

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



20 JUL. 1978

ES

11

21

NUMERO

465.486

A1

22

FECHA DE PRESENTACION

27-12-1977

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES:		
51 NUMERO	52 FECHA	53 PAIS
P 26 59 089.6	27-12-1976	R.F.A.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F23D	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"QUEMADOR, ESPECIALMENTE PARA COMBUSTIBLES LIQUIDOS (ACEITE LIGERO, MEDIO Y PESADO)"		
71 SOLICITANTE (ES)		
MAX WEISHAUP T GMBH		(File L 10.7 08 v)
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
7959 Schwendi Württ, R.F.A.		
72 INVENTOR (ES)		
Hermann Kopp		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		(P.-67.805)

jga

POOR
QUALITY

El invento se refiere a un quemador de gran tamaño, especialmente para combustibles líquidos (aceites ligeros, medios y pesados), con un tubo para introducción de combustible dispuesto concéntricamente dentro de un tubo para introducción de aire, que está rodeado parcialmente por un manguito que conduce aire, provisto con una boquilla atomizadora y con un cuerpo de rotación que rodea aguas arriba de la boquilla atomizadora al tubo para introducción de combustible, el cual cuerpo de rotación consiste en un rodete de ventilador estacionario, y en el que se puede introducir aire de combustión desde la periferia, siendo regulable la cantidad de aire de combustión aguas arriba del cabezal de quemador en función del correspondiente caudal de combustible. Se conocen quemadores de este tipo (memoria de patente británica 945.880, DT-OS 1.501.904).

Las boquillas atomizadoras de tales quemadores de gran tamaño están estructuradas como boquillas reguladoras. Aguas arriba de la desembocadura de estas boquillas reguladoras, está prevista una cámara de turbulencia en la que se introduce tangencialmente el aceite. En dirección al eje de la boquilla atomizadora está dispuesto un taladro, que sirve para la devolución del combustible no necesitado en el caso de carga parcial. Se logra que la cantidad de combustible, relativamente pequeña, que sale en el caso de carga parcial, salga bajo un ángulo relativamente grande, por ejemplo de 100-120°, y forme una niebla de material sólido, cuyas gotitas son relativamente pequeñas. La cantidad de combustible se encuentra bajo una presión relativamente elevada, por ejemplo una de 30 bares.

5 Durante el funcionamiento en carga parcial la mayor parte de la cantidad de combustible introducida en la cámara de turbulencia es devuelta bajo una presión relativamente baja, por ejemplo de 6 bares, de manera que la cantidad de combustible que queda en la cámara de turbulencia circula en ésta con una velocidad de rotación relativamente alta, de manera que resulta un ángulo de atomizador relativamente grande. Dado que las gotitas de combustible son relativamente pequeñas, adoptan con relativa rapidez la velocidad del aire de combustión por lo que, si el aire de combustión es introducido con rotación, aquellas participan en este movimiento giratorio del aire. Mediante este aire en rotación se forma en la zona de la boquilla atomizadora un sector de depresión, lo cual conduce a una circulación de retorno de los gases en dirección a la niebla de aceite, de modo que es frenada la velocidad de la misma. Esta niebla de aceite es movida de este modo hacia fuera, lo cual al quemarla conduce a la deposición de coque en las superficies del equipo mezclador que rodean a la boquilla atomizadora. Por lo tanto, las superficies metálicas hasta ahora previstas (memoria de patente británica 945.880) han sido reemplazadas por una mufla (DT-OS 1.501.904) que pasa a quedar en incandescencia durante el funcionamiento del quemador, con el fin de quemar la deposición de coque que se ha formado.

25 Si, entonces, se pasa de funcionamiento en carga parcial a funcionamiento en plena carga, entonces la mayor parte de la cantidad de combustible introducida en la cámara de turbulencia (en el caso de aceite pesado) o la totalidad de la cantidad de combustible es rociada dentro del

recinto de quemador a través de la boquilla atomizadora que tiene una sección transversal relativamente pequeña, para lo cual se necesita en la cámara de turbulencia una presión estática relativamente grande. Dado que en este caso resulta en la cámara de turbulencia una diferencia relativamente pequeña entre la presión delante de la cámara de turbulencia y la presión dentro de dicha cámara, la velocidad de circulación del aceite en la cámara de turbulencia es esencialmente menor que cuando se trabaja en funcionamiento en carga parcial. Correspondientemente resulta también un menor ángulo de atomización y se aumenta el tamaño de las gotas de combustible. De este modo se aumenta el tiempo de permanencia de las partículas de combustible, necesario para una combustión total sin residuos de dichas partículas, en la cámara de combustión, con lo cual deben preverse cámaras de combustión relativamente largas.

De lo que antecede se deduce que los quemadores de gran tamaño antes mencionados trabajan irreprochablemente en el caso de funcionamiento a plena carga, dado que es suficiente el tiempo de permanencia necesario, mientras que en el margen de carga parcial los gases que circulan en reflujo arrastran a las gotitas de la niebla de combustible hacia la superficie delantera del equipo mezclador y conducen allí a deposición de coque.

Por lo tanto, el invento se basa en la misión de generar una corriente proporcional a la potencia o rendimiento de las boquillas (tamaño de gotitas), dirigida contra la niebla de aceite rociada, con el fin de frenar las gotitas de aceite, siempre que esto sea necesario, y de aumentar de este modo su tiempo de permanencia en el recinto

to de combustión, para que se logre una combustión total sin residuos.

