

PATENTE DE INVENCION

---

B. 1976.3.

---

343881

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"PERFECCIONAMIENTOS EN INSTALACIONES DE  
FILTRADO DE GAS POR MEDIO DE TUBOS POROSOS  
DE FILTRADO".

---

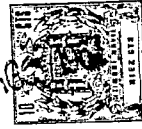
*Solicitante:* COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, entidad  
francesa, residente en : 29, rue de la  
Fédération, PARIS 15<sup>e</sup>, Francia.

---

El presente invento se refiere a una ins-  
talación de filtrado en la cual los elementos fil-  
trantes están constituidos por tubos porosos montados  
en una caja provista de una entrada y de una salida  
del fluido en tratamiento.

5.

343881-2-



le 5

- Estos filtros, por lo general, ofrecen un buen rendimiento y detienen eficazmente las partículas de polvo arrastradas por el gas que se desea filtrar, pero se entarquinan poco a poco bajo la acción
5. de las partículas de polvo así depositadas y es necesario limpiarlos periódicamente si se desea mantener su eficacia. Con este fin, se desmontan los filtros y se llevan hasta una instalación especial, lo que siempre constituye una operación larga y bastante compleja.
10. El presente invento tiene por objeto remediar estos inconvenientes permitiendo efectuar la eliminación del polvo de los filtros en el propio lugar, sin desmontaje ni transporte.
15. Se compone de una instalación de filtrado por medio de tubos porosos de filtrado montados uno al lado del otro en una caja provista de una entrada y de una salida del gas que se desea filtrar, que se caracteriza porque comprende una serie de sondas tubulares solidarias entre sí y comunicadas con un sistema de aspiración de los depósitos que entarquinan
20. los tubos de filtrado y medios de desplazamiento de estas sondas entre una posición de penetración en el interior de dichos tubos y una posición de contracción por encima de éstos.
25. Según otra característica, esta instalación comprende un dispositivo de pulverización de un revestimiento de materia fibrosa en los tubos porosos y medios de puesta en comunicación de este dispositivo con la entrada de dichos tubos.
30. Tal instalación es, pues, particularmente

343881 - 3 -



- útil para el filtrado de gases calientes y especialmente de los humos de los incinadores de desperdicios. Permite en efecto no solamente eliminar el polvo de los filtros cada vez que es necesario, rápidamente y sin ningún peligro, sino también utilizar
5. elementos filtrantes constituidos por tubos porosos recubiertos interiormente de un depósito de materia fibrosa, elementos filtrantes que presentan una excelente estabilidad al calor. El dispositivo de pulverización permite en este caso el revestimiento de
10. estos elementos filtrantes antes de su utilización y después de cada eliminación del polvo y ello igualmente sin ningún desmontaje.
- Diversas otras ventajas y características
15. del invento se evidenciarán por otra parte en el curso de la descripción detallada que sigue de una forma de realización facilitada a título de ejemplo no limitativo y representada en los planos anexos.
- La figura 1, es una vista de conjunto de
20. una instalación de filtrado.
- La figura 2, es una vista en sección axial, a mayor escala, del filtro y de las sondas de aspiración.
- La figura 3, representa una variante de
25. realización del filtro.
- La figura 4, es una vista de conjunto de una variante de realización de la instalación de filtrado.
- La figura 5, es una vista en sección a mayor
30. escala de la cámara de pulverización.

343881<sup>4</sup> -



Las figuras 6 y 7, son esquemas de la instalación de la figura 5 respectivamente en posición de revestimiento y en posición de eliminación del polvo.

5. La figura 8, es una vista en sección a mayor escala de una variante de realización del dispositivo de aspiración.

10. La figura 9, muestra, igualmente en sección, pero a escala ampliada, el órgano de guía de las sondas del dispositivo de la figura 8.

15. La instalación de filtrado se halla montada, por una parte, entre un conducto 1 de llegada del gas que se desea filtrar, por ejemplo, la salida de los humos de un incinerador no representado, y, por otra parte, un conducto 2 de evacuación del gas filtrado.

20. Los dos conductos desembocan (figura 1 y 2) en una caja 3 que rodea los elementos filtrantes 4, a uno y otro lado de un tabique vertical 5, pero por encima de una platina 6 que sostiene dichos elementos filtrantes 4. Estos están constituidos por tubos porosos, formados en su extremo opuesto a la platina de soporte 6, que ponen en comunicación los conductos 1 y 2 y permiten el paso del gas de uno al otro deteniendo, sin embargo, las partículas de polvo contenidas en este gas, partículas que se pegan contra sus paredes por el propio flujo de gas.
- 25.

30. La parte superior de la caja 3 está atravesada por un tubo rígido 8 terminado en el interior de dicha caja por una tobera 10 que sustenta una serie de sondas tubulares 12, en número igual al de los

34388-1<sup>5</sup> - 5



elementos filtrantes 4 y coaxiales a éstos.

5. En el exterior de la caja el tubo 8 se prolonga por un codo 14 montado sobre una tubería flexible 16 de enlace a la entrada de un separador ciclón 18 cuyo fondo desemboca en un colector de partículas de polvo, no representado, en tanto que la parte superior sustenta una canalización 19 comunicada con la entrada 20 de un filtro de aire 22 cuya salida 24 comunica con un ventilador de extracción 26 prolongado por un conducto de escape 28.

10. Una válvula 30 montada entre el codo 14 y la tubería 16 pone en comunicación el conjunto del dispositivo de aspiración constituido por el ventilador 26, el filtro 22 y el ciclón 18, con las sondas 12. En la posición representada en la figura 2, estas sondas 12 remontan la parte superior de la caja 3 que forma cámara de almacenamiento, la tobera 10 se apoya contra una junta anular 32 que realiza el cierre estanco del paso del tubo 8 a través de la

15. caja y dicho tubo 8 está mantenido por un cable 34, fijado sobre una brida 36 solidaria del codo 14, y arrollado en una cabria de accionamiento 38, interponiéndose una polea de guía 40 entre esta cabria y la brida 36. La cabria 38 y la polea 40 están montadas sobre un brazo de sostén 42 que reposa sobre una

20. plataforma fija 44 situada por encima del filtro y atravesada por el tubo 8 y estos órganos de accionamiento.

25. El brazo de sostén 42 forma paralelamente a la plataforma 44 un estribo 42a por el centro del

30.

