

402491

PATENTE DE INVENCION



402491

Int. Cl.: C09C/B29H

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS AUXILIARES
DE COMBUSTION PARA REACTORES DE NEGRO DE HUMO"

Solicitante: La Compañía norteamericana: CONTINENTAL -
CARBON COMPANY, domiciliada en 4120 - - -
Southwest Freeway, HOUSTON, TEXAS (U.S.A.)

Inventor: D. Francis P. Miller, norteamericano.

402491

6 MAY 1962



Extracto de la descripción

- En la cámara de combustión principal de un reactor de negro de humo se inserta una placa circular provista de una abertura u orificio central, corriente abajo --
5. del punto de iniciación de la combustión del combustible, pero corriente arriba del punto de introducción del material de alimentación. El objeto es promover una combustión más completa del combustible antes de la introducción del material de alimentación.
10. Esta invención se relaciona con la producción de negro de humo mediante la inyección de un adecuado material hidrocarburo en una cámara de combustión o reacción --
15. alargada que contiene llamas y gases a elevadas temperaturas, y más particularmente con la inclusión de un dispositivo auxiliar de la combustión, consistente en una placa --
20. circular provista de una abertura u orificio central, insertada en la cámara de combustión principal, corriente --
- abajo del punto de mezclado del combustible y aire de combustión, pero corriente arriba del punto de introducción --
25. del material de alimentación.
- Las patentes estadounidenses Nos. 3.256.065 y --
- 3.256.066 describen reactores del tipo general preferido --
- en esta invención, aunque tales patentes no describen el --
30. dispositivo auxiliar de combustión que constituye el aspecto principal de esta invención.
- La patente estadounidense nº 2.976.127 describe un reactor de negro de humo provisto de una placa que separa la cámara de combustión de la parte principal del reactor, cuya placa tiene no sólo una abertura u orificio central, sino también una serie de aberturas u orificios por-

402491



todo el área transversal de la misma, de tal manera que -
la placa sirva principalmente de dispositivo de distribu-
ción de aire. El dispositivo auxiliar de combustión del -
solicitante no sirve de placa distribuidora de aire. Sin-
5. embargo, la distinción básica consiste en que el aparato
del concesionario de la patente está diseñado para un fun-
cionamiento en el que el material de alimentación se in-
troduce en la base de la llama por el punto, exacto o - -
aproximado, en que se inicia la combustión y no depende -
10. de la anterior combustión completa del combustible gaseo-
so. Ello obedece a que el reactor del concesionario de la
patente está diseñado para la producción de grados de ne-
gro de humo destinados a la fabricación de carcacas de --
neumáticos y que tienen un tamaño de partícula relativa--
15. mente grande. Por otra parte, el reactor del solicitante-
está diseñado para la producción de negros de humo altamen-
te resistentes a la abrasión y de fino tamaño de partícu-
la, comúnmente conocidos por negros de humo del grado des-
tinado a la fabricación de bandas de rodamiento de neumá-
20. ticos, y para cuya producción es importante que el quemado
del combustible sea completo antes de la introducción del-
material de alimentación. La patente estadounidense nº - -
3.490.869 expone la importancia de una completa combustión
antes de la entrada del material de alimentación.

25. Esta invención consiste en una placa circular --
provista de una abertura u orificio central, combinada e -
insertada dentro de una cámara de combustión que conduce -
a una cámara de reacción de negro de humo axialmente ali-
neada, cuya cámara de reacción es también de configuración
30. troncocónica convergente. La placa se inserta, perpendicu-

402491.6 MAY. 1932



larmente al eje del reactor, en un punto situado corriente abajo del punto de iniciación del quemado del combustible con aire, pero corriente arriba del punto de inyección del material de alimentación.

5. Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en alzado, parcialmente en sección, que ilustra las versiones preferidas del reactor de negro de humo que incluye la invención.

