PLACA DE CUBIERTA Y GRUPO DE PIEZAS PARA APARATOS ELÉCTRICOS MODULARES DE MONTAJE EN PARED

DESCRIPCIÓN

La presente invención se refiere al campo técnico de los dispositivos para aparatos eléctricos modulares de montaje en pared y, más particularmente, se refiere a una placa de cubierta y a un grupo de piezas, incluida tal placa, para aparatos eléctricos modulares de montaje en pared.

Para los fines de la presente descripción, aparato eléctrico modular generalmente significa cualquier medio o dispositivo eléctrico que generalmente pertenece a instalaciones eléctricas en edificios civiles y similares y generalmente está destinado a ser montado, por ejemplo empotrado, en paredes de dichos edificios, al lado de otros aparatos eléctricos modulares.

Por lo tanto, esta definición incluye, entre otros, conmutadores, enchufes, tomas de red de datos, tomas de TV, tomas de teléfono, botones pulsadores, conmutadores, conmutadores de múltiples vías, dispositivos eléctricos de control en general, conectores, termostatos, temporizadores, portafusibles, timbres/zumbadores, luces de emergencia, por ejemplo extraíbles, luces de señalización, por ejemplo marcadores de escalones, pantallas, por ejemplo LCD, y similares.

Como se sabe, los aparatos eléctricos modulares mencionados anteriormente generalmente se instalan en una pared, formando estructuras de

montaje compuestas, o grupos de piezas, que generalmente incluyen:

- una pluralidad de aparatos eléctricos modulares;

- una caja destinada a estar empotrada en la pared;

- un bastidor de soporte que se puede fijar a la caja directamente o por medio de adaptadores llamados "anillos de barro" y adaptados para soportar la pluralidad de aparatos eléctricos modulares dispuestos mutuamente uno al lado del otro; y

- una placa de cubierta que puede fijarse al bastidor de soporte y provista de una abertura pasante para permitir al usuario acceder visual o manualmente a los aparatos eléctricos modulares instalados en el bastidor de soporte.

Los grupos de piezas mencionados anteriormente a menudo se indican con la expresión puntos de luz.

El papel de la placa de cubierta en los puntos de luz indicados anteriormente es tanto el de garantizar una protección mínima para los aparatos eléctricos (por ejemplo, contra el polvo) como el de evitar el acceso peligroso (por ejemplo, a través de objetos afilados) a las partes eléctricamente conductoras de los aparatos eléctricos. Un papel adicional de la placa de cubierta es también el de actuar como escudo para evitar una salida hacia el exterior de arcos eléctricos, llamas, cables incandescentes, para evitar la activación de incendios.

Otra tarea importante de la placa de cubierta es la de enmascarar las apariencias antiestéticas generadas, por ejemplo, por la presencia de una cavidad en la pared y por la presencia de la caja y el bastidor de montaje, que más que ser significativos en términos de apariencia, tienen un valor funcional que es difícil de

conciliar con los requisitos o estándares relacionados con la apariencia.

Una porción delantera de los aparatos eléctricos modulares en los puntos de luz indicados anteriormente se proyecta desde el bastidor de soporte y al menos cruza parcialmente la abertura pasante de la placa de cubierta. Tal porción es, por ejemplo, una llave para accionar un conmutador modular, como por ejemplo un botón pulsador de accionamiento. Esta solución estructural causa varios inconvenientes que están relacionados tanto con la apariencia como con la funcionalidad. Desde un punto de vista relacionado con la apariencia, existen problemas debidos a posibles desalineaciones visibles entre los aparatos eléctricos modulares y la placa de cubierta debidos, por ejemplo a imperfecciones de la pared de instalación. Desde un punto de vista funcional, la solución estructural mencionada anteriormente complica las operaciones de limpieza del punto de luz, promueve la acumulación de polvo, grasa y gérmenes, dificulta la personalización de los puntos de luz y, en el caso de los conmutadores de botón pulsador, tiene un margen de exposición dado a riesgo eléctrico para los usuarios, por ejemplo si accionan los conmutadores modulares con las manos mojadas o intentan insertar objetos metálicos de tipo hilo en el punto de luz.

La presente invención propone proporcionar una solución que sea capaz de superar o al menos reducir parcialmente los inconvenientes de las placas de cubierta y los puntos de luz de la técnica conocida descrita anteriormente.

Tal objeto se logra por medio de una placa de cubierta como se define en la reivindicación 1 adjunta en la realización más general de la misma, y en las reivindicaciones dependientes en ciertas realizaciones particulares de la misma.

Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar un grupo de piezas para aparatos eléctricos modulares de montaje en pared, como se define en la reivindicación 23 adjunta.

La invención se entenderá mejor a partir de la siguiente descripción detallada de una realización preferida de la misma, dada a modo de ejemplo y, por lo tanto, no limitativa en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 muestra una vista axonométrica con partes separadas, de una realización de un grupo de piezas que comprende una placa de cubierta para aparatos eléctricos modulares de montaje en pared, en la que la placa de cubierta incluye una pluralidad de elementos de cubierta primero y segundo, en el que uno de los primeros elementos de cubierta en la figura 1 se muestra inclinado con respecto a los restantes;

- la figura 2 muestra una vista axonométrica de la placa de cubierta del grupo de piezas de la figura 1;

- la figura 3 muestra una vista en alzado frontal en planta de la placa de cubierta del grupo de piezas de la figura 1;

- la figura 4 muestra una vista axonométrica de una posible variante de la placa de cubierta en la figura 2;

- la figura 5 muestra una vista axonométrica de una variante adicional de la placa de cubierta en la figura 2;

- la figura 6 muestra una vista en alzado frontal en planta de la placa de cubierta de la figura 2, de la que se han retirado dos elementos de cubierta para hacer que el cuerpo base de la placa de cubierta sea parcialmente visible;

- la figura 7 muestra una vista inferior en planta de la placa de cubierta en la figura 2, en la configuración de la figura 6;

