



19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	449J23		
		22	FECHA DE PRESENTACION		

PATENTE DE INVENCION

CONCEDIDA  
7 MAYO 1977

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			

47	FECHA DE PUBLICIDAD	61	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B03C		

54	TITULO DE LA INVENCION
"APARATO PARA PURIFICAR ELECTROSTATICAMENTE UN LIQUIDO NO CONDUCTOR"	

71	SOLICITANTE (S)
K.K. Kleentek Kogyo	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
20-12, Minamioi 6-chome, Shinagawa-ku, Tokyo, Japon.	

72	INVENTOR (ES)
Torao Tobisu	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
Carlos Fernández Candelas	

Este invento se refiere a un precipitador, y más -  
particularmente a un colector de polvo para eliminar partícu  
las fines de materiales extraños al sistema, suspendidas y -  
dispersadas en líquidos no conductores, tales como aceites,  
5 por la acción de una fuerza electrostática.

Antes de ahora ha sido conocido un método para re-  
coger electrostáticamente partículas fines contenidas en un  
líquido no conductor, creando un campo eléctrico en el líqui  
do e intensificando la deformación de campo disponiendo miem  
10 bros colectores de polvo, dieléctricos, entre electrodos a  
los que se aplica un voltaje. No obstante, en el dispositi-  
vo convencional, las partículas fines adheridas a las pla -  
cas colectoras de polvo se desplazan alejándose del sistema  
debido a una convección violenta que resulta en el líquido  
15 por la creación de un campo eléctrico, o la fuerza ejercida  
sobre las partículas fines por la convección supera a la -  
fuerza de atracción electrostática entre las partículas fi-  
nas y la placa colectora de polvo, y las partículas fines -  
son desparramadas y hechas flotar sin quedar adheridas a la  
20 placa colectora de polvo.

El inventor ha encontrado que se pueden disponer  
placas colectoras de polvo de materiales fibrosos, tales co  
mo por ejemplo papel, de manera que queden paralelas a la -  
dirección de un campo electrostático, con lo cual las influen  
25 cias debidas a la convección son reducidas de modo signifi-  
cativo, de manera que las partículas fines pueden ser atra-  
padas y recogidas con una eficacia extraordinariamente ele-

vada.

Este invento se ha realizado basándose en el con-  
cimiento que antes se mencionó, y tiene como objeto crear -  
un equipo purificador capaz de purificar una gran cantidad  
5 de líquido con elevado rendimiento.

Dicho de modo breve, este invento comprende un de-  
pósito purificador que está formado por un conductor eléc-  
trico, siendo una pared interior del mismo hecha parte cons-  
tituyente de electrodos, estando dispuestas placas de ánodo  
10 y de cátodo de modoenfrentado entre si dentro del depósito.  
Un conducto para líquido, para el fin de introducir el líqui-  
do que ha de ser tratado en el depósito, esté dispuesto por  
debajo de los bordes inferiores de las placas de electro-  
dos. Unos orificios lanzadores de líquido en forma de cho-  
15 rros estén dispuestos junto a una superficie superior del -  
conducto de líquido que corresponde a una zona entre las -  
placas de electrodos adyacentes. Un gran número de miembros  
colectores de polvo, porosos, hechos de una sustancia fibro-  
sa, están dispuestos entre las correspondientes placas de -  
20 electrodos de manera tal que quedan paralelos a una direc-  
ción de un campo eléctrico y quedan paralelos a una circu-  
lación de líquido lanzado en chorros desde el conducto de -  
líquido. Un espacio de precipitación de residuos está defi-  
nido entre el conducto para líquido y un fondo del depósito  
25 y se dispone una tubería de entrada de líquido que comunica  
con el conducto para líquido, una tubería de suministro de  
líquido para derivar el líquido tratado desde una parte su-

perior del depósito hacia el exterior, y una tubería de evacuación para descargar el líquido que se acumula en el espacio de precipitación de residuos.

El invento será descrito adicionalmente en relación con los dibujos, en los cuales:

La figura 1 es una vista esquemática de miembros colectores de polvo utilizados en un aparato de acuerdo con este invento, la figura 2 es una vista esquemática de miembros colectores de polvo convencionales, la figura 3 es un diagrama que muestra características colectoras de polvo; la figura 4 es una vista lateral que muestra una disposición general del aparato de acuerdo con este invento; la figura 5 es una vista en perspectiva de un depósito de purificación que muestra las estructuras internas del mismo en una vista con partes suprimidas para clarificación de la explicación; la figura 6 es una vista delantera del depósito de purificación con partes suprimidas; la figura 7 es una vista en planta del depósito de purificación, habiéndose suprimido una cubierta; la figura 8 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea X-X de la figura 6; la figura 9 es una vista en sección vertical del depósito purificador; la figura 10 es una vista en sección a escala aumentada de una porción conectadora de cátodos; las figuras 11A y 11B son vistas estructurales de miembros colectores de polvo; la figura 12 es un diagrama de circuitos eléctricos utilizados en este invento; las figuras 13A y 13B son diagramas para explicar la circulación de líquido; y la figura 14 es una vis

ta esquemática de una tubería para suministro de líquido -  
en otra forma de realización.

Haciendo referencia a las figuras 1 hasta 3, la  
figura 3 ilustra características de recogida de partícu -  
5 las finas en los casos entre las placas colectoras de pol-  
vo (1) mostradas en las figuras 1 y 2 están dispuestas en  
paralelo con la dirección de un campo eléctrico tal como -  
se muestra en la figura 1, y están dispuestas oblicuamente  
tal como se muestra en la figura 2, respectivamente. La cur-  
10 va A representa el primero de los casos, y la curva B re-  
presenta el otro de los casos. El intervalo entre electro-  
dos (2) y la distancia entre las placas colectoras de pol-  
vo son iguales en ambos casos.

