



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 294 595**

(51) Int. Cl.:

C21C 5/46 (2006.01)

F27B 3/28 (2006.01)

F27D 19/00 (2006.01)

F27D 21/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **05012272 .0**

(86) Fecha de presentación : **08.06.2005**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1614758**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **11.01.2006**

(54) Título: **Dispositivo para realizar mediciones y/o tomas de muestras en caldos de metal fundido.**

(30) Prioridad: **16.06.2004 DE 10 2004 028 789**

(73) Titular/es: **Heraeus Electro-Nite International N.V.
Centrum Zuid 1105
3530 Houthalen, BE**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2008

(72) Inventor/es: **Neyens, Guido Jacobus y
Bell, Shaun Andrew**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2008

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 294 595 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 realizar mediciones y/o tomas de muestras en caldos de metal fundido.

La invención concierne a un dispositivo para realizar mediciones y/o tomas de muestras en caldos o baños de metal fundido con una sub-lanza que presenta un cuerpo de la sub-lanza en uno de cuyos extremos está dispuesto un soporte de lanza para el alojamiento de una sonda de inmersión.

Este tipo de dispositivos son ampliamente conocidos por los especialistas. Sirven para la medición o la toma de muestras en caldos o baños de metal fundido. Dichos dispositivos están parcialmente automatizados sumergiendo una sub-lanza en un contenedor de metal fundido para efectuar la medición, a continuación se desecha la sonda de inmersión dispuesta en la sub-lanza porque ya ha sido usada y se acopla una nueva sonda de inmersión en la sub-lanza. Para automatizar este proceso la sub-lanza tiene que poderse posicionar con exactitud mediante un depósito de sondas. Sin embargo, en la práctica se demuestra que debido a las solicitudes a las que está sometida una sub-lanza durante el uso, dichas sub-lanzas se curvan un poco con lo cual el soporte de la lanza ya no se puede volver a colocar con exactitud sobre una sonda de inmersión y ya no puede alojar a ésta de forma impecable. Las sondas de inmersión acopladas en las sub-lanzas no presentan exactamente la misma longitud. En particular, la parte de contacto situada debajo del tubo de soporte no se puede conseguir que tenga siempre la misma profundidad para el contracontacto en la sub-lanza. Además de eso, con frecuencia se depositan salpicaduras del metal fundido sobre zonas de la sub-lanza que tienen que permanecer limpias para efectuar el contacto, con lo cual no es posible el acoplamiento perfecto de las sondas de inmersión. Debido a ello resulta perturbado todo el proceso de fabricación del acero.

Las sub-lanzas ya son conocidas, por ejemplo, por el documento EP 69 433. En este caso se intenta contrarrestar la deformación de la sub-lanza durante la operación mediante el giro de la sub-lanza. La disposición y el funcionamiento de las sub-lanzas están por otra parte explicado en el documento DE 43 06 332 A1. En este documento se publica también el proceso de cambio de las sondas para la toma de muestras. Otra sub-lanza está descrita en el documento EP 143 498 A2. La sub-lanza que se describe en este caso presenta un sellado en los puntos de conexión, por ejemplo un anillo de goma que impide que el metal líquido pueda penetrar en las partes mecánicas.

La invención tiene como tarea básica mejorar las sub-lanzas conocidas y en particular incrementar la seguridad contra fallos en el servicio automático.