Esta misión es resuelta de acuerdo con el invento, partiendo del quemador de gran tamaño mencionado al comienzo, haciendo que en el recinto situado entre el cuerpo de rotación y el tubo para introducción de aire, estén dispuestos otros dos tubos para introducción de aire, de los cuales el situado en el interior esté previsto con un cono extremo dirigido hacia fuera, que coaxialmente, aguas abajo del cuerpo de rotación que rodea al tubo para introducción de combustible, estén dispuestos otros dos cuerpos de rotación con dirección de rotación opuesta, rodeándose uno al otro, de los cuales la dirección de rotación del cuerpo de rotación interior corresponda a la dirección de rotación del cuerpo de rotación que rodea al tubo para introducción de combustible, y el diámetro más pequeño del cuerpo de rotación interior esté unido con la desembocadura axial del cuerpo de rotación que rodea al tubo para introducción de combustible y el máximo diámetro del cuerpo de rotación exterior se encuentra entre una parte cilíndrica del tubo para introducción de aire situado en el interior y su cono extremo dirigido hacia fuera, y que esté previsto un miembro para desplazamiento, el cual en el caso de carga parcial del combustible cierra de modo esencial, la entrada al cuerpo de rotación que rodea al tubo para introducción de combustible, el recinto entre los otros dos tubos para introducción de aire y la entrada al cuerpo de rotación exterior, y los deja libres en los otros márgenes de carga. De este modo se resuelve irreprochablemente la misión establecida, y se logra que la llama generada después del

encendido se queme de modo estable tanto en el margen de carga parcial como también durante la transición al margen de plena carga y en el margen de plena carga, sin pasar a apoyarse en ninguna superficie del equipo mezclador, dado que en la transición desde el funcionamiento en carga parcial al funcionamiento en plena carga puede pasar aire a través del cuerpo de rotación que rodea al tubo para introducción de combustible, por apertura de la entrada del cuerpo de rotación exterior se genera a través de este último una rotación opuesta creciente. De este modo se disminuye la rotación del aire que circula a través del cuerpo de rotación que rodea al tubo para introducción de combustible, dado que a esta rotación se opone la rotación del aire conducido a través del cuerpo de rotación exterior, con lo cual se impide el lanzamiento hacia fuera por centrifugación de las partículas de combustible.

El miembro de desplazamiento está provisto con tres cuerpos de cierre, de los cuales el que tiene el menor diámetro está estructurado como cilindro hueco, el siguiente hacia el exterior está estructurado como disco anular circular, y el situado en el exterior está estructurado como disco anular circular o como tronco de cono envolvente hueco, dispuesto en cada caso coaxialmente respecto del eje longitudinal del tubo para introducción de combustible. Es conveniente disponer a los dos cuerpos de cierre situados en el interior ajustables junto al miembro de desplazamiento, mientras que el cuerpo de cierre situado en el exterior está dispuesto fijamente junto al miembro de desplazamiento. De este modo se puede ajustar con exactitud la cantidad de aire necesaria en el caso de funciona-

miento en carga parcial. Si se ha realizado este ajuste, entonces los dos cuerpos de cierre situados en el interior han de ser fijados con respecto al miembro de desplazamiento de modo tal que cierren tanto la entrada al cuerpo de rotación que rodea a la boquilla atomizadora como también la entrada en el cuerpo de rotación, cuya dirección de rotación está opuesta al cuerpo de rotación antes mencionado.

Con el fin de poder influir sobre la forma de la llama, por ejemplo aumentar el diámetro de la llama, se aconseja además procurar que el tubo para introducción de combustible con boquilla atomizadora y los cuerpos de rotación así como el tubo para introducción de aire interior y los cuerpos de cierre situados en el interior estén dispuestos desplazados, con relación a los tubos para introducción de aire situados en el exterior, de manera tal que el cono extremo dirigido hacia fuera del tubo para introducción de aire situado en el interior se encuentre en lo esencial fuera de la desembocadura del tubo para introducción de aire.

También se puede proveer al tubo para introducción de aire, situado a continuación del tubo para introducción de aire, con un cono extremo convergente, con el fin de lograr que la llama tenga aproximadamente el mismo diámetro en el caso de carga parcial y en el caso de plena carga.

Si también el tubo para introducción de aire es provisto con un cono extremo convergente, entonces se puede disminuir todavía más el diámetro de la llama incluso en los dos márgenes de carga, y por lo tanto la llama se

hace más esbelta. Una llama esbelta, generada de este modo, puede también ser ensanchada si como, ya se ha mencionado arriba, se desplaza el tubo para introducción de combustible con la boquilla atomizadora y los cuerpos de rotación, el tubo para introducción de aire interior y los cuerpos de cierre situados en el interior, con respecto a los tubos para introducción de aire situados en el exterior. Dado que el miembro de desplazamiento permanece en su posición con el cuerpo de cierre situado en el exterior, los cuerpos de cierre situados en el interior han de ser entonces nuevamente reajustados en relación con los cuerpos de cierre primeramente mencionados.

El invento es explicado seguidamente con ayuda de los dibujos que representan esquemáticamente varios ejemplos de realización.

En ellos:

La figura 1 muestra una sección longitudinal a través de un cabezal quemador estructurado de acuerdo con el invento, cuyo equipo mezclador está dispuesto dentro del tubo para introducción de aire, estando representadas las partes del cabezal quemador en la mitad superior, en la posición que corresponde al funcionamiento en carga parcial, mientras que en la mitad inferior están representadas las partes en la posición que corresponde al funcionamiento en plena carga;

La figura 2 muestra el quemador según la figura 1, pero aquí el equipo mezclador está dispuesto desplazado hacia la derecha en relación con el tubo para introducción de aire;

La figura 3 muestra el quemador según la figura

1, pero aquí uno de los tubos para introducción de aire situados en el exterior está provisto con un cono extremo convergente;

La figura 4 muestra el cabezal quemador según la figura 1, estando provisto también el tubo para introducción de aire propiamente dicho con un cono extremo convergente y

La figura 5 muestra el quemador según la figura 4, después de haber desplazado el equipo mezclador hacia la derecha, tal como se había representado ya en la figura 2.

