

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

⑩ ES	⑪ NUMERO	⑩ A1
	⑫ FECHA DE PRESENTACION	
	448.976	
	18.6.76	

PATENTE DE INVENCION

P.-62.981

③① PRIORIDADES:	③② FECHA	③③ PAIS
③① NUMERO		
P 25 31 918.0	17.7.75	R.F.A.

④⑦ FECHA DE PUBLICIDAD	④⑤ CLASIFICACION INTERNACIONAL	④⑧ PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	E21B, B28D, B03K	

④④ TITULO DE LA INVENCION
"PROCEDIMIENTO TERMOQUIMICO DE TALADRADO PARA MINERALES QUE CONTIENEN DIOXIDO DE SILICIO, Y LANZA DE OXIGENO PARA SU REALIZACION".

④① SOLICITANTE (S)
RUDOLF KALLENBACH

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Birkeshöh 12, D-5882 Meinerzhagen 1, R.F.A.

④② INVENTOR (ES)
el solicitante

④③ TITULAR (ES)

④④ REPRESENTANTE
DON FERNANDO DE ELZABURU

1 La invención se refiere a un procedimiento termo-
químico de taladrado para minerales que contienen dióxido
de silicio, en el que, en el proceso de combustión con so-
pletos cortadores y tubos de combustión, se introducen mez-
5 clados como fundente los productos químicos que en su fu-
sión forman a través de sus grupos ternarios Na_2O y K_2O , si-
licatos con un intervalo de fusión bajo, y estos fundentes
contienen catalizadores, y como combustible polvos metáli-
cos, mezclándose a voluntad fundentes, catalizadores y pol-
10 vos metálicos antes de la introducción y siendo impulsado
a través del relleno de alambre de una lanza de oxígeno que
se inflama de modo semiautomático y totalmente automático
por un encendedor. Varias lanzas de oxígeno son prolonga-
das por una conexión de enchufe. Además el fundente y el
15 polvo metálico son introducidos en el proceso de combustión
envasados en cartuchos con vehículos de oxígeno.

Es conocido un procedimiento en el que mediante
calor, los minerales son licuados en su intervalo de fusión
y cortados ("Schweissen und Schneiden", 1954, cuaderno 3,
20 páginas 102 - 105, y "Der Praktiker" 1973, cuaderno 12, pá-
ginas 286 - 289), que es realizado con sopletes cortadores,
y lanzas de polvo y de núcleo. En este caso se forman pre-
dominantemente silicatos que tienen un intervalo de fusión
elevado.

25 El procedimiento según la invención prevé formar
con calor, más productos químicos y fundentes, predominate-
mente silicatos de metales alcalinos, en especial silicato de
potasio. De entre todos los silicatos, los silicatos de meta-
les alcalinos se pueden fundir con el consumo mínimo de ca-
30 lor. Con ello aumenta el rendimiento de taladrado y de corte.

1 Los silicatos de metales alcalinos, se disponen en su formación en primera posición, antes de los demás silicatos. Por ello se reprime ampliamente la formación de tales silicatos con un intervalo de fusión elevado.

5 Como dispositivo para la realización del procedimiento se propone:

un mezclador para fundente y para fundente con polvo combustible,

una unión por enchufe, sin rosca, del tubo de combustión,

10 una disposición del alambre de combustión para hacer pasar a su través fundente y oxígeno,

un encendedor para el encendido de los tubos de combustión por circulación en contracorriente en un manguito de circulación, que trabaja también automáticamente,

15 un cartucho con fundente y fundente con polvo combustible y vehículo de oxígeno.

Es conocido atornillar los tubos de combustión con rosca.

20 El inconveniente de esta rosca es que se humedece con fundente y sólo se puede atornillar con dificultad.

Por consiguiente la nueva unión es sin rosca. Por ello los tubos de combustión son unidos sólo por enchufe.

25 Respecto a los rellenos de alambre es conocido que en las revistas técnicas se pueden encontrar dibujos en los que están representados siete alambres en un tubo de combustión.

