



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 280 462**

51 Int. Cl.:
B21D 53/00 (2006.01)
F24C 3/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Número de solicitud europea: **02019708 .3**
86 Fecha de presentación : **02.09.2002**
87 Número de publicación de la solicitud: **1287923**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **05.03.2003**

54 Título: **Receptáculo para un interruptor en el frente de un aparato y método de producción.**

30 Prioridad: **03.09.2001 DE 101 43 049**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.09.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.09.2007

73 Titular/es:
BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH
Carl-Wery-Strasse 34
81739 München, DE

72 Inventor/es: **Fleissner, Reinhardt;**
Meierhofer, Rudolf y
Sherbert, Kevin

74 Agente: **Ungría López, Javier**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Receptáculo para un interruptor en el frente de un aparato y método de producción.

La presente invención se refiere a un frente de aparato según las partes introductorias de las reivindicaciones 18, 20 y 21 así como a un método de producir el frente de aparato.

En el caso de frentes de hornos de cocción eléctricos o análogos a menudo se disponen los denominados mandos de interruptor rebajados por razones estéticas y funcionales. En ese caso se disponen impresiones para cada receptáculo de interruptor en el frente de aparato, siendo las impresiones de diámetro ligeramente mayor que el botón de interruptor cilíndrico, que se rebaja en ellas unos pocos milímetros, para un interruptor rotativo. De esta manera se forma la impronta de un interruptor rotativo que no se coloca en el frente de aparato, sino rebajado en él. Las ventajas de los mandos de interruptor rebajados en términos de ingeniería de producción vienen dadas por el hecho de que, entre otras cosas, se puede usar mandos de interruptor relativamente económicos, que no se tienen que desbarbar o acabar de otro modo en su borde circundante que mira al frente de aparato, dado que este borde se cubre con el frente de alojamiento estampado.

Un dispositivo interruptor convencional en un horno de cocción eléctrico se conoce por DE-PS 810 183, en el que para el interruptor rotativo redondo se dispone en cada caso solamente un paso para su eje rotacional a través del frente de interruptor. Los mandos rotativos, que tienen un diámetro sustancialmente mayor que su eje rotacional, están colocados en el frente de caja de superficie lisa, con lo que están vinculadas dichas desventajas relativas al costo, en términos de ingeniería de producción, en el procesado del mando rotativo. Un dispositivo interruptor idéntico se conoce igualmente por DE 43 31 551 A1.

Un método para producción de un frente de interruptor de material plástico con receptáculos de interruptor embutidos profundamente se conoce por DE 38 40 542 C1. En ese caso el plástico se deforma isostáticamente con la ayuda de un fluido a presión, donde una impronta en color de la superficie de material plástico permanece sustancialmente libre de distorsión.

Si se forman impresiones de ese tipo para recepción de mandos de interruptor rebajados en frentes de aparatos de chapas metálicas tales como aluminio, acero inoxidable o análogos, existe el riesgo de que durante el método de embutición profunda necesario para dicha finalidad, se produzca una ligera distorsión del entorno visible del mando de interruptor rotativo en el frente de aparato. Si el frente de aparato es pulido o dotado de una configuración rectificadora, esta distorsión puede dar lugar a efectos perturbadores visibles en la superficie de metal o en la configuración rectificadora.

Otra posibilidad para ilustrar mandos de interruptor rebajados consiste en proporcionar un paso circularmente redondo en el frente de interruptor, a través del que se mete el mando rotativo. En ese caso el paso tiene un diámetro mínimamente más grande que el mando rotativo. En el lado trasero del frente de aparato para cada interruptor se ha dispuesto un receptáculo separado o sujeción para el que se precisa, por ejemplo, un ojete de chapa con estructura trasera. Esta for-

ma de construcción, sin embargo, tiene la desventaja de un costo de construcción adicional de la sujeción de interruptor en una chapa adicional que se conecta en el lado trasero con el frente de aparato.

Por lo tanto, la presente invención se basa en la tarea de evitar las desventajas de la técnica actual y de facilitar un frente de aparato con un receptáculo de interruptor, así como un método para producir un frente de aparato, en el que el montaje de mandos de interruptor rebajados se hace posible sin que en ese caso se puedan ver distorsiones en el frente de aparato.

Esta tarea se logra con las características de las reivindicaciones independientes. Las características de desarrollos ventajosos de la invención son evidentes por las reivindicaciones dependientes.

Según una primera alternativa del método según la invención para producir un frente de aparato para un interruptor rotativo estampando una impronta circularmente redonda en una chapa metálica para recepción de un interruptor rotativo, se forma inicialmente un paso central para recepción de un eje rotacional del interruptor rotativo y posteriormente al menos cuatro cortes o perforaciones en la chapa metálica, que se extienden desde un borde interior de la impronta prevista. Solamente después se forma la impronta.

En este método según la invención, se excluye casi cualquier distorsión de la región delantera visible alrededor del interruptor rotativo, dado que en la embutición profunda de la chapa delantera sustancialmente la sección dentro de la impronta entre los cortes o perforaciones se somete a un estiramiento selectivo, pero no la región alrededor de la impronta.

