PLACA DE CUBIERTA DE MATERIAL COMPUESTO PARA APARATOS ELÉCTRICOS MODULARES DE MONTAJE EN PARED 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 en particular, se refiere a una placa de cubierta de material compuesto y a un grupo de piezas para el montaje en pared de aparatos eléctricos modulares.

Para los fines de la presente descripción, el aparato eléctrico modular indica, en general, cualquier medio o dispositivo eléctrico que generalmente pertenece a instalaciones eléctricas en edificios residenciales y similares y que generalmente está destinado a ser montado, por ejemplo empotrado en paredes de tales 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 normalmente se instalan en una pared que forma 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 mediante adaptadores, llamados anillos de barro, y adaptado para soportar la pluralidad de aparatos eléctricos modulares dispuestos mutuamente uno al lado del otro; y

- una placa de cubierta que se puede fijar al bastidor de soporte y está 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 denominan "puntos eléctricos".

En los puntos eléctricos indicados anteriormente, la placa de cubierta se usa tanto para garantizar una protección mínima para los aparatos eléctricos, por ejemplo del polvo, como para evitar el acceso peligroso (por ejemplo, mediante objetos afilados) a las partes conductoras de los aparatos eléctricos. Un propósito adicional de la placa de cubierta también es actuar como un escudo para evitar una salida hacia el exterior de arcos eléctricos, llamas, cables incandescentes para evitar incendios.

Otra tarea importante de la placa de cubierta es enmascarar los defectos

producidos, por ejemplo, por la presencia de una cavidad en la pared y por la presencia de la caja y del bastidor de montaje que, en lugar de tener un valor de apariencia, tienen un valor funcional difícil de conciliar con los requisitos o principios de la apariencia.

Además, cada vez más a menudo, las placas de cubierta no solo se usan para enmascarar defectos, sino que también se convierten en elementos decorativos de mobiliario, es decir, elementos que juegan un papel importante en la formación y caracterización de los muebles de un entorno interior.

En particular, a este respecto, es conocida la fabricación de placas de cubierta en diferentes colores, materiales o formas para permitir que se adapten a los entornos en los que se instalan, satisfaciendo así las demandas y necesidades de los diferentes consumidores.

Sin embargo, es evidente que desde el punto de vista de la fabricación, poner a disposición muchas placas de diferentes colores, materiales y formas complica considerablemente los procesos de fabricación y almacenamiento para un fabricante. Esto plantea un serio límite a la gama de modelos de placas disponibles en el mercado, para evitar un aumento excesivo en los costes de inversión y fabricación.

Por lo tanto, es comprensible que existan necesidades técnicas y comerciales de fabricación mutuamente conflictivas en el campo de la fabricación de placas de cubierta: por un lado, para simplificar la fabricación, reducir los respectivos costes y simplificar la gestión de existencias, sería preferible no tener una diversificación excesiva entre diferentes modelos de placas de cubierta,

mientras que, por otro lado, para satisfacer mejor las demandas del mercado, sería apropiado tener una variedad máxima de formas, colores, materiales y patrones disponibles.

La presente invención tiene como objetivo proporcionar una solución que permita conciliar estos requisitos opuestos; en otras palabras, la presente invención se refiere así a proporcionar una placa de cubierta para electrodomésticos aplicable a la pared, con características tales como permitir su fabricación de acuerdo con la disponibilidad más amplia de colores y materiales, mientras se superan las limitaciones mencionadas en relación con la técnica anterior.

A este respecto, ya se ha divulgado una solución en el documento WO 2006106555 A1, que describe una placa de cubierta de material compuesto que, aunque muy exitosa y ampliamente comercializada, es una solución que, hasta cierto punto, complica el ensamblaje automatizado de la placa de cubierta de material compuesto.

Por lo tanto, el propósito de la presente invención es proporcionar una placa de cubierta de material compuesto que también sea relativamente fácil de ensamblar. Tal objetivo se logra por medio de una placa de cubierta de material compuesto, como se define en la reivindicación 1 adjunta en su forma más general y en las reivindicaciones dependientes en varias realizaciones particulares.

Un aspecto adicional de la presente invención es poner a disposición un grupo de piezas para aparatos eléctricos modulares de montaje en pared como se define en la reivindicación 15 adjunta.

