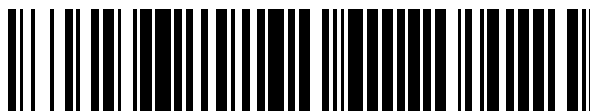


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 490 597**

51 Int. Cl.:

G01N 33/20

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.01.2007** **E 07000392 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2014** **EP 1813940**

54 Título: **Dispositivo para determinar un parámetro de una masa fundida de metal o de una capa de escoria situada por encima de la masa fundida de metal**

30 Prioridad:

26.01.2006 DE 102006005476

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

04.09.2014

73 Titular/es:

**HERAEUS ELECTRO-NITE INTERNATIONAL N.V.
(100.0%)**

**CENTRUM ZUID 1105
3530 HOUTHALEN, BE**

72 Inventor/es:

**DAMS, FRANCIS y
NEYENS, GUIDO JACOBUS**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 490 597 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 determinar un parámetro de una masa fundida de metal o de una capa de escoria situada por encima de la masa fundida de metal

5 La invención se refiere a un dispositivo para determinar al menos un parámetro de una masa fundida de metal (preferiblemente una masa fundida de hierro o acero) o de una capa de escoria situada por encima de la masa fundida de metal con un tubo de soporte, estando dispuesto en un extremo de este último un cabezal de medición con un cuerpo fijado en el tubo de soporte, estando dispuesto en el interior del cabezal de medición o del tubo de
10 soporte un convertidor analógico-digital, estando el convertidor analógico-digital conectado con al menos un sensor dispuesto en o dentro del cabezal de medición.

Los dispositivos de este tipo se conocen por el documento WO 03/060432 A1. En éste se describe el uso de un sistema electrónico de medición desechable dentro de una sonda de inmersión, transmitiéndose las señales de
15 sensor de manera inalámbrica en una estación de evaluación. Por tanto, la inmersión del dispositivo en la masa fundida no se impide por cables. Sondas de inmersión habituales, esto es, sondas que se sumergen brevemente en la masa fundida de metal y a continuación se vuelven a sacar para realizar una medición o un muestreo, están colocadas con su tubo de soporte sobre una lanza (lanza de medición) habitual, conocida, por ejemplo, por los documentos DE 29805881 U1, EP 69433, DE 3641225 A1 o por el documento WO 03/064714 A1, a través de la que
20 se realiza la derivación de las señales de medición. En el documento EP 1 614 758 A2 se da a conocer una sonda de medición para masas fundidas de metal con un soporte de lanza especial. Por el documento US 5.720.553 A se conoce un muestreador con un termopar con el que se pueden determinar propiedades de una masa fundida de hierro con un convertidor analógico-digital desplazado.

25 La invención anteriormente mencionada se basa en el objetivo de proporcionar un dispositivo de medición mejorado con el que se posibilite una medición precisa de parámetros de una masa fundida de metal o de una capa de escoria situada por encima de la masa fundida de metal.

30 El objetivo se consigue mediante las características de las reivindicaciones independientes. Configuraciones ventajosas se indican en las reivindicaciones dependientes.

Dado que el cabezal de medición presenta una pieza de contacto que está conectada de manera eléctricamente conductora con una salida de señal y una conexión de suministro eléctrico del convertidor analógico-digital, que la
35 pieza de contacto está conectada con una lanza introducida en el tubo de soporte y dentro de la lanza están dispuestas al menos una línea de señal y al menos una línea de suministro eléctrico que están conectadas, por un lado, con la pieza de contacto y, por otro lado, con un ordenador o aparato de evaluación, es posible una retransmisión de las señales de medición de sensores como señales digitales, de modo que se eliminan en gran parte perturbaciones eléctricas provocadas por el entorno y no es necesario realizar una compensación o un
40 apantallamiento de las líneas. Señales analógicas sólo se conducen por un trayecto muy corto que sin embargo posibilita sin problemas el suministro eléctrico. Puntos críticos que existen en lanzas/dispositivos de medición conocidos que pueden provocar imprecisiones de medición o falsificaciones de señal, como conexiones y contactos eléctricos, al menos se minimizan mediante la técnica digital y la limitación del número de las líneas. A este respecto, se pueden emplear en principio todos los sensores conocidos, como, por ejemplo, sensores de
45 temperatura, sensores electroquímicos o sensores ópticos.

Las señales se conectan a través de una pieza de contacto habitual con las líneas conducidas a través de una lanza que están conectados a una unidad de evaluación. La lanza es una lanza de soporte habitual sobre la que se coloca el tubo de soporte para realizar la medición y con la que se sujeta este último durante la medición. A este respecto,
50 es posible utilizar el casquillo metálico de la lanza y un casquillo metálico integrado en el cabezal de medición o que rodea este último, que está conectado con el casquillo metálico de la lanza, como una de dos líneas. Así, sólo es necesario conducir una línea a través de la lanza. Las señales de medición y el suministro eléctrico se pueden conducir a través de una única línea debido a la digitalización.

