

P.- 43.592

4299/W27241

374718

26 FEB. 1970



Memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE F-23
SUBCLASE D

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de HEINRICH FRANZ WALLNÖFER

~~alemán~~ / de nacionalidad italiana

con domicilio en Vaeservej, 5771 Kirkeby-Stenstrup, Dinamarca

por: "UN QUEMADOR PARA QUEMAR COMBUSTIBLE LIQUIDO"

(Clase Internacional F2 3d)



El invento se refiere a un quemador para la com-
 bustión de combustibles líquidos, especialmente para hor-
 nos de cerámica y otros, en los que la temperatura excede
 de la temperatura de ignición del combustible, y del tipo
 5 en que el combustible es atomizado por una corriente de -
 aire en un conducto de alimentación de aire en forma de un
 tubo que circunda a un tubo para combustible dispuesto coa-
 xialmente al tubo antes citado en el quemador.

Con el fin de obtener una combustión completa y
 10 uniforme del aceite combustible, tienen que tomarse medi-
 das para la más fina atomización posible del aceite, y es
 te problema se ha resuelto anteriormente haciendo que el
 acẽite sea principalmente inyectado o aspirado desde una
 boquilla para aceite, después de lo cual las gotas son lan-
 15 zadas contra una superficie interna de una cámara de vórti-
 ce o tubo de vórtice para formar una película de aceite
 que, cuando abandona el borde del tubo de vórtice, es co-
 gida por una corriente de aire rotativa a gran velocidad
 y así atomizada.

De esta forma, debido a la fuerza centrífuga, el
 20 combustible es lanzado desde la boquilla del quemador ba-
 jo un ángulo muy grande. En hornos de cerámica, por ejem-
 plo, hornos de tejares, tiene esto los siguientes inconve-
 nientes: la boquilla del quemador tiene que estar situada
 25 cerca de la cámara de combustión o incluso en ella para -
 evitar que caiga un chorro de combustible sobre el ladri-
 llo de la boca de fuego y así se funda aquél. Como resulta
 do, la boquilla del quemador está expuesta a mucho calor,
 haciendo frecuentemente que el combustible se coquifique
 30 en ella, y la consecuencia de esto es un mal funcionamien-

26F



to y mucho trabajo de limpieza. La boquilla del quemador
tiene que ser enfriada continuamente con mucho aire, pero
tanto aire secundario aumenta el consumo de combustible y
es perjudicial para el contenido del horno debido al efec
5 to oxidante. Asimismo, si la boquilla de este quemador pu
diera ponerse cerca de la cámara de combustión, la llama
resultaría tan ancha debido al principio de la corriente
de aire en rápida rotación que tocaría directamente al con
tenido del horno, dañando así el contenido.

10 Se conocen la técnica otros diversos quemadores
que, mecánicamente y por medio de finas boquillas, inyec
tan combustible sin aire en la cámara de combustión. Estos
quemadores tienen los inconvenientes de que la combustión
del combustible no será intensiva, de que se formarán ga
15 ses de humos negros, provocando el descoloramiento de los
artículos del horno e impurificando el aire, y, además, de
que el combustible sin aire entrará en ignición demasiado
tarde en la cámara de combustión, y, como resultado, la par
te superior del contenido del horno se quemará a menudo de
20 masiado débilmente y la parte inferior se quemará demasia
do inténsamente.

El objeto del invento es crear un quemador de -
mezcla de aire y combustible especialmente adecuado para
hornos de cerámica, el cual, en todas las circunstancias,
25 además de efectuar una atomización uniforme y completa, ha
rá que la llama sea suficientemente larga y afilada. El ob
jetivo del invento ha sido, además, hacer ajustable a la
llama y reducir la tendencia a la coquización del quemador.

El objeto indicado se consigue gracias a un que
30 mador según el invento, que se caracteriza por los rasgos

26F



indicados en la parte caracterizante de la reivindicación

1.

