

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 630 810**

21 Número de solicitud: 201630200

51 Int. Cl.:

**H01F 27/02** (2006.01)

**H01F 27/06** (2006.01)

**H02B 1/26** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**22.02.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**24.08.2017**

Fecha de concesión:

**13.02.2018**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**20.02.2018**

73 Titular/es:

**POLYLUX, S. L. (100.0%)**

**C. de Boters, 3 B Parc Tecnològic del Vallès**

**08290 CERDANYOLA DEL VALLES (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**FAURIA MIRÓ, Xavier y**

**CARDONA GONZÁLEZ, Juan Francisco**

74 Agente/Representante:

**SALVA FERRER, Joan**

54 Título: **TRANSFORMADOR**

57 Resumen:

Transformador (1) que comprende un núcleo de transformador (2) constituido por un apilamiento de chapas de material ferromagnético según una dirección, llamada dirección longitudinal ( $\Delta$ ), dos tapas (3, 4) de cierre y soporte dispuestas en los extremos del núcleo (2) según la dirección longitudinal ( $\Delta$ ), estando cada una de las tapas (3, 4) de cierre y soporte provistas de patas de fijación (5, 6, 7, 8) a una superficie (S), estando estas patas (5, 6, 7, 8) provistas de una superficie de apoyo sobre dicha superficie, de modo que estas superficies de apoyo definen un plano (A) que es paralelo a la dirección longitudinal ( $\Delta$ ) en el que las tapas (3, 4) de cierre y soporte comprenden un marco (31, 41) para el encaje del núcleo de transformador (2) y son piezas de plástico moldeado. La invención también se refiere a un conjunto de tapas y a un procedimiento de montaje del transformador.

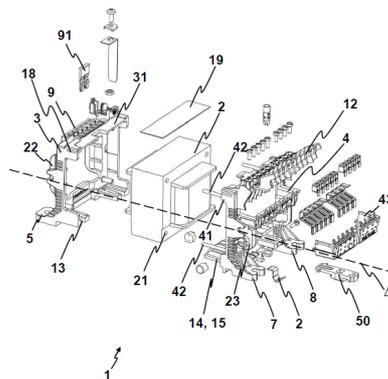


Fig. 1

ES 2 630 810 B1

## DESCRIPCIÓN

### TRANSFORMADOR

5 La presente invención se refiere a un transformador de coste reducido, cuyas etapas de ensamblado se pueden automatizar más fácilmente que en los del estado de la técnica y cuyos costes son menores.

#### Antecedentes de la invención

10

La presente invención se enmarca en el sector de los transformadores de maniobra y control monofásicos IP00, clasificación establecida por el estándar IEC 60529, lo que indica que se trata de transformadores que no tienen protección frente a la entrada de agua o a la entrada de objetos sólidos.

15

Se conocen transformadores que comprenden:

- Un núcleo de transformador constituido por un apilamiento de chapas de material ferromagnético según una dirección, llamada dirección longitudinal;
- 20 - Dos tapas de cierre y soporte dispuestas en los extremos del núcleo según la dirección longitudinal;
- Estando cada una de las tapas de cierre y soporte provistas de patas de fijación, a una superficie;
- Estando estas patas provistas de una superficie de apoyo sobre dicha superficie, de modo que estas superficies de apoyo definen un plano que es paralelo a la dirección longitudinal;
- 25

30

Aunque muy ampliamente utilizados y optimizados, los transformadores IP00 del estado de la técnica presentan una serie de inconvenientes:

- El marco o pie de unión y soporte es caro, pues se trata de una pieza de acero que se debe doblar, troquelar y soldar.
- Tienen capacidades de prestaciones, en lo que respecta a su conexión, limitadas.
- Presentan problemas de escalabilidad;

35

Aunque se trata de un inconveniente menor, los transformadores del estado de la técnica

necesitan una pieza intermedia para ser acoplados a un carril DIN.

### Descripción de la invención

- 5 Con el dispositivo de la invención se consiguen resolver los inconvenientes citados, presentando otras ventajas que se describirán.

Para ello se propone un transformador que comprende:

- 10 - Un núcleo de transformador constituido por un apilamiento de chapas de material ferromagnético según una dirección, llamada dirección longitudinal;
- Dos tapas de cierre y soporte dispuestas en los extremos del núcleo según la dirección longitudinal;
- Estando cada una de las tapas de cierre y soporte provistas de patas de fijación a una superficie;
- 15 - Estando estas patas provistas de una superficie de apoyo sobre dicha superficie, de modo que estas superficies de apoyo definen un plano que es paralelo a la dirección longitudinal;
- 20 caracterizado por el hecho de que las tapas de cierre y soporte comprenden un marco para el encaje del núcleo de transformador y son piezas de plástico moldeado.

Este transformador presenta las siguientes ventajas:

- 25 - Al ser las tapas moldeadas, pueden incorporar muchas funciones de manera poco costosa (solamente es necesario modificar el molde);
- Se prescinde del acero, que es caro y poco manejable;
- Como se verá, la naturaleza plástica de las tapas permiten simplificar la operación de unión con el núcleo de transformador.

30

Es cierto que existen transformadores provistos de una envolvente de plástico, pero su estructura difiere de la reivindicada. Existen transformadores con tapas de plástico, pero no se trata de transformadores IP00 y la relación entre las tapas y la dirección longitudinal es perpendicular a la reivindicada. Un ejemplo se describe en la publicación ES 2 253 972 A1,

35 a nombre del solicitante.

Los transformadores como los descritos en el documento mencionado del estado de la técnica están destinados a algún grado de protección, excluyendo inherentemente el grado IP00, por lo que precisan de una carcasa de plástico. Se trata de transformadores no escalables, pues no se pueden alejar entre sí las tapas según el número de chapas.

5

En cambio, los transformadores IP00 van en un armario, generalmente de profundidad constante, por lo que la escalabilidad lateral, en una dirección paralela a la pared de fijación, es deseable. Precisamente, el transformador de la invención permite esta escalabilidad, pues la superficie de fijación es paralela al eje longitudinal. Hay que destacar que de este modo no es preciso aumentar la profundidad del armario, lo cual sí debería hacerse si se montara el transformador del documento mencionado.

10

Según diversas características opcionales de la presente invención:

15

- El transformador comprende medios de unión entre las dos tapas de cierre.

- El transformador comprende medios de unión entre cada una de las dos tapas de cierre y el núcleo de transformador.

20

- En el caso de que se prevea que el conjunto se ensamble uniendo las dos tapas de cierre, los medios de unión comprenden cuatro orificios pasantes según la dirección longitudinal comunes a las chapas de material ferromagnético y una de las tapas de cierre y soporte comprende cuatro extensiones destinadas a atravesar a dichos orificios pasantes, de modo que los extremos de dichas extensiones se pueden unir mediante termosoldado o ultrasonidos a la otra tapa. Ello facilita la automatización del proceso de ensamblado del transformador, y evita el uso de tornillos, u otros medios de unión más costosos y de automatización más difícil.

25

- El transformador comprende un porta puentes moldeado con una de las tapas de cierre y soporte destinado al almacenamiento de puentes. Una ventaja apreciable de la invención, como se verá a lo largo de la descripción, es la posibilidad de moldear muchas funciones en el proceso de obtención de las tapas de cierre.

30

- una de las tapas comprende unas cavidades moldeadas para el anclaje de los puentes en uso.

35

- El transformador comprende un alojamiento para indicador LED, estando el alojamiento moldeado con las tapas de cierre y soporte.
- 5 - El transformador comprende un alojamiento para fusibles moldeado con las tapas de cierre y soporte.
- El transformador comprende unas extensiones superiores para el alojamiento de los conectores de transformador.
- 10 - una de las tapas comprende a proximidad del plano definido por las superficies de apoyo unas guías paralelas a este plano, comprendiendo la otra de las tapas unas extensiones de sección complementaria de las mencionadas guías, de modo que permiten guiar las tapas mutuamente y cerrar correctamente el transformador.
- 15 - una de las tapas comprende unas extensiones opuestas a las patas según la dirección longitudinal, estando estas extensiones provistas de una ranura entrante transversal provista de al menos un diente fijo de retención y un diente móvil para anclar y desanclar, para el encaje del transformador en un carril DIN. Se trata de una característica muy ventajosa de la invención con respecto al estado de la técnica, pues en las soluciones actuales se debe hacer mediante tornillos.
- 20 - las caras de las tapas opuestas a las superficies de apoyo comprenden unas ranuras opuestas y enfrentadas para el encaje de una etiqueta informativa en un cajetín. Esto permite utilizar etiquetas duraderas, en sustitución de las etiquetas unidas mediante adhesivo o de papel, que se acaban desprendiendo y deteriorando.
- 25 - cada una de las tapas comprende una abertura central para el encaje de los extremos del núcleo de transformador y en cada una de las tapas, dos pestañas de protección lateral de los extremos sobresalientes del núcleo de transformador.
- 30 - cada una de las tapas comprende dos pestañas laterales contenidas en planos paralelos a la dirección longitudinal y al plano definido por las superficies de apoyo, estando estas pestañas provistas de un recorte entrante para el anclaje por medio de un tornillo de otros elementos.
- 35

