

PATENTE DE INVENCION

B. 1420-3



304194

## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"Aparato mezclador decantador"

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

Este invento tiene por objeto un aparato mezclador-decantador, nuclearmente seguro, especialmente adaptado para la purificación del nitrato de uranilo procedente de la recuperación de desperdicios de uranio fuertemente enriquecidos, y para el

5.



304194

tratamiento de soluciones ácidas de plutonio. Una de las formas geométricas mas "seguras" con respecto a la criticalidad, está constituida por un paralelepípedo de espesor muy débil y por tanto las consideraciones geométricas asi como los trabajos realizados en relación con los mezcladores-decantadores industriales, han inducido a los inventores a idear la construcción de una batería "aplastada".

5. El aparato mezclador-decantador de acuerdo con este invento, es notable como se observará en la descripción siguiente, por su sencillez de fabricación, y seguridad de empleo, su ausencia de regulación, ya que las únicas variables son los caudales de las fases que han de hacerse circular.

10. El aparato mezclador-decantador, de acuerdo con este invento, se caracteriza esencialmente porque los mezcladores y decantadores situados uno a continuación del otro, en sentido inverso uno con respecto a otro, porque cada mezclador recibe en su parte inferior las fases ligera y densa a mezclar, procedentes de los decantadores de etapas adyacentes, y por comprender un decantador que contiene vertederos de altura fija que permiten que el líquido comunique con los mezcladores de etapas adyacentes, y una turbina de agitación, impulsada por un motor eléctrico; el conjunto turbina sostén del motor es amovible y se halla centrado en el mezclador; las dimensiones de los mezcladores y decantadores citados, no son taxativas.

15. De acuerdo con un primer tipo de construcción, el mezclador comprende dos cámaras superpuestas,



304194

5. separadas por una placa horizontal atravesada por orificios de re-circulación. La cámara inferior, recibe las dos fases a mezclar, procedentes de los decantadores de las dos etapas adyacentes, y un caudal de re-circulación a través de los orificios citados. La pulverización de la fase acuosa en el seno de la fase disolvente, se realiza en la cámara superior.

10. De acuerdo con un segundo tipo de construcción, las fases ligera y densa procedentes de los decantadores de las dos etapas adyacentes, desembocan por debajo de la turbina mediante un canal situado por debajo de la cuba.

15. Este invento se comprenderá mejor por la lectura de la descripción siguientes, en la que se hace referencia a los dibujos adjuntos, en los que,

Las figuras 1 a 7 corresponden al primer tipo de construcción del dispositivo de acuerdo con este invento,

20. las figuras 8 a 13 corresponden al segundo tipo de construcción del mismo dispositivo,

la figura 1 es una figura de estudio de un mezclador-decantador de acuerdo con este invento,

la figura 2 es una vista en perspectiva de la turbina,

25. la figura 3 es un corte vertical esquemático de un mezclador,

la figura 4 es una vista en planta de una batería de mezcladores-decantadores,

30. la figura 5 es un corte transversal de este conjunto por el eje I-I de la figura 4,



304194

la figura 6 es un corte transversal de un -  
mezclador-decantador por el eje II-II de la figura -  
4,

5. la figura 7 representa la curva de puesta -  
en régimen de una batería de mezcladores-decantadores  
que funciona en extracción; dicha batería se alimenta  
con una solución de nitrato de uranilo que constituye  
la fase acuosa, y por tributilfosfato en el dodecano,  
que constituye la fase orgánica.

10. La figura 8 es una vista en planta de una -  
batería de mezcladores-decantadores correspondiente -  
al segundo tipo de aplicación de este invento,

la figura 9 es una vista en perspectiva de  
una batería de este tipo,

15. la figura 10 es un corte transversal de la  
figura 8 por la línea I-I, y

la figura 11 es un corte transversal de la  
misma figura, por la línea II-II,

20. la figura 12 representa un esquema de conjun  
to de la turbina acoplada a su motor de impulsión.

25. De acuerdo con la figura 1, se representa el  
primer modo de aplicación, el mezclador 1 en el que -  
se realiza la puesta en contacto de la fase disolvente  
y de la fase acuosa, tiene dos cámaras 3 y 4 separadas  
por una placa horizontal 5 atravesada por taladros 6,  
en la que se dispone un orificio central 7 que permite  
la aspiración de la turbina; los orificios 6 sirven pa  
ra la re-circulación de la mezcla de las fases. Las -  
dos fases a mezclar, llegan a la cámara inferior por -  
30. 16 y 17 procedentes de decantadores de las dos etapas

304194



adyacentes. La pulverización de la fase acuosa en el seno de la fase disolvente, se realiza en la cámara superior.

- La turbina 8, es un mezclador tipo "bico-  
no" constituido por dos troncos de cono 9 y 10, re-  
presentados en la figura 2, cuyas bases mayores es-  
tán reunidas en el mismo eje por una barra 11. La  
cámara superior del mezclador comunica con el decan-  
tador 2 por medio de una lumbrera dispuesta en el ta-  
bique 13. que los separa. Un tabique vertical 14 -  
destruye rápidamente la emulsión; una placa 15 atra-  
vesada por orificios 16, sirve para romper eventual-  
mente las últimas trazas de emulsión que podrían sub-  
sistir; esta placa está situada sensiblemente a la  
tercera parte de la cámara de decantación, a partir  
del mezclador.

Las fases acuosa y disolvente abandonan -  
el decantador 2 por rebosaderos de dos vertederos fi-  
jos 18 y 19, representados en las figuras 1 y 3.

- El vertedero de la fase acuosa 19, separa-  
do del decantador por un tabique vertical, tiene una  
altura inferior al vertedero de la fase disolvente,  
para tener en cuenta la diferencia de densidad entre  
la fase acuosa y la fase disolvente.

- Las flechas indicadas en las figuras 1 y  
3 muestran de que modo circulan las fases disolvente  
y acuosa en el interior del aparato mezclador-decan-  
tador. La fase acuosa llega por 17 siguiendo el iti-  
nerario marcado por las flechas  $f_1$ ; la fase disolven-  
te llega por 16, siguiendo el itinerario indicado por



las flechas  $f_2$ .

304194

- La turbina asegura la circulación de las -  
fases y la energía necesaria para el transporte de -  
la masa. Bombea a la vez las fases acuosa y disolvente,  
5. que llegan a la cámara inferior del mezclador. El  
nivel de la intercara del decantador, se regula autom  
áticamente por la altura relativa de los vertederos  
de salida de fase acuosa y de fase disolvente. La -  
pulverización de la fase acuosa en el seno de la fa-  
10. se disolvente, se realiza en la cámara superior. La  
forma de bicono de la turbina permite llevar a cabo  
una dispersión muy fina, especialmente favorable pa-  
ra el cambio y asegurar además una circulación intens  
sa de las fases en el mezclador. Esta forma bicónica  
15. de la turbina, tiene la ventaja de no crear torbellin  
o alguno y de absorber solamente una potencia redu-  
cida. La estructura especial de la turbina permite -  
grandes velocidades de rotación. Puesta en rotación,  
la turbina crea una aspiración en sus extremos, y -  
20. una presión de expulsión, donde su diámetro es máxim  
o. El circuito bicónico, que trabaja en fase disol-  
vente continua, fabrica una emulsión en la zona de  
convergencia. La finura de las gotas de fase acuosa  
pulverizadas en el seno del disolvente, aumenta con  
25. la velocidad de rotación.