La invención se entenderá mejor a partir de la siguiente descripción detallada de una realización preferida, realizada a modo de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

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

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

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

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

- la figura 5 muestra una vista axonométrica de otra variante de realización de la placa de cubierta de material compuesto en la figura 2;

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

- la figura 7 muestra una vista en planta inferior de la placa de cubierta de

material compuesto en la figura 2 en la configuración de la figura 6;

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

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

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

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

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

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

- la figura 13 muestra una vista axonométrica del segundo elemento de cubierta en la figura 12 del que se retiraron algunas 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 segundos elementos de cubierta;

- la figura 16 muestra una vista axonométrica del segundo elemento de

cubierta en la figura 15 con algunas partes retiradas;

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

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

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

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

Elementos similares o equivalentes en las figuras se indican con los mismos números de referencia.

La figura 1 muestra un grupo de piezas para aparatos eléctricos modulares 3 de montaje en pared, por ejemplo tales como conmutadores modulares 3 de una instalación eléctrica residencial, por ejemplo de un sistema eléctrico doméstico. En la presente descripción, el grupo de piezas mencionado anteriormente también se puede indicar con la expresión "punto eléctrico".

El punto eléctrico 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 pared de montaje o a una caja eléctrica que se puede empotrar en la pared, no mostrada en las figuras.

Preferiblemente, el bastidor 2 de soporte tiene un cuerpo base en forma de bastidor, que comprende los cuatro lados del bastidor en pares mutuamente

paralelos y opuestos, preferiblemente hechos de material eléctricamente aislante, por ejemplo plástico duro. Dos de los lados opuestos del bastidor mencionados anteriormente están provistos de elementos 9 de interbloqueo y fijación a presión para permitir la fijación de los aparatos eléctricos modulares 3 provistos de elementos 8 de interbloqueo y fijación a presión conjugados.

El bastidor 2 de soporte comprende una ventana 5 de ensamblaje 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 conjugados mencionados anteriormente. En el ejemplo no limitativo de la figura 1, los aparatos eléctricos modulares 3 son tres conmutadores de botón pulsador eléctricos. Cada uno comprende una carcasa 6 y un botón pulsador 7, por ejemplo limitado a la carcasa 6 para poder deslizarse axialmente con respecto a la carcasa 6. La carcasa 6 encierra los miembros electromecánicos de conmutación eléctrica en su interior. La carcasa 6 comprende preferiblemente los elementos 8 de interbloqueo y fijación a presión conjugados mencionados anteriormente, que están adaptados para aplicarse con los elementos 9 de fijación 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 de un sistema de interbloqueo y fijación a presión entre aparatos eléctricos modulares y un bastidor de soporte.

Vale la pena señalar que no hay restricción con respecto al número y tipo de aparatos eléctricos modulares 3 que pueden fijarse al bastidor 2 de soporte con la excepción de las posibles limitaciones impuestas por la modularidad. Solo a modo de ejemplo no limitativo, lo siguiente se puede fijar al bastidor 2 de soporte (que en el ejemplo no limitativo es para tres módulos) alternativamente a los tres conmutadores de botón pulsador eléctricos:

- 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 eléctrico 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, preferiblemente definidos en el cuerpo base en forma de bastidor para permitir la fijación de una placa 1 de cubierta de material compuesto 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 de material compuesto adaptada y configurada para ser fijada al bastidor 2 de soporte.

La placa 1 de cubierta de material compuesto comprende un cuerpo base en forma de bastidor 100, que se muestra con mayor detalle 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 sobresalen del cuerpo base 100 hacia el bastidor 2 de soporte, cada uno de los cuales está adaptado para aplicarse en un respectivo asiento o canal 25 de fijación. Un ejemplo no limitativo de 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 dispuestos en lados opuestos con respecto a la abertura pasante 101, dos montantes 103 de conexión dispuestos mutuamente en lados opuestos con respecto a la abertura pasante 101 y adaptados para conectar, o que conectan, los dos travesaños 102 entre sí. Los travesaños 102 se denominarán travesaños 102 de montaje de aquí en adelante sin que esto presente ninguna limitación. Por ejemplo, el cuerpo base 100 está hecho de material plástico, por ejemplo por moldeo. Preferiblemente, el cuerpo base 100 forma una sola pieza.