10. La figura 2 es una vista en sección de otra versión de la cámara de combustión, con el dispositivo auxiliar de combustión incluido en la misma; y

15. La figura 3 es una vista en alzado, parcialmente en sección, que muestra el extremo corriente abajo, de un preferido conjunto de inyección del material de alimentación para su empleo con la invención.

20. Con referencia a la figura 1, el aire pasa a través de la entrada 1 y del conducto anular 3 formado por el alojamiento o cápsula 5 y el tubo interno 7. Porciones del aire penetran en la cámara de combustión 9 a través de las lumbreras 11. Otra porción del aire de combustión penetra en la cámara de combustión a través de la abertura anular 13 practicada en el extremo 15, corriente arriba, de la cámara de combustión 9. Esta cámara es preferiblemente de configuración troncocónica en general.

25. El combustible, tal como gas natural, penetra en la cámara de combustión a través de los orificios, 17, de la forma que se explicará luego con mayor detalle. Cuando el gas combustible se mezcla con el aire se inicia una llama de combustión. Preferiblemente se incluye el disco circular 19 para evitar el apagado de la llama durante el fun
30.

402491

6



cionamiento.

Los gases de combustión pasan luego a través del orificio o abertura 21 del dispositivo auxiliar de combustión 23, que presenta la forma de una placa circular, construida preferiblemente de acero inoxidable.

Los gases de combustión pasan luego a la acámara de reacción troncocónica y convergente 25, en la que se introduce el petróleo de alimentación por el extremo del subconjunto 27 de inyección del mismo, que se describirá luego con mayor detalle en relación con la descripción de la figura 3.

Los productos de reacción pasan a través del cuello 29 que conduce a la porción del reactor situada corriente abajo. La configuración de esta porción del reactor no es crítica para esta invención y no se muestra. Por ejemplo, tal configuración (corriente abajo del cuello 29) puede ser similar a la configuración divergente, corriente abajo del cuello, del revestimiento 12 de la patente estadounidense nº 3.256.065. Pueden emplearse otras configuraciones.

Finalmente, los productos de reacción son templados y pasados a un sistema de recuperación, todo ello de manera convencional.

El revestimiento 35 del reactor es refractario y los otros materiales son preferiblemente metálicos.

La entrada de aire 1 es preferiblemente tangencial respecto a la cápsula 5 a fin de que, si se desea, el aire de combustión pueda entrar en la cámara de combustión de modo tangencial, como se describirá luego más detalladamente con referencia a la figura 2. Sin embargo, en la figu

402491



ra 1 se incluyen unas aletas enderezadoras 39 para permitir un flujo directo o longitudinal del aire, destinándose las lumbreras 11 para un flujo directo a la cámara de combustión 9.

5. Si se desea un flujo arremolinado del aire de combustión, las aletas enderezadoras 39 se sustituyen por aletas de giro helicoidal (tales como los medios 35 de la figura 4 de la patente estadounidense nº 3.256.065) y la cámara de combustión se diseña preferiblemente tal como se muestra en la figura 2, diseñándose y disponiéndose -- las lumbreras 11a para un flujo helicoidal o arremolinado del aire hacia la cámara de combustión 9a.
- 10.

15. Con referencia de nuevo a la figura 1, se describiré seguidamente el conjunto 41 de quemador e inyección del material de alimentación. El conducto de alimentación es la tubería 43, que está deslizablemente montada dentro de la tubería axial 45 y herméticamente aislada de ella -- por medio de adecuados prensaestopas incluidos dentro de la cámara de cierre 47. El extremo de la tubería de alimentación 43 dispuesto corriente abajo está equipado con una adecuada tobera pulverizadora 49, que puede ser cualquier tobera convencional comercialmente obtenible.
- 20.

25. El extremo de la tubería axial 45 situado corriente arriba puede dotarse de una tubería 51 para la introducción de aire en el anillo comprendido entre la tubería central 43 y la tubería axial 45, con el fin de asegurar que el material de alimentación no pase al interior del anillo 56.