Preferiblemente, la pieza de contacto está conectada de manera eléctricamente conductora con una conexión de
55 suministro eléctrico del convertidor analógico-digital. Según la invención, como máximo dos líneas de señal para retransmitir señales digitales están conectadas, por un lado, respectivamente con un contacto de la pieza de contacto y, por otro lado, con un ordenador o aparato de evaluación.

60 Es fundamental para la invención que dentro de la lanza pueda estar dispuesta una línea de suministro eléctrico que está conectada, por un lado, con un contacto de la pieza de contacto y, por otro lado, con una fuente de corriente eléctrica.

Dentro de la lanza está dispuesta una línea de señal conectada, por un lado, con un contacto de la pieza de contacto y, por otro lado, con un aparato de medición o evaluación, y está formada una segunda línea de señal a través del
65 tubo metálico de la lanza que está conectada de manera eléctricamente conductora con un contacto de la pieza de contacto. La línea de señal dispuesta dentro de la lanza también está configurada como línea de suministro eléctrico

y está conectada con una fuente de corriente eléctrica.

El convertidor analógico-digital puede estar dispuesto sobre una placa de circuito impreso (o un marco de conexión u otro dispositivo para alojar componentes constructivos eléctricos).

En el dispositivo según la invención, en principio todo el sistema electrónico de medición está diseñado como material desechable que tras un único uso se desecha junto con el cabezal de medición y el tubo de soporte. El cabezal de medición puede llevar sensores adicionales, por ejemplo, sensores de oxígeno, sensores ópticos o sensores de temperatura que habitualmente se pueden conectar con un sistema electrónico de evaluación a través de la pieza de contacto.

A continuación se explica en más detalle un ejemplo de realización de la invención mediante un dibujo. En el dibujo muestran:

La figura 1 una sublanza.

La figura 2 una sublanza adicional.

La figura 3 una forma de realización según la invención de una sublanza.

La figura 4 una sonda de inmersión según la invención.

La figura 5 una segunda forma de realización de una sonda de inmersión y

la figura 6 la sonda de inmersión según la figura 5 durante la medición en la masa fundida.

Los ejemplos en las figuras 1, 2, 4, 5 y 6 representan sólo ilustraciones de los antecedentes técnicos.

El dispositivo representado en la figura 1 se refiere a una denominada sublanza. En una lanza 1 está dispuesto un tubo de soporte 2 con un cabezal de medición 3. El tubo de soporte 2 está formado a partir de cartón, el cabezal de medición 3 está formado fundamentalmente a partir de un material resistente a fuego, como cemento o arena de fundición. El cabezal de medición 3 presenta un soporte de sensor 4 en cuyo extremo exterior, el extremo de inmersión, están dispuestos un sensor de oxígeno 5, un sensor de temperatura 6 y el denominado contacto de baño 7. Los sensores están protegidos con una primera tapa protectora 8, que está fijada en el soporte de sensor 4, hasta el inicio de la medición. Toda la parte del cabezal de medición 3 que sobresale del tubo de soporte 2 está rodeada por una tapa protectora adicional 9. En el extremo posterior del soporte de sensor 4, dispuesto en el interior del cabezal de medición 3, está dispuesta una denominada conexión alámbrica 10 que conecta los sensores 5; 6; 7 con un convertidor analógico-digital 11. El convertidor analógico-digital 11 presenta en su otro extremo en el lado de la salida dos líneas de señal 12 que están conectadas con contactos correspondientes 13 de una pieza de contacto 14. La pieza de contacto 14 está dispuesta en un conector mecánico 15 (que sirve para la conexión mecánica de la lanza 1 con el cabezal de medición 3). En el extremo posterior de la pieza de contacto 14 están dispuestas dos líneas de señal 16 que están conectadas a través de la lanza 1 con una fuente de corriente eléctrica o un aparato de evaluación 17.

La sublanza representada en la figura 2 está configurada de manera similar a la sublanza representada en la figura 1. A diferencia de ello, el convertidor analógico-digital 11 se conecta a través de sólo una línea de señal 12 con la pieza de contacto 14, y desde la pieza de contacto 14 sólo se conduce una línea de señal 16 a través del tubo de soporte 1 hasta un aparato de evaluación 17 o una fuente de corriente eléctrica. La segunda línea necesaria para formar un circuito eléctrico se forma por el contacto de baño que, tras la inmersión en la masa fundida de metal, está conectado al potencial de tierra 19 a través de esta masa fundida de metal mediante la línea de señal 18 representada de manera simbólica en la figura 2 (corresponde a la masa fundida de metal). El potencial de tierra 19 está conectado con el aparato de evaluación 17.