También puede haber más de dos montantes 103 de conexión del cuerpo base 100, por ejemplo previendo uno o más montantes de conexión intermedios, por ejemplo un montante de conexión central entre los dos montantes 103 de

conexión mostrados en la figura 8B.

Preferiblemente, la placa 1 de cubierta comprende una pluralidad de segundos elementos 10, 11, 12 de cubierta dispuestos mutuamente uno al lado del otro entre los montantes 103 de conexión para cubrir todo o parte de la abertura pasante 101. Preferiblemente, cada uno de los segundos elementos 10, 11, 12 de cubierta puede asociarse con un respectivo aparato eléctrico modular 3. Por ejemplo, con referencia a la figura 1, cada uno de los tres segundos elementos 10 de cubierta puede asociarse 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, la palabra "asociado" significa que se puede colocar en una relación funcional, por ejemplo para lograr una interacción funcional mecánica y/o eléctrica, o en una relación posicional, por ejemplo en una relación de alineación, con un respectivo aparato eléctrico modular 3.

De acuerdo con una realización ventajosa, la placa 1 de cubierta comprende elementos 230 de acoplamiento adaptados para acoplar mecánicamente los segundos elementos 10, 11, 12 de cubierta a los travesaños 102 de montaje del cuerpo base 100. Por esta razón, en los ejemplos descritos y sin que esto presente ninguna limitación, los travesaños 102 se denominan travesaños 102 de montaje.

En la placa 1 de cubierta de material compuesto, los segundos elementos 10, 11, 12 de cubierta se superponen ventajosamente sobre los travesaños 102 de montaje para cubrir los travesaños 102 de montaje del cuerpo base en forma de bastidor 100 además de la abertura pasante 101. Preferiblemente, los segundos

elementos 10, 11, 12 de cubierta cubren frontalmente los travesaños 102 de montaje en su totalidad.

Preferiblemente, la pluralidad de los segundos elementos 10, 11, 12 de cubierta define un conjunto de elementos de cubierta que tienen una superficie delantera plana, como por ejemplo la superficie 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 planas opuestas, tales como, por ejemplo, las caras opuestas dispuestas a lo largo de los planos P1 y P2 en la figura 3 perpendiculares a la cara delantera. Por ejemplo, el conjunto de elementos de cubierta mencionado anteriormente tiene dos pares de caras laterales opuestas planas. En la figura 3, uno de dichos pares está formado por las caras opuestas dispuestas a lo largo de los planos P1 y P2 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 perpendiculares a la cara delantera.

Con referencia a la figura 6, de acuerdo con una realización ventajosa, la placa 1 de cubierta comprende al menos un segundo elemento 10 de cubierta que se extiende entre los travesaños 102 de montaje transversalmente a los travesaños 102 de montaje sobre la abertura pasante 101. Si dicho segundo elemento 10 de cubierta está libre de una ventana pasante, puede ser una clavija simple (o un terminal falso) o puede ser un botón pulsador de accionamiento de un conmutador, por ejemplo. La figura 5 muestra una realización alternativa de los segundos elementos 12 de cubierta que comprenden una ventana pasante 13 definida en el grosor del elemento 12 de cubierta, para hacer la cubierta de un

aparato eléctrico modular, que es un enchufe, por ejemplo un enchufe de red de electricidad.

Con referencia a las figuras 4 y 5, los segundos elementos 11 de cubierta pueden dividirse en dos partes separadas, cada una de las cuales puede acoplarse a un respectivo travesaño 102 de montaje, definiendo una ventana pasante 13 entre las dos partes, para hacer 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, la palabra "elemento" cuando 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 separadas entre sí.

Sin pensar más en los posibles tipos de segundos 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 hacer clavijas o elementos de cubierta y accionamiento de los aparatos eléctricos modulares o pueden ser placas perforadas o divididas, como en la figura 5, para hacer cubiertas de enchufes, obviamente también es posible tener varias combinaciones, como la que se muestra en la figura 4, en la que el segundo elemento 10 de cubierta es, por ejemplo, un botón pulsador de accionamiento de un conmutador (o elemento de cubierta y accionamiento) y el segundo elemento 11 de cubierta se divide en dos partes para cubrir un enchufe Schuko.

