

417885



417885

P.- 55.306

Docket 18123

Int. Cl. B01D

F.c. 7-7-75

MEMORIA DESCRIPTIVA

Para solicitar: PATENTE DE INTRODUCCIÓN por 10 años

A nombre de: FREDERICK TAUSSIG

Entidad: norteamericana

Establecida en: 1173 Reco Avenue, St. Louis, Missouri 63126,
Estados Unidos de América.

Por "UN PROCEDIMIENTO PARA ELIMINAR MATERIAS O TIERRAS Y SIMILARES DE UN FLUIDO DE LIMPIEZA EN SECO"

(Clase Internacional B01d)

417885



RESUMEN DE LA INVENCION

5 La combinación de tres medios de tratamiento proporci
na la eliminación de partículas de tierra mayores delante del fil-
tro primario, cuyo último no ha sido en general usado hasta ahora
debido a que las partículas grandes atascan prematuramente el fil-
tro primario y limitan indebidamente el flujo de líquido. Sin em-
bargo, el uso del filtro primario delante del filtro-adsorbedor
10 de arcilla elimina tierras o materias de partícula media, y en al-
gunas instalaciones se puede tomar como base para eliminar todas
las partículas, sin el filtro previo. Esto no sólo hace posible
que el filtro-adsorbedor esté libre de al menos la mayor parte de
su función de filtración mecánica, sino que permite el uso de par-
15 tículas de arcilla o de arcilla-carbón suficientemente grandes pa-
ra permitir el flujo relativamente libre de líquido a través del
adsorbedor, puesto que la arcilla no tiene que proporcionar una
función de filtración importante. De este modo, se pueden utili-
zar partículas de arcilla mayores, reduciendo la tendencia al ape-
20 lotonamiento y al atascamiento. Con las funciones de filtración y
absorción separadas de esta manera, se pueden suministrar el fil-
tro primario y la arcilla en una unidad tal como un cartucho sus-
tituible, ya que se pueden hacer y usar al mismo tiempo.

25 El filtro primario elimina partículas insolubles pe-
queñas, dejando al filtro-adsorbedor eliminar los materiales extra

417885



ños disueltos, tales como ácidos grasos, colorantes, aceites y
agua, lo que constituye principalmente una función adsorbente.
Además, en funcionamiento, la arcilla "respira" agua, tendiendo
a compensar el contenido de agua del líquido que está siendo fil-
5 trado, a pesar de los cambios en las cantidades de agua introdu-
cida dentro del líquido.

El filtro posterior o post-filtro, aguas abajo del
adsorbedor de arcilla o de arcilla-carbón, puede eliminar particu-
las superfinas, tales como pueden ser las separadas por la arcilla
o el carbón. Esto evita que estas partículas sean arrastradas con
10 el líquido de nuevo al sistema con el cual se utiliza el líquido.
Por ejemplo, el líquido puede ser aceite de lubricación o de un
motor diesel.

El filtro previo se hace con bolsas de filtro retira-
15 bles y sustituibles que tienen grandes superficies verticales y
pequeñas áreas inferiores horizontales, de manera que se pueda a-
cumular una torta de filtro sólo hasta una gama de espesor prede-
terminada y el exceso a continuación caerá al fondo. Solamente se
deben de limpiar las bolsas después de que el exceso de cieno o lo-
20 ño se acumule en el fondo reduciendo el área de la pared por deba-
jo de la magnitud eficaz.

Estas bolsas están de preferencia separadas físicamen-
te de los restantes componentes del sistema debido a que su dura-
ción de uso varía con las cantidades de tierras o materias más
25 gruesas, lo que a su vez varía con las condiciones de uso del lí-

417885



quido que está siendo filtrado. Al estar separadas, las bolsas pueden ser tomadas y limpiadas sin alterar a los otros componentes. Sin embargo, el filtro previo es una parte funcional importante del sistema preferido, por las razones que se explican en esta memoria.

5

El filtro-adsorbedor comprende uno o más cartuchos retirables y sustituibles. Cada uno comprende un cuerpo unitario que tiene un filtro de papel plegado en acordeón u otro medio filtrante similar que rodea a una cámara del filtro-adsorbedor que contiene las partículas de arcilla o arcilla-carbón. Los filtros plegados se pueden utilizar debido a que las primeras objeciones de que sus intersticios resulten prematuramente atascados con tierras gruesas se eliminan durante el uso del filtro previo. Las partículas de arcilla son tratadas por calor para que se pongan muy duras y, debido a que los sólidos filtrables han sido eliminados por el filtro previo y por el filtro primario, las partículas de arcilla pueden ser muy gruesas, permitiendo con ello mejores caudales. Se comprenderá que en algunas instalaciones sólo puede ser suficiente el cartucho, comprendiendo el mismo un filtro primario y el adsorbedor, algunas veces con el post-filtro.

10

15

20

Otras desventajas y características se desprenderán de lo que sigue:

En los dibujos:

La figura 1 es un alzado lateral, algo esquemático, del sistema;

25



417885

La figura 2 es una sección diametral vertical de la unidad de filtro-adsorbedor;

5 La figura 3 es una vista fragmentaria agrandada, en sección, del extremo superior de la tubería interior de descarga de la unidad de filtro-adsorbedor;

La figura 4 es una vista en sección fragmentaria, agrandada, de la conexión entre la tubería de descarga superior y la tubería de descarga inferior;

10 La figura 5 es una vista en sección, fragmentaria, a mayor escala, de las tuberías de descarga de la parte inferior de las unidades;

La figura 6 es una sección horizontal a través de la unidad de filtro-adsorbedor, tomada por la línea 6-6 de la figura 2;

15 La figura 7 es una sección horizontal similar tomada a través de la unidad de filtro-adsorbedor, por la línea 7-7 de la figura 2;

La figura 8 es una sección media vertical a través de la unidad de filtro previo;

20 La figura 9 es una sección horizontal a través de la unidad de filtro previo, tomada por la línea 9-9 de la figura 8;

La figura 10 es un alzado de la unidad de filtro previo, tomado desde el lado de la figura 1, habiendose omitido la base;

25 La figura 11 es un alzado lateral de uno de los pane-

417885



1973

les laterales interiores del filtro previo;

La figura 12 es una vista reducida de la placa portadora de bolsas del filtro previo;

5 La figura 13 es una vista reducida de una de las paredes horizontales de la envolvente del filtro previo;

La figura 14 es una vista de un soporte de rejilla para la placa inferior del filtro previo;

La figura 15 es una vista parcialmente arrancada de una unidad modificada de filtro-adsorbedor; y

10 La figura 16 es una sección tomada por la línea 16-16 de la figura 15.

Como se muestra en la figura 1, el presente aparato incluye una sección 20 de limpieza de tierras o materias más gruesas o de filtro previo y una sección de filtro-adsorbedor o "torre" 21, conectadas en serie en una tubería de líquido. Una tubería de entrada 22 con válvula está conectada a la parte superior de la

15 21, conectadas en serie en una tubería de líquido. Una tubería de entrada 22 con válvula está conectada a la parte superior de la unidad 20 y conduce el fluido o el líquido a tratar al interior del presente aparato. Una tubería de conexión 23 conecta el extremo inferior o de descarga del filtro previo 20 con el extremo inferior o de admisión de la unidad de filtro-adsorbedor 21. Una tubería de descarga 24 conduce también desde la parte inferior o fondo de la unidad 21 para conducir el líquido tratado de nuevo al sistema con el cual se utiliza. Una tubería de limpieza 25, con una válvula de corte, según se ilustra en la figura 1, está prevista en la parte inferior de la unidad 21.