- la figura 8A muestra una vista inferior en planta del cuerpo base de la placa de cubierta en la figura 1, que comprende dos travesaños de montaje y dos montantes de conexión;

- la figura 8B muestra una vista en alzado frontal en planta del cuerpo base de la placa de cubierta en la figura 1;

- la figura 9 muestra una vista axonométrica de una primera realización de uno de los segundos elementos de cubierta que se puede acoplar a un montante de conexión en la figura 8;

- la figura 10 muestra una primera vista axonométrica de una segunda realización de uno de los segundos elementos de cubierta que se puede acoplar a un montante de conexión en la figura 8;

- la figura 11 muestra una segunda vista axonométrica del elemento de cubierta en la figura 10;

- la figura 12 muestra una vista axonométrica de uno de los primeros elementos de cubierta que se pueden acoplar a los travesaños de montaje;

- la figura 13 muestra una vista axonométrica del primer elemento de cubierta de la figura 12, del que se han eliminado ciertas partes;

- la figura 14 muestra una vista axonométrica de una de las partes retiradas en la figura 13 con respecto a la figura 12;

- la figura 15 muestra una vista axonométrica de otra realización de uno de los primeros elementos de cubierta;

- la figura 16 muestra una vista axonométrica del primer elemento de cubierta de la figura 15, con ciertas partes separadas;

- la figura 17 muestra una vista en alzado posterior en planta de la placa de cubierta en la figura 6;

- la figura 18 muestra una vista en corte en planta del grupo de piezas en la figura 1 a lo largo del plano transversal a los travesaños de montaje, en el que el grupo de piezas está en una configuración de reposo;

- la figura 19 muestra la vista en corte en planta de la figura 18, en la que el grupo de piezas está en una primera configuración de accionamiento;

- la figura 20 muestra la vista en corte en planta de la figura 18, en la que el grupo de piezas está en una segunda configuración de accionamiento;

- la figura 21 muestra una vista en perspectiva de otra variante de la placa de cubierta en la figura 2.

Los elementos iguales o similares en los dibujos se indican con los mismos números.

La figura 1 muestra un grupo de piezas para aparatos eléctricos modulares 3 de montaje en pared, como por ejemplo conmutadores modulares 3 de una instalación eléctrica civil (por ejemplo, un sistema eléctrico doméstico). El grupo de piezas mencionado anteriormente también puede indicarse en la presente descripción con la expresión punto de luz.

El punto de luz comprende un bastidor 2 de soporte destinado a ser fijado, en el ejemplo por medio de un par de tornillos que se pueden insertar en los respectivos agujeros pasantes 4, a una caja eléctrica que se puede empotrar en

la pared, que no se muestra en las figuras.

Preferiblemente, el bastidor 2 de soporte tiene un cuerpo base en forma de bastidor que comprende cuatro lados de bastidor paralelos y opuestos de dos por dos, que preferiblemente están hechos de material eléctricamente aislante, por ejemplo de plástico duro. Dos de los lados opuestos del bastidor mencionados anteriormente están provistos de elementos 9 de fijación a presión e interbloqueo para permitir la fijación de los aparatos eléctricos modulares 3 provistos de elementos 8 de fijación de interbloqueo y cierre a presión conjugados.

El bastidor 2 de soporte comprende una ventana 5 de montaje en la que se pueden fijar uno o más aparatos eléctricos modulares 3. Preferentemente, los aparatos eléctricos modulares 3 pueden fijarse al bastidor 2 de soporte por medio de los elementos 8 de interbloqueo y fijación a presión conjugados mencionados anteriormente. En el ejemplo de la figura 1, sin embargo, sin ninguna limitación, los aparatos eléctricos modulares 3 son tres conmutadores de botón pulsador eléctricos. Cada uno de ellos comprende una carcasa 6 y un botón pulsador 7, por ejemplo limitado a la carcasa 6 para deslizarse axialmente con respecto a la carcasa 6. La carcasa 6 encierra en ella los miembros electromecánicos de conmutación eléctrica. La carcasa 6 comprende preferiblemente los elementos 8 de interbloqueo y fijación a presión conjugados mencionados anteriormente que son adecuados para aplicarse con los elementos 9 de sujeción del bastidor 2 de soporte. Preferiblemente, los elementos 8 de interbloqueo y fijación a presión conjugados mencionados anteriormente están provistos en dos caras externas opuestas de la carcasa 6, de las cuales solo una se muestra en la figura 1. En la

publicación de patente WO 2006123379 A1, se describe un ejemplo no limitativo del sistema de interbloqueo y fijación a presión entre aparatos eléctricos modulares y un bastidor de soporte.

Vale la pena señalar que no hay limitación con respecto al número y tipo de aparatos eléctricos modulares 3 que se pueden fijar a un bastidor 2 de soporte, con la excepción de las posibles limitaciones exigidas por la modularidad. Solo a modo de ejemplo y sin ninguna limitación, alternativamente a los tres conmutadores de botón pulsador eléctricos, se puede fijar al bastidor 2 de soporte (que en el ejemplo no limitativo tiene tres módulos):

- dos conmutadores de un módulo y un enchufe de un módulo; o
- dos enchufes eléctricos de un módulo y un conmutador de un módulo; o
- un enchufe eléctrico de dos módulos (por ejemplo, un enchufe Schuko) y un conmutador o enchufe eléctrico de un módulo.

Como se explicó anteriormente, en general, la definición de aparato eléctrico modular incluye, entre otros, conmutadores, enchufes, tomas de red de datos, tomas USB, tomas de TV, tomas telefónicas, botones pulsadores, conmutadores, conmutadores de múltiples vías, dispositivos eléctricos de control en general, conectores, termostatos, temporizadores, portafusibles, timbres/zumbadores, luces de emergencia, por ejemplo extraíbles, luces de señalización, por ejemplo marcadores de escalones, pantallas, por ejemplo LCD, y similares.

