

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 911 193**

51 Int. Cl.:

H04N 5/225 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.04.2018 PCT/DE2018/000129**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.11.2018 WO18196900**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2018 E 18728012 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.01.2022 EP 3616397**

54 Título: **Dispositivo para la captura de datos**

30 Prioridad:

27.04.2017 DE 102017004139

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

18.05.2022

73 Titular/es:

**ALLIED VISION TECHNOLOGIES GMBH (100.0%)
Taschenweg 2A
07646 Stadtroda, DE**

72 Inventor/es:

**HESTERBERG, RALF STEFFEN;
FUNK, OLAF;
FRANCKSEN, EIKE y
BUSSE, ERIK**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 911 193 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

Dispositivo para la captura de datos

5 La invención se refiere a un dispositivo para la captura de datos en el sentido de una cámara digital y a un procedimiento para la fabricación de un dispositivo para la captura de datos. Las cámaras digitales de este tipo poseen generalmente al menos un sensor de imagen o chip de transformación que transforma las informaciones ópticas recibidas en señales eléctricas asociadas. Por ejemplo, son conocidas cámaras digitales con los llamados chips CCD.

10 Una cámara digital de este tipo posee normalmente una carcasa de cámara que lleva un sistema óptico que consta de varias lentes. Detrás de este sistema óptico está dispuesto el sensor para la transformación de los datos visuales en datos eléctricos. Además, una cámara digital de este tipo suele tener elementos de control y elementos de memoria. Además, a menudo está prevista al menos una interfaz para la comunicación con otros aparatos. Dentro de la cámara digital es transmitida una pluralidad de datos entre diversos componentes electrónicos.

La estructura básica de una cámara digital de este tipo está descrita por ejemplo en el documento EP 1432240 A1. Soluciones para la disposición del sensor dentro de la carcasa de cámara están explicadas en el documento DE 10 2005 027 892 A1.

15 Hay un gran número de áreas de aplicación para este tipo de cámaras digitales, tanto en el sector privado como en el comercial. Cámaras digitales correspondientes se utilizan cada vez más también para controles de producción y/o en relación con robots industriales.

20 En el documento WO 93/03575 A1 ha sido descrito ya un dispositivo realizado como cámara digital para la captura de datos visuales. En este caso, múltiples componentes electrónicos están dispuestos en una carcasa de cámara y una placa de circuito está provista de un dispositivo de conexión.

Por el documento GB 2 421 869 A es conocida igualmente una cámara digital con una carcasa de cámara, estando dispuesta una pluralidad de componentes electrónicos en la carcasa de cámara. La carcasa consta de una parte inferior de carcasa y una parte superior de carcasa, que pueden ser pretensadas una contra otra.

Otras cámaras digitales están descritas en el documento US 2004/218084 A1, así como en el documento US 9 521 754 B1.

25 En el documento JP 2005079408 A se describe un endoscopio electrónico en el que se utiliza una pila de placas de circuito, en el que los respectivos componentes electrónicos de una placa de circuito se disponen en una depresión de una placa de circuito opuesta. Las placas de circuito son selladas relativamente entre sí por una masa de sellado.

30 El documento US 2007/007636 A1 describe el uso de pilas de placas de circuito, en el que pueden disponerse componentes en una escotadura pasante de una placa de circuito. Las placas de circuito dentro de la pila de placas de circuito están dispuestas relativamente paralelas entre sí y pueden ser conectadas eléctricamente entre sí mediante contactos adecuados.

En muchas aplicaciones se requiere una calidad muy alta de las cámaras digitales y de las informaciones ópticas proporcionadas, pero además, las cámaras digitales también deben proporcionarse a un precio relativamente bajo y con una alta calidad muy constante.

35 Además, existe una demanda de cámaras cada vez más pequeñas, con lo cual el espacio de construcción disponible dentro de una carcasa de cámara se restringe aún más.

40 Es ventajoso para la producción de cámaras digitales optimizada en cuanto a costes que los componentes, como por ejemplo la carcasa y los componentes ópticos, se puedan utilizar para diferentes tipos de cámaras que se diferencian por ejemplo en el sensor de imagen utilizado. Sin embargo, diferentes sensores de imagen suelen también estar asociados a diferentes alturas de construcción, de modo que una disposición profesional del sensor de imagen para la óptica de la cámara requiere un procedimiento complejo.

45 Según el estado de la técnica, un dispositivo de conexión de una interfaz para la comunicación con otros dispositivos, por ejemplo en forma de un conector de enchufe E/S, está realizado como dispositivo de conexión eléctrica y mecánica separado. El dispositivo de conexión eléctrica por lo general está soldado a una placa de circuito, mientras que el dispositivo de conexión mecánica está realizado en la carcasa de cámara. Por tanto, para garantizar una alineación correcta del dispositivo de conexión mecánica y eléctrica entre sí, la placa de circuito que soporta el dispositivo de conexión eléctrica debe estar alineada de manera definida con respecto a la carcasa de cámara. Esto requiere placas de circuito separadas dentro de la cámara digital, ya que la placa de circuito de sensor tiene requisitos de alineación diferentes a los de la placa de circuito que soporta el dispositivo de conexión. Además, la estructura conocida requiere una conexión flexible entre las placas de circuito individuales, lo que provoca costes y eventualmente problemas con la integridad de la señal.

La combinación de los requisitos mencionados anteriormente aún no puede satisfacerse con los procedimientos y dispositivos conocidos hasta ahora.

Por tanto, es un objeto de la invención implementar una realización de los elementos dispuestos en una carcasa de cámara, de tal manera que se optimice la necesidad de espacio.

Según la invención, este objeto se consigue por las características de la reivindicación 1.

5 Otra forma de realización se caracteriza por que la(s) placa(s) de circuito que determina(n) la distancia del sensor de imagen a la óptica presenta(n) un fresado de contorno que reduce el grosor de esta placa de circuito o el grosor de la pila de placas de circuito, de tal manera que junto con un soporte dispuesto en el lado interior de la carcasa de la cámara digital y un adhesivo entre la placa de circuito y el soporte, la distancia del sensor de imagen a la óptica puede ser adaptada, de tal manera que el sensor de imagen se puede disponer en un plano definido con respecto a la óptica.

10 Otra forma de realización se caracteriza por que los dispositivos de conexión del lado de la cámara de una interfaz no están realizados según el estado de la técnica como contactos eléctricos dispuestos en una placa de circuito y dispositivos de conexión mecánicos dispuestos en la carcasa, sino que están dispuestos juntos en una placa de circuito de la cámara digital.

15 Otra forma de realización se caracteriza por que la conexión de las partes de la carcasa es realizada con la ayuda de al menos una abrazadera que, debido a su configuración especial, presenta un pretensado que genera una fuerza de retroceso que asegura la conexión de las partes de carcasa.

A continuación se explica una pluralidad de posibilidades de implementación relativas a la construcción y técnicas procedimentales que pueden ser realizadas individualmente o en combinación entre sí.

20 En una forma de realización preferida, una cámara digital según la invención tiene una carcasa de cámara de varias partes. Dentro de la carcasa de cámara están dispuestas al menos dos placas de circuito que llevan al menos un sensor de imagen, los componentes eléctricos asociados y otros.

Las al menos dos placas de circuito están conectadas entre sí mediante soldadura para formar una pila de placas de circuito. Una de las placas de circuito está realizada ventajosamente como placa de sensor que lleva al menos el sensor de imagen, y otra placa de circuito está realizada como placa de circuito principal que lleva como elemento de control al menos un chip principal, que está realizado ventajosamente como un ASIC, un FPGA o un procesador.

25 Al menos una de las placas de circuito tiene en su lado que da a la otra placa de circuito al menos una depresión que, cuando las placas de circuito están conectadas para formar una pila de placas de circuito, forma una cavidad entre las respectivas placas de circuito, en la que pueden alojarse componentes de una altura correspondiente dispuestos en la otra placa de circuito. Ventajosamente, la al menos una depresión está realizada como un fresado profundo.

30 También se contempla una estructura de la pila de placas de circuito formada por tres placas de circuito, estando realizada ventajosamente una placa de circuito como placa de circuito de sensor, una placa de circuito como placa de circuito de conexión y una placa de circuito como placa de circuito principal. En este ejemplo de realización, el fresado profundo para la formación de cavidades entre las placas de circuito puede estar dispuesto total o al menos parcialmente en la placa de circuito de conexión, de modo que se pueden combinar entre sí diferentes placas de circuito de sensor y principal con una adaptación más barata de la placa de circuito de conexión. Opcionalmente, el fresado profundo también puede extenderse a la placa de circuito de sensor. Además, por el uso de una placa de circuito de conexión del mismo espesor que las otras placas de circuito se pueden realizar cavidades con mayores alturas, de modo que también se pueden alojar componentes con una altura de construcción mayor.

35 Además, en una forma de realización ventajosa, una cámara digital según la invención tiene un fresado de contorno en la zona de al menos una placa de circuito, lo que reduce el grosor de la placa de circuito o el grosor de la pila de placas de circuito.

40 El fresado de contorno está dispuesto de forma especialmente ventajosa en la zona del borde exterior de la placa de circuito de sensor y, define la posición del sensor de imagen en la cámara digital en combinación con el grosor de la placa de circuito de sensor, la altura de construcción del sensor de imagen, un soporte para la placa de circuito de sensor o la pila de placas de circuito dispuestas dentro de la carcasa de cámara y el espesor del adhesivo entre el soporte y la pila de placas de circuito.