20

25

417885



Diversos fluidos, después de haber sido utilizado durante un cierto período de tiempo, resultan contaminados con una cantidad en exceso de agua, ciertos aceites, colorantes solubles en agua, ácidos grasos, pequeñas partículas sólidas, hilas y similares. Todos estos materiales se eliminan mediante el presente aparato.

Por razones evidentes, es altamente deseable eliminar primeramente las impurezas constituidas por partículas mayores y hacer esto de una manera que no destruya las propiedades mecánicas de filtración de la unidad adsorbedora antes de que el adsorbente requiera sustitución o regeneración.

La unidad de filtro previo 20 se puede situar sobre una base 30, si se desea, aunque la base no es una parte funcional de la unidad. Una envolvente exterior 31 tiene paredes laterales e inferior unitarias, estando el borde superior doblado hacia fuera en forma de pestaña en torno a la abertura superior. La tubería de entrada 22 entra en la envolvente 20 cerca de la parte superior, en un costado, y la tubería de descarga 23 está asegurada a la pared inferior de la manera ilustrada. Una cubierta o tapa retirable 33 está asegurada en torno a la pestaña de la parte superior de la envolvente y atornillada a la misma para cerrar la envolvente.

Según se ilustra, la envolvente está reforzada por angulares 34 en las esquinas y tiras o bandas horizontales 35 dispuestos a intervalos a lo largo de sus lados.

Una rejilla 37, que comprende tiras cruzadas aseguradas entre sí, está situada en la parte inferior o fondo de la en-



417885

5 volvente, en la que se puede encajar de manera suelta de modo que se permita la fácil comunicación a través de todo el fondo de la envolvente. La rejilla 37 proporciona un soporte para la envolvente inferior de una pluralidad de envolventes de filtro superpuestas, habiendo sido ilustradas dos envolventes 39 y 40.

10 Estas envolventes pueden ser idénticas, de manera que sólo se describirá en detalle la inferior. La misma tiene una pared inferior perforada 41, esquinas angulares verticales 42 aseguradas a la superficie superior de la parte inferior 41 y unidas por sus extremos superiores a una pared superior horizontal 43, perforada, que puede ser idéntica al panel 41.

15 Las esquinas angulares están conectadas mediante tiras horizontales 45 soldadas a los ángulos y a tiras verticales 46. Estas forman un bastidor al cual están soldadas las placas laterales perforadas 47. Según se observa, las paredes laterales 47 están perforadas de manera pasante con un gran número de pequeños orificios para permitir el libre paso de líquido a través de los paneles y hacia abajo a través de la pared inferior 41, hacia la tubería de descarga 23. Como muestra en los dibujos, las paredes horizontales 41 y 43 tienen pequeñas perforaciones y varias (aquí tres) aberturas alargadas. Estas últimas son para recibir las bolsas de filtro de hilas como resultará evidente.

25 La envolvente superior 40 puede ser idéntica a la inferior, habiendo sido numeradas sus partes en los dibujos con los mismos números, con prima, que los aplicados a la envolvente infe-

417885



rior 39. Su pared horizontal superior 43' no necesita las pequeñas perforaciones. Se prefiere hacer todas estas paredes idénticas para permitir el libre intercambio de componentes, así como los montajes de envolventes.

5 Una pluralidad de bolsas profundas 51 de filtro, preferiblemente de tanta profundidad como seis veces de anchura, se disponen dentro de las envolventes. Según se muestra, existen tres receptáculos de bolsas de filtro. Las bolsas 51 están hechas de una tela de poliéster monofilamentosa, abocinada hacia fuera sobre la pared superior 43' de la envolvente más superior 40. Un miembro rectangular 58 descansa sobre las partes abocinadas para sujetarlas. De esta manera las bolsas están soportadas sobre el panel superior 43', pero cuelgan a través de las secciones superior e inferior de este filtro hasta junto a la parte inferior o fondo del mismo. El espacio total del filtro es el área de pared total de todas las secciones 51 por debajo del panel superior 43'. Se puede ver que el líquido entra por la entrada 22 para llenar las bolsas 51. Según se observa, se necesita una de tales bolsas, aunque se prefiere que sean más. El líquido puede pasar a través de las paredes del mismo y después a través de las envolventes perforadas 47 y 47', no interfiriendo estas paredes con el flujo, incluso cuando las bolsas cuelgan en contacto con ellas. El filtrado descende por las membranas 41', 43 y 41 y las paredes 47' y 47, hasta la parte inferior de la unidad; de aquí, en torno a la rejilla 37, para fluir saliendo por la tubería de descarga 23. Las bolsas de filtro

10

15

20

25

417885



5 se pueden sustituir cuando, sea necesario, retirando la parte superior 33, elevando el bastidor 58 soportado por abajo, levantando las bolsas, limpiando y sustituyendo o insertando un nuevo juego de bolsas, y restableciendo la placa 58 sujeta por abajo y la cubierta 33.

10 A continuación del filtrado en la unidad 20, el líquido fluye a través de la tubería 23 a la parte inferior de la unidad de torre 21. Esta unidad está ilustrada con dos cartuchos superpuestos de filtro-adsorbente en ella. Mediante esta construcción, la unidad 21 se puede hacer relativamente pequeña, una característica de valor debido al espacio limitado disponible en muchos establecimientos. Al estar separado el filtro-adsorbente, no limita el tamaño del filtro previo, el cual puede ser mayor o menor para adaptarse a las condiciones particulares en las que se ha de utilizar el sistema. Además, cada unidad puede ser limpiada separadamente sin perturbar el estado de las otras.

20 La unidad 21 tiene una envolvente exterior 70, que aquí se ilustra con una forma cilíndrica, y un fondo o parte inferior 71 al cual está asegurada y soldada la envolvente cilíndrica 70, y una cubierta separable 72.

25 La entrada 23 desemboca en la parte inferior 71, y la salida de drenaje 25 conduce también desde ese miembro. La salida de líquido 24 se extiende desde el centro del fondo 71. La misma incluye un manguito de acoplamiento de tubería 76 soldado al fondo 71 y que sobresale hacia arriba dentro de la envolvente, para

417885



soportar un estante o placa 77. La placa 77 no se extiende completamente hasta la superficie interior de la envolvente 70, dejando un paso anular 78 para fluido en torno a su periferia.

5 Por encima de la placa 77 hay una almohadilla de fieltro 80 que termina de manera conjunta sustancialmente con la placa y que no obstruye el paso 78. Tanto la almohadilla de fieltro como la placa 77 rodean una extensión vertical 81 de la tubería de descarga 24 roscada en el manguito 76 (figura 5). Esta tubería 81 está perforada, según se describirá.