De acuerdo con el segundo tipo de construcci  
ción de la batería de mezcladores-decantadores, de  
acuerdo con este invento y representado en la figura  
8, el mezclador 1 está dotado de un canal 25 por el  
30. cual llegan las fases a mezclar. El mezclador tiene,



306.14

- con preferencia una base cuadrada y comprende sostenes simétricamente dispuestos, indicados en 29, soldados a las paredes del mezclador y que pueden desde luego ser solidarios del bloque porta-turbina. Una
5. placa 26 dispuesta por encima del canal 25, obliga a los líquidos procedentes de dicho canal a pasar por el orificio 30 situado en el eje de la turbina. Este canal 25 aparece claramente en la figura 8 cuando la placa 26 y los sostener 28 se retiran (mezclador la).
10. El mezclador dispone de un vertedero rectilíneo de borde redondeado, indicado en 13 en la figura 11, que permite que el líquido se vierta, por rebosado, en el decantador 12
- El decantador 2, tiene una base rectangular, una altura ligeramente inferior a la del mezclador, y su longitud está calculada para permitir un período de permanencia de las dos fases, bastante largo. El decantador dispone de dos vertederos 18 y 19 (figura 10) de altura fija que permiten que el líquido contenido en dicho decantador se vierta, por rebosado, hacia los mezcladores de las etapas anterior y posterior, sucesivamente, en el sentido de las flechas A y B. Un cierre 27 obliga a la fase a pasar por el gargante 28, en el sentido de la flecha B este cierre 27 está situado en los decantadores 2a. El vertedero de fase disolvente está constituido por una escotadura tallada en bisel en la pared del decantador; -
15. el vertedero 19 de fase acuosa, está situado a una altura ligeramente inferior al vertedero de la fase disolvente, para tener en cuenta la diferencia de densi
- 20.
- 25.
- 30.



dad de los dos fluidos en presencia. El vertedero de la fase disolvente, regula el nivel general del líquido de toda la etapa.

5. Los vertederos de la fase acuosa y de la fase disolvente son fijos, simplificando con este su empleo y evitando las fugas de una fase líquida hacia la otra.

10. La turbina de agitación que permite la circulación de los fluidos de una etapa a otra, puede ser análoga a la descrita para el primer tipo de construcción, o bien puede comprender sostenes superior e inferior designados por 22 en la figura 5. en forma de corona que encierra cuatro apoyos radiales designados por 23. Para obtener un buen cambio, es necesario, por una parte, que la emulsión obtenida esté constituida por gotas pequeñas y homogéneas y que, por otra parte, se opere en fase orgánica continua. La forma especial dada a la turbina permite conciliar estos dos imperativos.

15. En la figura 12, el motor de impulsión de la turbina se indica en 31; está revestido de una capota 32; el motor es solidario del zócalo 33 por medio de tornillos tales como 34. El acoplamiento macho se indica en 35, y el acoplamiento hembra, en 36 que está montado sobre un rodamiento de bolas 37. El cojinete 38 está sujeto a la placa de soporte 33 por una tuerca de fijación 39. Por 40 llega aire para el enfriamiento del motor.

20. Es evidente que este motor conviene también para el arrastre de la turbina descrita en rela

30.

304194



ción con el primer tipo de construcción.

5. Cada turbina es impulsada por su propio motor eléctrico, y el conjunto turbina soporte de motor está centrado en el mezclador merced a cuatro pitones de centrado indicados en 24 lo cual permite un desmontaje rápido y fácil del conjunto. Un dispositivo análogo puede disponerse en el primer tipo de construcción de la batería de mezcladores-decantadores de acuerdo con este invento.

10. La figura 9 representa en perspectiva una batería de mezcladores decantadores en la que tres departamentos mezcladores están equipados respectivamente por una turbina y un soporte del motor, por el conjunto turbina-soporte del motor con el motor, para el mismo conjunto recubierto de una capota.

15. Una capota o cubierta 32 estancia, atornillada en el soporte del motor eléctrico, protege a este último contra la corrosión, mientras que su enfriamiento está asegurado por una entrada de aire de la ventilación general que desemboca en el cuerpo o capota protector.

20. A continuación y a título de ejemplo va a darse un ejemplo no limitativo de construcción de una batería de mezcladores-decantadores de acuerdo con este invento, correspondientes al primero y al segundo tipos de construcción. Las disposiciones de construcción que podrán describirse en relación con este ejemplo, habrán de considerarse como formando parte de este invento, debiendo entenderse que todas las disposiciones equivalentes, podrán utilizarse

304194



también sin separarse del cuadro del mismo.

- Para evitar las soldaduras que pueden dar lugar a fugas y a cortos circuitos, la batería de mezcladores-decantadores se ha preparado partiendo de un bloque de polietileno que constituye un paralelepípedo de poco espesor, por ser la forma paralelepípedica una de las formas geométricas más seguras con respecto a la criticalidad. La presencia eventual de ácido clorhídrico ha hecho que los inventores elijan el material citado; de todos modos puede utilizarse igualmente el teflón. El bloque está trabajado de tal modo que haga aparecer en hueco, los mezcladores y los decantadores, los vertederos de la fase acuosa y de la fase disolvente, y las cajas de entrada.
- 5.
- 10.
- 15.

- El aparato comprende tres secciones distintas: una batería de extracción de 6 etapas; una batería de lavado de dos etapas, y una batería de re-extracción de seis etapas. Por razones de uniformidad de herramental y de sencillez de construcción, se han conservado para el lavado y la re-extracción, las mismas características que para la extracción.
- 20.

- No existen métodos fundamentales para calcular una batería, partiendo de los principios de base de cambio por disolvente. El cálculo de las dimensiones de una etapa, consiste generalmente en interpolar partiendo de las dimensiones de una batería piloto.
- 25.

- La anchura del mezclador se calcula a partir de la fórmula
- 30.

3041.94



$$,1_2 = 1_1 (Q_2 / Q_1)^{1/3}$$

en la que 1 es la anchura y Q el gasto total.

La fórmula lleva a 4,6 cm/h para 6 l/h y 5,4 cm para 10 l/h. Se eligen 5 cm.

5. La longitud se ha elegido igual a la anchura; es en efecto, desde el punto de vista de la mezcla, más ventajoso tener una base cuadrada.

- La altura se determina a partir del tiempo de permanencia. Eligiendo una altura de líquido de 3,5 cm, se llega a un tiempo de permanencia de -
10. 50 segundos a 6 l/h y de 30 segundos a 10/h. Tomando una protección de un cm, por encima del nivel de líquido, se llega así a una altura de 4,5 cm para - el mezclador.

15. La anchura y la altura del decantador son iguales que las del mezclador. El vertedero de la - fase disolvente de altura 3,5 cm regula el nivel general de líquidos de toda la etapa mezclador-decantador. El vertedero de la fase acuosa, separado del
20. decantador por un tabique vertical, tiene solamente 3 cm de altura para tener en cuenta la diferencia - de densidad entre la fase acuosa y la fase disolvente.

- La longitud del decantador se ha fijado -
25. en 25 cm de modo que exista un tiempo de permanencia adecuado; 4,4 mm a 6 l/h y 2,6 mm a 10 l/h.

- Un cálculo teórico de la altura crítica de la batería, haciendo referencia a las tablas - (LANS 2415, TID 7016), realizado para el nitrato de
30. uranilo en solución acuosa, a la concentración de 300

304194



g/l de uranio enriquecido a 100 % de U 235 y de acidez libre 2N, da 8,5 cm, lo cual deja un margen elevado de seguridad desde el punto de vista de la criticabilidad.