45 En una forma de realización de una cámara digital según la invención que presenta al menos una placa de circuito con al menos una depresión para el alojamiento de componentes dispuestos en otra placa de circuito y al menos una placa de circuito con al menos un fresado de contorno para la realización de un ajuste de posición del sensor de imagen en la cámara digital, es especialmente ventajosa una realización de la pila de placas de circuito formada por tres placas de circuito, realizadas como una placa de circuito de sensor, una placa de circuito de conexión y una placa de circuito principal, lo que es especialmente ventajoso ya que las propiedades mencionadas anteriormente pueden implementarse de tal manera que para cada placa de circuito solo se requiera como máximo un tipo de fresado, por lo que se pueden reducir los costes de fabricación.

50 En una forma de realización ventajosa de una cámara digital según la invención al menos un elemento de fijación, realizado por ejemplo como una llamada pieza de sujeción, está dispuesto en la pila de placas de circuito para la

implementación de al menos un dispositivo de conexión de una interfaz para la comunicación con otros aparatos.

Una pieza de sujeción es un elemento de fijación que implementa los dispositivos de conexión mecánica de al menos un dispositivo de conexión de al menos una interfaz y que está conectado a la respectiva placa de circuito en la zona del dispositivo de conexión eléctrica de la al menos una interfaz.

- 5 Por ejemplo, el dispositivo de conexión eléctrica de una interfaz está realizado como un casquillo que tiene los contactos eléctricos de enchufe y la pieza de sujeción tiene un dispositivo de tornillo o apriete adicional que asegura mecánicamente la conexión de enchufe de la interfaz.

10 Se puede implementar una pieza de sujeción por ejemplo en una forma de realización de 90° o de 180° para poder disponer un dispositivo de conexión de una interfaz de forma correspondiente en el lateral o en la parte trasera de la carcasa de cámara. El ángulo describe así la dirección de enchufe del dispositivo de conexión en relación con la dirección de apilamiento de la pila de placas de circuito.

Además, en una forma de realización ventajosa, una cámara digital según la invención tiene al menos una abrazadera para la conexión de las partes de carcasa de la cámara, que debido a su forma presenta un pretensado que asegura la conexión de las partes de carcasa de la cámara.

- 15 De forma especialmente ventajosa, la carcasa de cámara está dividida en dos partes que presentan por el exterior en la zona de sus lados de conexión una estructura que forma un alojamiento para la al menos una abrazadera.

20 En una forma de realización ventajosa, la al menos una abrazadera está fabricada de chapa y tiene un combado en su dirección longitudinal, que está realizado por ejemplo por uno o varios dobleces en la dirección transversal de la abrazadera. Este combado realiza un pretensado de la abrazadera. En cada uno de los extremos longitudinales, la abrazadera tiene un dispositivo de fijación que está realizado por ejemplo por un combado de la abrazadera en algunas zonas. En un extremo de la abrazadera, el combado crea un destalonado en conexión con una estructura de alojamiento en el lado de la carcasa y un elemento de resorte en el otro extremo.

25 La estructura de alojamiento en las partes de carcasa de la cámara está realizada en cada caso ventajosamente mediante un borde dispuesto en una parte de carcasa, que está dispuesto aproximadamente paralelo al plano de conexión de las partes de carcasa y detrás del cual se puede fijar la abrazadera.

30 Para la conexión de las partes de carcasa, la al menos una abrazadera puede ser posicionada en la zona de las estructuras de alojamiento del lado de la carcasa y se puede estirar en la dirección longitudinal ejerciendo fuerza sobre el combado de la abrazadera, los extremos combados de la abrazadera pueden entonces ser posicionados detrás de los bordes asociados de las partes de carcasa. La fuerza de retroceso que se produce debido al pretensado de la abrazadera actúa en la dirección que asegura la conexión.

35 La invención se refiere además a un procedimiento para el contacto eléctrico de componentes electrónicos en al menos dos placas de circuito de una cámara digital, en el que al menos un chip electrónico está soldado a por lo menos una placa de circuito y en el que las al menos dos placas de circuito están soldadas entre sí, caracterizado por que el proceso de soldadura es realizado de tal manera que el al menos un chip electrónico es calentado una sola vez mediante un proceso de soldadura.

En particular en el procedimiento para el contacto según la invención se tiene en cuenta la protección del al menos un sensor de imagen sensible a la temperatura durante el proceso de soldadura.

40 En una primera etapa, la placa de circuito de sensor, con la excepción del al menos un sensor de imagen, es montada y soldada sucesivamente en la parte superior e inferior. En una segunda etapa, la placa de circuito principal es montada y soldada sucesivamente en el lado superior e inferior y eventualmente la placa de circuito de conexión es montada y soldada en otra etapa. Después del montaje y soldadura respectivos, las placas de circuito son depositadas en bandejas que dependen del tipo de placa de circuito. Las placas de circuito necesarias para una pila de placas de circuito son extraídas de estas bandejas.

45 La pila de placas de circuito se forma por retirada de la placa de circuito principal de la bandeja asociada y posicionamiento de la placa de circuito principal, a continuación retirada de la placa de circuito que se va conectar a la placa de circuito principal, por ejemplo dada por una placa de conexión o de sensor, aplicación de fluyente a por lo menos una de las placas de circuito que se van a conectar, colocación de la placa de circuito que se va a conectar en la placa de circuito principal, repetición de las etapas anteriores a partir de la retirada de la placa de circuito que se va a conectar hasta que la placa de circuito de sensor está colocada en la pila así formada, aplicación posterior de fluyente a la placa de circuito de sensor y/o en el lado inferior del sensor de imagen y colocación del sensor de imagen en la placa de circuito de sensor y el proceso de soldadura real, implementado ventajosamente como un ciclo de refluo, a través del cual las placas de circuito individuales de la pila de placas de circuito son conectadas entre sí y puestas en contacto y el sensor de imagen es conectado y puesto en contacto con la placa de circuito de sensor.

55 Las características según la invención permiten la fabricación de una cámara digital con un espacio de construcción particularmente pequeño, que hace que sea posible implementar toda la electrónica de la cámara, incluidos los

dispositivos de conexión de las interfaces de comunicación, en una sola pila de placas de circuito que puede ser colocada de forma precisa en la cámara de acuerdo con los requisitos dados para la alineación del sensor de imagen.

En los dibujos están representadas esquemáticamente formas de realización de la invención a modo de ejemplo. Muestran:

- 5 Fig. 1: una vista en perspectiva de una carcasa de cámara,
- Fig. 2: una representación fragmentaria a escala ampliada de una cámara digital según la invención en la zona de una abrazadera para la conexión de una parte inferior de carcasa a una parte superior de carcasa y para el pretensado de estos componentes relativamente entre sí,
- Fig. 3: una representación en perspectiva a escala ampliada de la abrazadera según la figura 1,
- 10 Fig. 4: una representación a escala ampliada y parcialmente cortada de una pila de placas de circuito según la invención,
- Fig. 5: un corte longitudinal vertical a través de componentes dispuestos dentro de la carcasa de cámara,
- Fig. 6: un alzado lateral de una pila de placas de circuito de una cámara digital según la invención,
- Fig. 7: una vista en planta desde arriba en perspectiva de una pila de placas de circuito de una cámara digital según la invención,
- 15 Fig. 8: una pila de placas de circuito de una cámara digital según la invención con un elemento de fijación,
- Fig. 9: una pila de placas de una cámara digital según la invención con una forma de realización alternativa del elemento de fijación,
- Fig. 10 otra representación de una disposición de placa de circuito dentro de la carcasa de cámara,
- 20 Fig. 11: la disposición de placas de circuito según la figura 10 con un sensor de imagen alternativo,
- Fig. 12: la disposición de placas de circuito según la figura 10 y la figura 11 con otra alternativa como sensor de imagen,
- Fig. 13: una vista de una placa de circuito con las zonas de soldadura y el fresado profundo previstos,
- Fig. 14: un diagrama de flujo para ilustrar un proceso de producción para la placa de circuito principal,
- Fig. 15: un diagrama de flujo para ilustrar un proceso de producción de la placa de circuito de sensor, y
- 25 Fig. 16: otro diagrama de flujo para ilustrar un proceso de producción en la fabricación de la disposición total de las placas de circuito de una pila de placas de circuito según la invención.

En la representación en perspectiva de la figura 1 se puede reconocer la estructura básica de una carcasa de cámara (2) de una cámara digital (1) según la invención. La carcasa de cámara (2) consta de una parte inferior de carcasa (2b) y una parte superior de carcasa (2a). La parte inferior de carcasa (2b) y la parte superior de carcasa (2a) están unidas entre sí mediante dos abrazaderas (3). Las abrazaderas (3) están hechas de un material elástico y flexible, por ejemplo de acero.

Como material para la fabricación de la parte inferior de carcasa (2b) y/o la parte superior de carcasa (2a) ha demostrado ser conveniente en particular el uso de fundición de cinc, ya que con este material se pueden conseguir estructuras finas con espesores de pared relativamente delgados.