- una de las tapas comprende una cavidad con dos pestañas de pre posicionamiento en planos paralelos a la dirección longitudinal y al plano definido por las superficies de apoyo, estando esta cavidad provista de un apoyo y un paso, para auto roscado, de un tornillo de bloqueo de posición en el carril DIN.  
5
- las extensiones superiores para el alojamiento de los conectores y las extensiones provistas de una ranura están en la misma tapa.
- una de las tapas comprende un alojamiento moldeado con su elemento de cierre y con información identificativa moldeada para un terminal de toma a tierra con su arandela y tornillo característicos.  
10
- una de las tapas comprende a proximidad de una de las patas un alojamiento para un conector de toma de tierra por contacto y apriete, sin necesidad de tornillo, arandela e hilo dedicados.  
15
- al menos una de las tapas comprende información moldeada.
- el transformador comprende una tapa moldeada destinada a posicionar los hilos antes de ser soldados a los terminales, evitar la manipulación de los mismos por parte de un usuario y anclar las tapas de los bornes.  
20

La invención también se refiere a un conjunto de tapas para transformador, siendo el transformador del tipo que comprende un núcleo de transformador constituido por un apilamiento de chapas de material ferromagnético según una dirección, llamada dirección longitudinal, estando las tapas de cierre y soporte destinadas a quedar dispuestas en los extremos del núcleo según la dirección longitudinal, estando cada una de las tapas de cierre y soporte provistas de patas de fijación a una superficie, estando estas patas provistas de una superficie de apoyo sobre dicha superficie, de modo que estas superficies de apoyo definen un plano que es paralelo a la dirección longitudinal, caracterizado por el hecho de que las tapas de cierre y soporte comprenden un marco para el encaje del núcleo de transformador y son piezas de plástico moldeado.  
25  
30

Finalmente, la invención se refiere a un procedimiento de montaje de un transformador que comprende:  
35

- Obtener un núcleo de transformador constituido por un apilamiento de chapas de material ferromagnético según una dirección, llamada dirección longitudinal;
- Obtener mediante moldeado de plástico dos tapas de cierre y soporte provistas de patas de fijación a una superficie y un marco para el encaje del núcleo de transformador;
- o Estando estas patas provistas de una superficie de apoyo sobre dicha superficie, de modo que estas superficies de apoyo definen un plano que es paralelo a la dirección longitudinal una vez encajado el núcleo en las tapas;
- o Comprendiendo las dos tapas de cierre medios de unión entre sí;
- o Comprendiendo dichos medios de unión cuatro extensiones en una de las tapas de cierre y soporte, estando estas extensiones destinadas a atravesar cuatro orificios pasantes según la dirección longitudinal practicados en las chapas de material ferromagnético;
- Encajar los extremos del núcleo según la dirección longitudinal en las dos tapas de cierre y soporte;
- unir mediante termosoldado o ultrasonidos los extremos de dichas extensiones a la otra tapa.

## 20 Breve descripción de las figuras

Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico de realización del transformador de la invención.

25

La figura 1 es una perspectiva en despiece del transformador de la invención.

Las figuras 2 a 4 son alzados laterales del transformador acoplado a un carril DIN.

La figura 5 es una vista en planta del transformador acoplado a un carril DIN.

Las figuras 6 y 7 son un alzado y una planta de una pieza de bloqueo del transformador en el carril DIN.

30

Las figuras 8 a 11 son diversas vistas en alzado y en planta de una tapa y guiado de conexiones.

Las figuras 12 y 13 son una perspectiva y un alzado respectivamente de una toma de tierra, que tiene su alojamiento previsto en una de las tapas.

35

Las figuras 14 a 17 son alzados y vistas en planta de la tapa provista de las conexiones.

Las figuras 18 a 21 son alzados y vistas en planta de la otra tapa.

### Descripción de una realización preferida

5 Tal como puede apreciarse en la figura 1, la invención se refiere a un transformador 1 que comprende:

- Un núcleo de transformador 2 constituido por un apilamiento de chapas de material ferromagnético según una dirección, llamada dirección longitudinal  $\Delta$ ;
- Dos tapas 3, 4 de cierre y soporte dispuestas en los extremos del núcleo 2 según la  
10 dirección longitudinal  $\Delta$ ;
- Estando cada una de las tapas 3, 4 de cierre y soporte provistas de patas de fijación 5, 6, 7, 8 a una superficie;
- Estando estas patas 5, 6, 7, 8 provistas de una superficie de apoyo sobre dicha  
15 superficie, de modo que estas superficies de apoyo definen un plano A que es paralelo a la dirección longitudinal  $\Delta$ ;

en el que las tapas 3, 4 de cierre y soporte comprenden un marco 31, 41 para el encaje del núcleo de transformador 2 y son piezas de plástico moldeado.

20 Se pueden prever medios de unión entre las dos tapas 3, 4 de cierre, o como alternativa medios de unión entre cada una de las dos tapas 3, 4 de cierre y el núcleo de transformador 2.

En el primer caso, tal como se aprecia en la figura 1, los medios de unión comprenden  
25 cuatro orificios pasantes 21 según la dirección longitudinal  $\Delta$  comunes a las chapas de material ferromagnético y una de las tapas 4 de cierre y soporte comprende cuatro extensiones 42 destinadas a atravesar a dichos orificios pasantes 21, de modo que los extremos de dichas extensiones 42 se pueden unir mediante termosoldado o ultrasonidos a la otra tapa 3.

30 Como puede apreciarse en la figura 1, se prevé un porta puentes 9 moldeado con una de las tapas 3 de cierre y soporte destinado al almacenamiento de puentes 91.

35 Como puede apreciarse en las figuras 2 y 5, una de las tapas 4 comprende unas cavidades moldeadas para el anclaje de los puentes en uso 51A y 51B.

Tal como se indica en la figura 5, una de las tapas 4 comprende un alojamiento 10 para indicador LED, estando el alojamiento 10 moldeado en la tapa 4 de cierre y soporte.

5 Tal como se muestra en la figura 2, se prevé un alojamiento 11 para fusibles moldeado en la tapa 4 de cierre y soporte.

Tal como puede apreciarse en la figura 1, una de las tapas 4 comprende unas extensiones superiores 12 para el alojamiento de los conectores de transformador.

10

También como puede apreciarse en la figura 1, una de las tapas 3 comprende a proximidad del plano A definido por las superficies de apoyo unas guías 13 paralelas a este plano A, comprendiendo la otra de las tapas 4 unas extensiones 14 de sección complementaria de las mencionadas guías 13, de modo que permiten guiar las tapas mutuamente.

15

Tal como puede apreciarse en la figura 16, una de las tapas 4 comprende unas extensiones 15 opuestas a las patas según la dirección longitudinal, estando estas extensiones 15 provistas de una ranura 16 entrante transversal provista de al menos un diente fijo de retención 17 y un diente móvil para anclar y desanclar 50 (figura 6), para el encaje del transformador en un carril DIN.

20

Las caras de las tapas 3, 4 opuestas a las superficies de apoyo comprenden unas ranuras opuestas y enfrentadas 18 para el encaje de una etiqueta informativa 19 en un cajetín, tal como se ilustra en la figura 1.

25

Tal como se ilustra en las figuras 14 y 20, cada una de las tapas 3, 4 comprende una abertura central O para el encaje de los extremos del núcleo 2 de transformador y en cada una de las tapas 3, 4, dos pestañas de protección lateral 22, 23 de los extremos sobresalientes del núcleo de transformador.

30

Tal como se ilustra en la figura 3, cada una de las tapas 3, 4 comprende dos pestañas laterales 24 contenidas en planos paralelos a la dirección longitudinal  $\Delta$  y al plano A definido por las superficies de apoyo, estando estas pestañas 24 provistas de un recorte entrante para el anclaje por medio de un tornillo de otros elementos.

35

Tal como se ilustra en la figura 2, la tapa 4 comprende una cavidad 29 con dos pestañas de

pre posicionamiento en planos paralelos a la dirección longitudinal  $\Delta$  y al plano A definido por las superficies de apoyo, estando esta cavidad 29 provista de un apoyo y un paso, para auto roscado, de un tornillo 30 de bloqueo de posición en el carril DIN.

- 5 Las extensiones superiores 12 para el alojamiento de los conectores y las extensiones 15 provistas de una ranura 16 están en la misma tapa 4.