En un tubo para introducción de aire 1 cilíndrico y hueco está dispuesto concéntricamente un tubo para introducción de combustible 3 con boquilla atomizadora 4. Un cuerpo de rotación 5 formado por un rodete de ventilador estacionario rodea al tubo para introducción de combustible 3 aguas arriba de la boquilla atomizadora 4 con una distancia relativamente grande, de manera que entre el cuerpo de rotación 5 y el tubo para introducción de combustible se forma un recinto anular 6, que está cerrado en lo esencial aguas arriba por una pared 7. En la zona de este recinto 6 el tubo para introducción de combustible 3 y la boquilla atomizadora 4 están rodeados por un manguito 8, entre el cual y el tubo para introducción de combustible y la boquilla atomizadora puede circular aire indicado por flechas 9, es decir la boquilla atomizadora 4 es barrida a su alrededor por aire. Entre la pared 7 que discurre transversalmente al tubo para introducción de combustible 3 y la superficie periférica del tubo para introducción de combustible, está prevista por lo tanto una rendija anular 10. El

manguito 8 tiene orificios de salida 12, los cuales conducen también parcialmente hacia fuera la corriente de aire que sale a través de la rendija anular 10 y consiste aquí en dos partes de manguito 8' y 8" dispuestas concéntricamente, lo cual hace posible una fabricación más sencilla. La parte de manguito 8" está provista con un cono extremo convergente 8".

Entre el cuerpo de rotación 5 y el tubo para introducción de aire 1 están dispuestos otros dos tubos para introducción de aire 13 y 14, de los cuales el tubo para introducción de aire 14 situado en el interior, está provisto con un cono extremo 16 dirigido hacia fuera, es decir divergente. El tubo para introducción de aire 13 situado en el exterior, que forma un recinto anular 17 con el tubo para introducción de aire 1, está provisto en su interior con un estrechamiento 18, que consiste en este caso en una parte o pieza de chapa deformada. Un estrechamiento similar 19 lo tiene también el tubo para introducción de aire 14 situado en el interior. En la zona de este estrechamiento 19 están dispuestos dos cuerpos de rotación 20 y 21, rodeándose uno al otro, de los cuales el diámetro más pequeño del cuerpo de rotación interior 21 está unido con la desembocadura axial 5' del cuerpo de rotación 5, de manera que el aire, guiado dentro del tubo para introducción de aire 14 situado en el interior, puede pasar a través de los dos cuerpos de rotación 20 y 21. Con excepción del período durante el así mencionado funcionamiento en carga parcial entonces el aire conducido en el tubo para introducción de aire 1 circula, visto desde el interior hacia el exterior, a través de la rendija anular 10, a través del

cuerpo de rotación 5, de los cuerpos de rotación 21 y 20, entre los dos tubos para introducción de aire 13 y 14 y a través del recinto anular 17 en dirección al recinto de combustión no representado.

5 Dado que entonces, sobre el tubo para introducción de aire y combustible 3, está dispuesto de modo desplazable y por consiguiente ajustable un miembro de desplazamiento 22, junto al cual está dispuesta a través de brazos 23 un tronco de cono de envolvente hueco 24, que también puede estar estructurado como disco circular, y a
10 través de brazos 25 está dispuesto un cilindro hueco 26, puede ser interrumpida la introducción de aire al cuerpo de rotación 5 y al recinto anular 27 entre los tubos para
15 introducción de aire 13 y 14. Los brazos 25 pueden ser desplazados y fijados con relación al miembro de desplazamiento 22 con el fin de ajustar y acomodar de manera sencilla el cilindro hueco 26 a los cuerpos de rotación 5, tal como se indica mediante medios de retención 28. Además de ello
20 junto al cilindro hueco 26, a través de brazos 29, está dispuesto un disco anular circular 30, que aquí permite cerrar los cuerpos de rotación exteriores 20, de modo que el
aire de combustión introducido a través del recinto 31 sólo puede salir a través de los cuerpos de rotación 21, cuando el disco anular circular 30 cierra a los cuerpos de
25 rotación 20. En el margen de carga parcial están por lo tanto cerrados en este caso el cuerpo de rotación 5, el cuerpo de rotación 20 y el recinto 27, es decir no son atravesados por aire de combustión, lo cual corresponde al margen de carga parcial.

30 Con el fin de representar en los dibujos las dos

posiciones del miembro de desplazamiento, en la parte superior de los dibujos, separada por la línea 32, se representa la posición de las partes en el margen de carga parcial y en la parte inferior se representa la colocación de las partes en el caso de funcionamiento en plena carga, o en otros márgenes de carga, por lo que también se puede reconocer qué partes del quemador están dispuestas estacionarias, es decir incapaces de ser desplazadas.

Experimentos en régimen permanente han demostrado que tal quemador trabaja correctamente no solamente con aceite ligero sino también con aceite medio y con aceite pesado, y que se pueden generar llamas esbeltas y relativamente cortas, sin que se observen durante el funcionamiento en régimen permanente deposiciones de coque ni gotas de aceite.

Si entonces, tal como lo muestra la figura 2, se desplaza el tubo para introducción de combustible 3 con boquilla atomizadora 4, los cuerpos de rotación 5, 20 y 21 los cuerpos de cierre 26 y 30 y el tubo para introducción de aire 14 con cono extremo 16, desde la posición según la figura 1 a la posición según la figura 2, entonces sólo ha de procurarse que también entonces los cuerpos de cierre 26 y 30 cierren a los cuerpos de rotación 5 ó 20, si se es capaz de aumentar el diámetro de la llama, si esto parece conveniente y útil de modo correspondiente a la estructuración del recinto de combustión.