35 En la zona de un lado superior de la parte superior de carcasa (2a) está dispuesta una pluralidad de nervaduras de refrigeración (4) para poder disipar calor a un entorno. La parte inferior de carcasa (2b) tiene un soporte de objetivo (5) que está realizado como un reborde periférico y delimita una abertura de acceso a la parte inferior de carcasa (2b). En un espacio interior de la carcasa de cámara (2) están dispuestos adyacentes al soporte de objetivo (5) componentes ópticos, por ejemplo una o varias lentes ópticas o un filtro.

40 Además, en la zona de la parte inferior de carcasa (2b) la carcasa de cámara (2) tiene dos dispositivos de montaje (6), que están realizados como roscas de tornillo en la forma de realización representada y que pueden usarse por ejemplo para la unión de la cámara digital (1) a un trípode o a un soporte.

La figura 2 muestra una representación a escala ampliada y parcialmente cortada de la cámara digital (1) en la zona de la abrazadera (3) montada.

45 En la zona izquierda de la figura se muestra un fragmento del interior de la carcasa. En la parte inferior de carcasa (2b) por el lado interior sobresale un nervio (7) que tiene un perfil de soporte para un filtro. Sobre ella está dispuesta la pila de placas de circuito (8), que en la forma de realización representada tiene dos placas de circuito conectadas

entre sí, que están realizadas como placa de circuito principal (8a) y como placa de circuito de sensor (8b). La placa de circuito de sensor (8b) lleva un sensor de imagen (9) en su lado que se sitúa por debajo en la representación.

5 En la figura 2 también se puede reconocer que la abrazadera (3) está provista de combados de material en la zona de sus extremos. La zona combada (3b) que está representada debajo a la derecha en la figura 2 sirve para una primera suspensión detrás de un perfil asociado (10) de la parte inferior de carcasa (2b). La otra zona combada (3a) que se puede reconocer en la figura 2 en la parte superior izquierda de la abrazadera (3) sirve para ser encajada en un contraperfil (11) de la parte superior de carcasa (2a).

10 La representación en perspectiva de la figura 3 muestra la estructura de la abrazadera (3), que presenta un combado ligeramente acodado (3c) en la dirección de su extensión longitudinal. En estado montado, el combado (3c) discurre aproximadamente en una zona de la transición de la parte inferior de carcasa (2b) a la parte superior de carcasa (2a). El combado (3c) soporta una elongación elástica de la abrazadera (3) cuando se encaja.

15 La zona combada (3a) asociada a la parte superior de carcasa (2a) forma un destalonado con el contraperfil (11) de la parte superior de carcasa (2a) en un estado montado. La zona combada (3b) asociada a la parte inferior de carcasa (2b) está realizada como un elemento de resorte de dos partes. La división en dos permite una adaptación al contorno exterior redondo del soporte de objetivo (5) en la zona del perfil (10).

Además, la abrazadera (3) tiene dos ayudas de montaje (3d) que están realizadas como escotaduras en la abrazadera (3).

Por el uso de la abrazadera (3) se evitan pegados o atornillados en la carcasa (2). Además, el proceso de montaje se puede realizar en muy poco tiempo.

20 La figura 4 muestra una sección transversal de la pila de placas de circuito (8). La pila de placas de circuito (8) tiene dos placas de circuito, que están realizadas como placa de circuito principal (8a) y como placa de circuito de sensor (8b).

Además del sensor de imagen (9), que presenta un cristal de sensor (9a) tanto en la placa de circuito de sensor (8b) como en la placa de circuito principal (8a), están dispuestos componentes electrónicos (12) que pueden estar realizados por ejemplo como condensadores, resistencias, diodos y/o circuitos integrados.

25 La placa de circuito principal (8a) lleva además el elemento de control de la cámara digital (1) realizado como un chip principal (13) que en el ejemplo mostrado está realizado como un ASIC.

30 La placa de circuito de sensor (8b) presenta en su lado superior e inferior en la figura 4 un fresado de contorno (14), a través del cual se puede influir en la posición del sensor de imagen (9) en la cámara digital (1). Además, la placa de circuito de sensor (8b) tiene dos depresiones (15) que están realizadas como fresados profundos y que forman las cavidades entre la placa de circuito principal (8a) y la placa de circuito de sensor (8b) que sirven para el alojamiento de componentes (12) entre las placas de circuito.

El blindaje electromagnético de los componentes (12) alojados dentro de una cavidad formada de esta manera puede lograrse por un metalizado en la zona de las superficies de las placas de circuito que delimitan las depresiones (15).

Además del chip principal (13), en la placa de circuito principal (8a) está dispuesto un dispositivo de conexión de una interfaz (16) que tiene un elemento de fijación (16a) y un conector de enchufe E/S (16b).

35 La figura 5 ilustra en una representación en sección transversal de la cámara digital (1), el uso de fresados de contornos (14) en la zona de las placas de circuito para poder realizar una compensación de altura. Se puede reconocer en primer lugar también en esta representación en sección transversal el uso de las abrazaderas (3) para la conexión de la parte inferior de carcasa (2b) y la parte superior de carcasa (2a). El grosor (S) del sensor de imagen (9) es variable para diferentes sensores de imagen (9) que se pueden utilizar en una cámara digital (1) según la invención, pero se da en cada caso individual. Utilizando un fresado de contorno (14) de profundidad (T) según la invención, es posible conseguir una compensación de altura, de tal forma que la altura (H) que define la posición del sensor de imagen (9) con respecto a un plano de referencia (E) fijo de la cámara digital (1), puede ser adaptada en correspondencia a los requerimientos del sistema.

45 Se puede realizar un ajuste aproximado por selección de la placa de circuito de sensor (8b) que tiene un grosor (D) correspondiente a la selección. Otro ajuste de la altura (H) se puede conseguir por el adhesivo utilizado en el montaje de la pila de placas de circuito (8) en la carcasa de cámara (2). En este caso el adhesivo es aplicado sobre un soporte (17) asociado en el espacio interior de la carcasa y/o la placa de circuito de sensor (8b) en la zona del fresado del contorno (14) y la placa de circuito de sensor (8b) alineada en la carcasa de cámara (2). A continuación, el adhesivo se endurece y conecta la placa de circuito de sensor (8a) a la carcasa de cámara (2) en la zona del soporte (17). Sin embargo, esta posibilidad solo es posible en un rango muy limitado debido a la contracción del adhesivo durante el endurecimiento y una expansión del adhesivo dependiente de la temperatura después del endurecimiento.

50 Además, en la figura 5 está representado el uso de una placa de circuito de expansión (18) que lleva un chip electrónico adicional (19), realizado por ejemplo como un FPGA, y un elemento de memoria (20), por ejemplo en forma de al menos un módulo RAM, y que se puede conectar a la placa de circuito principal (8a) a través de enchufes de conexión (21).

Completando a la figura 5, la figura 6 ilustra nuevamente la disposición del grosor (D) de la placa de circuito de sensor (8b) y el grosor (S) del sensor de imagen (9), así como la profundidad (T) del fresado de contorno (14). Está representado un alzado lateral de una pila de placas de circuito (8) según la invención que tiene una placa de circuito principal (8a) y una placa de circuito de sensor (8b).

5 La figura 7 ilustra en una representación en perspectiva la disposición de un sensor de imagen (9) en una placa de circuito de sensor (8b) de una pila de placas de circuito (8) de una cámara digital (1) según la invención. Además, se puede reconocer una pluralidad de componentes electrónicos (12) que están dispuestos en la placa de circuito de sensor (8b). En la zona de la placa de circuito principal (8a) está dispuesto un elemento de fijación (16a), con el que se puede realizar una protección mecánica de seguridad de dos dispositivos de conexión de dos interfaces (16).

10 Se puede implementar también una realización de dos o varias partes del elemento de fijación (16a) con una asignación de una parte a respectivamente por lo menos una interfaz (16).

Como componentes electrónicos (12) asociados se pueden utilizar por ejemplo una memoria flash, un condensador de bloqueo, un regulador de tensión, una fuente de alimentación, un generador de reloj y/o un circuito de protección. Los componentes correspondientes también se pueden usar en una forma de realización múltiple.

15 De acuerdo con la ilustración de la figura 8, están dispuestos sobre la placa de circuito principal (8a) de la pila de placas de circuito (8) además del chip principal (13) y los otros componentes electrónicos (12) un conector de enchufe (23) y dos dispositivos de conexión externos (16) con un elemento de fijación (16a).

El conector de enchufe (23) sirve como posibilidad de conexión para una placa de expansión opcional (18), como está representado en la figura 5.

20 En la forma de realización ventajosa representada, los dispositivos de conexión de las interfaces (16) tienen, respectivamente, un dispositivo de conexión eléctrica (16b) que realiza el contacto de casquillo real y que está conectado eléctricamente por lo menos a la placa de circuito principal (8a). Dicho casquillo puede ser realizado por ejemplo como un USB, un CSI-2 o una interfaz de E/S. El elemento de fijación (16a) asociado está dispuesto en la zona de un dispositivo de conexión eléctrica (16b) y está fijado a la placa de circuito principal (8b) y/o a la pila de placas de circuito (8) por ejemplo por soldadura y/o por una conexión mecánica.

25 Un elemento de fijación (16a) está fabricado ventajosamente de un material sólido, por ejemplo de fundición de zinc, y presenta al menos un dispositivo de conexión mecánica (16c) que está realizado por ejemplo como rosca de tornillo. El elemento de fijación (16a) de una pieza representado en la figura 8 está dispuesto en una orientación de 90° con respecto a la placa de circuito principal (8a).