Los cortes pueden tener, por ejemplo, un contorno en forma de riñón y seguir el recorrido anular de la impronta. Las hojas, que subdividen los cortes, se estiran durante la embutición profunda.

Según la invención, en el caso de un método alternativo para producir un frente de aparato con receptáculo para un interruptor rotativo estampando una impronta circularmente redonda en una chapa metálica para recepción de un interruptor rotativo, se forma inicialmente un paso central para recepción de un eje rotacional del interruptor rotativo así como, en un caso dado, agujeros de sujeción para sujeción del interruptor en una chapa metálica de un frente de aparato. En ese caso, el paso central tiene un diámetro sustancialmente más pequeño que la impronta prevista. Además, en la chapa metálica se forman varios pasos radiales y/o radiales inclinados, que se extienden desde un aro alrededor del paso central a la proximidad del radio exterior de la impronta a formar posteriormente. Finalmente, en la chapa metálica del frente de aparato se forma la impronta dispuesta concéntricamente con respecto al paso.

En el caso de este método según la invención es ventajoso que la chapa metálica esté selectivamente debilitada en la región de la impronta por medio de la perforación, de modo que en el proceso de estampado posterior se estiren sustancialmente solamente las hojas entre las perforaciones, pero no el material fuera de la impronta. De esta manera, la chapa metálica, que también permanece visible después de haber montado el interruptor, se somete a ninguna distorsión. Esto es especialmente ventajoso en el caso de frentes de aparatos de chapa rectificada de acero o aluminio en la que una distorsión del material daría lugar a efectos

ópticos perturbadores en la imagen rectificadora cerca de los interruptores rotativos.

Otro método alternativo para producir un receptáculo de interruptor en forma de una impronta circularmente redonda en una chapa metálica propone que, antes o después de la producción de agujeros de sujeción para sujeción de un interruptor, se forme en la chapa metálica un cuarto corte con dimensiones más pequeñas que la impronta prevista, que tiene una región central así como cortes, que salen de ella, en forma de secciones lobulares, que están separados por lengüetas de chapa, y que posteriormente se forme la impronta en la chapa metálica.

Las lengüetas metálicas obtienen sustancialmente su forma durante el proceso de embutición profunda para producir la impronta. Se ensancha simplemente la región central en el centro de la impronta, a través de la que se extiende el eje rotacional del interruptor. La chapa delantera alrededor de la impronta permanece libre de toda distorsión y por lo tanto permanece visualmente sin distorsión.

Otro método alternativo para producir un receptáculo de interruptor en forma de una impronta circularmente redonda en una chapa metálica propone que, antes o después de la producción de agujeros de sujeción para sujeción de un interruptor, se forme en la chapa metálica un quinto corte con dimensiones más pequeñas que la impronta prevista, que tiene una región central así como cortes, que están contiguos, en forma de segmentos circularmente anulares, y que posteriormente se forme la impronta en la chapa metálica. Preferiblemente, se prevén además al menos dos terceros cortes, cuyo límite exterior en cada caso sigue aproximadamente el recorrido de un borde interior de la impronta.

Se ensancha sustancialmente la región central en el centro de la impronta, a través de la que se extiende el eje rotacional del interruptor, durante el proceso de embutición profunda para producir la impronta. La chapa delantera alrededor de la impronta permanece libre de cualquier distorsión y por lo tanto permanece visualmente sin distorsión.

Según una forma de realización del método según la invención la impronta se forma por medio de un método de embutición profunda que tiene la ventaja de un estampado, que se puede producir de forma rápida y simple, para realización de mandos de interruptor rebajados. El método de embutición profunda es especialmente adecuado para producción en serie de grandes lotes de chapas de frente de aparato. En ese caso, se introduce con cuidado un troquel de metal a alta presión en la chapa metálica, donde se produce la impronta deseada en la superficie de metal.

Otra forma de realización según la invención propone que la impronta tenga una profundidad de hasta 10% de su diámetro exterior. En el caso de un diámetro típico del interruptor rotativo de aproximadamente 40 milímetros, la impronta puede tener, por ejemplo, una profundidad preferida de aproximadamente 3 milímetros. Esta profundidad de 3 milímetros es suficiente para producir la impronta óptica de un interruptor "rebajado" en el frente de aparato. El estampado de esta forma según la invención no produce, en el caso de producción en la herramienta de embutición profunda, ninguna distorsión efectiva en la superficie visible del frente de interruptor. Con ello se puede producir una impronta de hasta 3 a 4 milímetros de profundidad con herramientas relativamente simples

sin "estiramiento" lateral de la chapa, por lo que se excluye una distorsión, por ejemplo, de configuraciones rectificadas en acero inoxidable o aluminio.

Preferiblemente, la impronta tiene una base plana así como un borde redondeado entre la chapa de frente de aparato y la impronta circundante. Este borde redondeado puede ser realizado por un troquel de forma correspondiente de la herramienta de embutición profunda y tiene la ventaja de una menor carga de material con relación a un borde afilado. Preferiblemente, el borde entre la superficie cilíndrica circunferencial interior y base de la impronta también puede ser redondeado, por lo que también aquí se produce una deflexión suave en el grano de la chapa metálica y por ello una menor carga de material.