343881

- 6 -



5. cual pasa el tubo 8. La caja 3 está suspendida de este estribo por tres vástagos rígidos 46 solidarios de su parte superior. Estos vástagos son igualmente solidarios de una brida 48 de extremo de un manguito 50 de guía del desplazamiento vertical del tubo 8, fijado por su otro extremo a la caja 3, efectuando juntas tóricas 52 la estanquidad en el curso del movimiento del tubo. Este manguito 50 está con preferencia provisto de orificios (no representados)
10. de entrada y de salida de un fluido de refrigeración.
- El tubo 8 está por otra parte provisto, por debajo del codo 14, de un collar 54 horadado de orificios 56 que permiten su libre deslizamiento a lo largo de los vástagos 46, y es tal el largo del manguito 50, es decir, la posición de la brida 48, que este collar 54 topa contra esta brida 48, lo cual impide el descenso del tubo 8, cuando las sondas 12 han penetrado suficientemente en los tubos 4 para permitir una eficaz eliminación del polvo de éstos.
- 15.
20. Un simple accionamiento de la cabria 38, seguido de la apertura de la válvula 30, basta, por tanto, cuando están entarquinados los elementos filtrantes 4 para provocar ante todo el descenso de las sondas 12 a los elementos 4 y después la aspiración, a través de estas sondas, los tubos 16, conducto 19 y filtro 22, de las partículas de polvo y otros elementos depositados en los elementos 4. Al final de esta operación, se cierra de nuevo la válvula 30 y se pone luego en marcha la cabria 38 para hacer subir el tubo 8 y las sondas 12 y hacerles tomar de nuevo su
- 25.
- 30.

343881-7-



5. posición de almacenamiento en la cámara superior de la caja. Las válvulas 58 y 60 de comunicación del filtro respectivamente con el incinerador y con el conducto de evacuación pueden estar abiertas de nuevo y comenzar otra vez el filtrado.

10. La caja 3 comprende no obstante, con preferencia, por encima de la platina 6, un segundo conducto 62 accionado por una válvula 64, que comunica con un dispositivo de pulverización 66. Este dispositivo, que comprende un depósito de materia fibrosa y un aparato de pulverización, tal como una pistola o pulverizador, se destina al revestimiento antes del filtrado de los tubos porosos de los elementos filtrantes 4 por medio de un depósito de materia fibrosa, tal como amianto que mejora la eficacia de dichos tubos y su estabilidad a las temperaturas elevadas. Las fibras usadas se aspiran a continuación al mismo tiempo que las partículas de polvo, lo cual permite renovarlas y disponer, después del revestimiento, de un filtro no solamente limpio, sino regenerado. Un conducto 63 provisto de una válvula 65 permite el retorno del aire de pulverización al filtro 22.

25. En ciertos casos, no obstante, puede ser útil disponer de filtros amovibles, fácilmente intercambiables, que permiten su reemplazamiento bien después del uso o para una mejor adaptación del gas que se desea filtrar. La caja 3 se limita en este caso a la cámara de almacenamiento de las sondas 12 y está

30. abierta en su parte inferior. Los conductos 1 y 2 de



- llegada y de salida de gas se hallan colocados de la misma forma que anteriormente, pero comunican (figura 3) por debajo de la caja 3 con conductos 74-76 sustentados por una caja de distribución 73 fijada en el filtro 78 y provista de un tabique 75 de aislamiento de dichos conductos 74, 76, en la prolongación del tabique interno 5 de dicho filtro 78.
5. Antes de su montaje en la caja 3, la caja 73 está cerrada por una cubierta amovible 82 que se retira fácilmente y reemplaza por dicha caja 3, provista a este efecto de una brida de fijación sobre la brida 70 de la caja 73 y la instalación funciona como en el caso de la figura 2.
10. Gracias al conducto 62 de la caja 3, puede efectuarse una pulverización de materia fibrosa en dichos elementos 4 antes del filtrado y después de éste las sondas 12 efectúan la eliminación del polvo e incluso el desguarnecimiento de los tubos porosos de estos elementos 4.
15. Después del uso, o cuando se desee reemplazar el filtro por otro que tenga propiedades diferentes, se separa el recinto 78 de la caja 73 y se cierra mediante una cubierta o bien por una tela plástica y después se eleva el filtro y se transporta.
20. Sin embargo, cuando el volumen del gas que se desea filtrar es realmente importante, es necesario disponer de gran número de elementos filtrantes, por ejemplo, cuando la instalación se destina al filtrado de los humos de un incinerador de desperdicios, se evita el espacio que ocupa una caja que contenga
- 25.
- 30.

343881 - 9 - 5 130



una sonda por elemento filtrante montando estas sondas sobre un sistema móvil por encima de dichos elementos de los cuales se elimina el polvo sucesivamente por grupos.

5. El filtro comprende (figura 4) una serie de hileras de elementos filtrantes 94 encerrados en una misma caja 90 provista en su parte inferior de una entrada 91 y de una salida 92 laterales de gas. Estos elementos filtrantes 94 se disponen con preferencia en dos o varios grupos y la caja dispone de una o varias cubiertas 96 cada una de las cuales cierra el acceso a uno de estos grupos.

10. Alrededor de la caja 90, un bastidor 98 sustenta dos carriles paralelos dispuestos cada uno a un lado de dicha caja, a lo largo de la parte superior de ésta. Estos carriles se prolongan a uno y otro lado del filtro y sirven de guías a dos carros móviles 99, 100, uno de los cuales lleva sondas de aspiración 102 y el otro una cámara de pulverización 104.

15. Esta cámara 104 comunica por medio de una tubería flexible 106 con un dispositivo de pulverización fijo 108. Tiene con preferencia (figura 5) la forma de un embudo invertido de sección rectangular provisto de una brida 105 móvil verticalmente en una corona rectangular 107 que forma la base del carro 99 y que sustenta las ruedas de éste. La corona 107 sostiene igualmente un chasis 109 sobre el cual van fijadas a uno y otro lado de la tubería 106 dos bie-
20. las de suspensión 110 que terminan en una cabeza 111
- 25.
- 30.

343881<sup>10</sup> -



de apoyo de un muelle 112.

- Los dos muelles 112 sustentan una traviesa 114 libre de deslizarse sobre las bielas de suspensión 110, pero solidaria del embudo 104. Cada extremo de esta traviesa está atravesado por un cable 116 que se enrolla en una cabria de eje horizontal 118 montada sobre la corona 107. Un órgano de accionamiento, no representado, permite por la rotación de las cabrias 118, aproximar la traviesa 114 a la corona 107 y por lo tanto ajustar la cámara 104 sobre el filtro 90, haciendo los muelles 112 elevarse de nuevo esta cámara cuando se aflojan los cables.

- En el otro lado del filtro 90, el segundo carro 100 dispone de un bastidor 120 que sustenta un vástago vertical (no visible en el plano) de guía del deslizamiento de una plaquilla 122 solidaria de las sondas 102, así como un gato neumático 124 de accionamiento de este deslizamiento. Las sondas 102 son en número que corresponde al de los elementos de una misma hilera en el filtro y van montados en una sola línea. Están comunicadas por intermedio de un manguito flexible 126 con un codo rígido 128 a su vez unido por un segundo manguito flexible 129 a un tubo telescópico 130 que comunica con un separador ciclón 132. El circuito de aspiración se halla completado por un ventilador 134 acoplado a la salida de un filtro de aire 136 alimentado por los gases que salen del ciclón 132.

