

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 739**

51 Int. Cl.:

G01R 15/18 (2006.01)

H01F 38/30 (2006.01)

G01R 1/04 (2006.01)

H01F 27/02 (2006.01)

B23K 26/21 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2015 E 15201915 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.04.2018 EP 3037829**

54 Título: **Sensor de corriente y procedimiento de fabricación de tal sensor**

30 Prioridad:

23.12.2014 FR 1463219

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

08.06.2018

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
(100.0%)**

**35 rue Joseph Monier
92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

**OLIVIER, AUDREY;
LOGLISCI, DAVID y
RAPEAUX, MICHEL**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 671 739 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sensor de corriente y procedimiento de fabricación de tal sensor

La invención se refiere a un sensor de corriente que comprende elementos de medición de corriente y a un procedimiento de fabricación de tal sensor.

5 La invención se refiere, en particular, a los sensores de corriente mixtos que comprenden, en una caja, un sensor magnético de corriente que tiene un bobinado arrollado alrededor de un circuito magnético y un dispositivo de medición de corriente que consta de un bobinado de tipo Rogowski.

10 Los dispositivos de medición de corriente de tipo Rogowski, tal como el sensor de corriente del documento EP-A-2 667 205, que comprende un soporte de material no magnético colocado alrededor de un conductor o línea de corriente por el que circula la corriente que se va a medir. Un cable conductor se enrolla sobre el soporte para formar un devanado secundario. El conjunto forma un transformador donde el conductor o línea de corriente constituye un devanado primario y el devanado secundario proporciona una señal de medición. La tensión proporcionada a los terminales del devanado secundario es directamente proporcional a la intensidad de la corriente eléctrica que circula por el conductor o la línea de corriente. La ausencia de núcleo magnético que corre el riesgo de saturarse permite una amplia dinámica de medición.

15 La caja del sensor de corriente está en dos partes, con una base hueca cerrada por una tapa ensamblada a la base, por ejemplo, por soldadura. El aislamiento del sensor de corriente se asegura simplemente por la electrónica del sensor. El aislamiento dieléctrico se sitúa entre las líneas de corriente y la caja del sensor. En caso de falla al nivel de la soldadura de las partes de la caja, el usuario está en peligro.

20 Para permitir, en particular, la adición de una toma, por ejemplo, de tipo USB estándar, es necesario mejorar el aislamiento realizado por la caja del sensor de corriente, ya que la toma USB genera fugas de corriente. Por ejemplo, el sensor de corriente se integra en un interruptor que presenta una cara delantera equipada con una interfaz programable dotada de una toma USB. El sensor de corriente se conecta a la cara delantera de los cables eléctricos. Es necesario aislar al usuario de la tensión presente en el interruptor y a través del sensor.

25 La invención tiene como objetivo proponer un sensor de corriente que tiene un aislamiento dieléctrico mejorado con una temperatura de funcionamiento elevada, por encima de 140 °C.

30 Para esto, la invención tiene por objeto un sensor de corriente que comprende elementos de medición de corriente alojados en una caja, comprendiendo la caja una primera parte y una segunda parte de material plástico, soldadas entre sí, que delimitan juntas un alojamiento de recepción de los elementos de medición. La primera parte es opaca, para absorber un rayo láser de soldadura de las partes de la caja. La segunda parte es transparente para dejar pasar el rayo láser.

35 Gracias a la invención, los materiales empleados para la caja del sensor permiten una soldadura láser de la primera parte de la caja sobre la segunda parte de la caja, lo que mejora el aislamiento eléctrico realizado por la caja. De este modo, es inútil prever que la electrónica en el interior de la caja asegure una función de doble aislamiento, que es caro, complejo y aumenta el volumen.

Según unos aspectos ventajosos de la invención, un tal sensor puede incorporar una o varias de las características siguientes, tomadas en cualquier combinación técnicamente posible:

- 40 - la primera parte absorbe, al menos, el 60 %, preferentemente al menos un 90 %, de la potencia de un rayo láser que tiene una longitud de onda comprendida entre 625 y 1100 nm, siendo el material de la primera parte, en particular, de color negro.
- La segunda parte deja pasar al menos el 30 %, de la potencia de un rayo láser que tiene una longitud de onda comprendida entre 625 y 1100 nm.
- La primera parte delimita el alojamiento y la segunda parte es plana.
- 45 - Preferentemente, el espesor de la segunda parte está comprendido entre 0,5 y 3 mm, preferentemente comprendido entre 0,8 y 1,6 mm.
- Las partes de la caja se fabrican a partir de una composición polimérica con un retardante de llama organofosforado.
- Los bordes de al menos una de las partes de la caja se prevén de lengüetas, preferentemente, quebradizas.

