



22

551

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante : INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE, DES CARBURANTS
ET LUBRIFIANTS.

Residencia : 1 et 4 Avenue de Bois-Préau, 92 RUEIL MALMAISON
(Hauts de Seine), FRANCIA.

Enunciado : "DISPOSITIVO DE ENCENDIDO EN EL AGUA"

Prioridades : de la solicitud de patente francesa No. P.V. 88.875
del 26 de Diciembre de 1966 y de su primer certifi-
cado de Adición No. P.V. 124.503 del 13-10-1967.

vo.

El presente invento se refiere a un dispositivo para la explosión de cargas en un medio líquido con preferencia conductor de electricidad, efectuándose el encendido de estas cargas mediante chispa.

5 Entre los dispositivos utilizados hasta el momento para la prospección sísmica submarina, pueden citarse en particular los encendedores que crean una chispa entre al menos dos electrodos próximos los cuales reciben una fuerte energía, o también los dispositivos que permiten la explosión de cargas por medio de un detonador en contacto con las mismas.

10 El presente invento tiene por objeto un dispositivo de encendido en el agua, por cierre de un circuito eléctrico, de una carga explosiva contenida en un cartucho hueco que comprende un cuerpo de cartucho que termina en un extremo por un morro y que se prolonga en el otro extremo por una cabeza de sección transversal mayor que la del
15 cuerpo del cartucho y que sirve de medio de retención de éste en un asiento dispuesto en un extremo sumergido de un tubo de carga, en el cual solamente ocupa la carga explosiva una parte del espacio hueco interior del cartucho, estando el resto de dicho espacio lleno de agua, hallándose dispuesta dicha carga en el interior del cartucho más cerca
20 del morro que de la cabeza de éste, caracterizado por el hecho de que la parte interior del cuerpo del cartucho comprendida entre la cabeza respectiva y la carga contiene un elemento conductor principalmente metálico conectado eléctricamente al menos a un conductor interior en el tubo de carga por una parte, estando dicho conductor conectado a
25 un primer borne de una fuente de suministro de corriente, y al extremo



de la carga más próximo a la cabeza del cartucho por la otra parte,
y que el otro extremo de la carga más próximo al morro del cartucho
se halla conectado por al menos un elemento conductor principalmente
5 metálico y esencialmente exterior con respecto al cartucho a un ele-
mento conductor eléctricamente aislado del interior del tubo de car-
ga, conectado al segundo borne de dicha fuente de suministro de ener-
gía.

Cada cartucho utilizado contiene una carga explosiva que
puede comprender un elemento líquido sólido o pulverulento, o también
10 varios constituyentes cuya combinación constituya una mezcla que pue-
da explotar.

Estos constituyentes pueden hallarse contenidos cada uno
en una envoltura de material perforable y/o destructible. En este ca-
so el dispositivo comprenderá además medios de perforación y/o des-
15 trucción de cada envoltura, que permiten realizar la mezcla de los
constituyentes respectivos que contienen. El encendido se efectúa por
chispa a través de la carga así formada.

Conviene hacer observar que en el dispositivo según el
invento no se utiliza detonador, lo cual supone una apreciable venta-
20 ja en el plano de la seguridad.

El invento se describirá de forma más detallada con re-
ferencia a los planos anexos, en los cuales:

la fig. 1 representa una vista en sección de una primera
forma de realización del dispositivo de encendido,

25 la fig. 2 representa una vista en sección de una primera



forma de realización de un cartucho previsto para funcionar con el dispositivo de la fig. 1,

la fig. 3 representa una vista en sección de una segunda forma de realización de cartucho según el invento,

5 la fig. 4 representa una vista en sección de una tercera forma de realización de cartucho,

la fig. 5 representa una vista en sección de una segunda forma de realización del dispositivo de encendido según el invento,

10 la fig. 6 representa una vista en sección de una tercera forma de realización del dispositivo de encendido según el invento,

la fig. 7 representa una vista en sección de una variante de la forma de realización del dispositivo representado en la fig. 6.

Refiriéndonos a la fig. 1, el dispositivo representado a título de ejemplo comprende un tubo de carga 1 de materia aislante, prolongado en su extremo por un asiento 2 de cartuchos. La pared interior del tubo 1 está provista, en el extremo de éste, de un anillo 3 de material conductor conectado por medio de un cable conductor eléctricamente aislado 4 al borne de una fuente de suministro de corriente eléctrica (no representada). Este anillo constituye un primer electrodo. El extremo del tubo 1 y el asiento 2 se hallan rodeados exteriormente por un manguito 5 de material conductor, conectado por medio de un cable conductor 6 eléctricamente aislado o no al segundo borne de la fuente de suministro de corriente eléctrica.

25 Cuando se desea efectuar una explosión, se envía un cartucho explosivo a través del tubo de carga 1 por un procedimiento



conocido hasta que tropieza contra el asiento de cartucho 2.

Según una forma de realización de un cartucho de acuerdo con el invento, representada de manera detallada en la fig. 2, este cartucho está constituido por un cuerpo cilíndrico de materia aislante 7, prolongado en un extremo por una cabeza abocardada 8 cuyo otro extremo constituye el morro 9.

Una carga explosiva 10 se halla contenida en una envoltura sensiblemente cilíndrica 1 de materia aislante. Esta carga está atravesada longitudinalmente por un hilo conductor 12 de muy escaso diámetro, que puede estallar al paso de una corriente eléctrica muy fuerte. Cada extremo del hilo 12 va a parar a una placa conductora, respectivamente 13 y 14, colocada exteriormente sobre cada pared terminal de la envoltura 11. La carga explosiva completa debe deslizarse por la envoltura 7 del cartucho, hasta el morro 9 que forma tope.

La cabeza y el cuerpo 7 del cartucho están interiormente revestidos con una capa delgada y destructible por explosión de material conductor 15, sensiblemente hasta el nivel de la placa 13 fijada a la parte superior de la carga explosiva. El cuerpo cilíndrico 7 del cartucho está también revestido exteriormente en su parte inferior, con una capa delgada de material conductor 16, por ejemplo en un largo que corresponde al de la carga explosiva, o bien un largo superior.

Cuando la carga explosiva se halla a tope contra el morro del cartucho, es conveniente que la placa conductora 14 esté en contacto con el revestimiento conductor 16.

En posición de encendido, la cabeza 8 del cartucho que



5 contiene su carga explosiva se halla a tope contra el asiento 2,
que establece la estanqueidad entre la masa de liquido conductor in-
terior al tubo 1 y la masa de liquido conductor exterior a este tubo.
Por otra parte, la envoltura 11 de la carga explosiva debe estar, por
su parte inferior, en contacto permanente con la pared interior ais-
lante del morro del cartucho, a fin de establecer la estanqueidad en-
tre la masa interior y la masa exterior de liquido conductor.