La figura 4 muestra una forma de realización en  
15 que un depósito de purificación (10) está instalado sobre  
un camión (11). Una tubería de suministro (12) para un lí-  
quido que ha de ser tratado incluye una bomba trocoide (13)  
y una válvula de control de circulación (14). La tubería -  
de suministro (12) comunica con una parte inferior del de-  
20 pósito de purificación (10). El líquido, tras haber sido -  
purificado y tratado, circula hacia el exterior del depósi-  
to (10) desde una parte superior del mismo por medio de -  
una tubería de suministro de líquido (15). Además, están -  
instalados sobre el camión (11) equipos de suministro de -  
25 energía (17) que incluyen un transformador elevador de ten-  
sión (16).

La estructura interna del depósito de purifica-

ción (10) se ilustra en la figura 5. El depósito (10) está hecho a base de un depósito paralelepípedo rectangular metálico. Sobre superficies de pared interiores opuestas, están dispuestos de modo confrontado placas de ánodo y de cátodo. El número (20) designa la pluralidad de placas de ánodo, que están dispuestas a iguales intervalos, y sostenidas por una placa de apoyo (21). Ambos bordes laterales y un borde inferior de la placa de apoyo (21) están soportados de modo desmontable por un bastidor (22) fijado a la pared interior del depósito. El bastidor de sostén (22) está hecho a base de un conductor eléctrico, las placas de ánodo (20) y el depósito (10) son mantenidos eléctricamente al mismo potencial. De este modo no sólo las placas de electrodos (20) sino también la pared interior de todo el depósito tienen la función de las placas de ánodo. Usualmente, el ánodo es mantenido eléctricamente al potencial de tierra.

El número (25) designa la pluralidad de placas de cátodo. De una manera similar a las placas de ánodo, las placas de cátodo están dispuestas a iguales intervalos y son sostenidas por una placa de apoyo (26). Tal como se muestra en la figura 7, las placas de ánodo (20) y las placas de cátodo (25) están enfrentadas una a otra alternadamente y en paralelo y tienen intervalos iguales entre sí. Entre las placas de cátodo (25) y la pared interior del depósito, una placa aislante (27) está fijada a la pared del depósito. Ambos bordes laterales y un borde

inferior de la placa de apoyo de cátodo (26) están sostenidos de modo desmontable por un bastidor (28) que está fijado a ambas partes laterales y a una parte inferior de la placa aislante (27). Las placas de cátodo (25) están aisladas eléctricamente con respecto al depósito (10) por la placa aislante (27).

Un alto voltaje de corriente continua negativo - procedente del dispositivo manantial de energía (17) es - aplicado a las placas de cátodo (25). Unos medios de acoplamiento para la aplicación de voltaje se muestran en la figura 10 a título de ejemplo. En la figura 10, el número (30) designa un miembro cilíndrico hecho de un material aislante, del cual una superficie periférica exterior está rosca da. Una cara extrema del miembro cilíndrico está unido de modo estanco al agua a una superficie trasera de la placa aislante (27) para sostener a las placas de cátodo, mientras que la otra cara extrema penetra a través de un orificio (31) dispuesto en la pared del depósito y sobresale hacia el exterior. El número (32) es una tuerca de sujeción. El número (33) designa un enchufe que está montado en un extremo delantero de un alambre conductor eléctrico (34). El número (35) designa una espiga de contacto que esté acoplada apretadamente en el enchufe (33) y cuyo extremo delantero esté provisto con un tornillo (36). El tornillo (36) está en aplicación susceptible de ser rosca da con un tornillo hembra que está formado sobre una superficie interior del cilindro (30). El número (37) es una

espiga de corredera, que se encuentra en contacto con el extremo delantero de la espiga de contacto (35) y cuyo extremo delantero penetra a través de la placa aislante (27) y se encuentra en contacto con una superficie trasera de la placa de apoyo de cátodo (26). El número (38) indica un casquillo o cojinete. El número (39) indica una tuerca de caperuza que está fijada de modo roscable a un extremo terminal del cilindro.

Cuando el voltaje se aplica a través del cátodo y del ánodo, se forman respectivamente campos eléctricos en los cuales las líneas de fuerza eléctricas están en ángulo recto con las placas de electrodos, entre las correspondientes placas de electrodos y entre la placa de cátodo más exterior y la pared interior del depósito. Entre las correspondientes placas de electrodos y entre la placa de cátodo más exterior y la pared interior del depósito se alinean un gran número de miembros colectores de polvo (40) a intervalos sustancialmente iguales de manera que están paralelos a la dirección de los campos eléctricos. El miembro colector de polvo (40) es de una forma de placa porosa, que está hecha de una sustancia fibrosa, tal como una fibra natural, una fibra sintética y fibra de vidrio que tiene permeabilidad a los líquidos. La forma del miembro colector de polvo (40) puede ser tal que un gran número de placas individuales que tienen una anchura previamente determinada están soportadas por medios de sostén apropiados. No obstante, el miembro puede estar formado de manera

tal que una placa plana única es doblada de modo continuo a la forma de fuelles rectangulares tal como se muestra en la figura 11A, o puede estar conformada a una forma de cajas continuas tal como se muestra en la figura 11B. Evidentemente la eficacia de recogida de partículas fines es -  
5 acrecentada según se hace menor la distancia entre los - miembros colectores de polvo (40), pero ésta usualmente es desde varios milímetros hasta de diez mm. La constante dieléctrica del miembro colector de polvo es determinada por  
10 la propiedad o constante dieléctrica de las partículas finas que han de ser recogidas y la constante dieléctrica del líquido.