En dicha realización, se suministra una cantidad ajustable de aire entre la pared interna del tubo del quemador y un tubo para combustible axialmente dispuesto en el quemador y este aire ha de pasar por el cuerpo del atomizador atornillado en la unidad, con lo cual la corriente de aire es acelerada debido a la forma de este cuerpo y al paso estrechado resultante. La corriente de aire acelerada hace que el combustible que está saliendo por la superficie del cuerpo del atomizador, sea dispersado en forma de una delgada película, y a la salida del atomizador esta película será arrancada de la pestaña y atomizada en la cámara de combustión. Debido a la corriente de aire convergente que pasa paralela a la superficie del cuerpo del atomizador entre el tubo del quemador y la parte inferior del cuerpo del atomizador, la mezcla de combustible y aire finamente atomizada retiene todavía una gran velocidad y un ángulo agudo en su salida de la boquilla del quemador, y la llama resulta afilada y de longitud ajustable. Como resultado, la boquilla del quemador puede ser situada bastante arriba en la boca de fuego y, por consiguiente, bastante lejos de la cámara de combustión del horno, por cuya razón la boquilla no se calentará apreciablemente y, en cualquier caso, no tanto como para provocar la coquización del combustible. Con el fin de reducir el esfuerzo térmico procedente del techo del horno, se ha dispuesto una camisa aislante en torno a la boquilla del quemador. La boquilla del quemador protegida de esta manera contra el calor no necesita enfriamiento por aire, y, al ajustar la



cantidad de aire para la atomización y combustión del combustible, no es necesario, por tanto, tener en cuenta el enfriamiento y, en consecuencia, el quemador es de funcionamiento muy económico.

5 El invento se explica con mayor detalle seguidamente haciendo referencia al dibujo, en el que:

La figura 1 muestra una sección longitudinal de un cuerpo de atomizador para su inserción en el quemador según el invento;

10 Las figuras 1a-1e muestran secciones a través del cuerpo del atomizador en diversos lugares;

La figura 2 ilustra una sección longitudinal a través de la parte atomizadora del quemador con el cuerpo del atomizador insertado;

15 Las figuras 2a-2c muestran secciones transversales por el quemador según la figura 2;

La figura 3 ilustra una sección longitudinal a través de otra realización de un cuerpo de atomizador según el invento;

20 La figura 3a es una vista en planta desde arriba del mismo cuerpo de atomizador;

La figura 4 ilustra un quemador según el invento instalado en el techo del horno de una cámara de combustión;

25 La figura 4a muestra una sección detallada a través de una boca de fuego y de la cámara de combustión.

30 En la realización mostrada, el quemador está provisto de un conducto 1 de alimentación de aire, que en sus secciones extremas 2', 2'', 2''' se estrecha cónicamente hacia la salida y que en esta zona está protegido por una camisa aislante 4. Coaxialmente al conducto 1 de ali-

26 FEB



mentación de aire hay un tubo 5 para combustible, en cuyo extremo libre ha sido atornillado un cuerpo de atomizador como se muestra en la figura 1. Rodeando a este tubo hay un conducto 3 igualador de aire, que por medio de piezas distanciadoras 7 soldadas sobre él es mantenido coaxial con el tubo 5 para combustible. Este tubo es mantenido axial con el conducto 1 de alimentación de aire por medio de dispositivos de ajuste, por ejemplo, tornillos de ajuste 6. El cuerpo 9 del atomizador (figura 1) tiene la forma de un sólido oblongo de revolución que tiene primero forma de cuello de botella y cuyas dimensiones aumentan en las zonas de 9c y 9d y disminuyen luego en el sentido de la flecha en la zona de 9f. Este cuerpo comienza en un vástago fileteado 9a que está atornillado con seguridad en el tubo 5 un poco por dentro del extremo. La superficie del vástago está provista de surcos 9b que se extienden paralelos al eje geométrico y que se continúan en el cuello 9c y desaparecen en la zona 9d en conexión con la circunferencia creciente del sólido de revolución. Estos surcos 9b conducen hacia fuera el combustible desde el interior del tubo para combustible por la superficie del cuerpo 9, que comienza estrechándose paralelamente hacia el eje geométrico después de aproximadamente un tercio de su total longitud en la zona 9e. Este estrechamiento sigue siendo uniforme a lo largo de hasta las 3/4 partes de la longitud total hasta la zona de 9i. En este punto 9i, el sólido de revolución tiene todavía un diámetro de aproximadamente las 3/4 partes de su diámetro máximo en la zona de 9e. En este punto 9i, el cuerpo del atomizador está cortado en ángulo recto con el eje geométrico.

