracteriza por que, al menos, un tubo (200) comprende un elemento de tubo estructural de un material conductor, que sirve para la conducción de la primera polaridad, y un conductor interior aislado, alojado en el elemento de tubo estructural para la conducción de la segunda polaridad.

5ª.- Sistema de mueble según la reivindicación 4ª, que se caracteriza por que el conductor interior está formado por una lámina aislada por un lado, conductora y e insertada en el tubo (200).

30 6ª.- Sistema de mueble según una de las reivindicaciones 1ª hasta 5ª, que se caracteriza por que, al menos, un tubo (200) presenta una escotadura alargada (250.1, 250.2, 250.3) y por que, al menos, un módulo de consumidor (300) está conformado de tal modo que se puede insertar a través de la escotadura alargada (250.1, 250.2, 250.3) en, al menos, un tubo (200).

35 7ª.- Sistema de mueble según la reivindicación 6ª, que se caracteriza por que un primero de los elementos de contacto (351, 352) de, al menos, un módulo de consumidor (300) en el módulo de consumidor (300) insertado en una zona contigua a la escotadura (250.1, 250.2, 250.3) del módulo de consumidor (300).

40 8ª.- Sistema de mueble según la reivindicación 7ª, que se caracteriza por que el segundo de los elementos de contacto (351, 352) de, al menos, un módulo de consumidor (300), con el módulo de consumidor insertado (300) está dispuesto en una zona del lado posterior de la escotadura (250.1, 250.2, 250.3) del módulo de consumidor (300).

45 9ª.- Sistema de mueble según una de las reivindicaciones 1ª hasta 8ª, que se caracteriza por que la carcasa del módulo de consumidor (300) presenta una zona intermedia en dirección longitudinal con, al menos, un elemento sobresaliente, así como zonas exteriores en dirección longitudinal, y el módulo de consumidor (300) se puede insertar de tal modo en un tubo (200) de la estructura de tubo provista de una escotadura (250.1, 250.2, 250.3) alargada, de forma que, al menos, un elemento sobresaliente interactúa con un borde de la escotadura (250.1, 250.2, 250.3) y las zonas exteriores están en contacto con las zonas contiguas a la escotadura (250.1, 250.2, 250.3) en una superficie interior del tubo (200).

50 10ª.- Sistema de mueble según la reivindicación 9ª, que se caracteriza por que un primer elemento de contacto (351, 352) del módulo de consumidor (300) está dispuesto en una de las zonas exteriores en una primera posición del perímetro.

55 11ª.- Sistema de mueble según la reivindicación 10ª, que se caracteriza por que un segundo elemento de contacto (351, 352) está dispuesto en una segunda posición del perímetro que con la primera posición del perímetro incluye un ángulo de, al menos, 60º, preferiblemente, al menos, de 90º, de forma especialmente preferible, al menos, 135º.

60 12ª.- Sistema de mueble según una de las reivindicaciones 1ª hasta 11ª, que se caracteriza por que, al menos, uno de los elementos de contacto (351, 352) del módulo de consumidor (300) está conformado a modo de resorte.

65 13ª.- Sistema de mueble según una de las reivindicaciones 1ª hasta 12ª, que se caracteriza por que el módulo de consumidor (300) comprende un elemento de aparato de iluminación (322).

14ª.- Sistema de mueble según una de las reivindicaciones 9ª hasta 11ª y según la reivindicación 13ª, que se caracteriza por que una superficie de salida de luz (343) del elemento del aparato de iluminación (322) está dispuesto en la zona intermedia de la carcasa.