30. El extremo de la tobera 49 termina aproximadamente al ras de la tubería axial 45.

402491.6



5. Preferiblemente, la tubería 53, la tubería axial 45, el miembro tubular 55 y la placa terminal 57 definen una camisa a través de la cual puede fluir un medio refrigerante, que entre por la tubería 59 y salga por la tubería 61.

10. El anulo comprendido entre el miembro tubular o tubería 63 y la tubería 65 proporciona un conducto para un combustible hidrocarburo, tal como gas natural, que se introduce a través de la tubería 67 y penetra en el reactor a través de las aberturas 17, estableciendo contacto con el aire de combustión como anteriormente se indica.

15. Preferiblemente se incluye un deflector espiral 69 para comunicar un movimiento arremolinado al medio refrigerante a fin de establecer un mejor cambio térmico para evitar la formación de nocivos puntos calientes. Preferiblemente, este deflector se diseña como se muestra, a fin de que pueda funcionar también como espaciador.

20. Preferiblemente se incluyen las juntas de expansión 71 y 173 para compensar la dilatación y contracción resultantes de los cambios de temperatura.

25. La tubería 53 está deslizablemente montada dentro del conjunto por medio del miembro de cierre 75, de manera que la totalidad del subconjunto que comprende la tubería central 43 para el material de alimentación y la camisa puede extenderse (y normalmente se extiende) al interior del reactor a fin de que la tobera 49 para el material de alimentación pueda situarse dentro del reactor en un punto predeterminado corriente abajo del disco 19 y la placa 23. Tal ajuste de la posición de la tobera de inyección del material de alimentación dentro del reactor permite --
30.

402491



mejorar al máximo la cualidad reforzadora primaria del negro de humo, expresada por la intensidad de teñido y la resistencia al desgaste de la banda de rodamiento, así como ajustar las propiedades estructurales. Dentro de ciertos límites, cuanto más se extienda la tobera del material de alimentación en el interior del reactor de la figura 1, mayores serán la intensidad de teñido y el índice de desgaste de la banda de rodamiento y menor será la estructura del negro de humo. La camisa para el medio refrigerante permite una mayor flexibilidad en el ajuste de estas propiedades, porque la tobera del material de alimentación puede extenderse más corriente abajo en el reactor sin que se quemara la tubería axial 45 ni la tobera 49.

Preferiblemente, el conjunto de quemador e inyección de material de alimentación 41 estará deslizablemente montado en el reactor, de manera que pueda variarse la situación de dicho conjunto en el reactor para mejorar al máximo el plan de combustión para cualquier configuración determinada de reactor y carga total de combustible y gas de contenido en oxígeno.

Aunque el específico diseño y dimensiones del reactor de negro de humo tubular y alargado no son críticos para la práctica de esta invención, preferimos el diseño mostrado en la figura 1, que se destina a la producción de grados de negro de humo para bandas de rodamiento. El dispositivo auxiliar de combustión (placa 23) de esta invención podría usarse también en reactores tales como los mostrados en las patentes estadounidenses Nos. 32.56.065, 3.256.066 y 3.490.869.

Aunque hemos mostrado y descrito la invención --

402491

16



5. incluyendo medios para usar un combustible gaseoso, resultará fácilmente evidente para los expertos en la materia - que podrían emplearse diferentes combustibles y/o medios - para la introducción de los mismos. Por ejemplo, el conjunto de quemador de fueloil y de inyección de material de -- alimentación de la solicitud de patente española nº 392.638, de 25 de Junio de 1.971, a favor de esta Sociedad, podría- emplearse en combinación con el subconjunto 27 provisto de camisa.

10. Al extenderse el subconjunto 27 más al interior - del reactor, como se muestra en la figura 1, el uso de re-- frigeración por agua resulta cada vez más importante.

15. Debe entenderse que el conjunto de quemador y de- inyección de material de alimentación 41 no precisa adapta- se al diseño anteriormente descrito. Pueden emplearse otros diseños adecuados siempre que se dispongan medios para en-- friar el extremo de la tubería de suministro del material- de alimentación dispuesto corriente abajo.