5. Por otra parte, dos baterías idénticas serán nuclearmente seguras, si están colocadas a 2 cm una de otra.

10. La turbina de estructura bicónica, es de acero inoxidable, tiene un diámetro de 18 mm o sea sensiblemente la tercera parte de la cuba de agitación; su caudal es de 0,07 a 0,09 l/s a 1.500 r.p.m.; esta velocidad de rotación es la que se conservó.

15. En el segundo tipo de construcción, el mezclador tenía una base cuadrada de 70 mm de lado, siendo la altura máxima del líquido de 40 mm; y el volumen del mezclador, de 196 cm<sup>3</sup>. El líquido contenido en el mezclador se vertía por rebosado en el decantador, merced a un vertedero rectilíneo de borde redondeado de 70 mm de ancho.

20. El decantador tenía una base rectangular de 250 x 100 mm; la altura máxima de líquido, era de 300 mm; el volumen del decantador, de 746 cm<sup>3</sup>. El líquido contenido en el decantador se derramaba por rebosado hacia los mezcladores de las etapas anterior y siguiente, merced a un vertedero de altura fija que limitaba la altura máxima de líquido en el decantador, a 30 mm para un caudal de 30 a 35 l/h en la batería. El vertedero está constituido por una escotadura de 20 mm de ancha, tallada en bisel en la pared del decantador y que forma aproximadamente un ángulo de 30° con la ho-

25.

30.



304184

- rizontal. La turbina construida de politetrafluoro-etileno, tenía un diámetro de 3 cm y contenía 4 paletas radiales encerradas por platos superiores e inferiores en forma de corona. Los bordes de los soste -
5. nes y de los apoyos eran redondeados para evitar la formación de emulsión secundaria. Su velocidad de rotación era de unos 750 r.p.m. El huelgo dejado entre la parte inferior de la turbina y la llegada de las dos fases a emulsionar, era de 0,7 mm.
10. El soporte del motor estaba constituido por una placa de polietileno cuadrada, que se fijaba sobre el mezclador por cuatro tornillos de centrado; la cubierta del motor, construida con "lucoflex" estaba a su vez atornillada en este soporte.
15. El material de construcción elegido para la preparación de la batería, era un polietileno de alta densidad y de alta cristalinidad cuya estabilidad se aumenta por aditivos a base de negro de carbón, - producto comercializado con el nombre de CIPSAENE B
20. calidad "negro T" por la Sociedad CIPSCO. Este mate - rial tiene una excelente resistencia al ácido nítri - co 2N y a la mezcla fosfato de tributilo/dodecano. Los materiales, tales como el "plesiglass" el acero inoxidable y el politetrafluoroetileno son igualmen -
25. te convenientes para la construcción de los mezclado - res-decantadores.
- A título no limitativo, vá a facilitarse, sucesivamente:
- un ejemplo de purificación por el fosfato
30. de tributilo, del nitrato de uranilo procedente de -

30413



la recuperación de desperdicios de uranio energicamente enriquecido, tratamiento que se pone en obra en el primer tipo de construcción de una batería de mezcladores decantadores de acuerdo con este invento, que responde a las características de la batería anteriormente descrita.

5. - algunos ejemplos de puesta en contacto de soluciones en una batería que funciona en extracción y luego en re-extracción, correspondiente al segundo tipo de construcción. Los ensayos que se describirán en los ejemplos 2 a 4, se han llevado a cabo en una batería que tenía las características anteriormente dadas y comprendía ocho etapas. Los ensayos se han realizado con soluciones de nitrato de uranilo.

10. EJEMPLO 1.

- La batería de mezcladores decantadores utilizada, respondía a las características de la batería antes descrita; comprendía tres secciones distintas:

20. - una batería de extracción de seis etapas; la extracción se realiza por fosfato de tributilo diluido al 20 % en dodecano,

- una batería de lavado de dos etapas; el disolvente cargado se lava por nitrato de uranilo puro,

25. - una batería de re-extracción de seis etapas; el nitrato de uranilo del disolvente cargado lavado, se re-extrae con agua "permutada".

30. Para la determinación de las condiciones de funcionamiento de la batería de extracción, se ha seguido la guía de los dos imperativos siguientes: obtener un disolvente cargado bastante cerca de la saturación



ción de uranio, de tal modo que este uranio pase al disolvente con la menor cantidad de impurezas posibles, y obtener los "pies de columna" que contengan uranio en cantidad suficientemente reducida para que  
5. no sea necesario volverlos a tratar. Se concilian estos dos imperativos cargando el disolvente con entre 72 y 75 g/l de uranio.

La puesta en marcha de la batería se realizará ventajosamente del modo siguiente. Con la batería vacía, se preparan las intercargas de todas las etapas con ácido nítrico 1,5 N, se llena la batería con fosfato de tributilo regenerado y se ponen en marcha las bombas dosificadoras, regulándose previamente los caudales. Si se procede en estas condiciones, los pies de columna resultan siempre muy buenos; por otra parte, el disolvente se carga rápidamente de un vapor adecuado de uranio.  
10.  
15.

La batería se alimentaba del modo siguiente:

20. 1ª - En la extracción (seis etapas):
- nitrato de uranilo impuro con una titulación de 283 g/l de uranio, acidez libre 1,5 N caudal, 1,25 l/h,
  - disolvente: 20 % de fosfato de tributilo en do decano, caudal 4,75 l/h,
  - 25. - caudal total, 6 l/h
  - la relación de los caudales fase disolvente/fase acuosa, 3,8.

La figura 7. representa el tiempo de puesta en régimen de la batería de extracción.  
30.

304194



2ª - En lavado (dos etapas):

- nitrato de uranilo puro, 63 g/l 0,2 N, caudal 0,48 l/h,
- caudal total, 5,23 l/h,

5. - relación de caudales fase orgánica/fase acuosa, 10.

3ª - En la re-extracción (seis etapas):

- agua "permutada" caudal 5,25 l/h
- caudal total, 10 l/h

10. - la relación de los caudales fase orgánica/fase acuosa, 0,9:

Las concentraciones de uranio en los distintos estadios, eran las siguientes:

- a la salida de la extracción:

- 15.
- disolvente cargado, 74 g/l.
  - pies de columna, 0,6 mg/l - 0,9 N

a la salida del lavado:

- disolvente cargado, 70 g/l
- nitrato de uranilo de lavado, 98 g/l - 0,8 N,

20. a la salida de la re-extracción:

- disolvente agotado, menos de 100 mg/l,
- nitrato de uranilo purificado, 63 g/l - 0,1 N.

25. Cuando se trata de nitrato de uranilo muy impuro, aparece una película de lodos verdes o negros en las intercarras de todas las etapas, en la re-extracción.

30. Se ha procedido al control de los contenidos de hierro y níquel en los distintos estadios del tratamiento. Los resultados figuran en el cuadro siguiente



304194

	Impurezas en mg/litro		
	Hierro	Niquel	Molibdeno
Nitrato de uranilo a purificar	682	44	612
Pies de columna de extracción	757	52	610
Nitrato de uranilo salida lavado	13	0,35	14
Nitrato de uranilo puro salida re-extracción	< 1	< 0,2	Indosificable

La depuración del nitrato de uranilo se muestra, pues, muy bueno.

EJEMPLO 2.

5. En un primer ensayo de extracción de uranio, la solución acuosa contenía 78,4 g de uranio,

304194



la acidez libre era de 1,52 N y su caudal, de 4,8 l/h.

La fase disolvente que estaba constituida por 20 % de fosfato de tributilo diluido en dodecano, tenía un caudal o gasto de 7,2 l/h.

- 5. La relación de los caudales o gastos fase acuosa/fase orgánica = 0,66.

La fase acuosa cargada se introducía en la etapa nº 8.