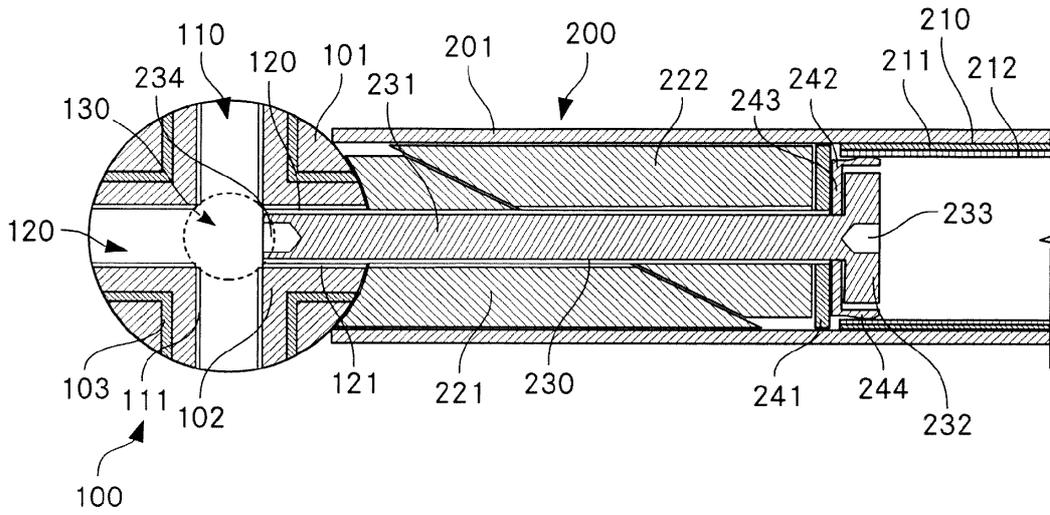


Fig. 1

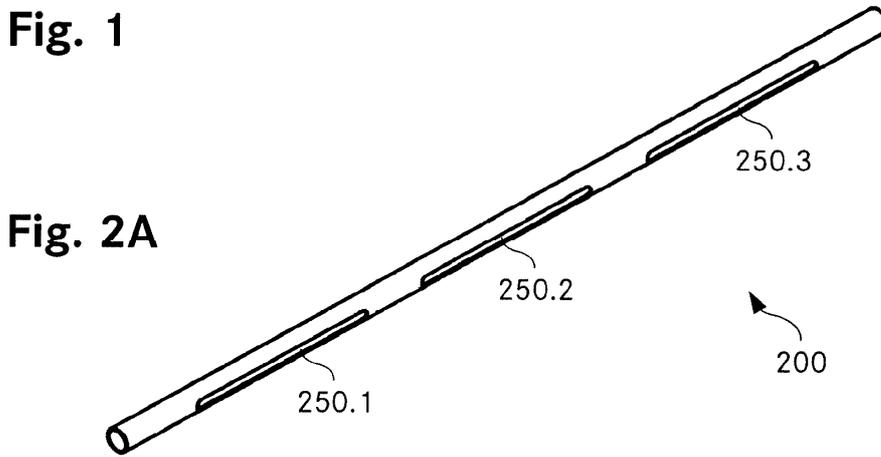


Fig. 2A

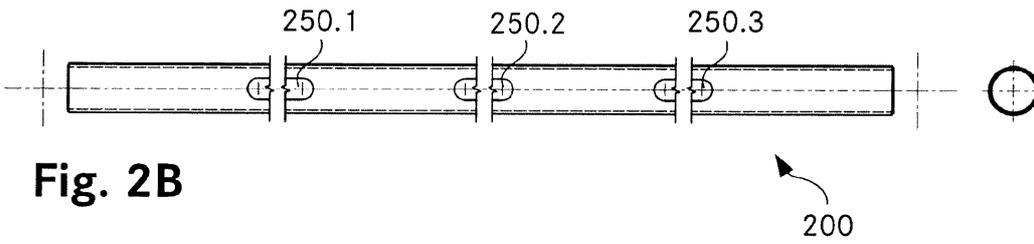


Fig. 2B

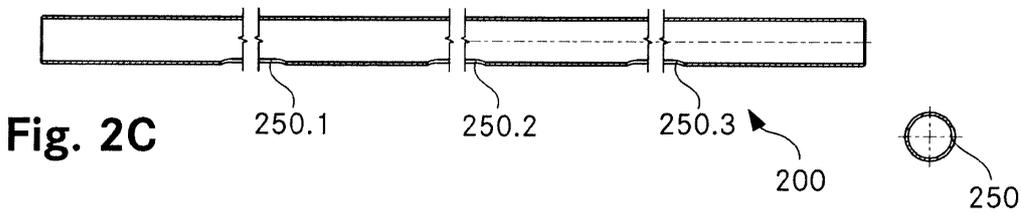