El bastidor 2 de soporte comprende una pluralidad de asientos o canales 25 de fijación, que se definen preferiblemente en el cuerpo base en forma de

bastidor para permitir que una placa 1 de cubierta se fije al bastidor 2 de soporte. Preferiblemente, hay cuatro asientos o canales 25 de fijación.

El grupo de piezas comprende además una placa 1 de cubierta adaptada y configurada para ser fijada al bastidor 2 de soporte.

La placa 1 de cubierta comprende un cuerpo base en forma de bastidor 100 (que se muestra mejor en la figura 8B) que se extiende alrededor de una abertura pasante 101.

La placa 1 de cubierta comprende preferiblemente una pluralidad de dientes 125 de fijación (cuatro dientes de fijación en el ejemplo) que se proyectan desde el cuerpo base 100 hacia el bastidor 2 de soporte, cada uno de los cuales es adecuado para aplicarse en un asiento o canal 25 de fijación respectivo. Un ejemplo no limitativo del sistema de fijación entre una placa de cubierta y un bastidor de soporte se describe en la patente europea EP 1867026 B1.

El cuerpo base 100 comprende dos travesaños 102 de montaje dispuestos en lados opuestos con respecto a la abertura pasante 101, dos montantes 103 de conexión dispuestos en lados opuestos con respecto a la abertura pasante 101 y adaptados para conectar, o que conectan, los dos travesaños 102 de montaje entre sí. El cuerpo base 100 está hecho, por ejemplo, de material plástico, por ejemplo por moldeo. Preferiblemente, el cuerpo base 100 consiste en una sola pieza.

También puede haber más de dos montantes 103 de conexión del cuerpo base 100, por ejemplo proporcionando uno o más montantes de conexión intermedios (por ejemplo, un montante de conexión central) entre los dos montantes 103 de conexión representados en la figura 8B.

La placa 1 de cubierta comprende además una pluralidad de primeros elementos 10, 11, 12 de cubierta dispuestos uno al lado del otro entre los montantes 103 de conexión para cubrir total o parcialmente la abertura pasante 101. Preferiblemente, cada uno de los primeros elementos 10, 11, 12 de cubierta es asociable con un respectivo aparato eléctrico modular 3. Por ejemplo, con referencia a la figura 1, cada uno de los tres primeros elementos 10 de cubierta es asociable con un respectivo aparato eléctrico modular 3 aunque solo se muestran dos aparatos eléctricos modulares 3 en la figura 1. Para los fines de la presente descripción, "asociable" significa que se puede poner en una relación funcional (por ejemplo, para crear una interacción funcional mecánica y/o eléctrica) o en una relación posicional (por ejemplo, en una relación de alineación) con un aparato eléctrico modular 3 respectivo.

La placa 1 de cubierta comprende elementos 230 de acoplamiento adaptados para acoplar mecánicamente los primeros elementos 10, 11, 12 de cubierta, de preferencia directamente, a los travesaños 102 de montaje del cuerpo base 100.

Los primeros elementos 10, 11, 12 de cubierta en la placa 1 de cubierta se superponen a los travesaños 102 de montaje para cubrir también los travesaños 102 de montaje del cuerpo base en forma de bastidor 100, además de la abertura pasante 101. Preferiblemente, los primeros elementos 10, 11, 12 de cubierta cubren frontalmente totalmente los travesaños 102 de montaje.

Preferiblemente, la pluralidad de los primeros elementos 10, 11, 12 de cubierta define un conjunto de elementos de cubierta que tienen una cara delantera

plana, como por ejemplo la cara delantera plana mostrada en la figura 3. Más preferiblemente, el conjunto de elementos de cubierta mencionado anteriormente tiene al menos un par de caras laterales opuestas planas, como por ejemplo las caras opuestas dispuestas a lo largo de los planos P1 y P2 en la figura 3 que son perpendiculares a la cara delantera. Por ejemplo, el conjunto de elementos de cubierta mencionado anteriormente tiene dos pares de caras laterales opuestas planas. Uno de estos pares en la figura 3 está formado por las caras opuestas dispuestas a lo largo de los planos PI1y P2 que son perpendiculares a la cara delantera, y el otro par está formado por las caras opuestas dispuestas a lo largo de los planos P3 y P4 que son perpendiculares a cara delantera

Con referencia a la figura 6, de acuerdo con una realización ventajosa, la placa 1 de cubierta comprende al menos un primer elemento 10 de cubierta que se extiende entre los travesaños 102 de montaje transversalmente a los travesaños 102 de montaje, superponiendo así a la abertura pasante 101. Si dicho elemento 10 de cubierta no tiene una ventana pasante, puede ser, por ejemplo, una tapa simple (o falso polo) o puede ser un conmutador para accionar un conmutador. La figura 5 muestra una realización alternativa de los primeros elementos 12 de cubierta que comprenden una ventana pasante 13 definida en el grosor del elemento 12 de cubierta para obtener la cubierta de un aparato eléctrico modular que es un enchufe (por ejemplo, un enchufe de red eléctrica).

Con referencia a las figuras 4 y 5, los primeros elementos 11 de cubierta también se pueden proporcionar divididos en dos partes separadas, cada una de las cuales se puede acoplar a un travesaño 102 de montaje respectivo, definiendo así

una ventana pasante 13 entre las dos partes para obtener la cubierta de un aparato eléctrico modular que es un enchufe (por ejemplo, un enchufe eléctrico Schuko). Por lo tanto, es evidente que para los fines de la presente descripción, cuando el término "elemento" se usa en la expresión "elemento de cubierta", también contempla la realización de un elemento que es un "conjunto de cubierta", es decir, una entidad funcional que incluye varias piezas de cubierta que están físicamente separadas entre sí.

Sin extenderse en los posibles tipos de primeros elementos 10, 11, 12 de cubierta de la placa 1 de cubierta, vale la pena señalar que tales tipos pueden comprender placas continuas como en las figuras 2 y 3 para obtener clavijas o conmutadores para accionar aparatos eléctricos modulares, o pueden ser placas divididas o agujereadas (como en la figura 5) para obtener cubiertas de enchufes, siendo claramente posibles varias combinaciones como la representada en la figura 4, en la que el primer elemento 10 de cubierta es, por ejemplo, una llave de accionamiento y el primer elemento 11 de cubierta está dividido en dos partes para cubrir un enchufe Schuko.