También, tal como lo representa la figura 3, puede modificarse el cabezal quemador según la figura 1, asociando con el tubo para introducción de aire 13 un cono extremo convergente 15, con lo que se puede disminuir el

diámetro de la llama. Entonces el diámetro de la llama permanece en lo esencial igual tanto en el caso de carga parcial como también en el caso de plena carga.

5 También en este caso se puede prever el desplazamiento, arriba explicado con ocasión del ejemplo de realización de la figura 2, de las partes interiores del equipo mezclador, y entonces se alcanza de nuevo un ensanchamiento de la llama en el caso de plena carga, ya que en este caso, tal como en el caso de la figura 2, el aire que
10 circula a través del recinto anular 27 discurre orientado hacia fuera.

En el caso del ejemplo de realización de la figura 4, que muestra una mejora adicional del ejemplo de realización de la figura 3, también con el tubo para introducción de aire 1 está asociado un cono extremo convergente
15 2, con lo cual la llama, tanto en el caso de carga parcial como también en el caso de plena carga, es estructurada relativamente corta y esbelta.

El ejemplo de realización de la figura 5 muestra finalmente el proceso de desplazamiento, que ya se ha explicado arriba con ocasión de las figuras 2 y 3; aquí, la llama puede ser ensanchada en comparación con el caso de la figura 4.

25 Aunque el quemador antes mencionado es especialmente bien adecuado para la combustión de combustibles líquidos, se comprobó mediante ensayos que con tal quemador se pueden quemar también combustibles gaseosos. En el caso de ensayo se dispusieron las conducciones para introducción de gas de manera tal que sus extremos atravesen al cono extremo divergente 16, es decir desembocaduras de estas
30

conducciones para introducción de gas desembocasen en el recinto 33 que está rodeado por este cono extremo 16.

5

10

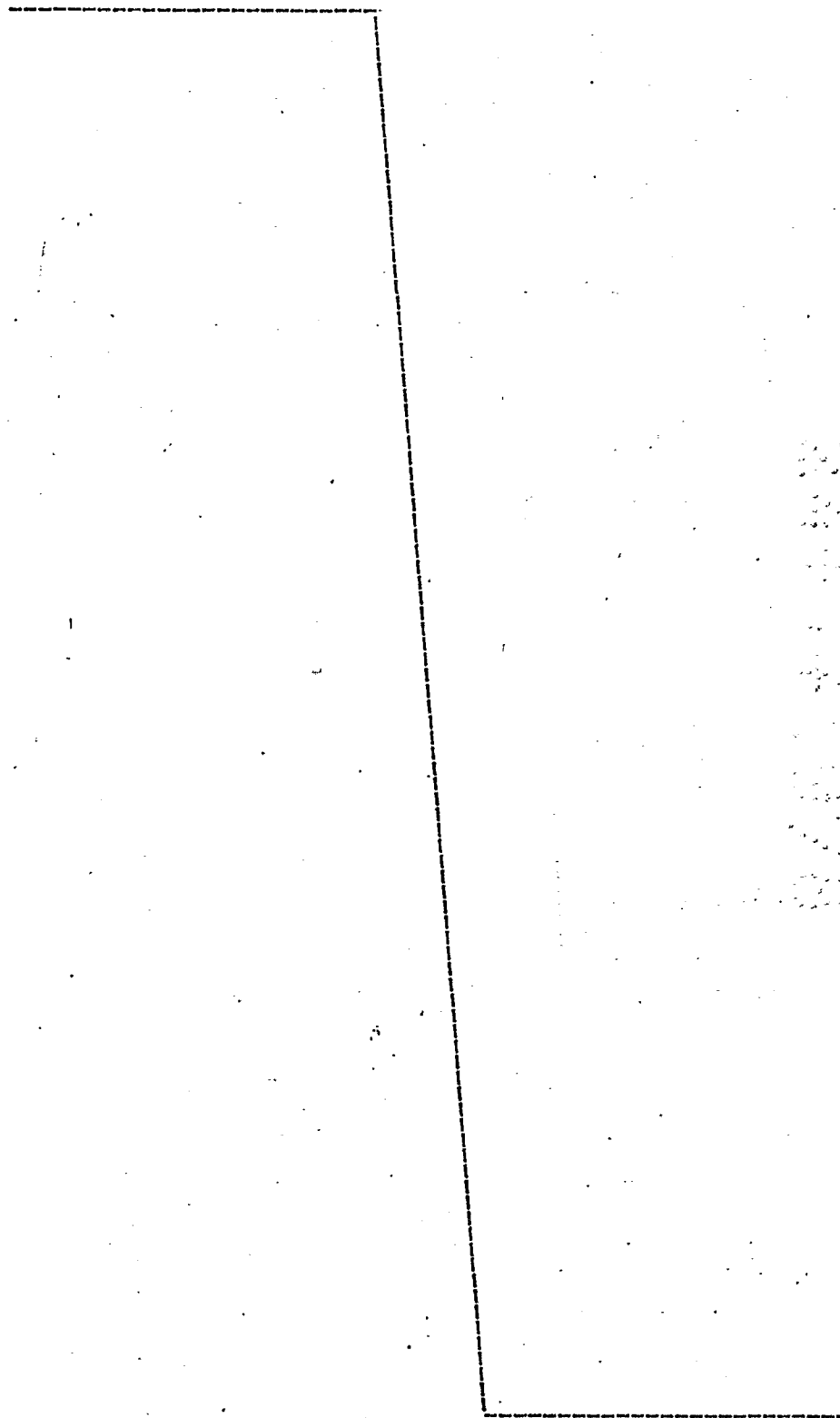
15

20

25

30

17018



REIVINDICACIONES

5

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:

10

15

20

25

30

17018

1ª.- Quemador, especialmente para combustibles líquidos (aceite ligero, medio y pesado), con un tubo para introducción de combustible dispuesto concéntricamente dentro de un tubo para introducción de aire, que está rodeado parcialmente por un manguito que conduce aire, provisto con una boquilla atomizadora y con un cuerpo de rotación que rodea aguas arriba de la boquilla atomizadora al tubo para introducción de combustible, el cual cuerpo de rotación consiste en un rodete de ventilador estacionario, y en el que se puede introducir aire de combustión desde la periferia, siendo regulable la cantidad de aire de combustión aguas arriba del cabezal de quemador en función del correspondiente caudal de combustible, caracterizado porque en el recinto situado entre el primer cuerpo de rotación y el tubo para introducción de aire están dispuestos otros dos tubos para introducción de aire, de los cuales el situado en el interior está provisto con un cono extremo dirigido hacia el exterior, porque coaxialmente aguas abajo del primer cuerpo de rotación que rodea al tubo para introducción de combustible están dispuestos otros dos cuerpos de rotación con dirección de rotación opuesta,

rodeándose uno al otro, de los cuales la dirección de rotación del cuerpo de rotación interior corresponde a la dirección de rotación del primer cuerpo de rotación que rodea al tubo para introducción de combustible, y el diámetro más pequeño del cuerpo de rotación interior está unido con la desembocadura axial del primer cuerpo de rotación que rodea al tubo para introducción de combustible, y el máximo diámetro del cuerpo de rotación exterior se encuentra entre una parte cilíndrica del tubo para introducción de aire situado en el interior y su cono extremo dirigido hacia el exterior, y porque está previsto un miembro de desplazamiento, que en el caso de carga parcial del quemador cierra en lo esencial la entrada al primer cuerpo de rotación que rodea al tubo para introducción de combustible, al recinto entre los dos otros tubos para introducción de aire y a la entrada al cuerpo de rotación exterior, y los deja libres en los otros márgenes de carga.

2ª.- Quemador según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el miembro de desplazamiento está provisto con tres cuerpos de cierre, de los cuales el cuerpo de cierre que tiene el diámetro más pequeño está estructurado como cilindro hueco, el cuerpo de cierre que sigue hacia fuera está estructurado como disco anular circular, y el cuerpo de cierre situado en el exterior está estructurado como disco anular circular o como tronco de cono envolvente hueco, dispuestos cada uno de ellos coaxialmente respecto del eje longitudinal del tubo para introducción de combustible.

3ª.- Quemador según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque los dos cuerpos de cierre situados en

30.

17018

el interior están dispuestos ajustablemente junto al miembro de desplazamiento.

5 4ª.- Quemador según al menos la reivindicación 1ª, caracterizado porque el tubo para introducción de combustible con boquilla atomizadora, los cuerpos de rotación así como el tubo para introducción de aire interior y los cuerpos de cierre situados en el interior, están dispuestos desplazados con respecto a los tubos para introducción de aire situados en el exterior, de modo tal que el cono extremo dirigido hacia fuera del tubo para introducción de 10 aire situado en el interior se encuentra en lo esencial fuera de la desembocadura del tubo para introducción de aire.

15 5ª.- Quemador según una o varias de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque el tubo para introducción de aire situado más próximo al primer tubo para introducción de aire está provisto con un cono extremo convergente,

20 6ª.- Quemador según la reivindicación 5ª, caracterizado porque también el primer tubo para introducción de aire está provisto con un cono extremo convergente.

7ª.- Quemador, especialmente para combustibles líquidos (aceite ligero, medio y pesado).

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

Esta Memoria consta de diecisiete hojas escri-

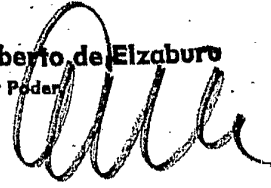
tas a máquina por una sola cara.

Madrid, 24.ENE.1978

P.A.