Esta tarea la resuelve la invención caracterizada al principio debido a que en el soporte de la lanza está dispuesta una pieza de contacto para establecer el contacto de las líneas de señal de la sonda de inmersión, también debido a que el cuerpo de la sub-lanza está unido de forma móvil con el soporte de la lanza o una parte de él y porque el soporte de la lanza presenta una multiplicidad de piezas que se pueden mover unas respecto a otras, estando dispuesta la pieza de contacto con posibilidad de moverse hacia la sub-lanza, en particular hacia el cuerpo de la sub-lanza. La sub-lanza se enchufa firmemente sobre la parte superior del soporte de la lanza y con preferencia se sujetta

de modo fijo. La parte inferior del soporte de la lanza con la pieza de contacto se puede mover para que la sonda pueda entrar en contacto con la pieza de contacto. Por tanto, el soporte de la lanza se puede adaptar a la posición del sensor ya colocado con lo cual es posible un contacto suficiente incluso con piezas componentes ligeramente curvadas, o es posible cuando se producen adherencias de metal fundido sobre la sub-lanza. De este modo también se pueden compensar diferentes profundidades de enchufado de la sub-lanza en el tubo de soporte de la sonda de inmersión. Con preferencia el cuerpo de la sub-lanza con el soporte de la lanza y/o las piezas del soporte de la lanza están dispuestos con posibilidad de moverse en la dirección axial y/o radial. Además de ello, es ventajoso que la movilidad axial y la movilidad radial estén realizadas mediante pares de piezas de unión diferentes entre sí a fin de conseguir la máxima flexibilidad posible y la máxima capacidad de ajuste posible. Precisamente en el caso de adherencias de metal fundido sobre la sub-lanza o en el caso de piezas de contacto de la sonda de inmersión dispuestas de forma diferente resulta de gran importancia la movilidad axial para garantizar el correcto contacto de la sonda de inmersión. En especial resulta ventajoso que la movilidad se realice mediante piezas elásticas dispuestas entre partes rígidas, pudiendo estar configuradas las piezas elásticas como resortes, por ejemplo como resortes helicoidales o como anillo elástico. Además de lo anterior, es conveniente que una pieza del soporte de la lanza presente un taladro de asiento en el cual esté dispuesto un pasador de una segunda pieza del soporte de la lanza que pueda moverse axialmente, disponiéndose entre la primera y la segunda pieza del soporte de la lanza un resorte helicoidal. Es además ventajoso que el resorte helicoidal se disponga entre una superficie de tope dispuesta en la parte frontal o en la superficie de contorno del pasador y una segunda superficie de tope sobre o en el taladro. Las piezas componentes que garantizan la movilidad quedan con ello autoprotegidas.

Convenientemente una pieza del soporte de la lanza presenta un taladro de asiento en el que está dispuesto con posibilidad de moverse radialmente un pasador de una segunda pieza del soporte de la lanza, estando dispuesto al menos un anillo elástico entre la primera y la segunda pieza del soporte de la lanza. El anillo elástico se puede disponer ventajosamente en dirección radial entre las dos piezas del soporte de la lanza.

A continuación se describe un ejemplo de ejecución de la invención con la ayuda de los dibujos anexos. En los dibujos se muestra:

Figura 1 un horno convertidor con una sub-lanza,

Figura 2 una sub-lanza con soporte de la lanza y sonda de inmersión, y

Figura 3 un soporte de la lanza en detalle.

En el horno convertidor representado en la figura 1 está dispuesta una lanza 1 de soplando que sopla oxígeno hacia el caldo 2 fundido de escoria o hacia el caldo 3 fundido de acero. Junto a ella está dispuesta una sub-lanza 4 con una sonda 5 de inmersión. La sub-lanza 4 se desplaza desde arriba hacia el horno convertidor hasta que la sonda 5 de inmersión se sumerge en el caldo 3 fundido de acero. Después de la medición se extrae hacia arriba, la sonda 5 de inmersión queda destrozada. Si está configurada como sonda de medición entonces la medición se efectúa durante la inmersión en el caldo 3 fundido de acero. Durante la

inmersión en el caldo 3 fundido de acero se llenó una cámara de muestras dispuesta en la sonda 5 de inmersión. La cámara de muestras se saca de la sonda 5 de inmersión desecharla y la muestra puede ser evaluada. Para la siguiente medición se toma otra sonda 5 de inmersión de un depósito, por lo general se enchufa mediante mecanismos en la sub-lanza 4 y se introduce en el horno convertidor para una nueva medición.