10 Para realizar el encendido, se aplica una tensión muy
fuerte entre los cables conductores 4 y 6, que alimentan respectiva-
mente los electrodos 3 y 5. La corriente se propaga a través de un
circuito que se forma a través del hilo conductor 12 que la hace ex-
plotar. Partiendo del electrodo 3 (fig. 1) este circuito comprende la
masa de agua conductora entre este electrodo y el revestimiento con-
ductor 15 interior al cuerpo cilindrico 7, el propio revestimiento
15 conductor citado, la placa conductora 13, el hilo 12, la placa conduc-
tora 14, el revestimiento conductor exterior 16 y la masa de liquido
exterior al dispositivo, entre el revestimiento 16 y el electrodo 5.

20 Tal dispositivo, que evita la utilización de un detonador
y permite el empleo de una materia explosiva estable, presenta una
gran seguridad de manipulación.

25 La fig. 3 representa una segunda variante de cartucho uti-
lizada en el dispositivo de acuerdo con el invento. El cartucho en es-
te caso no comprende el revestimiento conductor interior 15. Este se
reemplaza por un tubo 17, revestido exteriormente por una capa delgada
de material conductor 18. Este tubo, cuyo diámetro es ligeramente



inferior al diámetro interior del cartucho, descansa sobre la placa conductora 13.

En el momento del encendido, se propaga la corriente del electrodo 3 al revestimiento conductor 18, a través del espacio anular comprendido entre ambos que contiene líquido conductor, a continuación a la placa conductora 13 y por último al hilo 12.

La fig. 4 representa una tercera variante de cartucho según el invento. El cuerpo del cartucho y la cabeza comprenden un revestimiento interior conductor 15, y un revestimiento exterior conductor 16, como en el caso de la fig. 2. La carga explosiva 10 es de un tipo conocido y comprende constituyentes que la hacen conductora. Se halla contenida en una envoltura cilíndrica 19 de materia aislante, provista de un anillo de estanqueidad 20 igualmente de materia aislante, cuyo diámetro exterior se adapta al diámetro interior del cuerpo de cartucho 7. La envoltura 19 se halla cerrada en sus extremos por cubiertas de material conductor, respectivamente 21 y 22, por ejemplo embutidas en dichos extremos, estando en contacto estas cubiertas con la carga conductora.

En este caso, la corriente eléctrica atraviesa el circuito formado por la masa de agua interior al tubo 1, la capa conductora 15, la cubierta 21, la carga 10, la cubierta 22, la capa conductora 16 y la masa de agua exterior al dispositivo, entre dicha capa conductora 15 y el electrodo 5.

Según otra variante del dispositivo ilustrado en la fig. 5, el asiento 2 de los cartuchos está provisto interiormente de un



anillo 3a de material conductor, que constituye una prolongación del anillo 3 colocado en el extremo del tubo 1 y que sirve de electrodo.

5 El revestimiento conductor 15 del cartucho se prolonga hacia la cabeza del cartucho y comprende un retorno 15a en la pared exterior de dicha cabeza, de tal manera que este retorno 15a se halla en contacto con el electrodo 3a cuando el cartucho está a tope en su asiento.

10 En este caso, en el momento del encendido, la corriente pasa directamente del electrodo 3a al revestimiento 15a - 15, sin el concurso de una masa de agua conductora.

Según una tercera forma de realización del dispositivo según el invento, representado en la fig. 6, la conexión eléctrica entre el electrodo exterior y los elementos conductores se realiza por contacto directo, por medio de una pastilla de contacto.

15 En este ejemplo, además, se ha decidido utilizar una carga explosiva que comprende dos constituyentes.

20 Refiriéndonos a la fig. 6, dos cargas de constituyentes de explosivo 23 y 24 se hallan colocadas en el cuerpo 7 de cartucho destructible por explosión. El cartucho comprende interiormente, en su parte superior, elementos conductores de la electricidad, con preferencia destructibles por explosión. Según una forma preferida del invento, una parte del cuerpo 7 y la cabeza 8 están dobladas interiormente por una capa delgada conductora 15 destructible por explosión, por ejemplo de cobre. La parte inferior del cartucho contiene al me-

25 nos un elemento conductor, en el ejemplo considerado dos hilos 25



conductores que tienen cada uno un extremo conectado a la capa 15
y cuyos otros extremos respectivamente se hallan conectados entre
sí y a una pastilla de contacto 26 que atraviesa el morro 9 del
cartucho. La carga 23 es en este ejemplo un constituyente de explo-
sivo de materia pulverulenta en sí estable, por ejemplo nitrato amó-
nico y/o polvo de aluminio. Esta carga se coloca interiormente en el
morro 9 del cartucho. La carga 24 es un segundo constituyente de ex-
plosivo, líquido, en sí estable, por ejemplo nitrobenceno o dinitro-
tolueno, contenido en una envoltura destructible por explosión (mate-
ria plástica o vidrio por ejemplo). Esta segunda carga en su envoltu-
ra se coloca en el interior del cuerpo de cartucho 7, en las inmedia-
ciones de la primera carga. Una pieza deslizante 27, provista por ejem-
plo de juntas de bordes anulares, puede desplazarse en el interior del
cuerpo de cartucho 7 efectuando la estanqueidad entre la parte inferior
del cartucho que contiene los constituyentes de la carga explosiva y
la parte restante superior. La pieza deslizante 27 va provista de un
órgano de perforación 28, por ejemplo una punta cuyo extremo se diri-
ge hacia las cargas explosivas.

El cartucho así dispuesto es enviado a través de un tubo
de carga no representado, por ejemplo por medio de una corriente de
agua a presión que circula por este tubo, hasta el asiento de cartu-
cho 29. El asiento de cartucho 29, de materia resistente aislante o
recubierto de aislante, comprende interiormente un anillo 3 de mate-
rial conductor conectado por medio de un conductor 4 forrado de mate-
ria aislante, a un generador de corriente de alta tensión, por ejemplo



4000 voltios, situado en la superficie y no representado en la figura. El asiento de cartucho 29 va igualmente unido a una pieza 32 sensible-
mente en forma de estribo, de materia aislante resistente o cubierta
de aislante. Una pieza conductora 33 se halla alojada en la materia
5 aislante de este estribo y va conectada al generador de corriente por
medio de un conductor 34, no estando aislada sin embargo una parte de
la pieza 33, situada en la parte inferior del estribo, en la superfi-
cie interior respectiva.