30 Este tipo de representación es ciertamente fácil de realizar respecto a la técnica de dibujo. En la práctica, un relleno de alambre de siete elementos no es utilizable, porque el consumo de oxígeno llega a valores antieconómica-

1 mente elevados, y tales tubos de combustión son siempre laminados o apretados para disminuir con ello el consumo de oxígeno, así como fijar los alambres.

5 Es conocido que con una velocidad creciente de oxígeno aumenta el rendimiento de la combustión. Por estas razones, en tales realizaciones el canal para oxígeno tiene que ser estrechado por deformación de la pared del tubo de combustión.

10 En la presente invención se describe una disposición de alambre que es de siete elementos, en la que la velocidad de oxígeno necesaria se alcanza debido a que el fundente es impulsado adicionalmente a través de los canales de paso formados. Al contrario que en la realización conocida con pared comprimida del tubo de combustión, en este caso es
15 obligatorio disponer de canales de paso abiertos.

El relleno de alambre de siete elementos está en concordancia con la fijación en el tubo de combustión. Garantiza los canales de paso libres a través de dos arcos dispuestos en el tubo de combustión.

20 En la DOS 2 300 265 de la oficina alemana de patentes, del 18.7.1974 se menciona una cápsula de encendido. Esta actúa termoquímicamente por calor acumulado y es combustible espontáneamente.

25 El objeto de la presente invención no es combustible espontáneamente, sino que se quema sólo en combinación con el oxígeno aportado por el tubo de combustión. El proceso de encendido puede ser influido por el operario por medio de adición de oxígeno. Hasta el encendido del tubo de combustión, el calor de encendido es aumentado progresivamente por adición de oxígeno mediante circulación de calor en
30

1 un manguito de circulación según el procedimiento de con-
 tracorriente hacia el tubo de combustión. Este encendedor
 puede ser puesto en funcionamiento por fricción en una su-
 5 reacciona a 225 - 250°C, y por consiguiente puede ser tam-
 bién utilizado automáticamente en casos en que se quede por
 debajo de la temperatura de encendido para el tubo de com-
 bustión, que es de 1.050°C.

En el nuevo procedimiento se utiliza en primer tér-
 10 mino el hecho de que las sustancias fusibles se disuelven ya
 por debajo de su intervalo de fusión, tan pronto como su di-
 solvente se encuentra en fase líquida. Esto sirve para el
 dióxido de silicio, que está contenido en elevado grado en
 la mayor parte de los minerales. Se disuelve rápidamente en
 15 una masa fundida de álcali. Bibliografía: Chemie, Fakten u.
 Gesetze, Buch-u. Zeitverlagsgesellschaft, Köln, 5ª edición,
 página 209.

Se forman de este modo los silicatos de metales al-
 calinos:

20	Na_2SiO_3	con el punto de fusión	1089°C
	$\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$	" " "	874°C
	$\text{K}_2\text{Si}_4\text{O}_9$	" " "	815°C
	$\text{K}_2\text{Si}_2\text{O}_5$	" " "	765°C

en el caso de una adición de fundentes, tales como:

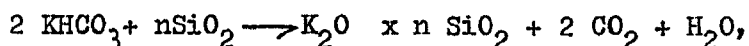
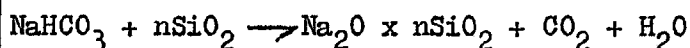
25	Na_2CO_3	a	854°C
	NaNO_3	"	306°C
	K_2CO_3	"	900°C
	KOH	"	410°C

Por adición de óxidos metálicos de cobre, manga-
 30 neso, níquel y cromo al fundente se alcanza en cada caso el

1 grado de oxidación más elevado del silicato. En lugar de sus
 óxidos se pueden añadir igualmente los metales, que se trans-
 forman en óxidos. La adición de estos óxidos mencionados co-
 mo catalizadores se realiza especialmente para obtener el
 5 silicato de potasio $K_2Si_2O_5$.

Por adición de álcalis a una masa fundida se exclu-
 ye la formación de silicatos difícilmente fusibles, tales co-
 mo los silicatos de hierro y de aluminio.

En este procedimiento tienen lugar fundamentalmen-
 10 te estas reacciones, que son del tipo:



15 $2 KOH + nSiO_2 \rightarrow K_2O \times nSiO_2 + H_2O$, y cuya característi-
 ca especial es que en la masa fundida se forman los grupos
 ternarios de Na_2O y K_2O . A continuación estos grupos tern-
 rios conducen a la mencionada formación de silicatos.