- 10. La determinación de las concentraciones de uranio en las fases acuosas y disolvente en cada etapa, ha dado los valores siguientes:

Etapa Nº	Fase acuosa U g/l	Acidez (en N)	Fase disolvente U g/l
1	< 0,001	1,38	< 0,001
2	" "	1,66	" "
3	" "	1,80	" "
4	" "	1,82	" "
5	" "	1,82	" "
6	" "	1,80	0,910
7	0,75	1,77	10,2
8	13,3	1,29	54,1



EJEMPLO 3.

**304194**

En un segundo ensayo de extracción, la fase acuosa contenía 78 g/l de uranio, la acidez libre era de 1,5 N, y su gasto o caudal de 11 l/h.

5. La fase disolvente estaba constituida por 20 % de fosfato de tributilo diluido en dodecano y su gasto o caudal era de 13 l/h.

La relación de los gastos fase acuosa/fase orgánica = 0,84.

10. La fase acuosa cargada se introducía en la etapa nº 8.

Las concentraciones de uranio en las fases acuosas y disolvente en cada etapa, figuran en el cuadro siguiente:

15.

Etapa nº	Fase acuosa U g/l	Acidez (en N)	Fase disolvente U g/l
1	< 0,01	1,44	0,02
2	" "	1,58	" "
3	" "	1,63	" "
4	0,050	1,66	0,330
5	0,785	1,67	3,18
6	6,40	1,63	22,9
7	31,40	1,59	51,9
8	60,5	1,48	67,3

304194



Muchos análisis realizados en la fase acuosa y la fase disolvente cargadas de uranio saliendo de una etapa, dan factores de eficacia comprendidos entre 90 y 100 %.

5. EJEMPLO 4.

Se ha realizado un ensayo de re-extracción de uranio en las condiciones siguientes: La fase disolvente contenía 6 g/l de uranio; su gasto era de 10 l/h, la fase acuosa de re-extracción tenía una acidez libre igual a 0,02 N y su gasto era de 11 l/h.

La relación del gasto de la fase acuosa con respecto a la fase disolvente era, por tanto, igual a 1,1. La fase disolvente cargada de uranio se introducía en la etapa nº 1. Los resultados figuran en el cuadro siguiente:

Etapa Nº	Fase acuosa U g/l	Acidez (en N)	Fase disolvente U g/l
1	54,6	0,07	38,2
2	35,7	0,03	20,5
3	19,1	0,03	3,75
4	6,6	0,02	0,94
5	0,850	0,02	0,11
6	0,040	0,02	0,040
7	< 0,010	0,02	0,025
8	0,010	0,02	< 0,020



304194

Los factores de eficacia obtenidos para una etapa funcionando en re-extracción, están comprendidos entre 90 y 100 % como para el funcionamiento en extracción.

5. Con objeto de conseguir la disminución de los efluentes puede llevarse a cabo una recirculación de la fase acuosa que sale del decantador en la etapa de salida, lo cual permite un lavado eficaz con un caudal pequeño.

10. N O T A

15. 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 corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia con fecha 19 de Septiembre de 1.963 bajo los números FV. 948.080 y PV. 948.081 acogándose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años, en España "Aparato mezclador decantador", caracterizándose por lo siguiente:

25. 1ª.- "Aparato mezclador decantador", claramente seguro, caracterizado por comprender mezcladores que reciben por su parte inferior las fases a mezclar procedentes de los decantadores de las etapas adyacentes; decantadores que comprenden vertede-
- 30.



304194

ros de altura fija que permiten al líquido comuni -  
car con los mezcladores de las etapas adyacentes; -  
una turbina de agitación impulsada por un motor eléc -  
trico; el conjunto turbina sostén del motor es amo -  
5. vible y está centrado en el mezclador, y las dimen -  
siones de dichos mezcladores y decantadores son sub -  
críticas.

2ª.- Aparato mezclador-decantador, según  
reivindicación 1ª, caracterizado, porque los mezcla -  
10. dores comprenden dos cámaras superpuestas separadas  
por una placa horizontal atravesada por orificios -  
de re-circulación; la cámara inferior recibe las -  
dos fases a mezclar procedentes de los decantadores  
de las dos etapas adyacentes, y un caudal de re-cir -  
15. culación a través de dichos orificios; la pulveriza -  
ción de la fase acuosa en el seno de la fase disol -  
vente, se realiza en la cámara superior.

3ª.- Aparato mezclador decantador, según  
reivindicación 1ª, caracterizado, porque las fases  
20. a mezclar procedentes de los decantadores de las -  
dos etapas adyacentes, desembocan debajo de la tur -  
bina, por intermediación de un canal situado debajo  
de la cuba.

4ª.- Aparato mezclador-decantador, se -  
25. gún reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado, por -  
comprender una turbina de agitación, formada por dos  
troncos de cono cuyas bases mayores están reunidas  
en el mismo eje por una barra.

5ª.- Aparato mezclador-decantador, según  
30. reivindicaciones 1ª y 3ª, caracterizado, por compren



304194,95

der una turbina de agitación que comprende sostenes - superiores e inferiores en forma de corona que encierran paletas radiales.

5. 6ª.- Aparato mezclador-decantador, según reivindicaciones 1ª, 2ª y 4ª, caracterizado, porque el decantador comunica con la cámara superior del mezclador por medio de una lumbrera dispuesta en el cierre de separación.
10. 7ª.- Aparato mezclador-decantador, según reivindicaciones 1ª, 2ª, 3ª y 6ª, caracterizado, porque el decantador comprende un tabique y una placa vertical atravesada por orificios y situada aproximadamente al tercio de la cámara de decantación que lleva el mezclador.
15. 8ª.- Aparato mezclador-decantador, según reivindicaciones 1ª, 2ª, 3ª, 6ª y 7ª, caracterizado, por comprender dos vertederos fijos por los cuales los líquidos a poner en contacto abandonan el decantador por rebosado.
20. 9ª.- Aparato mezclador-decantador según reivindicaciones 1ª, 2ª, 3ª, 7ª y 8ª, caracterizado, porque el vertedero de la fase acuosa, está separado del decantador por un tabique vertical de una altura inferior al vertedero de la fase disolvente, para tener en cuenta la diferencia de densidad entre la fase acuosa y la fase disolvente.
25. 10ª.- Aparato mezclador-decantador, según reivindicaciones 1ª, 3ª y 5ª, caracterizado, porque cada mezclador contiene un vertedero rectilíneo de borde redondeado que permite que el líquido conte
- 30.

19



304194

nido en el mezclador pueda verterse por rebosado en el decantador.

5. 11ª.- Aparato mezclador-decantador según reivindicaciones 1ª a 10ª, caracterizado, porque el nivel de la intercara del decantador se regula por la altura relativa de los vertederos de salida de fase acuosa y de fase disolvente.

10. 12ª.- Aparato mezclador-decantador, según reivindicaciones 1ª a 11ª, caracterizado, por construirse de polietileno cuya estabilidad puede aumentarse por aditivos a base de negro de carbón.