Tal como se muestra en la figura 8, los miembros colectores de polvo (40) están soportados por un miembro  
15 (43) en forma de escalera, que esté dispuesto por debajo de los extremos inferiores de las placas de electrodos. El miembro de soporte del colector de polvo (43) está compuesto por una pluralidad de placas de estante (44) hechas de un material aislante y un par de barras de acoplamiento -  
20 (45) que soportan a las placas de estante. Cada placa de estante (44) está situada aproximadamente en el centro entre las placas de electrodo adyacentes y sostiene al borde inferior del miembro colector de polvo. Ambos extremos de cada barra de acoplamiento (45) son sostenidos por ménsulas (46) que están fijadas a la pared interior del depósito.  
25 El soporte para los miembros colectores de polvo no está restringido a las placas de estante (44), sino que el -

borde superior del miembro colector de polvo puede estar suspendido y soportado mediante un miembro apropiado.

Dispuesta por debajo del miembro de soporte del colector de polvo (43) se encuentra una tubería con forma de T (50) para conducir el líquido. El conductor para líquido (50) está hecho de un material aislante. Una parte vertical (51) de la tubería (50) comunica con una tubería para entrada de líquido (52) y con la tubería de suministro (12). Una parte horizontal (53) de la tubería (50) está colocada aproximadamente en una línea central del depósito (10), y éstas partes horizontales se encuentran soportadas junto a su extremo por ménsulas (54) fijadas a la pared interior del depósito. Además, una pluralidad de aberturas de lanzamiento de líquido en chorro (55) están dispuestas en una superficie superior del conducto para líquido (53). Es preferible que las aberturas de lanzamiento de líquido en chorro (55) estén colocadas aproximadamente en el centro entre las placas de electrodo adyacente de manera que el medio líquido lanzado en chorro desde las aberturas (55) pueda ascender por un espacio situado entre las placas de electrodos.

Un espacio intermedio apropiado (59) está dispuesto entre el conducto para líquido (50) y una placa de fondo del depósito (58), tal como se muestra en la figura 9. La placa de fondo (58) se inclina hacia un lado, y una tubería de descarga (60) está dispuesta junto a la parte inferior de la placa de fondo. Los residuos precipitan y se

acumulan en el espacio intermedio (59). Dado que el espacio intermedio para precipitar los residuos es influido - escasamente por la convección del líquido, los residuos, después de haber sido precipitados, no saltan hacia arriba ni se diseminan. Además de ello, dado que el fondo del depósito (58) funciona como una placa de ánodo, se evita electrostáticamente la flotación de los residuos. Correspondientemente, los residuos, después de haber sido precipitados, pueden ser descargados de una manera eficaz.

La lumbrera de suministro de líquido (15) está dispuesta para descargar el líquido, tras haber sido purificado y tratado junto a la pared del depósito por encima de los bordes superiores de las placas de electrodo. Una cubierta (64) está dispuesta junto al borde superior del depósito, que está fijado de manera estanca al agua. El número (65) designa una caja para acomodar accesorios que están montados sobre una pared exterior del depósito si es necesario, y el número (66) designa un elemento de refuerzo. Se dispone un interruptor de nivel (67) que tiene un flotador para detectar el hecho de que el líquido alimentado al depósito haya alcanzado una posición previamente determinada.

El número (70) indica un panel de control de energía, sobre el cual se disponen los componentes eléctricos necesarios, tales como un interruptor de potencia y diversas clases de aparatos medidores. Usualmente, las placas de ánodo están puestas a tierra, mientras que se

aplica el voltaje negativo a las placas de cátodo. Un ejemplo del dispositivo de manantial de energía se explicará haciendo referencia a un diagrama de circuitos mostrado en la figura 12. El número (71) designa terminales de manantial de energía de corriente alterna comerciales, (72) designa interruptores de energía, y (73) designa un manantial de energía. El número (74) designa un motor de la bomba trocoide (13), el número (75) designa interruptores relevadores de cambio de rotación normal.inversa para el motor (74), el número (76) designa una lámpara indicadora de rotación normal, y (77) designa una lámpara indicadora de rotación inverse. El número (78) designa un interruptor de conexión de alto voltaje y (79) es el interruptor de nivel antes descrito. Cuando una cantidad de líquido previamente determinada ha sido suministrada al depósito de purificación, es accionado el interruptor de nivel (79) para activar a un rélevador (80). Entonces, se cierra un contacto (81) del relevador y se suministra energía al lado primario del transformador elevador de tensión (16). El número (82) designa una lámpara indicadora de alto voltaje. El lado secundario del transformador (16) es conectado a través de un rectificador (83) con las placas de cátodo. El número (84) es un relevador de corriente excesiva. Cuando circula una corriente anormal entre el ánodo y el cátodo, el relevador de corriente excesiva es accionado para cerrar un contacto de conexión (85), y activar a un relevador (86), y abrir un contacto de desconexión (87)

del relevador (86) para detener de este modo el suministro de energía al transformador (16). El número (88) designa una lámpara indicadora de alarma. En este caso, un relevador (89) es desactivado y como resultado de ello el motor (74) es detenido. El número (90) representa un contacto de conexión del relevador (89) mientras que el número (91) representa un contacto de desconexión del relevador (86).