50 Otro aspecto de la invención se refiere a un procedimiento de fabricación de un sensor de corriente que comprende elementos de medición de corriente alojados en una caja que comprende una primera parte y una segunda parte que delimitan juntas un alojamiento de recepción de los elementos de medición, comprendiendo el procedimiento una etapa de montaje en la que los elementos de medición se montan en la caja. El procedimiento comprende una etapa de ensamblaje en la que las partes de la caja se ensamblan entre sí por un procedimiento de soldadura láser.

55 Según unos aspectos ventajosos de la invención, un tal procedimiento puede incorporar una o varias de las características siguientes, tomadas en cualquier combinación técnicamente posible:

- el procedimiento comprende una etapa intermedia entre la etapa de montaje y la etapa de ensamblaje, en la que el alojamiento se deprime, por ejemplo, una depresión superior a 60 kPa, preferentemente superior a 90 kPa.
- Preferentemente, los bordes de al menos una de las partes de la caja se prevén de lengüetas de apoyo. Durante la etapa intermedia, un apoyo en las lengüetas refuerza el contacto mecánico entre las partes de la caja.

5 La invención se comprenderá mejor tras la lectura de la descripción que sigue de un dispositivo de acuerdo con la invención y, de su procedimiento de fabricación, dada únicamente a título de ejemplo y realizada con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva despiezada de un sensor de corriente de acuerdo con la invención;
- la figura 2 es una vista en perspectiva del sensor de corriente en configuración ensamblada;

10 - las figuras 3 y 4 son vistas en perspectiva de una base de una caja del sensor de corriente de las figuras 1 y 2, según las flechas F3 y F4 en la figura 1.

El sensor de corriente 100 representado en las figuras 1 y 2 comprende un sensor 30 magnético de corriente eléctrica y un dispositivo 40 de medición de corriente eléctrica ensamblados en una caja 50. Se trata de un sensor de corriente mixta.

15 El sensor 30 magnético consta de un primer bobinado 31 enrollado alrededor de un circuito 33 magnético.

El dispositivo 40 de medición consta de un segundo bobinado 41 de tipo Rogowski dispuesto para que un primer circuito primario del sensor 30 magnético corresponda a un segundo circuito primario del dispositivo 40 de medición de corriente. El bobinado 41 de tipo Rogowski se compone de una carcasa 43 aislante sobre la que se enrolla un cable metálico. A título de ejemplo de realización, la carcasa 43 es de forma circular, hueca, de material no magnético, rígida o semirrígida y, preferentemente, de sección cilíndrica u ovoide. El cable metálico enrollado en la carcasa 43 es preferentemente de cobre o de una aleación a base de cobre.

20 La caja 50 se provee de un rebaje 90 central que permite el paso del conductor o línea de corriente sobre la cual se efectúa la medición de la corriente. Este conductor o línea de corriente forma el circuito primario del dispositivo 40 de medición de corriente.

25 El sensor 100 de corriente comprende medios 20 electrónicos de adquisición y de medición de la corriente eléctrica. Los medios 20 electrónicos se alimentan por el bobinado 31 del sensor 30 magnético.

Una cinta 10 de conexión que comprende medios de fijación conecta el dispositivo 40 de medición a los medios 20 electrónicos.

30 La caja 50 consta de una primera parte 51 o base, que comprende un alojamiento 52 para los medios 20 electrónicos de adquisición y de medición. Una de las paredes 56 del alojamiento 52 consta de una abertura 58 para el paso de la cinta 10 de conexión.

Los medios de fijación se disponen para colocar y mantener por encaje la cinta 10 sobre el dispositivo 40 de medición de corriente. La cinta 10 se fija sobre el dispositivo 40 de medición en una posición reproducible, lo que facilita el montaje del sensor 100 de corriente.

35 La carcasa 43 del bobinado 41 consta de medios de encaje adecuados para colaborar con los medios de fijación de la cinta 10 de conexión.

Se disponen unos segundos medios de fijación de la cinta 10 para colocar y mantener por encaje la cinta 10 y el dispositivo 40 de medición sobre la caja 50. El conjunto formado por la cinta 10 de conexión y el dispositivo 40 de medición se fijan a la caja 50 en una posición reproducible, lo que facilita el montaje del sensor 100 de corriente.

40 La cinta 10 consta de clavijas 13 eléctricas conectadas respectivamente al bobinado 41 y a los medios 20 electrónicos. A título de ejemplo, las clavijas 13 eléctricas se sueldan a los medios 20 electrónicos. Un procedimiento automatizado de soldadura por soldadura fuerte de estaño láser puede usarse. De manera opcional, los medios 20 electrónicos comprende transmisores eléctricos de conexión destinados a conectarse a una toma.