Los productos químicos individuales mencionados en
 20 esta enumeración representan sólo un sector ilustrativo. A
 causa de su gran número no pueden ser citados aquí aislada-
 mente todos los productos químicos que cumplen esta condi-
 ción. Por consiguiente, para el fundente según la invención
 se utilizan todos los productos químicos que cumplen la con-
 25 dición de la formación de los grupos ternarios de Na_2O y
 K_2O .

También, tan pronto como se separa CO_2 del funden-
 te, aparece como reacción secundaria la reducción de óxidos
 metálicos que contienen los minerales, a través de la diso-
 30 ciación de CO_2 para formar $CO + O$. Esta reacción secundaria

1 ayuda a la formación de una escoria a baja temperatura, impidiendo que se formen silicatos de Fe y Al.

La demostración de esta reacción se encuentra en forma de régulo en la escoria. Este consta de metal reducido que se forma a partir de los óxidos en los minerales.

En el caso de la utilización del procedimiento con sopletes cortadores y lanzas de polvo se mezcla con el fundente aproximadamente 80% de polvo metálico, como vehículo combustible.

10 Primero, la Figura 1 muestra esquemáticamente la utilización con un soplete cortador y/o una lanza de polvo.

La Figura 2 muestra el mismo esquema, utilizado con una lanza de núcleo.

15 La Figura 3 es una representación esquemática de un mezclador.

El mezclador 1 consta de una cámara de turbulencia 2, una válvula de dosificación 3, un tubo de mezclado previo 4, una cámara de polvos 5 con válvula de alimentación 6 y el puesto de mezclado 7.

20 Para la realización del procedimiento según la Figura 1, el fundente 8 es mezclado en la cámara de turbulencia 2, es dosificado por la correspondiente posición de la válvula de dosificación 3, es añadido al tubo de mezclado previo 4 e incide en el puesto de mezclado 7 sobre el combustible 9 procedente de la cámara de polvos 5 a través de la válvula de alimentación 6. La cantidad del combustible 9 se regula en la válvula de alimentación 6.

30 Por consiguiente, mediante el mezclador 1 es posible alimentar, mezclados a voluntad, el fundente 8 con el combustible 9 a la lanza de polvo 10 y/o al soplete cortador

1 11.

Para la realización del procedimiento con la lanza de núcleo 13 según la Figura 2, se utiliza la cámara de turbulencia 2 con la válvula de dosificación 3 y el tubo de mezclado previo 4 para hacer pasar el fundente 8 con oxígeno a través del alambre de combustión 20 del tubo de combustión 14. En tal caso se mezcla el oxígeno, circulando a través de la cámara de turbulencia 2, con el fundente 8. La válvula de dosificación 3 permite mediante cambio de la posición, una derivación del oxígeno, que se mezcla según la posición de la válvula en una cantidad variable con el fundente 8.

Las Figuras 4-7 muestran, representadas en perspectiva, uniones por enchufe realizadas en cada caso entre dos tubos de combustión 14.

En la Figura 4 un manguito de resorte 15, dispuesto en un extremo de un tubo de combustión 14, sujeta firmemente hacia el interior mediante elasticidad, el segundo tubo de combustión 14 que ha de ser unido.

Por el contrario, en la Figura 5 el manguito de resorte 15, está dispuesto exactamente de igual manera, pero en el interior del tubo de combustión 14 y sujeta firmemente ambos extremos de dos tubos de combustión 14.

La conexión entre ambos tubos de combustión 14 se logra por enchufe del manguito de resorte 15 con cada uno de los correspondientes tubos de combustión 14.

La Figura 6 muestra una unión por enchufe igual, pero realizada de otro modo. En este caso el tubo de combustión 14 lleva conformado directamente, en un extremo un manguito cónico 18, y en el otro extremo el cono 17, también

1 ajustado en él. La conexión se realiza según la Figura 9, por enchufe del cono 17 y del manguito cónico 18. En tal caso los ángulos de conicidad son estructurados con retención automática.