- Según una variante de realización (figuras 8 y 9), el carro 100 sustenta a cada lado del chasis

343881<sup>11</sup> -



5. 120 un engranaje helicoidal 121 accionado por cualquier movimiento apropiado, por ejemplo, un volante 119, que ajusta con un tornillo 123 de mando del desplazamiento vertical de un bastidor móvil 125 portador de la hilera de sondas 102.

10. En el fondo del carro, estas sondas 102 van guiadas por una placa 127 horadada con una serie de orificios en cada uno de los cuales un anillo de conducción 129 (figura 9) sostiene un anillo de limpieza 131, de fieltro, por ejemplo, estrechamente en contacto con la sonda. Durante los desplazamientos de la sonda, este anillo limpia la superficie exterior de ésta. De este modo impide, en el curso del descenso, cualquier penetración de polvo en el filtro, pero sobre todo durante la subida detiene las partículas de polvo aspiradas y depositadas sobre la pared externa de dicha sonda.

15. Las sondas 102 por otra parte comunican con un colector 80 fijado al manguito 126 y concebido especialmente para que el isocinetismo de los chorrillos de aire sea conservado en el interior de las sondas a fin de evitar los depósitos de material aspirado.

20. La salida 92 del filtro comunica igualmente con el ventilador de extracción 134 por medio de una canalización 137 provista de una válvula de cierre 138, estando montada otra válvula 140 entre el filtro 136 y el ventilador 134. Durante el filtrado se cierra esta válvula 140 en tanto que la válvula 138 permanece abierta. Los dispositivos de pulveri-

25.

30.

343881

- 12 75



- zación y de eliminación del polvo se hallan en la posición representada en la figura 4, es decir, que están hacia atrás con respecto a los extremos del bastidor 98, cerrando herméticamente las tapas 96 de la caja 90. Los humos que llegan por la canalización 91 atraviesan entonces los elementos filtrantes para salir en 92 y recorrer la canalización 137 antes de ser evacuados por el ventilador 134. Al final del filtrado, se retiran las tapas 96 y se desplaza el carro 100 para llevar las sondas 102 por encima de una primera serie de elementos filtrantes 94 (figura 7) y bajarlas después sobre éstos. Se abre la válvula 140 en tanto que se cierra la válvula 138 y el ventilador 134 aspira las partículas de polvo depositadas en los filtros. Estos llegan al ciclón 132 donde los más pesados caen en un colector 133, en tanto que los más ligeros son llevados hasta el filtro 136 que los detiene y solo el aire filtrado es evacuado más allá del ventilador 134. Cuando los elementos 94 tratados se hallan suficientemente desprovistos de polvo, se elevan de nuevo las sondas y se desplaza el carro 100 hacia otra serie de elementos. De este modo es recorrida la totalidad del filtro y limpiados los elementos sucesivamente de cualquier depósito. Son incluso desprovistos del revestimiento de materia fibrosa filtrante. El carro de desguarnecimiento se retira a continuación al extremo del bastidor 98, en tanto que el carro de pulverización 99 se lleva por encima de la primera parte del filtro como muestra la figura 6, estando cubierta la
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

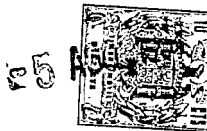
343881<sup>13</sup> - 25



- otra parte con su tapa 96. La materia fibrosa de revestimiento es enviada por el dispositivo 108 a la cámara 104 que desempeña la misión de cámara de homogeneización en tanto que el ventilador 134 unido al conducto 137 por la abertura de la válvula 138 aspira el aire cargado de estas fibras. Estas se depositan poco a poco sobre el tubo poroso y reconstituyen el elemento filtrante 94. Se eleva entonces la cámara 104, se coloca de nuevo en posición la tapa 96 y se desplaza el carro 99 hasta la otra parte del filtro cuya tapa ha sido retirada. Se efectúa una nueva pulverización y después el carro 99 es retirado a su vez al extremo del bastidor 98, se fija la segunda tapa 96 sobre el filtro y la instalación se halla de nuevo lista para funcionar.
- 5.
- 10.
- 15.

- Los desplazamientos de los carros pueden regularse por cualquier medio apropiado, por ejemplo, gracias a una cremallera solidaria del bastidor 98 y que ajusta con un piñón dentado portado por el carro y accionado por un sistema motor puesto en marcha a distancia. Se obtiene así una instalación de filtrado que permite no solamente eliminar el polvo de los elementos filtrantes sin desmontaje ni maniobra complicada, sino también utilizar filtros de depósito de materia fibrosa particularmente adaptados para los filtrados en caliente, con la posibilidad de guarnecerlos y desguarnecerlos cada vez que sea necesario siempre sin desmontarlos ni desplazarlos.
- 20.
- 25.

- Podrían aportarse, bien entendido, diversas modificaciones a la instalación de filtrado que acaba
- 30.



de describirse a título de ejemplo, sin salir del marco del invento.

- NOTA -

5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento
10. corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia, con fecha 9 de agosto de 1966, bajo el número PV.72.566, acogiéndose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del
15. referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años en España: "PERFECCIONAMIENTOS EN INSTALACIONES DE FILTRADO DE GAS POR MEDIO DE TUBOS POROSOS DE FILTRADO"; caracterizándose por lo siguiente:
20. 1ª.- Perfeccionamientos en instalaciones de filtrado de gas por medio de tubos porosos de filtrado, montados uno al lado de otro en una caja, provista de una entrada de gas en comunicación con el interior de los tubos y de una salida de gas fuera
25. de la caja en comunicación con el exterior de dichos tubos, caracterizados porque se dispone por encima de los tubos de filtrado, una serie de sondas tubulares solidarias entre sí y unidas a un sistema de aspiración; medios de desplazamiento de estas sondas
30. entre una posición de contracción por encima de los

343881

- 15 -

5



5. tubos, durante el filtrado, y una posición en el interior de dichos tubos de aspiración de los depósitos de la pared interna de éstos; un dispositivo de pulverización de un revestimiento de materia fibrosa en los tubos porosos desentarquinados y desguarnecidos por las sondas, y medios de puesta en comunicación de este dispositivo con la entrada de los tubos.
10. 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque las sondas se fijan a un colector tubular rígido prolongado por una tubería flexible de enlace al dispositivo de aspiración.
15. 3ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque se prevé un sistema de conducción del movimiento vertical de las sondas.
20. 4ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 2ª, caracterizados porque el tubo de soporte de las sondas es solidario de una plaquilla que se desliza al menos sobre un vástago fijo entre dos topes de limitación de su movimiento.
25. 5ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizados porque se dispone una cámara de prolongación de la caja del filtro que forma con éste un recinto estanco en el cual se almacenan las sondas en posición de reposo.
30. 6ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5ª, caracterizados porque la caja del filtro se une de manera amovible a la cámara de almacenamiento

343881

- 16 -

- 5



por intermedio de una caja de distribución que dispone de los orificios de entrada y de salida de gas.