45 La base 51 delimita un primer alojamiento 53 hueco en el interior del cual se colocan el sensor 30 magnético y el dispositivo 40 de medición. La base 51 comprende una pared 59 inferior generalmente plana que define una cara posterior AR del sensor 100 de corriente y se comunica con el segundo alojamiento 52 por la abertura 58. La pared 59 inferior es adyacente a las paredes 54 laterales de la base que se extiende perpendicularmente a la pared 59 inferior. Unos bordes B53 externos de estas paredes 54 se extienden en un primer plano P53. El alojamiento 53 es un volumen hueco hacia el exterior de la caja 50, opuesto a la pared 59 inferior.

50 La pared 59 inferior tiene generalmente la forma de un rectángulo cuyo borde de pequeña longitud tiene forma de semicírculo.

La caja 50 comprende una segunda parte 57 o primera tapa plana fijada sobre los bordes B53 externos de las paredes 54 del alojamiento 53 de la base 51, que cierra el alojamiento 53 y define la cara delantera AV de la caja 50.

ES 2 671 739 T3

La tapa 57 es paralela a la pared 59 inferior y su forma es análoga a la de la pared 59 inferior. Se señalan como B57 los bordes 57 externos de la tapa, que se sueldan a los bordes B53 de las paredes 54.

5 El sensor 30 magnético se conecta a los medios 20 electrónicos por pistas eléctricas. Los medios 20 electrónicos constan de una placa de circuito impreso dispuesta para colocarse en el interior de las paredes 56 del segundo alojamiento 52. La placa del circuito impreso consta de orificios 21 que permiten el paso por ajuste de las clavijas 13 eléctricas de la cinta 10.

10 Opcionalmente, la caja 50 comprende una segunda tapa 55 plana destinada a fijarse sobre unos bordes B52 externos de las paredes 56 del segundo alojamiento 52 de la base 51. Los bordes B52 se extienden en un segundo plano P52 perpendicular al primer plano B53. Los bordes B52 delimitan una abertura del alojamiento 52 que desemboca en el exterior de la caja 50.

La base 51 y las tapas 55 y 57 delimitan juntas el volumen hueco de la caja 50, es decir, el alojamiento 53.

15 La base 51 y las tapas 55 y 57 se fabrican a partir de un material plástico, por ejemplo, un polímero, adaptado para permitir el ensamblaje de las tapas 55 y 57 con la base 51 por un procedimiento de soldadura láser. La longitud de onda del rayo láser usado para este ensamblaje, representado por las flechas F55 y F57 en la figura 2, está comprendida en el ámbito y en el infrarrojo, a saber, entre 625 y 1100 nm. A título de ejemplo, la longitud de onda del rayo láser F55 o F57 es igual a 980 nm. Por ejemplo, la potencia del rayo láser F55 o F57 es igual a 480 W.

20 Para la soldadura de la primera tapa 57, el rayo láser F57 se orienta perpendicularmente al plano de la tapa 57 y a los bordes B53, paralelamente a las paredes 54 de la base 51. El rayo láser F57 se coloca en el exterior de la caja 50, en la prolongación de las paredes 54 del alojamiento 53 y se orienta en dirección de la tapa 57.

20 Para la soldadura de la segunda tapa 55, el rayo láser F55 se orienta perpendicularmente al plano de la tapa 55, paralelamente a las paredes 56 y a los bordes B52 y, en su prolongación. El rayo láser F55 se coloca en el exterior de la caja 50, en la prolongación de las paredes 56 del alojamiento 52 y se orienta en dirección de la tapa 55.

25 El rayo láser F55 o F57 láser funde el material de la caja 50, lo que suelda la tapa 55 o 57 a los bordes B52 o B53 de la base 51. De este modo, se obtiene una continuidad de material entre la base 51 y la tapa 55 o 57 y los espacios libres entre estos elementos se eliminan, lo que mejora el aislamiento eléctrico de la caja 50. Se realiza de esta manera una estanqueidad dieléctrica entre la base 51 y la tapa 55 o 57.

30 El material de las tapas 55 y 57 se selecciona para que, durante la soldadura, el rayo láser F55 o F57 atraviese el material de la tapa 55 o 57 y se absorba por el material de la caja 51. Las tapas 55 y 57 son transparentes para dejar pasar el rayo F55 o F57, al menos de manera parcial, mientras que la base 51 es opaca para absorber el rayo F55 o F57, al menos de manera parcial.

Las tapas 55 y 57 dejan pasar el rayo láser F55 o F57 en mayor medida que la base 51. Asimismo, la base 51 absorbe el rayo láser F55 o F57 en mayor medida que las tapas 55 y 57.