Las perforaciones radiales o radiales inclinadas se pueden producir de forma simple por medio de un proceso de troquelado. La perforación central para el eje de interruptor así como los agujeros de sujeción opcionales se pueden producir de la misma manera. Tal método de troquelado es especialmente adecuado para producción en serie con lotes grandes. Sin embargo, también son posibles otros métodos para formar los agujeros y las perforaciones, por ejemplo corte con láser o corte hidráulico o análogos.

En el caso de otra forma de realización del método según la invención se forman respectivas perforaciones más grandes alrededor de los agujeros de sujeción, que se disponen a un mayor diámetro que la perforación central para el eje de interruptor, y se extienden en cada ejemplo alrededor de los agujeros de sujeción a lo largo del diámetro exterior de la impronta. Estas perforaciones en forma de L emanan así igualmente del aro que rodea la perforación central, pero se extienden en cada caso alrededor de un agujero de sujeción y se extienden a lo largo de la circunferencia exterior de la impronta, por lo que surge generalmente un perfil en forma de L, en cuyo ángulo interior se dispone el agujero de sujeción. Este contorno especial tiene la ventaja de un alivio sustancial de la tensión de los agujeros de sujeción en el proceso de embutición profunda, por lo que casi se excluye una distorsión longitudinal de los agujeros. Esto tiene la ventaja que la posición exacta de montaje, que es predeterminado por el paso central para el eje de interruptor así como por los agujeros de sujeción, del interruptor rotativo no puede ser desplazada por una posible distorsión de los agujeros de sujeción. Debido al alivio de los agujeros de sujeción estos siempre permanecen en su posición exactamente prevista.

Preferiblemente las hojas entre las perforaciones alargadas tienen entre 1 y 3 milímetros de ancho, de modo que se pueden someter a un estiramiento controlado durante el proceso de embutición profunda. En el caso de un diámetro típico del interruptor de aproximadamente 40 milímetros y por ello un diámetro ligeramente mayor de la impronta es posible disponer, por ejemplo, 14 perforaciones radiales o radiales inclinadas que en el caso de un diámetro del aro, que rodea la perforación central, de aproximadamente 20 milímetros tienen en cada caso una longitud de aproximadamente 8 a 9 milímetros y una anchura de aproximadamente 2 milímetros por dentro a 4 milímetros por fuera. Las hojas dispuestas entremedio con una anchura de aproximadamente 1,5 milímetros aseguran que, en el caso del proceso de embutición profunda para producción de la impronta, sustancialmente sólo las hojas se sometan a un proceso de es-

tirado, pero no el aro interior alrededor de la perforación central o la región de la chapa metálica en la proximidad inmediata de la impronta.

Los frentes de aparatos producidos por el método según la invención son especialmente adecuados para la realización de los denominados interruptores rotativos rebajados, cuyos bordes inferiores se cubren con el frente de aparato. En ese caso, el frente de aparato de chapa metálica con los receptáculos de interruptor puede estar provisto de una configuración rectificadora que no se distorsiona ni deteriora de otro modo por la producción de las impresiones necesarias para los receptáculos de interruptor. Además, un frente pulido o cepillado de chapa de aluminio o chapa de acero inoxidable no se somete a ninguna distorsión visible debido a los receptáculos de interruptor.

Otras ventajas y formas de realización preferidas se pueden deducir de la descripción de las figuras.

La invención se explica a continuación en base al dibujo acompañante, en el que:

La figura 1 representa un detalle de un frente de aparato con perforación e impronta para montaje del interruptor, en vista esquemática.

La figura 2 representa una vista en perspectiva del detalle según la figura 1.

La figura 3 representa un detalle de una ilustración esquemática en sección transversal a través de un frente de aparato estampado.

Y las figuras 4 a 6 muestran respectivamente vistas esquemáticas en planta de formas alternativas de realización de una perforación para montaje de un interruptor en un frente de aparato.

La figura 1 representa un detalle de un frente de aparato previsto para montar varios interruptores rotativos. El frente de aparato consta de una chapa metálica fina 4, que, por ejemplo, puede ser de aluminio o acero inoxidable que se pule o dota de una configuración rectificadora. Un paso central 10 o un eje rotacional de un interruptor rotativo están rodeados por una sección anular interior 18, cerca de la que, hacia fuera, hay varias perforaciones alargadas orientadas radialmente o inclinadas radialmente. Fuera de la sección anular interior 18 se han previsto igualmente dos agujeros de sujeción 12 dispuestos de manera opuesta que pueden servir para conexión roscada del interruptor rotativo. Sin embargo, estos agujeros de sujeción 12 sólo son opcionales y no absolutamente necesarios para la conexión roscada del interruptor rotativo. Éste se puede fijar igualmente con una conexión roscada central en el paso central 10.