30 Según la representación de la figura 9 una forma de realización de la pila de placas de circuito (8) de una cámara digital (1) presenta un elemento de fijación de una pieza (16a) con una orientación de 90° en algunas zonas y una orientación de 180° en algunas zonas.

35 La figura 10 muestra en una representación en perspectiva de nuevo la disposición de un fresado de contorno (14) de profundidad (T) en la zona de la placa de circuito de sensor (8b) y la disposición de un pequeño sensor de imagen (9) en la placa de circuito de sensor (8b). El sensor de imagen (9) posee una superficie activa (F). Según la invención, el espesor (D) de la placa de circuito de sensor (8b) utilizada suele adaptarse al sensor de imagen (9) utilizado. Un recubrimiento del sensor de imagen (9) es realizado habitualmente con una placa de vidrio (no representada).

40 Por la integración de componentes electrónicos (12) entre las placas de circuito de una pila de placas de circuito (8) es posible realizar una cámara digital (1) con una forma de construcción muy compacta. En particular, es posible minimizar los condensadores de bloqueo que eventualmente pueden ser necesarios debido a la buena conexión de la placa de circuito principal (8a) y la placa de circuito de sensor (8b). En particular, se puede realizar una soldadura directa de las placas de circuito para evitar los conectores de enchufe. La colocación exacta de las placas de circuito una sobre otra se realiza automáticamente durante la soldadura debido a la tensión superficial del estaño para soldar líquido que conecta los puntos de soldadura correspondientes en las placas de circuito.

45 Con una realización de conexiones de datos de alta velocidad se puede lograr además una muy buena integridad de la señal.

La figura 11 y la figura 12 muestran, respectivamente, la disposición de placas de circuito con sensores de imagen (9) de diferentes dimensiones en cada caso.

50 La figura 13 muestra una vista del lado inferior de una placa de circuito de sensor (8b) realizada según la invención. La placa de circuito de sensor (8b) tiene dos depresiones (15) que forman dos cavidades para el alojamiento de componentes (12) dispuestos en otra placa de circuito. Una de las cavidades está dividida en tres subcavidades. En la zona de la estructura no fresada, la placa de circuito de sensor (8b) tiene una pluralidad de puntos de soldadura (25), que se utilizan para el contacto con la placa de circuito que se va a conectar.

Además, en la zona de las depresiones (15) están dispuestos dos orificios que sirven como canales de ventilación

5 para el espacio limitado entre la pila de placas de circuito (8), la carcasa de cámara (2) y el filtro o cristal de cubierta y posibilitan una compensación de la presión. Sin la posibilidad de una compensación de la presión, la óptica puede empañarse desde el interior si cambia la presión ambiental. La estructura formada por las conexiones soldadas entre las placas de circuito de la pila de placas de circuito (8) actúa como un filtro en el sentido de un laberinto para el aire entrante y evita así la introducción de cuerpos extraños, como por ejemplo polvo, en la zona del sensor de imagen (9).

El diagrama de flujo de la figura 14 ilustra el proceso de fabricación para la placa de circuito principal. En una primera etapa de proceso es aplicada una pasta de soldadura en el lado superior de la placa de circuito. Esta pasta es preferiblemente sin plomo. De igual modo la aplicación se realiza preferiblemente en un proceso de impresión similar a una serigrafía utilizando una plantilla. El grosor de la plantilla determina la cantidad de pasta de soldadura aplicada.

10 Después de colocar los componentes previstos en el lado superior de la placa de circuito principal (montaje), se lleva a cabo un primer proceso de fusión (primer proceso de soldadura). A este le sigue una inspección visual automatizada del lado superior. Después de girar la placa de circuito, se aplica pasta de soldadura en el lado inferior de la placa de circuito principal y luego se colocan los componentes previstos en la zona del lado inferior. A continuación, se vuelve a realizar un proceso de fusión (segundo proceso de soldadura) y se vuelve a realizar una inspección visual automatizada del lado inferior. Una vez realizada la inspección visual, se realiza una separación de las placas de circuito individuales y las placas de circuito separadas una de otra son colocadas en bandejas asociadas. Luego se realiza una prueba con respecto a las conexiones conseguidas y finalmente una prueba de funcionamiento.

15 La figura 15 ilustra el proceso de fabricación de la placa de circuito de sensor. Aquí, la pasta de soldadura es aplicada en primer lugar al lado inferior de la placa de sensor y se lleva a cabo un primer proceso de fusión. A continuación, también en este caso la placa de circuito es girada y la pasta de soldadura es aplicada al lado superior de la placa de circuito de sensor. A continuación, los componentes electrónicos previstos son colocados en el lado inferior. El sensor aún no es colocado. Posteriormente se realiza el proceso de fusión y también en este caso se realiza para finalizar una inspección visual automatizada del lado inferior. Después, las placas de circuito son separadas una de otra y dispuestas por separado en bandejas. La pasta de soldadura contiene por regla general estaño para soldar y un fundente.

20 La figura 16 ilustra el proceso de fabricación para la combinación de las placas de circuito. Una bandeja inicialmente vacía es dotada de la placa de circuito principal y luego se agrega la placa de circuito de sensor. Después se aplica la pasta de soldadura en el lado inferior de la placa de circuito de sensor. En otra etapa de fabricación, la placa de circuito de sensor es colocada en la placa de circuito principal y se añade el sensor. Luego, el fundente es colocado en el lado inferior del sensor y el sensor es colocado en la placa de circuito de sensor. Después se realiza un proceso de fusión para el sensor y finalmente una prueba de funcionamiento.

25 Por el procedimiento ilustrado en las figuras 14 a 16 se consigue que cuando en las placas de circuito se montan sensores de imagen CMOS, los sensores de imagen en cuestión solo pasan por el proceso de soldadura una vez.

Por un lado, según la invención se realiza una integración de los componentes electrónicos en depresiones dentro de la pila de placas de circuito para de este modo favorecer una realización de construcción compacta.

30 Además, tiene lugar una compensación de altura, en particular con respecto al sensor de imagen, por medio de al menos un fresado de contorno en la zona de al menos una placa de circuito.

35 Según otra variante se realiza una integración de la protección mecánica de seguridad de los dispositivos de conexión de las interfaces en uno o varios elementos de fijación conectados a la pila de placas de circuito, y según otra variante se lleva a cabo un proceso de soldadura especial para evitar daños a los componentes electrónicos por el proceso de soldadura.

40 Finalmente, las partes de carcasa son conectadas entre sí mediante el uso de al menos una abrazadera de resorte especial para permitir tanto una conexión segura de los componentes de la carcasa como un flujo de producción simple.

45 Con respecto a la comunicación interna de datos es empleado preferiblemente un bus de datos correspondiente. La definición de las funciones individuales de la cámara, así como la coordinación prevista de las funciones, son realizadas preferiblemente a través de un chip principal realizado como un ASIC.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para la captura de datos visuales, que está realizado como una cámara digital (1), que presenta una pluralidad de componentes electrónicos (12) en una carcasa de cámara (2), y en el que dentro la carcasa de cámara (2) están dispuestas al menos dos placas de circuito una sobre otra y están conectadas para formar una pila de placas de circuito (8), y en el que al menos una de las placas de circuito presenta en la zona de su lado que da hacia otra de las placas de circuito al menos una depresión (15) para el alojamiento de componentes electrónicos (12) dispuestos en otra placa de circuito, en el que la al menos una depresión (15) está realizada como al menos un fresado profundo en la zona de al menos una placa de circuito para el alojamiento de componentes electrónicos (12), caracterizado por que las placas de circuito en la pila de placas de circuito (8) están soldadas entre sí, y por que al menos una placa de circuito está provista de un fresado de contorno (14) de una profundidad (T) para la realización de una compensación de altura.
- 10 2. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la pila de placas de circuito (8) está formada por tres placas de circuito, de las cuales una placa de circuito está realizada como placa de circuito de conexión (8c), extendiéndose la depresión (15) para el alojamiento de componentes electrónicos (12) al menos en la zona de la placa de circuito de conexión (8c).
- 15 3. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que por la compensación de altura se puede realizar en particular un posicionamiento exacto de un sensor de imagen (9) que está dispuesto en una placa de circuito de sensor (8b) en el sistema óptico de la cámara digital (1) en función del espesor (D) de la placa de circuito que soporta el sensor de imagen (9) y de la altura (S) del sensor de imagen (9).
- 20 4. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que al menos un dispositivo de conexión mecánico (16c) está integrado en al menos un elemento de fijación (16a) dispuesto en una placa de circuito.
5. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado por que el al menos un elemento de fijación (16a) está dispuesto en la zona de un dispositivo de conexión respectivo de una interfaz (16) y dicho elemento de fijación realiza una protección mecánica de seguridad de una conexión eléctrica.
- 25 6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado por que el dispositivo de conexión de una interfaz (16) está realizado como un dispositivo de conexión USB, un dispositivo de conexión CSI-2 y/o un dispositivo de conexión de E/S.
7. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que una parte inferior de carcasa (2b) está pretensada a una parte superior de carcasa (2a) con la ayuda de al menos una abrazadera elástica (3).