35 Por "transparentes", se entiende que las tapas 55 y 57 dejan pasar al menos el 60 % de la intensidad total del rayo F55 o F57, preferentemente al menos el 90 %. El valor de la transparencia de las tapas 55 y 57 depende de su espesor respectivo. Preferentemente, el espesor de las tapas 55 y 57 se está comprendido entre 0,5 y 3 mm, preferentemente entre 0,8 y 1,6 mm. Por ejemplo, las tapas 55 y 57 tienen un espesor constante de 1,2 mm.

Por "opaco", se entiende que la base absorbe al menos el 30 % de la intensidad total del rayo F55 o F57.

40 Por ejemplo, las tapas 55 y 57 y la base 51 se fabrican a partir de un material plástico ignífugo, realizado a partir de una composición polimérica con un retardante de llama. Por ejemplo, la composición polimérica es una resina de tipo poliamida parcialmente aromática reforzada con fibras de vidrio de altura del 20 al 40 % e ignífuga, preferentemente con un sistema ignifugante organofosforado. Se seleccionará preferentemente la tinta de color "natural", para las tapas 55 y 57. Otros colores claros pueden ser adecuados. Se seleccionará preferentemente la tinta de color "negro" para la base 51, pero otros colores absorbentes pueden ser adecuados. El color negro se obtiene, por ejemplo, por la adición de pigmentos negros que favorecen la absorción del rayo láser F1 o F2. Puede tratarse de un pigmento mineral de tipo carbono negro o de un pigmento orgánico de tipo nigrosina.

50 Estos materiales respetan la norma IEC 60947-1 relativa al aislamiento eléctrico. Como se indica en la tabla XV de esta norma, para una tensión asignada de aislamiento U_i de 1000 V, la longitud mínima de las líneas de fugas L_f , para un grado de contaminación 3 y el grupo I de materiales, es igual a 12,5 mm. Para una tensión asignada de aislamiento U_i de 1250 V, la longitud mínima de las líneas de fuga L_f es igual a 16 mm. Para un aislamiento reforzado, estas longitudes se multiplican por dos. Los grupos de materiales se definen por su índice de resistencia al desplazamiento, que es superior o igual a 600 V para el grupo I.

El grado de contaminación se define por la norma CEI 60664-1: 1992 y caracteriza la contaminación prevista del microambiente. El grado de contaminación 3 indica la presencia de una contaminación conductiva o de una contaminación seca, no conductiva, que se convierte en conductiva posteriormente a la condensación que se puede

producir.

De acuerdo con la norma IEC 61140, en el párrafo 5.1, las pinturas, barnices, lacas y productos análogos no se consideran constituyentes de aislamiento suficiente para la protección contra descargas eléctricas en funcionamiento normal.