Tal como se muestra en la figura 19, una de las tapas 3 comprende un alojamiento moldeado 60 con su elemento de cierre 60A y con información identificativa moldeada para  
10 un terminal de conexión de toma a tierra.

Tal como se muestra en la figura 15, una de las tapas 4 comprende a proximidad de una de las patas un alojamiento 25 para un conector de toma de tierra 26.

- 15 Al menos una de las tapas comprende información moldeada 27, tal como se muestra en la figura 2.

El transformador comprende una tapa moldeada 43 destinada a posicionar los hilos antes de ser soldados a los terminales, evitar la manipulación de los mismos por parte de un usuario  
20 y anclar las tapas de los bornes. Esta tapa se muestra en las figuras 8 a 11.

La invención, tal como se ilustra en la figura 1, se refiere también a un conjunto de tapas 3, 4 para transformador 1, siendo el transformador del tipo que comprende un núcleo de transformador 2 constituido por un apilamiento de chapas de material ferromagnético según  
25 una dirección, llamada dirección longitudinal  $\Delta$ , estando las tapas 3, 4 de cierre y soporte destinadas a quedar dispuestas en los extremos del núcleo 2 según la dirección longitudinal  $\Delta$ , estando cada una de las tapas 3, 4 de cierre y soporte provistas de patas de fijación 5, 6, 7, 8 a una superficie S, estando estas patas 5, 6, 7, 8 provistas de una superficie de apoyo sobre dicha superficie S, de modo que estas superficies de apoyo definen un plano A que es  
30 paralelo a la dirección longitudinal  $\Delta$ , caracterizado por el hecho de que las tapas 3, 4 de cierre y soporte comprenden un marco 31, 41 para el encaje del núcleo de transformador 2 y son piezas de plástico moldeado. El conjunto de tapas puede comprender las mismas características opcionales

- 35 Finalmente se reivindica un procedimiento de montaje de un transformador 1 que

comprende:

- Obtener un núcleo de transformador 2 constituido por un apilamiento de chapas de material ferromagnético según una dirección, llamada dirección longitudinal  $\Delta$ ;
- 5 - Obtener mediante moldeo de plástico dos tapas 3, 4 de cierre y soporte provistas de patas de fijación 5, 6, 7, 8 a una superficie y un marco 31, 41 para el encaje del núcleo de transformador 2;
  - o Estando estas patas 5, 6, 7, 8 provistas de una superficie de apoyo sobre dicha superficie, de modo que estas superficies de apoyo definen un plano A
  - 10 que es paralelo a la dirección longitudinal  $\Delta$  una vez encajado el núcleo en las tapas 3, 4;
  - o Comprendiendo las dos tapas 3, 4 de cierre medios de unión entre sí;
  - o Comprendiendo dichos medios de unión cuatro extensiones 42 en una de las tapas 4 de cierre y soporte, estando estas extensiones 42 destinadas a
  - 15 atravesar cuatro orificios pasantes 21 según la dirección longitudinal  $\Delta$  practicados en las chapas de material ferromagnético;
- Encajar los extremos del núcleo 2 según la dirección longitudinal  $\Delta$  en las dos tapas 3, 4 de cierre y soporte;
- unir mediante termosoldado o ultrasonidos los extremos de dichas extensiones 42 a
- 20 la otra tapa 3.

A pesar de que se ha hecho referencia a una realización concreta de la invención, es evidente para un experto en la materia que el transformador, el conjunto de tapas y el procedimiento descritos son susceptibles de numerosas variaciones y modificaciones, y que

25 todos los detalles mencionados pueden ser sustituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

### 1. Transformador (1) que comprende:

- 5
- Un núcleo de transformador (2) constituido por un apilamiento de chapas de material ferromagnético según una dirección, llamada dirección longitudinal ( $\Delta$ );
  - Dos tapas (3, 4) de cierre y soporte dispuestas en los extremos del núcleo (2) según la dirección longitudinal ( $\Delta$ );
  - Estando cada una de las tapas (3, 4) de cierre y soporte provistas de patas de fijación (5, 6, 7, 8) a una superficie (S);
  - 10 - Estando estas patas (5, 6, 7, 8) provistas de una superficie de apoyo sobre dicha superficie (S), de modo que estas superficies de apoyo definen un plano (A) que es paralelo a la dirección longitudinal ( $\Delta$ );

15 **caracterizado por el hecho de que** las tapas (3, 4) de cierre y soporte comprenden un marco (31, 41) para el encaje del núcleo de transformador (2) y son piezas de plástico moldeado.

20 **2.** Transformador según la reivindicación 1, que comprende medios de unión entre las dos tapas (3, 4) de cierre.

**3.** Transformador según la reivindicación 1, que comprende medios de unión entre cada una de las dos tapas (3, 4) de cierre y el núcleo de transformador (2).

25 **4.** Transformador según la reivindicación 2, en el que los medios de unión comprenden cuatro orificios pasantes (21) según la dirección longitudinal ( $\Delta$ ) comunes a las chapas de material ferromagnético y una de las tapas (4) de cierre y soporte comprende cuatro extensiones (42) destinadas a atravesar a dichos orificios pasantes (21), de modo que los extremos de dichas extensiones (42) se pueden unir mediante termosoldado o ultrasonidos

30 a la otra tapa (3).

**5.** Transformador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un porta puentes (9) moldeado con una de las tapas (3) de cierre y soporte destinado al almacenamiento de puentes (91).

35

6. Transformador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una de las tapas (4) comprende unas cavidades moldeadas para el anclaje de los puentes en uso (51A y 51B).
- 5 7. Transformador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un alojamiento (10) para indicador LED, estando el alojamiento (10) moldeado con la tapa (4) de cierre y soporte.
8. Transformador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un  
10 alojamiento (11) para fusibles moldeado con la tapa (4) de cierre y soporte.
9. Transformador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende unas extensiones superiores (12) para el alojamiento de los conectores de transformador.
- 15 10. Transformador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una de las tapas (3) comprende a proximidad del plano (A) definido por las superficies de apoyo unas guías (13) paralelas a este plano (A), comprendiendo la otra de las tapas (4) unas extensiones (14) de sección complementaria de las mencionadas guías (13), de modo que permiten guiar las tapas mutuamente.
- 20 11. Transformador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una de las tapas (4) comprende unas extensiones (15) opuestas a las patas según la dirección longitudinal, estando estas extensiones (15) provistas de una ranura (16) entrante transversal provista de al menos un diente fijo de retención (17) y un diente móvil para  
25 anclar y desanclar (50), para el encaje del transformador (3, 4) en un carril DIN.
12. Transformador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las caras de las tapas (3, 4) opuestas a las superficies de apoyo comprenden unas ranuras opuestas y enfrentadas (18) para el encaje de una etiqueta informativa (19) en un cajetín.
- 30 13. Transformador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada una de las tapas (3, 4) comprende una abertura central (O) para el encaje de los extremos del núcleo (2) de transformador y en cada una de las tapas (3, 4), dos pestañas de protección lateral (22, 23) de los extremos sobresalientes del núcleo de transformador.
- 35 14. Transformador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada una

de las tapas (3, 4) comprende dos pestañas laterales (24) contenidas en planos paralelos a la dirección longitudinal ( $\Delta$ ) y al plano (A) definido por las superficies de apoyo, estando estas pestañas (24) provistas de un recorte entrante para el anclaje por medio de un tornillo de otros elementos.

5

**15.** Transformador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual una de las tapas (4) comprende una cavidad (29) con dos pestañas de pre posicionamiento en planos paralelos a la dirección longitudinal ( $\Delta$ ) y al plano (A) definido por las superficies de apoyo, estando esta cavidad (29) provista de un apoyo y un paso, para auto roscado, de un tornillo (30) de bloqueo de posición en el carril DIN.

10

**16.** Transformador según las reivindicaciones 8 y 10, en el que las extensiones superiores (12) para el alojamiento de los conectores y las extensiones (15) provistas de una ranura (16) están en la misma tapa (4).

15

**17.** Transformador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una de las tapas (3) comprende un alojamiento moldeado (60) con su elemento de cierre (60A) y con información identificativa moldeada para un terminal de toma a tierra con su arandela y tornillo característicos.

20

**18.** Transformador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una de las tapas (4) comprende a proximidad de una de las patas un alojamiento (25) para un conector de toma de tierra (26) por contacto y apriete, sin necesidad de tornillo, arandela e hilo dedicados.

25

**19.** Transformador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una de las tapas comprende información moldeada (27).

**20.** Transformador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una tapa moldeada (43) destinada a posicionar los hilos antes de ser soldados a los terminales, evitar la manipulación de los mismos por parte de un usuario y anclar las tapas de los bornes.