21-2-70

374718

26 FEB



El corte está provisto de un rebajo de modo que aquí el
cuerpo del atomizador termina en una pestaña producida por
un rebajo que se estrecha hacia el centro, estando provis-
ta la superficie inferior 9h de dicho rebajo de una depre-
5 sión cilíndrica roscada 9g. Dentro de esta rosca puede ator-
nillarse una prolongación 9k diseñada como un cono trunca-
do cuyo extremo ancho se adapta a la superficie inferior
9h y está provisto de un espárrago roscado, y cuyo otro
extremo está perfilado de la misma manera que la sección
10 del extremo 9f del cuerpo del atomizador, es decir, con
un rebajo y una depresión roscada. En esta depresión pue-
de atornillarse una prolongación correspondiente 9l, la -
cual a su vez, puede extenderse por medio de una pronlon-
gación 9m, haciendose el diámetro de cada sección mucho -
15 más pequeño para que el borde de la pestaña esté desliga-
do y separado de los cuerpos o secciones del atomizador -
por una estrecha hendidura.

El atomizador puede ser también de un diseño di-
ferente de la realización descrita. Por ejemplo, puede co-
20 menzar en seguida en el vástago terrajado con el mismo diá-
metro que aquél en que termina el tubo igualador de aire,
dando por resultado una etapa de paso infinitamente varia-
ble y gradual entre la superficie del tubo igualador de -
aire y el lado extremo del cuerpo del atomizador. Si se -
25 hace así, el cuerpo del atomizador puede ser de circunfe-
rencia ligeramente creciente en su primera parte en el sen-
tido del flujo, o su superficie puede ser cilíndrica en la
primera parte y disminuir en la circunferencia en ambos ca-
sos después de un tercio de la longitud total comenzando
30 por el vástago, para quedar paralela al tubo de combusti-



26

ble con desembocadura convergente, y continuando como se ha descrito anteriormente. En esta variante, como consecuencia de una sección transversal inalterada para aire, no se producirá vacío alguno en la etapa de paso entre el tubo igualador de aire y el cuerpo del atomizador, y el aire procedente del conducto igualador de aire resulta su perfluo y, en consecuencia, se podría prescindir de él en este caso. Sin embargo, será conveniente retener también en esta realización el tubo igualador de aire. Si se hiciera así, el cuerpo del atomizador se diseñaría con dos o más ánimas comenzando en la parte de resalto adyacente al tubo igualador de aire y con una dirección ligeramente inclinada hacia el eje geométrico del cuerpo del atomizador, donde se unirían en un ánima que sería principalmente un poco mayor y que continuaría en los cuerpos o prolongaciones de diseño de cono truncado posiblemente conectados al cuerpo del atomizador, desembocando en una abertura posiblemente divergente. La alimentación de aceite combustible desde el tubo para combustible a la superficie del cuerpo del atomizador se efectuaría entonces a través de surcos del espárrago roscado correspondiente a la realización descrita, cuyos surcos citados continuarían en el cuerpo del atomizador en forma de profundos surcos que llevarían oblicuamente hacia fuera a la superficie, donde desaparecerían. Sin embargo, en vez de a través de dichos surcos, la alimentación de aceite puede efectuarse a través de un ánima que atraviese el vástago fileteado y penetre en cierta medida en el cuerpo del atomizador, irradiando oblicuamente desde el fondo de dicha ánima cuatro o más pequeños conductos de bifurcación hacia la superficie del cuerpo del ato-



mizador y terminando allí.