La placa 1 de cubierta comprende una pluralidad de primeros elementos 20 de cubierta que comprenden un primer elemento 20 de cubierta fijado a uno de

los montantes 103 de conexión y otra primera cubierta 20 fijada al otro montante 103 de conexión, siendo cada uno de los primeros elementos 20 de cubierta tales como para cubrir un respectivo montante 103 de conexión.

De acuerdo con una realización ventajosa, los segundos elementos 10, 11, 12 de cubierta están interpuestos entre los primeros elementos 20 de cubierta. Preferiblemente, la pluralidad de los segundos elementos 10, 11, 12 de cubierta define, junto con la pluralidad de primeros elementos 20 de cubierta, un conjunto de elementos de cubierta que tiene una superficie 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 planas opuestas, tales como, por ejemplo, las caras opuestas dispuestas a lo largo de los planos P1 y P2 en la figura 3 perpendiculares a la cara delantera. Por ejemplo, el conjunto mencionado anteriormente tiene dos pares de caras laterales opuestas planas. En la figura 3, uno de dichos pares está formado por las caras opuestas dispuestas a lo largo de los planos P1 y P2 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 perpendiculares a la cara delantera.

Los primeros elementos 20 de cubierta se fijan a los respectivos montantes 103 de conexión por medio de elementos de fijación, que en una realización ventajosa 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 hacen preferiblemente en una sola pieza con los montantes 103 de conexión, por ejemplo por moldeo por inyección. De acuerdo con una realización ventajosa, los elementos elásticamente deformables 104 están dispuestos adyacentes a, 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.

Proporcionar elementos deformables elásticamente 104 en los montantes 103 de conexión tiene, entre otros, la ventaja de hacer posible fijar los primeros elementos 20 de cubierta hechos de materiales que tienen una deformabilidad elástica muy baja, por ejemplo hechos de materiales metálicos, como por ejemplo aluminio o aleación de metal zamak, de una manera particularmente fácil para conectar montantes 103. Además, independientemente del material usado para fabricar los elementos 20 de cubierta, proporcionar elementos deformables elásticamente 104 en los montantes 103 de conexión tiene la ventaja de reducir posibles deformaciones irreversibles o daños de los primeros elementos 20 de cubierta, lo que podría tener un fuerte impacto negativo desde el punto de vista estético.

De acuerdo con una realización, los montantes 103 de conexión

comprenden cada uno una placa 123 de fijación a la que se acopla un respectivo primer elemento 20 de cubierta. De acuerdo con una realización ventajosa, los travesaños 102 de montaje están en posición retraída con respecto a las placas 123 de fijación.

De acuerdo con una realización ventajosa, los elementos elásticamente deformables 104 están dispuestos sobre tales placas 123 de fijación. Preferiblemente, las placas 123 de fijación comprenden una porción que sobresale lateralmente con respecto a una porción restante del montante 103 de conexión. Más preferiblemente, los elementos deformables elásticamente 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 las proyecciones 114 (mostradas en la figura 10) presentes en una cara 107 de los primeros elementos 20 de cubierta orientados hacia el montante 103 de conexión asociado. Dicha cara 107 en la práctica es la cara trasera de los primeros elementos 20 de cubierta.

La figura 9 muestra un primer ejemplo de un primer elemento 20 de cubierta que puede estar convenientemente hecho de plástico, por ejemplo ABS, que comprende uno o más asientos 106, iguales a dos en la figura 9, en los que se aplican los respectivos elementos elásticamente deformables 104. En este ejemplo, el primer elemento 20 de cubierta comprende además uno o más dientes 108 de acoplamiento, que son tres en la figura 9, que se proyectan desde la cara trasera 107 del primer elemento 20 de cubierta para insertarse en los respectivos

asientos o aberturas 118 de acoplamiento definidos en el grosor del montante 103 de conexión, más específicamente definido en el grosor de las placas 123 de fijación. Por lo tanto, debe señalarse que en la realización mencionada anteriormente en las figuras 8A, 8B y 9, 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 (en el ejemplo, los asientos o aberturas 118 de acoplamiento) hechos en el grosor del montante 103 de conexión y dispuestos separados del borde periférico 113.