La envuelta de las secciones semicirculares dispuestas hacia dentro de las perforaciones 14, 16 forma el borde exterior de la sección anular interior 18, que está dispuesta concéntricamente alrededor del paso central 10. La envuelta de las secciones semicirculares dispuestas hacia fuera de las perforaciones alargadas 14 tiene un diámetro ligeramente más pequeño que la impronta 2, que es claramente reconocible en las figuras 2 y 3. Aparte de varias perforaciones alargadas 14 dispuestas radialmente o inclinadas radialmente, se han previsto dos perforaciones en forma de L 16, en cuyo ángulo se ha dispuesto uno de los dos agujeros de sujeción. Una sección más larga de cada perforación en forma de L 16 se extiende a lo largo del borde interior 22 de la impronta 2 (véase también la figura 2). Las perforaciones en forma de L 16 se curvan alejándose a una sección más corta, que se extiende igualmente inclinada radialmente como las

perforaciones restantes 14 de modo que la sección semicircular interior esté contigua a la sección anular interior 18.

Se ha previsto una primera hoja 24 entre perforaciones contiguas 14, 16; estas hojas reciben sustancialmente todo el estiramiento durante el proceso de embutición profunda para producir la impronta 2. El contorno especial de las perforaciones en forma de L 16 resulta de la necesidad de que los contornos y la geometría de la sección anular interior 18, los agujeros de sujeción 12 y el paso central 10 no cambien en la medida de lo posible durante el proceso de embutición profunda para producir la impronta 2, con el fin de poder asegurar una colocación única y el montaje correcto de los interruptores rotativos.

Las perforaciones 14, 16, el paso central 10 y los agujeros de sujeción opcionales 12 se pueden formar ventajosamente en la chapa metálica por medio de un proceso de troquelado. Éste método tiene la ventaja de un nivel relativamente bajo de esfuerzo de producción y bajos costos de producción resultantes. Además, de esta manera se puede procesar gran número de chapas de frente en sucesión rápida. Sin embargo, es igualmente posible la producción de los agujeros y perforaciones por medio de corte con láser y/o corte hidráulico. Simplemente es esencial que las perforaciones 14, 16 se formen antes de estampar la chapa metálica 4 en el proceso de embutición profunda.

Típicamente varios interruptores rotativos de ese tipo, que están dispuestos adyacentes uno a otro y/o uno encima de otro y que se denominan mandos de interruptor "rebajados", están dispuestos en el frente de aparato de un aparato eléctrico, por ejemplo una cocina eléctrica.

La figura 2 representa un detalle en perspectiva de la chapa metálica 4, que está provista de una impronta 2, de un frente de aparato. Las mismas partes que en la figura 1 llevan los mismos números de referencia y por lo tanto no se explican de nuevo. El borde interior 22 de la impronta 2 es estrechamente contiguo a la envuelta de las secciones semicirculares exteriores de las perforaciones 14. La sección más larga de las perforaciones en forma de L 16 en cada caso es directamente contigua a los bordes interior y exterior 20, 22 de la impronta 2.

Se indicarán algunas dimensiones, a modo de ejemplo, con referencia a la figura 3, que representa una sección transversal de un frente de aparato de chapa metálica 4 con la impronta 2 formada en él. Las mismas partes que en las figuras 1 y 2 llevan los mismos números de referencia y en parte no se explican de nuevo. A continuación, como también en la descripción restante y las reivindicaciones, por razones de sencillez los términos "interruptor rotativo" y "botón rotativo" se usan como sinónimos, es decir en el caso de uso del término "interruptor rotativo" a menudo se extiende solamente el botón rotativo que está colocado en el interruptor rotativo y únicamente es visible desde fuera.

Un botón rotativo típico de un interruptor rotativo 8 para un electrodoméstico tal como una cocina o análogos puede tener, por ejemplo, un diámetro D1 de aproximadamente 40 milímetros. En este caso el diámetro interior D2 de la impronta tiene que ser ligeramente mayor con el fin de poder recibir el botón rotativo del interruptor rotativo 8 sin contacto. La profundidad T de la impronta 2 puede ser hasta 10% de su diámetro D2, en el caso presente hasta 4 milíme-

tros, sin que se espere distorsión de la chapa metálica 4. Una profundidad T de la impronta 2 de menos de 4 milímetros en un grosor de hoja típico de aproximadamente 1 milímetro puede excluir así con seguridad un deterioro visual de un frente de aparato pulido o rectificado de chapa de acero inoxidable o chapa de aluminio como consecuencia de la distorsión durante la embutición profunda.

En el caso de un diámetro del paso central 10 de aproximadamente 12 milímetros, la sección anular interior 18, que es contigua a la envuelta de las secciones semicirculares dispuestas hacia dentro de las perforaciones radiales y/o radiales inclinadas 14, puede tener un diámetro exterior de aproximadamente 20 milímetros. Los puntos centrales de los dos agujeros de sujeción dispuestos de manera opuesta están a aproximadamente 28 milímetros uno de otro; los agujeros de sujeción pueden tener un diámetro, por ejemplo, de 3 a 4 milímetros. En el caso del diámetro de interruptor típico D1 de aproximadamente 40 milímetros y así diámetro ligeramente mayor de la impronta 2 es posible prever en total aproximadamente 14 perforaciones radiales o radiales inclinadas 14, 16, que en cada caso tienen una longitud de aproximadamente 8 a 10 milímetros y una anchura de aproximadamente 2 milímetros por dentro a 4 milímetros por fuera. Las primeras hojas 24 dispuestas entremedio con una anchura de aproximadamente 1,5 milímetros aseguran que, en el caso del proceso de embutición profunda para producir la impronta 2, sustancialmente sólo las primeras hojas 24 se sometan a un proceso de estirado, pero no la sección anular interior 18 alrededor del paso central 10 o la región de la chapa metálica 4 en el exterior inmediato cerca de la impronta.