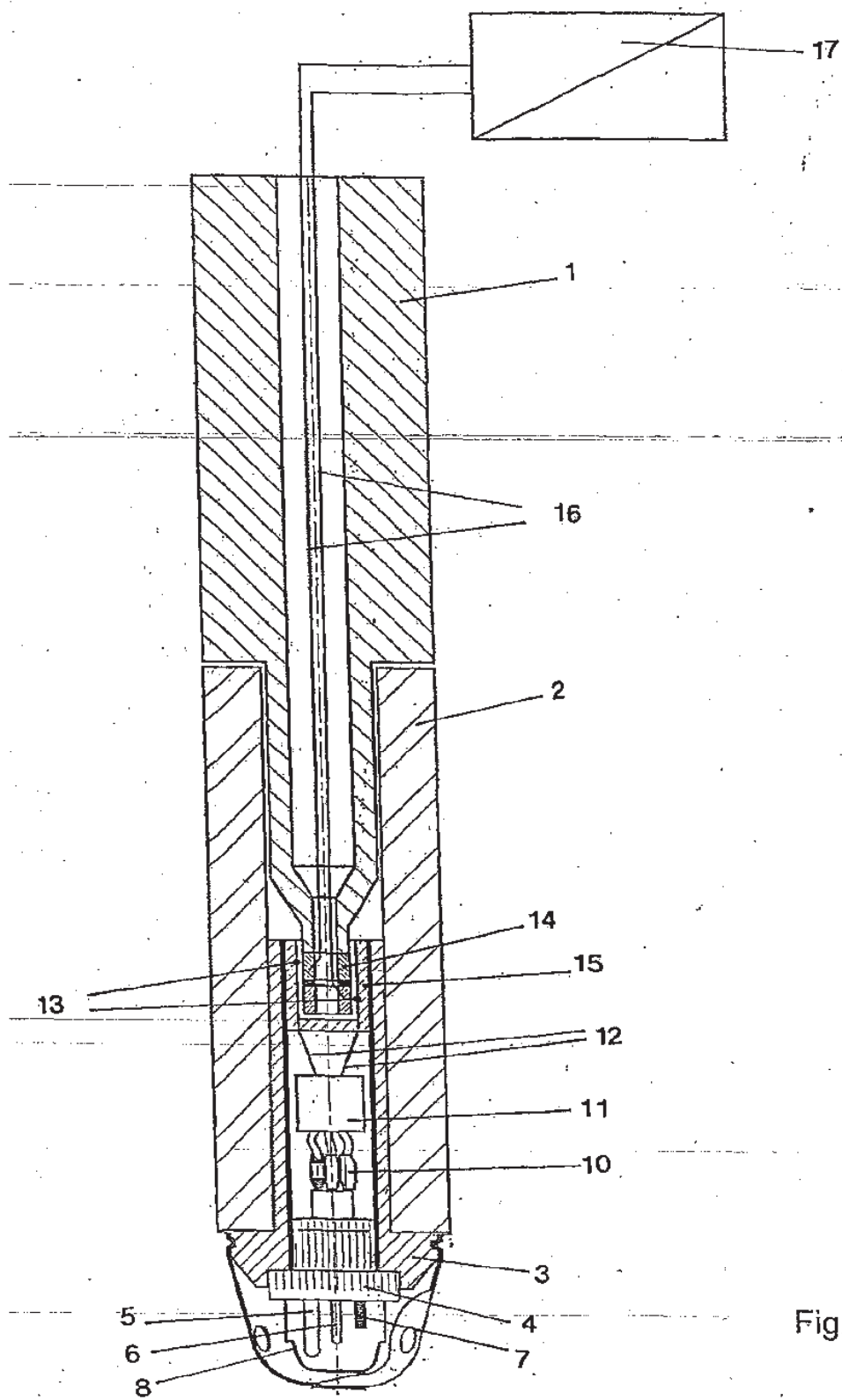
La sublanza según la invención representada en la figura 3 también está configurada de manera similar a la figura 1. A diferencia de la figura 1, la pieza de contacto 14 está conectada de manera eléctricamente conductora, en su extremo alejado del convertidor analógico-digital 11, con una línea de señal 16 conducida a través de la lanza 1 así como con la propia lanza 1. La lanza 1 está formada al menos en parte a partir de metal, esto es, es conductora y está conectada a través de una línea de tierra 20 con el aparato de evaluación 17 en su extremo alejado del extremo de inmersión.