De acuerdo con una realización ventajosa y no limitativa, la placa 1 de cubierta comprende además una pluralidad de segundos elementos 20 de cubierta que comprenden un elemento 20 de cubierta fijado a uno de los montantes 103 de conexión y un segundo elemento 20 de cubierta adicional fijado al otro de los montantes 103 de conexión, cada uno de los segundos elementos 20 de cubierta es tal que cubre un respectivo montante 103 de conexión.

De acuerdo con una realización ventajosa, los primeros elementos 10, 11,

12 de cubierta están interpuestos entre los segundos elementos 20 de cubierta. Preferiblemente, la pluralidad de los primeros elementos 10, 11, 12 de cubierta define, junto con la pluralidad de los segundos elementos 20 de cubierta, un conjunto de elementos de cubierta que tienen una cara delantera plana F1, como por ejemplo la cara principal F1 mostrada en la figura 3. Dicha cara delantera plana F1 es una de las dos caras principales de la placa 1 de cubierta. Más preferiblemente, el conjunto de elementos de cubierta mencionado anteriormente tiene al menos un par de caras laterales opuestas planas, como por ejemplo las caras opuestas dispuestas a lo largo de los planos P1 y P2 en la figura 3 que son perpendiculares a la cara delantera. Por ejemplo, el conjunto mencionado anteriormente tiene dos pares de caras laterales opuestas planas. Uno de estos pares en la figura 3 está formado por las caras opuestas dispuestas a lo largo de los planos P1 y P2 que son perpendiculares a la cara delantera, y el otro par está formado por las caras opuestas dispuestas a lo largo de los planos P5 y P6 que son perpendiculares a la cara delantera

De acuerdo con una realización ventajosa, los segundos elementos 20 de cubierta están fijados a los respectivos montantes 103 de conexión por medio de elementos de fijación, que en una realización ventajosa y no limitativa, son elementos de interbloqueo y fijación a presión. Con referencia a las figuras 8 a 11, de acuerdo con una realización ventajosa, los elementos de interbloqueo y fijación a presión comprenden elementos elásticamente deformables 104 dispuestos en uno o más bordes periféricos 113 preferiblemente exteriores de los montantes 103 de conexión. Estos elementos elásticamente deformables 104 se fabrican

preferiblemente en una sola pieza con los montantes 103 de conexión, por ejemplo mediante moldeo por inyección. De acuerdo con una realización ventajosa, los elementos elásticamente deformables 104 están dispuestos cerca (por ejemplo, al lado) de una respectiva abertura pasante 105 definida en el grosor de los montantes 103 de conexión. Preferiblemente, los elementos elásticamente deformables 104 son barras o puentes en forma de onda y tienen una porción central redondeada y dos porciones de extremo rectas opuestas.

De acuerdo con una realización, los montantes 103 de conexión comprenden cada uno una placa 123 de fijación a la que se fija un segundo elemento 20 de cubierta respectivo. Por ejemplo, tales placas 123 de fijación están integradas en los montantes 103 de conexión.

De acuerdo con una realización ventajosa, los travesaños 102 de montaje están dispuestos en posición retraída con respecto a las placas 123 de fijación o en general con respecto a los montantes 103 de conexión. El hecho de prever que los travesaños 102 de montaje estén dispuestos en posición retraída con respecto a los montantes 103 de conexión tiene la ventaja de asegurar la planitud de la cara delantera F1 de la placa 1 de cubierta porque permite un espacio útil para interponer elementos funcionales entre los primeros elementos 10, 11, 12 de cubierta y los travesaños 102 de montaje (tales como, por ejemplo, elementos 230 de acoplamiento y medios 211, 231 de alineación) a definir o recuperar. Tales elementos funcionales se detallan a continuación en la presente descripción.

De acuerdo con una realización ventajosa, los elementos elásticamente deformables 104 están dispuestos en las placas 123 de fijación. Preferiblemente,

las placas 123 de fijación comprenden una porción que se proyecta lateralmente con respecto a una porción restante del montante 103 de conexión. Más preferiblemente, los elementos elásticamente deformables 104 están dispuestos en tal porción sobresaliente.

Los elementos elásticamente deformables 104 están adaptados y configurados para aplicarse con los asientos 106 (mostrados en la figura 9) o los salientes 114 (mostradas en la figura 10) en una cara 107 de los segundos elementos 20 de cubierta orientados hacia el montante 103 de conexión asociado. Dicha cara 107 representa prácticamente la cara trasera de los segundos elementos 20 de cubierta.

La figura 9 muestra un primer ejemplo de un segundo elemento 20 de cubierta que puede obtenerse convenientemente en plástico (por ejemplo, ABS), que comprende uno o más asientos 106 (dos en la figura 9), en los que se aplican los respectivos elementos elásticamente deformables 104. En tal ejemplo, el segundo elemento 20 de cubierta comprende además uno o más dientes 108 de acoplamiento (tres en la figura 9) que se proyectan desde la cara trasera 107 del segundo elemento 20 de cubierta para aplicarse en los respectivos asientos o aberturas 118 de acoplamiento definidos en el espesor del montante 103 de conexión, más específicamente definidos en el grosor de las placas 123 de fijación. Por lo tanto, vale la pena señalar en la realización mencionada anteriormente en las figuras 8A, 8B y 9 que el montante 103 de conexión comprende un sistema distribuido de elementos de acoplamiento que comprende al menos un elemento 104 de acoplamiento dispuesto en un borde periférico 113 y

al menos un elemento de acoplamiento (los asientos o aberturas 118 de acoplamiento en el ejemplo) obtenidos en el grosor del montante 103 de conexión y dispuestos separados del borde periférico 113.