Otras formas alternativas de receptáculos de interruptor en un frente de aparato se ilustran en las figuras 4 a 6. En ese caso, las mismas partes que en las figuras antes descritas 1 a 3 llevan básicamente los mismos números de referencia y por lo tanto no se explican de nuevo.

El receptáculo de interruptor ilustrado en la figura 4 tiene, como el receptáculo de interruptor ilustrado en las figuras 1 y 2, un paso central 10 para un eje rotacional 6 de un interruptor rotativo 8 (véase para ello la figura 3). Este paso central 10 está rodeado igualmente por una sección anular interior 18, en la que, sin embargo, simplemente cuatro cortes 26, 28 están contiguos hacia fuera. Igualmente, se ha previsto dos agujeros de sujeción 12 opuestos fuera de la sección anular interior 18 y pueden servir para la conexión roscada del interruptor rotativo 6. Estos agujeros de sujeción 12 son opcionales y no absolutamente necesarios para la conexión roscada del interruptor rotativo 6. Éste se puede fijar igualmente por una conexión roscada central en el paso central 10.

Dos primeros cortes opuestos 26 que tienen un contorno en forma de riñón, se han dispuesto simétricamente con respecto a un eje a través del punto central del paso central 10 y se han girado 90° con relación a un eje que se extiende simultáneamente a través de los agujeros de sujeción 12. Un borde interior de cada primer corte 26 forma un límite exterior de la sección anular interior 18 de la chapa metálica y sigue una línea circular concéntrica con el paso central 10 o con la impronta 2. Un borde exterior de cada primer corte 26 se extiende a lo largo de la impronta 2 o en un radio que es solamente mínimamente menor que ésta. Un semicírculo, que cierra la forma de riñón

de los primeros cortes 26, es tangencialmente contiguo al segmento circularmente exterior o los bordes interiores.

Se ha previsto una sección de chapa respectiva alrededor de cada uno de los dos agujeros de sujeción 12 y restringe los bordes interiores de dos segundos cortes opuestos 28, de modo que estos bordes interiores describan un radio significativamente más pequeño que los bordes interiores de los primeros cortes 26. El perfil restante de los segundos cortes 28 corresponde al de los primeros cortes 26.

Los primeros cortes en forma de riñón 26 así como los segundos cortes 28 describen un segmento circular con un ángulo de abertura de aproximadamente 35 a 40°. Los cortes primero y segundo 26, 28 que alternan alrededor de la circunferencia de la impronta 2, están separados por segundas hojas 29 de metal, que durante el proceso de embutición profunda para formación de la impronta 2 se someten a la deformación general más fuerte. La sección anular interior 18 juntamente con las secciones de chapa alrededor de los agujeros de sujeción 12 casi no se somete a deformación durante la embutición profunda. Debido a la posibilidad de estiramiento de las segundas hojas relativamente finas 29 se puede evitar sustancialmente cualquier deformación de la chapa metálica 4 que rodea la impronta 2.

Las otras formas alternativas, que se representan en las figuras 5 y 6, de un receptáculo de interruptor no tienen un paso central circular cerrado para la sujeción central de un interruptor rotativo 8. El paso para el eje rotacional 6 de un interruptor rotativo 8 se forma aquí en cada caso por una región central 38 con un diámetro mayor que el paso central 10 (correspondiente con las figuras 1 a 4). Los dos agujeros de sujeción opuestos respectivos 12 para la conexión roscada u otra sujeción del interruptor rotativo 8 son necesarios en estas formas de realización por contraposición a la forma de realización antes descrita.

Así, la figura 5 representa un receptáculo de interruptor con una impronta circular 2 y con un cuarto corte 32. Este cuarto corte 32 está formado por seis lengüetas de chapa 42 que miran hacia dentro hacia la región central 38 y que están respectivamente separadas por cortes en forma de sección lobular 34. Los agujeros de sujeción 12 están dispuestos aproximadamente en el centro dentro de dos lengüetas de chapa opuestas 42. Las cuatro lengüetas de chapa restantes 42 sin agujeros de sujeción 12 se pueden hacer ligeramente más estrechas. Los bordes exteriores de las secciones lobulares 34 están provistos de un perfil semicircular y están contiguos al borde anular interior 22 formado por la impronta 2. Los bordes interiores, que miran hacia dentro, de las lengüetas de chapa 42 describen respectivos segmentos circulares de la región central circular 38, de modo que en cada caso se forman bordes con un radio relativamente pequeño en las transiciones de la región central 38 a la sección lobular 34.

Después de formar el cuarto corte 32, se puede formar la impronta 2 por medio de un proceso de embutición profunda sin el riesgo de deformación de la chapa metálica 4 que rodea la impronta 2. Durante la embutición profunda simplemente se ensancha sustancialmente la región central; las lengüetas de chapa 42 se someten solamente a un estiramiento mínimo.