Como se muestra en la figura 4, el quemador está situado en una boca de fuego 14 del techo 15 del horno de tal manera que la boquilla no penetra en la cámara de combustión. Fuera del techo del horno están dispuestos -
5 unos dispositivos de conexión para combustible 10 y para aire 11. El quemador está provisto en un lado, en ángulo recto con el eje geométrico, de un muñón de tubo de conexión para aire y termina más allá en una tapa roscada. Dentro de dicha tapa tiene un ánima por la que se hace pasar
10 el tubo de combustible. Este último está asegurado a la tapa por medio de una junta de tornillo Ermeto 13. Abriendo esta unión recíproca a rosca, el tubo de combustible puede moverse axialmente y ser girado en el sentido de la flecha P por medio de un botón de maniobra 12. De esta manera, puede subirse y bajarse la totalidad del conjunto de inserción 3-5-8-9.

Gracias a las diversas posibilidades de ajuste del cuerpo 9 del atomizador, el paso de aire libre entre
20 el cuerpo del atomizador y su tubo cónico circundante 2 para aire puede ser aumentado subiendo el cuerpo y disminuido bajándolo. De esta manera, se regula la velocidad del aire, la cantidad de aire, el ángulo de salida en chorro de la mezcla de aire y combustible y, en consecuencia,
25 la altura y la anchura de la llama. Otra posibilidad de regulación es la posibilidad de retirar hasta tres secciones 9k-9l-9m.

El tubo para combustible y con él el cuerpo del atomizador pueden bajarse, además, en medida suficiente para que el cuerpo del atomizador se extienda por toda la -
30

26



longitud desde la tobera del quemador, y para que tres ras-
quetas 8 dispuestas en el tubo 3 igualador de aire con sus
bordes exteriores paralelos al lado interior de la salida
del tubo 2 del quemador se extiendan hasta la boquilla del
quemador y luego, al ser hechas girar, retiren las posibles
impurezas del combustible.

Si el combustible es muy impuro, o si ocurre una
alimentación defectuosa de aire, esto puede dar por resul-
tado una obstrucción de la boquilla del quemador. Si así
sucediera, esta última podría limpiarse, como se ha descri-
to, por medio de las rasquetas 8 sin desmontar el quemador.

El quemador según el invento, mediante el cual
se pone un énfasis especial en una atomización intensa y
un ángulo agudo de salida en chorro de la mezcla de combus-
tible y aire con una necesidad moderada de aire, trabaja
del modo siguiente:

A través del tubo 5 de alimentación de combusti-
ble (figura 2) el combustible es conducido al vástago 9a
del cuerpo del atomizador y aquí el combustible pasa por
los surcos 9b o, respectivamente, por los conductos 5a¹ a
la superficie del cuerpo del atomizador. A través del tu-
bo 11 de conexión para aire (figura 4) el aire es conduci-
do al interior del tubo del quemador, donde se dispersa y
fluye hacia la boquilla del quemador por el tubo 1 de ali-
mentación de aire y el conducto 3 igualador de aire.

En el caso del atomizador con principio a manera
de cuello de botella, el aire procedente del conducto 3 -
igualador de aire se une de nuevo con la corriente externa
de aire al nivel del cuello 9c del atomizador, y, en primer
lugar, impide la formación de un vacío en la boquilla del

26



tubo de combustible, distribuyendo el combustible que viene de los surcos en forma de una delgada película sobre la superficie del cuerpo del atomizador. En la otra realización del cuerpo del atomizador provisto de ánimas, el aire atraviesa dichas ánimas, se une en el ánima axial y sale a alta velocidad en forma de un chorro fino al final del cuerpo del atomizador. Parte de la película de aceite, que es hecha avanzar por la superficie del cuerpo del atomizador por la corriente externa de aire, es arrancada en la primera pestaña del cuerpo del atomizador, atomizada por la corriente de aire, mezclada con aire e inyectada en forma de una niebla de perfil cónico en la cámara de combustión. Otra parte del combustible es hecha seguir hasta la sección 9k, y desde la pestaña de esta sección, el resto del combustible es distribuido adicionalmente, parcialmente en forma atomizada a la cámara de combustión y parcialmente a la sección 9l. Esta sección 9l cede otra vez algo de combustible en forma atomizada a la cámara de combustión, y el resto muy reducido es hecho seguir hasta la sección 9m, desde cuya pestaña el resto es atomizado y lanzado al interior de la cámara de combustión.