10 Cuando el cartucho, arrastrado por ejemplo por una corrien-
te de agua a presión, llega a la posición de explosión, su cabeza abo-
cardada 8 descansa sobre la pared interior del asiento de cartucho 29,
y la pastilla de contacto 26, por su extremo, se pone en contacto con
la parte descubierta de la pieza conductora 33. Cuando la cabeza del
cartucho descansa sobre su asiento, la presión de la corriente de agua
15 se ejerce por entero sobre la pieza de estanqueidad 27, impulsando és-
ta hacia el morro del cartucho. En este movimiento, la punta 28 perfo-
ra o destruye la envoltura de la carga líquida 24. Esta carga se es-
parce impregnando la carga 23 pulverulenta que convierte en explosiva.

20 La corriente suministrada por el generador de superficie
alimenta, por una parte, el anillo conductor 3 por medio del conductor
4 y, por otra parte, la pieza conductora 33 por medio del conductor 34.
El circuito eléctrico se encierra entre el anillo 3 y la pieza conduc-
tora 33 por la masa de agua interior al asiento de cartucho, la capa
conductora interior 15 del cartucho, los hilos conductores 25 y la
25 pastilla de contacto 26.



Surge una chispa a muy fuerte tensión (4000 voltios por ejemplo) haciendo fundir los hilos 25, que provocan la explosión de la mezcla formada por las cargas 23 y 24.

5 En el caso de un explosivo sólido, no habría lugar evidentemente a utilizar la pieza deslizante 27. La disposición especial del cartucho, tal como se describe anteriormente, presenta la ventaja de una gran seguridad, pudiendo transportarse los constituyentes estables del explosivo sin riesgo alguno y pudiendo prepararse los cartuchos poco tiempo antes del momento escogido para la explosión.

10 Según una variante de la anterior forma de realización del invento, ilustrada en la fig. 7, las cargas 23 y 24 que constituyen el explosivo son ambas líquidas. Pueden yuxtaponerse varias de estas cargas, por ejemplo alternándolas, en el interior del cartucho, escogiéndose la punta 28 suficientemente larga para traspasar todas las envolturas en el instante que precede a la explosión. El funcionamiento del
15 dispositivo en este caso es el mismo que en el caso anterior.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

- 20
-
- 25
-
-
-
-



REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de encendido en el agua, por cierre de un
circuito eléctrico, de una carga explosiva contenida en un cartucho
hueco que comprende un cuerpo de cartucho que termina por un extremo
5 en un morro y que se prolonga en el otro extremo por una cabeza de
sección transversal mayor que la del cuerpo del cartucho y que sirve
de medio de retención de éste sobre un asiento dispuesto en un extre-
mo sumergido de un tubo de carga, en el cual la carga explosiva no
ocupa más que una parte del espacio hueco interior en el cartucho, es-
10 tanto el resto de dicho espacio lleno de agua, hallándose dispuesta di-
cha carga en el cartucho más cerca del morro que de la cabeza de éste,
caracterizado por el hecho de que la parte interior del cuerpo del car-
tucho comprendida entre la cabeza de éste y la carga contiene un ele-
mento conductor principalmente metálico conectado eléctricamente al
15 menos a un conductor interior con respecto al tubo de carga por una
parte, estando conectado dicho conductor a un primer borne de una fuen-
te de suministro de corriente, y al extremo de la carga más próximo a
la cabeza del cartucho por otra parte, y que el otro extremo de la car-
ga, que se halla más próximo al morro del cartucho, va conectado por al
20 menos un elemento conductor principalmente metálico y esencialmente ex-
terior con respecto al cartucho a un elemento conductor eléctricamente
aislado del interior del tubo de carga, conectado al segundo borne de
dicha fuente de suministro de corriente.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el cual el ele-
25 mento conductor interior respecto del cartucho es enteramente metálico.



3. Dispositivo según la reivindicación 1, en el cual el elemento conductor interior respecto al cartucho es en su mayor parte metálico y por el resto está constituido por agua conductora.

5 4. Dispositivo según la reivindicación 3, en el cual el intervalo de conducción por el agua en dicho elemento conductor posee un valor máximo que corresponde a una resistencia de 10 ohms.

5. Dispositivo según la reivindicación 1, en el cual el elemento conductor exterior respecto al cartucho es enteramente metálico.

10 6. Dispositivo según la reivindicación 1, en el cual el elemento conductor exterior respecto al cartucho es en su mayor parte metálico y por el resto está constituido por agua conductora.

15 7. Dispositivo según la reivindicación 6, en el cual el intervalo de conducción por el agua en dicho elemento conductor posee un valor máximo que corresponde a una resistencia de 10 ohms.

8. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho circuito eléctrico comprende al menos un revestimiento conductor de una parte de la superficie exterior de dicho cuerpo de cartucho.

20 9. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho circuito eléctrico comprende además un revestimiento conductor de una parte de la superficie interior de dicho cuerpo de cartucho.

25 10. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho circuito eléctrico comprende un elemento con-



ductor tubular interior con respecto a dicho cuerpo de cartucho y destructible.

5 11. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicha carga se halla dispuesta en una envoltura de materia aislante cuyos dos extremos opuestos están provistos cada uno de un elemento conductor.

10 12. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que los dos elementos conductores opuestos de la envoltura de la carga se hallan conectados por un hilo conductor que atraviesa la misma.

13. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que los dos elementos conductores opuestos de la envoltura de la carga se hallan en contacto directo con ella que es en sí conductora.

15 14. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que la envoltura de la carga se halla provista exteriormente de elementos para la estanqueidad entre una masa de agua interior con respecto al cuerpo cilíndrico que contiene la carga y una masa de agua exterior con respecto a dicho cuerpo.

20 15. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que cada carga explosiva está compuesta al menos por dos constituyentes respectivamente estables cuya mezcla es explosiva, estando contenido uno al menos de estos constituyentes en una envoltura de material destructible por explosión, caracterizado además por
25 el hecho de que comprende elementos de perforación de dicha envoltura.



5 16. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicha carga explosiva está compuesta al menos por un constituyente pulverulento dispuesto en el extremo del cartucho, y al menos por un constituyente líquido contenido en una envoltura destructible contigua a dicha carga de constituyente pulverulento.

10 17. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicha carga explosiva se compone al menos de varios elementos líquidos, contenidos cada uno de ellos en una envoltura destructible, hallándose dispuestas estas envolturas con preferencia en sentido alterno en el interior del cartucho.

18. Dispositivo según la reivindicación 15, caracterizado por el hecho de que los elementos de perforación de la envoltura de un constituyente de carga comprenden al menos una punta.

15 19. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "DISPOSITIVO DE EN CENDIDO EN EL AGUA".

20 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de quince páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 22 de Diciembre 1967

BERNARDO UNGRIA
P.P.