10 Una combinación de cartucho 85 de filtro-adsorbedor está montada en la almohadilla de fieltro 80. Este cartucho incluye un papel de filtro exterior que rodea una cámara anular que contiene un material de filtro adsorbente de una naturaleza granular. Bajo ciertas condiciones, se puede situar un material de filtro diferente en torno a la cámara anular, tal como fieltro, según se describirá. Sin embargo, se prefiere usualmente el papel.

15 El cartucho de filtro 85 tiene un anillo inferior 86 con pestaña y un anillo superior 87 con pestaña, que pueden ser de un material plástico, tal como compuesto epoxídico relleno de vidrio u otro material que no sea afectado por las sustancias que están siendo tratadas. Un cilindro perforado interior 88, de material similar, está asegurado a las pestañas interiores de los dos anillos 86 y 87. Hay también un cilindro concéntrico 90 mayor, también perforado y de material análogo, empotrado en los anillos 20 86 y 87 a media distancia entre las pestañas. Los dos cilindros 25

417885



88 y 90 proporcionan entre ellos una cámara o espacio anular 91 que contiene el material granular a que se ha hecho referencia. Al exterior del cilindro 90 está dispuesto un filtro primario, usualmente en forma de un filtro de papel 92 del tipo de acordeón, contenido entre las pestañas de los anillos 86 y 87 y sujetado radialmente por las pestañas de los anillos y el cilindro 90. El cartucho 85, que consiste en el filtro primario y el material granular en su cámara, está instalado como una unidad sobre el filtro 80.

En el presente ejemplo, hay un segundo cartucho sobre el primero. Se puede utilizar cualquier número de dichos cartuchos. Para dar alguna idea del tamaño de este equipo en una instalación típica, un cartucho puede ser de aproximadamente 456 mm de altura para algunas utilizaciones. Puede ser también mayor o menor, dependiendo de los requisitos.

Existe otra almohadilla o disco de fieltro 95 situada a través de la parte superior del cartucho 85 y que se extiende fuera de la periferia del cartucho, dejando un paso en torno a la periferia. Esta almohadilla o disco de fieltro 95 tiene una abertura central para recibir una unión reductora 96 mostrada en sección en la figura 4. El extremo inferior de la unión 96 recibe de manera roscada el extremo superior de la tubería perforada 81. El extremo superior de la unión 96 recibe al extremo inferior de una tubería perforada 97 menor que la tubería 81. La tubería 97 sobresale introduciéndose en la unión, y está conectada median

417885



5 te un manguito 99 a la parte superior de una tubería no perforada 100 que continúa descendiendo hasta el fondo o parte inferior de la envolvente 70, se descarga en la tubería 24 adyacente a la parte inferior de la tubería 81, según se muestra en la figura 5.

10 Por encima del disco de fieltro 95, el cartucho 104 puede ser idéntico al cartucho 85, y no precisa ser descrito con detalle. Sus componentes pueden indicarse por los mismos números que se han utilizado para la unidad 85, con primas. Sobre el mismo existe un disco de fieltro 105 rodeado por una placa 106, siendo estos dos elementos circulares y terminando cerca de las paredes interiores de la envolvente 70 para permitir que el líquido fluya en torno a sus periferias. La tubería 97, que es la tubería de descarga para este cartucho superior, tiene un esparrago roscado 107 que sobresale hacia arriba y que pasa a través de orificios
15 centrales de la almohadilla de fieltro 105 y de la placa 106. Una tuerca 108 se atornilla para presionar la placa 106 contra la almohadilla de fieltro 105 y el anillo superior 87' del cartucho superior 104, para sujetar a ambos cartuchos firmemente en posición, bloqueados entre la placa superior 106 y la placa inferior
20 77.

25 Las cámaras anulares 91 y 91 de las dos unidades están rellenas de un material especial, adsorbente, de filtro. Este consiste en una arcilla de silicato de aluminio y magnesio de atapugita ligeramente tostada, con un contenido de hierro bajo

417885



o mínimo, preferiblemente el obtenido del extremo meridional de los depósitos de arcilla de Georgia-Florida, como por ejemplo las que proceden del nordeste de Florida. Un análisis típico de la arcilla sobre una base exenta de volátiles es el siguiente:

5

	Porcentaje
SiO ₂ - - - - -	66,8
Al ₂ O ₃ - - - - -	11,8
MgO - - - - -	12,0
10 Fe ₂ O ₃ - - - - -	4,1
CaO - - - - -	1,6
K ₂ O - - - - -	1,1
TiO ₂ - - - - -	0,6
Otros - - - - -	2,0

15

La arcilla debe ser secada de manera que resista a la desintegración en el agua o líquido que está siendo tratado y, en realidad, debe ser secada a una magnitud más elevada que la usual. Se ha encontrado que secándola hasta aproximadamente 600 a 620° C se requiere para muchos usos, tales como para tratamiento con fluidos de limpieza en seco. En un procedimiento de preparación, se extruye la arcilla antes del secado y después se desmenuza en partículas menores, se tamiza y se seca durante un período algo superior a una hora a una temperatura dada. Esto da

25

417885



lugar a un producto con una humedad libre no superior al 2 por ciento aproximadamente.

Este material puesto como ejemplo tiene un pH de aproximadamente 7,5 a 8,5, una humedad combinada de aproximadamente el 6 al 8%, un peso específico de aproximadamente 2,5, un volumen polar, en milímetros por gramo, de aproximadamente 0,38 a 0,52, y una densidad de masa agrupada de 576-608 kg/cm³.

El tamaño de las partículas es importante en esta solucio-
licitud. Se ha encontrado que aproximadamente 6 a 25 mallas servi-
rán en esta aplicación, pero 8 a 16 mallas es el intervalo prefe-
rido. Si el material es demasiado fino, el flujo pasante no es
grande suficiente y puede ocurrir el apelmazamiento. Si es dema-
siado grueso, existe un hinchamiento inadecuado del material que
está siendo tratado y adsorción insuficiente. Si el material no
es tratado por calor hasta una temperatura suficientemente alta
se desintegra en los líquidos a tratar.

Las partículas de arcilla se mezclan con partículas
de carbón adsorbente en la disposición preferida. Este carbón pue-
de ser carbón vegetal de tamaño de malla de 12 a 20. El material
de arcilla rellena las dos cámaras anulares 91 de los dos cartu-
chos 85 y 104. Los filtros de papel 92, que se muestran aquí como
configurados en acordeón para proporcionar la cantidad máxima de
espacio de filtro por dimensión lineal, pueden estar constituidos
por un papel de filtro comercial típicamente utilizado para fil-
tros de piscina, y deben ser capaces de eliminar por filtración

417885



partículas mayores que $1\frac{1}{2}$ micras, aproximadamente.

Se puede ver que el sistema total comprende un filtro
previo para partículas gruesas que puede eliminar sólidos gruesos,
tales como hilas y similares que se presentan en el fluido
de limpieza en seco usado, por ejemplo, antes de que el líquido
5 alcance los filtros de papel. Los filtros de papel eliminan entonces
los sólidos en partículas más finas. El filtro adsorbente actúa
primordialmente para eliminar residuos no volátiles, incluyendo
materias de tinte solubles, así como tintes solubles en agua,
10 agua en la manera que se describirá, aceites, ácidos grasos, sólidos
solubles en agua y solubles en disolventes y similares.