5 La Figura 7 muestra un manguito cónico 18 que está realizado de modo doble, para la conexión del tubo de combustión 14 según la Figura 6.

10 La Figura 8 muestra la sección transversal a través de un tubo de combustión 14, con la disposición del alambre de combustión 20, que hay que ver en relación con la fijación según la Figura 9. La disposición geométrica muestra que un alambre de combustión 20 está en el centro y seis alambres de combustión 20, forman con el tubo de combustión 14 los canales de paso 21, que en cooperación con la disposición del arco 19, que establece la fijación del alambre de
15 combustión 20, y que los canales de paso 21 permanecen inalterados por toda la longitud del tubo de combustión 14. La pared del tubo de combustión 14 no experimenta ninguna deformación por inserción a presión. Puesto que el oxígeno más el
20 fundente 8 son impulsados a través de esta disposición, resulta una elevada velocidad de circulación sin ningún consumo suplementario de oxígeno. Por consiguiente, existe rentabilidad.

25 Si el procedimiento se lleva a cabo con tubos de combustión conocidos, es obligatorio en este caso retirar algunos alambres de combustión, lo que significa una reducción de la oferta de calor.

30 En el caso de la disposición de alambre de combustión propuesta el peso y el cálculo demuestran un máximo de hierro y de oferta de calor, con grandes canales de paso 21

1 también existentes.

En el tubo de combustión 14 están dispuestos dos alambres de relleno 22, que pueden ser de cobre.

5 Con ayuda de las Figuras 10 y 11 se ilustra el encendedor 26. La Figura 10 muestra esquemáticamente el encendido de un tubo de combustión 14. La Figura 11 representa el encendedor 26 en perspectiva y en corte.

10 Para el encendido, el tubo de combustión 14 es insertado en el manguito de circulación 27 del encendedor 26 y mantenido fijo por el resorte 25. La carga de combustión 28 consiste en polvo metálico. La carga de combustión 28, así como la carga de encendido 29 con canal de encendido 31 están dispuestas conjuntamente en un manguito de circulación 27.

15 El cabezal de encendido 24 contiene una sustancia que es inflamable por fricción. El canal de encendido 31 conduce a través del polvo de combustión 28 a la carga de encendido 29. Además se introduce oxígeno desde el tubo de combustión 14, que penetra en la carga de encendido 29. De este modo,
20 do, el polvo de combustión es inflamado espontáneamente. En el curso posterior del trabajo salen a través del manguito de circulación 27, en contracorriente con el oxígeno, sustancias de combustión calientes que encienden enseguida el tubo de combustión 14. A continuación el tubo de combustión
25 es introducido progresivamente en el polvo de combustible en combustión 28. Con ello se pasa a taladrar en el mismo lugar del mineral, en donde se había encendido. Esto tiene la ventaja de que el tubo de combustión 14 ya no se puede apagar después del encendido, si el tubo de combustión fuera
30 colocado sólo en ese momento para el taladrado. El operario se

1 encuentra fuera de la zona de peligro, lo que no ocurre cuando se enciende con otros medios, tales como sopletes de soldadura.

5 La carga de encendido 29 y el canal de encendido 31 contienen productos químicos que se inflaman espontáneamente por encima de la temperatura ambiente. Por consiguiente, con aprovechamiento de temperaturas adecuadas se puede efectuar el encendido automáticamente.

10 La Figura 12 muestra un cartucho 39, lleno con fundente 8, y según la Figura 13, lleno con fundente 8, en combinación con combustible 38 y vehículo de oxígeno 40.

El cartucho 39 es introducido en caso necesario para reforzar el procedimiento.

15 Con la utilización de este nuevo procedimiento se logran aumentos de rendimiento, que son mayores que con los procedimientos térmicos utilizados hasta ahora. Estos son dependientes del correspondiente contenido de dióxido de silicio en el mineral. No obstante incluso una mezcla de hormigón 1 : 1 dispone aún de un contenido de SiO_2 por lo general superior a 70%. El 30% restante de óxidos metálicos es muy bien atacado por el efecto reductor del CO que se libera del fundente 8. Esta reducción impide la formación de escorias, que sólo se fluidifican a temperaturas elevadas. La formación de escorias con un punto de fusión bajo transcurre de preferencia según las leyes de la serie de tensiones termoquímicas.