Finalmente, la figura 6 representa una cuarta forma de realización de un receptáculo de interruptor se-

gún la invención con una impronta circular 2 y con un quinto corte 36. Respectivos segmentos circularmente anulares 40, cuyo punto circular central está dentro de una región en una línea de conexión entre el agujero de sujeción y el borde interior 22 de la impronta 2, están dispuestos a una pequeña espaciación alrededor de los dos agujeros de sujeción 12 dispuestos cerca del borde interior 22 de la impronta 2 y uno enfrente de otro. Los dos segmentos circularmente anulares 40 terminan en un radio cerca del borde interior 22. El límite exterior de cada segmento circularmente anular 40 interseca la región central 38 de modo que surge en general un contorno del quinto corte 36 que a distancia recuerda el denominado intervalo de calibre con la sección central abombada.

Se ha dispuesto dos terceros cortes opuestos 30 con un perfil en forma de riñón simétricamente con respecto a un eje a través del punto central de la región central 38 y girados 90° con relación a un eje que se extiende simultáneamente a través de los agujeros de sujeción 12. Un borde interior de cada tercer corte 30 está separado de la región central 38 por un segmento

de soporte interior 19, que representa una sección de chapa relativamente ancha. El borde interior sigue una línea circular que es concéntrica con respecto al borde interior 22 de la impronta 2. Un borde exterior de cada tercer corte 30 se extiende a lo largo del borde interior 22 de la impronta 2 o en un radio solamente mínimamente menor que ésta. Un semicírculo, que cierra la forma de riñón de los terceros cortes 30, es tangencialmente contiguo al segmento circular exterior o los bordes interiores.

Después de formar el quinto corte 36, la impronta 2 se puede formar por medio de un proceso de embutición profunda sin el riesgo de deformación de la chapa metálica 4 que rodea la impronta 2. Durante la embutición profunda simplemente se ensancha sustancialmente la región central; los segmentos de soporte interiores 19 se someten solamente a estiramiento mínimo.

Será evidente a los expertos que la invención no se limita al ejemplo de realización ilustrado, sino que abarca igualmente varias variantes y modificaciones.

REIVINDICACIONES

1. Método de producir un frente de aparato con receptáculo para un interruptor rotativo estampando una impronta circularmente redonda (2) en una chapa metálica (4) para recepción de un interruptor rotativo (8), en el que antes o después de la producción de un paso central (10) -de diámetro más pequeño que la impronta prevista (2)- para recepción de un eje rotacional (6) del interruptor rotativo (8) y en un caso dado antes o después de la producción de agujeros de sujeción (12) para sujetar el interruptor (8), se forma al menos cuatro cortes (26, 28, 30) o perforaciones (14, 16) en la chapa metálica (4) y se extienden desde una sección anular interior (18) alrededor del paso central (10) a la proximidad del borde exterior de la impronta prevista (2), formándose la impronta (2) en la chapa metálica (4) posteriormente.

2. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los cortes (26, 28, 30) tienen un perfil en forma de riñón, donde un borde exterior de cada corte (26, 28) se extiende a lo largo de la impronta (2).

3. Método según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque un borde interior de cada uno de los al menos dos primeros cortes (26) es contiguo a la sección anular interior (18) y porque un borde interior de cada uno de los al menos dos segundos cortes (28) describe un semicírculo alrededor de los agujeros de sujeción (12).

4. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque en la chapa metálica (4) se forman varias perforaciones radiales y/o radiales inclinadas (14, 16), que se extienden desde una sección anular interior (18) alrededor del paso central (10) a la proximidad del borde exterior de la impronta prevista (2).

5. Método de producir un frente de aparato con receptáculo para un interruptor rotativo estampando una impronta circularmente redonda (2) en una chapa metálica (4) para recepción de un interruptor rotativo (8), en el que antes o después de la producción de agujeros de sujeción (12) para sujetar el interruptor (8) un cuarto corte (32) -con dimensiones más pequeñas que la impronta prevista (2)- para recepción de un eje rotacional (6) del interruptor rotativo (8) se forma en la chapa metálica (4) y tiene una región central (38) así como cortes, que salen de ella, en forma de secciones lobulares (34) separadas por lengüetas de chapa (42), formándose la impronta (2) en la chapa metálica (4) posteriormente.

6. Método de producir un frente de aparato con receptáculo para un interruptor rotativo estampando una impronta circularmente redonda (2) en una chapa metálica (4) para recepción de un interruptor rotativo (8), en el que antes o después de la producción de agujeros de sujeción (12) para sujetar el interruptor (8), se forma un quinto corte (36) -con dimensiones más pequeñas que la impronta prevista (2)- para recepción de un eje rotacional (6) del interruptor rotativo (8) en la chapa metálica (4) y tiene una región central (38) así como cortes, que salen de ella, en forma de segmentos circularmente anulares (40), formándose la impronta (2) en la chapa metálica (4) posteriormente.

7. Método según la reivindicación 6, **caracterizado** porque, además del quinto corte (36), se forma al menos dos terceros cortes en forma de lóbulo (30), cuyo límite exterior sigue aproximadamente el recorrido de un borde interior (22) de la impronta (2).