En el ejemplo particular de la figura 9, el segundo elemento 20 de cubierta también comprende una o más alas 109 de colocación y apoyo adaptadas para aplicarse con los respectivos rebajes 119 provistos en el montante 103 de conexión y en particular, en un borde periférico opuesto al borde periférico 113 sobre el cual está dispuesto al menos un elemento elásticamente deformable 104.

Las figuras 10 y 11 muestran otra posible realización de un segundo elemento 20 de cubierta, que se puede obtener convenientemente en metal o material de aleación metálica (por ejemplo, de aluminio o Zamak). Tal elemento 20 de cubierta comprende al menos un saliente 114 (se muestran dos salientes 114 en la figura 10) adecuado para aplicarse con un elemento 104 de acoplamiento deformable respectivo del montante 103 de conexión. Para garantizar una mayor retención, el segundo elemento 20 de cubierta comprende un saliente adicional 120 adaptado para aplicarse con un diente 110 del montante 103 de conexión dispuesta en un borde periférico opuesto al borde periférico 113 en el que está dispuesto al menos un elemento elásticamente deformable 104. En el ejemplo de las figuras 10 y 11, el segundo elemento 20 de cubierta también comprende un ala 121 de posicionamiento adecuada para ser insertada en un asiento 111 con forma contraria provisto en el borde periférico opuesto mencionado anteriormente.

Lo que se describe anteriormente con referencia a los segundos elementos 20 de cubierta preferiblemente también es aplicable si tales elementos

20 de cubierta se aplican a montantes de conexión intermedios, si también se proporciona al menos un montante de conexión (no mostrado en los dibujos) interpuesta entre dos montantes 103 de conexión dispuestos en lados opuestos del cuerpo base 100.

Ciertas realizaciones ventajosas de los primeros elementos 10, 11, 12 de cubierta se describirán ahora con mayor detalle.

Refiriéndonos ahora por simplicidad, sin limitación, al primer elemento 12 de cubierta representado en la figura 12, que representa un elemento de cubierta de un aparato modular que es un enchufe, el primer elemento 12 de cubierta comprende un cuerpo en forma de placa 200 y elementos 230 de acoplamiento fijados al cuerpo en forma de placa 200 adaptados y configurados para acoplar mecánicamente el elemento 12 de cubierta, preferiblemente directamente, a la placa 1 de cubierta, y en particular, al cuerpo base 100, y más específicamente, a los travesaños 102 de montaje. De acuerdo con una realización, los elementos 230 de acoplamiento permiten que el cuerpo en forma de placa 200 del primer elemento 12 de cubierta esté limitado a la placa 1 de cubierta de modo que el cuerpo en forma de placa 200 pueda moverse con respecto a los travesaños 102 de montaje entre dos posiciones de fin de carrera opuestas, en una de las cuales el cuerpo en forma de placa 200 está relativamente más cerca de los travesaños 102 de montaje y en la otra de las cuales el cuerpo en forma de placa 200 está relativamente más alejado de los travesaños 102 de montaje. Por ejemplo, los elementos 230 de acoplamiento mencionados anteriormente comprenden dientes de acoplamiento a presión (cuatro en la figura 12), que una

vez insertados en los respectivos asientos 130 de aplicación definidos en un travesaño 102 de montaje, permiten que el primer elemento 12 de cubierta se traslade para una carrera dada con respecto a la placa 1 de cubierta, en particular con respecto al cuerpo base 100, y más específicamente, con respecto al travesaño 102 de montaje. Para evitar un desprendimiento accidental del primer elemento 12 de cubierta de los travesaños 102 de montaje, una vez insertados en los respectivos asientos 130 de aplicación, tales dientes de acoplamiento a presión no se pueden quitar a menos que esto se haga de manera forzada o intencional.

El primer elemento 12 de cubierta comprende ventajosamente dos paredes laterales 270 que se proyectan desde el cuerpo en forma de placa 200 hacia el cuerpo base 100. Preferiblemente, el cuerpo en forma de placa 200 comprende dos lados relativamente más cortos y dos lados relativamente más largos y las paredes laterales 270 están dispuestas a lo largo de los lados relativamente más largos. Preferiblemente, las paredes laterales 270 están dispuestas en lados opuestos entre sí con respecto al cuerpo en forma de placa 200. Más preferiblemente, las paredes laterales 270 son paralelas entre sí.

De acuerdo con una realización, el primer elemento 12 de cubierta comprende ventajosamente dos paredes laterales adicionales 271 que se proyectan desde el cuerpo en forma de placa 200 hacia el cuerpo base 100, fuera del último. Preferiblemente, las paredes laterales adicionales 271 están dispuestas a lo largo de los lados relativamente más cortos del cuerpo principal 200. Convenientemente, las paredes laterales adicionales 271 tienen una altura más baja con respecto a las paredes laterales 270.

De acuerdo con una realización, las paredes laterales 270 se reciben al menos parcialmente dentro de la abertura pasante 101 del cuerpo base 100. Convenientemente, las paredes laterales 270 tienen forma de tapa o de forma trapezoidal. En otras palabras, una porción central de tales paredes laterales 207 tiene una altura mayor con respecto a dos porciones laterales dispuestas en lados opuestos con respecto a la porción central. Preferiblemente, la porción central de las paredes laterales 207 tiene una altura constante, mientras que las porciones laterales tienen una altura al menos parcialmente variable, preferiblemente variable gradualmente, por ejemplo variable de manera lineal o con un perfil de variación cóncavo. Un ejemplo de paredes laterales 270 con perfil trapezoidal se muestra claramente en las figuras 12 y 13, en las que dichas paredes laterales 270 tienen una porción central que tiene una altura constante y dos porciones laterales que tienen una altura linealmente variable hasta alcanzar una meseta en la que la altura deja de disminuir. En cambio, se muestra un ejemplo de paredes laterales 270 con perfil de tapa en las figuras 15 y 16, en las que dichas paredes laterales 270 que sobresalen del cuerpo en forma de placa 200 del primer elemento 10 de cubierta tienen una porción media que tiene una altura constante y dos porciones laterales que tiene una altura variable con un perfil de variación cóncavo.