Modificación de las figuras 15-16.

15 En las figuras 15 y 16 se designa en general por 15 una modificación de la unidad de filtro-adsorbedor de cartucho.
Esta realización puede ser de uso especial para filtrar aceite
lubricante de motores, tales como motores diesel o motores de
combustión interna, u otras aplicaciones donde es útil asegurarse de
20 que no haya partículas superfinae presentes en el líquido que
refluye al punto de utilización.

La unidad 115 se puede utilizar con o sin filtro previo
25 20, dependiendo de la necesidad de eliminar sólidos gruesos
que interfieren con o reducen el período de uso eficaz del filtro
primario hasta algo por debajo del período de uso del adsorbedor.

417885



La unidad 115 incluye una envolvente 116 como antes, ilustrada aquí dimensionada para recibir un cartucho único. El cartucho está montado en la envolvente. En este caso, la tubería central no es necesaria, ya que el inferior volumen de flujo de líquido permite el uso de un diámetro menor para el cilindro interno del cartucho.

Por lo tanto, la envolvente 116 recibe la tubería de entrada 118 para llevar el líquido al cartucho. Si se desea, puede conducir desde un filtro previo como antes, o no. Usualmente, en el caso de filtración de aceite de motor, no se usa el filtro previo. La tubería de salida 120 se conecta también a través de la parte inferior de la envolvente 116, y está asegurada a un manguito 121 que soporta una placa circular 122 por encima del fondo de la envolvente.

En el caso de un filtro de aceite de motor, se disponen medios de derivación para evitar el bloqueo de aceite para el motor. Aquí una tubería 125 representa esquemáticamente dicha derivación y está controlada por una válvula de retención cerrada por muelle que responde a la presión, 126, la cual admite el flujo de derivación siempre que la caída de presión desde la entrada 118 a la salida 120 exceda de un valor predeterminado. Normalmente, solamente es hecha pasar a través del filtro una fracción del aceite.

El cartucho de filtro 130 es básicamente similar al cartucho 85. El mismo descansa sobre una almohadilla de fieltro

417885



131 en la parte superior de la placa 122, y tiene anillos extre-
mos 132 y 133 inferior y superior, respectivamente, con pestañas,
que están sujetos entre sí mediante un cilindro exterior perfora-
do 134 y un cilindro interior perforado 135 que forman entre los
5 mismos una cámara 136 para los gránulos de arcilla adsorbedores,
como antes, con o sin carbón.

En este caso, la abertura interior del anillo inferior
132 puede ajustar sobre un corto saliente de la tubería 120 y ser
centrada por el mismo. El cartucho de la parte superior puede ser
10 sujeto hacia abajo por la cubierta 137 que está atornillada a la
envolvente 115, según se muestra. Se pueden utilizar juntas apro-
piadas, macizas o permeables, para evitar o limitar el paso de
cualquier líquido por fuera del filtro.

Un filtro de papel 138, dispuesto en ondulaciones, co-
15 mo antes, es el filtro primario preferido. En la filtración de
aceite de motor, es preferible un gran número de pliegues menores
en acordeón, debido a que los sólidos a eliminar son usualmente
finos y no atascan fácilmente el filtro.

En este cartucho, se ilustran medios que eliminan por
20 filtración cualesquiera partículas superfinas que hayan pasado a
través de los medios de filtro-adsorbedor, incluyendo cualesquie-
ra partículas de arcilla o carbón recogidas en la cámara 136.
Estos medios de post-filtro comprenden una hoja de fieltro 140
arrollada dos veces en torno al cilindro interior 135 dentro de
25 la cámara 136.

417885



Uso y funcionamiento

5 El sistema está destinado a estar interpuesto en las tuberías de circulación del líquido a tratar. Se describirá en primer lugar en relación con las figuras 1 a 14, cuya realización está particularmente destinada a utilizarse con líquidos que ha-

yan recogido tierras o materias más gruesas que tiendan a atascar los filtros finos, tales como los filtros primarios aquí ilustra-

dos.

10 El líquido puede fluir continuamente hacia dentro a través de la tubería de entrada 22, para llenar las diversas bolsas 51. Estos filtros tienen una gran superficie vertical en comparación con la superficie horizontal y, en realidad, su principal superficie de filtración es la vertical. Las bolsas pueden

15 estar hechas de un monofilamento de poliéster que facilita la limpieza debido a que este material no proporciona los intersticios característicos de una tela tejida o de una fibra ordinaria que aprisionan y retienen ciertas materias, tales como las partículas fibrosas.

20 Como es evidente, con las bolsas 51 llenas de líquido, este fluye a través de sus paredes desde la parte superior a la parte inferior sometido a la acción de la gravedad y a la presión de la bomba de circulación. En un ciclo normal de funcionamiento, las partículas, especialmente las de tipo fibroso, forman una capa

25 sobre la superficie total del filtro. Puesto que las paredes

417885



de las bolsas están principalmente verticales, pueden soportar solamente tanto de una capa. Después de un cierto período de tiempo, la acumulación forma una "torta" o capa de filtro deseable, pero no pueden ser sostenidos más depósitos y caen al fondo de la bolsa. Esto deja un área con capa consistente o capa de filtro que forra las paredes de las bolsas con un espesor aproximado de 1,59 a 3,18 mm.

El efecto resultante de este diseño es una superficie de filtración autolimpiante que aprisiona materiales extraños, siendo producida la filtración por la combinación de la bolsa más la capa de partículas en "torta". Es deseable limpiar esta trampa de filtro sólo cuando es absolutamente necesario debido a una fuerte acumulación en el fondo de las bolsas de filtro, ya que la capa requiere un cierto tiempo para acumularse de nuevo después de que haya tenido lugar la limpieza.

Otra notable ventaja de este tipo de filtro previo es que el mismo no resulta seriamente atascado, excepto después de un período muy largo de uso. Un filtro previo que se atasca pronto en una instalación normal de una factoría reduce rápidamente el caudal de fluido a través del sistema. Por lo tanto, han sido evitados hasta ahora los filtros previos. Sin embargo, la ausencia de un filtro previo puede significar que el filtro de papel utilizado subsiguientemente, principalmente para otros tipos de filtración, se atasque rápidamente debido a la presencia de los tipos de partículas grandes o fibrosas que se acumulan en

417885



el mismo con una producción de contrapresión y resistencia al flujo del líquido. Esto no ocurre cuando se combina el presente filtro previo con un filtro de papel.

5 El líquido llena la unidad 20. Dicho líquido fluye a través de las bolsas 51, es filtrado por las mismas, llena los espacios dentro de la envolvente exterior de estas bolsas, sale a través de las envolventes internas perforadas 47 y 51, hacia abajo, hasta el fondo de la unidad, y sale por la salida 23.

10 De este modo el líquido, liberado de las partículas grandes, pasa, por medio de una tubería 23, a la parte inferior de la unidad 21. Dicho líquido pasa en torno a los bordes externos de la placa de acero maciza 77 y sube en torno a los cartuchos 85 y 104, al exterior del fieltro 105 y de la placa 106, de manera que llena enteramente el interior de la unidad 21.