13ª.- "Aparato mezclador decantador"; tal y como queda substancialmente descrita en la presente Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

15. Esta memoria consta de venticuatro hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

19 SEP 1964

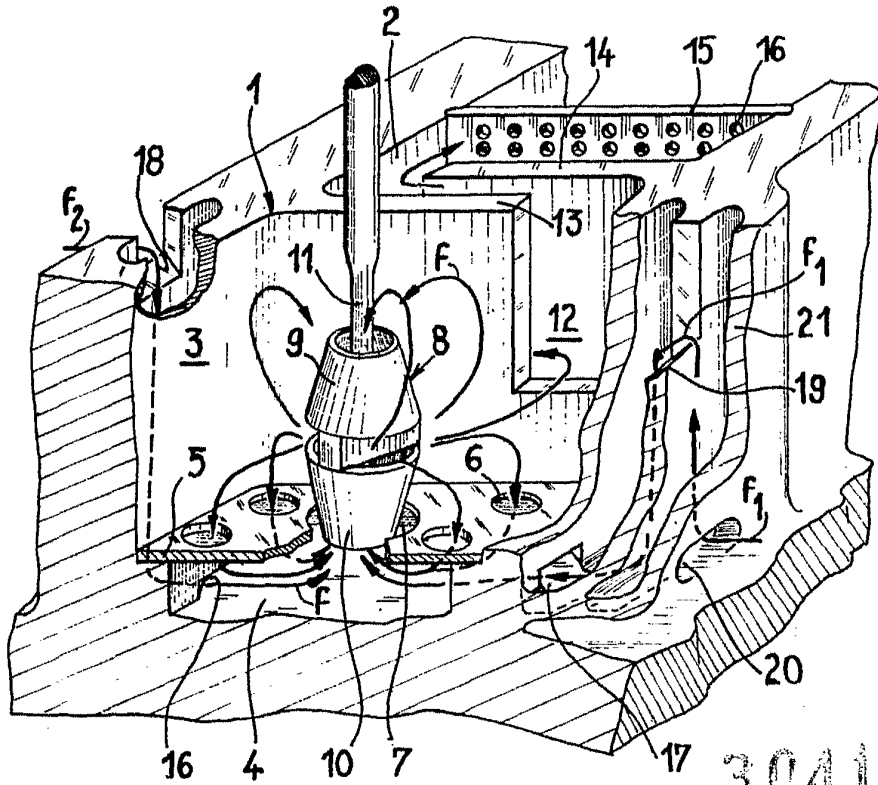
COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE,