Las paredes laterales 270 permiten ventajosamente fortalecer los primeros elementos 10, 12 de cubierta y promover la planitud del cuerpo en forma de placa 200. De hecho, un análisis de Moldflow ™ ha demostrado que tales paredes laterales 270 promueven la reducción de las deformaciones en el paso de enfriamiento de la pieza durante el ciclo de moldeo si el elemento 10, 12 de

cubierta se hace moldeando material plástico (por ejemplo, ABS).

Ventajosamente, el primer elemento 12 de cubierta comprende medios 211, 231 de alineación adaptados para interponerse operativamente entre el primer elemento 12 de cubierta y la placa 1 de cubierta, y en particular, el cuerpo base 100, y más específicamente, un travesaño 102 de montaje, para mantener el cuerpo en forma de placa 200 en la posición de fin de carrera en la que está relativamente más alejado de la placa 1 de cubierta y, en particular, del cuerpo base 100, y más específicamente, del travesaño 102 de montaje, en ausencia de fuerzas externas. Preferiblemente, tales medios 211, 231 de alineación comprenden al menos un elemento elástico 211 interpuesto operativamente entre el cuerpo en forma de placa 200 y el cuerpo base 100, y en particular, el travesaño 102 de montaje.

Preferiblemente, los medios 211, 231 de alineación permiten obtener una alineación a lo largo de tres ejes perpendiculares entre el cuerpo en forma de placa 200 y el cuerpo base 100 (y en particular, el travesaño 102 de montaje). Por ejemplo, para obtener una alineación triaxial, los medios 211, 231 de alineación comprenden un elemento elástico 211 adaptado para ejercer una fuerza de empuje a lo largo de un eje y comprenden un diente 231 de centrado sobre el cual dicho elemento elástico 211 actúa y que tiene forma de cuña en un plano transversal (por ejemplo, perpendicular) a dicho eje. El diente 231 de centrado en el ejemplo se aplica en un rebaje 131 con una sección al menos parcialmente con forma contraria provista en el travesaño 102 de montaje. El elemento elástico 211 realiza preferiblemente una función de suspensión elástica para el cuerpo en forma de

placa 200 del elemento 12 de cubierta. Preferiblemente, el diente 231 de centrado está fijado al elemento elástico 211 y más preferiblemente, forma una sola pieza con este último.

De acuerdo con una realización ventajosa, el primer dispositivo 12 de cubierta comprende un dispositivo 201 de soporte de los medios de alineación mencionados anteriormente que puede estar o está acoplado de manera reversible o irreversible al cuerpo en forma de placa 200 (por ejemplo, mediante un acoplamiento de interbloqueo y a presión).

Con referencia a las figuras 12 a 14, de acuerdo con una realización ventajosa, tanto los elementos 230 de acoplamiento mencionados anteriormente como los medios 211, 231 de alineación mencionados anteriormente pertenecen al dispositivo 201 de soporte que puede acoplarse de manera reversible o irreversible al cuerpo en forma de placa 200 por medio de un acoplamiento de interbloqueo y a presión. En el ejemplo particular representado, tanto los elementos 230 de acoplamiento como los medios 211, 231 de alineación son parte de un dispositivo 201 de soporte que puede fijarse al cuerpo en forma de placa 200, preferiblemente en un asiento respectivo 202 definido en el cuerpo en forma de placa 200. En el ejemplo, tal fijación se produce por medio de elementos de interbloqueo y fijación a presión que comprenden apoyos 203 que cooperan mutuamente y elementos elásticos 210.

Preferiblemente, el primer elemento 12 de cubierta comprende un sistema de centrado adaptado para centrar el dispositivo 201 de soporte con respecto al cuerpo en forma de placa 200, preferiblemente a lo largo de dos o tres

ejes que son perpendiculares entre sí. En el ejemplo de las figuras 12 a 14, el sistema de centrado es un sistema de centrado distribuido que, además de los apoyos 203 y los elementos elásticos 210, también comprende dos alas 204 que pueden insertarse en los respectivos asientos 214 y elementos 213, 223 de proyección que cooperan mutuamente. El sistema de centrado mencionado anteriormente permite contrastar una rotación del dispositivo 201 de soporte con respecto al cuerpo en forma de placa 200 a lo largo de un eje perpendicular al cuerpo en forma de placa 200, así como una traslación del dispositivo 201 de soporte con respecto a la placa en forma de cuerpo 200 a lo largo de dicho eje y, por lo tanto, permite que el dispositivo 201 de soporte se centre a lo largo de tres ejes perpendiculares con respecto al cuerpo en forma de placa 200.

Como se observa en las figuras 12 a 14, el primer elemento 12 de cubierta comprende dos de los dispositivos 201 de soporte opuestos mencionados anteriormente, cada uno destinado a acoplar el cuerpo en forma de placa 200 a un travesaño 102 de montaje respectivo.

Además, cada uno de los primeros elementos 11 de cubierta separados en las figuras 4 y 5 puede incluir al menos un dispositivo 201 de soporte del tipo descrito anteriormente. Por ejemplo, dado que el primer elemento 11 de cubierta tiene doble modularidad, cada una de las dos partes separadas 11 del mismo puede comprender dos dispositivos 201 de soporte, que se colocan uno al lado del otro para acoplarse a un mismo travesaño 102 de montaje.

Con referencia a las figuras 15 a 20, ahora se describe una realización adicional de un primer elemento 10 de cubierta que aquí realiza la función de una

llave para accionar manualmente un aparato eléctrico modular 3 (tal como, por ejemplo, un conmutador modular de botón pulsador).