20

25

30

5

REIVINDICACIONES

10

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

20

25

1ª.- Procedimiento termoquímico de taladrado para minerales que contienen dióxido de silicio, caracterizado porque en el proceso de combustión con lanzas de oxígeno se añaden mezclados productos químicos, tales como fundentes, que en su estado fundido, a través de sus grupos ternarios Na_2O y K_2O , forman silicatos con un intervalo de fusión bajo con el dióxido de silicio de los minerales, y estos fundentes contienen catalizadores adecuados y, como combustible, polvo metálico, que son mezclados previamente, y que son alimentados a través de los alambres de combustión de una lanza de oxígeno en el proceso de combustión, que es encendido por un encendedor de un modo semiautomático, y también completamente automático por circulación en contracorriente, siendo prolongadas varias lanzas de oxígeno con su tubo de combustión a través de una conexión por enchufe.

30

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque en calidad de fundente se utiliza uno

1 con los componentes Na_2CO_3 , K_2CO_3 , NaHCO_3 , KHCO_3 , KOH , --
2 NaOH , Na_2SO_4 , K_2SO_4 , KNO_3 , NaNO_3 , $\text{K}_2\text{B}_4\text{O}_7$, y los metales Cu ,
3 Mn , Ni y Cr , con sus óxidos CuO , MnO_2 , NiO y Cr_2O_3 , a cuyo
4 fundente se añade combustible durante la realización del
5 procedimiento con ayuda de una lanza de polvo.

3^a.- Lanza de oxígeno para la realización del
procedimiento según las reivindicaciones 1^a y 2^a caracteri-
zada porque un manguito de resorte, que sujeta hacia el in-
terior o hacia el exterior, une dos tubos de combustión,
10 estando dispuesto el manguito de resorte sobre o en el in-
terior del tubo de combustión.

4^a.- Lanza de oxígeno según la reivindicación
3^a, caracterizada porque junto a un extremo del tubo de
combustión está conformado un cono y junto al otro extremo
15 un manguito cónico, cuyos ángulos de conicidad están es-
tructurados con retención automática, y un manguito cónico
está realizado en forma doble.

5^a.- Lanza de oxígeno según las reivindicacio-
nes 3^a y 4^a, caracterizada porque para la conducción de
20 fundente y de oxígeno, un alambre de combustión está dis-
puesto en el centro del tubo de combustión y seis alambres
de combustión forman canales de paso, de los que dos cana-
les de paso contienen alambres de relleno, y la fijación
del alambre de combustión y de los alambres de relleno se
25 realiza a través de un arco conjuntamente con el tubo de
combustión.

6^a.- Lanza de oxígeno según las reivindicaciones
3^a a 5^a, caracterizada porque un encendedor, enchufable so-
bre un tubo de combustión, contiene en un manguito de cir-
30 culación un polvo combustible con una carga de encendido,

1 a la cual conduce un canal de encendido provisto con un ca-
bezal de encendido, y el manguito de circulación lleva un
resorte para la fijación al tubo de combustión.

5 7ª.- Lanza de oxígeno según la reivindicación
6ª, caracterizada porque en el canal de encendido y en la
carga de encendido del encendedor están dispuestos produc-
tos químicos que se inflaman espontáneamente a temperatu-
ras superiores a las del ambiente, y en un cabezal de en-
cendido está dispuesta una sustancia inflamable por fric-
10 ción.

8ª.- Procedimiento termoquímico de taladrado pa-
ra minerales que contienen dióxido de silicio, y lanza de
oxígeno para su realización.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
cede, representado en los dibujos que se acompañan y para
los fines que se han especificado.

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

Madrid, 21 ABR 1977

P. A. Fernando de Elizaburo
Por Poder.

20

25

JAC.