15 De este modo el líquido se mantiene fuera de los dos filtros 92 y 92' de papel en acordeón, estos filtros de papel eliminan los sólidos que han fluido a través de la unidad 20, típicamente inferiores a un tamaño 1,5 micras. La cantidad de sólidos que se requiere eliminar por los filtros de papel es mucho menor
20 que la que sería requerida sin el filtro previo. Hasta ahora, el uso de filtros de papel en este proceso ha sido restringido debido a que los pliegues resultaban frecuentemente atascados rápidamente por la acumulación de partículas. Pero la ausencia de filtros de papel puede dejar al adsorbente sobrecargado con una
25 ción de filtración.

417885



5 El líquido que pasa a través de los filtros de papel 92 y 92' fluye a través de los cilindros perforados externos 90. En el dibujo, las perforaciones se han representado con tamaño exagerado en relación con el tamaño de las partículas del interior por razones de claridad, ya que estas perforaciones deben ser me-
5 nores que las partículas. La dirección general de flujo con el elemento 21 lleno de líquido es lateralmente a través de cámaras 91, pasando por lo tanto a través del lecho de material de filtración adsorbente.

10 Este material de arcilla puede eliminar los ácidos grasos, las materias solubles en agua, los tintes y el exceso de agua; y el componente de carbón elimina las materias solubles en disolventes y los tintes, y desodoriza el líquido. De este modo, las materias solubles en agua que pueden pasar a través de los
15 dos medios de filtración precedentes son adsorbidas por la arcilla, Según se hace observar, las partículas de arcilla son duras y relativamente grandes, ya que las funciones de filtración han sido ya realizadas para eliminar las partículas sólidas. Asimismo, las partículas no son susceptibles de desintegración en el líquido, el
20 cual puede tener un componente acuoso. Las partículas relativamen te grandes permiten un flujo libre de líquido y circulación más rápida. Están mucho menos sometidas a obstrucción y apelmamien to que las partículas menores y, sin embargo, pueden presentar un área superficial y volumen de poros apropiados para eliminar
25 las materias disueltas indeseables y ciertas materias coloidales.

417885



En un sistema típico para una forma de uso, tal como para limpieza en seco, las dimensiones de la unidad 20 son aproximadamente las siguientes: Cada unidad de envolvente interna perforada, generalmente rectangular, es aproximadamente de 30 cm en el costado y de aproximadamente de 30 cm de alto. Cada bolsa es de una profundidad algo menor que 60 cm, de aproximadamente 63 mm de anchura por aproximadamente 254 mm de sección, como en la figura 9. Estas dimensiones no son críticas, sino que es deseable que tengan aproximadamente tanto como $2,8 \text{ cm}^2$ de área vertical por litro de flujo de líquido para un fluido típico de limpieza en seco.

Las dimensiones características de una torre 21 a utilizar con el filtro 20 de hilas son las de aproximadamente 100 cm de altura. Puesto que cada uno de los cartuchos 65 tiene aproximadamente 46 cm de altura y 34 cm de diámetro, el diámetro exterior de la envolvente 70 es de 50 ó 53 cm. Típicamente, el cilindro 90 puede tener aproximadamente 25,4 cm de diámetro y el cilindro 88 puede tener un diámetro de aproximadamente 16,5 cm. El filtro de papel 92 en esta instalación ilustrativa tiene una longitud de 820 cm y una altura de 45,5 cm. Hechas con 110 pliegues de 38 mm de profundidad (aproximadamente), las paredes de los pliegues están suficientemente separadas para que las áreas entre los pliegues no se ensucien con depósitos sólidos, tales como material carbonáceo procedente del fluido. Se pueden hacer unidades más pequeñas con menos bolsas y menos cartuchos, especialmente

417885



1973

para unidades de conversión. Véase la descripción siguiente.

Una razón de colocar el filtro previo 20 separado de la torre 21 es que los filtros de bolsas tienden a atascarse u obstruirse después de períodos de uso diferentes a los de los elementos de la torre 21. Por ejemplo, si están siendo filtrado materias que tienen una particularidad hilachosa o una particularidad sucia con grandes partículas de polvo, el filtro 20 puede resultar ensuciado más allá del funcionamiento eficaz relativamente pronto. En este caso se producirá tal acumulación de lodo en el fondo de las bolsas que tienen que ser sacadas y o bien ser sustituidas por bolsas nuevas o limpiadas o colocadas de nuevo. Sin embargo, las bolsas no se desgastan tan pronto como los cartuchos 85-104.

Debido a que está presente el filtro previo, el filtro de papel y el filtro de arcilla de la torre 21 se pueden diseñar de manera que, en uso normal, resulten obstruidos aproximadamente al mismo tiempo. En la instalación típica que se está explicando, el espacio 91 del filtro de partículas tendrá 3,6 kg de partículas de arcilla y 3,6 kg de partículas de carbón por cartucho, y este material se hace inutilizable aproximadamente al mismo tiempo que los 8,20 cm de papel de 45,5 cm de altura.

Debido, según se ha hecho observar, a que toda la envolvente 70 de la torre 21 está normalmente llena de líquido, el cartucho inferior tiene una carga hidrostática mayor que el superior. Si esta no fuera absorbida, existiría un flujo mayor a tra-

417885



vés del cartucho inferior que a través del superior. Para evitar esto, el tubo 81 tiene agujeros más pequeños y menos en el mismo que la tubería 97 en el eje geométrico del cartucho superior. Por lo tanto, la contra-presión contra el flujo a través del car-
5 tucho inferior es mayor que la que hay a través del cartucho superior. Este se puede disponer de tal manera que existan flujos sustancialmente iguales a través de ambos cartuchos. Si hubiera tres o más cartuchos, en lugar de dos, habría un aumento correspondiente en el número o tamaño de las perforaciones al ser apli-
10 cados los cartuchos uno sobre otro.

Una de las características particularmente deseables del presente sistema es un efecto de "respiración" aparente de las partículas de arcilla, que se cree que funciona como sigue. Normalmente, ciertos fluidos que pueden ser filtrados, tales como el peroloroetileno, contienen una pequeña cantidad de agua y
15 de detergente. Por ejemplo, a una humedad relativa del 75%, existen 13,56 gramos de agua por 100 gramos de disolvente. Sin embargo, como la humedad relativa en la atmósfera ambiente aumenta, la humedad puede exceder de la cantidad que puede ser emulsificada por el detergente, y la cual puede permanecer en suspensión
20 en el líquido que pasa a través de la operación de filtración. Como el líquido se utiliza de nuevo, el contenido de agua puede acumularse incluso hasta un nivel perjudicial.

Con el presente sistema, el exceso de humedad del lí-
25 quido de limpieza es hecho circular con el líquido a través del

417885



5 filtro-adsorbedor de arcilla. La arcilla tiene la propiedad de adsorber esta humedad hasta un punto de equilibrio, reduciendo la cantidad de agua en el fluido, y llevando la cantidad hacia el valor normal. Inesperadamente, cuando la humedad disminuye de manera que puede haber agua insuficiente, en especial para la cantidad de detergente presente, la arcilla, a través de la cual pasa el líquido, da agua y tiende a restablecer de nuevo la proporción de agua en el líquido al valor normal.