En el ejemplo específico de la figura 9, el primer elemento 20 de cubierta también comprende una o más alas 109 de posicionamiento 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 en el que está dispuesto el menos un elemento elásticamente deformable 104.

Las figuras 10 y 11 muestran otra posible realización de un primer elemento 20 de cubierta, convenientemente hecho de material metálico o aleación metálica, por ejemplo aluminio o zamak. Este elemento 20 de cubierta comprende al menos una proyección 114 (dos proyecciones 114 se muestran en la figura 10) adaptada para aplicarse con un respectivo elemento deformable 104 de acoplamiento del montante 103 de conexión. Para garantizar una mejor sujeción, el primer elemento 20 de cubierta comprende una proyección adicional 120 adaptada para aplicarse con un diente 110 del montante 103 de conexión dispuesto en un borde periférico opuesto al borde periférico 113 en el que al menos un

elemento elásticamente deformable 104 está dispuesto. En el ejemplo de las figuras 10 y 11, el primer elemento 20 de cubierta también comprende un ala 121 de posicionamiento adaptada para insertarse en un asiento con forma contraria 111 provisto en el borde periférico con forma contraria mencionado anteriormente.

La descripción proporcionada anteriormente con referencia a los primeros elementos 20 de cubierta también se aplica preferiblemente en el caso en que tales elementos 20 de cubierta se apliquen a montantes de conexión intermedios, si al menos un montante de conexión (no mostrado en las figuras) se interpone entre dos montantes 103 de conexión colocados en lados opuestos del cuerpo base 100.

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

Ahora, haciendo referencia no limitativa, por simplicidad, al segundo elemento 12 de cubierta que se muestra en la figura 12, que muestra un elemento de cubierta de un aparato modular que es un enchufe, el segundo 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 segundo elemento 12 de cubierta a la placa 1 de cubierta, y en particular al cuerpo base 100, y más en particular a los travesaños 102 de montaje. De acuerdo con una realización, los elementos 230 de acoplamiento hacen posible restringir el cuerpo en forma de placa 200 del segundo elemento 12 de cubierta a la placa 1 de cubierta, de modo que el cuerpo en forma de placa 200 puede 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, que son 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 segundo elemento 12 de cubierta se traslade con una carrera dada con respecto a la placa 1 de cubierta, en particular con respecto al cuerpo base 100 y más en particular con respecto al travesaño 102 de montaje. Tales dientes de acoplamiento a presión, para evitar un desprendimiento accidental del segundo elemento 12 de cubierta de los travesaños 102 de montaje, una vez insertados en los respectivos asientos 130 de aplicación no se pueden extraer a menos que sea forzada o intencionalmente.

Ventajosamente, el segundo elemento 12 de cubierta comprende medios 211, 231 de alineación adaptados para interponerse operativamente entre el segundo elemento 12 de cubierta y la placa 1 de cubierta, y en particular el cuerpo base 100 y más en particular un travesaño 102 de montaje, para mantener, en la ausencia de fuerzas externas, 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 en particular del travesaño 102 de montaje. Preferiblemente, dichos 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 hacen posible obtener una alineación entre el cuerpo en forma de placa 200 y el cuerpo base 100 (y en particular el travesaño 102 de montaje) a lo largo de tres ejes mutuamente perpendiculares. Por ejemplo, para obtener una alineación triaxial, los medios 211, 231 de alineación comprenden un elemento elástico 211 adaptado para aplicar 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 inserta en un rebaje 131 con al menos en parte una sección con forma contraria prevista 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 segundo elemento 12 de cubierta comprende un dispositivo 201 de soporte de los medios de alineación mencionados anteriormente que puede estar o está acoplado, de forma reversible o irreversible, al cuerpo en forma de placa 200, por ejemplo por medio de un interbloqueo y acoplamiento 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 de alineación 211, 231 mencionados anteriormente pertenecen al dispositivo 201 de soporte que puede acoplarse al

cuerpo en forma de placa 200, ya sea reversible o irreversiblemente por medio de un interbloqueo y acoplamiento a presión. En el ejemplo particular mostrado, tanto los elementos 230 de acoplamiento como los medios 211, 231 de alineación pertenecen a un dispositivo 201 de soporte que pueden fijarse al cuerpo en forma de placa 200, preferiblemente en un respectivo asiento 202 definido en el cuerpo en forma de placa 200. En el ejemplo, tal fijación se produce mediante elementos de interbloqueo y fijación a presión que comprenden apoyos 203 que cooperan mutuamente y elementos elásticos 210.