- 5 Como variante, la base 51 y la primera tapa 57 de la caja 50 se reemplazan por dos medias cajas que tienen, cada una, una forma hueca y que constan, cada una, de bordes externos que se extienden por un plano y están destinados a fijarse entre sí. Estas dos partes de la caja definen, entonces, un volumen de recepción del sensor magnético y del dispositivo 40 de medición, cuando están en configuración ensamblada, es decir, cuando sus bordes externos se fijan entre sí.
- 10 La invención se ha descrito en referencia a un sensor de corriente mixta que incluye bobinado de tipo Rogowski, pero también se aplica a otros tipos de sensores de corriente. En el ejemplo descrito, los elementos 10, 20, 30 y 40 forman unos medios de medición de corriente, pero estos elementos pueden reemplazarse por otros tipos de medios de medición de corriente.
- 15 Como variante, la invención se aplica a cualquier sistema que comprende elementos de medición de corriente, por ejemplo, un sensor, un inductor, sensores de efecto Hall o sensores de magnetorresistencias, incluso, elementos electromecánicos, por ejemplo, un accionador tal como un órgano de control, en particular, un interruptor.
- La invención también se refiere a un procedimiento de fabricación de un sistema que comprende elementos de medición de corriente electrónicos o electromagnéticos. Puede tratarse de un sensor de corriente tal como el sensor 100 de corriente descrito anteriormente.
- 20 El procedimiento consiste, en una primera etapa, en montar la cinta 10, los medios 20 electrónicos, el sensor 30 magnético y el dispositivo 40 de medición en el alojamiento 53 de la base 51 de la caja 50.
- La cinta 10 se fija sobre la carcasa 43 del dispositivo 40 de medición. Los cables 41 de bobinado de tipo Rogowski se conectan eléctricamente a las clavijas 13 eléctricas de la cinta 10.
- 25 El conjunto formado por la cinta 10 y la carcasa 43 se coloca y se fija entonces en el alojamiento 53 de la base 51 de la caja 50.
- El sensor 30 magnético se fija luego a la base 51 de la caja 50. Unos medios de fijación permiten asegurar el sensor 30 magnético y el dispositivo 40 de medición a la base 51 de la caja 50. Se realiza una conexión eléctrica entre las pistas eléctricas y el bobinado 31 del sensor 30 magnético. La conexión se puede asegurar, por ejemplo, por soldadura eléctrica.
- 30 La placa de circuito impreso de los medios 20 electrónicos se coloca después en el interior de las paredes del primer alojamiento 52. Las clavijas 13 eléctricas de la cinta 10 de conexión atraviesan los orificios 21 presentes en el circuito. Las clavijas 13 eléctricas se sueldan entonces, preferentemente mediante un procedimiento automatizado de soldadura por soldadura fuerte de estaño láser.
- 35 En una etapa posterior, las tapas 55 y 57 se ensamblan a la base 51. El orden de ensamblaje de las tapas 55 y 57 en la base s indiferente.
- La primera tapa 57 se coloca sobre los bordes B53 externos de las paredes 54 del primer alojamiento 53 de la base 51. La primera tapa 57 y los bordes B53 se extienden en el plano P53, asegurando un contacto mecánico entre los bordes B53 y la tapa 57. La primera tapa 57 se suelda entonces a los bordes B53 por medio del rayo láser F57.
- 40 Para mejorar el contacto mecánico durante la soldadura láser entre la base 51 y la primera tapa 57, se usa un sistema de succión para crear el vacío en el interior de la caja 50, antes de la soldadura de la tapa 55. Por ejemplo, el vacío se crea por la abertura 58 de la base 51. Un vacuostato verifica la precisión en el interior de la caja 50. Durante el paso del rayo láser F57, se constata una disminución de 0,3 mm del espesor de la tapa 57. La depresión permite asegurar un contacto mecánico entre la tapa 57 y la base 51 a pesar de esta deformación. Por ejemplo, la depresión es superior a 60 kPa, preferentemente superior a 80 kPa.
- 45 Con el fin de mejorar el contacto mecánico entre la tapa 57 y la caja 51, la tapa 57 se prevé de lengüetas 70 repartidas a lo largo de los bordes B57 de la tapa 57. Durante la soldadura de la tapa 57, cuando la caja 50 se deprime, unos dedos de un robot no representado se apoyan sobre estas lengüetas 70 para favorecer el contacto con la base 51. Preferentemente, las lengüetas 70 son quebradizas para facilitar su posterior desgarro.
- 50 La segunda tapa 55 se coloca sobre los bordes B52 externos de las paredes 56 del segundo alojamiento 52. Los bordes externos B52 y la segunda tapa 55 se extienden en el plano P52, lo que asegura un contacto mecánico entre los bordes B52 y la tapa 55. La segunda tapa 55 se suelda entonces a los bordes B52 por medio del rayo láser F55.
- Como se ve en la figura 3, la pared 59 inferior de la base 51 se provee de nervaduras 60 de refuerzo, en su cara externa, que participan en la conformidad geométrica de la base 51 durante el moldeo de esta pieza.

En el ejemplo descrito, la base 51 delimita el alojamiento 53 y la tapa 57 es plana. Como variante, las dos partes 51 y 57 de la caja 50 pueden delimitar cada una un alojamiento, es decir, presentar una forma cóncava. El volumen hueco de la caja 50 se forma, entonces, por la unión de estos dos alojamientos.

La presencia de varias tapas 55 y 57 es opcional, la caja 50 puede constar de una única tapa.