En la figura 4 se representa un denominado sensor de inmersión 21. El sensor de inmersión 21 se deja caer desde una altura elevada, en la mayoría de los casos de manera automática, al interior de la masa fundida de metal. El sensor de inmersión 21 está conectado a través de cables de señal 22 con una pieza de contacto 23 que, por regla general, está dispuesta en proximidad del punto de lanzamiento y está conectada con el aparato de evaluación 17 o con la fuente de corriente eléctrica. La estructura interior del sensor de inmersión 21 con los sensores corresponde fundamentalmente a la estructura del cabezal de medición según la figura 1.

- El sensor de inmersión 21' representado en la figura 5 está configurado de manera similar. Sin embargo, sólo presenta una línea de señal 22 que parte del convertidor analógico-digital. La segunda línea, la línea de tierra, se realiza a través de la masa fundida de metal, de manera similar a la disposición en la figura 2, tras la inmersión del sensor de inmersión 21' en la masa fundida de metal (figura 6). Para ello, dentro del sensor de inmersión 21', el convertidor analógico-digital está conectado en su extremo alejado del soporte de sensor (alejado en el sentido de la conexión eléctrica), además de la línea de señal 22, con un contacto de masa 24 que está conectado a través del material del sensor de inmersión 21' con la masa fundida de metal. La masa fundida de metal está conectada al potencial de tierra, de modo que está conectada con este último a través de la línea de tierra 25 del aparato de evaluación 17. Este tipo de puesta en contacto está configurado por tanto de manera similar al circuito representado en la figura 2. En la figura 6, el sensor de inmersión 21' está representado durante la medición en la masa fundida de acero (esta última no se muestra en el dibujo). La línea de tierra a través de la masa fundida de acero está designada con el número de referencia 26. Conecta el sensor de inmersión 21' con el aparato de evaluación 17.
- El cuerpo del sensor de inmersión 21; 21' está compuesto por acero para garantizar la penetración de la escoria que está situada por encima de la masa fundida de metal (por ejemplo, una masa fundida de acero) o para posibilitar una puesta en contacto según las figuras 5 y 6.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para determinar al menos un parámetro de una masa fundida de hierro o acero o de una capa de escoria situada por encima de la masa fundida de hierro o acero, que presenta un tubo de soporte (2), una lanza (1), una fuente de corriente eléctrica y un ordenador o un aparato de evaluación (17), estando dispuesto en un extremo del tubo de soporte (2) un cabezal de medición (3) con un cuerpo fijado en el tubo de soporte, estando dispuesto en el interior del cabezal de medición o del tubo de soporte un convertidor analógico-digital, estando el convertidor analógico-digital (11) conectado con al menos un sensor (5, 6, 7) dispuesto en o dentro del cabezal de medición, **caracterizado por que** el cabezal de medición (3) presenta una pieza de contacto (14) que está conectada de manera eléctricamente conductora con una salida de señal del convertidor analógico-digital (11) a través de sus contactos (13), por que la pieza de contacto (14) está conectada con una lanza (1) introducida en el tubo de soporte (2) y por que como máximo dos líneas de señal (16) para retransmitir señales digitales están conectadas, por un lado, respectivamente a través de un contacto de la pieza de contacto (14) con el convertidor analógico-digital (11) y, por otro lado, con un ordenador o un aparato de evaluación (17), estando dispuesta dentro de la lanza (1) una línea de señal (16) conectada, por un lado, con un contacto de la pieza de contacto (14) y, por otro lado, con un ordenador o un aparato de evaluación (17), y estando configurada adicionalmente también como línea de suministro eléctrico y estando conectada con una fuente de corriente eléctrica, y estando la segunda línea de señal formada por el tubo metálico de la lanza (1) que está conectado eléctricamente con un contacto de la pieza de contacto (14).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la pieza de contacto (14) está conectada de manera eléctricamente conductora con una conexión de suministro eléctrico del convertidor analógico-digital (11).
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado por que** el convertidor analógico-digital (11) está dispuesto sobre una placa de circuito impreso.



