

6 MAY. 1966

P. 31.798.-

VP 3538 b



6
325363

325363

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 11 de Abril de 1966, con el nº 325.363

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de VEREINIGTE ÖSTERREICHISCHE EISEN-UND STAHLWERKE
AKTIENGESELLSCHAFT y METALLWERK PLANSEE AKTIENGESELLSCHAFT,
entidades austriacas, establecidas en Muldenstrasse 5,
Linz/Donau y Reutte/Tirol, respectivamente, ambas en Austria,
por:

"UN DISPOSITIVO PARA MEDIR CONTINUAMENTE LA TEMPERATURA DE
MEDIOS CALIENTES EN RECIPIENTES DE REACCION O SIMILARES"

=====

El invento se refiere a un dispositivo para medir con-
tinuamente la temperatura de medios calientes en reactores
o similares.

5 Una medición continua de la temperatura es de gran im-
portancia en todos los procesos que discurren bajo desarro-
llo de calor, puesto que los valores de temperatura medidos
en cada caso pueden ser considerados como medida del progre-
so del proceso en cuestión, pudiendo en su consecuencia ser-

325363



5 vir para el gobierno automático del proceso. Un dispositivo
vo destinado a medir continuamente la temperatura es, por
consecuente, de un valor especial en la realización de pro-
cesos metalúrgicos, en los que fusiones de hierro con conte-
nido de carbono son afinadas con oxígeno en convertidores
o crisoles. Aquí puede una indicación segura de la tempera-
tura proporcionar una información exacta sobre el progreso
de la combustión de los diversos elementos acompañantes, y
se puede determinar con seguridad el punto final de la reac-
10 ción de afino y la consecución de una temperatura óptima
de sangría, excluyendo valuaciones subjetivas, que presupo-
nen un alto grado de experiencia.

15 Problemas similares se presentan en el funcionamiento
de reactores atómicos, en los que se emplea aluminio lí-
quido en calidad de agente refrigerante, así como en otras
ramas de la técnica.

20 Han sido dados a conocer ya dispositivos para medir
continuamente la temperatura en procesos de afino, en los
que en una escotadura tubular de la mampostería del conver-
tidor, se inserta una cabeza de medida dotada de un tubo
protector cerámico refractario, que circunda un termoelemen-
to y que penetra en la fusión, conduciendo las ramas del
termoelemento al exterior a través de la mampostería y de
la envolvente del recipiente. Para la sujeción del tubo pro-
25 tector estaban previstos una construcción de soporte relati-
vamente complicada y medios destinados a evitar una sinte-
rización del dispositivo de medida en el lugar de la medi-
ción. Para este fin, por ejemplo, se insufla gas a presión
en la hendidura anular comprendida entre el cuerpo de sopor-
30 te que sostenía el tubo protector con el termoelemento, y su

325363



asiento en la mamposteria refractaria.

5 Los inconvenientes de este dispositivo conocido, estri-
baban en que el material del tubo protector demostraba ser
demasiado poco resistente frente a las influencias de la fu-
sión, de la escoria y de las materias fundentes. Como mate-
riales para el tubo protector han sido propuestas diversas ma-
terias, por ejemplo, cromita, magnesia sinterizada, boruro
de circonio y similares, pero hasta ahora no se ha consegui-
do alcanzar una duración que alcance a más de unas 10 car-
10 gas. Frecuentemente apenas han aguantado los dispositivos co-
nocidos la duración de una carga.

Ahora bien, el inconveniente principal de los disposi-
tivos conocidos era el que se consideraba como inevitable el
dejar penetrar el tubo protector, junto con el termoelemento,
15 libremente en el crisol, debido a que la conductividad tér-
mica de los materiales hasta ahora empleados era insuficien-
te; una retracción del termoelemento hasta la cara inte-
rior (a nivel con ella) del revestimiento refractario, pare-
cía ser imposible, porque debido a la mala conductividad tér-
mica de los materiales empleados, la indicación de la tempe-
20 ratura hubiera resultado demasiado lenta. Ahora bien, esta
penetración del dispositivo de medida en el interior del con-
vertidor ha demostrado ser en el funcionamiento práctico ex-
traordinariamente embarazosa e incómoda, puesto que al ser
25 cargado el convertidor y con chatarra, lingotes de arrabio o
similares es producida con mucha frecuencia un deterioro del
dispositivo de medición.