10 Aparentemente, esto se origina a partir de una condición de humectación preferencial, debido a que la proporción media deseada de agua con respecto a otros componentes en el líquido con detergente pasa a través del punto de equilibrio para la adsorción preferencial de agua por la arcilla con relación a su adsorción por la mezcla detergente de percloroetileno.

15 El funcionamiento del ejemplo de las figuras 15 y 16 es como sigue: El líquido a filtrar, tal como el aceite lubricante de un motor diesel, circula en la tubería 118. Dicho líquido puede haber sido previamente filtrado, aunque esto es usualmente innecesario para el aceite de motor, debido a que las partículas son pequeñas y no tan densas como en otros líquidos.

20 Se dispone la derivación usual 125 con la válvula de retención 126 cargada por muelle. El aceite del motor tiene dos trayectorias entre la entrada 118 y la salida 120, la derivación 125 y el circuito de filtración. En uso, el aceite es impulsado por la bomba al interior de la envolvente 115, la cual se llena,

417885



y es empujado a través del papel u otro filtro primario 138, el cilindro exterior 134 y, de ahí, a través del absorbente 136, el post-filtro de fieltro 140, el cilindro perforado 135, a la salida 120.

5 Usualmente, la contra-presión a través del filtro hace que se acumule la presión de líquido en la derivación hasta que se abre la válvula 126, y el flujo de líquido principal tiene lugar a través de la derivación. Sin embargo, una parte del aceite pasa siempre a través del filtro, y el proceso es adecuado para conservar el aceite limpio.

10 A medida que el aceite pasa a través del filtro primario 138, que es de preferencia un filtro de papel estriado u ondulado, de papel micrón fino, con muchos pliegues apretadamente apilados en el cartucho, se eliminan las materias de partículas sólidas. Después pasa a través de la cámara adsorbente 136, donde se eliminan el agua, los ácidos y otras impurezas mediante la arcilla o la mezcla de arcilla y carbón, que tiene las mismas características que se han indicado anteriormente en esta memoria.

20 Como el aceite podría recoger algunas partículas superfinas de los gránulos de arcilla y carbón, se dispone el filtro posterior o post-filtro 140, que consiste de preferencia en una lámina de fieltro arrollada dos veces en torno al cilindro interior 135. Este filtra dichas partículas y el aceite limpiado puede regresar al motor a través de la tubería 120.

417885



Se ha encontrado que el aceite de motores de combustión interna se puede filtrar con el filtro de las figuras 15 y 16 y se puede utilizar durante decenas de miles de kilómetros. En momentos adecuados, dependiendo de las condiciones de funcionamiento, la unidad de cartucho 130 se sustituye por un cartucho nuevo.

Un tamaño típico del filtro de las figuras 15 y 16, según se utiliza en automóviles, es un bote de 10 x 15 cms, teniendo el cilindro interior o ánima 135 un diámetro de 12,7 mm, y teniendo la lámina de fieltro 1,6 mm. La cámara 136 contiene arcilla o mezcla de arcilla y carbón.

Un tamaño de filtro típico para motor diesel es uno de 20 x 35,5 cm, con un diámetro de 26 mm, siendo el fieltro de 1,6 mm de espesor, arrollado dos veces en torno al mismo y cosido de preferencia en forma cilíndrica. Se pueden utilizar 2,70 kg de arcilla o de mezcla de arcilla o carbón.

En cualquier caso, el filtro de papel realiza la función de filtro principal del cartucho para eliminar partículas extrañas del aceite que viene del motor. Esto permite utilizar partículas de arcilla más grandes y más duras, que, por lo tanto, están mucho menos sujetas a resultar apilonadas entre sí por el líquido de manera que desarrollen una contra-presión excesiva.

Se pueden filtrar otros materiales mediante el presente sistema, tales como compuestos de corte para máquinas herramientas, que acumulan partículas de metal y similares. En este caso,

417885



se prefiere una combinación de filtro previo. Se pueden hacer diversos cambios y modificaciones dentro de esta invención, como resultará evidente para los expertos en la técnica. Tales cambios y modificaciones están dentro del alcance y enseñanza de la invención, según se define por las reivindicaciones adjuntas a la misma.

REIVINDICACIONES

10

Los puntos de invención, propia, no nueva, pero no establecida, practicada, ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

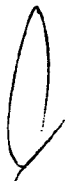
1ª.- Un procedimiento para eliminar materias o tierras y similares de un fluido de limpieza en seco que comprende las operaciones de filtrar el fluido para eliminar las partículas no disueltas del mismo haciendo circular dicho fluido a través de un filtro de papel ondulado, y a continuación hacer pasar el fluido filtrado a través de una masa de partículas de arcilla de atapugita de aproximadamente 6 a aproximadamente 25 mallas que no se debilita en agua, para eliminar el material adsorbible.

20

25

2ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, in-

29-9-73



417885



5 cluyendo las operaciones de filtración: hacer circular el fluido a través de un dispositivo de filtración previo y filtrar previamente las partículas sólidas mayores del fluido para hacer posible que el fluido pase a través de dicho filtro de papel ondulado sin obstruir las ondulaciones con sólidos mayores; después hacer circular el fluido a continuación a través de dicho filtro primario de papel ondulado para eliminar del mismo las partículas sólidas filtrables que hayan pasado a través del filtro previo.

10 3ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, que comprende las operaciones de hacer pasar el fluido al interior de un receptáculo que contiene medios de cartucho y hacer que el fluido llene el receptáculo hasta la parte superior de los medios de cartucho; hacer que el fluido se dirija lateralmente y fluya lateralmente a través de ondulaciones del filtro de papel dispuestas verticalmente; de aquí, hacer que fluya lateralmente a dentro
15 de y a través de una columna de partículas de arcilla y al interior de un área de descarga para pasar desde el receptáculo.

20 4ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, en el que dichas partículas de atapugita son de aproximadamente 8 a aproximadamente 16 mallas.

5ª.- Un procedimiento para eliminar materias o tierras y similares de un fluido de limpieza en seco.