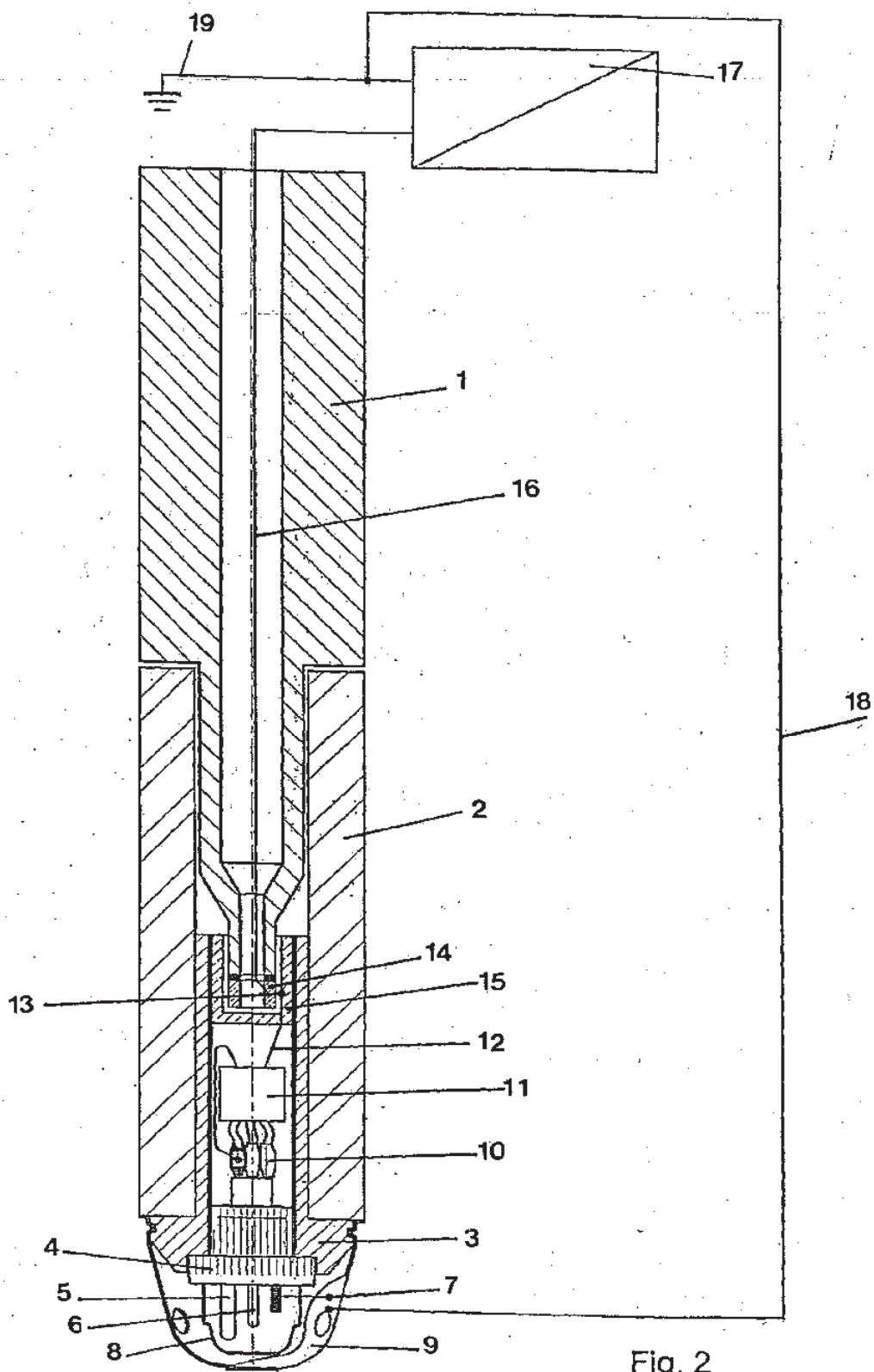
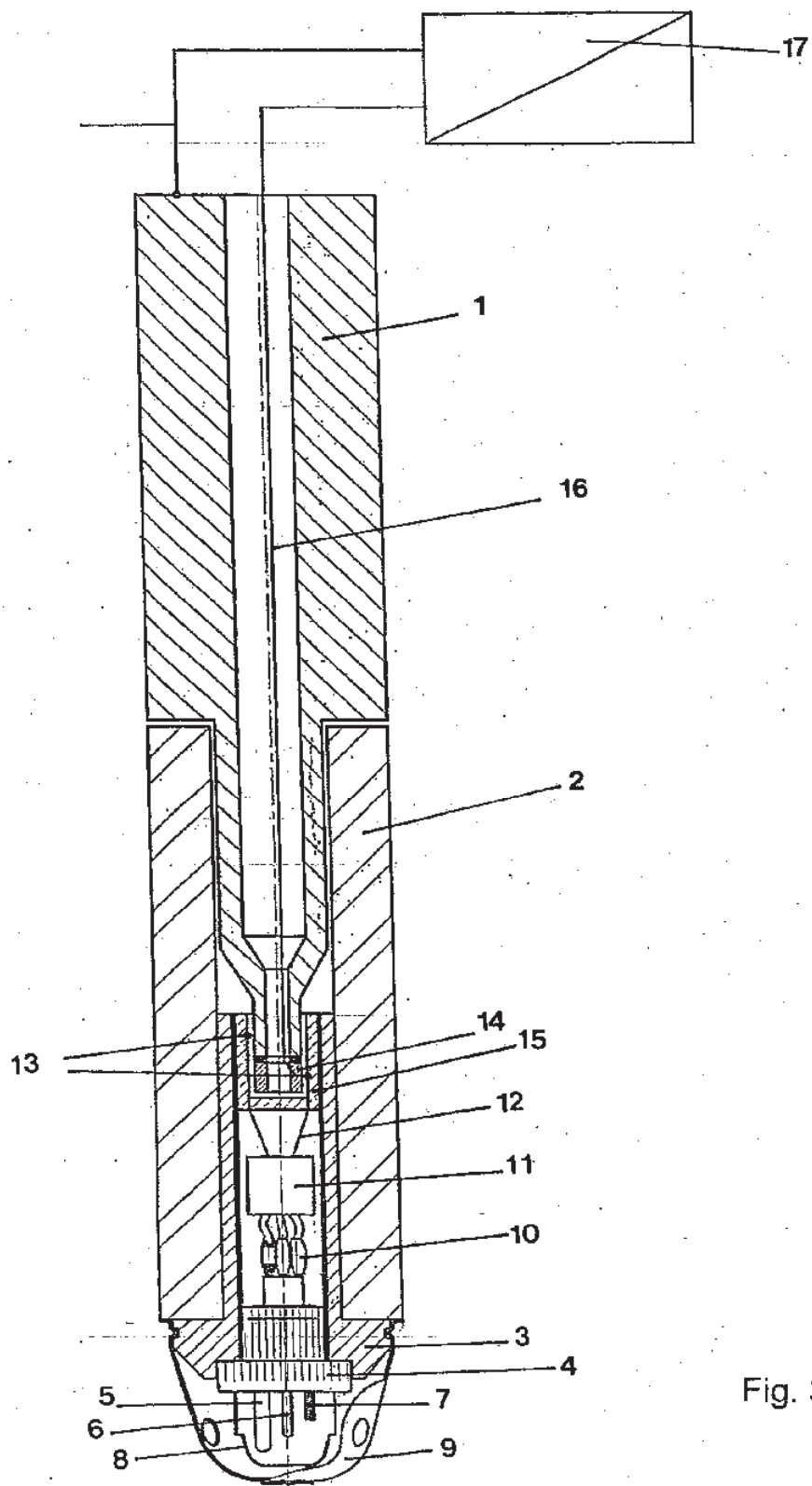