Fig. 2C

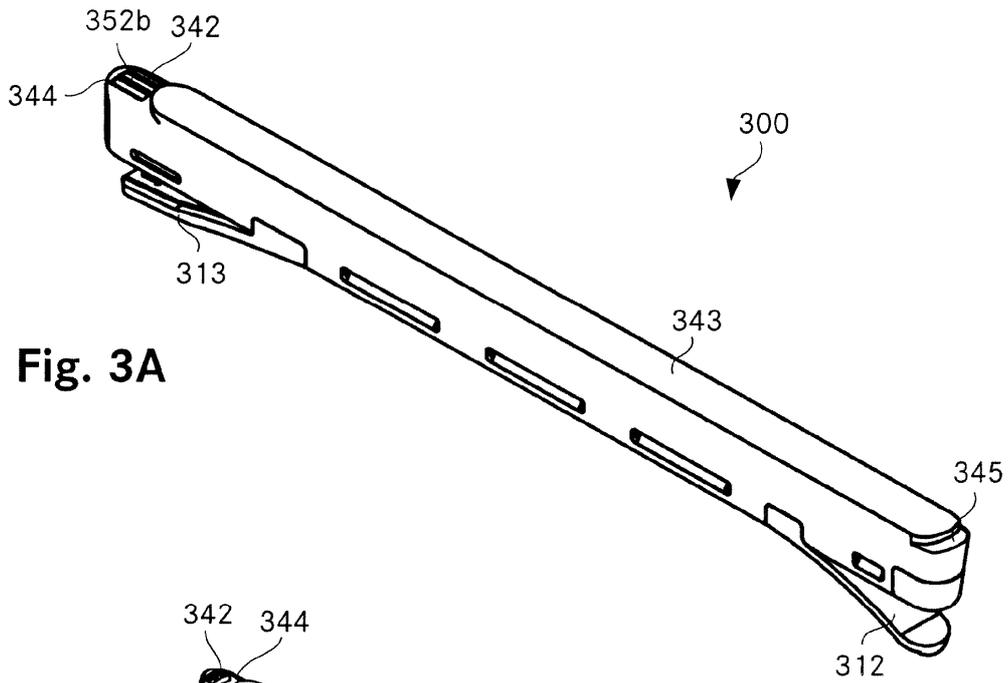


Fig. 3A

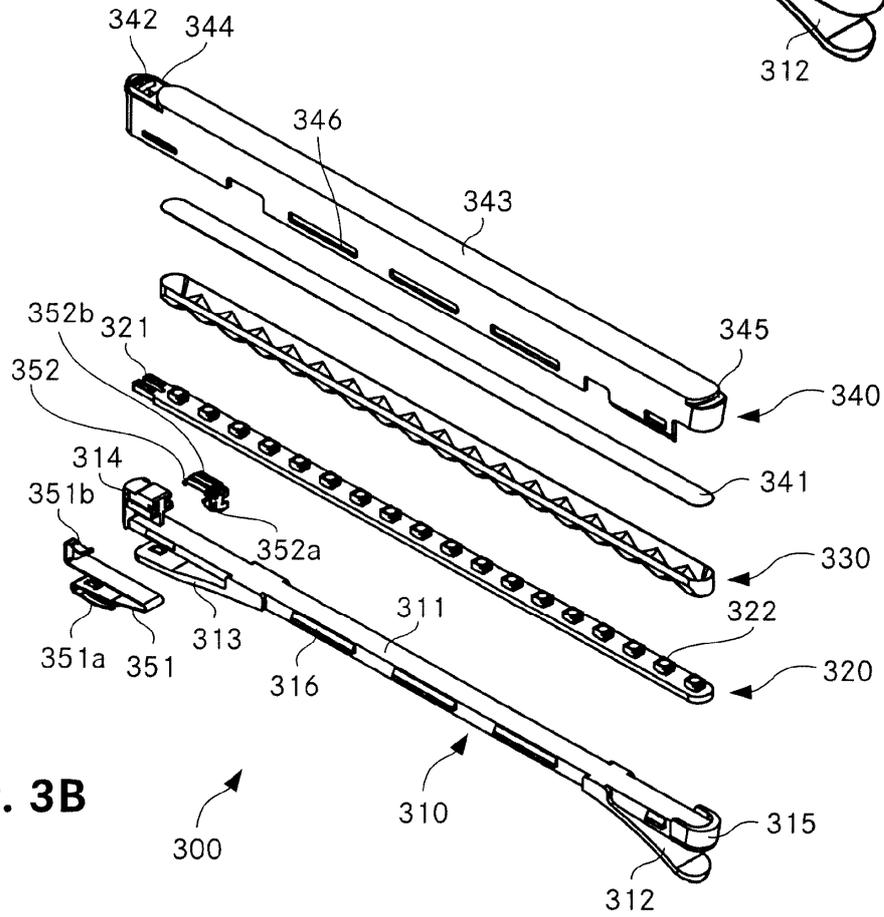


Fig. 3B

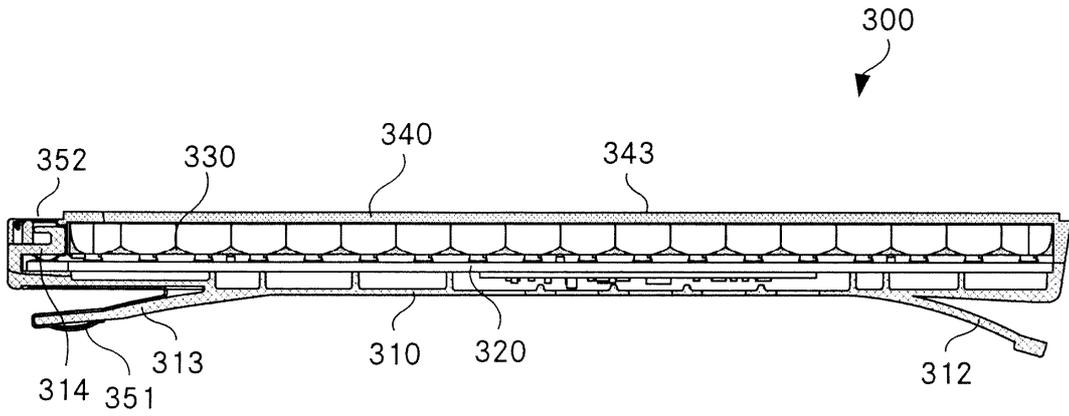


Fig. 4A