5

Alberto de Elizaburo
Por Poder



10

15

20

25

30

17018
EBL.-

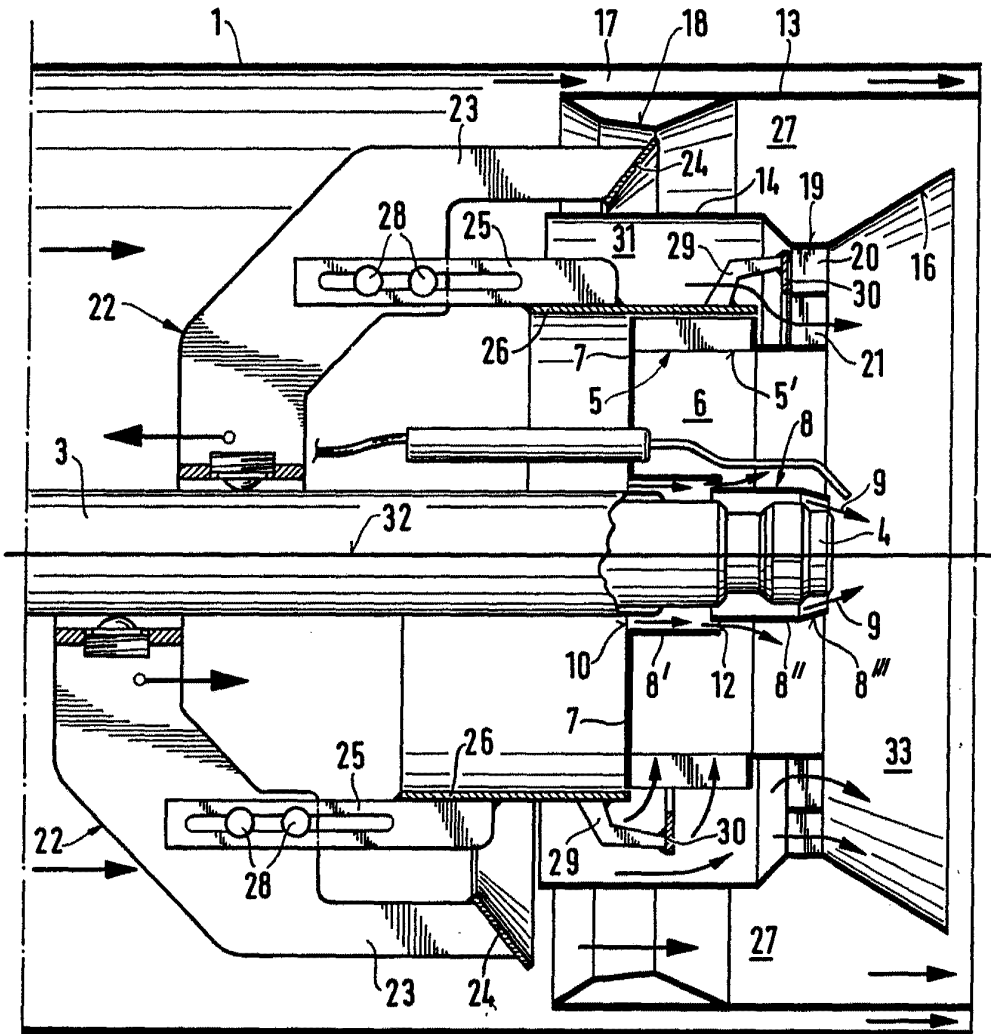


Fig.1

Alberto de Elzaburo
Por Podary