En el aparato antes descrito, cuando el líquido que ha de ser tratado es suministrado al depósito y se aplica alta tensión de corriente continua entre las placas de electrodo, las partículas finas de material extraño al sistema existentes en el líquido son atraídas electrostáticamente a los miembros colectores de polvo, porosos (40). Las partículas finas que flotan en la proximidad de los miembros colectores de polvo son recogidas con rapidez. También, las partículas finas que flotan alejándose de los miembros colectores de polvo son arrastradas a la proximidad de los miembros colectores de polvo por la convección del líquido provocada por el campo eléctrico, y son atrapadas sobre todas las zonas planas de los miembros colectores de polvo. De esta manera, las partículas finas de los materiales extraños al sistema suspendidas en el líquido son eliminadas casi de modo perfecto, y el líquido es purificado.

El valor del voltaje aplicado es determinado por el tamaño de las partículas finas, por el contenido de

agua en el líquido, y por parámetros similares. Según se van haciendo menores las partículas, se hace mayor el voltaje.

5 Cuando se purifica el líquido, dicho líquido puede ser hecho circular o puede no ser hecho circular. En el caso en que el líquido no es hecho circular, dicho líquido es alimentado desde la tubería de suministro (12) al depósito, y la bomba (13) es hecha girar después de ello inversamente para retirar el líquido tratado al exterior por la utilización de la tubería de suministro (12).  
10 En este caso, ya que el espacio intermedio (59) está definido entre el conducto para líquido (50) y el fondo del depósito, no se retiran los residuos después de haber sido acumulados sobre el fondo.

15 En el caso en que el líquido es hecho circular, dicho líquido es alimentado desde la parte inferior del depósito dentro del depósito por la tubería de suministro (12), y el líquido tratado es retirado de la lumbrera de suministro de líquido (15) junto a la parte superior del depósito hacia el exterior. La velocidad de circulación del líquido en circulación en el depósito es de aproximadamente 1 a 10 mm/segundo. Los miembros colectores de polvo y las placas de electrado son dispuestas paralelos a la dirección de la circulación de líquido, de manera que no  
20 impiden dicha circulación del líquido.  
25

Existen dos tipos de circulación de líquido dependiendo de la posición de la bomba. El tipo mostrado -

en la figura 13A es uno en que la bomba (13) está dispueg  
ta a un lado de la tubería de suministro de líquido. En -  
este tipo, con el fin de evitar una perturbación para la  
bomba debido a la existencia de residuos en el líquido, es  
5 necesario fijar un separador (95) junto al extremo final  
de la tubería de suministro. Como consecuencia de ello, -  
disminuye el caudal a causa de la obstrucción del separa-  
dor y los residuos quedan dentro de un depósito de sumi -  
nistro (96). Además, sube la presión en el depósito de pu  
10 rificación, que requiere prestar debida consideración a -  
los medios de obturación y a las resistencias mecánicas.  
El tipo mostrado en la figura 13B es uno en que la bomba  
(13) está dispuesto a un lado de la tubería de suministro  
de líquido (15). Este tipo posee las siguientes ventajas.  
15 Es innecesario montar el separador junto al extremo final  
de la tubería de suministro, y los residuos no quedan en  
el depósito de suministro. Además, no se hace alta la pra  
sión en el depósito de purificación. Incluso cuando se de  
sarrollan chispas en el depósito purificador debido a la  
20 descarga eléctrica, el salto de las chispas al depósito -  
de suministro (96) es reprimido por la bomba (13).