- 5 De acuerdo con la invención, las diferentes variantes descritas pueden combinarse entre ellas, al menos de manera parcial.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sensor (100) de corriente que comprende elementos (10, 20, 30, 40) de medición de corriente alojados en una caja (50), comprendiendo la caja (50) una primera parte (51) y una segunda parte (55, 57) de material plástico, soldadas entre sí, que delimitan juntas un alojamiento (52, 53) de recepción de los elementos de medición, **caracterizado porque** la primera parte (51) es opaca para absorber un rayo láser (F55, F57) de soldadura de las partes (51, 55, 57) y **porque** la segunda parte (57) es transparente para dejar pasar el rayo láser (F55, F57).
2. Sensor (100) de corriente según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la primera parte (51) absorbe al menos un 60 %, preferentemente al menos un 90 %, de la potencia de un rayo láser (F55, F57) que tiene una longitud de onda comprendida entre 625 y 1100 nm, siendo el material de la primera parte (51), en particular, de color negro.
- 10 3. Sensor (100) de corriente según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** la segunda parte (55, 57) deja pasar al menos un 30 %, de la potencia de un rayo láser (F55, F57) que tiene una longitud de onda comprendida entre 625 y 1100 nm.
4. Sensor (100) de corriente según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la primera parte (51) delimita el alojamiento (52, 53) y **porque** la segunda parte (55, 57) es plana.
- 15 5. Sensor (100) de corriente según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el espesor de la segunda parte (55, 57) está comprendido entre 0,5 y 3 mm, preferentemente comprendido entre 0,8 y 1,6 mm.
6. Sensor (100) de corriente según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las partes (51, 55, 57) de la caja (50) están fabricadas a partir de una composición polimérica con un retardante de llama organofosforado.
- 20 7. Sensor (100) de corriente según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los bordes (B52, B53, B57) de al menos una de las partes (51, 55, 57) de la caja (50) están provistos de lengüetas (70), preferentemente, quebradizas.
8. Procedimiento de fabricación de un sensor (100) de corriente que comprende elementos (10, 20, 30, 40) de medición de corriente alojados en una caja (50) que comprende una primera parte (51) y una segunda parte (55, 57) que delimitan juntas un alojamiento (53) de recepción de los elementos de medición, siendo la primera parte (51) opaca para absorber un rayo láser (F55, F57) de soldadura de las partes (51, 55, 57) y siendo la segunda parte (57) transparente para dejar pasar el rayo láser (F55, F57), comprendiendo el procedimiento una etapa de montaje en la que los elementos (10, 20, 30, 40) de medición se montan en la caja (50) y, una etapa de ensamblaje en la que las partes (51, 55, 57) de la caja (50) se ensamblan entre sí por un procedimiento de soldadura láser.
- 25 9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado porque** comprende una etapa intermedia entre la etapa de montaje y la etapa de ensamblaje, en la que el alojamiento (52, 53) se somete a una depresión, por ejemplo, una depresión superior a 60 kPa, preferentemente superior a 80 kPa.
- 30 10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado porque** los bordes (B52, B53, B57) de al menos una de las partes (51, 55, 57) de la caja (50) están provistos de lengüetas (70) de apoyo y **porque**, durante la etapa intermedia, un apoyo sobre las lengüetas (70) refuerza el contacto mecánico entre las partes (51, 55, 57) de la caja (50).
- 35