La figura 2 la sonda 5 de inmersión dispuesta en el extremo inferior de la sub-lanza 4. La sonda 5 de inmersión presenta un extremo de inmersión que está protegido por una caperuza 6 contra la capa 2 de escoria situada encima del caldo 3 fundido de acero la cual destapa el sensor o la cámara de muestras solamente después de la inmersión en el caldo 3 fundido de acero. La sonda 5 de inmersión está fijada a la sub-lanza 4 por medio del soporte de la lanza. Por medio de una pieza 7 de contacto dispuesta en el soporte de la lanza se establece contacto con las líneas de señales de la sonda 5 de inmersión, con lo cual las señales de la medición pueden conducirse a través de la sub-lanza 4 hasta una unidad de evaluación.

En la figura 3 está representado el soporte de la lanza. El soporte de la lanza es una pieza reutilizable de la sub-lanza 4. Sirve para sostener la sonda 5 de inmersión y como unión de contacto con la sonda 5 de inmersión. El soporte de la lanza está unido con la parte refrigerada por agua de la sub-lanza 4. El enfriamiento por agua no está representado con detalle en las figuras. Es suficientemente conocido por el estado de la técnica (por ejemplo EP 69 433). El soporte de la lanza está dispuesto con su parte 8 superior rigidamente en la sub-lanza 4 y su parte inferior que comienza aproximadamente a partir de la línea 9 de separación en la sonda 5 de inmersión. Con ello, la pieza 7 de contacto asegura el contacto eléctrico con las líneas de señales de la sonda 5 de inmersión. La descarga de las señales eléctricas y la transmisión a una estación de medida o evaluación se produce a través del cable 10 de la lanza que está dispuesto en el extremo superior del soporte de la lanza y que está conducido a través de la sub-lanza 4. En la zona superior del soporte de la lanza está dispuesto un anillo 11 de goma. El anillo 11 de goma permite tanto un movimiento radial como un movimiento axial de la parte inferior del soporte de la lanza con respecto a la parte 8 superior. Por medio de un tornillo 16 se mantiene el anillo 11 de goma contra un tope 17. El

tornillo 16 presenta en la dirección axial un taladro 18 pasante que se ensancha de forma cónica en dirección a la pieza 7 de contacto. Debido a ello la parte 8 superior del soporte de la lanza se puede mover un poco radialmente y también axialmente con relación a la parte inferior. En vez de un anillo 11 de goma también se puede utilizar un resorte metálico, por ejemplo un resorte helicoidal. La parte inferior del soporte de la lanza que presenta la pieza 7 de contacto, presenta un manguito 12 de sellado en el que penetra un tubo 13 de guiado. En la dirección longitudinal entre el tubo 13 de guiado y una superficie interior de tope del manguito 12 de sellado está dispuesto un resorte 14 helicoidal. Con ello se garantiza una movilidad de la pieza 7 de contacto con el manguito 12 de sellado a lo largo del tubo 13 de guiado. Esta movilidad garantiza siempre, incluso con diferentes longitudes de diversos sensores 5 de inmersión que se enchufan en el soporte de la lanza, un contacto seguro entre las líneas de señales del sensor 5 de inmersión y la pieza 7 de contacto. Un contacto seguro también está garantizado cuando sobre el soporte de la lanza se han depositado impurezas como por ejemplo metal fundido o escorias. Eso puede pasar en lugares como la parte superior del soporte de la lanza en los que se tocan la sub-lanza 4 y la sonda 5 de inmersión. Incluso en un caso así de ensuciamiento el resorte 14 garantiza un contacto fiable entre la pieza 7 de contacto y las líneas de señales de la sonda 5 de inmersión. El resorte 14 presenta ventajosamente una tensión propia del resorte que es mayor que la fuerza de enchufado de la pieza 7 de contacto sobre el llamado conector dentro de la sonda 5 de inmersión, con cuya ayuda las líneas de señales establecen el contacto con las piezas de contacto. En el interior del tubo 13 de guiado pueden estar previstos elementos 15 de acoplamiento mediante los cuales el cable 10 de la lanza se une con la pieza 7 de contacto. En la forma ilustrada, la pieza 7 de contacto está dispuesta con movilidad tanto longitudinal como radial con respecto a la sub-lanza 4 y por consiguiente puede conectar con las líneas de señales de la sonda de inmersión incluso cuando el extremo inferior de la sub-lanza 4 que porta el soporte de la lanza está ligeramente curvado. De la misma forma es posible un soporte mecánico seguro de la sonda 5 de inmersión en cada uno de los casos prácticos que se puedan imaginar.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para realizar mediciones y/o tomas de muestras en caldos de metal fundido con una sub-lanza (4) que presenta un cuerpo de la sub-lanza en uno de cuyos extremos está dispuesto un soporte de la lanza para el alojamiento de una sonda (5) de inmersión, estando dispuesta una pieza (7) de contacto en el soporte de la lanza para establecer el contacto de las líneas de señales de la sonda (5) de inmersión, **caracterizado** porque el cuerpo de la sub-lanza está unido con posibilidad de movimiento con el soporte de la lanza y el soporte de la lanza presenta varias piezas que se pueden mover unas respecto a otras, estando dispuesta la pieza (7) de contacto con movilidad respecto al cuerpo de la sub-lanza.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque, el cuerpo de la sub-lanza con el soporte de la lanza y/o las piezas del soporte de la lanza están dispuestos con posibilidad de moverse en la dirección axial y/o radial.