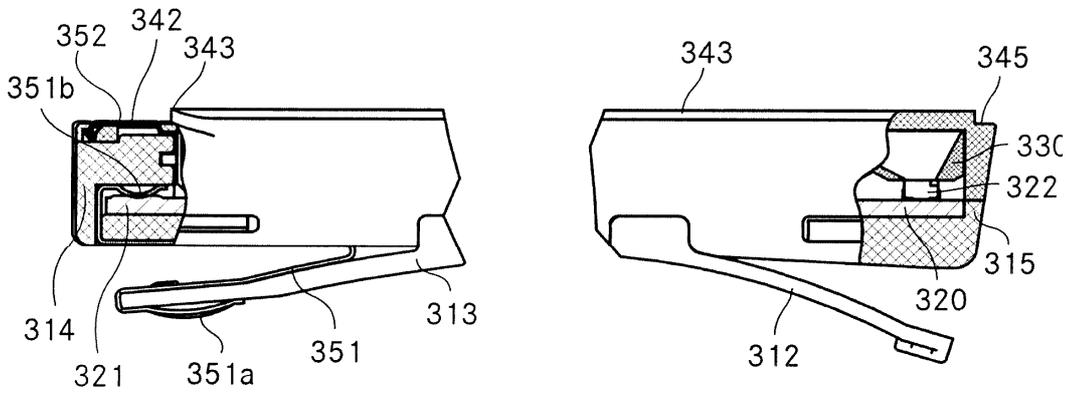


Fig. 4B

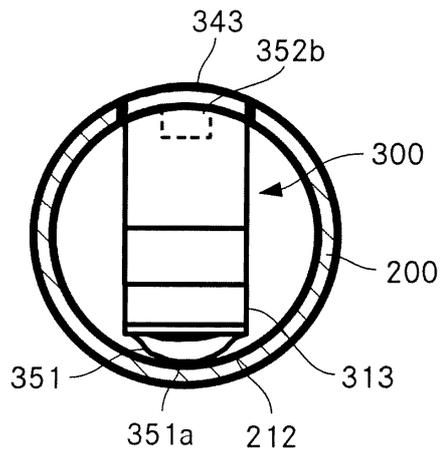


Fig. 5

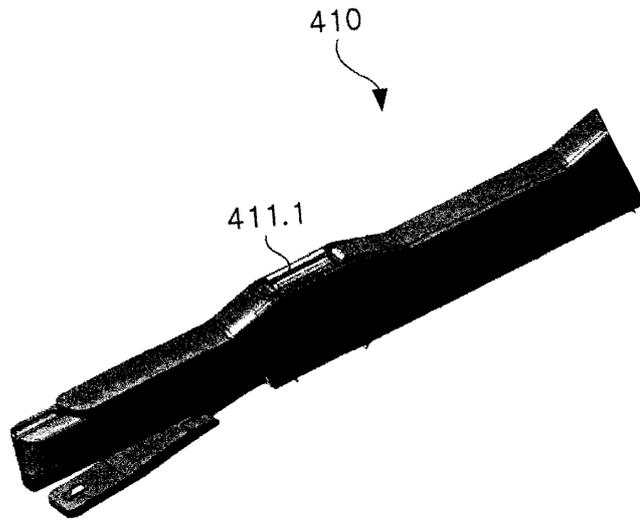


Fig. 6

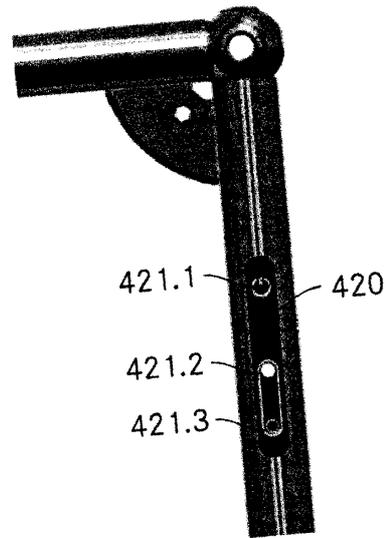


Fig. 7