8. Método según una de las reivindicaciones pre-

cedentes, **caracterizado** porque la impronta (2) se forma por medio de un proceso de embutición profunda.

9. Método según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la impronta (2) tiene una profundidad (T) de hasta 3 milímetros.

10. Método según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque la impronta (2) tiene una profundidad (T) de hasta 10% de su diámetro exterior (D2).

11. Método según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la impronta (2) tiene una base plana así como un borde redondeado (20) entre la chapa metálica (4) y la impronta circundante (2).

12. Método según una de las reivindicaciones 1 a 4 o 8 a 11, **caracterizado** porque el paso central (10) y los agujeros de sujeción (12) se forman por medio de un proceso de troquelado.

13. Método según una de las reivindicaciones 5 a 11, **caracterizado** porque el cuarto o quinto corte (32 o 36) y los agujeros de sujeción (12) se forman por medio de un proceso de troquelado.

14. Método según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque las perforaciones (14, 16) o los cortes (26, 28, 30) se forman por medio de un proceso de troquelado.

15. Método según una de las reivindicaciones 1 a 4 o 8 a 14, **caracterizado** porque en cada caso alrededor de los agujeros de sujeción (12) se forman perforaciones más grandes (16), que se extienden respectivamente alrededor de los agujeros de sujeción (12) a lo largo del diámetro exterior (D2) de la impronta (2).

16. Método según la reivindicación 15, **caracterizado** porque las primeras hojas (24) entre las perforaciones (14, 16) tienen entre 1 y 3 milímetros de ancho.

17. Método según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque en el proceso de embutición profunda sustancialmente solamente las hojas primera o segunda (24 o 29) entre las perforaciones (14, 16) o entre la sección anular interior (18) y el borde interior (22) se someten a un proceso de estirado.

18. Frente de aparato con un receptáculo de interruptor para recibir un interruptor rotativo redondo (8), que se puede instalar parcialmente rebajado en el frente de aparato de chapa metálica (4), donde una impronta (2) con un diámetro (D2) mayor que el interruptor rotativo previsto (8) está dispuesta en el frente de aparato, **caracterizado** porque dentro de la impronta (2) se forman al menos cuatro perforaciones (14, 16, 26, 28, 30) en la chapa metálica (4) y se extienden desde una sección anular interior (18) alrededor de un paso central (10) para el eje rotacional del interruptor (6) a la proximidad del borde exterior de la impronta (2).

19. Frente de aparato según la reivindicación 18, **caracterizado** porque dentro de la impronta (2) se forman varias perforaciones radiales y/o radiales inclinadas (14, 16) en la chapa metálica (4) y éstas se extienden desde una sección anular interior (18) alrededor de un paso central (10) para el eje rotacional del interruptor (6) a la proximidad del borde exterior de la impronta (2).

20. Frente de aparato con un receptáculo de interruptor para recibir un interruptor rotativo redondo (8), que puede ser instalado parcialmente rebajado en

el frente de aparato de chapa metálica (4), donde una impronta (2) con un diámetro (D2) mayor que el interruptor rotativo previsto (8) está dispuesta en el frente de aparato, **caracterizado** porque dentro de la impronta (2) en la chapa metálica (4) se forma un cuarto corte (32) -con dimensiones más pequeñas que la impronta prevista (2)- para recepción de un eje rotacional (6) del interruptor rotativo (8) y tiene una región central (38) así como cortes, que salen de ella, en forma de secciones lobulares (34) separadas por lengüetas de chapa (42).

21. Frente de aparato con un receptáculo de interruptor para recibir un interruptor rotativo redondo (8), que puede ser instalado parcialmente rebajado en el frente de aparato de chapa metálica (4), donde una impronta (2) con un diámetro (D2) mayor que el interruptor rotativo previsto (8) está dispuesta en el frente de aparato, **caracterizado** porque dentro de la impronta (2) en la chapa metálica (4) se forma un quinto

corte (36) -con dimensiones más pequeñas que la impronta prevista (2)- para recepción de un eje rotacional (6) del interruptor rotativo (8) y tiene una región central (38) así como cortes, que están contiguos, en forma de segmentos circularmente anulares (40).

22. Frente de aparato según la reivindicación 21, **caracterizado** porque además del quinto corte (36) se disponen al menos dos terceros cortes en forma de lóbulo (30), cuyo límite exterior en cada ejemplo sigue aproximadamente el recorrido de un borde interior (22) de la impronta (2).

23. Frente de aparato según una de las reivindicaciones 18 a 22, **caracterizado** porque la impronta (2) tiene una profundidad (T) de hasta 10% de su diámetro exterior (D2).

24. Frente de aparato según una de las reivindicaciones 18 a 23, **caracterizado** porque la impronta (22) tiene respectivamente bordes redondeados (20, 22).