Cuando el quemador está funcionando con muy poca alimentación de aire, el fino chorro de aire a gran velocidad procedente del ánima en el eje geométrico del cuerpo del atomizador sirve para impedir una compresión potencial del combustible después de separarse de la superficie del cuerpo del atomizador, y contribuye a la atomización también desde dentro del chorro cónico y alargado de combustible.

El hecho de que el conducto 2 de alimentación de

26 FEB 1969

aire y el cuerpo del atomizador sean cónicamente decrecien-
tes en el sentido del flujo y de que la corriente de aire
rodée la película de combustible y envuelva la niebla de
combustible en las pestañas, contribuye a hacer que el -
5 chorro inflamable sea sumamente fino y largo.

El invento no está limitado a la realización -
descrita y mostrada en el dibujo. Por ejemplo, el conduc-
to de alimentación de aire puede ser de sección cilíndri-
ca en la última parte enfrentada a la cámara de combustión,
10 y el cuerpo del atomizador puede ser entonces cilíndrico,
en vez de disminuir cónicamente desde su punto más ancho.
En tal caso, las prolongaciones serán también cilíndricas,
pero, por lo demás, se diseñarán en principio como las des-
critas anteriormente.

15 La presente solicitud que corresponde a la pre-
sentada en Dinamarca el 20 de Diciembre de 1.968, bajo el
número 6279/68, se acoge a los beneficios del artículo 51
del Vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

REIVINDICACIONES

25

Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Paten-
te de Invención en España por VEINTE años, son los siguien-
tes:

30

1.- Un quemador para quemar combustible líquido,

374718

26



especialmente para hornos cerámicos y otros hornos en los que la temperatura excede a la temperatura de ignición del combustible, y del tipo en el que el combustible es atomizado por una corriente de aire en un conducto de alimentación de aire en forma de una tubería que contiene una tubería de combustible dispuesta coaxialmente con dicha tubería de suministro de aire en el quemador, y en el que está dispuesto un sólido de revolución en el conducto de alimentación de aire, en conexión con la tubería de combustible, caracterizado porque el sólido de revolución está diseñado como un cuerpo atomizador que disminuye uniformemente de dimensión en el sentido contrario al flujo, estando unido dicho cuerpo a la tubería de combustible por medio de un vástago que termina, a poca distancia dentro del tubo sin cerrar este último, el extremo opuesto de cuyo cuerpo citado está provisto de un rebajo, de manera que el cuerpo termina en una pestaña.

2.- Quemador según la reivindicación 1, con un conducto de alimentación de aire cónicamente decreciente, caracterizado porque el cuerpo del atomizador está configurado como un cuello de botella en el extremo vuelto a la tubería de combustible y se convierte gradualmente en un cono truncado en la dirección de la corriente de aire.

3.- Quemador según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el cuerpo atomizador está provisto de un rebajo en el fondo de la superficie extrema del cono truncado, para la recepción de un espárrago de un cuerpo adicional de configuración en cono truncado, el extremo libre de cuyo cuerpo está configurado como la parte extrema del cuerpo del atomizador.

26 FEB



4.- Quemador según las reivindicaciones 1 a 3,
caracterizado por un conducto equilibrador de aire que con
tiene la tubería de combustible, coaxialmente con esta úl
tima y que desemboca aproximadamente a nivel con la tube
ría de combustible.

5.- Quemador según la reivindicación 4, caracte
rizado porque el cuerpo del atomizador termina en una re
pisa circundante en el extremo vuelto a la tubería de com
bustible, desde el cual dichos conductos de aire de la re
pisa llevan hacia el eje, donde se unen en un taladro axial
que continúa a través de los cuerpos adicionales, posible
mente en forma de cono truncado, dispuestos en la parte ex
trema del cuerpo atomizador.

6.- Quemador según la reivindicación 5, caracte
rizado porque el cuerpo del atomizador está roscado dentro
de la tubería de combustible por medio de un espárrago fi
leteado exteriormente, el cual está provisto de un taladro
que corre axialmente a través del espárrago y algún trecho
hacia abajo del cuerpo distribuidor, cuyo taladro sirve co
mo un conducto de alimentación de combustible, siendo lle
vados ramales más pequeños desde la parte inferior del ta
ladro hacia fuera a la superficie del cuerpo del atomiza
dor.