5. 7ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5ª, caracterizados porque el dispositivo de pulverización desemboca en la cámara de almacenamiento, permitiendo su aislamiento una válvula situada por encima de los tubos filtrantes.

10. 8ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el dispositivo de pulverización comprende una cámara móvil con respecto al filtro y un sistema de ajuste estanco de esta cámara sobre dicho filtro.

15. 9ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque las sondas de aspiración son en número inferior al de los tubos porosos de filtrado y se montan sobre un dispositivo que comprende medios de desplazamiento vertical y horizontal que permiten introducir sucesivamente el grupo de las sondas en diferentes grupos de tubos del mismo número.

20. 10ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 9ª, caracterizados porque la cámara de pulverización y las sondas de aspiración se montan en dos carros que disponen de sistemas de desplazamiento vertical de estos órganos y que deslizan por la parte superior de la caja, la cual está cerrada por al menos, una tapa amovible.

30. 11ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones 1ª a 10ª, caracterizados porque el dispositivo de aspiración incluye un ciclón

343881

- 17 -

5 AGO



separador de partículas de polvo, un filtro de aire y un ventilador de extracción.

5. 12ª.- Perfeccionamientos en instalaciones de filtrado de gas por medio de tubos porosos de filtrado; tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

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

Madrid,

5 AGO 1967

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE,

J. GOMEZ DE LA CRUZ MODEY  
p. p. Firmado: J. GOMEZ DE LA CRUZ MODEY

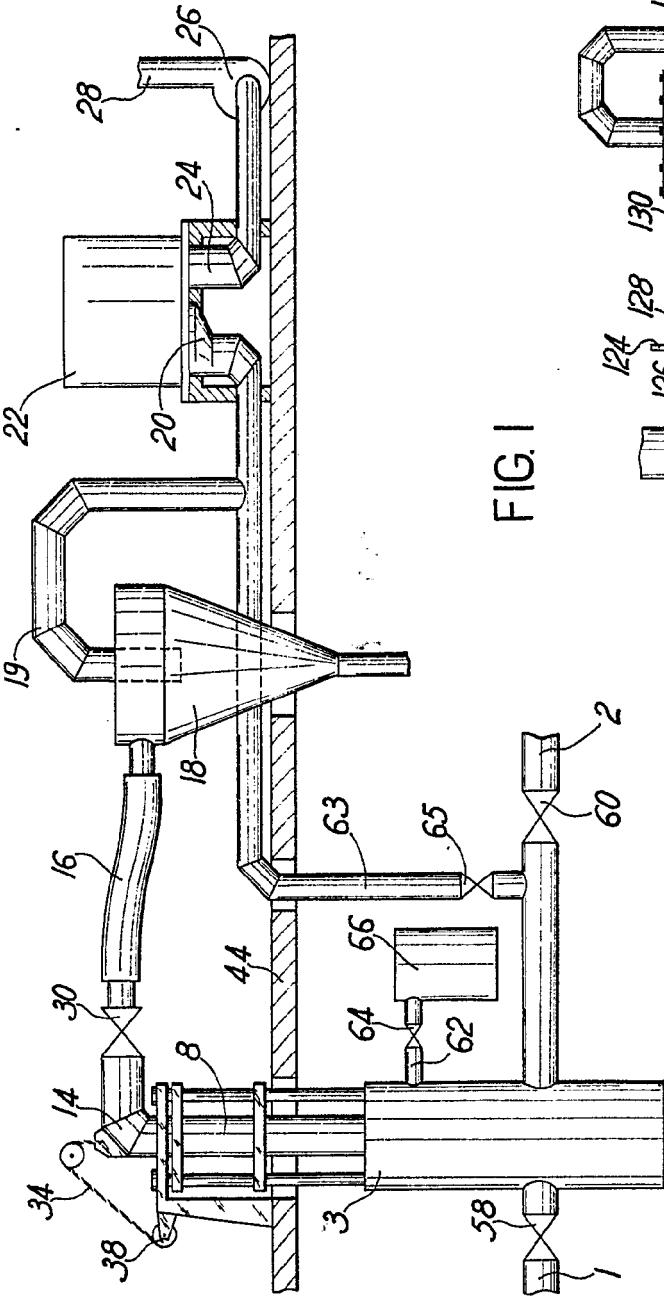


FIG. 1

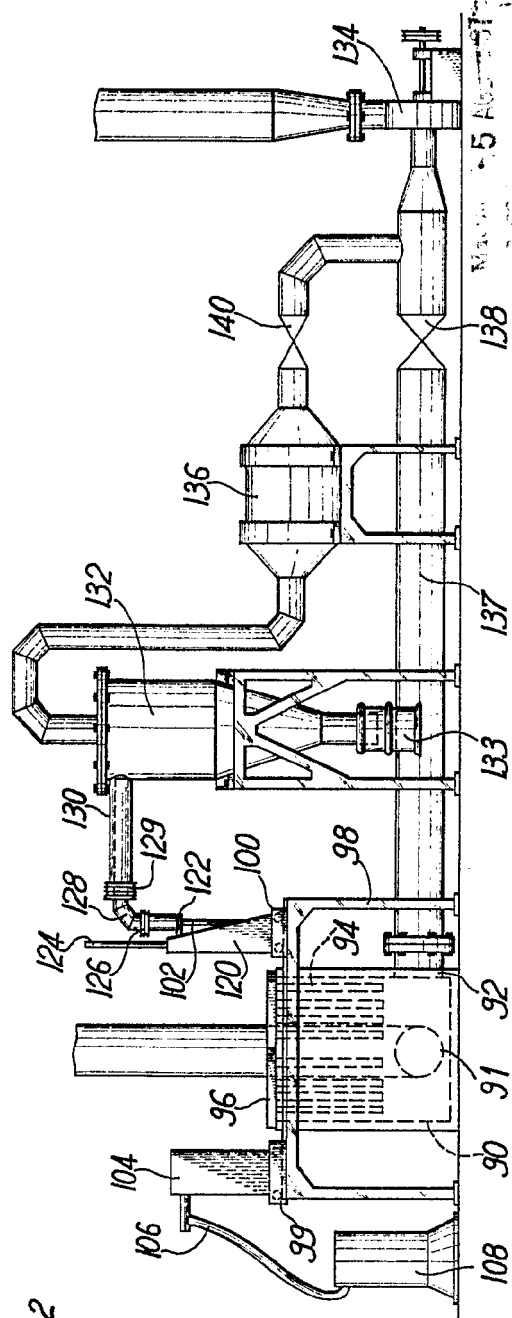


FIG. 4



343881

343881

May 15 1955  
U.S. PATENT OFFICE

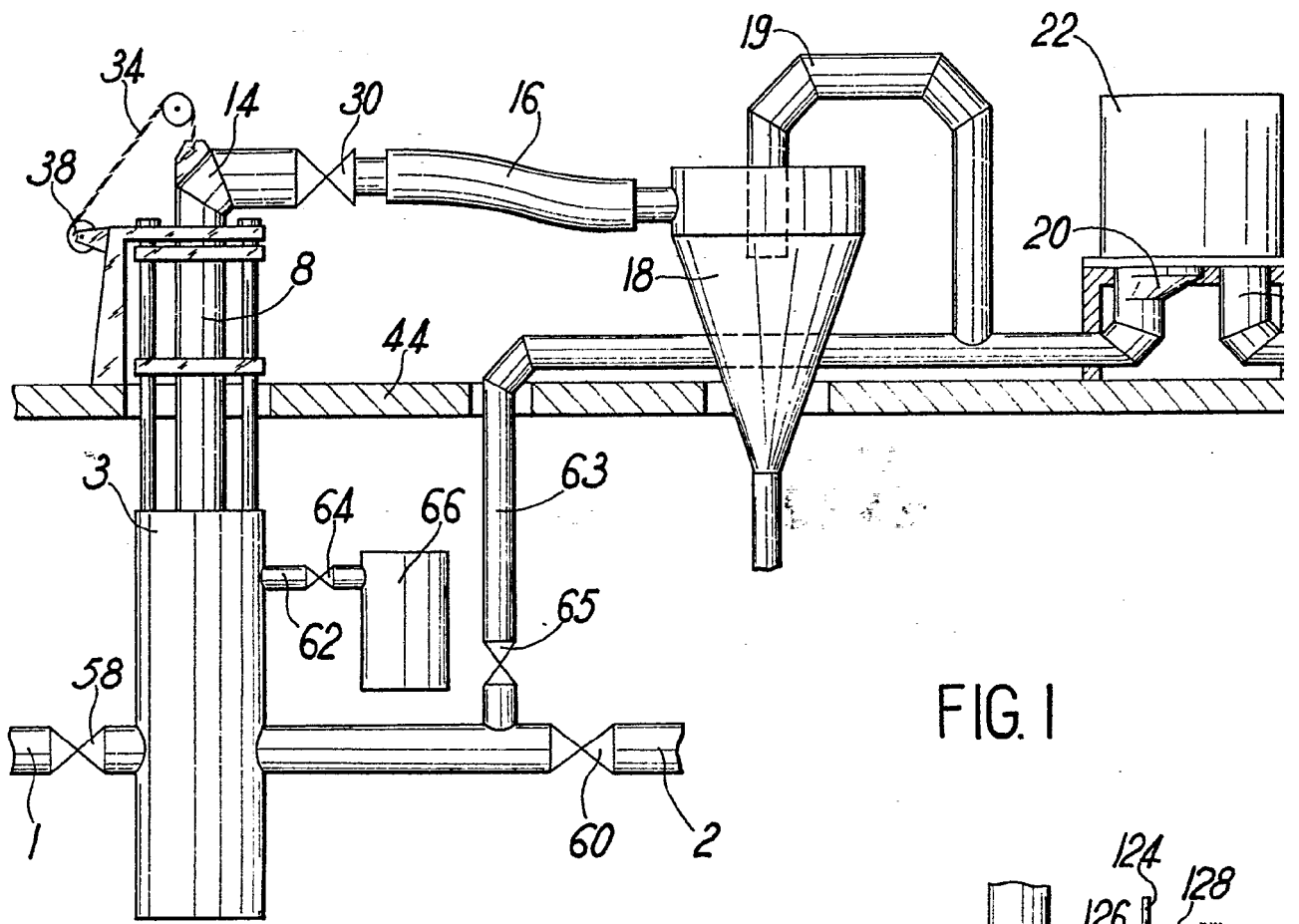
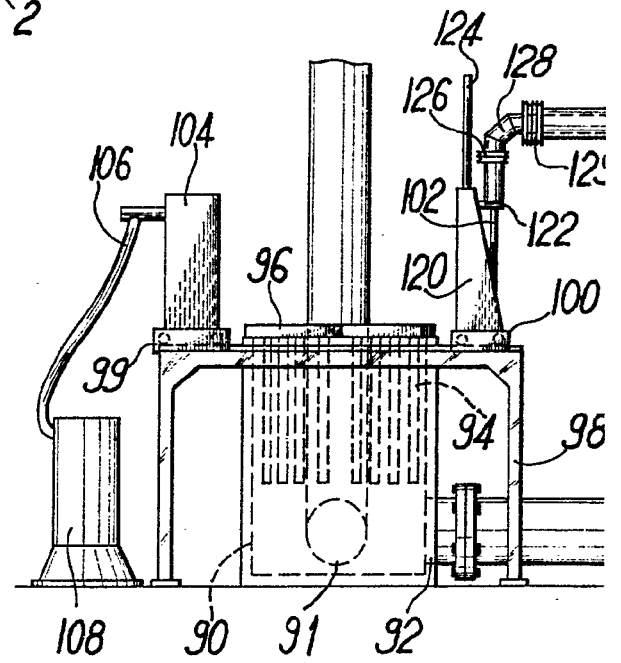
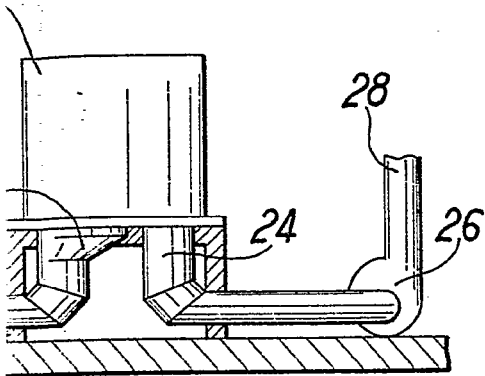