25

30

10 S 111
10 S 111
22 Dec. 1967

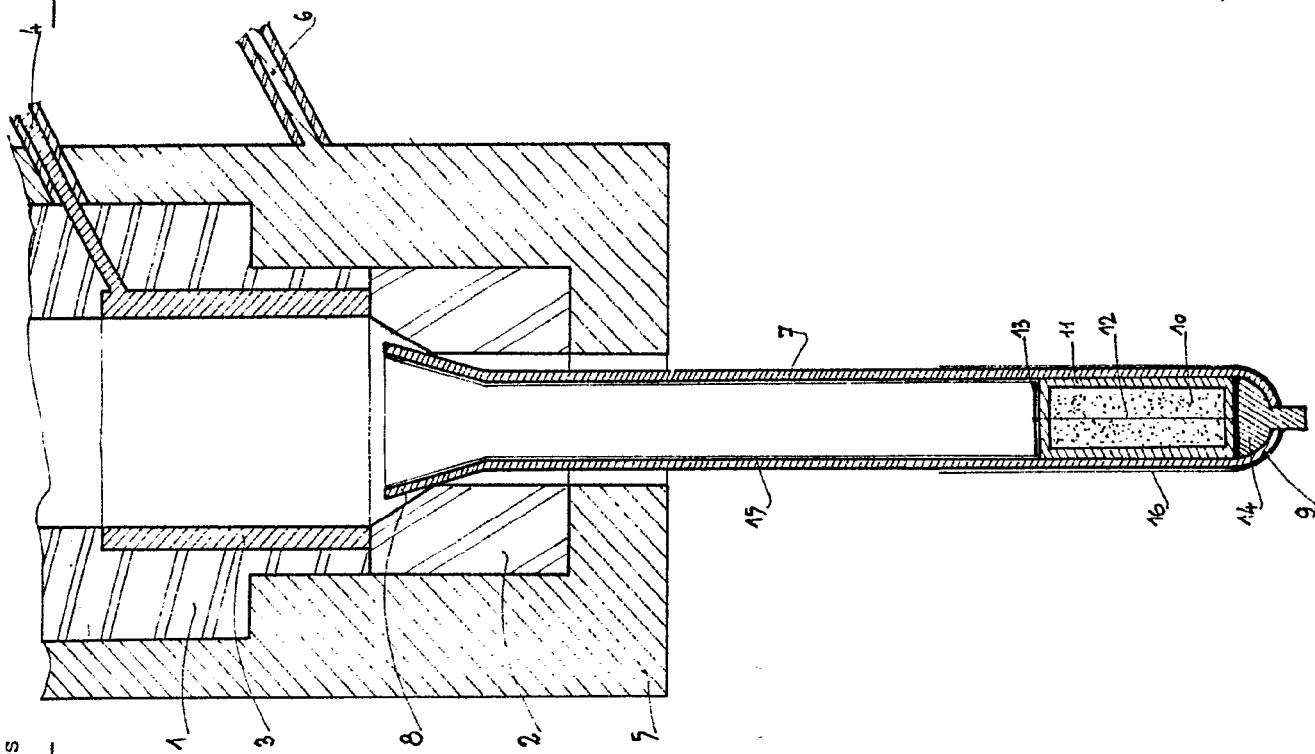
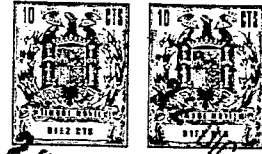
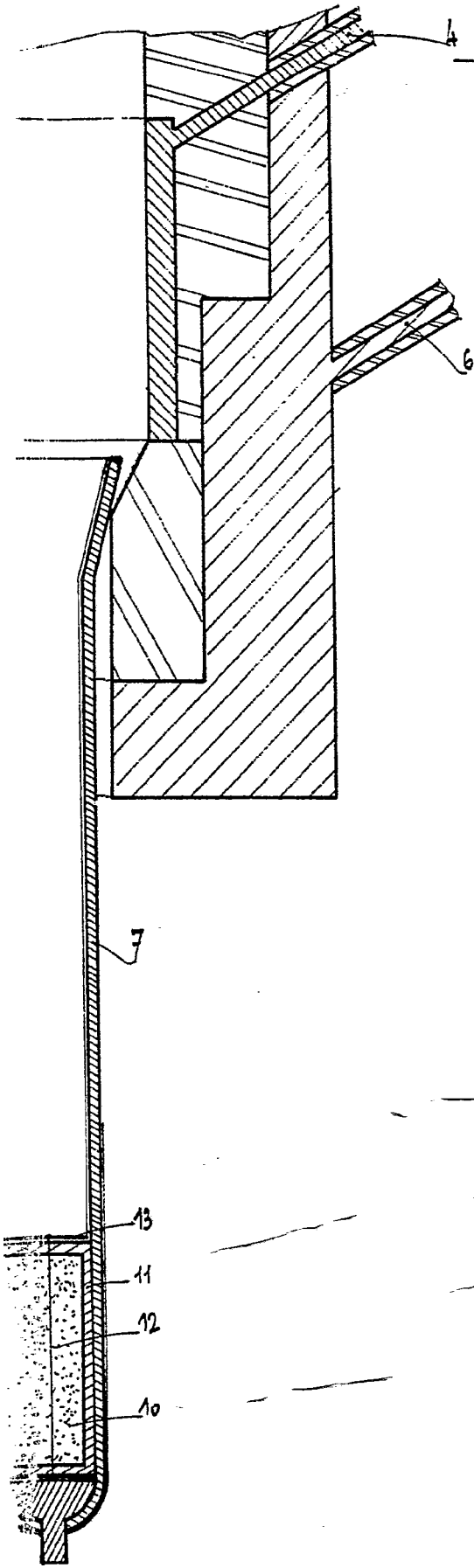


Fig. 1

ESCALA VARIABLE
MADRID, 22 DE Diciembre DE 1967
BERNARDO UNGRIA
P. P.

[Handwritten signature]



22 DIC. 1967

ESCALA VARIABLE
MADRID, 22 DE Diciembre DE 1967
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

Fig: 1



100
100
1967

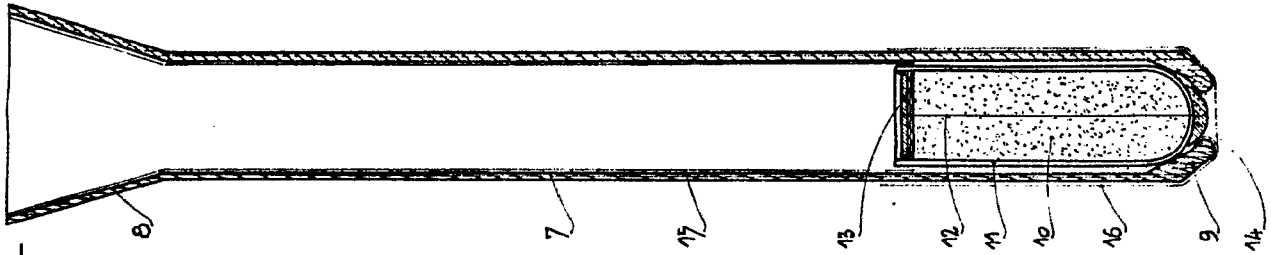


Fig. 2

ESCALA VARIABLE
MADRID, 22 DE Diciembre DE 1967
BERNARDO PINO
P. P. (B.C.)