417885



Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de 31 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 28 OCT. 1973

P. A.

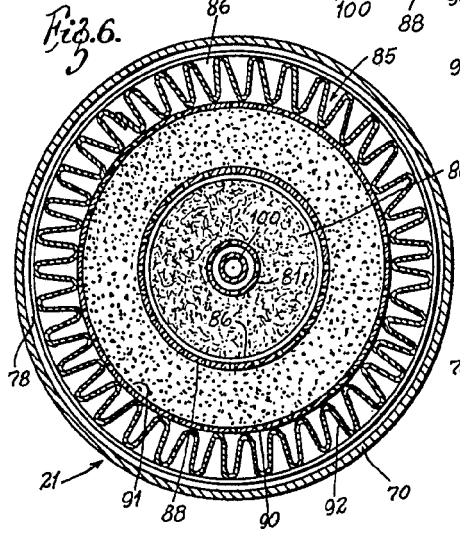
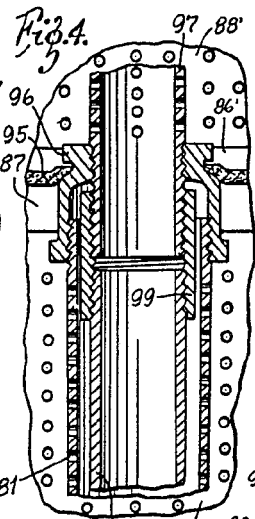
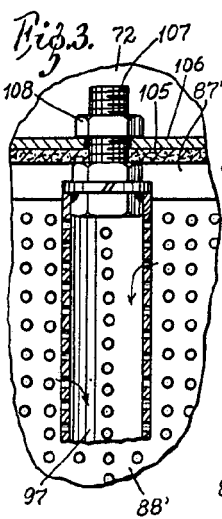
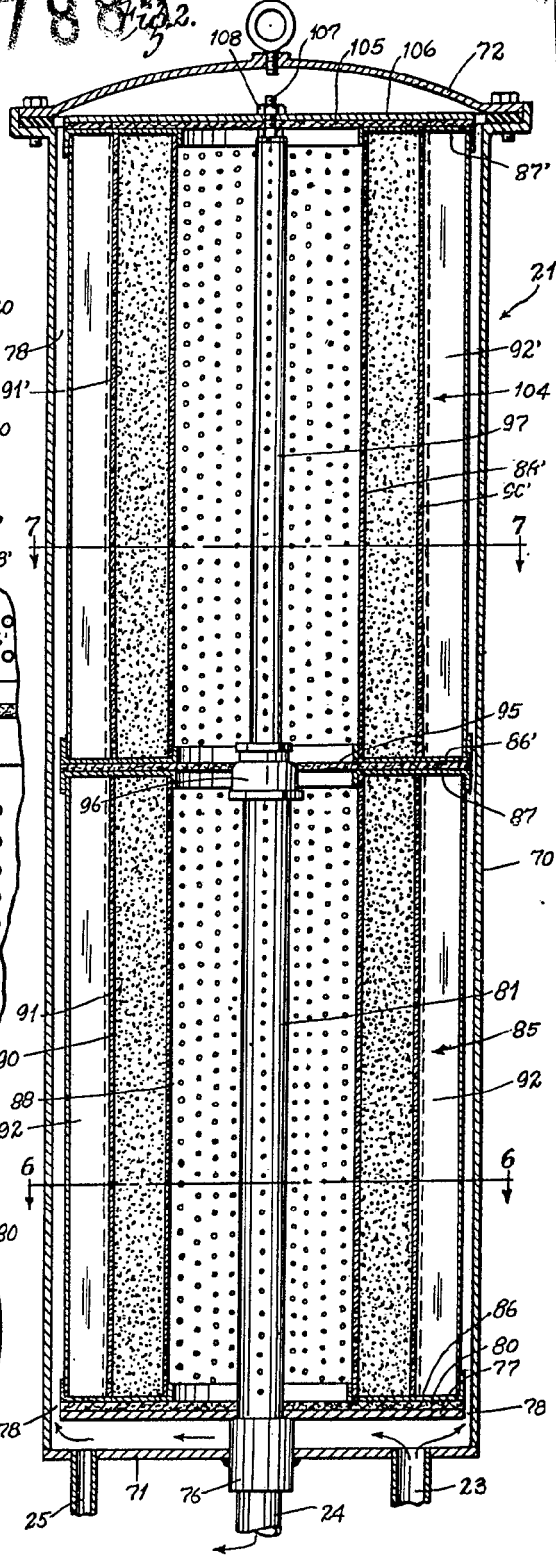
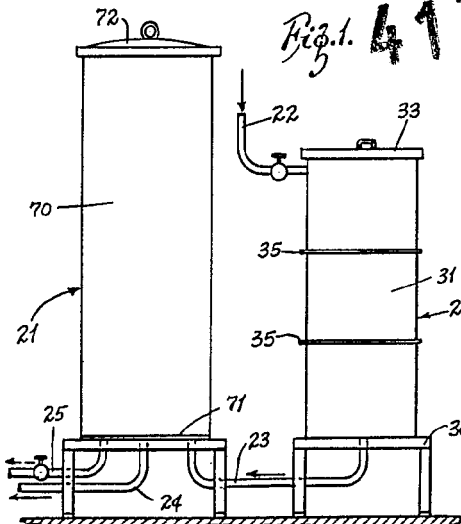
Alfonso de Lizaso
Per Fedat

29-9-73

- 31 -



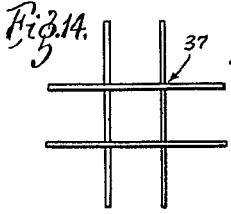
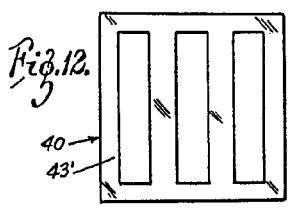
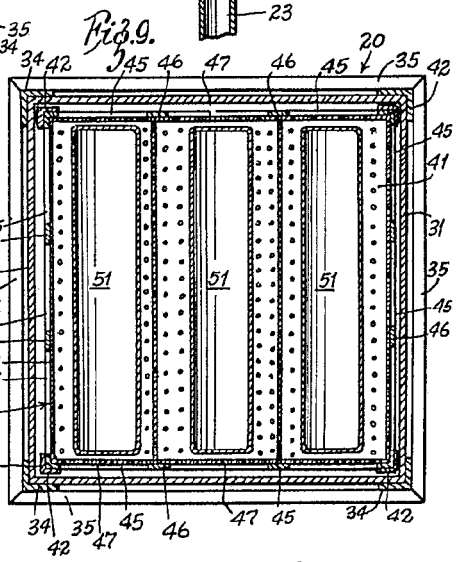
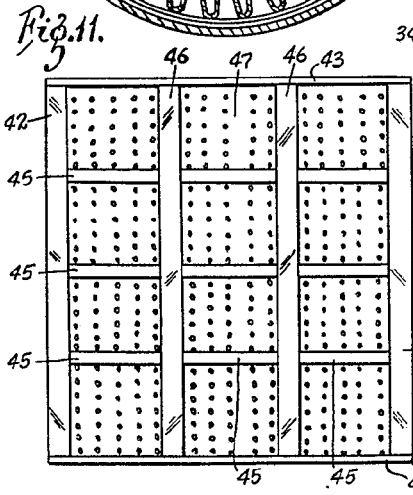
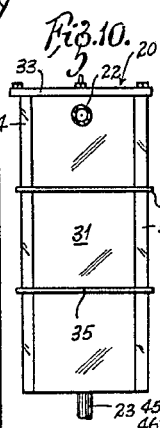
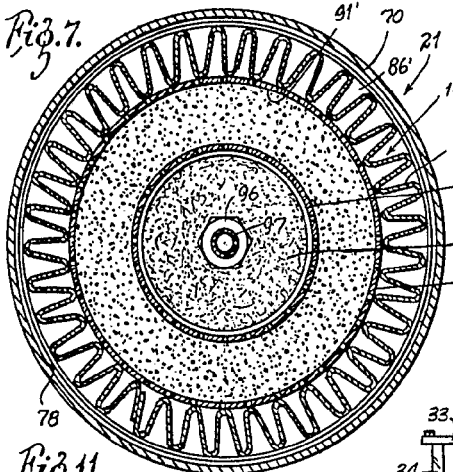
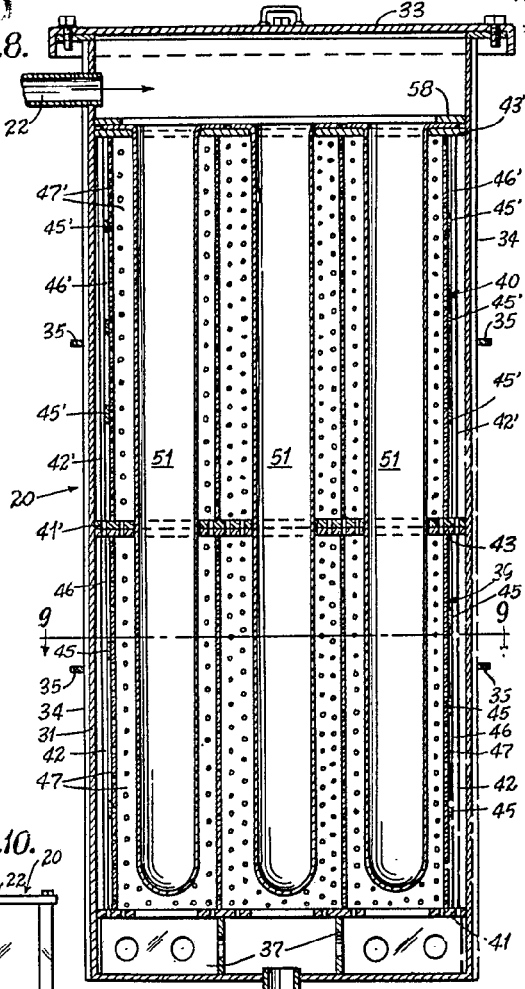
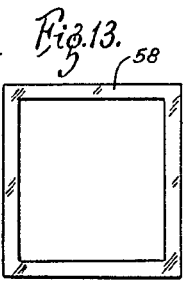
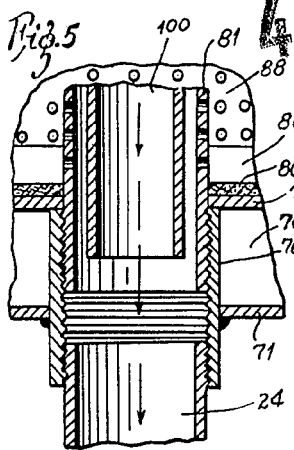
Fig. 1. 417885