Las ventajas del uso de esta invención son:

20. 1. Mejor mezclado del combustible y el aire.
2. Quemado más completo del combustible.
3. Superiores ritmos de suministro del material- de alimentación.
4. Mayores rendimientos.
25. 5. Producción de negros de humo de elevada cali- dad del grado utilizado en bandas de rodamien- to, bajo condiciones de elevados niveles de - entrada de petróleo, gas y aire.

30. La información preliminar indica también la pro- babilidad de mayores índices de desgaste de la banda de --

402491

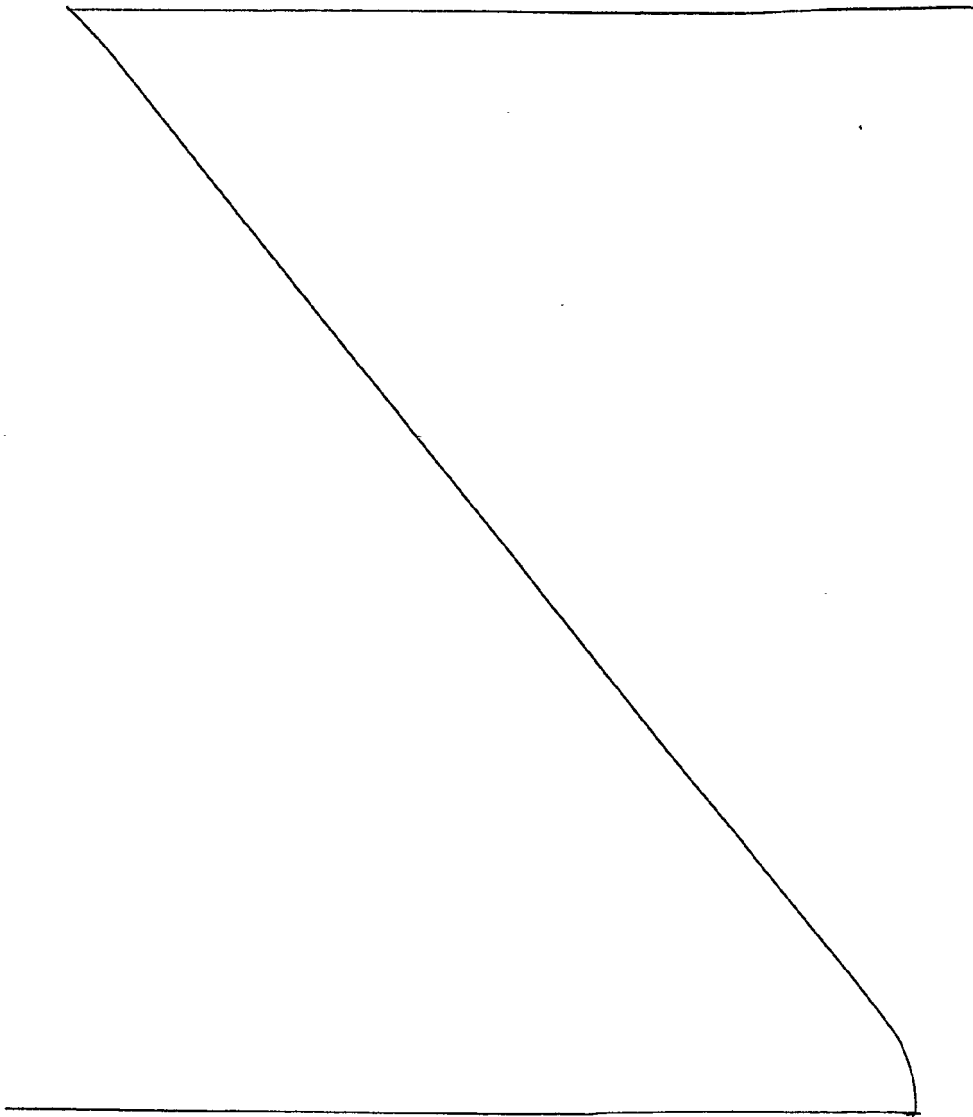


rodamiento, si bien no se ha efectuado una completa evaluación de este aspecto.