7.- Quemador según las reivindicaciones 1 a 6,
caracterizado porque está provisto de dispositivos para mo
ver el cuerpo del atomizador axialmente en el conducto de
alimentación de aire.

8.- Un quemador para quemar combustible líquido.
Tal y como se ha descrito en la Memoria que an
tecede representado en los dibujos que se acompañan y para

los fines que se han especificado.

26 FEB 1970

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

Madrid, 26 FEB. 1970

P.A.

Alfonso de Lizasoain
For Pouda

374718

374718



25

FIG. 1

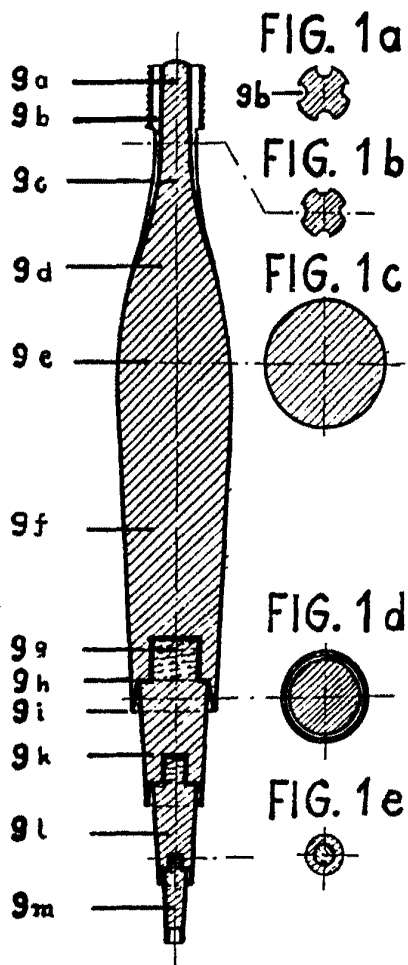


FIG. 3a

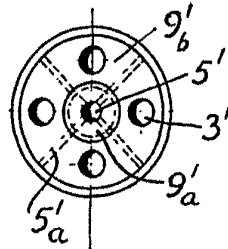
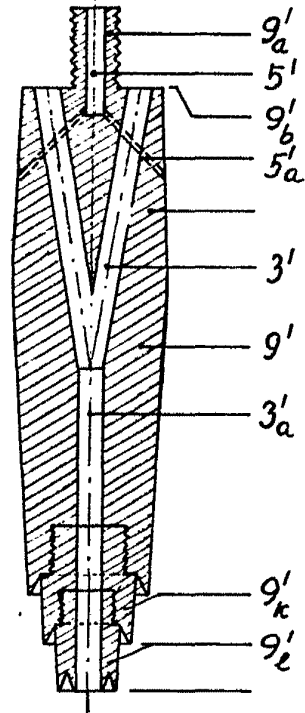