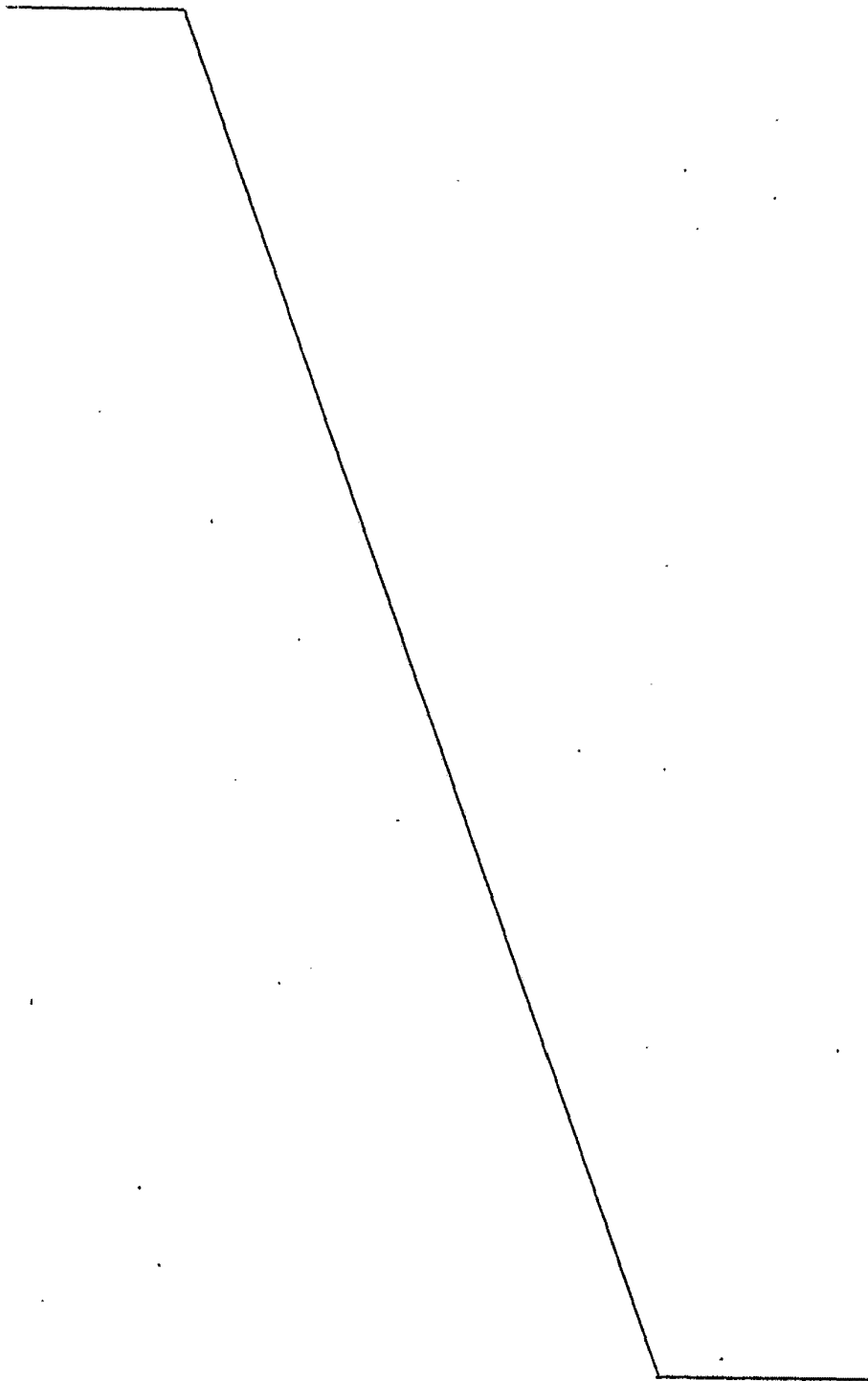
La tubería de suministro de líquido para retirar  
el líquido tratado puede estar dispuesta junto a la pared  
lateral del depósito, tal como antes se indica. No obstan  
25 te, en este caso, se forme una región de aire (97) junto  
a la parte superior del depósito, y no puede decirse que  
no se teme la producción de un incendio debido a las chis

pas producidas por la descarga eléctrica, si un líquido -  
que ha de ser tratado tiene alta inflamabilidad. En este  
caso, la tubería de suministro de líquido (15) puede es-  
tar prevista junto a una parte superior de la cubierta -  
5 (64) tal como se muestra en la figura 14 para rellenar el  
interior del depósito con el líquido.

Tal como antes se describe, de acuerdo con el -  
aparato de este invento, ya que el depósito propiamente -  
dicho sirve como parte de los electrodos, el volumen efec-  
10 tivo del depósito aumenta, y pueden ser purificadas y -  
tratadas con elevado rendimiento grandes cantidades de lí-  
quido. Dado que el aparato es de tipo cerrado hermética-  
mente, la manipulación es segura. Además, ya que los miem-  
bros colectores de polvo y las placas de electrodo son -  
15 desmontables, es muy fácil el trabajo de mantenimiento,  
por ejemplo de recambio y de limpieza. Muchas de tales ven-  
tajas se establecen por primera vez.

La utilización del equipo es apropiada principal-  
mente para el tratamiento de purificación de aceite com-  
20 bustible y de aceite para lubricación de máquinas. Espe-  
cialmente, el equipo es el más apropiado para eliminar di-  
minutos granos de metal, tales como granos de aluminio, que  
no pueden ser eliminados por un filtro. No obstante, pue-  
de ser utilizado también para cualquier otro tratamiento  
25 de un líquido aislante, por ejemplo para el tratamiento de  
purificación en elevado grado de un disolvente. El inven-  
to tiene aplicaciones muy amplias y juega un papel impor-

tante para la evitación de riesgos ambientales y para el ahorro de reservas de materias primas.



## - REIVINDICACIONES -

1.- Aparato para purificar electrostáticamente un líquido no conductor, caracterizado porque comprende: un depósito; placas de ánodo y de cátodo dispuestas en una relación opuesta dentro de dicho depósito; un conducto para introducir líquido que ha de ser tratado dentro de dicho depósito, estando dispuesto dicho conducto por debajo de bordes inferiores de dichas placas de electrodo y teniendo aberturas para lanzar líquido en chorros junto a la superficie superior de los mismos entre dichos electrodos; una pluralidad de miembros colectores de polvo hechos de fibras dieléctricas porosas y dispuestos entre dichas placas de electrodo para quedar en paralelo con una dirección de un campo eléctrico creada por dichas placas de electrodo y una circulación de líquido lanzado en chorros desde dicho conducto, con lo cual se define un espacio de precipitación de polvo entre dicho conducto y un fondo de dicho depósito; una tubería para entrada de líquido que comunica con dicho conducto para líquido; una tubería para salida de líquido para suministrar el líquido tratado desde una parte superior de dicho depósito al exterior; y una tubería de evacuación para descargar el líquido que queda en dicho espacio para precipitación de polvo.

2.- Aparato según la reivindicación anterior, caracterizado porque dicho depósito está hecho de un material conductor y la pared interior de dicho depósito es conectada eléctricamente con cualquiera de dichas placas de electrodo para hacer que dicho depósito sea una parte de dicho electrodo y mantener a dicho depósito a un potencial de tierra.

3.- Aparato según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicha tubería para salida de líquidos está dispuesta junto a una parte superior de una pared lateral de dicho depósito.

5           4.- Aparato según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicha tubería para salida de líquido está dispuesta junto a una superficie superior de cubierta de dicho depósito.