El invento se propone orillar estas dificultades median-
te la creación de un dispositivo para medir continuamente la
30 temperatura de medios calientes en reactores o similares, es-



5 pecialmente de fusiones de hierro y acero en un horno metalúrgico provisto de un revestimiento refractario, dispositivo que está provisto de un tubo que atraviesa la pared del recipiente y que contiene un termoelemento, estando constituido por un material estable frente al calor y resistente a las influencias del medio caliente. El dispositivo está caracterizado por el hecho de que el tubo está cerrado en la pared interior del recipiente por una pieza de cierre, que consiste asimismo en un material resistente al calor y a las
10 influencias del medio, así como buen conductor del calor, preferentemente un material metalocerámico, y porque en, sobre o detrás de la pieza de cierre está dispuesto el termoelemento.

15 For consiguiente, una característica esencial del invento es la de que el material para la pieza de cierre no solamente es estable frente al calor y resistente a las influencias de la fusión, de la escoria y de las materias fundentes, sino también buen conductor del calor. Con ello es posible desplazar el lugar de medición a la pared interior del revestimiento refractario (a nivel con ella), o bien retrotraerlo aún más, de modo que en el interior del horno metalúrgico no penetran partes sobresalientes del dispositivo de medida, es decir, que tampoco existe peligro de deterioro durante la carga.

20 Un material apropiado para los fines del invento, destinado a la pieza de cierre y, eventualmente, también al tubo que atraviesa la pared del recipiente, es un material metalocerámico, que está compuesto de componentes de óxidos y metálicos finamente divididos, consistiendo 20 a 85% en volumen, preferentemente 40 a 75% en volumen, en componentes metá-

30

325363

6



licos que contienen predominantemente molibdeno y/o volfranio, y consistiendo 15 a 80% en volumen, preferiblemente 25 a 60% en volumen, en componentes óxidos, que contienen predominantemente óxido de circonio.

5 A la vez que molibdeno y/o volfranio metálicos, puede estar contenido también como hasta aproximadamente 50% en peso de los componentes metálicos.

10 Los componentes oxidocerámicos pueden contener también adiciones que establezcan la fase de óxido de circonio, por ejemplo, adiciones de óxido de calcio o de magnesio, en una cantidad de hasta 10% en peso de la cantidad total de los componentes oxidocerámicos.

15 En una forma preferente de realización, contienen los componentes oxidocerámicos adiciones de óxido de torio, óxido de hafnio y/u óxido de titanio, que constituyen hasta 50% en peso de la cantidad total de la fase oxidocerámica.

20 Preferentemente, la pieza de cierre está fijada de manera soltable en el tubo que atraviesa el revestimiento y termina a tope con la pared interior del recipiente, por ejemplo, mediante cierre de fricción, de modo que, una vez que ha experimentado un desgaste predeterminado, puede ser expulsada del extremo del tubo hacia el interior del crisol, y ser sustituida por una pieza de cierre nueva.

25 Cuando se emplea una pieza de cierre de un material metalocerámico, comprende el invento tres formas preferentes de realización consistentes en que
a) el punto de soldadura caliente del termoelemento forma con la pieza de cierre una unidad en la que, por ejemplo, está la pieza de cierre insertada por presión o sinterizado;
30 b) ambas ramas del termoelemento forman una unidad con la

325363



pieza de cierre, estando, por ejemplo, insertadas en ella a presión o mediante sinterizado, siendo el material de una de las ramas del termoelemento el mismo que el componente metálico principal del material metalocerámico de la pieza de cierre, de modo que esta última forma parte del punto de soldadura caliente; o

5 c) una rama del termoelemento consiste en un tubo metalocerámico, y la otra rama, en un segundo conductor guiado hasta la punta del tubo y fijado en dicha punta, en especial por prensado o sinterizado pudiendo estar constituida la pieza de cierre por el mismo material metalocerámico, o bien por un material distinto que el tubo que forma una de las ramas del termoelemento.

15 Estas y otras características del invento están explicadas con más detalle en el dibujo, que representa diversos ejemplos de realización. Las fig. 1 a 9 representan en cada caso secciones verticales a través de la pared de un crisol y su revestimiento refractario.