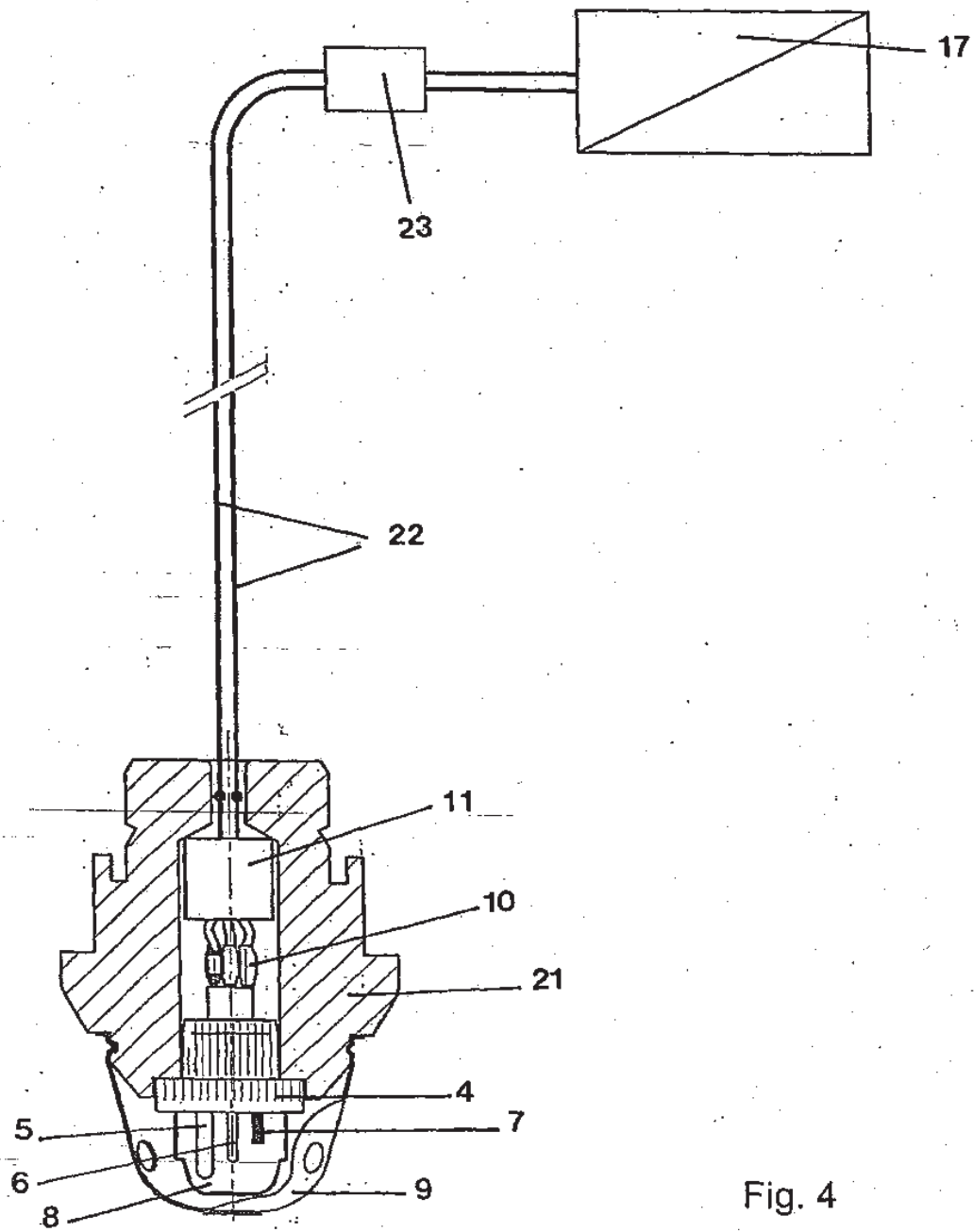