En la siguiente Tabla se muestran típicas dimensiones y condiciones de funcionamiento para operaciones comerciales, en la producción de negro de humo ISAF.

5.

...../.....



TABLA

Diámetro orificio 21, centímetros	17,78-35,55 preferiblemente 25,4-33,01
Diámetro exterior tubería 65	5,08-10,16 centímetros
Distancia 23 a 80, centímetros	0-38,01 preferiblemente 7,62-30,48
Distancia 19 a 80, centímetros	30,48-45,72 preferiblemente 35,56-40,64
Diámetro 19, centímetros	12,7-20,32 preferiblemente 139,7-16,51
-Distancia 19 a 49, centímetros	35,56-111,76 preferiblemente 66,04-106,68
Diámetro 13, centímetros	22,86-38,1 preferiblemente 25,4-35,56
Angulo (respecto a la horizontal) de la cámara de reacción 25	3°-25°, preferiblemente 3°-8°
Diámetro del cuello 29, centímetros	12,7-20,32 preferiblemente 12,7-15,24
Ritmo del aire de combustión MOSH	3964,11-5663,1
Relación aire/gas	14:1 - 16:1 preferiblemente 15:1
Ritmo petróleo, litros por hora	661,5-870,5

402491

6



402491



Aunque hemos descrito las versiones preferidas -
de la presente invención, les serán sugeridas muchas varia-
ciones a los expertos en la materia. Por consiguiente, la -
descripción y ejemplos anteriores no deberán considerarse -
5. como limitativos y todas las variaciones y modificaciones -
acordes con los principios descritos se considerarán inclui-
dos en el ámbito de las adjuntas reivindicaciones.

N O T A

10. La Patente de Invención que se solicita por vein-
te años para España, de acuerdo con la vigente Legislación,
deberá recaer sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITI-
VOS AUXILIARES DE COMBUSTION PARA REACTORES DE NEGRO DE - -
HUMO", según las características esenciales de las siguien-
tes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

15. 1ª.- Perfeccionamientos en los dispositivos auxi-
liares de combustión para reactores de negro de humo, del -
tipo que comprende en combinación un reactor de negro de --
humo que comprende una cámara de combustión, una cámara de-
20. reacción troncocónica situada corriente abajo de la cámara-
de combustión, axialmente alineada y en comunicación con la
misma, convergiendo la cámara de reacción en dirección - --
corriente abajo con un cuello que conduce a la porción del-
reactor situada corriente abajo, así como medios para in- -
25. troducir combustible en la cámara de combustión y medios --
para introducir aire en la misma cámara y medios tubulares-
para inyectar axialmente un material de alimentación de ne-
gro de humo en la cámara de reacción, caracterizados porque
comprenden una placa circular provista de una abertura u --
30. orificio central, insertada dentro de la cámara de combustión

402491



5. perpendicularmente al eje del reactor en un punto situado corriente abajo del punto de introducción del combustible, pero corriente arriba del punto de inyección del material de alimentación, extendiéndose los citados medios tubulares de inyección del material de alimentación a través del referido orificio para definir un espacio anular entre ellos.

10. 2ª.- Perfeccionamientos en los dispositivos auxiliares de combustión para reactores de negro de humo, según la reivindicación 1ª, en la que dicha cámara de combustión es metálica y de configuración generalmente troncocónica.

15. 3ª.- Perfeccionamientos en los dispositivos auxiliares de combustión para reactores de negro de humo, según la reivindicación 2ª, en la que dicha cámara de combustión tiene un extremo, situado corriente arriba, que está provisto de una abertura central para el paso de aire al interior de esa cámara, y en la que ésta última tiene también una serie de aberturas para aire dotadas de lumbreras y espacios alrededor de su circunferencia.