20 En las figuras ha sido designada con 1 la pared del crisol con 2 el revestimiento refractario, y con 3 el tubo que atraviesa la pared del crisol y el revestimiento refractario, tubo que está hecho de un material estable al calor y resistente a las influencias de la fusión, de la escoria y de las materias fundentes. El extremo del tubo 3 del lado de la fusión, está cerrado por medio de una pieza de cierre 25 4, que, conforme al invento, no solamente tiene que cumplir las mismas propiedades que el tubo 3 en cuanto a resistencia y estabilidad frente al calor, sino que además ha de ser buena conductora del calor, lo que se consigue de manera óptima con un material metalocerámico de la composición ya mencionada 30

325363



anteriormente. Como es natural, pueden el tubo 3 y la pieza de cierre 4 ser del mismo material.

5 La pieza de cierre 4 puede estar hermetizada con relación al tubo 3 con ayuda de una masa hermetizante refractaria 5, tal como en la forma de realización conforme a las fig. 1 y 2. Ahora bien, se puede asimismo dejar libre el espacio para la junta anular y llenarlo con aire, cuando el ajuste de la pieza de cierre en el extremo 3 del tubo se realiza casi sin holgura alguna y mediante cierre de fricción. Este espacio de aire provoca una contención del calor y, con ello, una indicación muy rápida del aparato de medición.

10 Ejemplo de un aislamiento adicional del dispositivo de medición, han sido representados en las figs. 5 y 6. Aquí han sido designadas con 6 masas aislantes cerámicas.

15 En todos los ejemplos de realización conforme a las fig. 1 a 6, la superficie 7 de la pieza de cierre vuelta hacia el interior del recipiente está nivelada con la pared interior del revestimiento refractario 2 y con la pared frontal del tubo 3. Esta superficie está preferentemente exenta de componentes metálicos, lo que se puede conseguir fácilmente, mediante ataque químico de dicha superficie, de modo que únicamente son componentes de óxidos los que entran en contacto con la escoria y la fusión. Las piezas de cierre poseen en su parte central, conforme a las formas de realización según las fig. 1 a 6, una escotadura de forma de artesa 8, que sirve para recibir un termoelemento que, de la manera usual, está encerrado en un tubo protector cerámico 9, hermético para los gases y corriente en el comercio. El extremo de este tubo protector que contiene el termoelemento, es hecho apoyarse en la artesa 8. Gracias a la buena conductibi-

20

25

30



lidad térmica del material de la pieza de cierre, tiene lugar la indicación de la temperatura de manera rápida y sin fenómenos de inercia.

5 La artesa 8 de la pieza de cierre se ensancha en todas las formas de realización conforme a las fig. 1 a 6 y forma entonces, con las superficies dirigidas radialmente hacia afuera de la pieza de cierre, superficies de asiento 10 y 12 para un tubo de soporte 12 dotado de una parte anterior 13 de centraje. El centraje puede realizarse mediante 10 roscas 14 (fig. 1, 2, 3), por medio de una pieza de ajuste 15 (fig. 4), con ayuda de un cierre de bayoneta, o de cualquier otra manera conocida.

En estos ejemplos conforme a las fig. 1 a 6 se emplean, tal como ya ha sido mencionado, termoelementos corrientes 15 en el mercado, encerrados en tubos protectores cerámicos, por ejemplo termoelementos del tipo platino/rodio. Formas de realización preferentes de nuevos termoelementos, empleando piezas de cierre metalocerámicas conforme al invento, han sido explicadas en las fig. 7, 8 y 9.

20 En la forma de realización de acuerdo con la fig. 7, se ha designado la pieza de cierre nuevamente con 4. En el interior de esta pieza de cierre está introducido por prensado o sinterizado el punto de soldadura caliente 15 de un termoelemento constituido por dos ramas 17, 18, de modo que 25 el punto de soldadura caliente forma una unidad con la pieza de cierre. A este particular hay que tener en cuenta, no obstante, que para los conductores del termoelemento han de ser empleados metales, que no sean envenenados por los componentes metálicos de la pieza de cierre, consistente en un material metalocerámico. Volframio/renio ha demostrado ser un 30

325363



termoelemento apropiado para este fin. Los conductores o ramas 17, 18 del termoelemento, que son hechos salir de la pieza de cierre a partir del punto de soldadura caliente 16, son conducidos a través de un tubo protector 19.