30

Fig.1

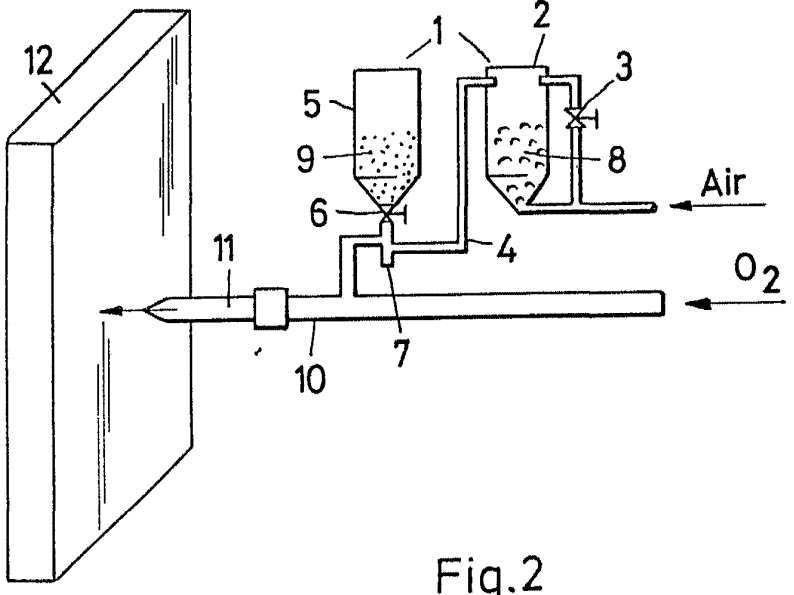


Fig.2

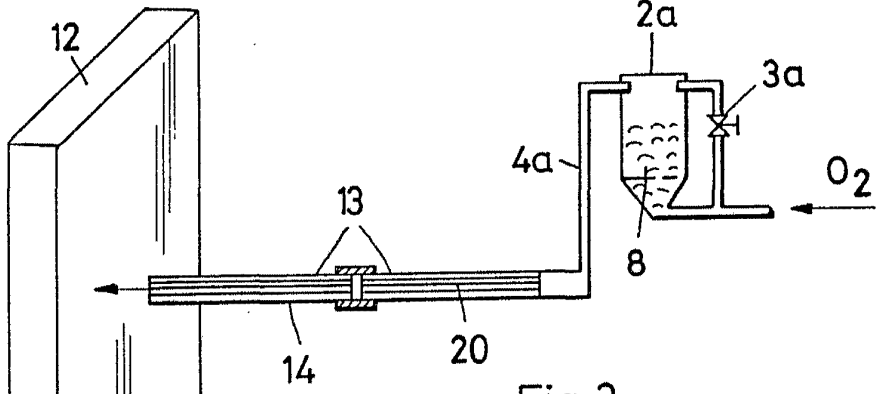
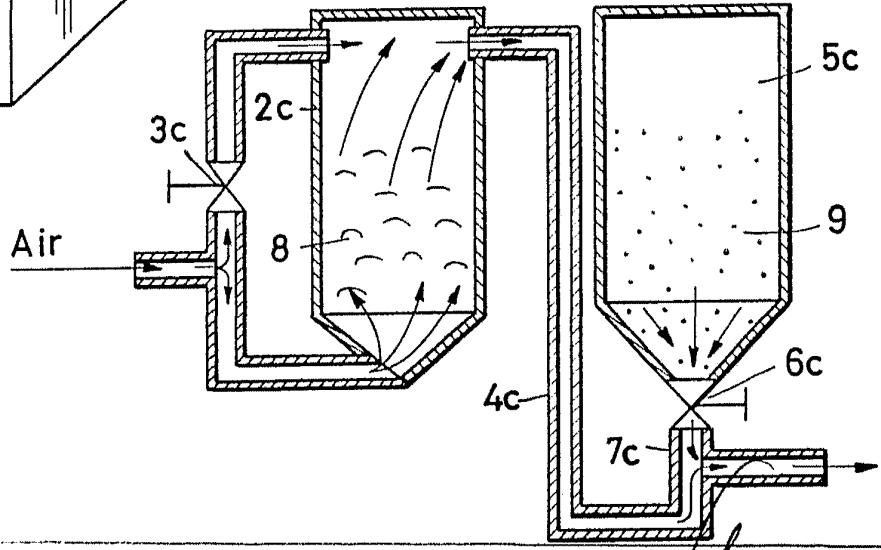


Fig.3



Fernando de Elizaburu
Par Poder.