Fig. 2





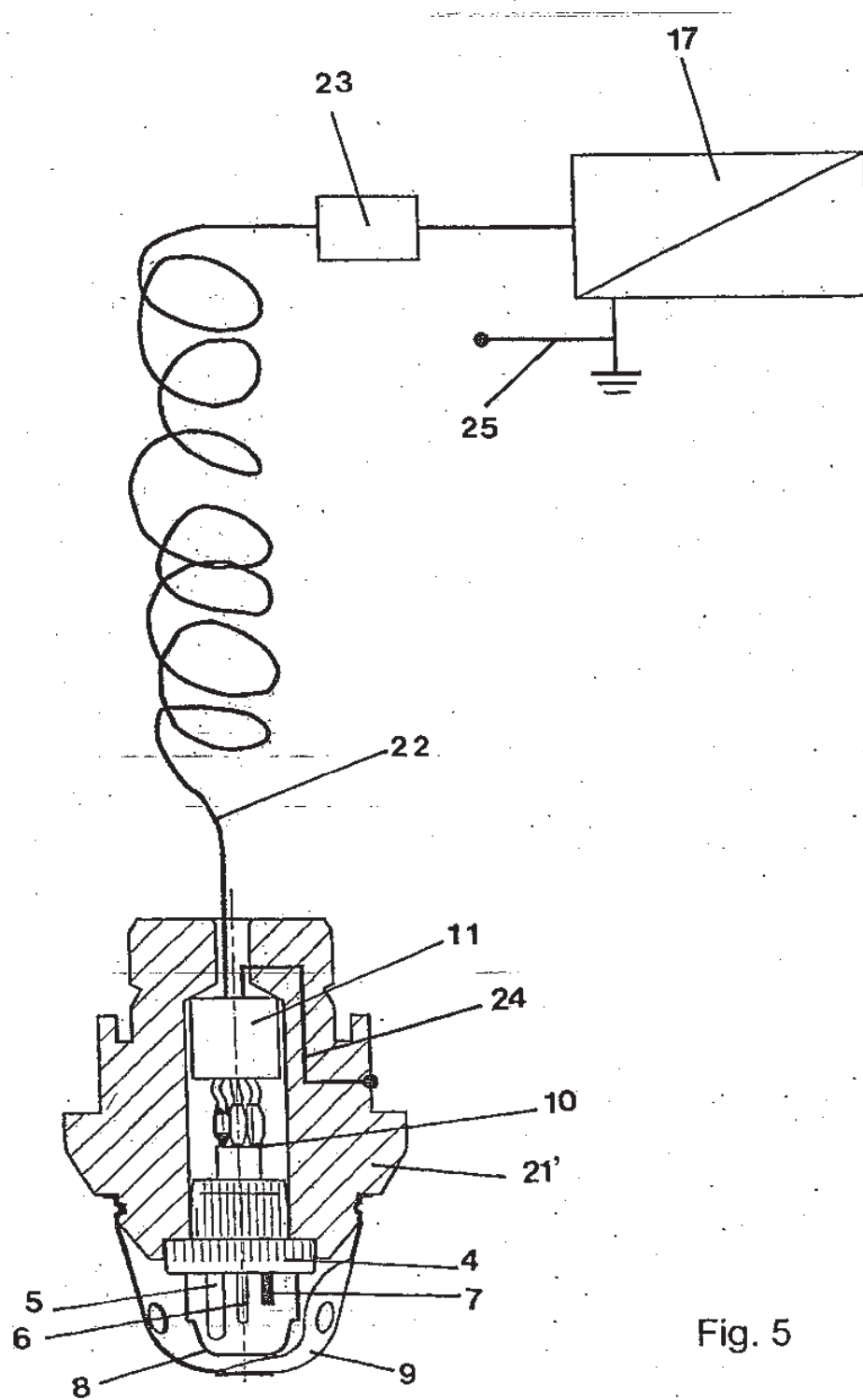