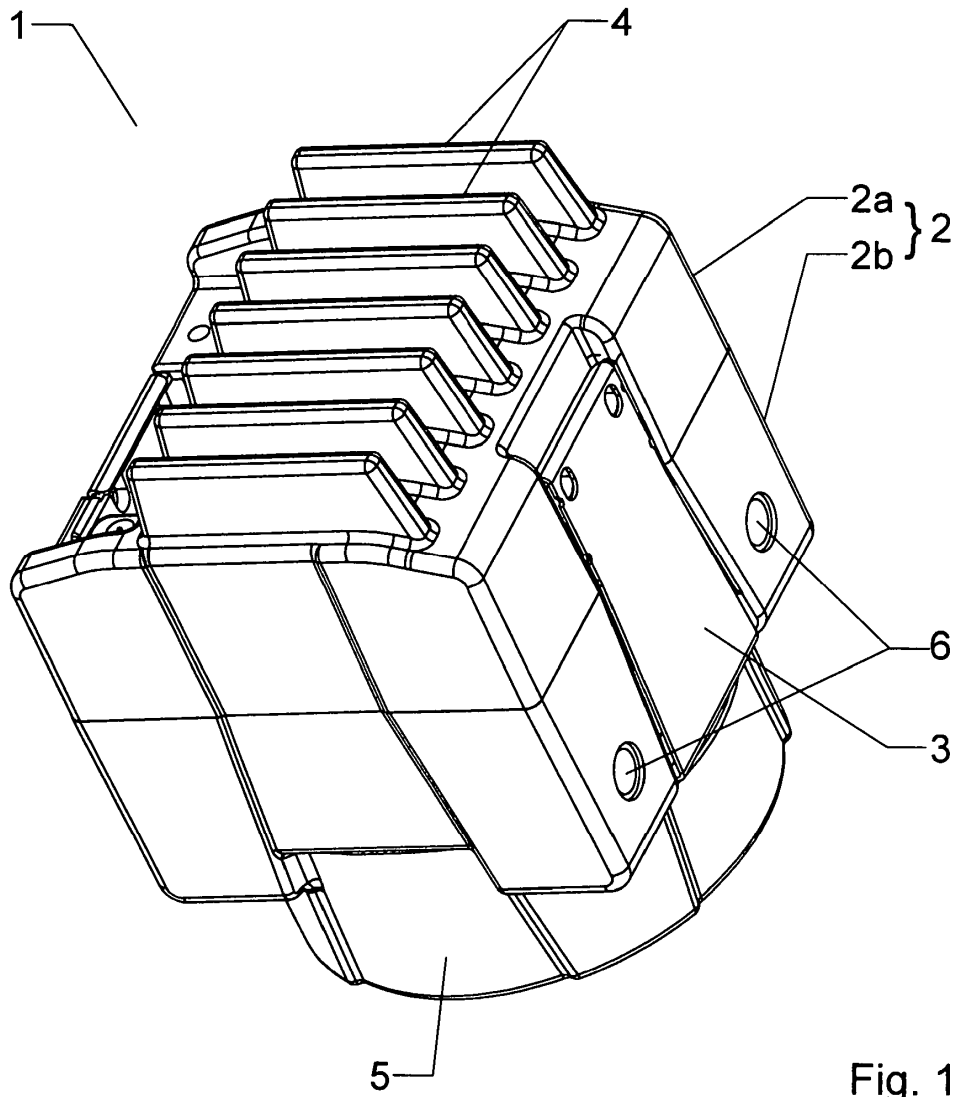
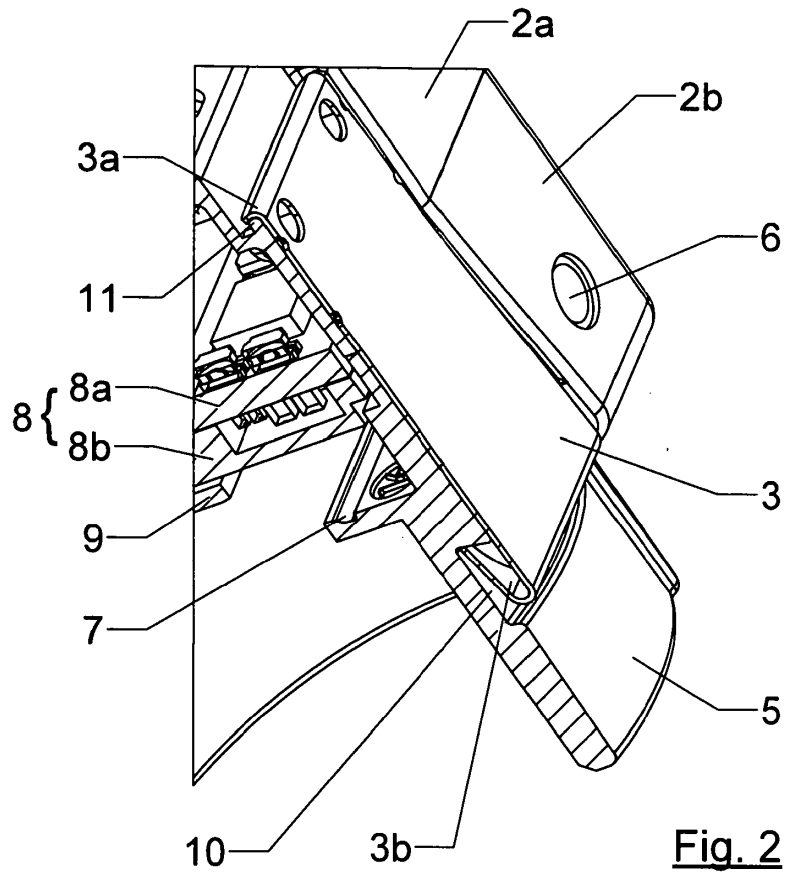