5 En la fig. 8 ha sido ilustrada una variante, en la que ambas ramas 20 y 21 del termoelemento, a cierta distancia una de otra, están introducidas mediante prensado o sinterizado en la pieza de cierre 4, o bien unidas con la pieza de cierre en otros compuestos metálicos, siendo el material de una de las ramas 20 del termoelemento el mismo metal que el componente metálico principal de la pieza de cierre metalocerámica, por ejemplo, molibdeno. De este modo forma la pieza de cierre parte del punto de soldadura caliente del termoelemento.

10 Esta idea ha sido mostrada en otra variante en el ejemplo de realización conforme a la fig. 9. La pieza de cierre ha sido designada nuevamente con 4, y presenta una depresión a modo de artesa 8 como asiento para un termoelemento a introducir desde fuera, encerrado en una envoltura protectora. Aquí la envoltura protectora 22, de forma tubular y cerrada en el extremo de delante, está constituida en cambio también por un material metalocerámico, en cuya punta está fijado uno de los conductores 23 de un termoelemento, preferentemente mediante prensado o sinterizado. La segunda rama 24 del termoelemento que, al igual que en la forma de realización conforme a la fig. 8, tiene que consistir en el mismo material que el componente metálico principal del tubo metalocerámico 22, es tomada en un lugar 25 a cierta distancia de la punta del tubo, de modo que también aquí el tubo metalocerámico 22 forma parte del punto de soldadura caliente. Hacia afuera es-



tán las ramas 23 y 24 conducidas nuevamente en envolturas protectoras 26 ó 27. La pieza de cierre 4 y el tubo metalocerámico 22 pueden consistir naturalmente en el mismo material o en materiales diferentes.

5 En las representaciones esquemáticas conforme a las fig. 7, 8 y 9, han sido representados medios similares para el centraje, hermetización, aislamiento, etc., que en las fig. 1 - 6.

10 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Austria el 12 de Abril de 1965, bajo el número A 3340/65, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

15 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

20 1º.- Un dispositivo para medir continuamente la temperatura de medios calientes en recipientes de reacción o similares, en especial de fusiones de hierro y acero en un horno metalúrgico provisto de un revestimiento refractario, dispositivo que está dotado de un tubo que atraviesa la pared del recipiente y que contiene un termoelemento, estando constituido por un material estable frente al calor y resistente a las influencias del medio caliente, caracterizado porque el

325363



tubo está cerrado en la pared interior del recipiente por medio de una pieza de cierre, que asimismo consiste en un material estable frente al calor y resistente contra las influencias del medio, así como buen conductor del calor, preferentemente un material metalocerámico, y porque en, sobre o detrás de la pieza de cierre está dispuesto el termoelemento.

2º.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la pieza de cierre es soltable.

3º.- Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el punto de soldadura caliente del termoelemento forma una unidad con la pieza de cierre, estando, por ejemplo, insertado en la pieza de cierre por prensado o sinterizado.

4º.- Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque ambas ramas del termoelemento forman una unidad con la pieza de cierre, por ejemplo, por estar insertados en ella mediante sinterizado o prensado, siendo el material de una de las ramas del termoelemento el mismo que el componente metálico principal del material metalocerámico de la pieza de cierre, de modo que esta última forma parte del punto de soldadura caliente.

5º.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque el termoelemento es del mismo o de distinto material que la pieza de cierre, consistiendo una rama del termoelemento en un tubo metalocerámico, y la otra rama en un segundo conductor conducido a la punta del tubo y fijado en la punta, en especial por prensado o sinterizado.

6º.- Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones



nes 1 a 5, caracterizado porque la pieza de cierre y, eventualmente, también el tubo, están constituidos por componentes óxidos y metálicos finamente divididos, consistiendo 20 a 85% en volumen, preferiblemente 40 a 75% en volumen, en
5 componentes metálicos que contienen predominantemente molibdeno y/o volframio, y consistiendo 15 a 80% en volumen, preferentemente 25 a 60% en volumen, en componentes óxidos, que contienen predominantemente óxido de circonio.