GOMEZ ACEBO Y MODEI

FIG. 1

ESCALA VARIABLE

19 SEP 1964



304194

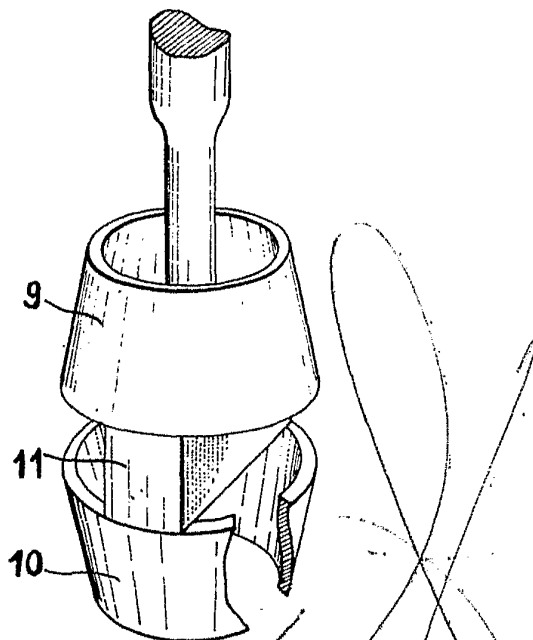


FIG. 2

Madrid, 19 SEP 1964

A. GOMEZ ACERO Y MODES

ESCALA VARIABLE

10 SEP 1954

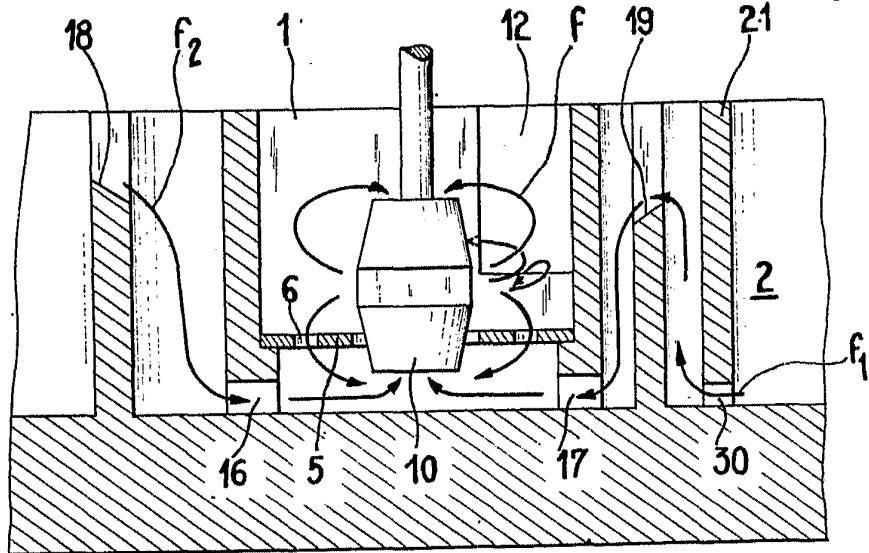


FIG. 3

304194

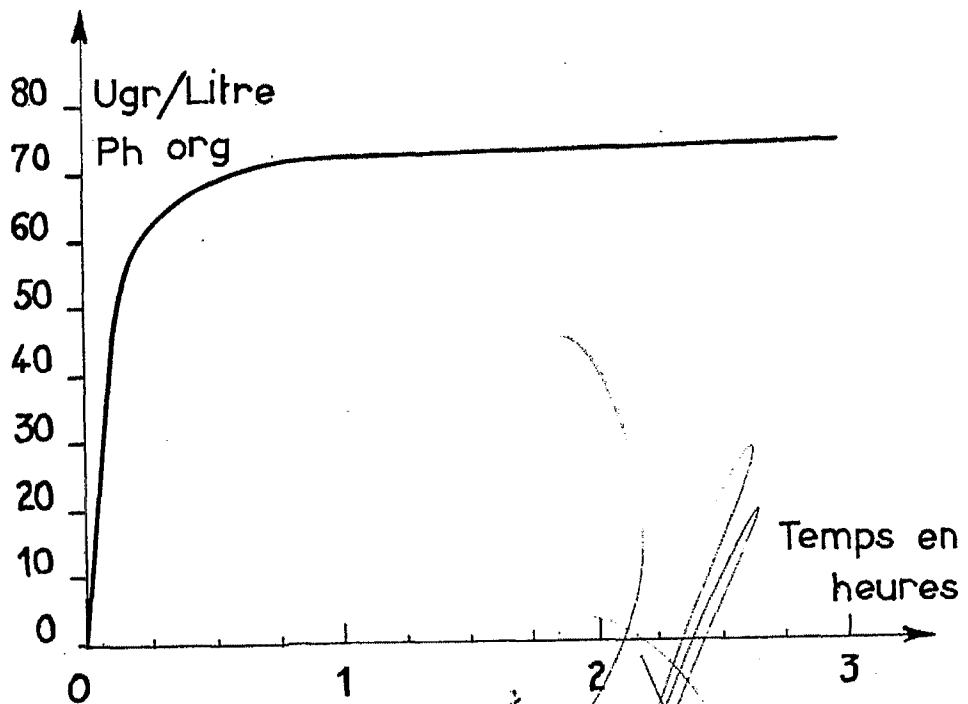


FIG. 7

Madrid

19 SEP 1954

J. GOMEZ ACEBO Y CIA



ESCALA VARIABLE

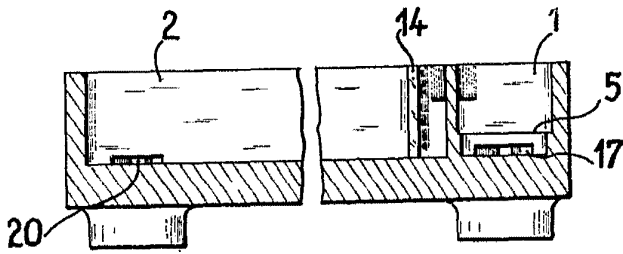


FIG. 6

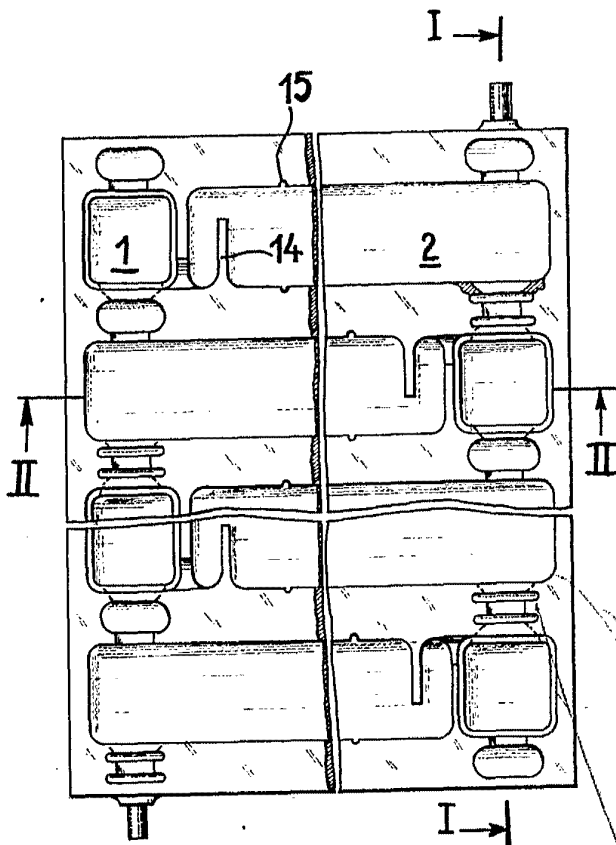