Fig. 1



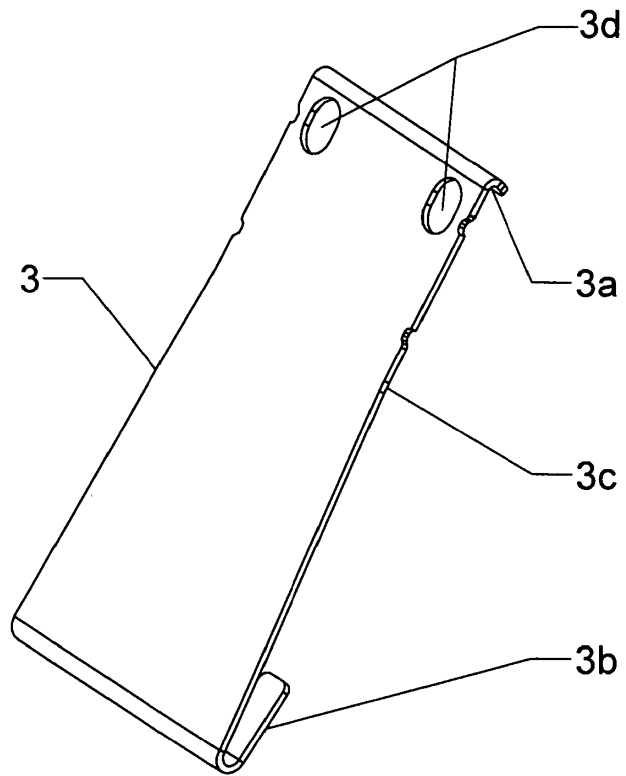


Fig. 3

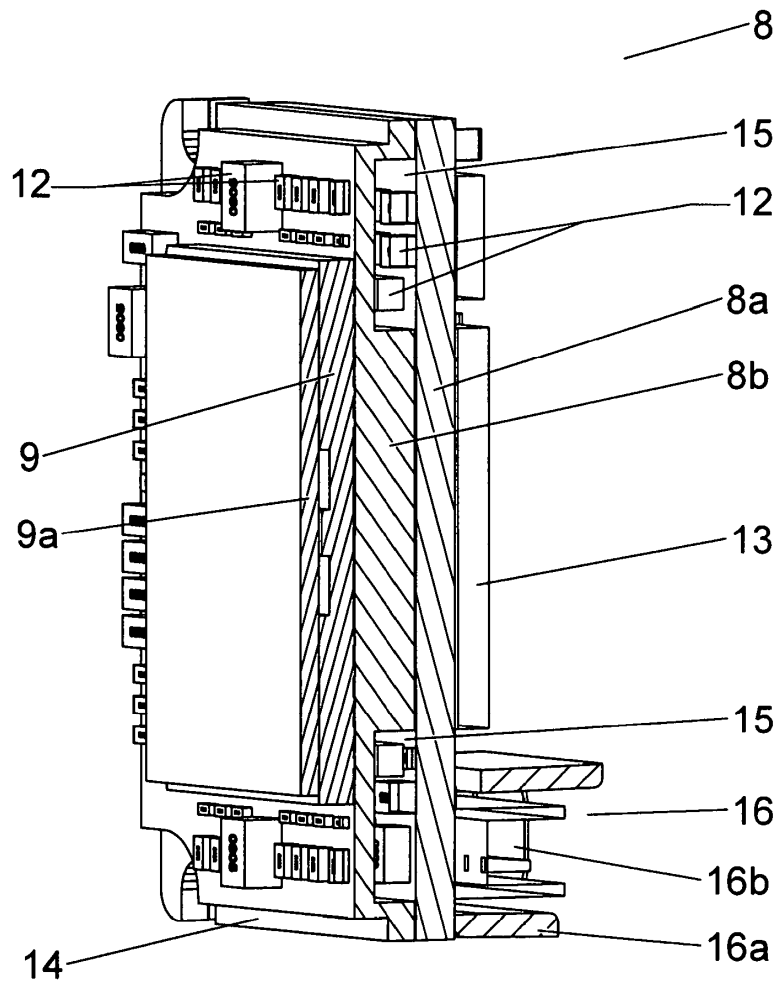


Fig. 4

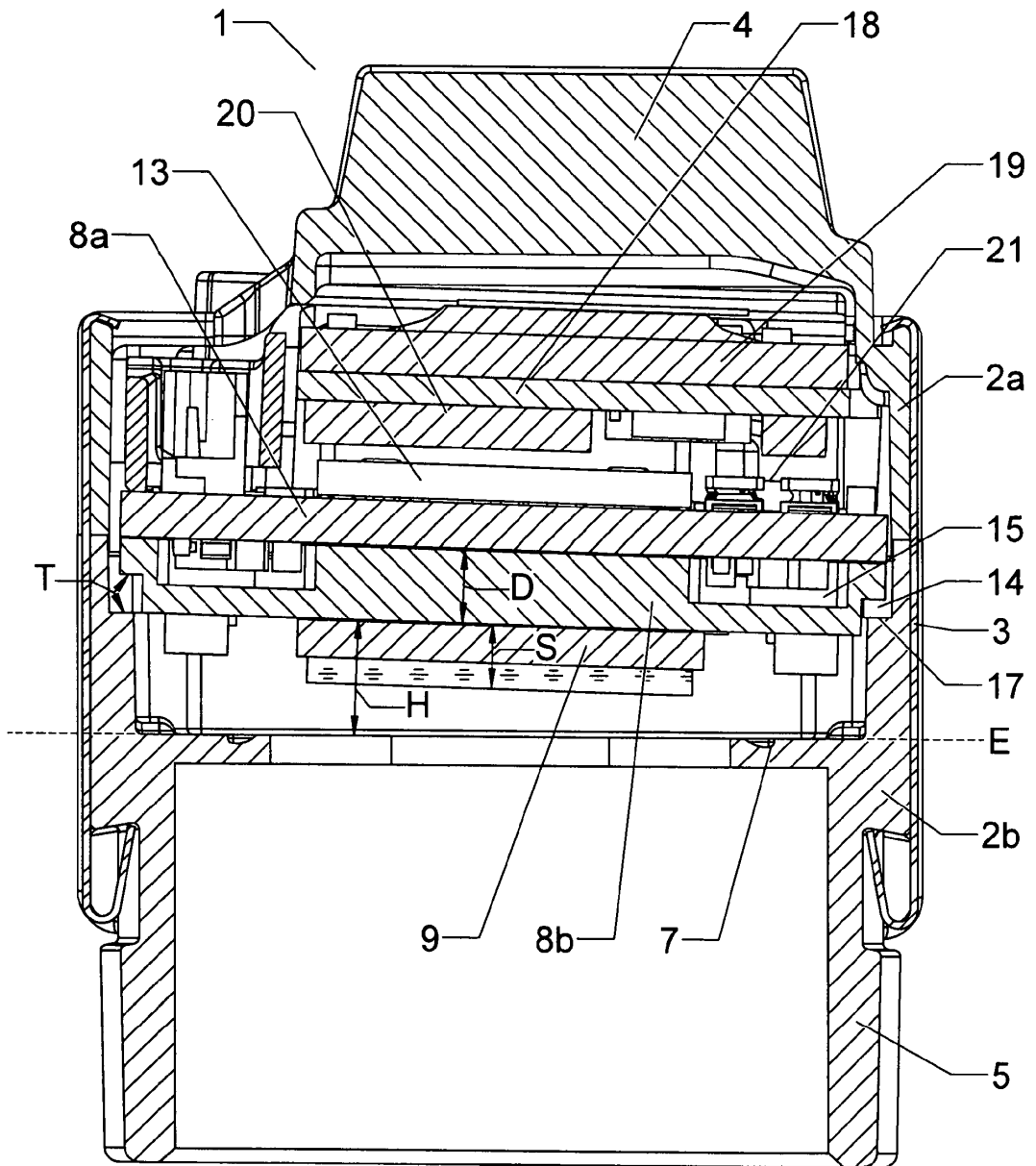


Fig. 5

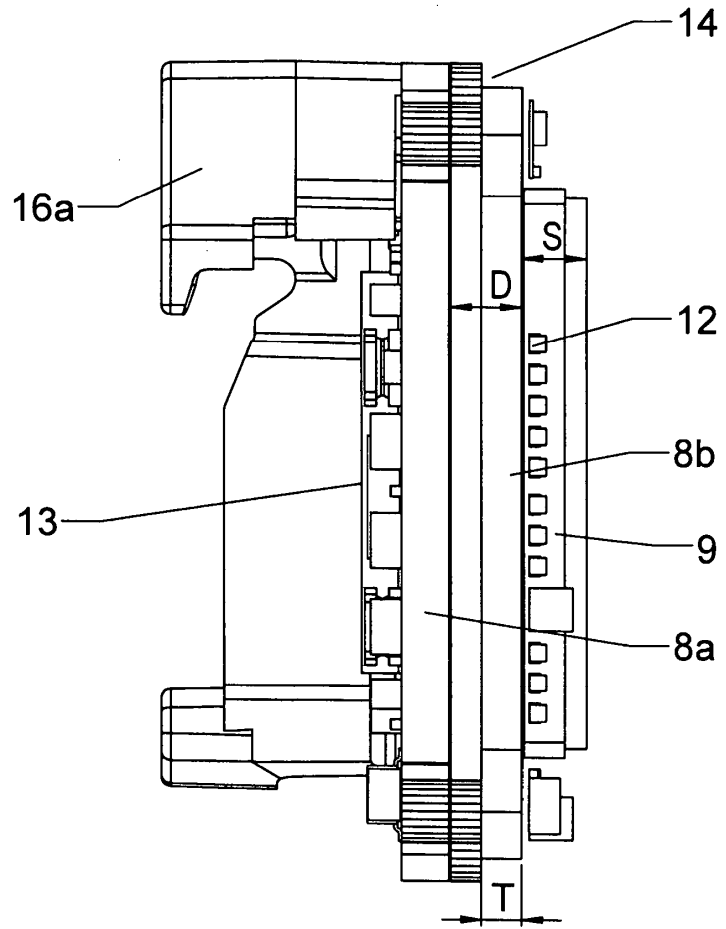


Fig. 6