El primer elemento 10 de cubierta comprende un cuerpo en forma de placa 200 y elementos 230 de acoplamiento fijados al cuerpo en forma de placa 200 adaptados y configurados para acoplar mecánicamente, de preferencia directamente, el primer elemento 12 de cubierta a la placa 1 de cubierta, en particular, para el cuerpo base 100, y más específicamente, a los travesaños 102 de montaje. De acuerdo con una realización, tales elementos 230 de acoplamiento permiten que el cuerpo en forma de placa 200 del primer elemento 10 de cubierta esté limitado a la placa 1 de cubierta, particularmente al cuerpo base 100, y más específicamente, a los travesaños 102 de montaje, de modo que el cuerpo en forma de placa 200 puede moverse con respecto a los travesaños 102 de montaje preferiblemente entre dos posiciones de fin de carrera opuestas, en una de las cuales el cuerpo en forma de placa 200 está relativamente más cerca de los travesaños 102 de montaje y en la otra de las cuales el cuerpo en forma de placa 200 está relativamente más alejado de los travesaños 102 de montaje. Por ejemplo, los elementos 230 de acoplamiento mencionados anteriormente comprenden dientes de acoplamiento a presión que una vez insertados en la abertura pasante 101 y que una vez que los bordes internos de los travesaños 102 de montaje se han cruzado, excediendo así una posición de encaje, se aplican con dichos bordes internos en los respectivos asientos 330 de aplicación definidos en los travesaños 102 de montaje, dentro de los cuales dichos dientes de acoplamiento a presión pueden deslizarse pero de los cuales no pueden retirarse

para evitar un desprendimiento accidental del elemento 10 de cubierta de los travesaños 102 de montaje, a menos que esto se haga forzada o intencionalmente.

Además, el primer elemento 10 de cubierta comprende ventajosamente dos paredes laterales 270 que se proyectan desde el cuerpo en forma de placa 200 hacia el cuerpo base 100. Tales paredes laterales 270 ya se han descrito anteriormente en la presente descripción. Además, también el primer elemento 10 de cubierta comprende otras dos paredes laterales 271, que también se describieron anteriormente.

El elemento 10 de cubierta en el ejemplo en las figuras 15 a 20 comprende al menos un miembro 250 de transmisión de presión acoplado operativamente al cuerpo en forma de placa 200 para transmitir una fuerza de presión aplicada al cuerpo en forma de placa 200, en el aparato eléctrico modular 3. El miembro 250 de transmisión de presión en el ejemplo está acoplado al cuerpo en forma de placa 200 por medio de dos pasadores 240 que se proyectan desde el cuerpo en forma de placa 200 para aplicarse en los respectivos asientos de aplicación del miembro 250 de transmisión de presión (no mostrado en los dibujos).

En una realización particularmente ventajosa, el miembro 250 de transmisión de presión mencionado anteriormente comprende al menos una palanca multiplicadora 251 de carrera. En el ejemplo de las figuras 15 y 16, el primer elemento 10 de cubierta comprende dos miembros 250 de transmisión de presión y cada miembro 250 de transmisión de presión comprende dos palancas multiplicadoras de carrera paralelas 251 unidas entre sí por una barra de conexión

para que sean integrales entre sí en movimiento. Por ejemplo, los asientos de acoplamiento de los pasadores 240 se definen en las palancas multiplicadoras 251 de carrera.

De acuerdo con una realización ventajosa, la palanca multiplicadora 251 de carrera comprende un fulcro 252 que reacciona sobre el cuerpo en forma de placa 200 y dos porciones 253, 254 de extremo opuestas, de las cuales una porción 253 de extremo reacciona sobre un travesaño 102 de montaje y la otra porción 254 de extremo reacciona en una porción móvil del aparato eléctrico modular 3 (por ejemplo, en el botón pulsador 7), como se muestra en las figuras 18 a 20.

De acuerdo con una posible realización, el primer elemento 10 de cubierta está acoplado a los travesaños 102 de montaje para trasladarse con respecto al cuerpo base 100. En una realización adicional, el primer elemento 10 de cubierta está acoplado a los travesaños 102 de montaje para girar con respecto al cuerpo base 100. Sin embargo, en una realización particularmente ventajosa, el primer elemento 10 de cubierta está acoplado a los travesaños 102 de montaje para trasladarse y girar con respecto al cuerpo base 100. Los elementos 230 de acoplamiento y el miembro 250 de transmisión de presión en el ejemplo de las figuras 15 a 20 forman un sistema de acoplamiento que permite que el primer elemento 10 de cubierta se traslade y gire con respecto al cuerpo base 100.

El primer elemento 10 de cubierta en la figura 18 se representa en la posición de reposo en la que hay una ausencia de fuerzas externas, en particular, una ausencia de fuerzas de presión manuales. El primer elemento 10 de cubierta

en la figura 19 se representa en una primera condición de accionamiento operativo que adquiere cuando se aplica una fuerza de presión al elemento 10 de cubierta en una parte del mismo que está fuera de balance a la derecha en la figura 19, o a la porción 150 de extremo derecha. Se muestra claramente una rotación del primer elemento 10 de cubierta con respecto a la posición en la figura 18. También vale la pena señalar que los dos miembros 250 de transmisión de presión son independientes entre sí, de hecho aquí solo el miembro 250 transmite la presión sobre el botón pulsador 7. También vale la pena señalar que la carrera de la porción 150 de extremo derecha del primer elemento 10 de cubierta requerida para mover el botón pulsador 7 a lo largo de la carrera útil del mismo puede estar contenida debido a la palanca multiplicadora 251 de carrera. De hecho, aunque el botón pulsador 7 está descentrado con respecto a la porción 150 de extremo derecha, se requiere un movimiento reducido de la porción 150 de extremo derecha con respecto a una situación en la que no se proporciona la palanca multiplicadora 251 de carrera. Dado que el sistema en el ejemplo representado es simétrico, se aplican las mismas consideraciones si la fuerza de presión se aplica a una porción de extremo del primer elemento 10 de cubierta opuesta a la porción 150 de extremo derecha. El primer elemento 10 de cubierta en la figura 20 se representa en una segunda condición de accionamiento operativo que esto adquiere cuando se aplica una fuerza de presión al elemento 10 de cubierta en la parte media del mismo. Se muestra claramente una traslación con respecto a la posición en la figura 18.