FIG. 4

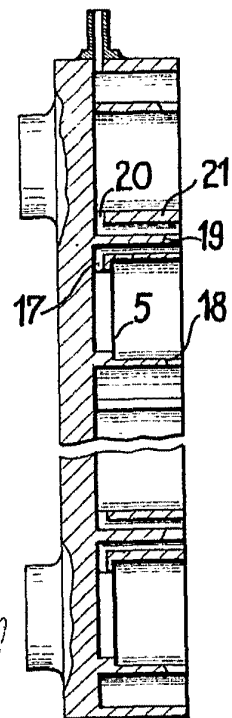


FIG. 5

Madrid,

19 SEP 1954

J. GOMEZ ACEBO Y MODER

ESCALA VARIABLE

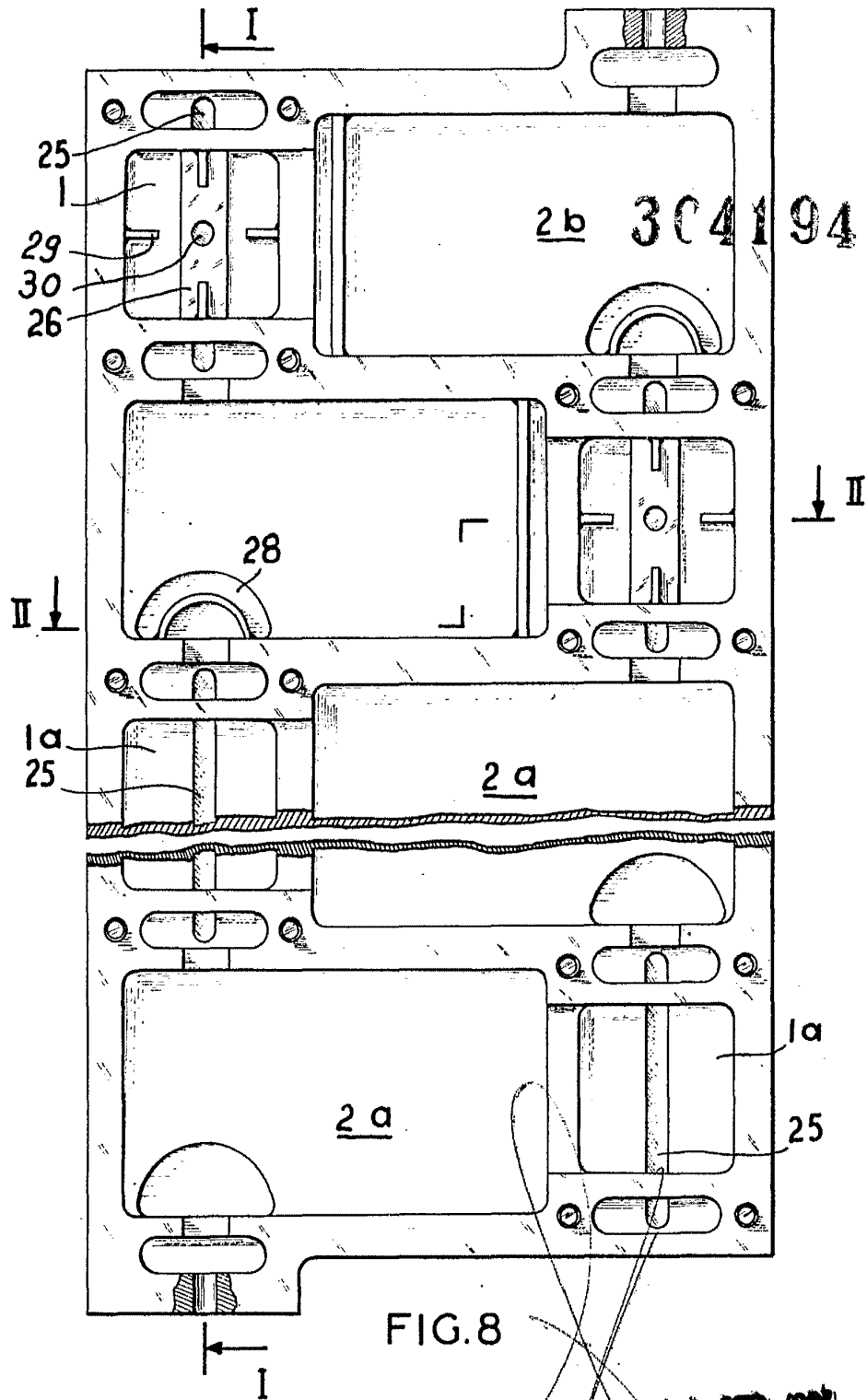


FIG. 8

Madrid, 19 SEP 1954

GOMEZ ACEBO Y MOYA



ESCALA VARIABLE

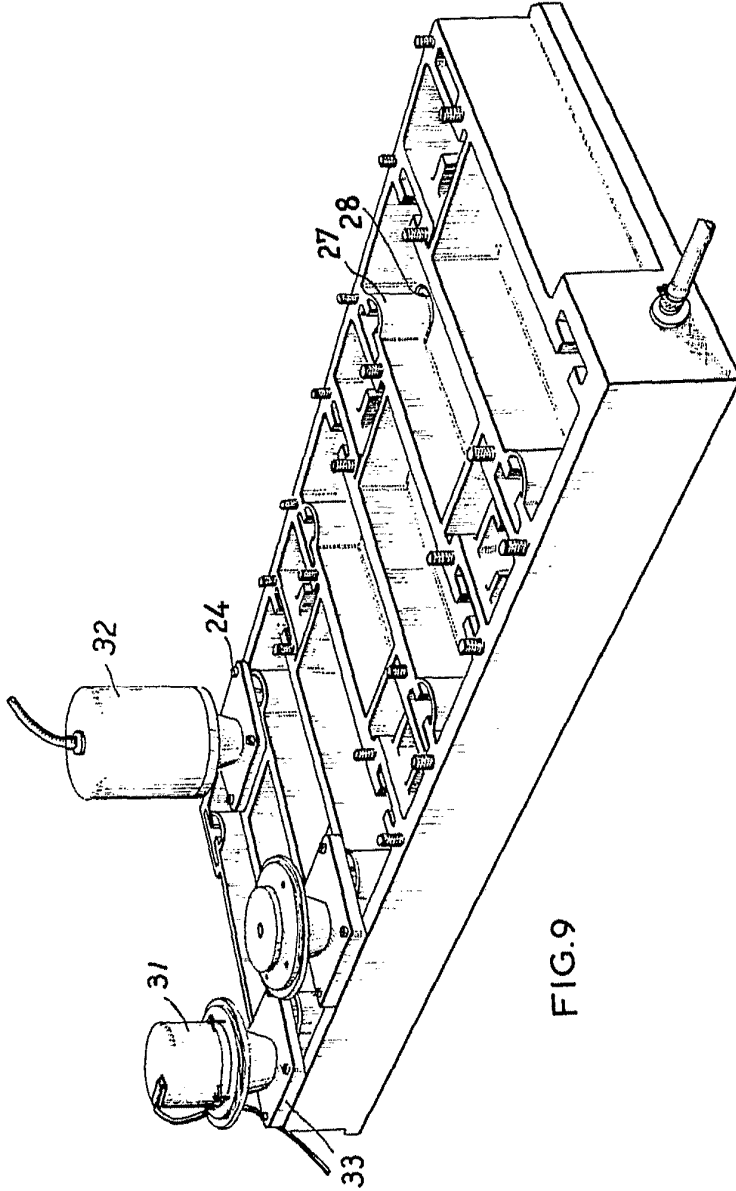


FIG.9

3-4194

*[Handwritten signature]*  
19 SEP 1954  
I. GOMEZ ALISO Y MODET  
Madrid

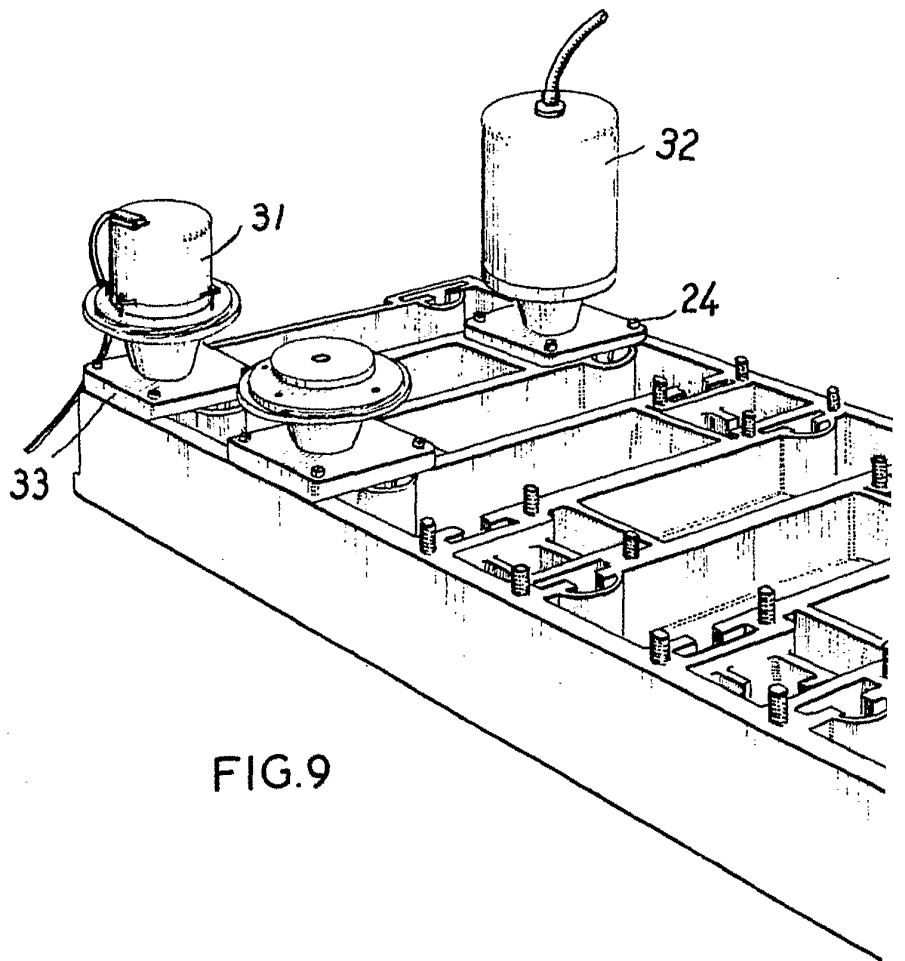
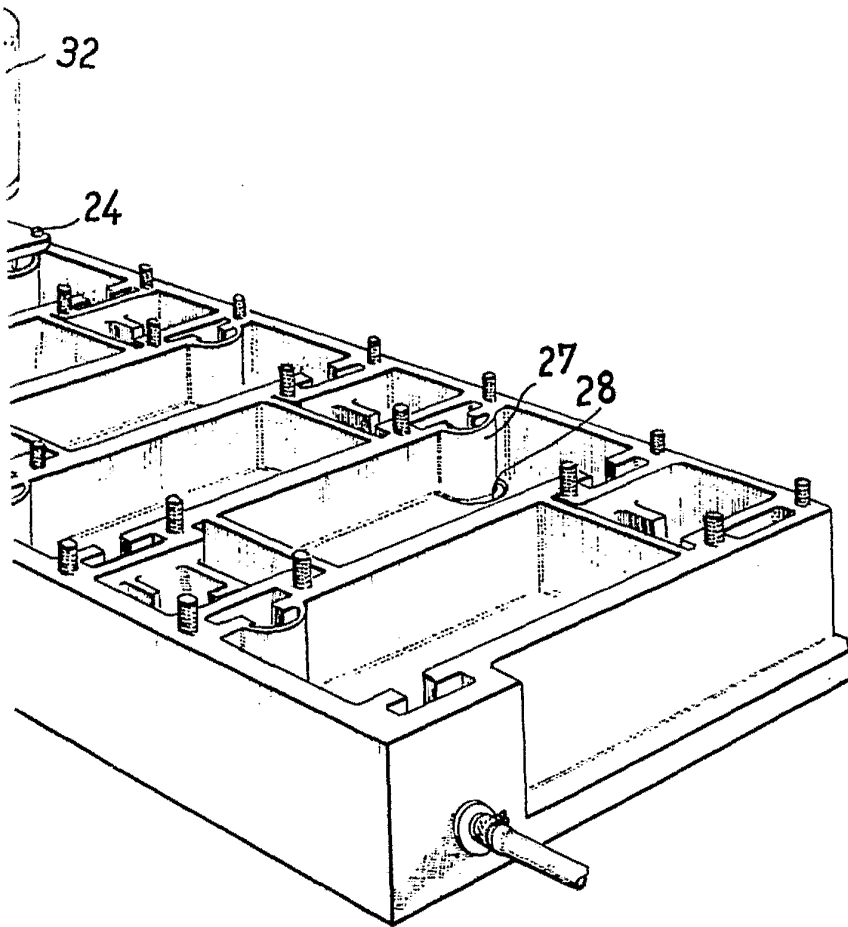