Fig. 1

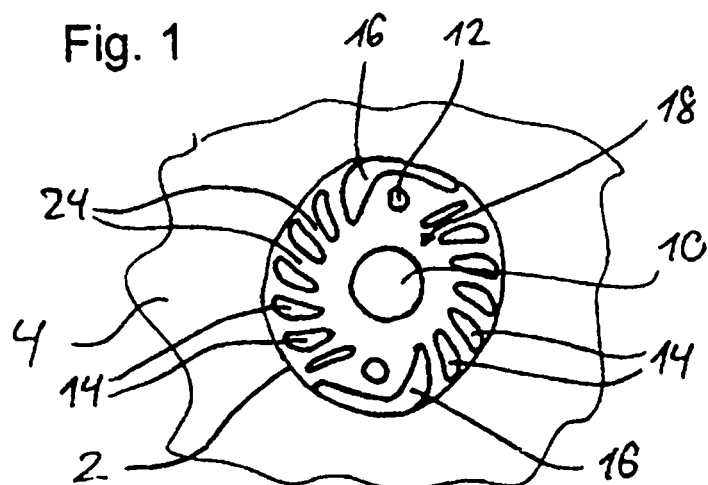


Fig. 2

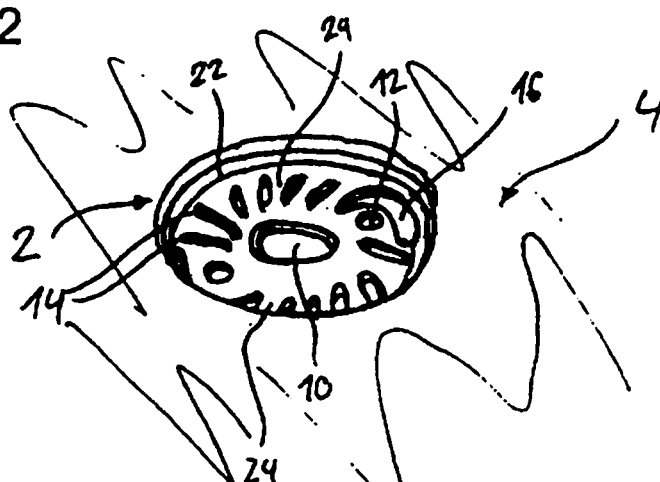


Fig. 3

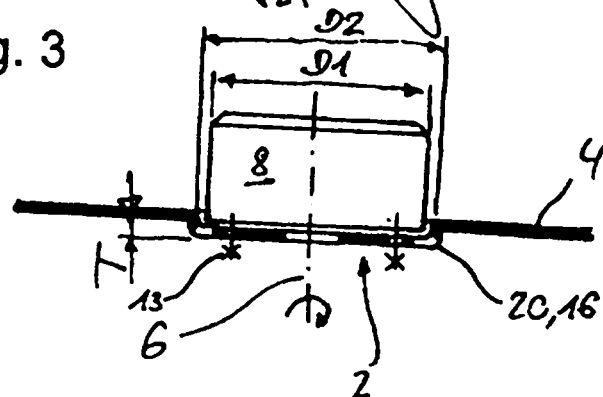


Fig. 4

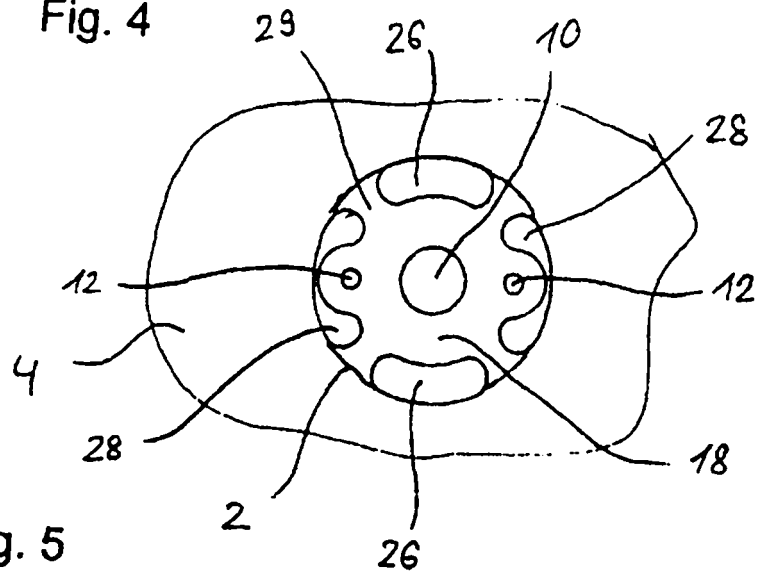


Fig. 5

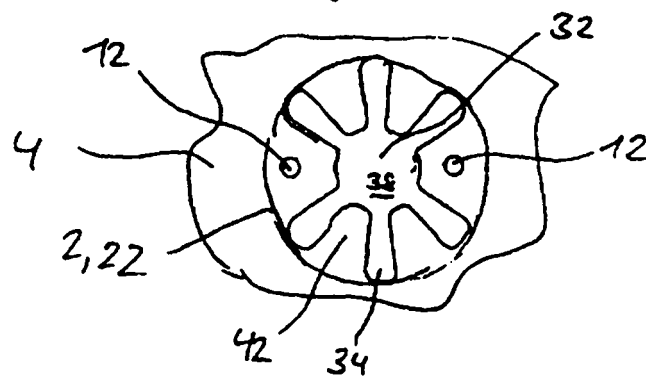


Fig. 6