FIG. 3



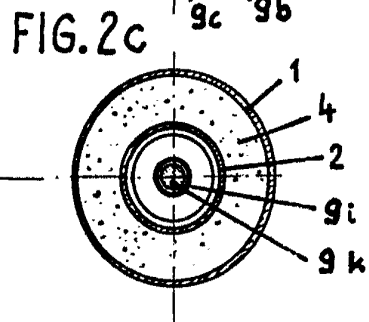
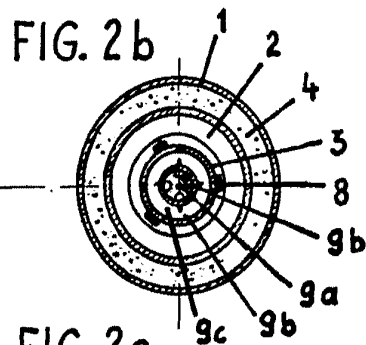
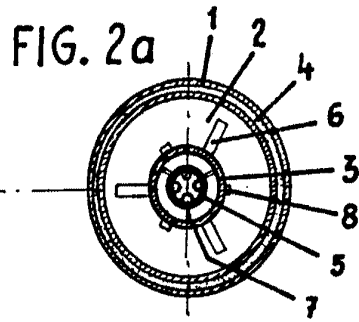
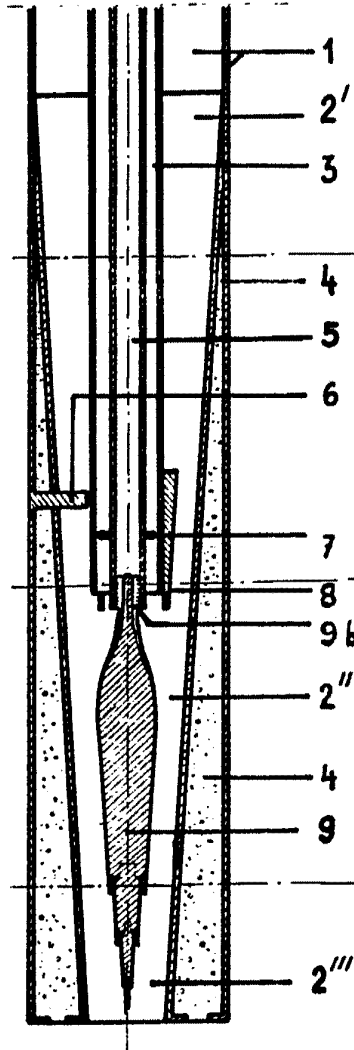
W. Wallnöfer
Pat. Anwalt

P43572



374718

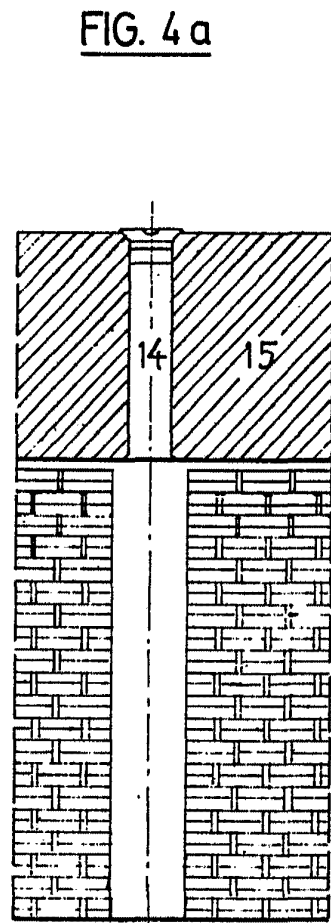
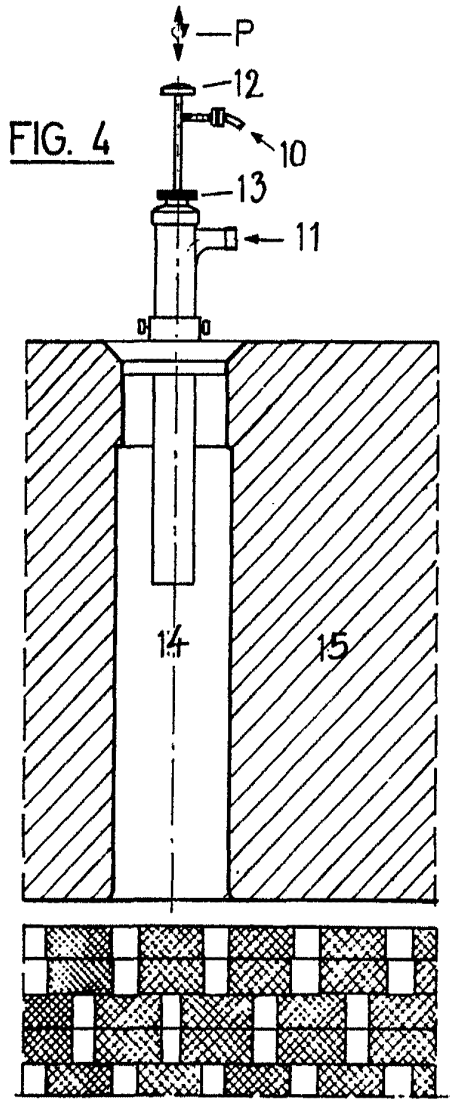
FIG. 2



For *Order*

374718

20F



AD 307
Pat. Trade
W. Wallnöfer