Cur



417885



Handwritten signature or initials.



Fig. 15.

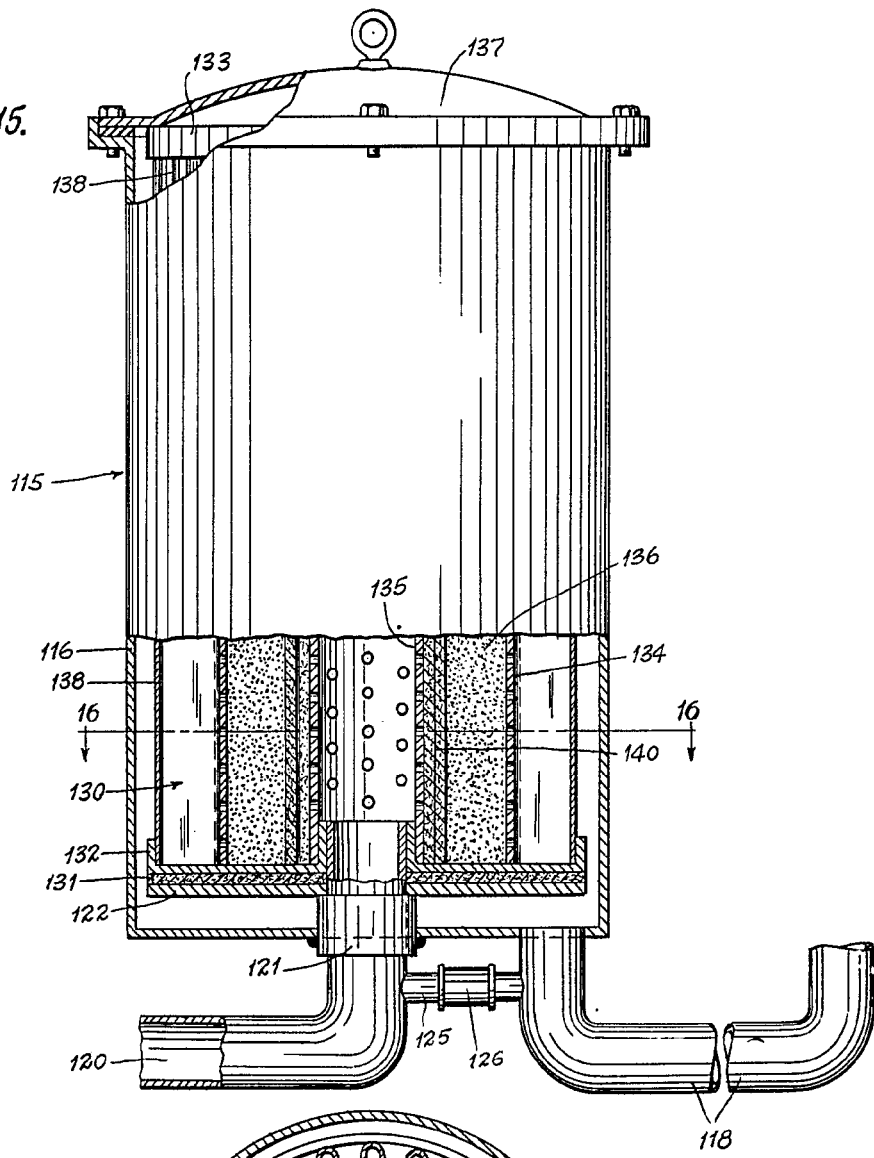
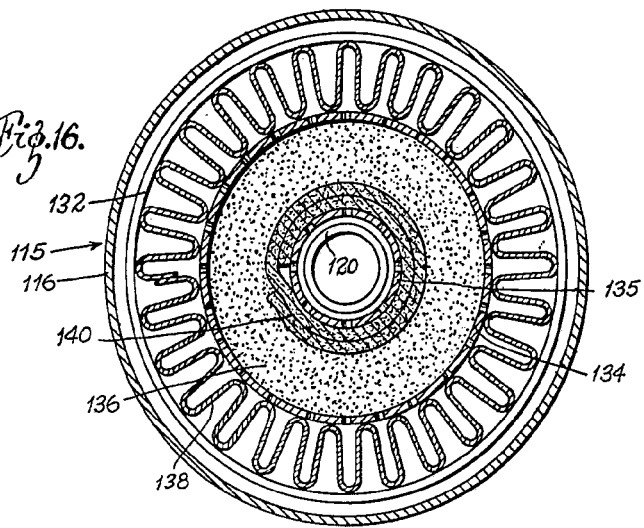


Fig. 16.



Arrie