10           5.- Aparato según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende además una bomba dispuesta junto a dicha tubería para entrada de líquido, para suministrar el líquido que ha de ser tratado dentro de dicho depósito.

15           6.- Aparato según reivindicaciones anteriores caracterizado porque comprende además una bomba dispuesta junto a dicha tubería para salida de líquido, para suministrar el líquido tratado dentro de dicho depósito.

7.- "APARATO PARA PURIFICAR ELECTROSTATICAMENTE UN LIQUIDO NO CONDUCTOR".

20           Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 28 JUN 1976

CARLOS FERRAZ GONZALEZ

70

FIG.1

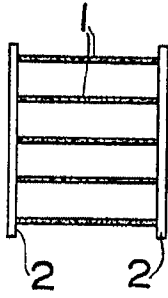


FIG.2

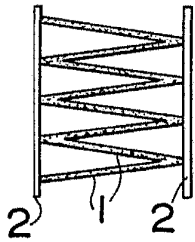


FIG.3

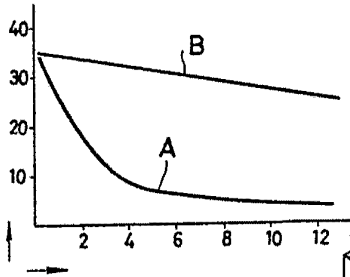


FIG.4

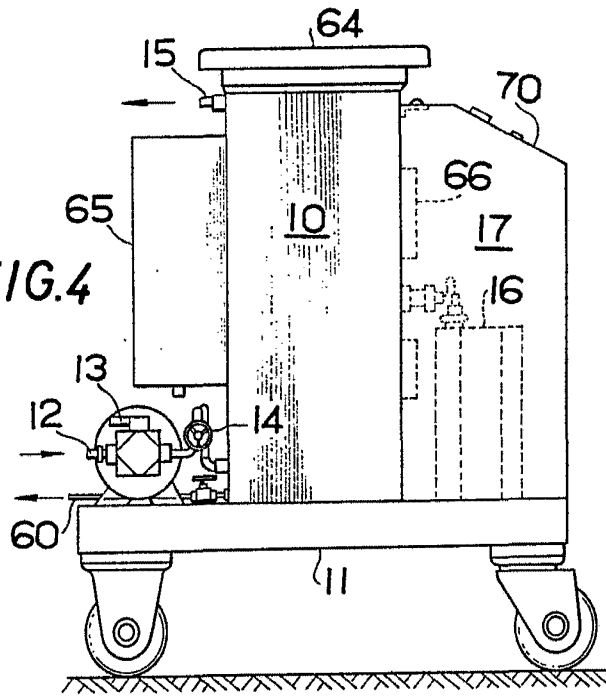
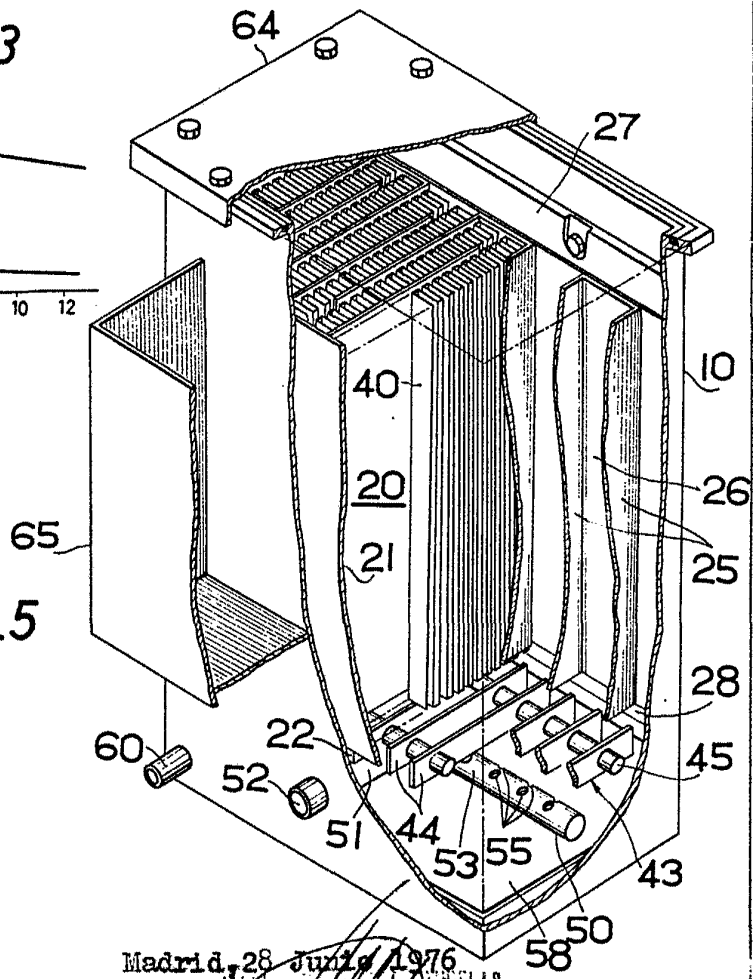