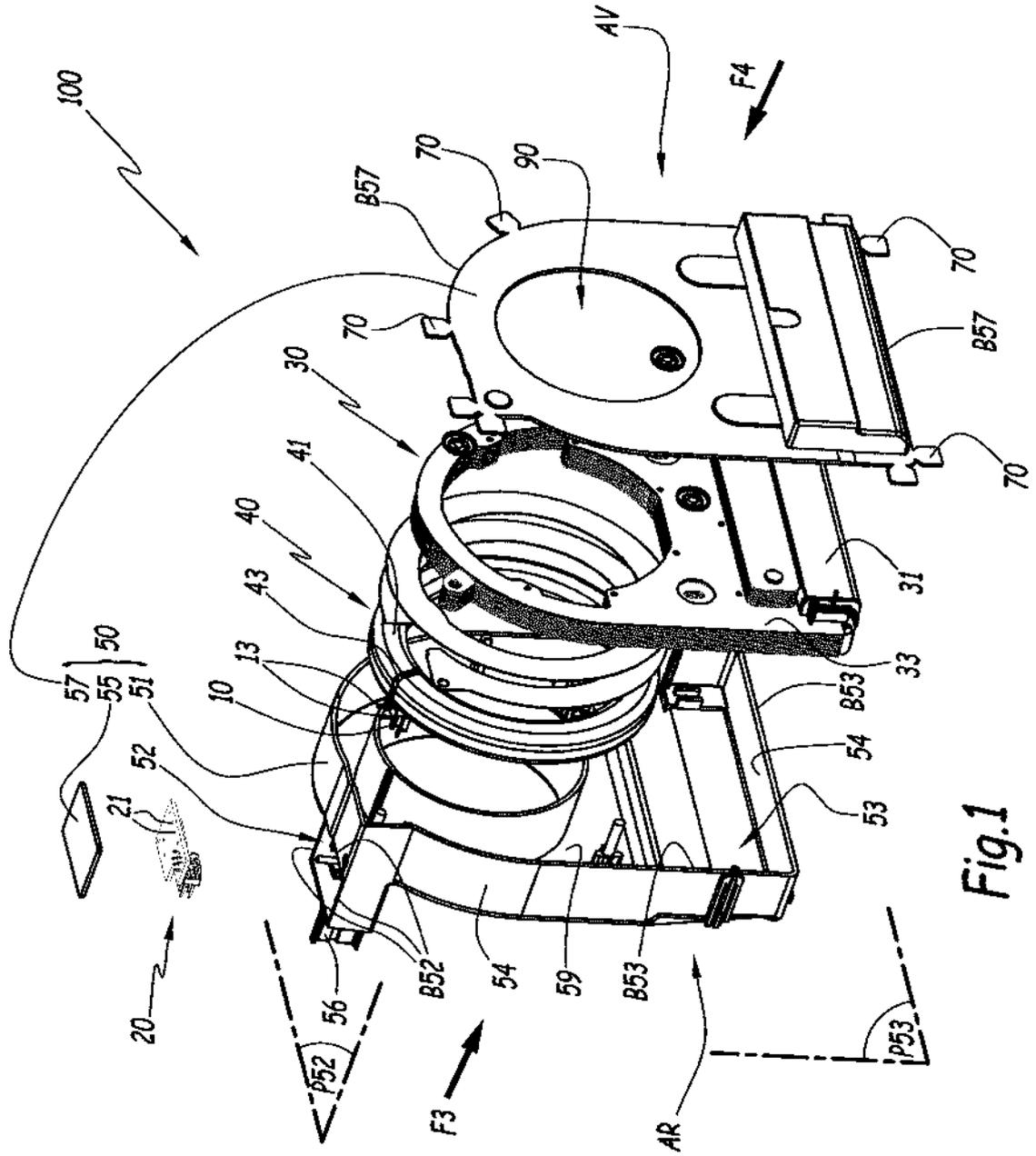


Fig.1

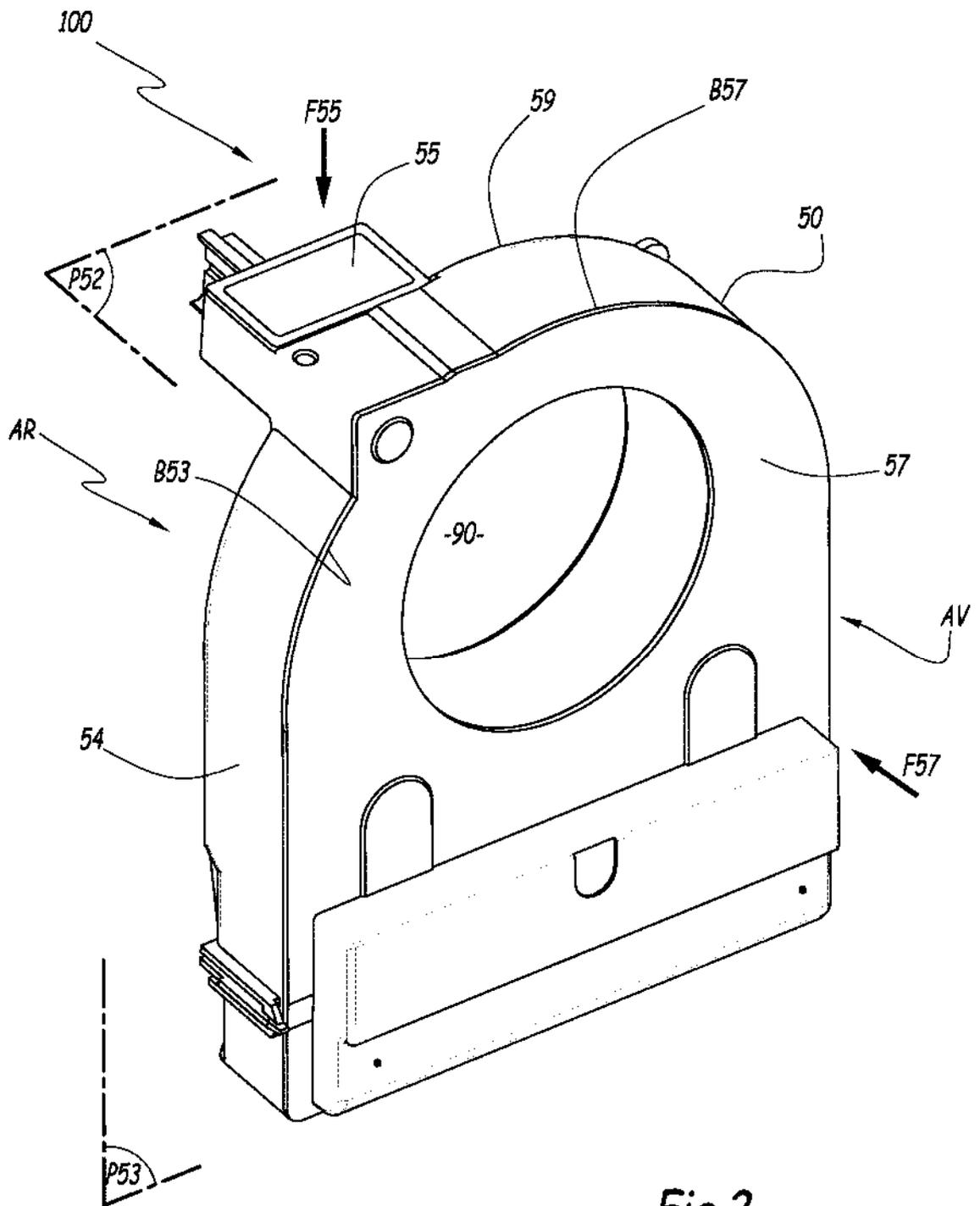


Fig.2