30

**21.** Conjunto de tapas (3, 4) para transformador (1), siendo el transformador del tipo que comprende un núcleo de transformador (2) constituido por un apilamiento de chapas de material ferromagnético según una dirección, llamada dirección longitudinal ( $\Delta$ ), estando las

35

tapas (3, 4) de cierre y soporte destinadas a quedar dispuestas en los extremos del núcleo (2) según la dirección longitudinal ( $\Delta$ ), estando cada una de las tapas (3, 4) de cierre y soporte provistas de patas de fijación (5, 6, 7, 8) a una superficie (S), estando estas patas (5, 6, 7, 8) provistas de una superficie de apoyo sobre dicha superficie (S), de modo que estas superficies de apoyo definen un plano (A) que es paralelo a la dirección longitudinal ( $\Delta$ ), **caracterizado por el hecho de que** las tapas (3, 4) de cierre y soporte comprenden un marco (31, 41) para el encaje del núcleo de transformador (2) y son piezas de plástico moldeado.

10 **22.** Procedimiento de montaje de un transformador (1) que comprende:

- Obtener un núcleo de transformador (2) constituido por un apilamiento de chapas de material ferromagnético según una dirección, llamada dirección longitudinal ( $\Delta$ );
- Obtener mediante moldeado de plástico dos tapas (3, 4) de cierre y soporte provistas de patas de fijación (5, 6, 7, 8) a una superficie y un marco (31, 41) para el encaje del núcleo de transformador (2);
  - o Estando estas patas (5, 6, 7, 8) provistas de una superficie de apoyo sobre dicha superficie, de modo que estas superficies de apoyo definen un plano (A) que es paralelo a la dirección longitudinal ( $\Delta$ ) una vez encajado el núcleo en las tapas (3, 4);
  - o Comprendiendo las dos tapas (3, 4) de cierre medios de unión entre sí;
  - o Comprendiendo dichos medios de unión cuatro extensiones (42) en una de las tapas (4) de cierre y soporte, estando estas extensiones (42) destinadas a atravesar cuatro orificios pasantes (21) según la dirección longitudinal ( $\Delta$ ) practicados en las chapas de material ferromagnético;
- Encajar los extremos del núcleo (2) según la dirección longitudinal ( $\Delta$ ) en las dos tapas (3, 4) de cierre y soporte;
- unir mediante termosoldado o ultrasonidos los extremos de dichas extensiones (42) a la otra tapa (3).