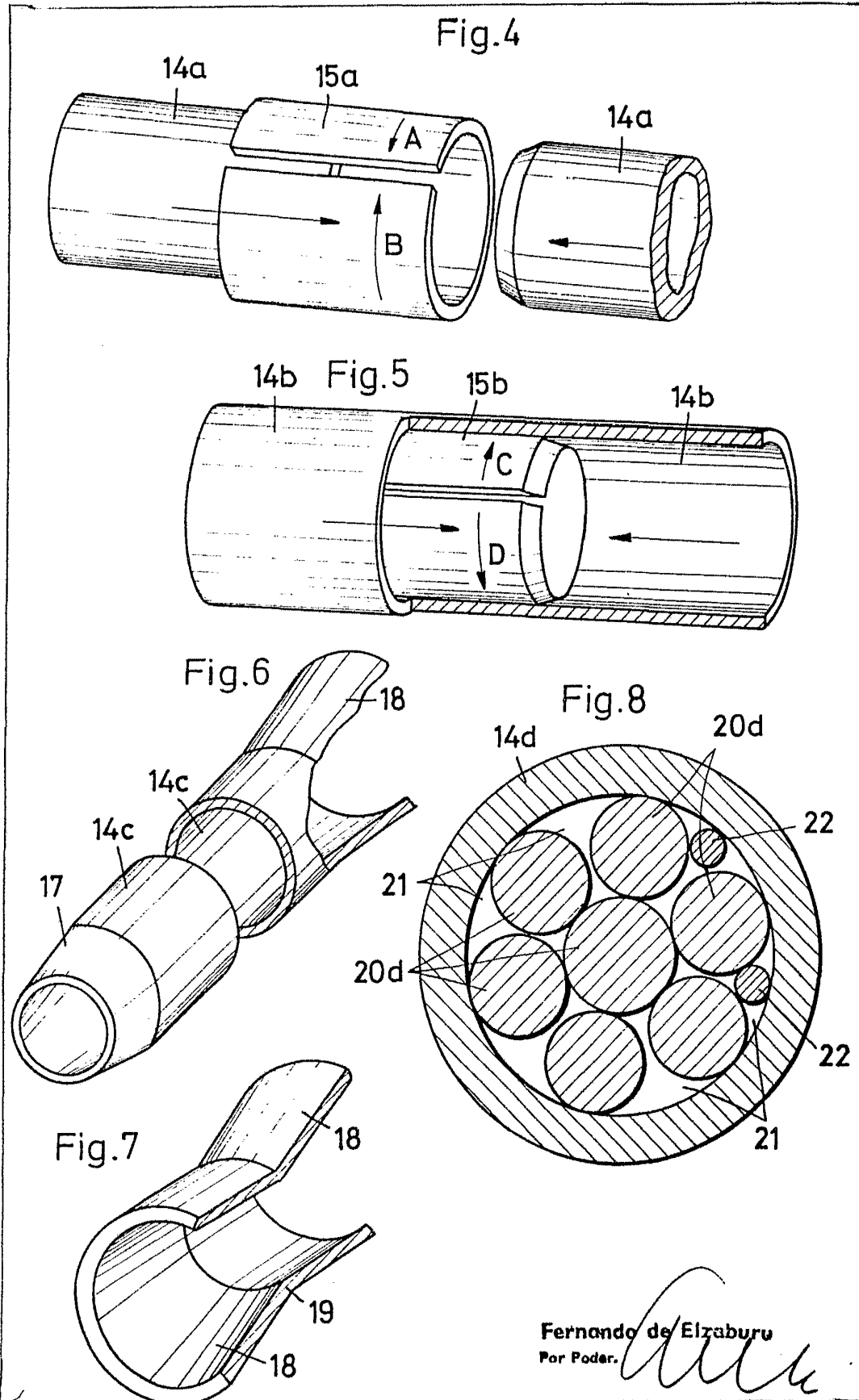


Fig. 9

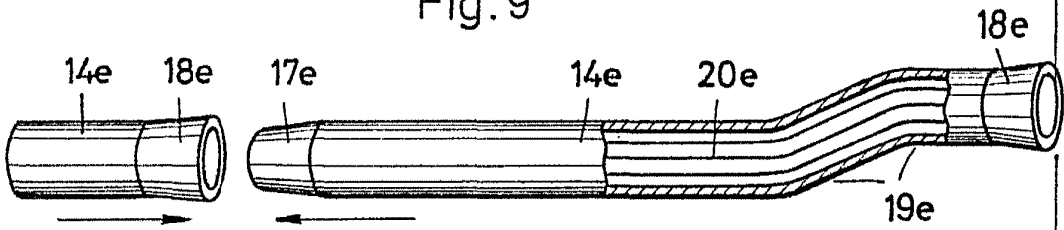


Fig. 10

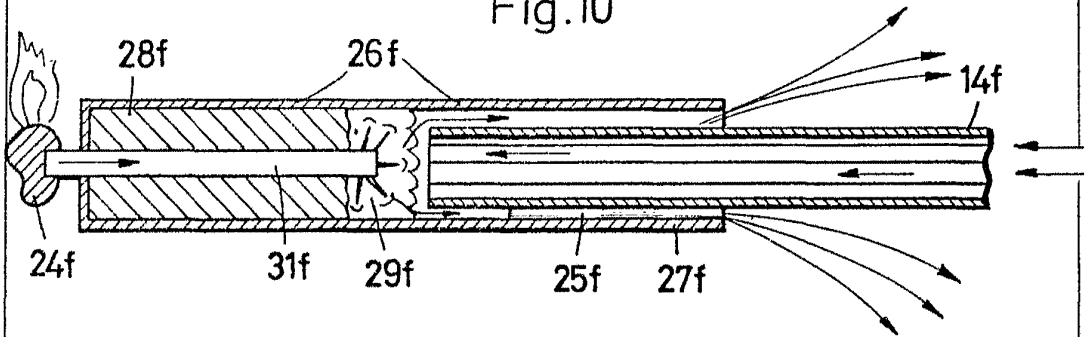


Fig. 11