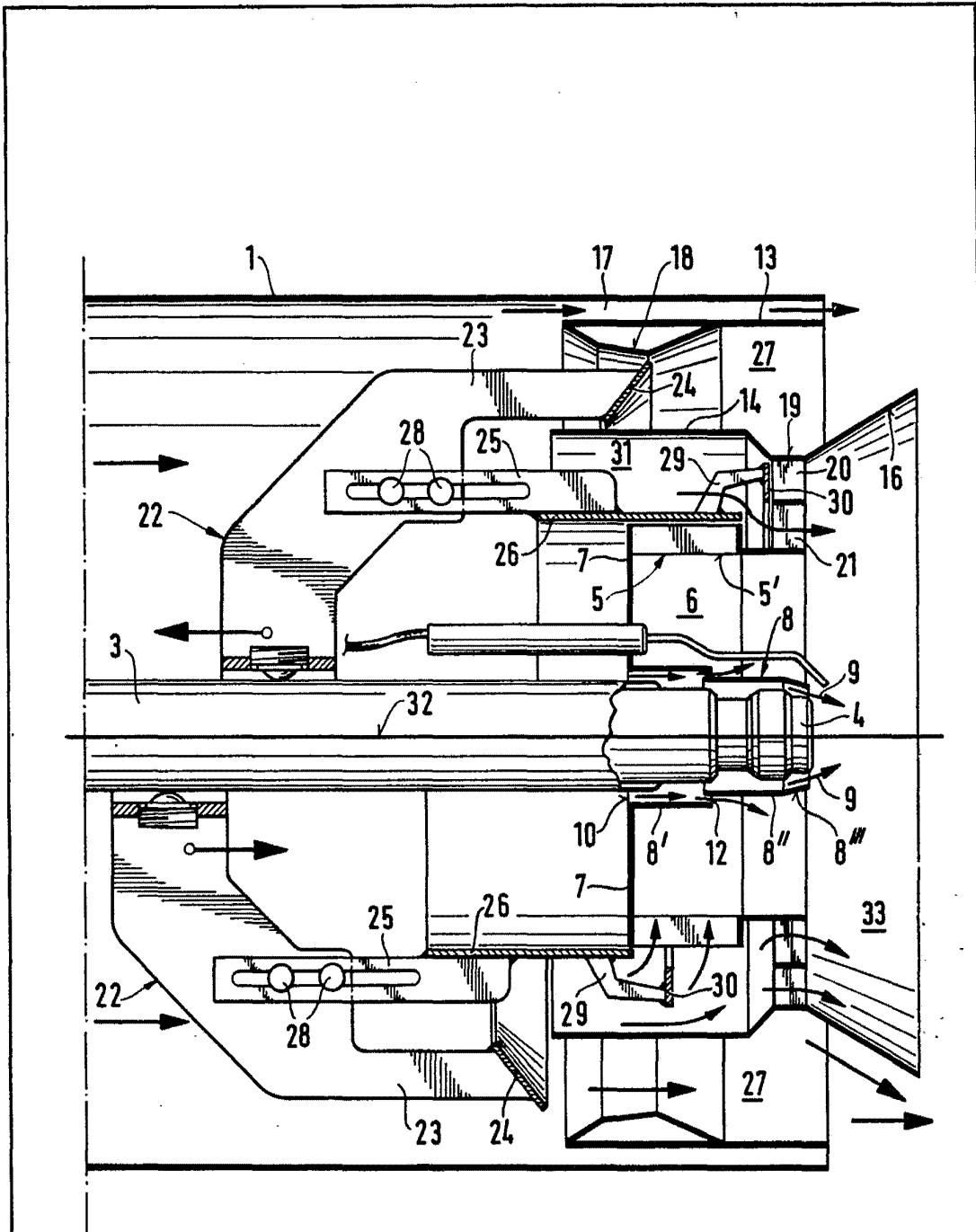


Fig. 2

Alberto de Rizoburu
for Patent

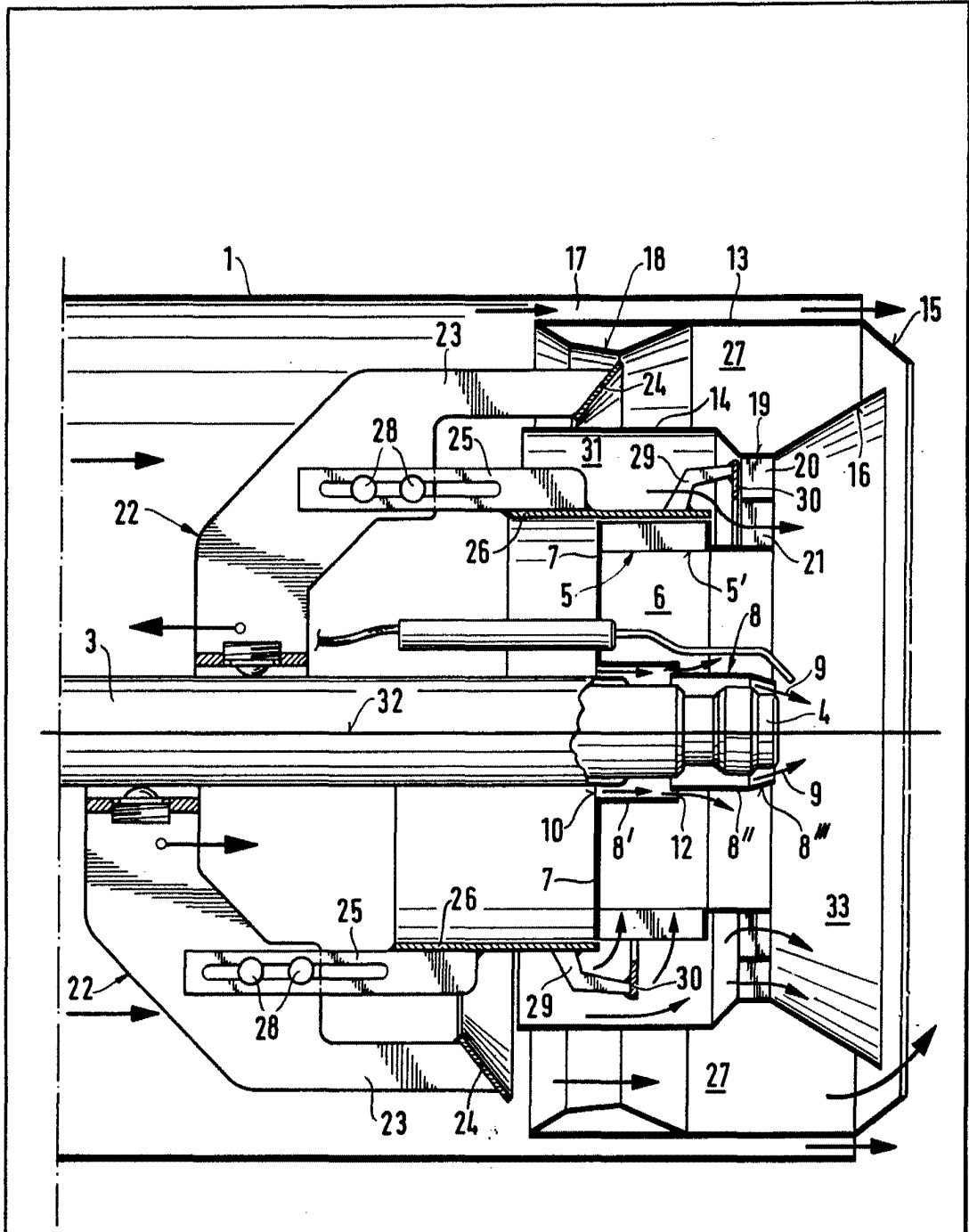


Fig. 3

Alberto de Elzaburu
Per Fede