30

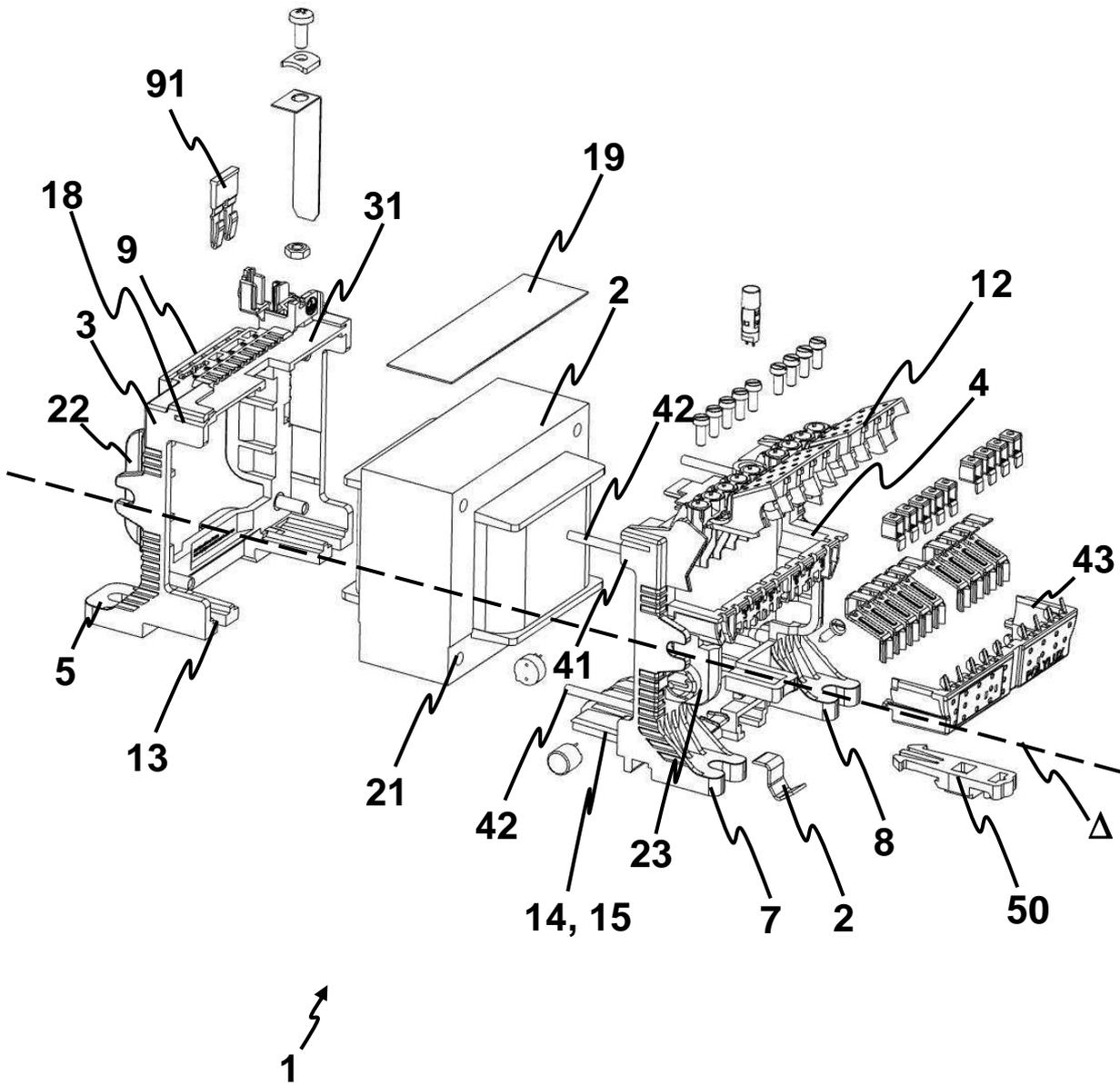
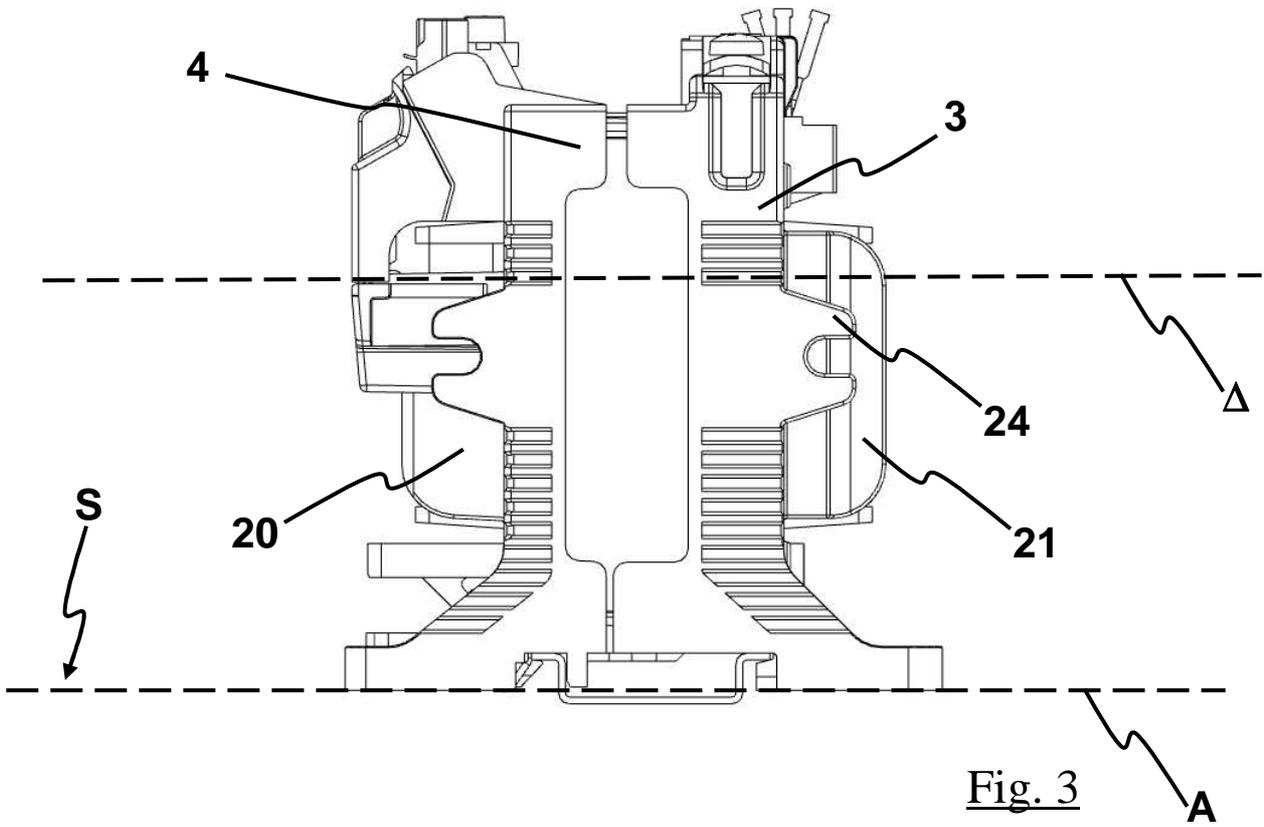
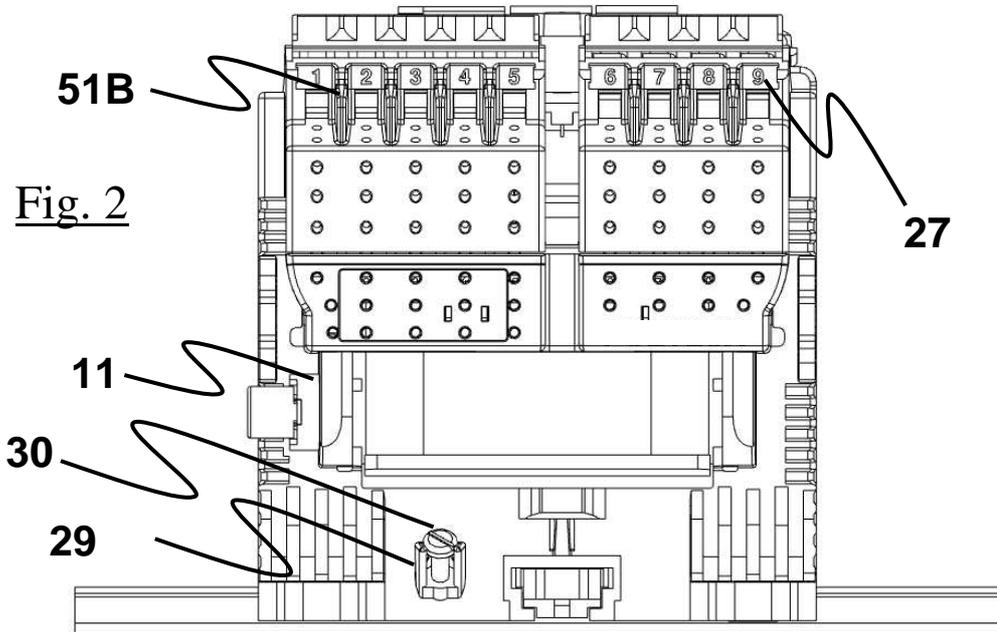
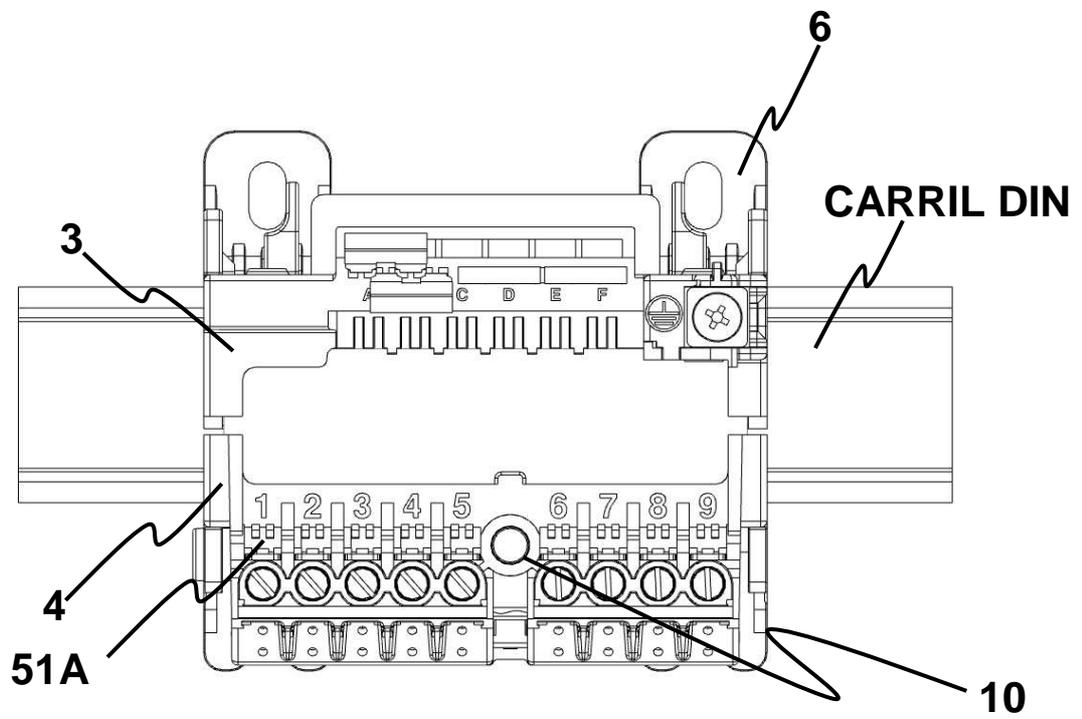
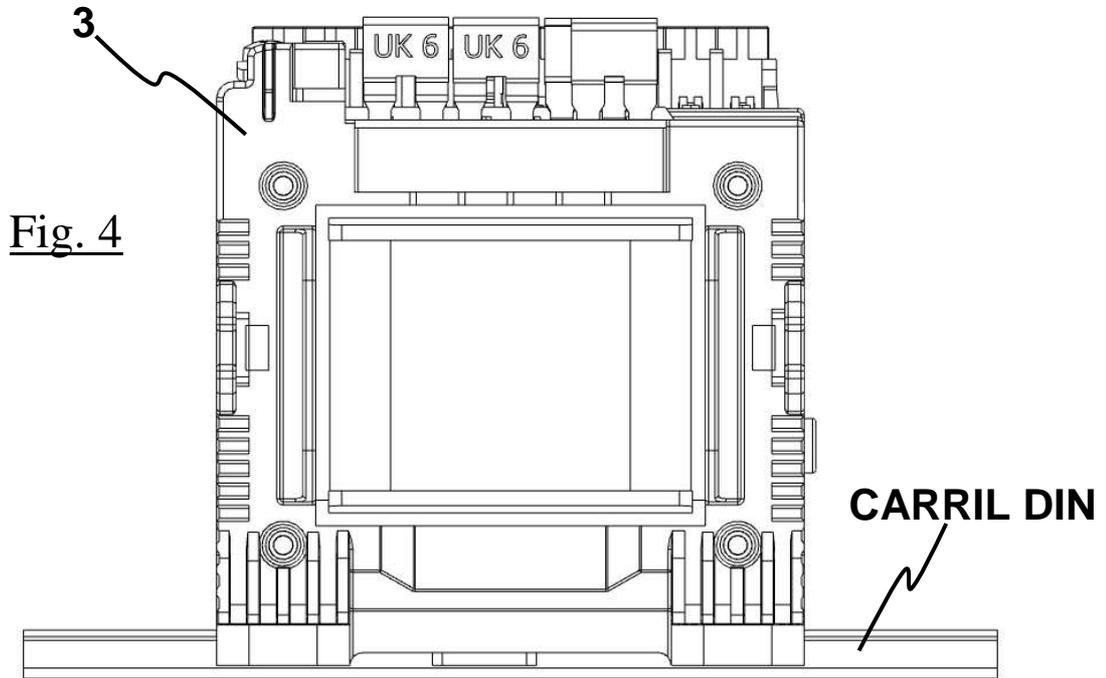