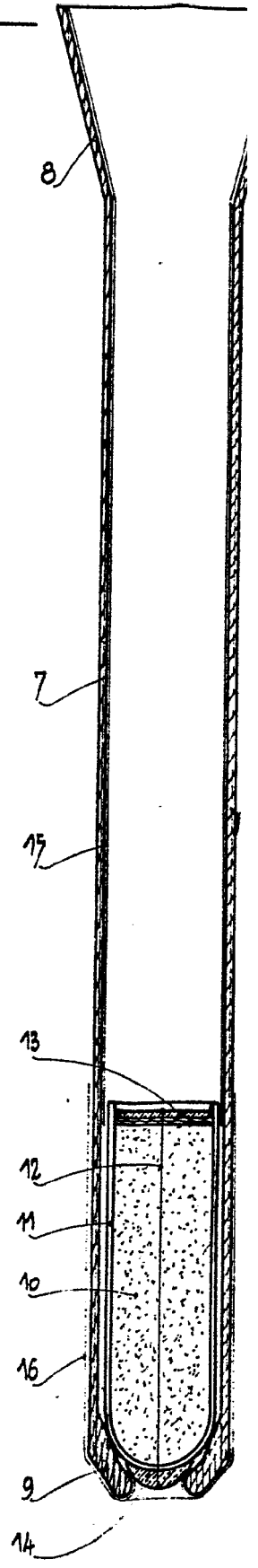
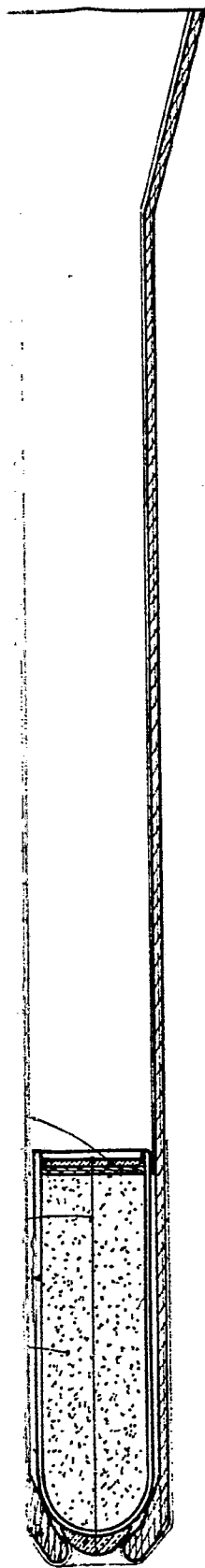


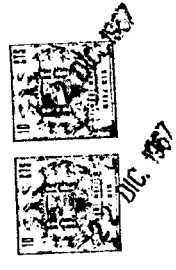
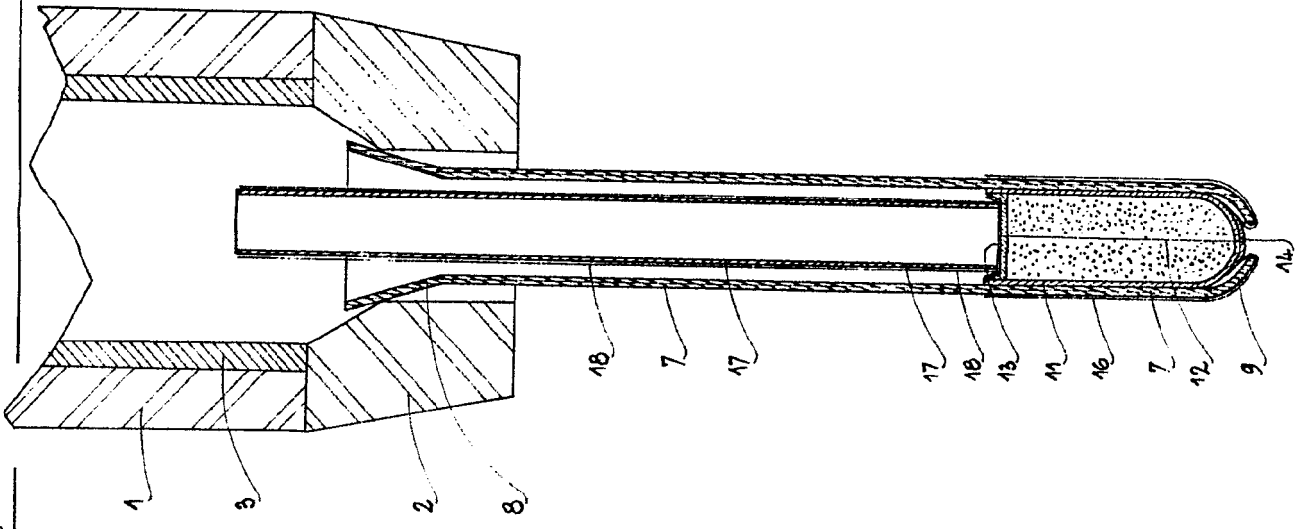
Fig. 2



22 DIC 1967

ESCALA VARIABLE
MADRID, 22 DE Diciembre DE 1967
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

Fig. 2



ESCALA VARIABLE
MADRID, 22 DE Diciembre DE 1957
BERNARDO UGACETA
P. A.