FIG. 1

343881





343881

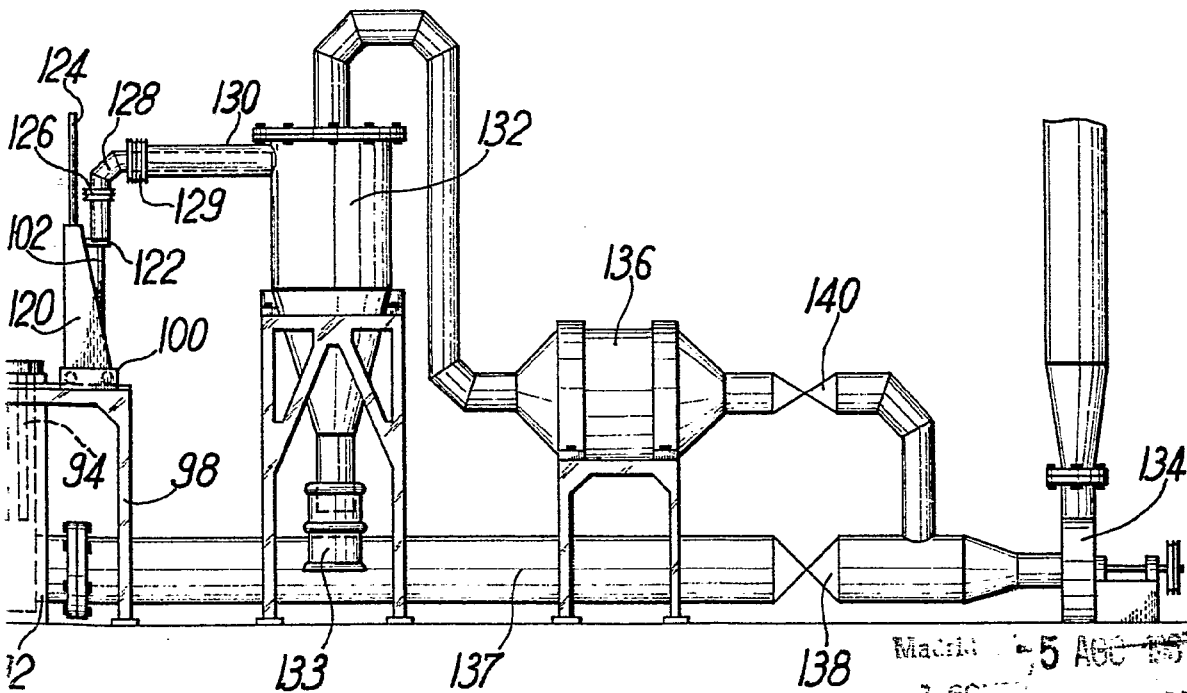
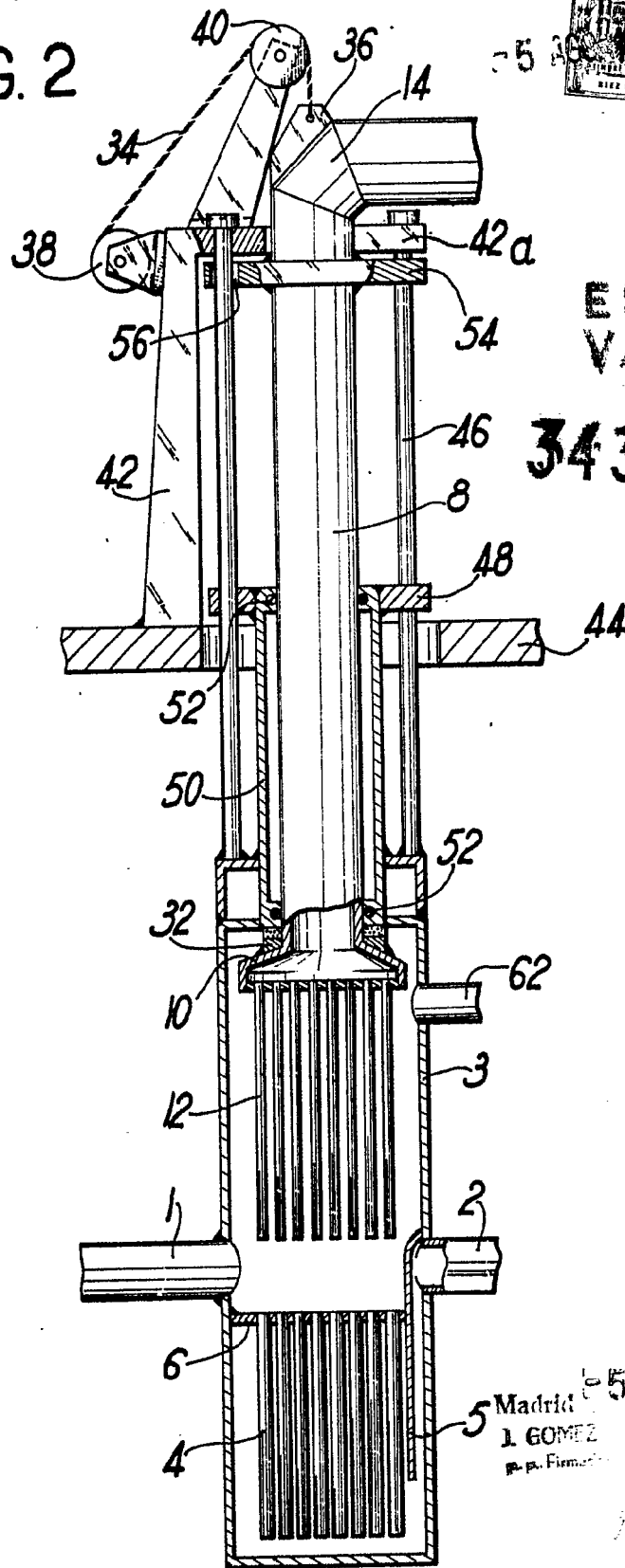