20. 4ª.- Perfeccionamientos en los dispositivos auxiliares de combustión para reactores de negro de humo, según la reivindicación 3ª, que incluye además un alojamiento o cápsula que rodea a las cámaras de combustión y de reacción, definiendo así un conducto anular entre ellas, una entrada para aire en el citado alojamiento para la introducción de aire en el referido conducto anular y desde él en la cámara de combustión a través de dicha abertura central y de las aberturas dotadas de lumbreras de la cámara de combustión.

25. 5ª.- Perfeccionamientos en los dispositivos auxiliares de combustión para reactores de negro de humo, según la reivindicación 1ª, en la que dicho medio de inyección --

30.

402491



del material de alimentación está refrigerado con agua.

5. 6ª.- Perfeccionamientos en los dispositivos auxiliares de combustión para reactores de negro de humo, según la reivindicación 2ª, en los que el citado medio de inyección del material de alimentación esta refrigerado con agua.

7ª.- Perfeccionamientos en los dispositivos auxiliares de combustión para reactores de negro de humo, según la reivindicación 3ª, en los que dicho medio de inyección--del material de alimentación está refrigerado con agua.

10. 8ª.- Perfeccionamientos en los dispositivos auxiliares de combustión para reactores de negro de humo, según la reivindicación 4ª, en la que dicho medio de inyección -del material de alimentación está refrigerado con agua.

15. 9ª.- Perfeccionamientos en los dispositivos auxiliares de combustión para reactores de negro de humo, según la reivindicación 8ª, en la que la entrada de aire del alojamiento es tangencial respecto a éste último, y en la que las aberturas para aire dotadas de lumbreras en la cámara de combustión están diseñadas y dispuestas para proporcionar una entrada tangencial de aire en la cámara de combustión.

20. 10ª.- Perfeccionamientos en los dispositivos --auxiliares de combustión para reactores de negro de humo,--según la reivindicación 9ª, que incluye además aletas helicoidales para giro del aire dentro del conducto anular entre el alojamiento y la cámara de reacción.

25. 11ª.- Perfeccionamientos en los dispositivos auxiliares de combustión para reactores de negro de humo, según la reivindicación 8ª, que incluye además unas aletas enderezadoras dentro del conducto anular entre el alojamiento y la

30.

402491



cámara de reacción, y en la que las aberturas para aire dotadas de lumbreras en la cámara de combustión están diseñadas y dispuestas para proporcionar un flujo directo de -- aire al interior de la cámara de combustión.

5.

12.- PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS AUXILIARES DE COMBUSTION PARA REACTORES DE NEGRO DE HUMO.

Según queda sustancialmente descrito en la presente Memoria Descriptiva, que consta de quince hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

10.