Fig. 1





**Fig. 5**

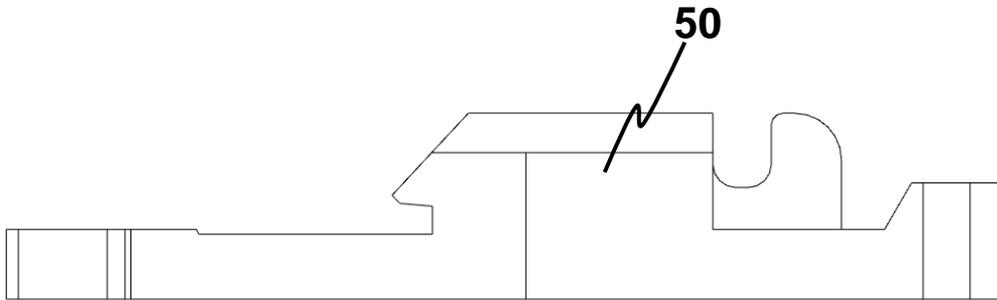


Fig. 6

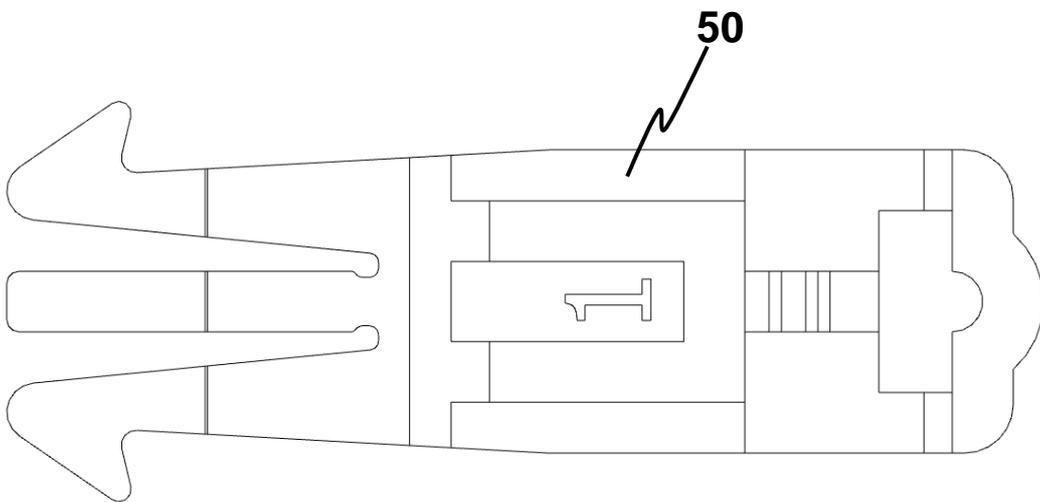


Fig. 7

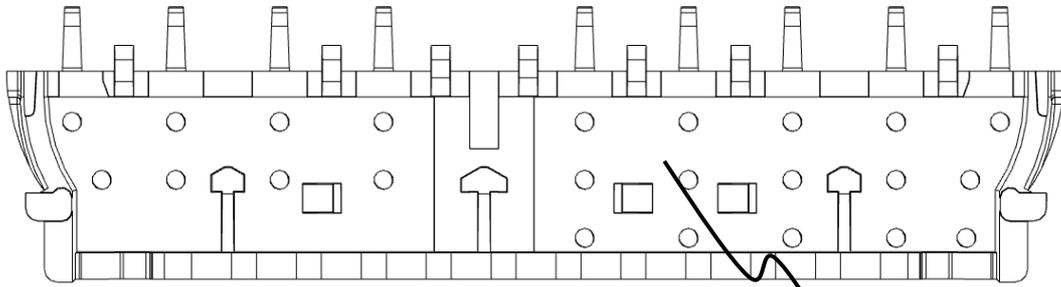


Fig. 8

43

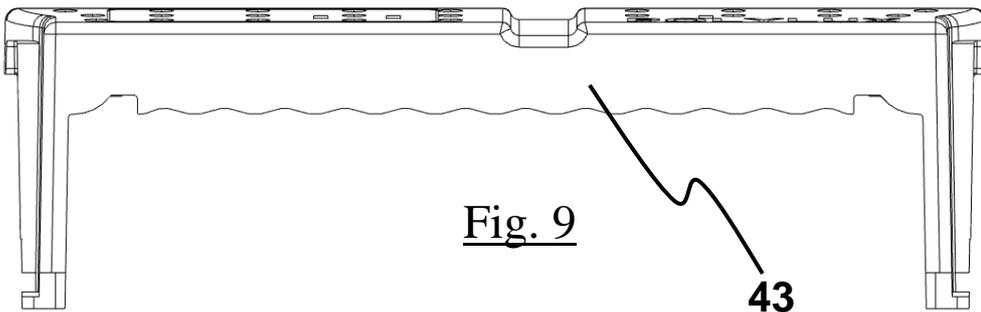
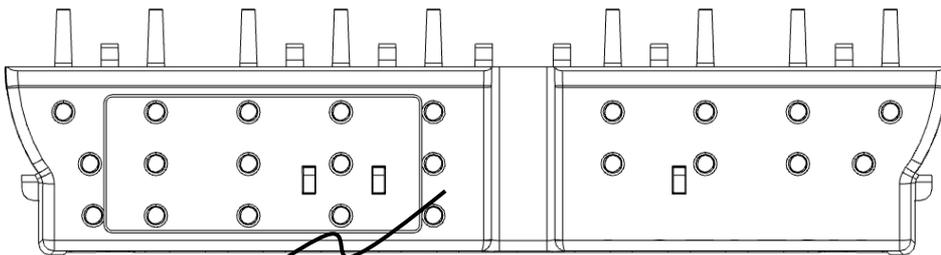


Fig. 9

43



43

Fig. 10

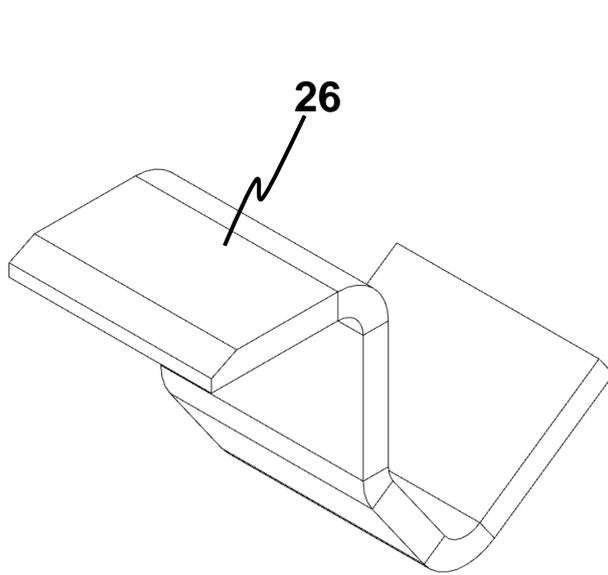
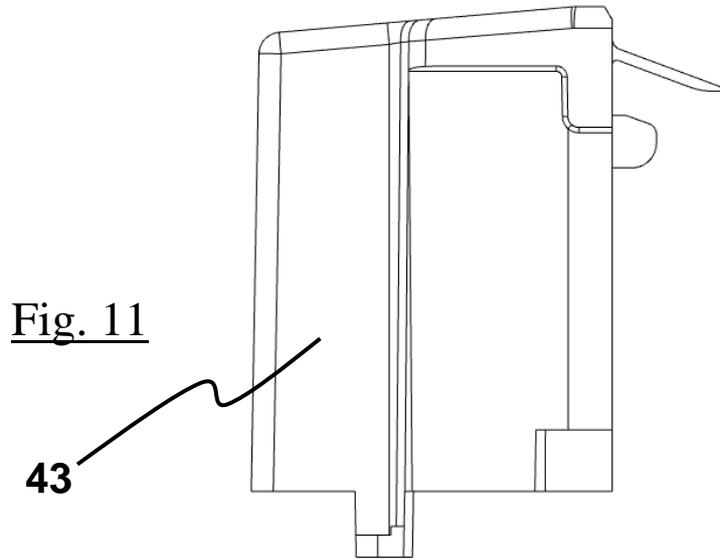