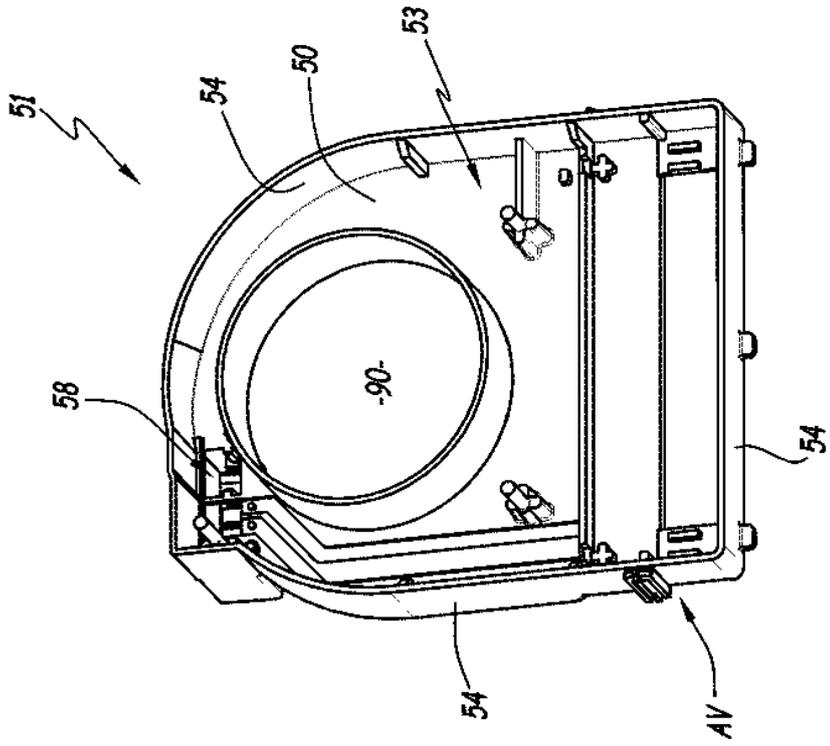


Fig.4

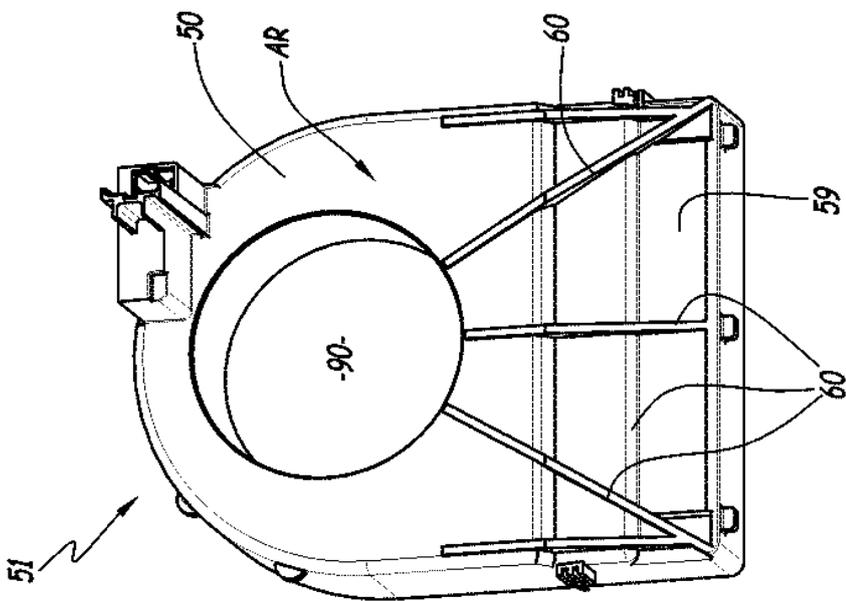


Fig.3