7^a.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación
10 6, caracterizado porque además de molibdeno y/o volframio metálicos, está contenido cromo en una cantidad de hasta aproximadamente 50% en peso de los componentes metálicos.

8^a.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación
15 6, caracterizado porque los componentes oxidocerámicos contienen adiciones que estabilizan la fase de óxido de circonio, por ejemplo, adiciones de óxido de calcio o de magnesio, en una cantidad de hasta 10% en peso de la cantidad total de componentes oxidocerámicos.

9^a.- Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones
20 6 y 8, caracterizado porque los componentes oxidocerámicos contiene adiciones de óxido de torio, óxido de hafnio y/u óxido de titanio, que constituyen hasta 50% en peso de la cantidad total de la fase oxidocerámica.

10^a.- Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de
25 las reivindicaciones preceentes, caracterizado porque los componentes metálicos son parcialmente extraídos mediante ataque químico de la superficie de la pieza de cierre o del tubo, que entra en contacto con el medio caliente.

11^a.- Un dispositivo para medir continuamente la temperatura
30 de medios calientes en recipientes de reacción o si-

325363



milares.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 6 MAY. 1966

P.A.

Alberio de Elzaburu
Por Poder
Alberio de Elzaburu

325363



FIG. 1

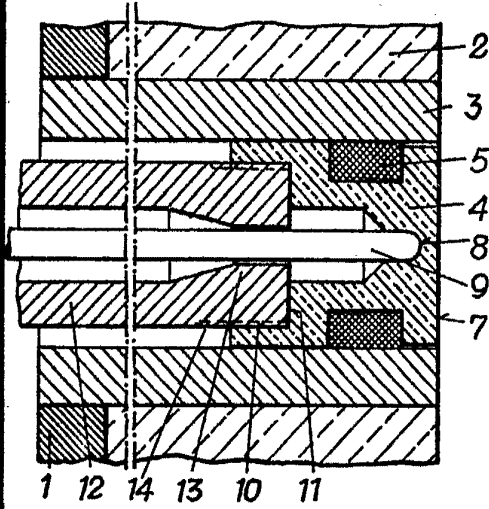


FIG. 2

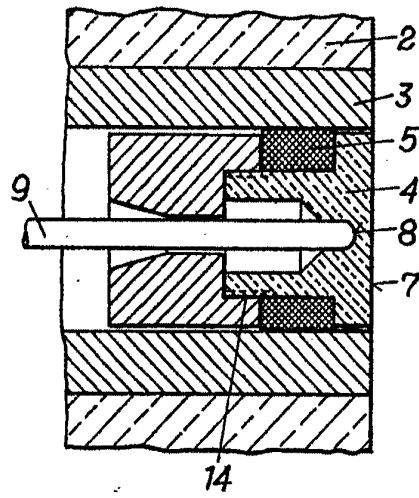


FIG. 3

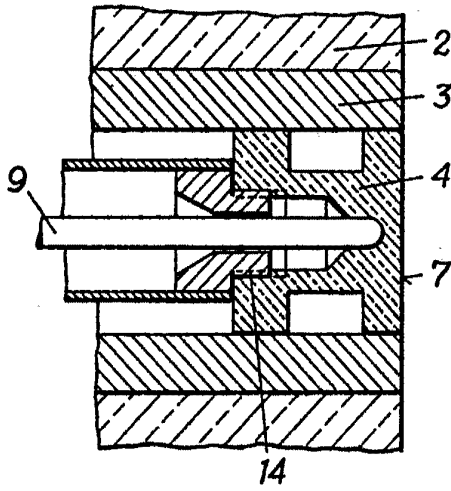


FIG. 4

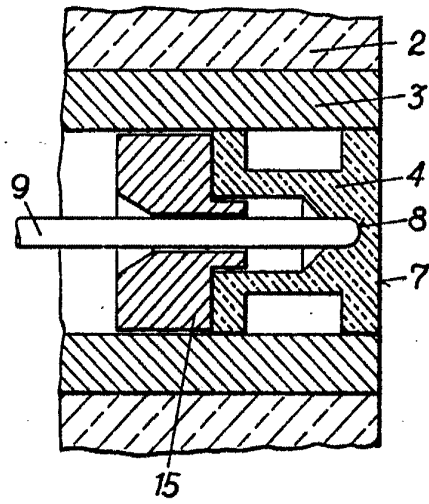


FIG. 5

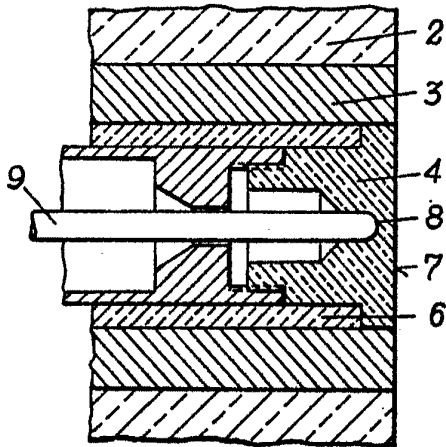
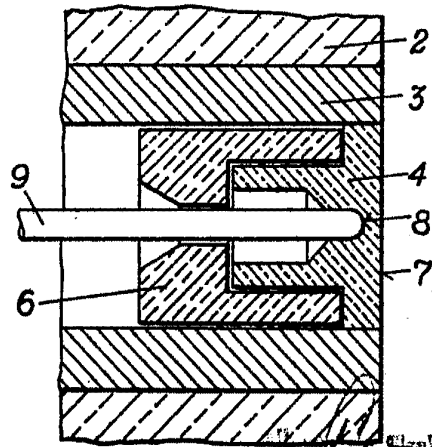


FIG. 6



W. H. ...
Patent Office



325363

FIG. 7

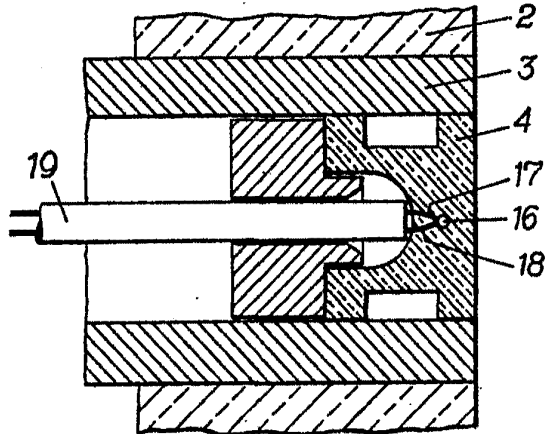


FIG. 8

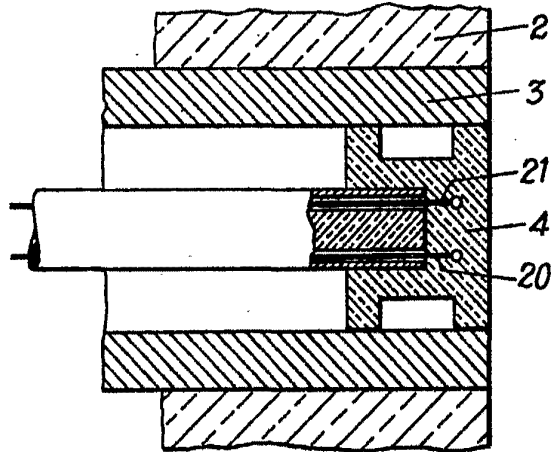
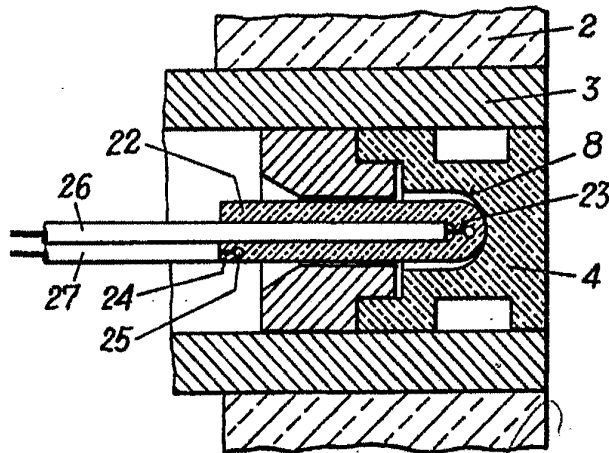


FIG. 9



Alberto de Euzébio
Per Proctor