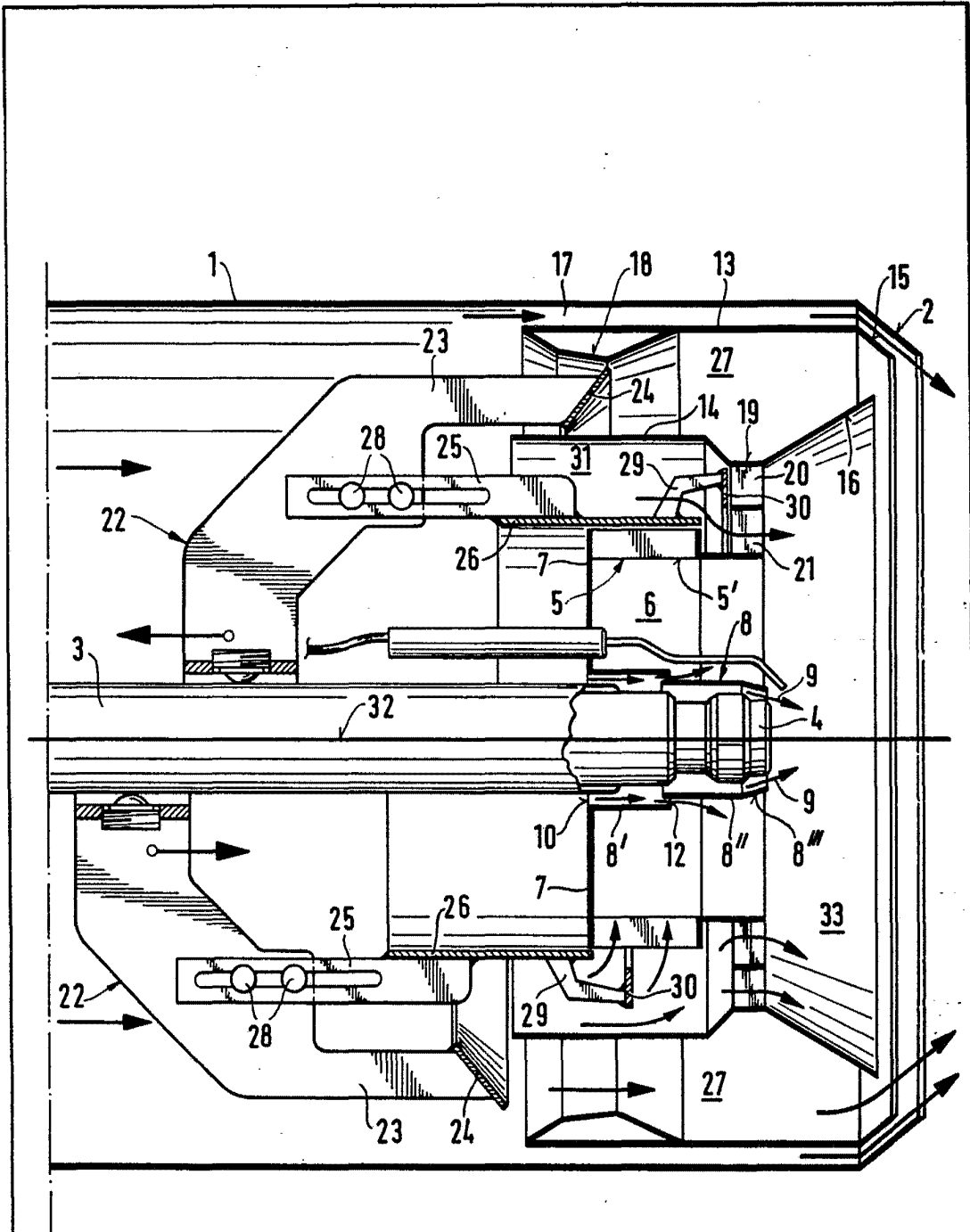


Fig. 4

Alberto de Eizola
Per Paris

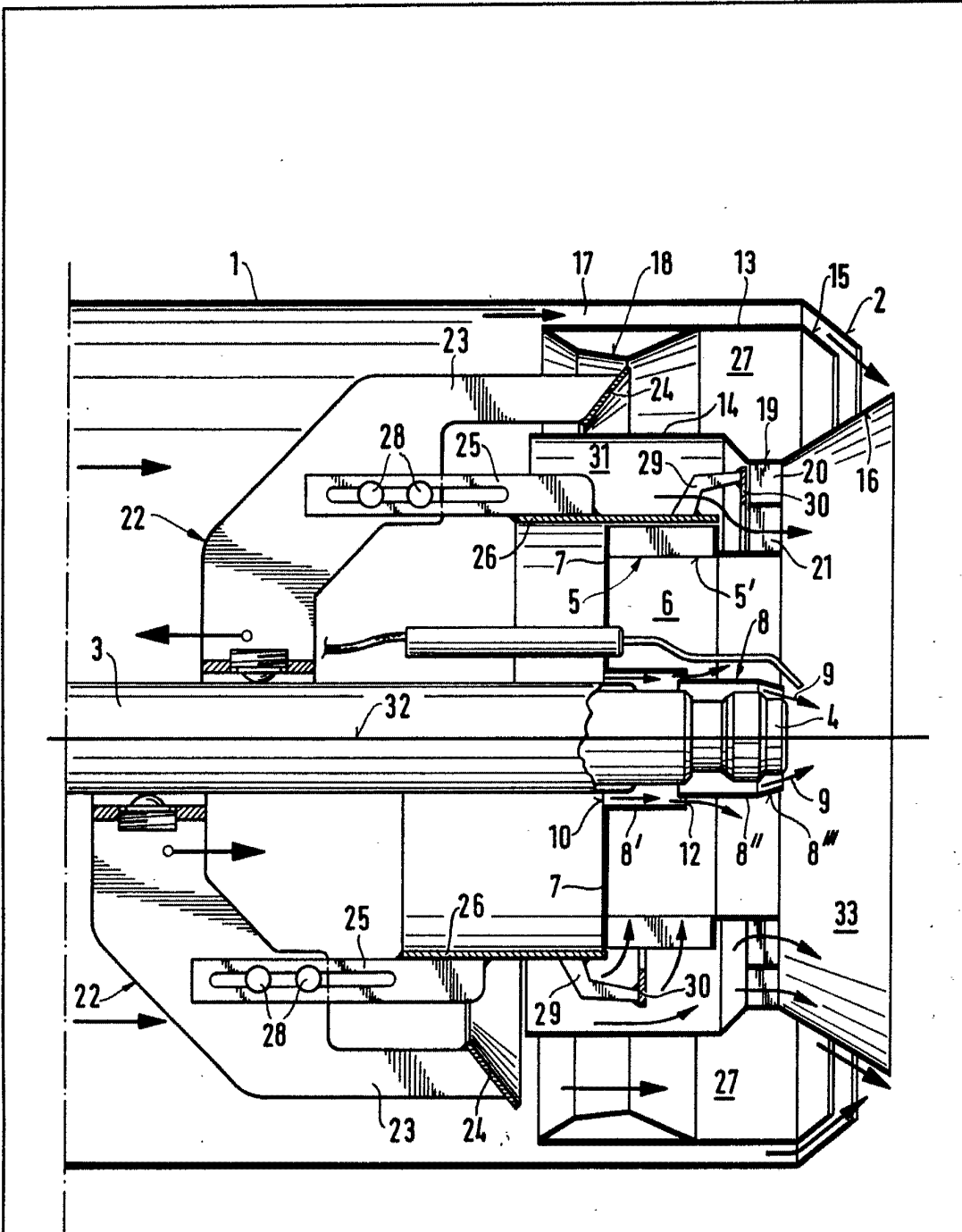


Fig. 5

Albergo de Elzaburg
Ber Pösch