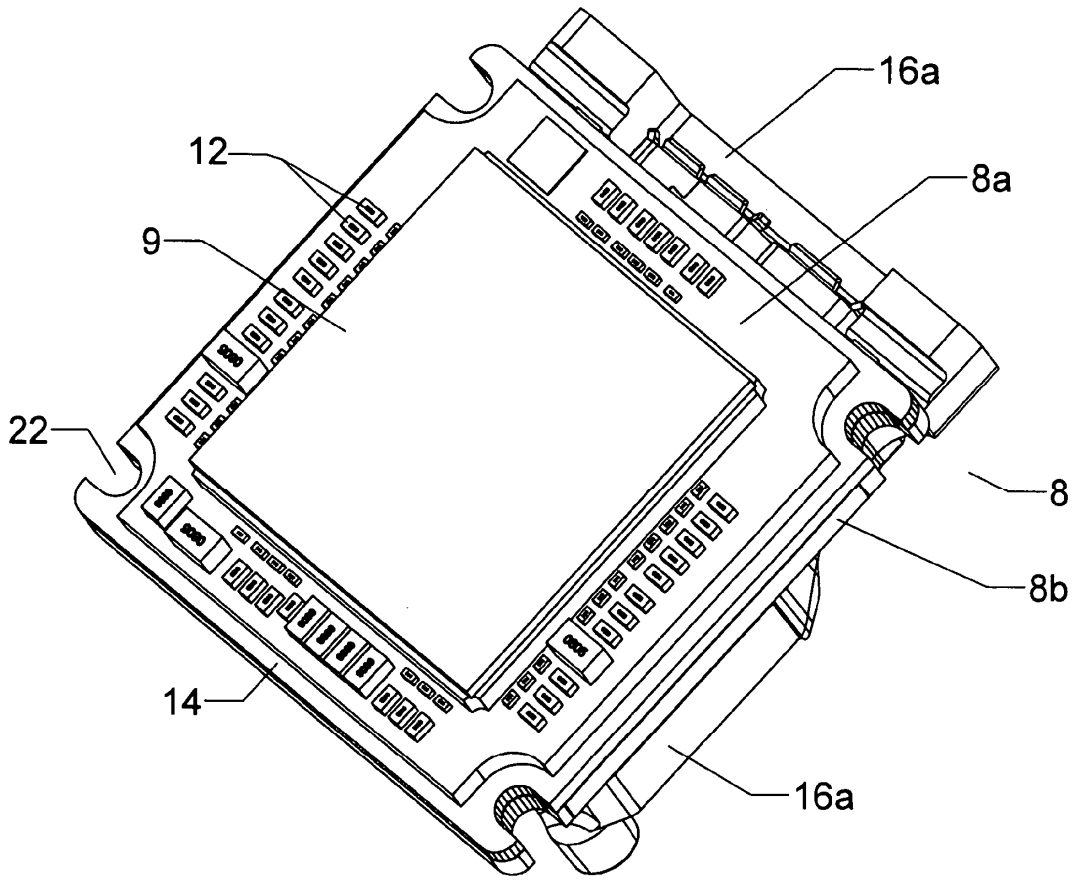


Fig. 7

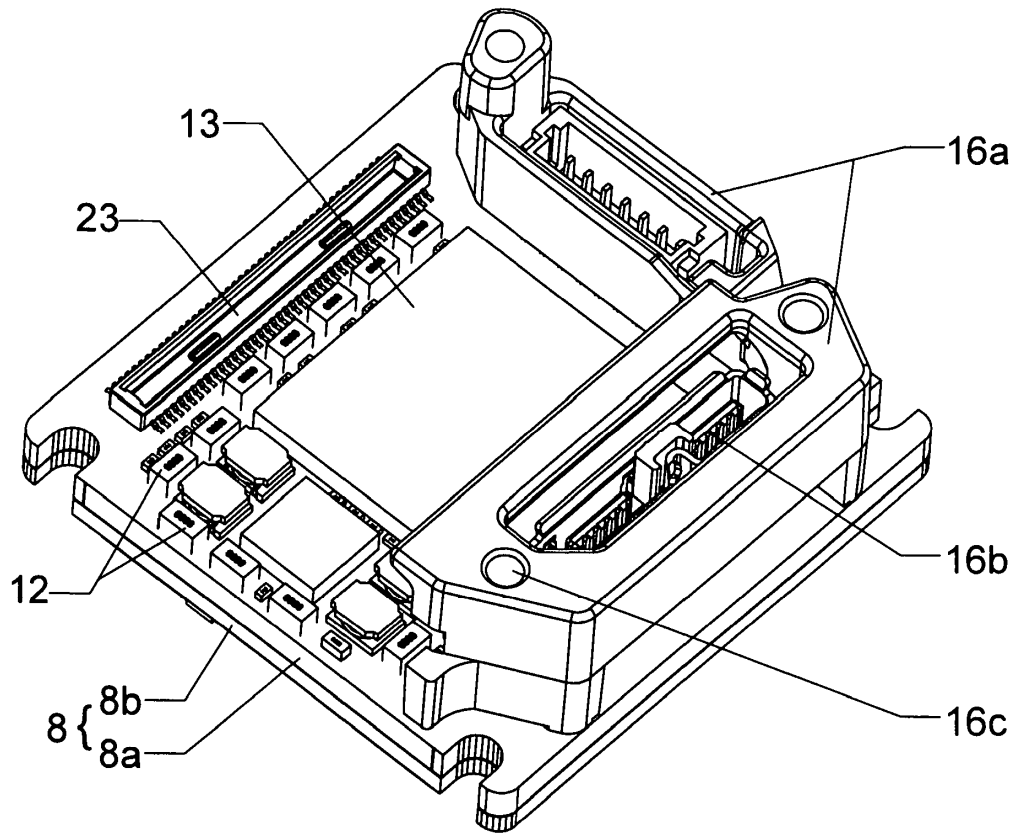


Fig. 8

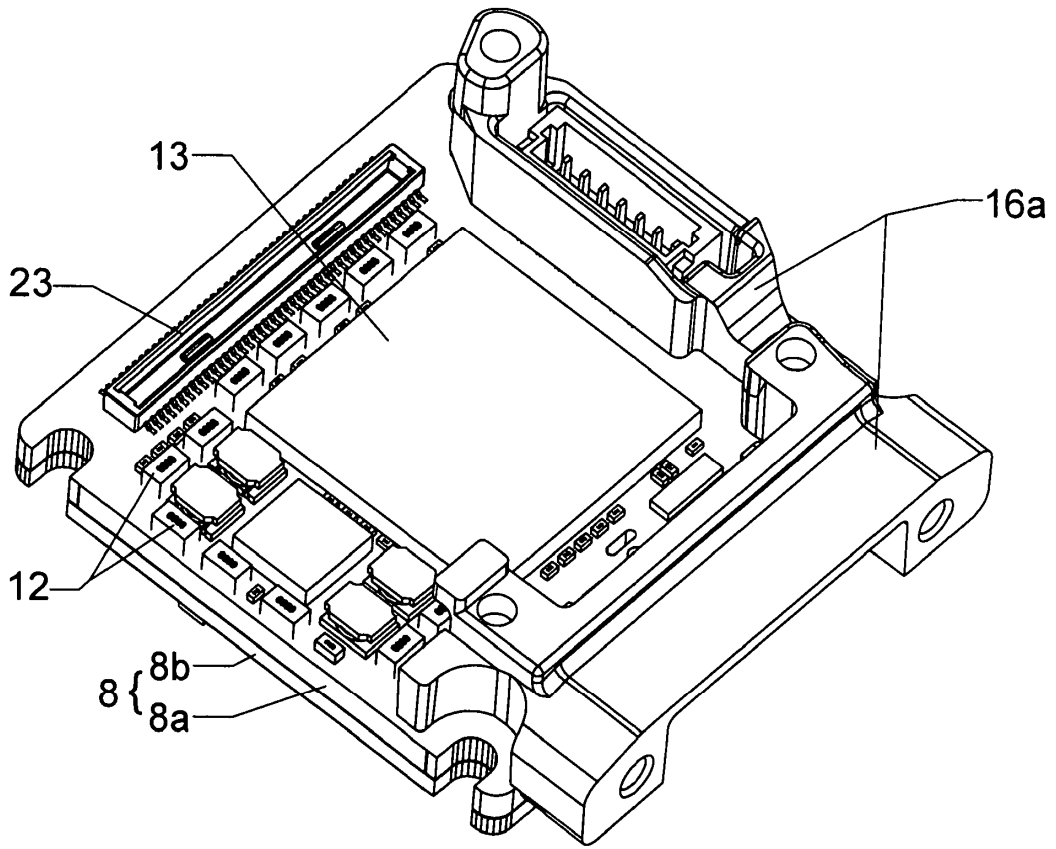


Fig. 9

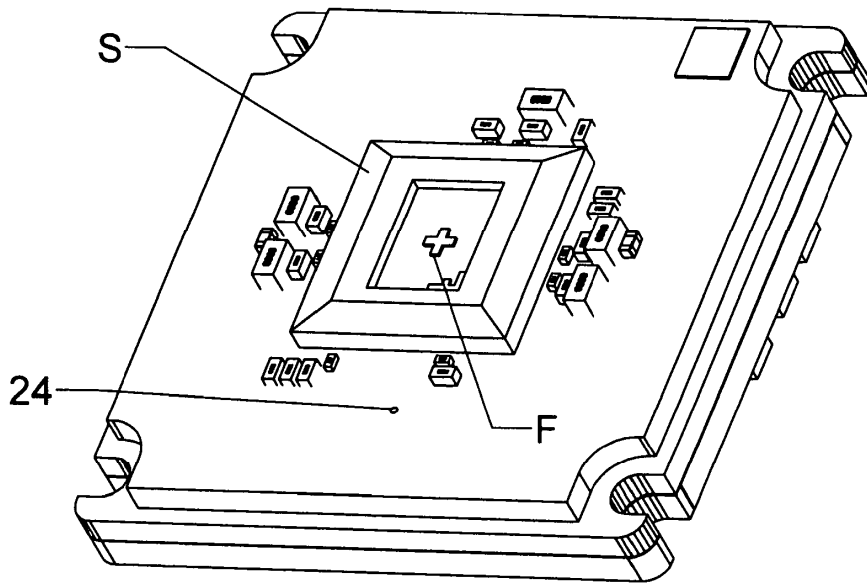


Fig. 10

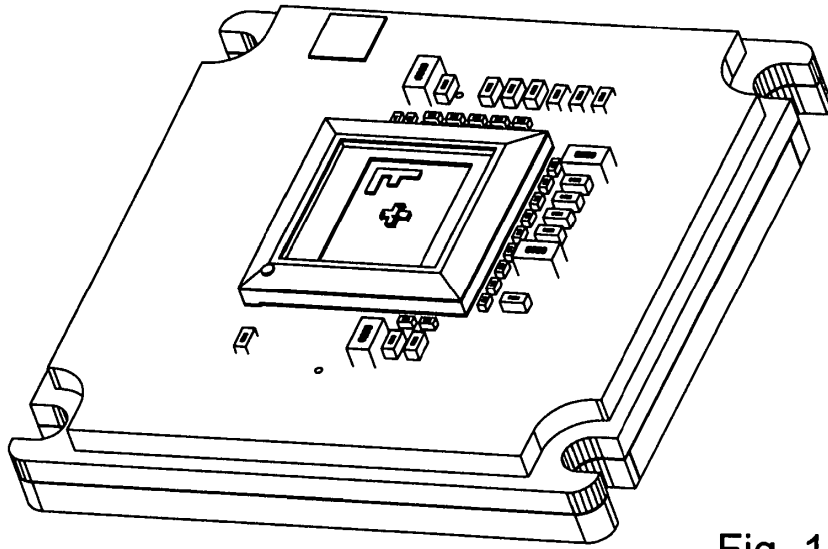