Fig. 3

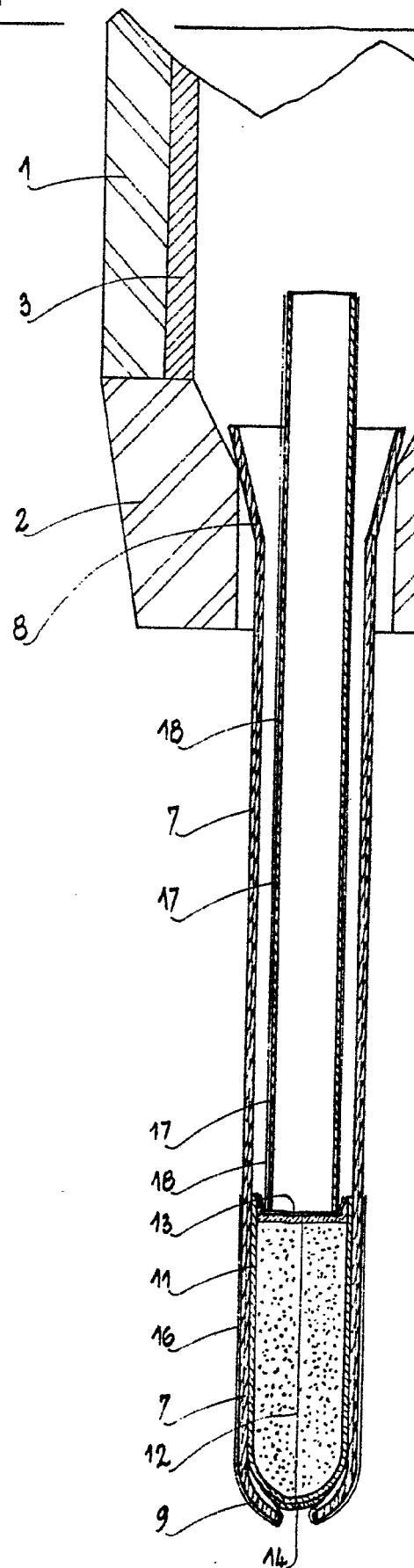
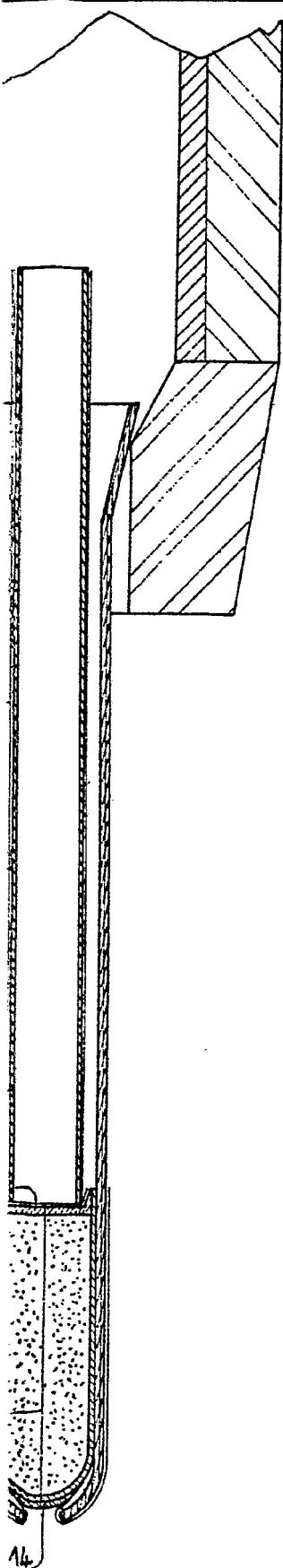


FIG: 3



ESCALA VARIABLE
MADRID, 22 DE Diciembre DE 19 67
MADRID, BERNARDO UNGRÍA
R.R.

A handwritten signature or set of initials, possibly "B.U.", written in dark ink over the printed name "BERNARDO UNGRÍA".

Fig: 3

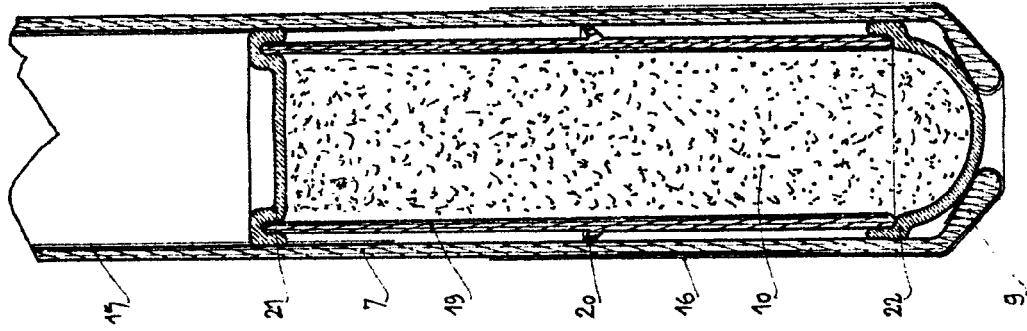


Fig. 4

ESCALA VARIABLE
MADRID, 22 DE DICIEMBRE DE 1967
BERNARDO LUCAS
P. S.