FIG.5



Escala variable

Madrid, 28 Junio 1976

INVENTOR: J. M. GONZALEZ DEL CASTILLO

FIG. 1

FIG.6

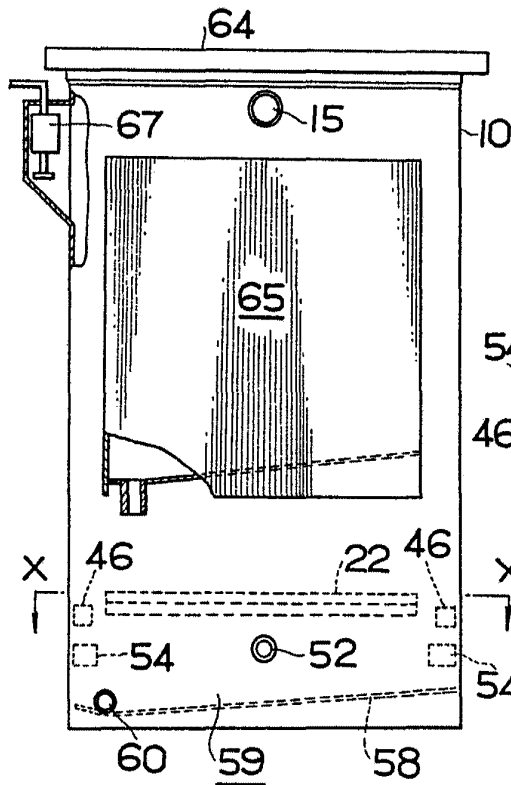


FIG.8

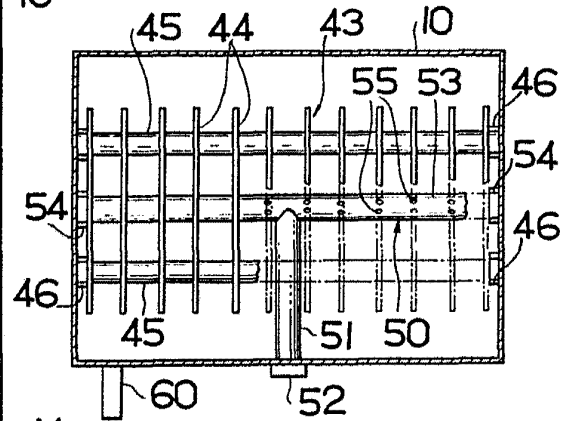
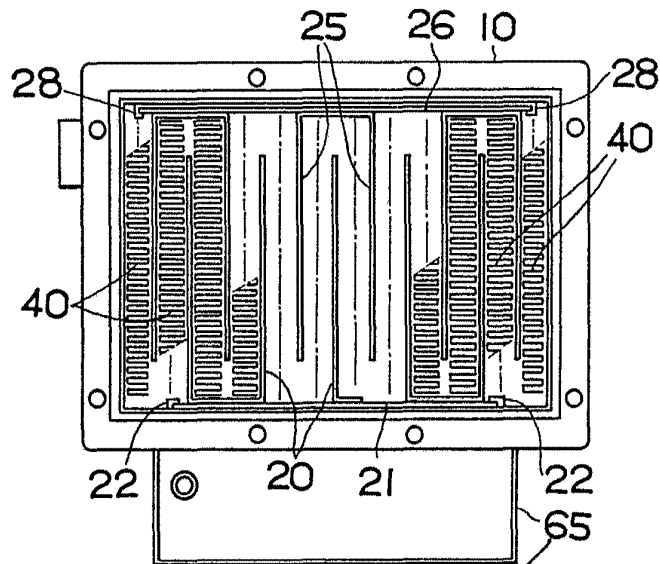


FIG.7



Escala variable

Madrid, 28 Junio 1976

O.S.P.

FIG.9

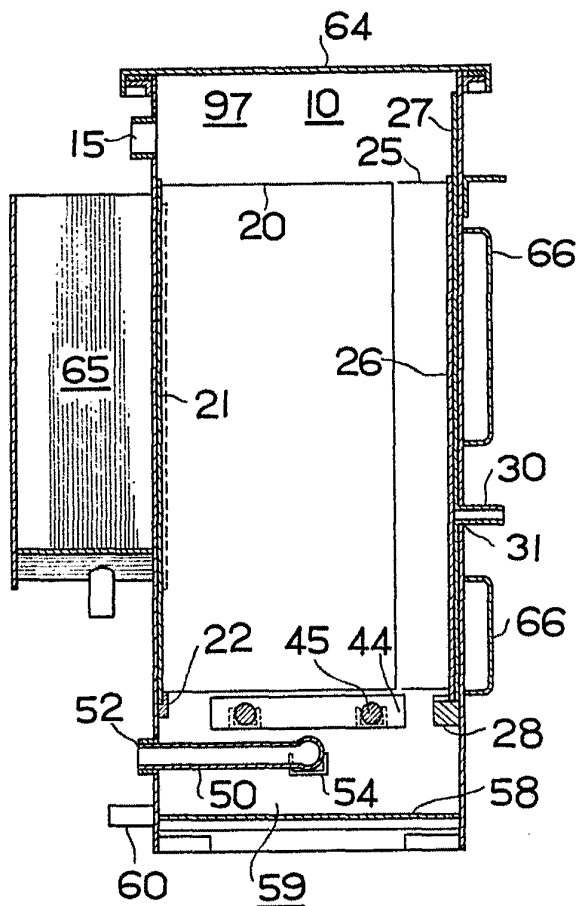
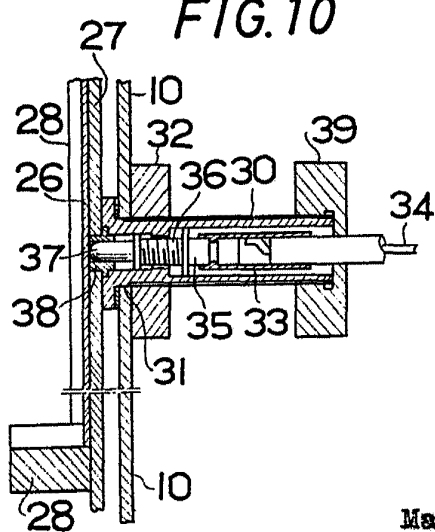
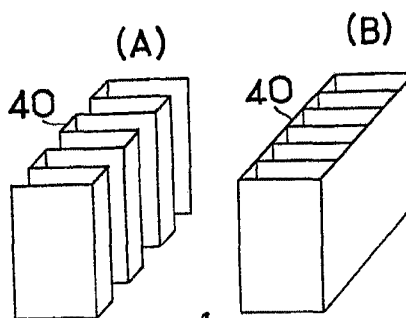