Madrid, 6 MAY. 1972

CONTINENTAL CARBON COMPANY

P.P. FRANCISCO GARCIA CABRENIZO

P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jarquera

407499

407499

18 JUN 1974

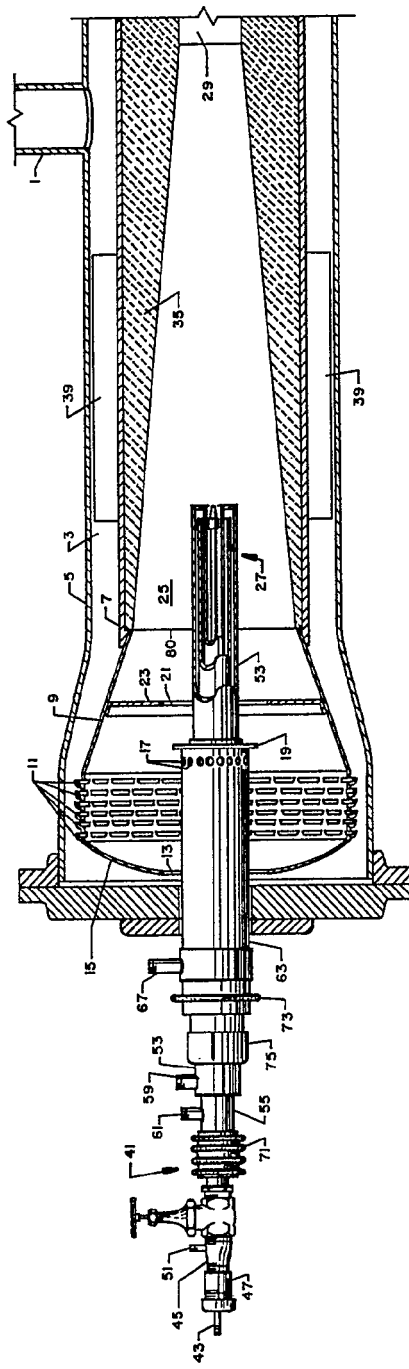


Fig. 1

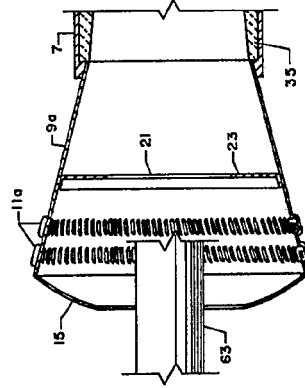


Fig. 2

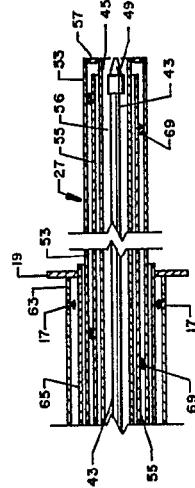


Fig. 3

Madrid, 18 JUN 1974

P.P.

[Handwritten signature]

Escaleta variable

402 491

Hoja única

402 491

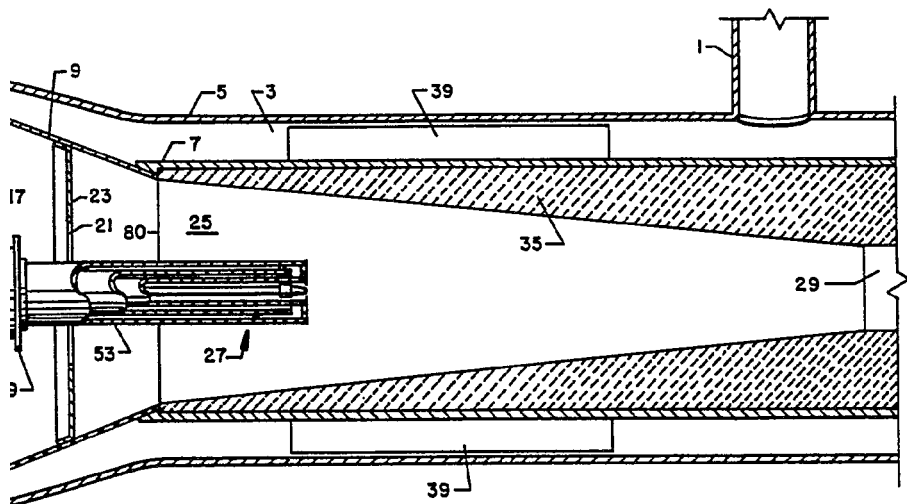


Fig. 1

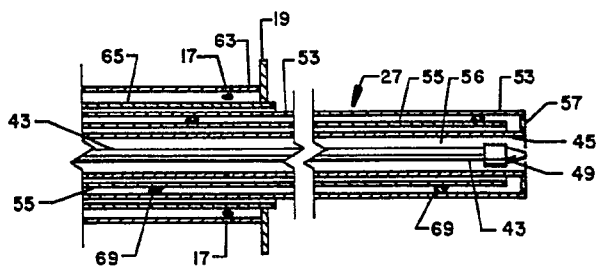


Fig. 3

Madrid, 15 AGO. 1974
P.P.