FIG.9

3 SEP



ESCALA VARIABLE



3-4194

19 SEP msk  
Madrid  
I. GÓMEZ ACEBO Y MODET  
E.S.

ESCALA VARIABLE

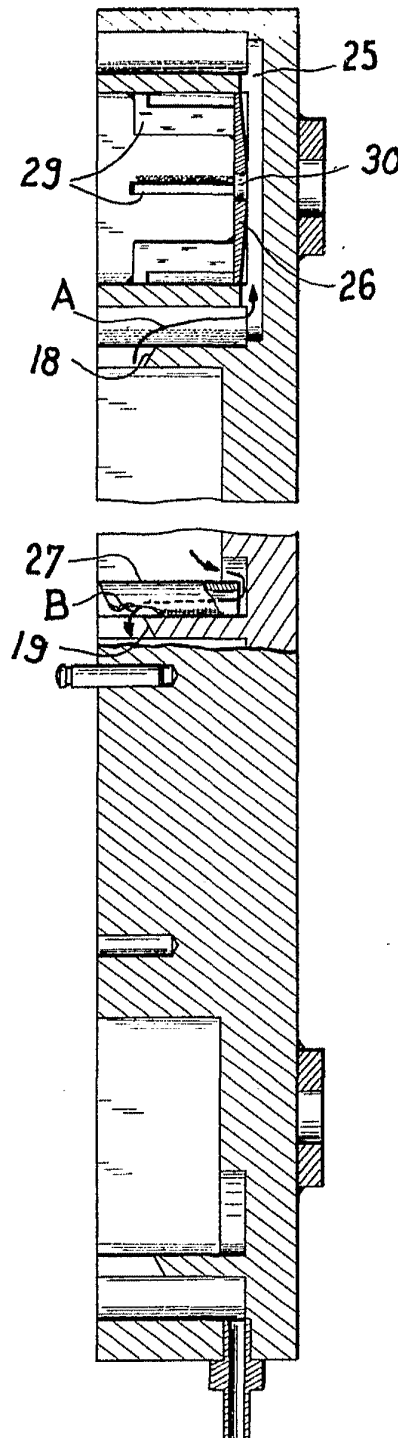


FIG.10

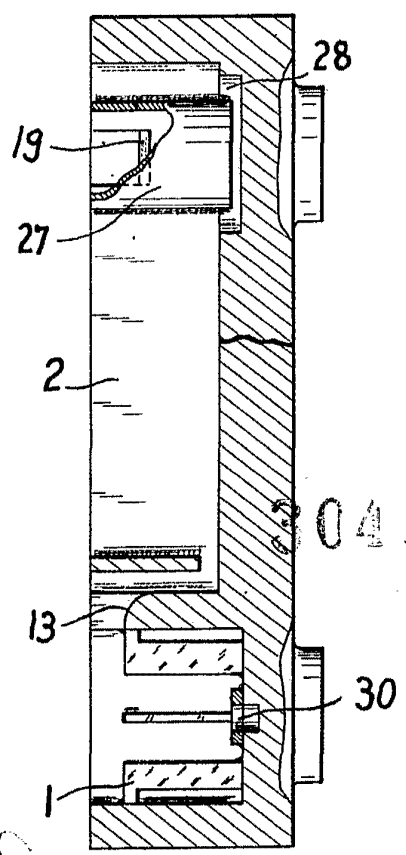


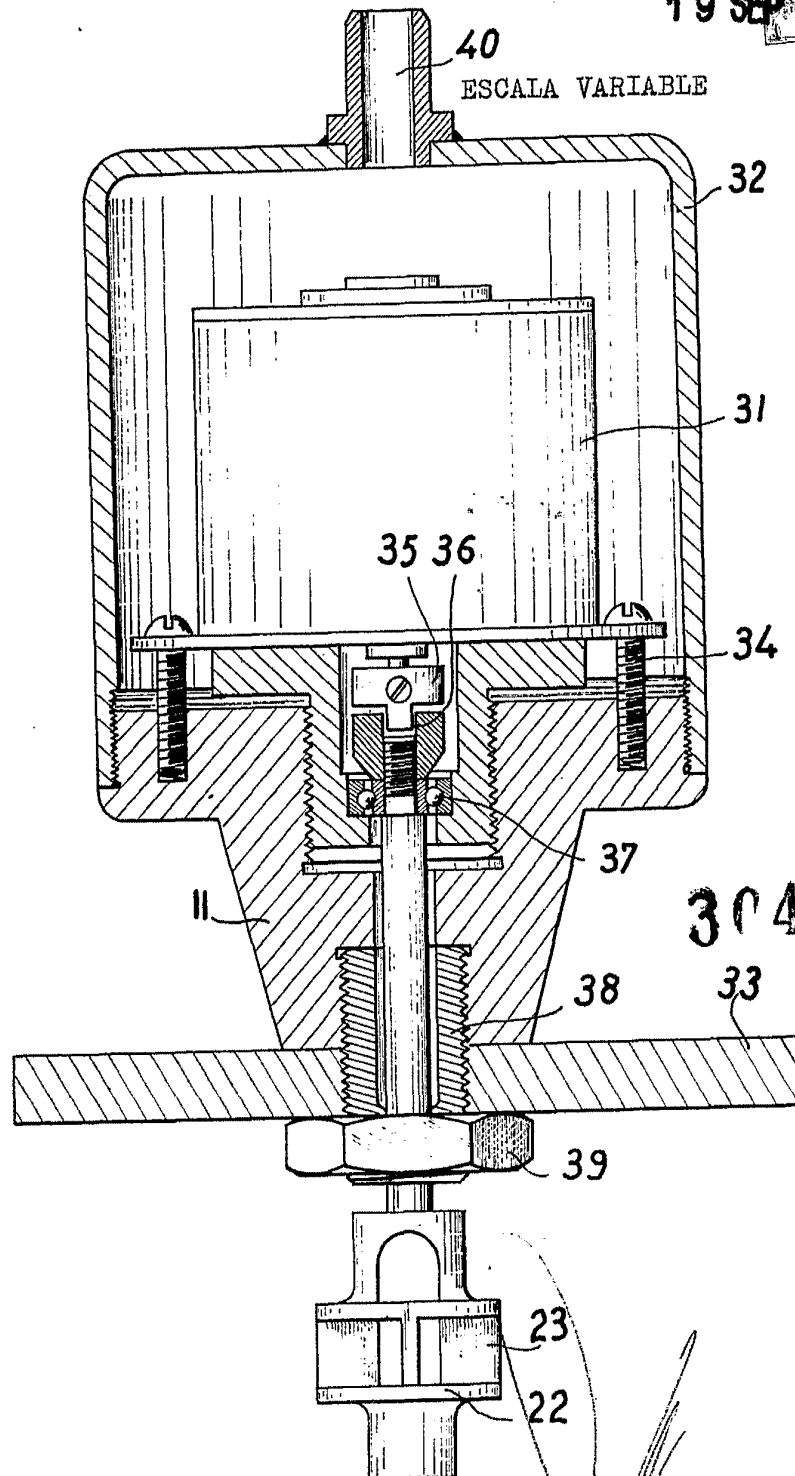
FIG.11

Madrid,

10 SEP 1954

J. GOMEZ ALBO Y MODER

10 19 SEP 1964



304194

FIG.12

Madrid,

19 SEP 1964

SOMEZ ABEYO Y MODEI