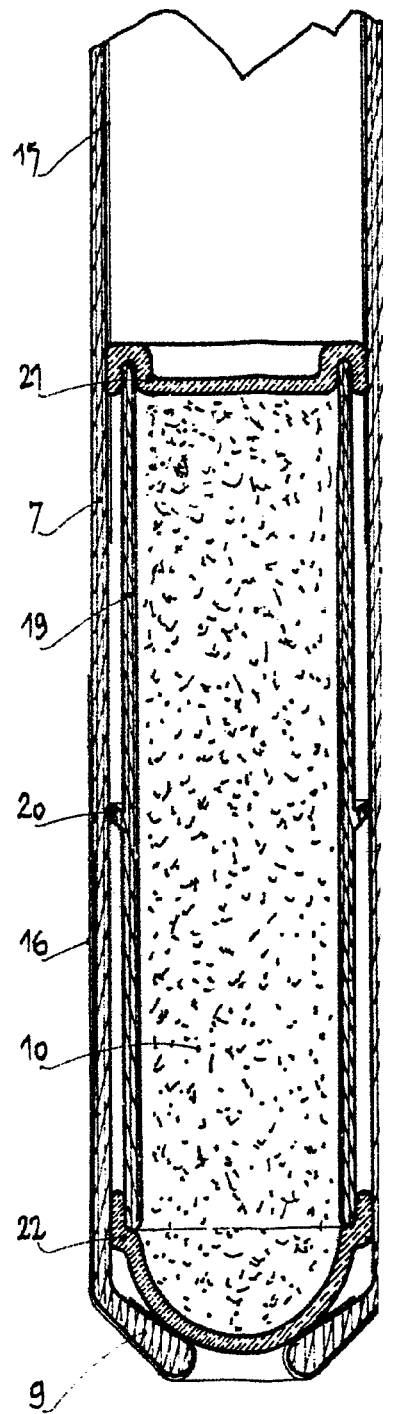
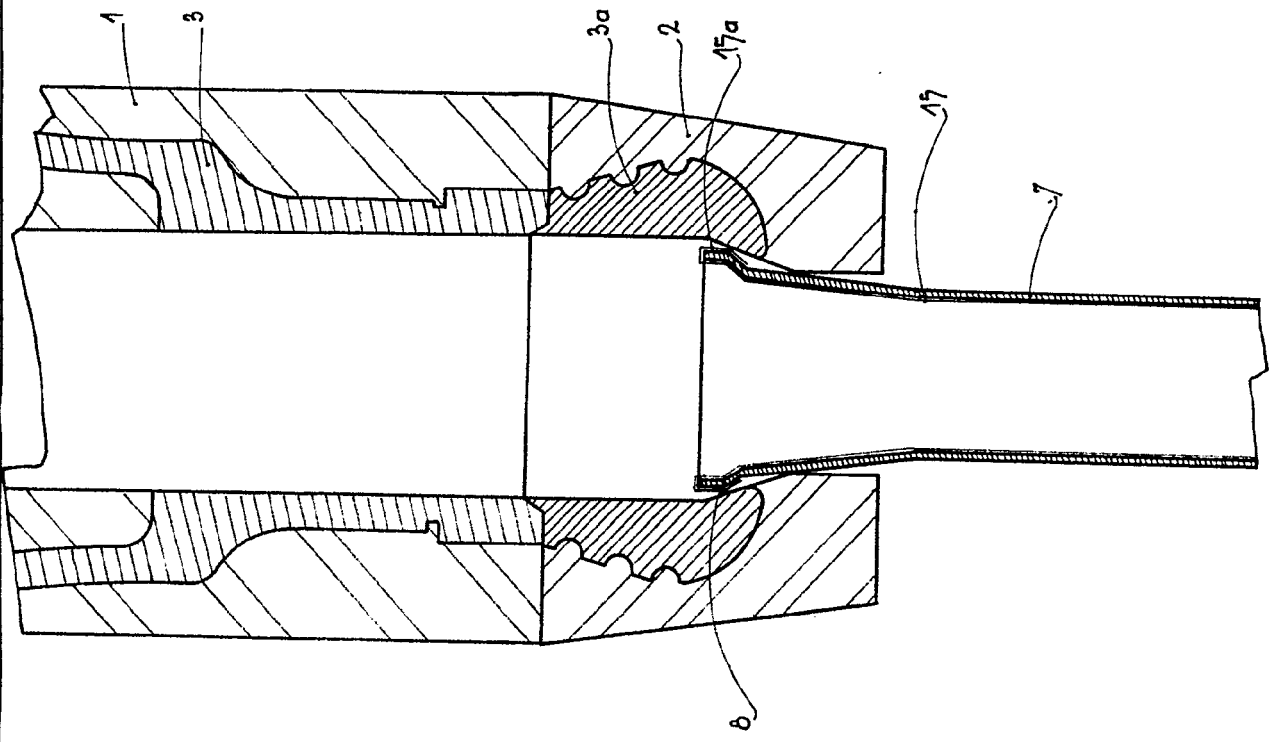


Fig: 4



ESCALA VARIABLE
MADRID, 22 DE Diciembre DE 1967
BERNARDO LINGUIS
AA



ESCALA VARIABLE
MADRID, 22 DE Diciembre DE 1967
BERNARDO UNGRÍA
P. R.

Fig. 5

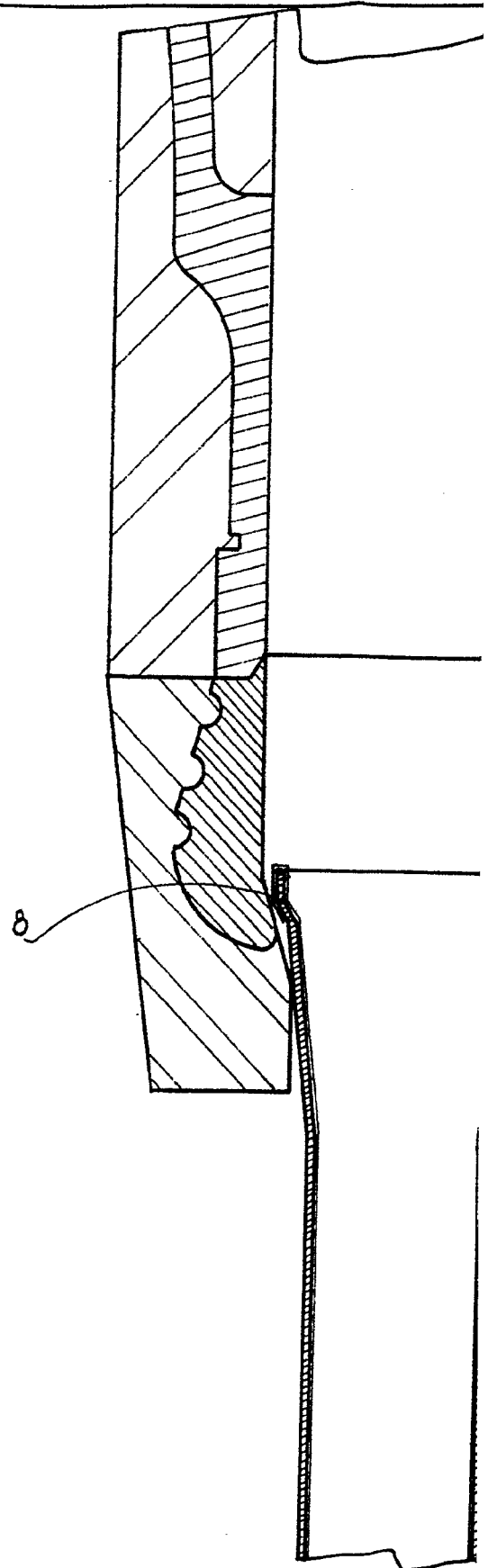
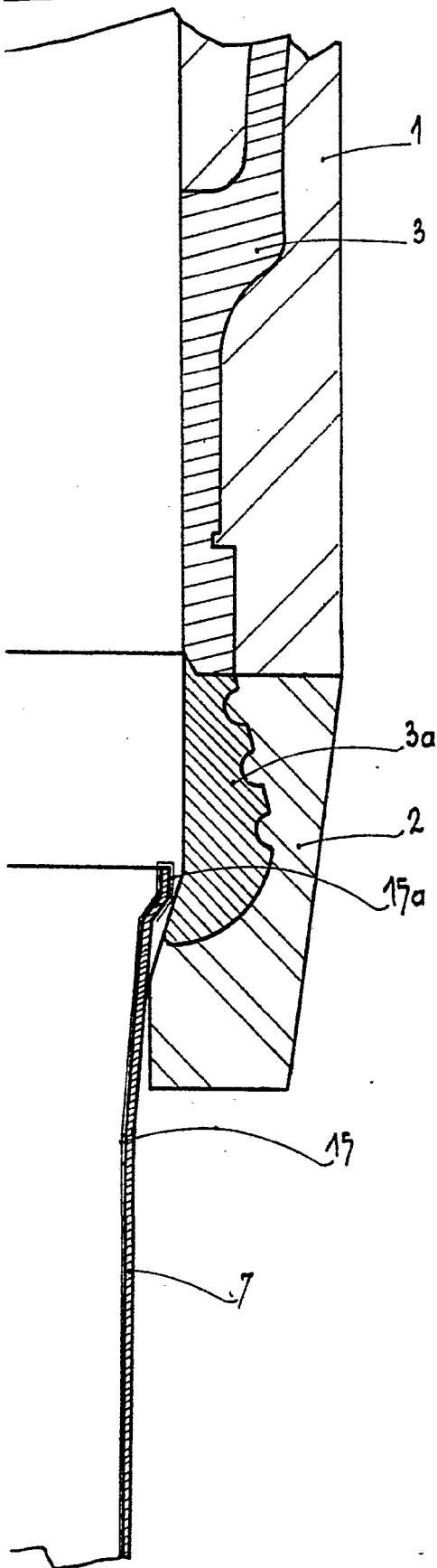