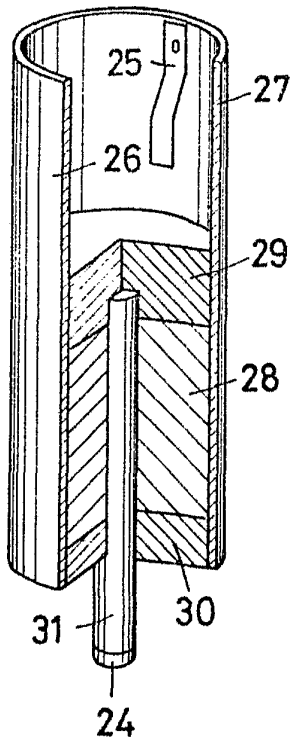


Fig. 12

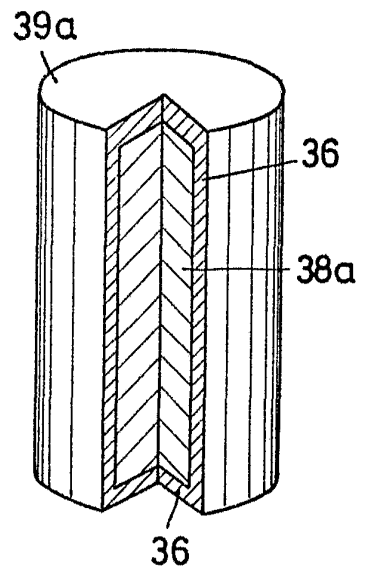
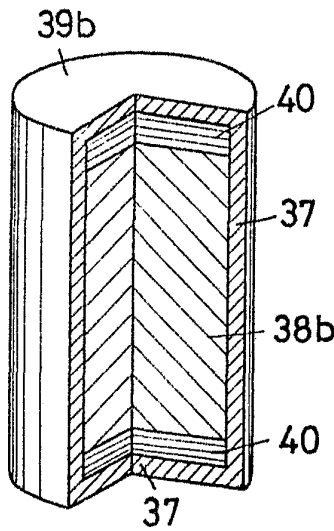


Fig. 13



Fernando de Elizaburu
Por Poder