Fig. 11

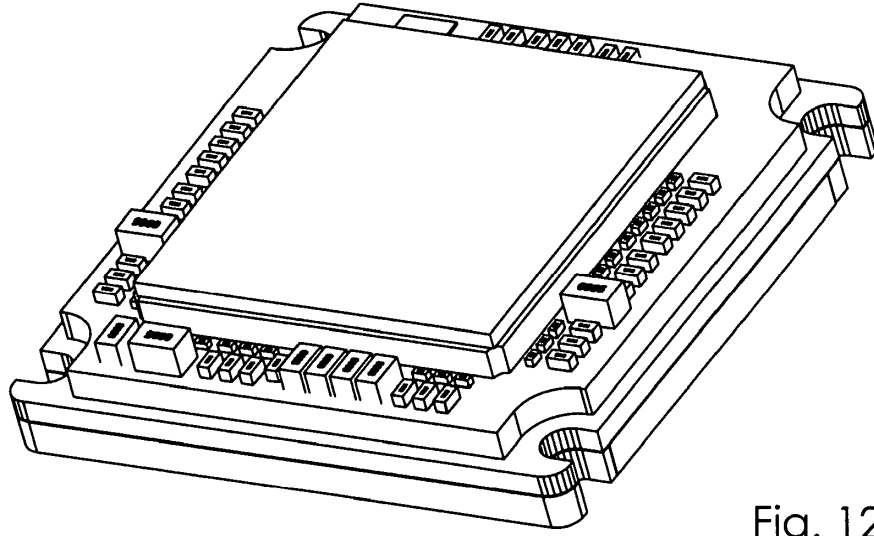


Fig. 12

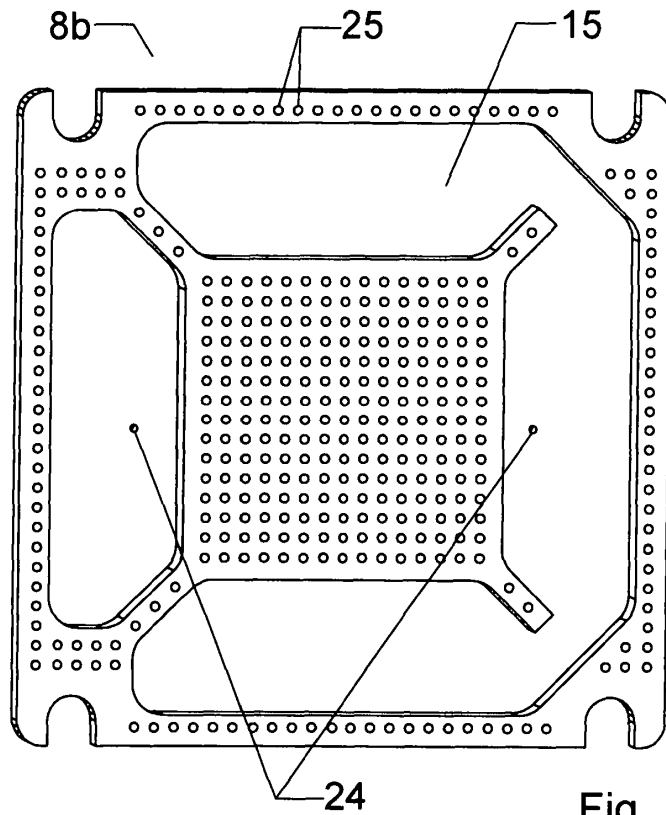


Fig. 13

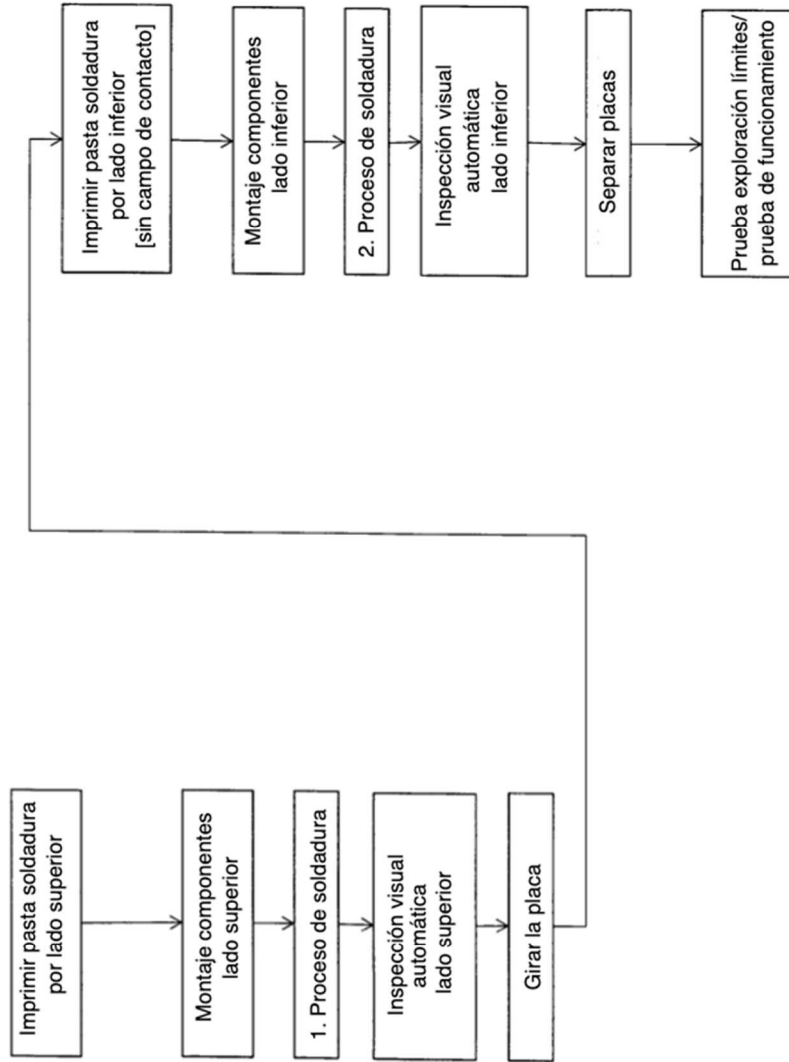


Fig. 14

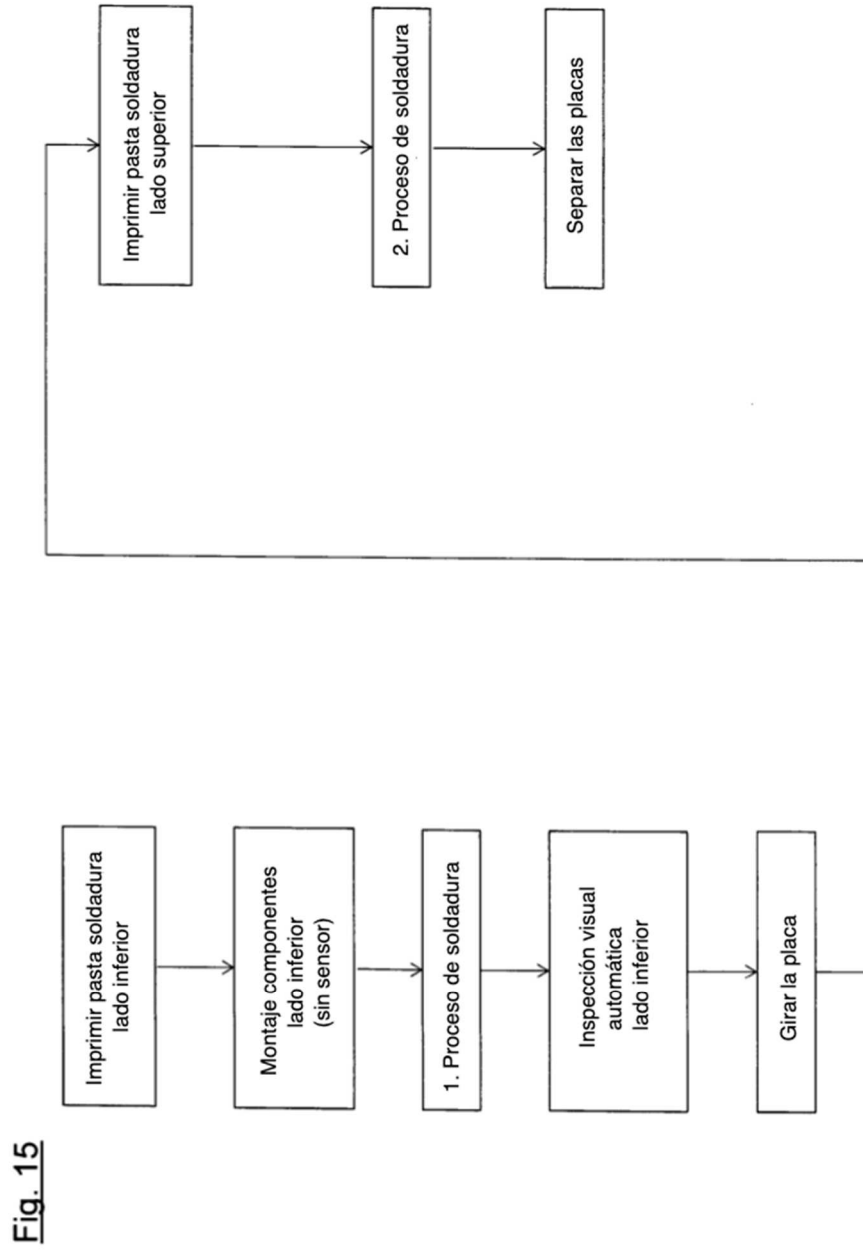


Fig. 16