De acuerdo con una realización particularmente ventajosa, también el

primer elemento 10 de cubierta en las figuras 15 a 17 comprende medios 211, 231 de alineación adaptados para interponerse operativamente entre el primer elemento 10 de cubierta y la placa 1 de cubierta, y en particular, el cuerpo base 100, y más específicamente, el travesaño 102 de montaje, para mantener el cuerpo en forma de placa 200 en la posición de fin de carrera en la que está relativamente más alejado de la placa 1 de cubierta y, en particular, del cuerpo base 100, y más específicamente, del travesaño 102 de montaje, en ausencia de fuerzas externas. Preferiblemente, los medios 211, 231 de alineación comprenden al menos un elemento elástico 211 interpuesto operativamente entre el cuerpo en forma de placa 200 y el cuerpo base 100, y en particular, el travesaño 102 de montaje. En el ejemplo, tal elemento elástico 211 se fija al miembro 250 de transmisión de presión y se hace preferiblemente en una sola pieza con el mismo.

Preferiblemente, los medios 211, 231 de alineación permiten obtener una alineación a lo largo de tres ejes perpendiculares entre el cuerpo en forma de placa 200 y el cuerpo base 100 (y en particular, el travesaño 102 de montaje). Por ejemplo, para obtener una alineación triaxial, tales medios 211, 231 de alineación comprenden un elemento elástico 211 adaptado para ejercer una fuerza de empuje a lo largo de un eje y comprenden un diente 231 de centrado sobre el cual actúa el elemento elástico 211 mencionado anteriormente y que tiene forma de cuña en un plano transversal (por ejemplo, perpendicular) a dicho eje. En el ejemplo, el diente 231 de centrado se aplica en un rebaje con un perfil 331 al menos parcialmente con forma contraria provisto en el travesaño 102 de montaje. El elemento elástico 211 realiza preferiblemente una función de suspensión elástica para el cuerpo en

forma de placa 200 del elemento 10 de cubierta. Preferiblemente, el diente 231 de centrado está fijado al elemento elástico 211 y más preferiblemente, forma una sola pieza con este último. De acuerdo con una realización ventajosa, el diente 231 de centrado comprende una placa 232 de apoyo que se apoya en un respectivo asiento 332 (figura 8B) definido en un borde de los travesaños 102 de montaje que delimita la abertura pasante 101, que está en un borde interno. El miembro 250 de transmisión de presión aquí también actúa como dispositivo de soporte para los medios 211, 231 de alineación mencionados anteriormente. El dispositivo de soporte mencionado anteriormente puede acoplarse, o está acoplado, reversible o irreversiblemente al cuerpo en forma de placa 200 también en este caso. Preferiblemente, el primer elemento 10 de cubierta también en este caso comprende un sistema de centrado adaptado para centrar el dispositivo de soporte con respecto al cuerpo en forma de placa 200, preferiblemente a lo largo de dos o tres ejes perpendiculares. El sistema de centrado en los ejemplos de las figuras 15 a 17 es un sistema de centrado distribuido que, para cada dispositivo 250 de soporte (o miembro 250 de transmisión de presión), comprende un par de brazos paralelos 260 adaptados para interferir con un par de respectivas paredes 261 de apoyo que se proyectan desde el cuerpo en forma de placa 200 para contrarrestar una rotación del dispositivo 250 de soporte con respecto al cuerpo en forma de placa 200 alrededor de un eje perpendicular a las caras principales del cuerpo en forma de placa 200, y por lo tanto permite que el dispositivo de soporte, por lo tanto, el miembro 250 de transmisión de presión aquí, se centre con respecto al cuerpo en forma de placa 200 a lo largo de dos ejes perpendiculares. Además,

debido a la provisión del sistema 211, 231 de alineación, el cuerpo en forma de placa 200, en ausencia de fuerzas externas, que está en la situación de la figura 18, está alineado con respecto a los travesaños 102 de montaje también con respecto a un tercer eje perpendicular a los dos ejes mencionados anteriormente de modo que el cuerpo en forma de placa 200 esté alineado con respecto al travesaño 102 de montaje a lo largo de tres ejes mutuamente perpendiculares.

Con referencia a la figura 21, muestra una realización adicional de una placa 1 de cubierta en la que además de cubrir la abertura pasante 101 y los travesaños 102 de montaje, los primeros elementos 10 de cubierta también son tales que cubren los montantes 103 de conexión, por lo tanto cubren completa o casi completamente una cara completa del cuerpo base 100 de la placa 1 de cubierta. En otras palabras, los segundos elementos de cubierta separados de los primeros elementos 10 de cubierta no se proporcionan en tal realización.

Finalmente, vale la pena señalar que aunque se han descrito los primeros elementos 10, 11, 12 de cubierta que esencialmente tienen funcionalidades de cubierta o de accionamiento mecánico, los primeros elementos 10, 11, 12 de cubierta también pueden tener componentes electrónicos integrados adaptados para controlar los aparatos eléctricos modulares 3 asociables y/o para comunicar datos con los mismos. Los primeros elementos 10, 11, 12 de cubierta también pueden comprender sensores y/o dispositivos electrónicos de visualización.

Se puede comprender a partir de la descripción anterior cómo una placa de cubierta del tipo descrito anteriormente puede lograr que el objeto preestablecido, permitiendo así tanto los problemas relacionados con la apariencia

descritos anteriormente como los problemas funcionales con referencia a las placas de cubierta de la técnica conocida, sea resuelto.

Obviamente, un experto en el campo, con el objeto de satisfacer necesidades contingentes y específicas, puede realizar numerosos cambios y variantes a la placa de cubierta descrita anteriormente y al grupo de piezas, además de todo contenido dentro del alcance de protección de la invención, que se define por las siguientes reivindicaciones.