3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado** porque, la movilidad axial y la movilidad radial se realizan por medio de pares de piezas de unión diferentes entre sí.

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 bis 3, **caracterizado** porque, la movilidad se realiza por medio de piezas elásticas dispuestas entre piezas rígidas.

5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado** porque, las piezas elásticas están configuradas como resorte helicoidal o como anillo elástico.

6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque, una pieza del soporte de la lanza presenta un taladro de alojamiento en el que está dispuesto con posibilidad de movimiento axial un pasador de una segunda pieza del soporte de la lanza, estando dispuesto un resorte (14) helicoidal entre la primera y la segunda pieza del soporte de la lanza.

7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado** porque, el resorte helicoidal está dispuesto entre una superficie de tope dispuesta en la parte frontal o en la superficie de contorno del pasador y una superficie de tope dispuesta sobre o en el taladro.

8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque, una pieza del soporte de la lanza presenta un taladro de alojamiento en el que está dispuesto con posibilidad de movimiento radial un pasador de una segunda pieza del soporte de la lanza, estando dispuesto al menos un anillo (11) elástico entre la primera y la segunda pieza del soporte de la lanza.

9. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado** porque, el anillo (11) elástico está dispuesto en la dirección radial entre las dos piezas del soporte de la lanza.

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 294 595 T3

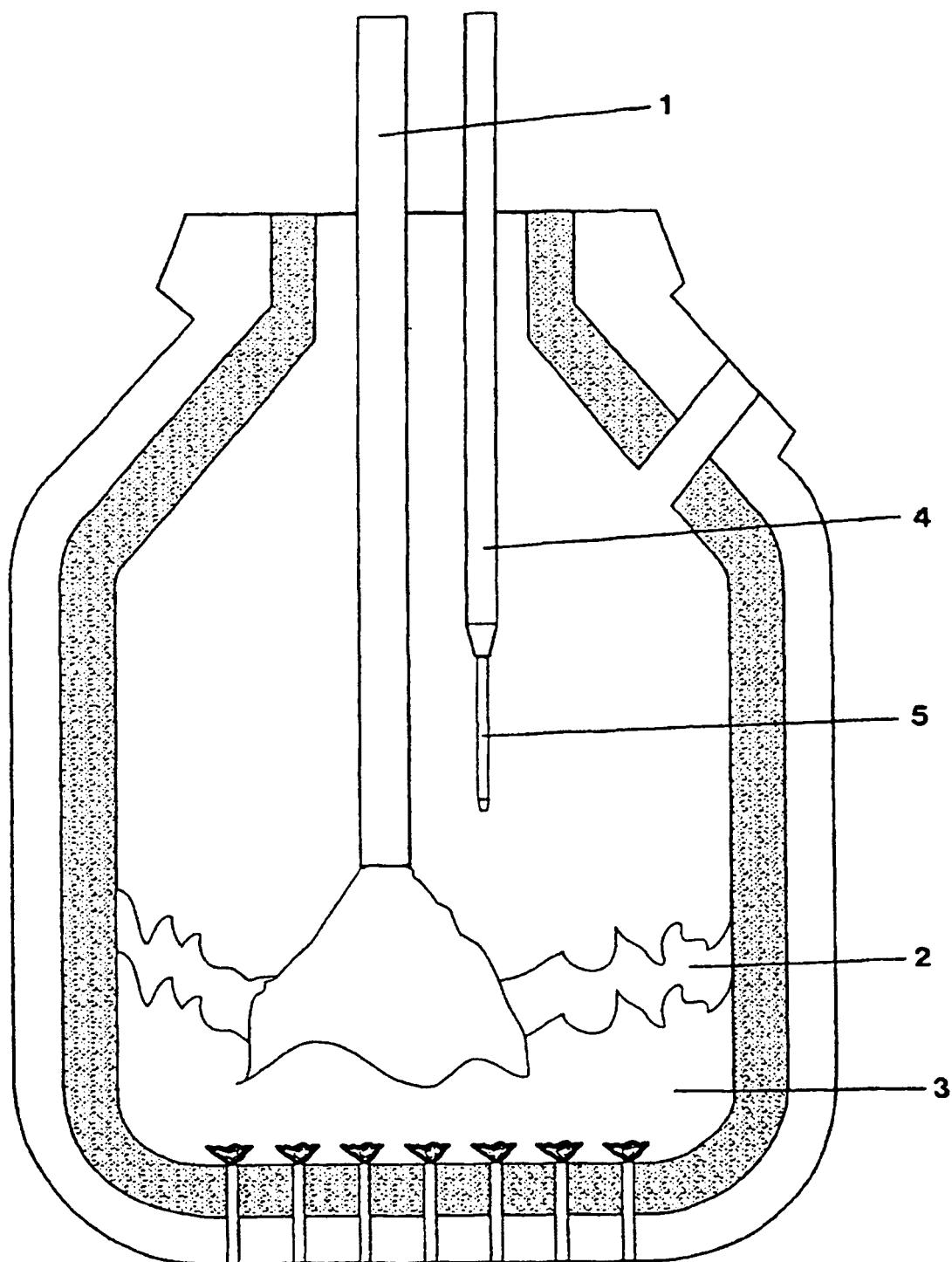


Fig. 1

ES 2 294 595 T3

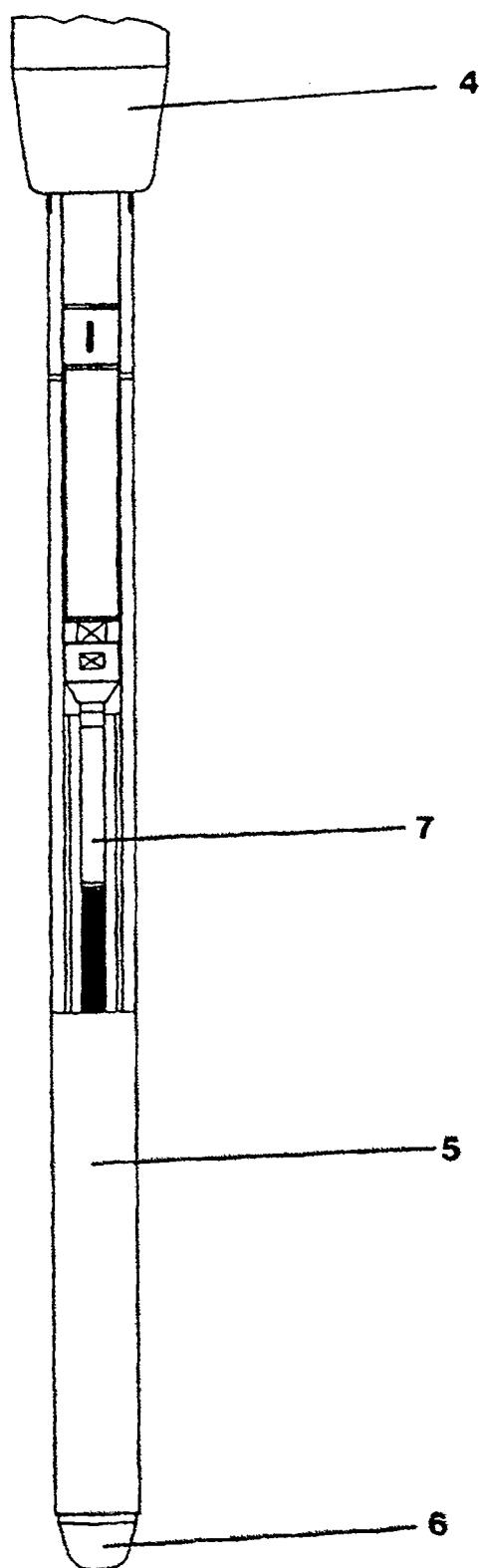


Fig. 2

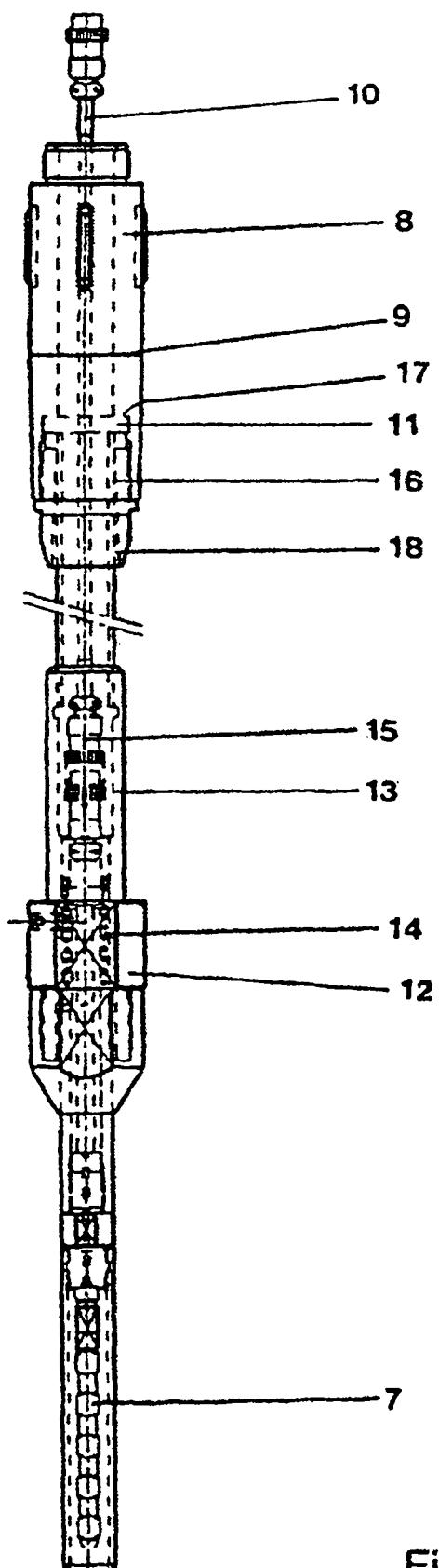


Fig. 3