FIG. 4

Machina 5 AGO 1877  
3. 6072  
p. p. Firmach

FIG. 2

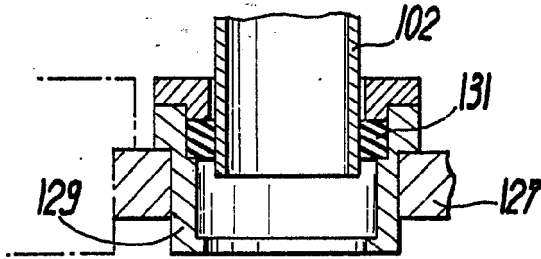


ESCALA  
VARIA

343881

Madrid 5 AGO 1957  
J. GOMEZ  
P. P. Firmado  
MODEL  
LAVO

343881



ESCALA VARIABLE

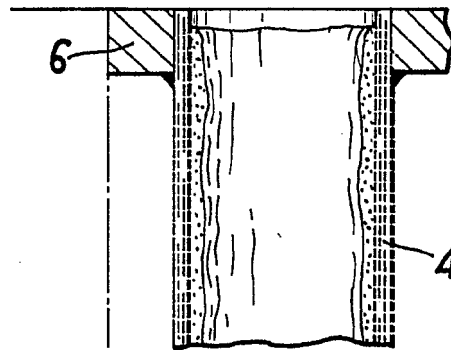


FIG. 9

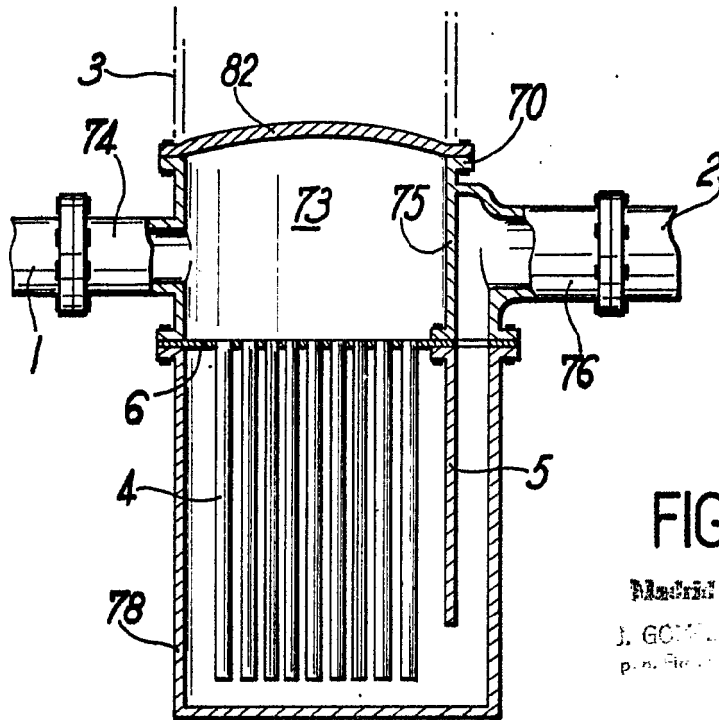


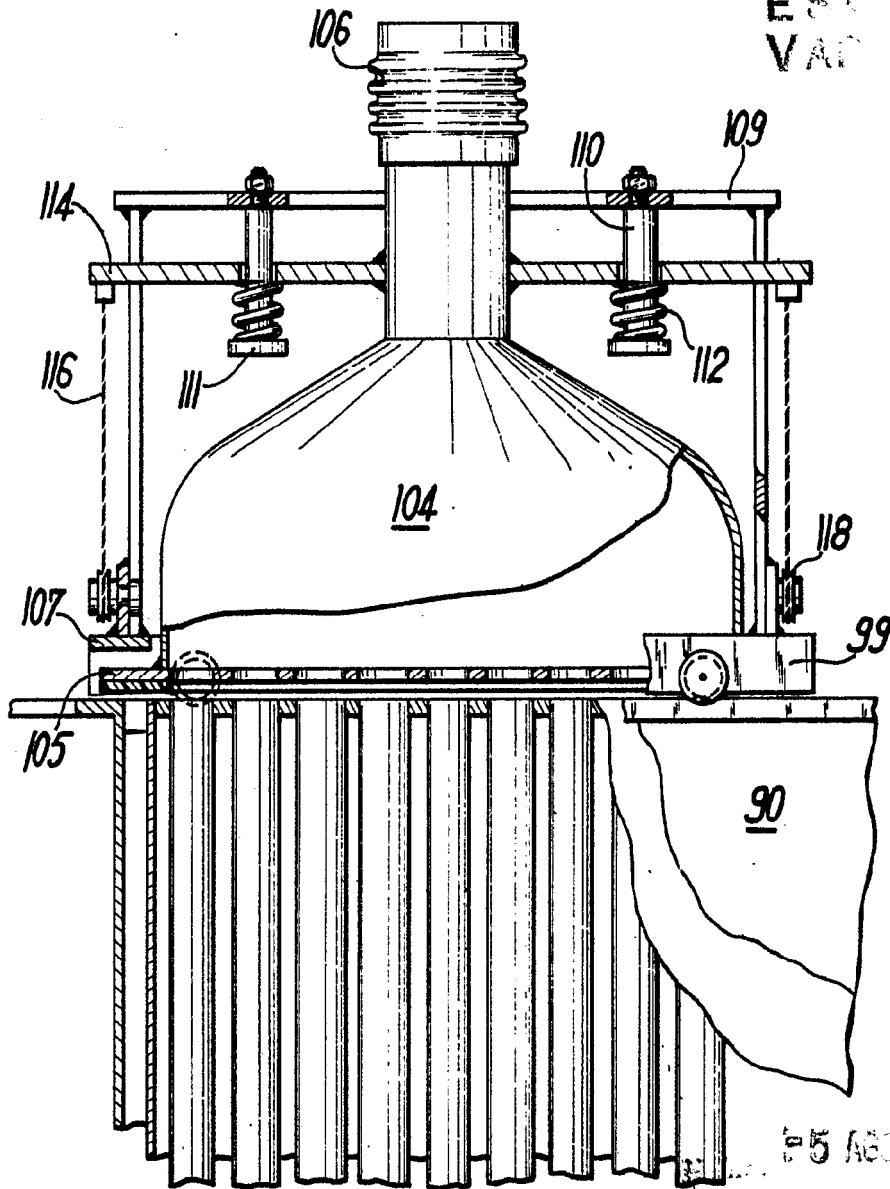
FIG. 3

Madrid 5 1957  