Preferiblemente, el segundo 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 también comprende dos alas 204 además de los apoyos 203 y los elementos elásticos 210, cuyas alas se pueden insertar en los respectivos asientos 214 y elementos 213, 223 de proyección que cooperan mutuamente. El sistema de centrado mencionado anteriormente hace posible 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 200 de placa y una traslación del dispositivo 201 de soporte con respecto al cuerpo en forma de placa 200 a lo largo de dicho eje y así hace posible centrar el dispositivo 201 de soporte con respecto al cuerpo en forma de placa 200 a lo largo de tres ejes perpendiculares entre sí.

Como se puede ver en las figuras 12 a 14, el segundo elemento 12 de

cubierta comprende dos de los dispositivos 201 de soporte opuestos mutuamente mencionados anteriormente, cada uno diseñado para acoplar el cuerpo en forma de placa 200 a un respectivo travesaño 102 de montaje.

Cada uno de los segundos elementos 11 de cubierta separados en las figuras 4 y 5 también puede incluir al menos un dispositivo 201 de soporte del tipo descrito anteriormente. Por ejemplo, dado que el segundo elemento 11 de cubierta tiene doble modularidad, cada una de sus dos partes separadas 11 puede comprender dos dispositivos 201 de soporte dispuestos mutuamente uno al lado del otro para acoplarse con un mismo travesaño 102 de montaje.

Con referencia a las figuras 15 a 20, se describirá ahora una realización adicional de un segundo elemento 10 de cubierta que en este caso realiza la función de un botón pulsador de accionamiento manual de un aparato eléctrico modular 3, tal como, por ejemplo, un conmutador de botón pulsador modular.

El segundo 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 el segundo elemento 12 de cubierta a la placa 1 de cubierta, en particular al cuerpo base 100 y más en particular a los travesaños 102 de montaje. De acuerdo con una realización, tales elementos 230 de acoplamiento hacen posible restringir el cuerpo en forma de placa 200 del segundo elemento 10 de cubierta a la placa 1 de cubierta, en particular al cuerpo base 100 y más en particular 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 200 en forma de placa 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 dentro del agujero pasante 101 y una vez que han cruzado los bordes internos de los travesaños 102 de montaje pasan más allá de una posición de encaje se aplican con dichos bordes internos, en los respectivos asientos de acoplamiento 330 definido en los travesaños 102 de montaje, en el que dichos dientes de acoplamiento a presión pueden deslizarse pero de los que no se pueden sacar a menos que sea forzada o intencionalmente para evitar un desprendimiento accidental del elemento 10 de cubierta de los travesaños 102 de montaje.

En el ejemplo de las figuras 15 a 20, el elemento 10 de cubierta comprende al menos un miembro 250 de transmisión de presión acoplado operativamente al cuerpo de placa 200 para transmitir una fuerza de presión aplicada al cuerpo en forma de placa 200 en el aparato eléctrico modular 3. En el ejemplo, el miembro 250 de transmisión de presión está acoplado al cuerpo en forma de placa 200 por medio de dos pasadores 240 que sobresalen del cuerpo en forma de placa 200 para conectarse a los respectivos asientos de acoplamiento del miembro 250 de transmisión de presión, no mostrados en las figuras.

En una realización particularmente ventajosa, el miembro 250 de transmisión de presión mencionado anteriormente comprende al menos una palanca 251 de multiplicador de carrera. En el ejemplo de las figuras 15 y 16, el

segundo elemento 10 de cubierta comprende dos miembros 250 de transmisión de presión y cada miembro 250 de transmisión de presión comprende dos palancas 251 de multiplicador de carrera paralelas y unidas por una barra de conexión para ser mutuamente integrales en movimiento. Por ejemplo, los asientos 240 de aplicación de pasador se definen en las palancas 251 de multiplicador de carrera.

De acuerdo con una realización ventajosa, la palanca 251 de multiplicador 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 el botón pulsador 7, como se muestra en las figuras 18 a 20.