FIG: 5



ESCALA VARIABLE
MADRID, 22 DE Diciembre DE 1967
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

Fig: 5



Fig. 6

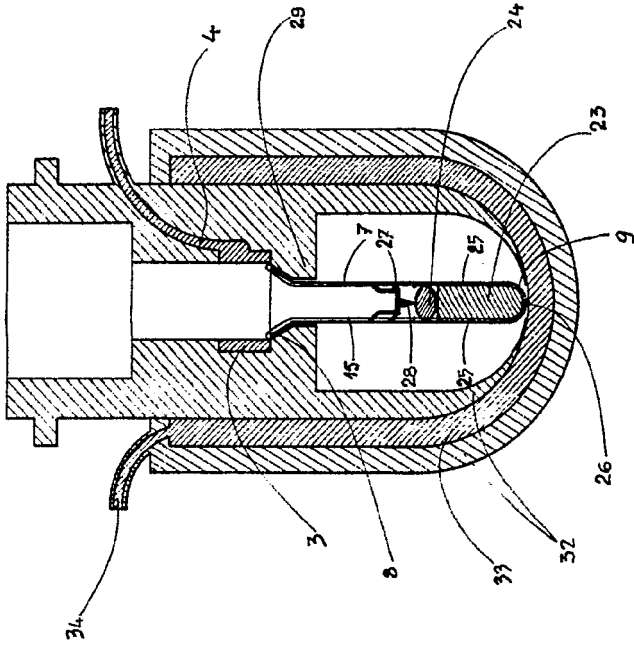
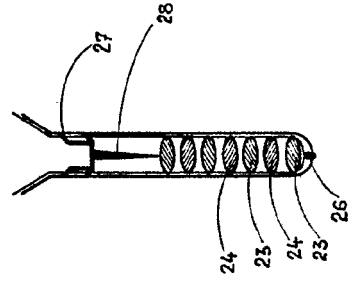


Fig. 7



ESCALA VARIABLE
MADRID, 22 DE DICIEMBRE DE 1967
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

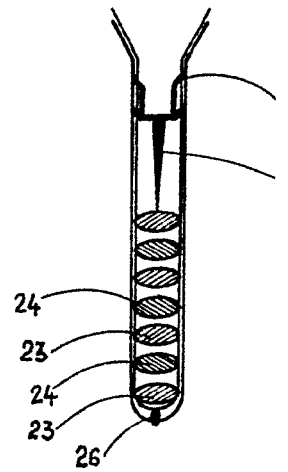
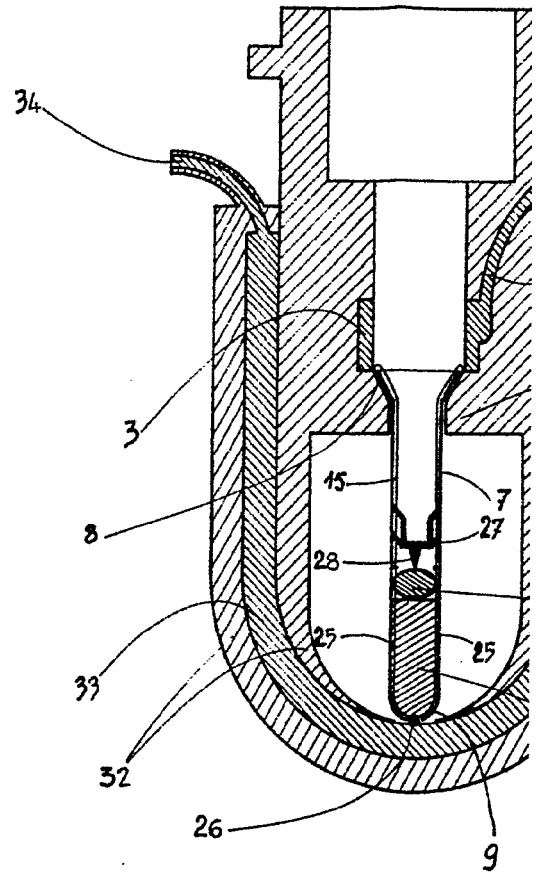




fig. 6

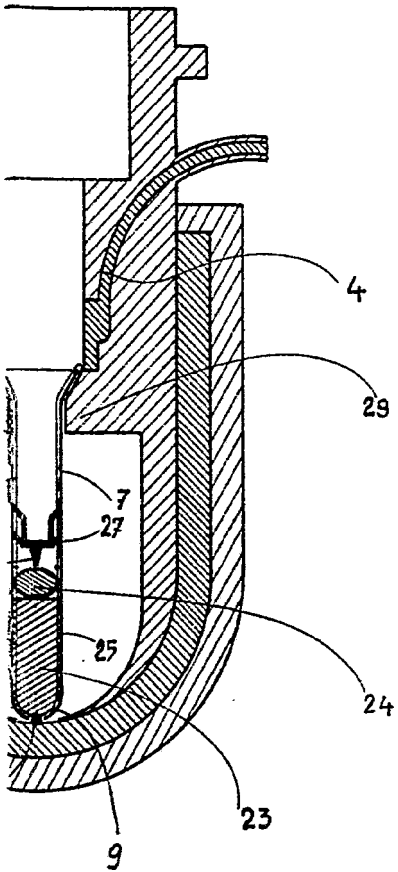
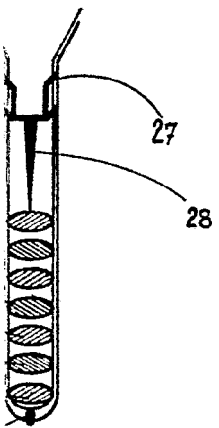


fig. 7



ESCALA VARIABLE
MADRID, 22 DE Diciembre DE 19 67
BERNARDO UNGRÍA
P. P.