J. GOMEZ / EDEY  
p. n. F. / ELAVO

343881



ESCALA  
VARIABLE



5 AOUT 1967

J. GONZALEZ  
p. p. Bureau

FIG. 5

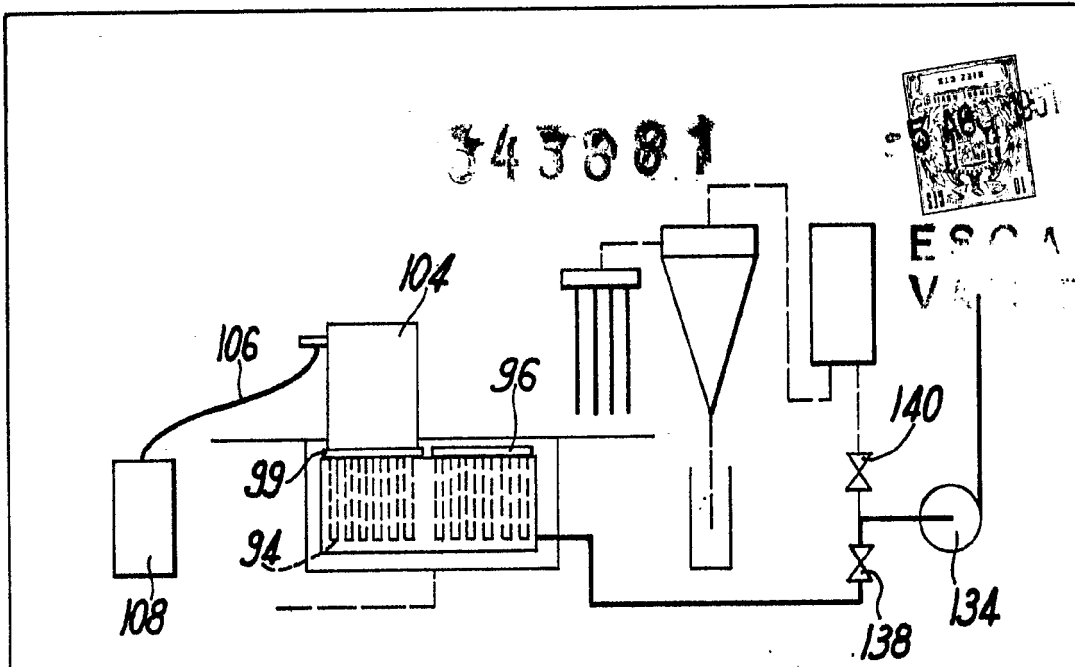


FIG. 6

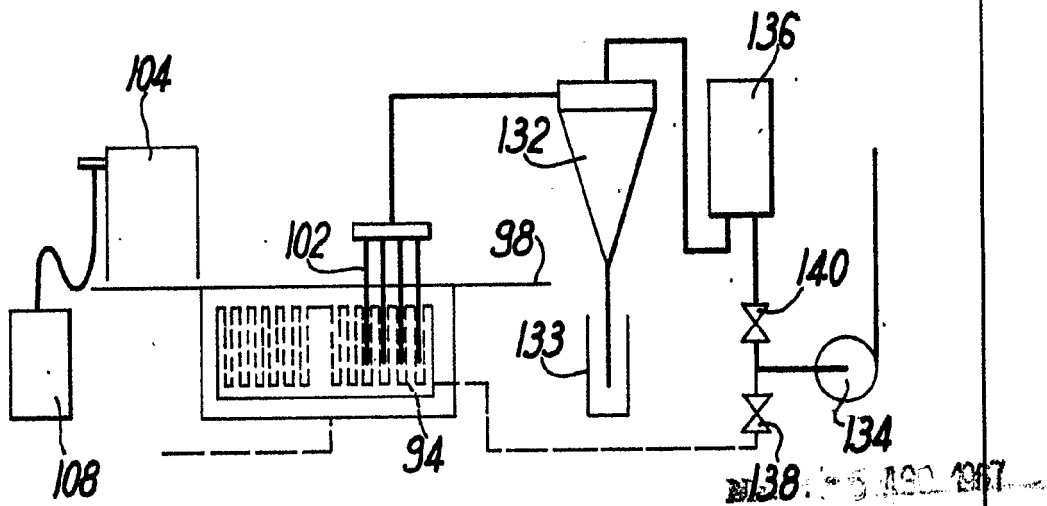


FIG. 7

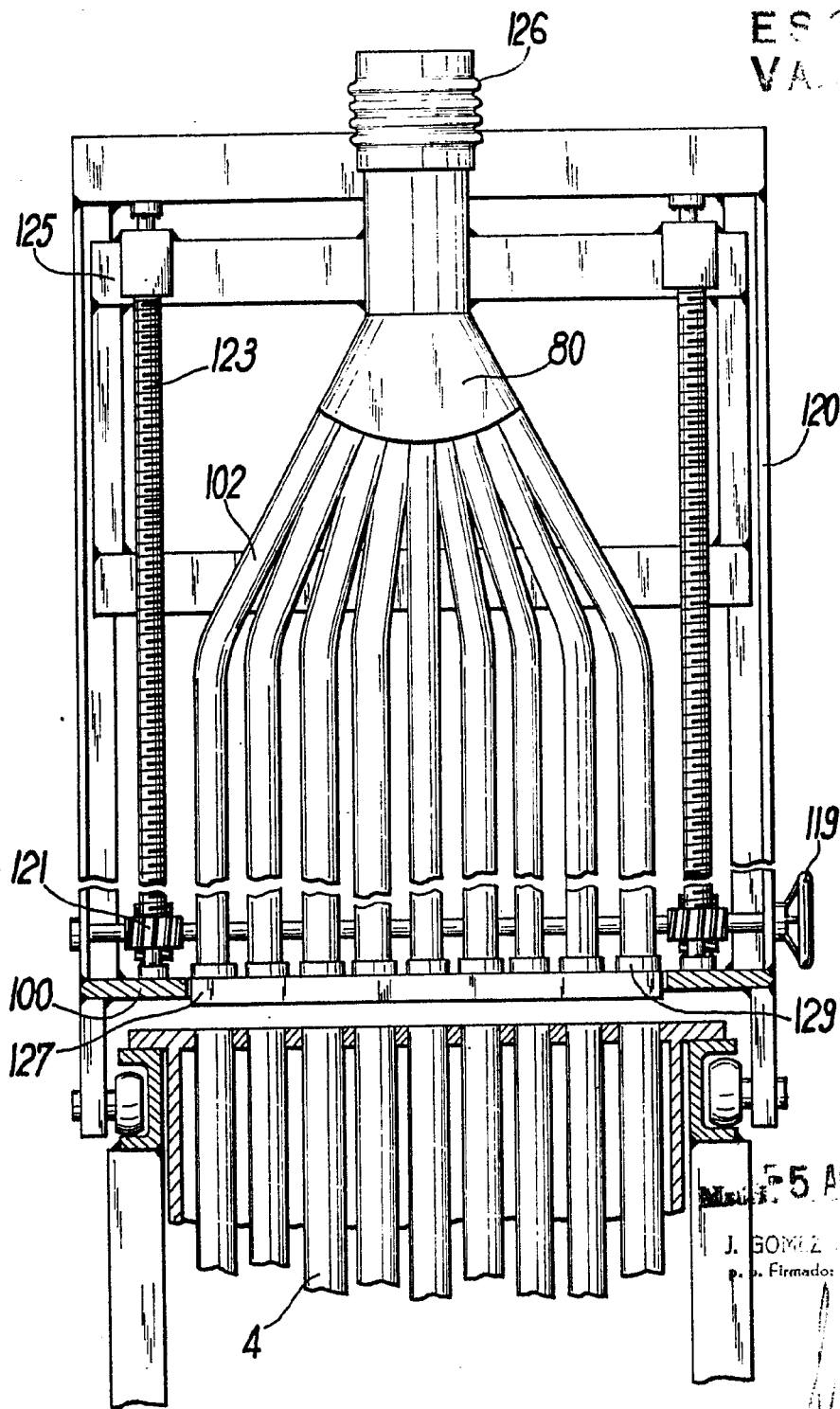
J. GOMEZ  
p. p. Firmado

343881

FIG. 8



ES  
VA



E-5 AGO 1951  
J. GOMEZ  
Firmado: A. GARCIA RAYO