Fig. 12

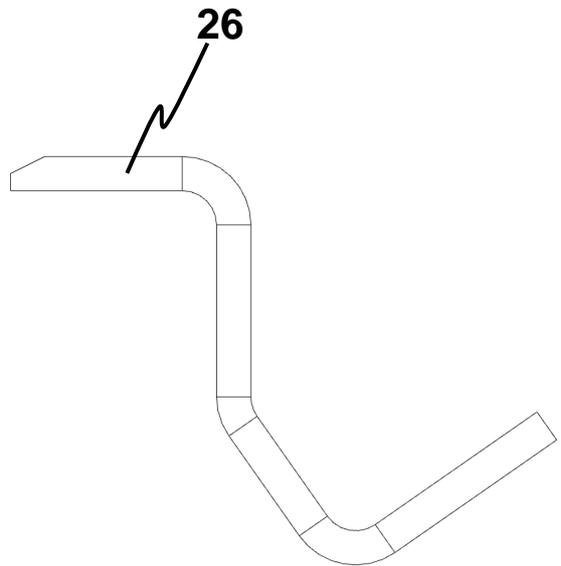


Fig. 13

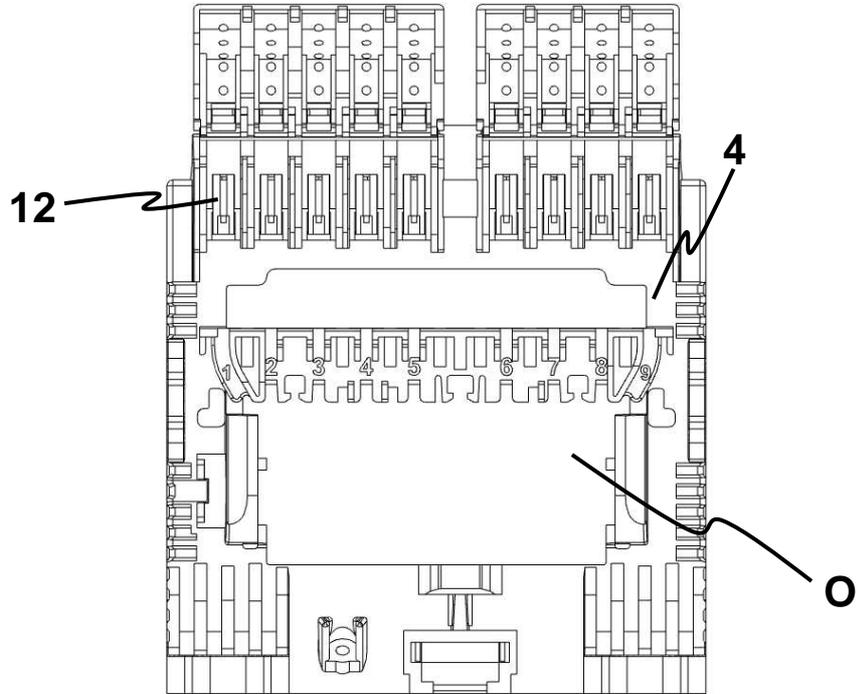


Fig. 14

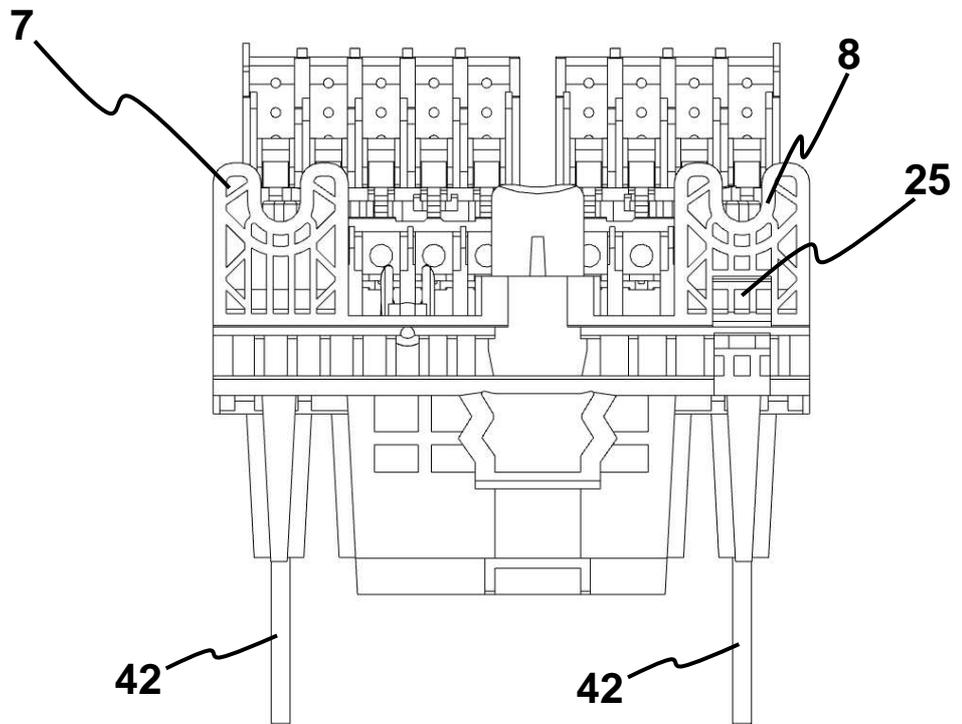


Fig. 15

Fig. 16

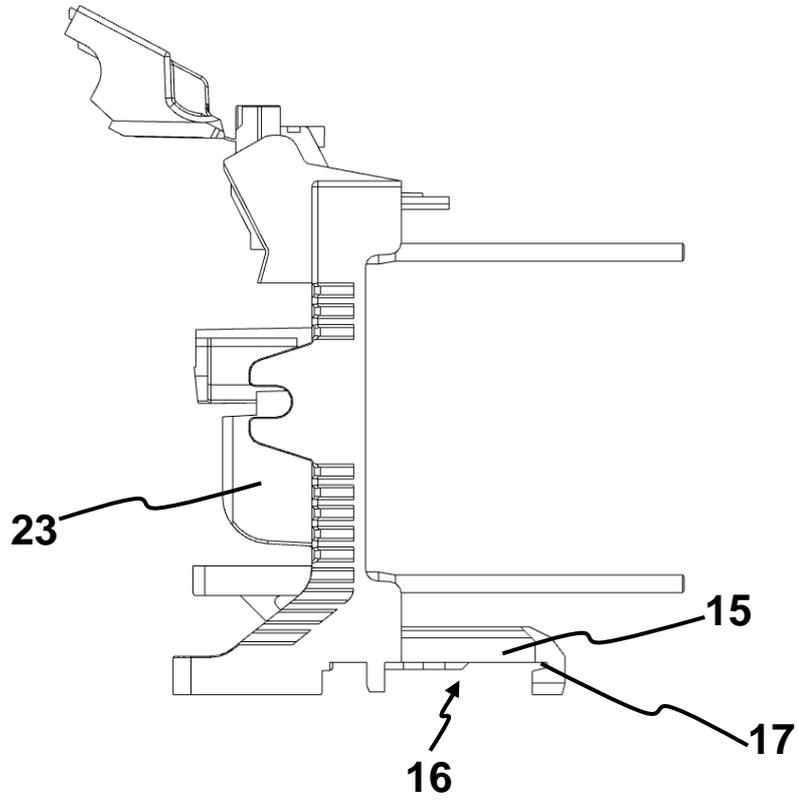


Fig. 17

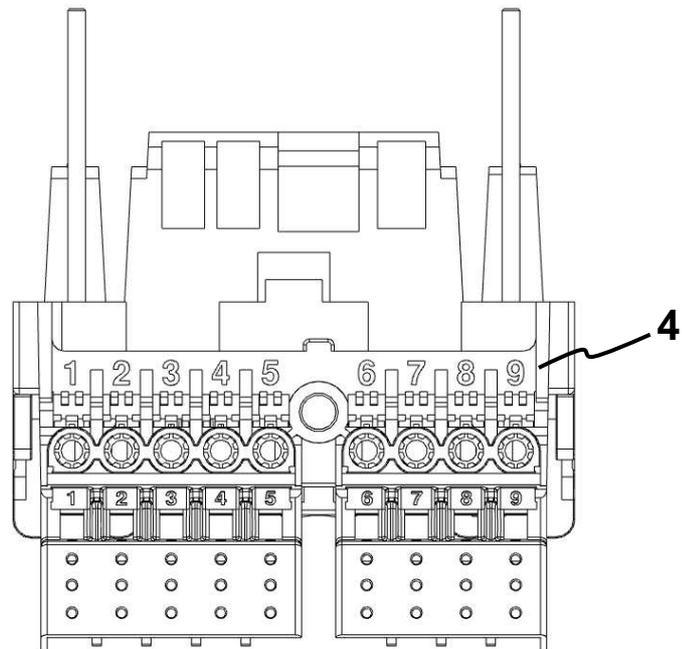


Fig. 18

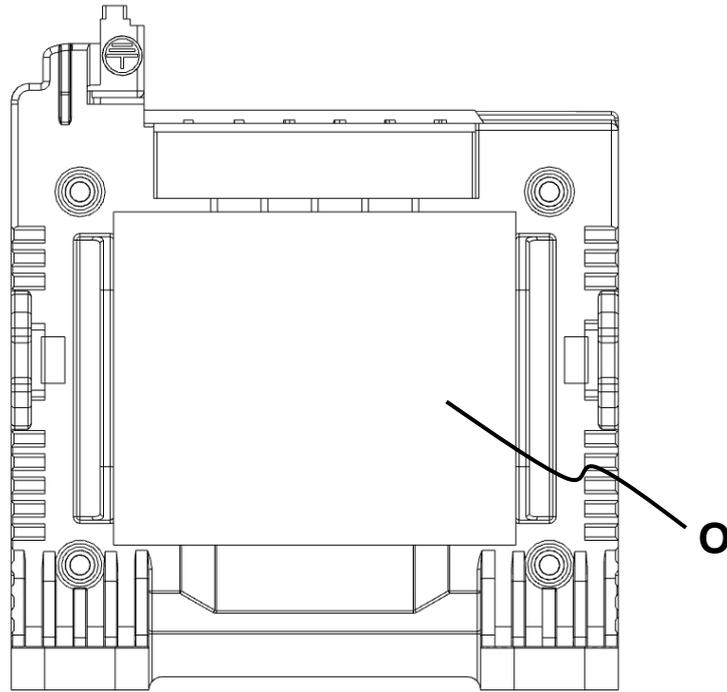


Fig. 19

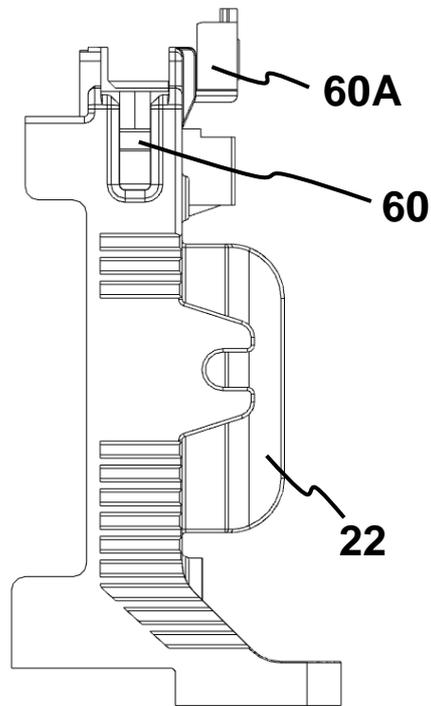


Fig. 20

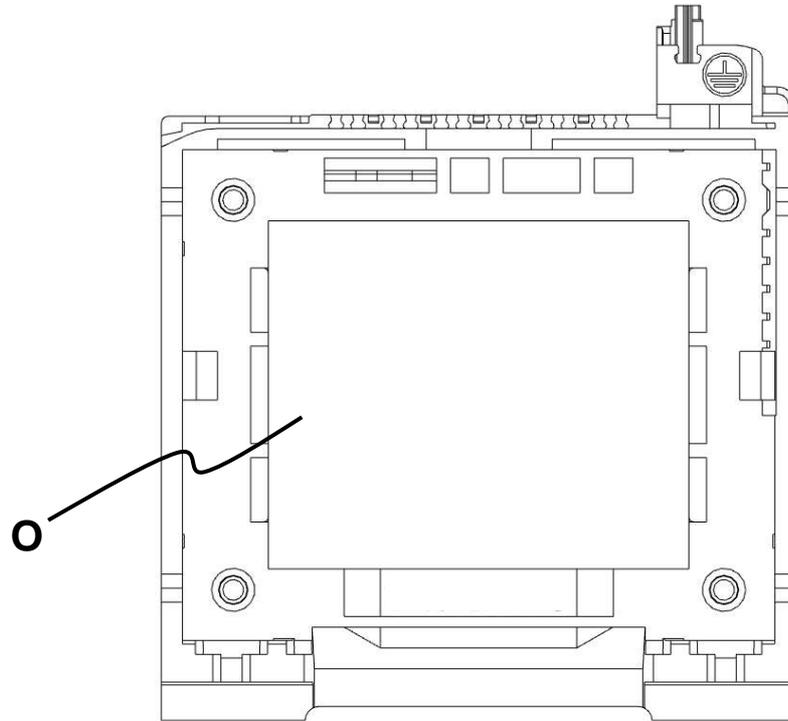
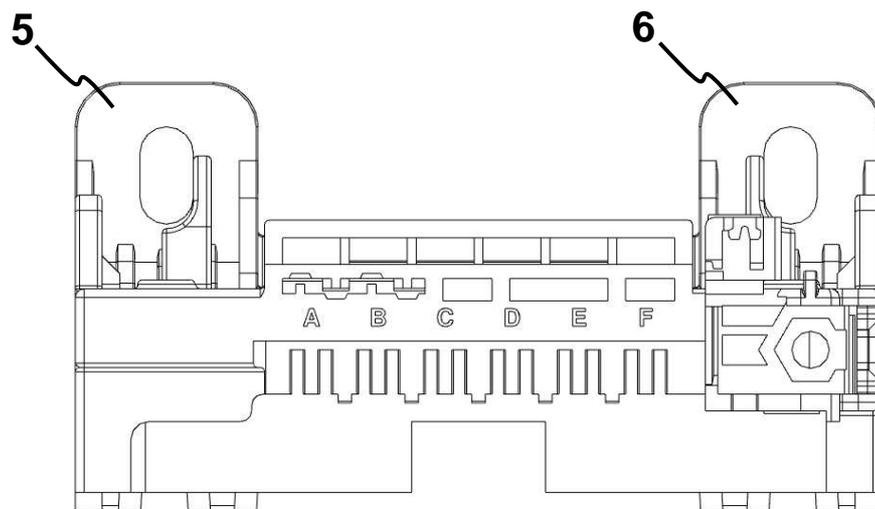


Fig. 21





- ②① N.º solicitud: 201630200  
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 22.02.2016  
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 2257156 A1 (CAMBRONERO GARCIA JOSE et al.) 16/07/2006, Todo el documento.	1-22
A	ES 2253972 A1 (POLYLUX S L) 01/06/2006, Descripción; figuras.	1-22
A	US 2008197961 A1 (PATEL DHIRU S) 21/08/2008, Descripción; figuras.	1-22
A	EP 2677846 A1 (YASKAWA DENKI SEISAKUSHO KK) 25/12/2013, Resumen; figuras.	1,11,15,21,22
A	WO 2015177959 A1 (FUJI ELEC FA COMPONENTS & SYS [JP]) 26/11/2015, Descripción; figuras.	1,11,15,21,22
A	DE 102014102793 A1 (HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG) 03/09/2015, Descripción; figuras.	1-22

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia  
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría  
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita  
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud  
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
20.06.2017

Examinador  
M. d. López Sábater

Página  
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**H01F27/02** (2006.01)

**H01F27/06** (2006.01)

**H02B1/26** (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H01F, H02B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 20.06.2017

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-22	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-22	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 2257156 A1 (CAMBRONERO GARCIA JOSE et al.)	16.07.2006

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

## Reivindicación 1:

El documento del estado de la técnica considerado más cercano a esta primera reivindicación es D01, puesto que divulga un transformador que comprende un núcleo de transformador constituido por un apilamiento de chapas de material ferromagnético según una dirección y dos tapas de cierre y soporte dispuestas en los extremos del núcleo según la misma dirección. Las tapas de cierre y soporte enmarcan al núcleo de transformador y son piezas de plástico moldeado.