FIG.10



Escala variable

FIG.11



Madrid, 28 Junio 1976

FIG.12

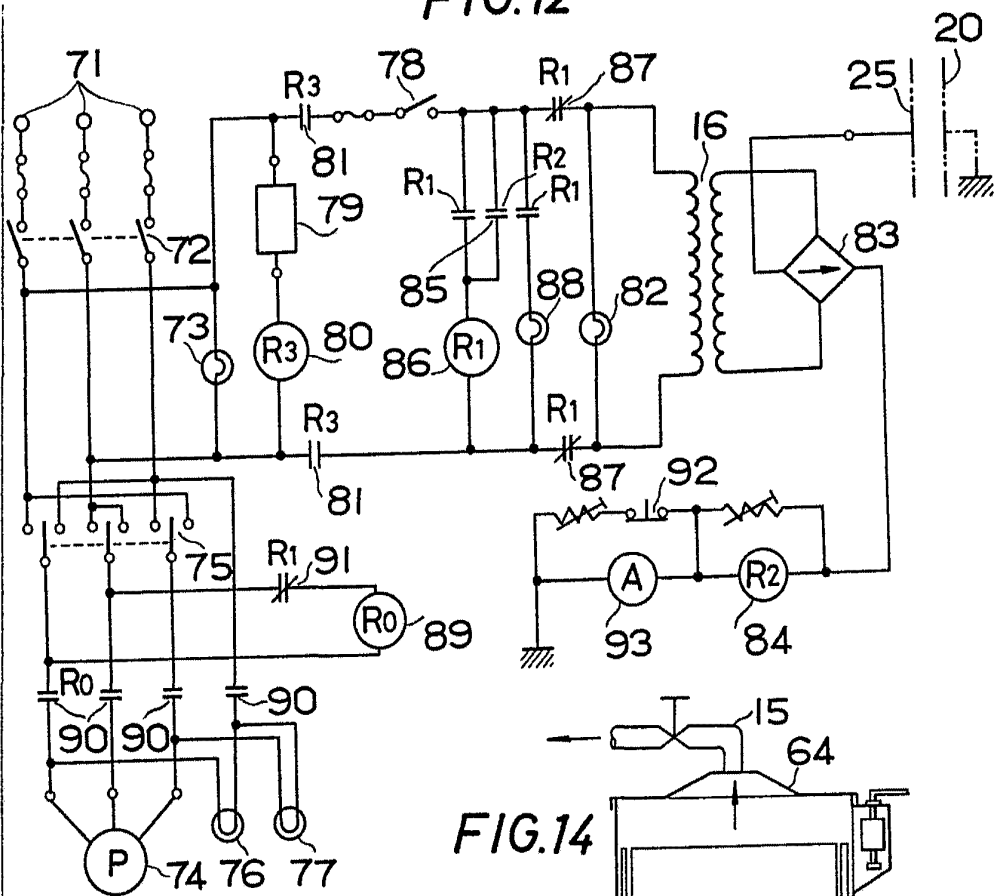


FIG.14

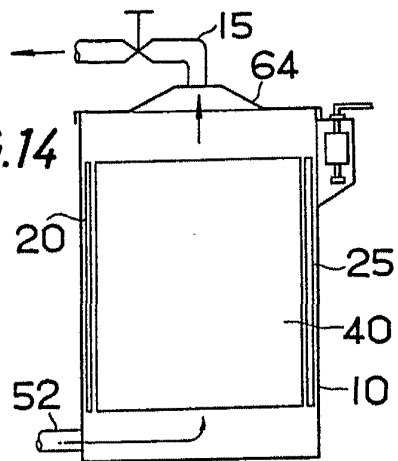
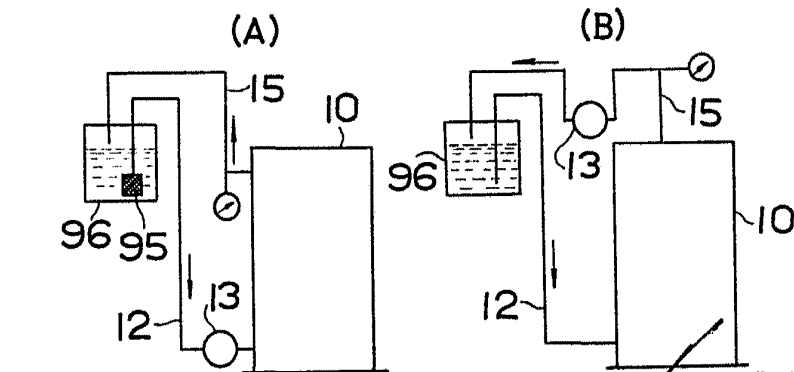


FIG.13



Escala variable

Madrid, 28 Junio 1976  
CARLOS FERNANDEZ DE VELAZQUEZ  
P.P.