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

En la figura 18, el segundo elemento 10 de cubierta se muestra en la posición de reposo, en la que está ubicado en ausencia de fuerzas externas, en particular en ausencia de fuerzas de presión manuales. En la figura 19, el segundo elemento 10 de cubierta se muestra en una primera condición de accionamiento operativo que esto asume cuando se aplica una fuerza de presión sobre el elemento 10 de cubierta en una parte del mismo que está desequilibrada a la derecha en la figura 19, o la porción 150 de extremo derecha del segundo elemento 10 de cubierta. Se muestra claramente una rotación del segundo elemento 10 de cubierta con respecto a la posición de la figura 18. Vale la pena señalar que los dos miembros 250 de transmisión de presión son mutuamente independientes, de hecho, en este caso solo el miembro 250 transmite la presión sobre el botón pulsador 7. También vale la pena señalar que la palanca 251 de multiplicador de carrera puede contener la carrera de la porción 150 de extremo derecha requerida para mover el botón pulsador 7 a lo largo de su carrera de trabajo. De hecho, aunque el botón pulsador 7 está desplazado con respecto a la porción 150 de extremo derecha, se requiere un pequeño movimiento de la porción 150 de extremo derecha con respecto a una situación en la que no hay palanca 251 de multiplicador de carrera. Como en el ejemplo mostrado el sistema es simétrico, se aplican las mismas consideraciones si la fuerza de presión se aplica a una porción de extremo del segundo elemento 10 de cubierta opuesta a la porción 150 de extremo derecha. En la figura 20, el segundo elemento 10 de cubierta se muestra en una segunda condición de accionamiento operativo que se asume cuando se aplica una fuerza de presión sobre el elemento 10 de cubierta

sobre su parte central. Se muestra claramente una traslación con respecto a la posición de la figura 18.

De acuerdo con una realización particularmente ventajosa, también el segundo elemento 10 de cubierta en las figuras 15 a 17 comprende medios 211, 231 de alineación adaptados para interponerse operativamente entre el segundo elemento 10 de cubierta y la placa 1 de cubierta, y en particular el cuerpo base 100 y más en particular el travesaño 102 de montaje, para mantener en ausencia de fuerzas externas 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 en particular del travesaño 102 de montaje. 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 hacen posible obtener una alineación entre el cuerpo en forma de placa 200 y el cuerpo base 100 (y en particular el travesaño 102 de montaje) a lo largo de tres ejes mutuamente perpendiculares. Por ejemplo, para obtener una alineación triaxial, tales medios 211, 231 de alineación un elemento elástico 211 adaptado para aplicar una fuerza de empuje a lo largo de un eje y que comprende 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 inserta en un rebaje 331 con un perfil 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, es decir, en un borde interior. El miembro 250 de transmisión de presión en este caso también actúa como un dispositivo de soporte para los medios 211, 231 de alineación mencionados anteriormente. También en este caso, el dispositivo de soporte mencionado anteriormente se puede conectar o acoplar, de forma reversible o irreversible al cuerpo en forma de placa 200. También en este caso, preferiblemente, el segundo elemento 10 de cubierta 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 que son perpendiculares entre sí. En el ejemplo de las figuras 15 a 17, el sistema de centrado es un sistema de centrado distribuido que comprende para cada dispositivo 250 de soporte (o miembro 250 de transmisión de presión) un par de brazos mutuamente paralelos 260 adaptados para interferir con un par de respectivas paredes 261 de apoyo que sobresalen 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 que hace posible centrar el dispositivo de soporte, es decir, en este caso el miembro 250 de transmisión de presión, con respecto al cuerpo en forma de placa 200 a lo largo de dos ejes mutuamente perpendiculares. Además, en virtud de la provisión del sistema 211, 231 de alineación, el cuerpo en forma de placa 200 en ausencia de fuerzas externas, es decir, 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 dichos dos ejes, 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.

A partir de la descripción anterior, es evidente que una placa de cubierta del tipo descrito anteriormente puede lograr los objetos predeterminados que hacen posible resolver tanto los problemas de apariencia como de función descritos anteriormente con referencia a las placas de cubierta de la técnica anterior.

Obviamente, una persona experta en la técnica puede realizar más cambios y variantes en la placa de cubierta y en el grupo de piezas descritas anteriormente sin apartarse del alcance de protección de la invención, como se define en las siguientes reivindicaciones.