Al igual que en la reivindicación que se desea proteger, la distancia entre las tapas puede crecer o decrecer para alojar núcleos ferromagnéticos de distintos grosores, por lo que D01 comparte con el transformador objeto de este estudio la característica técnica de ser escalable

La tapa inferior de cierre y soporte de la carcasa de D01 está provista de patas de fijación a una superficie, y dichas patas están provistas de una superficie de apoyo sobre dicha superficie, de modo que estas superficies de apoyo definen un plano. Sin embargo, a diferencia de lo que sucede en el documento base, el plano definido por las patas de D01 no es paralelo, sino perpendicular a la dirección en la que están dispuestas las tapas. A consecuencia de esta diferencia, el incremento de distancia entre las tapas superior e inferior de la carcasa de D01, no varía la distancia entre las patas ni, por lo tanto, la anchura de la ranura para el alojamiento del transformador sobre un carril DIN. Un núcleo alojado en la envolvente que se desea proteger puede adaptarse a un eventual cambio en la anchura del carril DIN con solo cambiar la pieza de anclaje (50)

Así pues, D01 anticipa una carcasa para transformador capaz de admitir modificaciones en el tamaño del núcleo, pero presenta las diferencias de crecer en altura para ello, lo que puede no ser deseable, y de no poder ser adaptada a un cambio futuro en las anchuras estándar de los carriles DIN.

En general, si bien en el estado de la técnica se han encontrado carcasas capaces de adaptarse a diferentes anchuras del núcleo, ninguna de ellas lleva incorporada la ranura de alojamiento de carril DIN justo en la superficie que aumenta o disminuye.

A la vista de lo anterior, esta reivindicación puede considerarse nueva y con actividad inventiva.

## Reivindicaciones 2 a 20:

Estas reivindicaciones dependientes son nuevas e inventivas por depender de la primera reivindicación, que se considera nueva e inventiva.

## Reivindicaciones 21 y 22:

Estas reivindicaciones independientes de aparato y procedimiento, respectivamente, se consideran nuevas e inventivas por los mismos argumentos esgrimidos para la novedad y actividad inventiva de la primera reivindicación.