Fig. 5

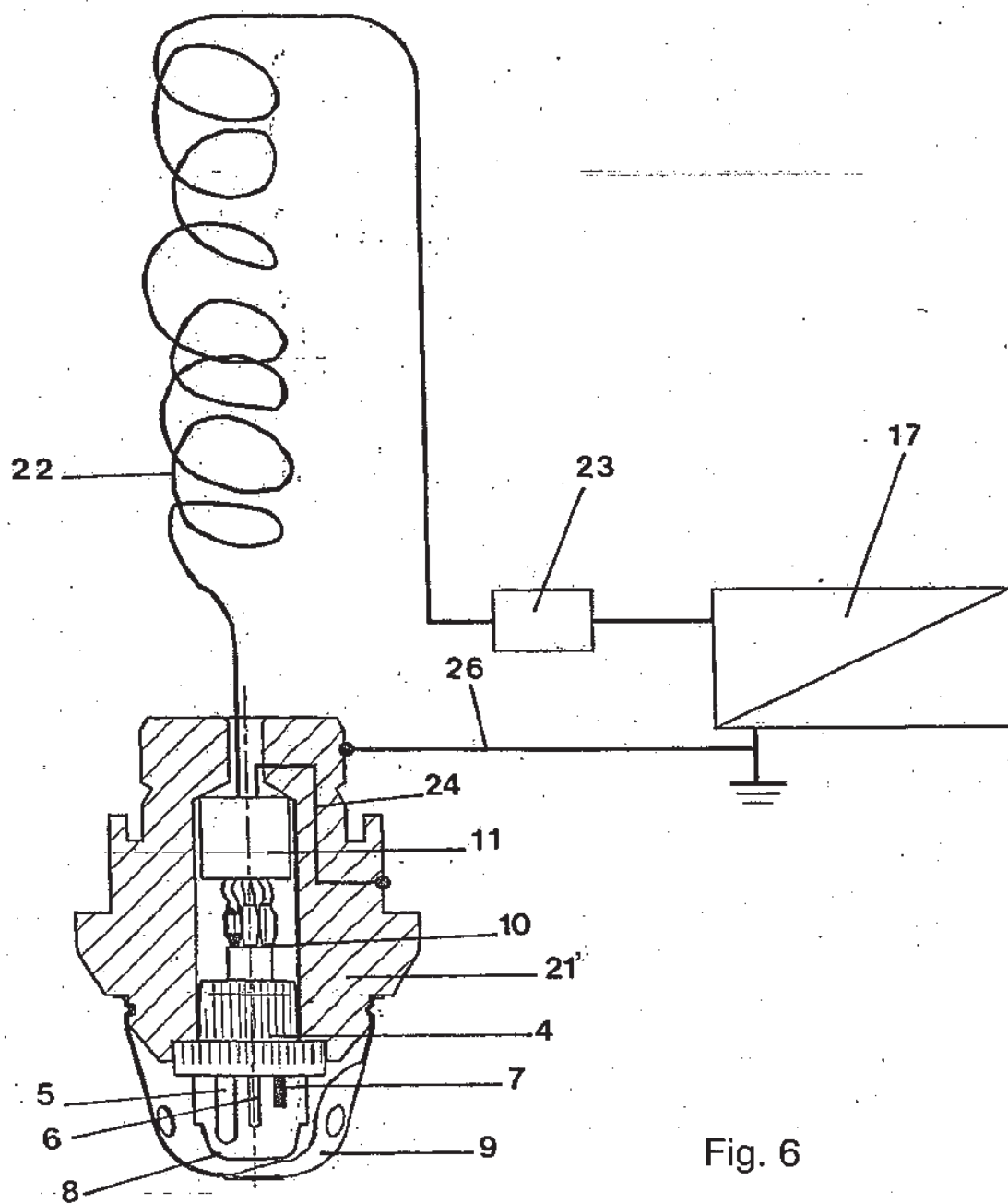


Fig. 6