



131469

isea se ha desarrollado sistemáticamente y se han indicado realizaciones constructivas.

5 Los citados aparatos que hacen uso de una sola espiral han resultado prácticamente inaplicables especialmente en el caso en que las fases interiores que se han de extraer tienen un peso específico poco diferente del de la fase exterior, o cuando la fase interior es sólida y finamente dividida, de manera que si se procede a calcular la construcción de aparatos industriales incluso de diámetro relativamente pequeño resulta que para fases divididas finamente, debe limitarse la velocidad angular del aparato para evitar que por un aumento demasiado rápido de la velocidad periférica se produzca una turbulencia de la fase líquida exterior que fluye en contracorriente, permitiendo de este modo arrastrar las partículas más finas de la fase interior finamente dividida.

15 También sobre la fase de volumen, la eficacia del aparato al disminuir en la proporción del cuadrado de los diámetros confirma la imposibilidad absoluta de hacer funcionar económicamente los aparatos basados en el principio de una sola espiral giratoria, salvo dimensiones absolutamente inadecuadas a la escala industrial. Esto explica por qué patentes basadas en el empleo de una sola espiral han tenido una aplicación limitada a los materiales triturados básicamente o de peso específico mucho más alto de la fase líquida exterior. El presente invento quiere precisamente prevenir dichas dificultades racionalizando al extremo el aparato de espiral para explorar completamente la capacidad demensional.



El aparato que constituye el objeto del presente invento y por el cual se quieren prevenir las mencionadas imposibilidades de funcionamiento se caracteriza por el hecho de tener un grupo o haz de tubos o conductos elementales de dimensiones relativamente reducidas y con preferencia, pero no necesariamente, paralelos entre sí y con su eje único o múltiple, como se debe determinar en cada caso según las necesidades de la obra, juntamente con medios capaces de dar a dichos grupos o haces de tubos en su conjunto o separadamente un movimiento de rotación sobre uno o más ejes, con medios también para cargar o extraer las fases del aparato.

Este se caracteriza también en una de sus realizaciones por el hecho de que por lo menos uno de sus conductos elementales tiene en su interior una espiral helicoidal continua o interrumpida o bien diafragmas transversales que están espaciados entre sí y dispuestos alternativa y perpendicularmente al eje del conducto elemental o bien también diafragmas longitudinales dispuestos en la cara interior del conducto elemental paralelamente a su eje.

En otra de sus aplicaciones, el aparato se caracteriza por el hecho de que para reducir la cantidad de la fase líquida exterior se disponen medios dentro de uno por lo menos de los conductos elementales, por ejemplo, un tubo que puede flotar en la fase líquida exterior reduciendo de este modo la luz del conducto elemental. Finalmente, en otra de sus realizaciones el aparato se caracteriza por el hecho de que el grupo o haz de conductos elementales está contenido en



181469

un cilindro de dimensiones apenas mayores que las del complejo de los grupos o haces de conductos, siendo el intervalo del cilindro ocupado por una espiral helicoidal que se abre en la dirección de la salida de la fase sólida interior. Cualquiera que sea la realización específica, resulta siempre que la fase interior cualquiera que sea el diámetro de los grupos o haces de los conductos elementales avanzará en cada conducto y con independencia de la distancia de este al eje del aparato, a una velocidad uniforme que será siempre igual a la que se haya encontrado conveniente para un conducto elemental de diámetro convenientemente reducido y que gira sobre su eje.

Naturalmente, la velocidad de revolución de los tubos o de los conductos elementales aumentará en proporción de su distancia al eje común pero, como se dice antes, la velocidad de rotación de la fase interior dentro de cada tubo permanece igual y uniforme en todos los tubos que componen los haces coaxiales.

De esta manera se habrá establecido un movimiento planetario de revolución de los tubos y un movimiento de rotación de su contenido que representa la fase interior en un sistema en contracorriente de fases sólidas y líquidas y sobre la base de este principio fundamental el aparato puede construirse para cualquier capacidad permitida por la mecánica, cosa que era imposible hasta hoy para producir el género de trabajo arriba descrito.

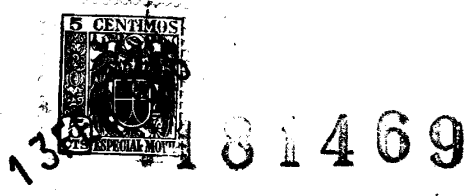
Otras ventajas importantes se obtienen por el uso de los haces de tubos o conductos elementales como sigue.



181469

En primer lugar la suma de los espacios útiles en los tubos o conductos en que la fase interior que hace avanzar por la acción del movimiento de rotación, es varias veces mayor que el espacio, calculado por lo menos teóricamente, posible para una sola espiral de gran diámetro, aceptando por un momento que la misma puede emplearse en la obra proyectada. Más importante es aún la realización del hecho de que la separación entre dos filetes de una espiral está siempre más o menos en relación con su diámetro, y por tanto dicha separación será proporcionalmente menor para una espiral contenida en un tubo de diámetro limitado y por consiguiente el número de fileteados será mayor. Esto significa que como el número de los estados de extracción, es igual al número de filetes, será tanto práctica como teóricamente más grande que el número que se puede calcular solamente en teoría para una sola espiral de diámetro mayor.

Para explicarlo mejor, y admitiendo, solo a título demostrativo, que se pueda emplear una espiral de diámetro de un metro, esta debería tener una separación entre los filetes de por lo menos 200 mm. para poder tener alguna clase de rendimiento, al paso que la distancia entre los filetes de una espiral que tenga un diámetro de 100 mm. puede ser limitado, y también más convenientemente a 30 mm. De esto resulta que, en una longitud de 1 m., la espiral mayor puede tener solamente cinco estados de extracción en lugar de 33 estados de extracción que ofrecen las espirales más pequeñas y para la misma longitud. Reteniendo la misma velo-



5 cidad angular para los dos sistemas, el tiempo de contacto
entre las/fases es 33.5 mayor para las pequeñas espirales, y
la acción de extracción aumenta cuatro tanto. Además, como el
material que representa la fase interior está dividido en
tantas capas como espirales hay, se acumula en una altura
más reducida que en la espiral grande, y entonces, el con-
tacto con la fase líquida aumenta enormemente y es mucho ma-
yor el efecto de extracción. Este efecto se favorecido ade-
más por el hecho de que como la fase exterior líquida se divi-
10 de en tantos filetes como tubos hay, su efecto de extracción
aumenta puesto que su velocidad se reduce a causa del hecho
de que la suma de las luces de todos los haces de las espi-
rales es mucho mayor que la luz sola de una sola espiral que
tenga un diámetro igual al diámetro de los haces de tubos.
15 Es fácil ver que las ventajas que se obtienen en el caso de
que los tubos o conductos elementales contengan una espiral,
se conservan también en el caso en que los diafragmas u otras
disposiciones como se han descrito reemplazan en los tubos
a la espiral.

20 En conclusión, las ventajas ofrecidas por el sis-
tema de las espirales múltiples, son tantas que se puede de-
ducir que incluso si pudiera emplearse un aparato con una sola
espiral, esta clase de construcción sería sin comparación de-
fectuosa e ineficaz frente al empleo de un grupo o de un haz
25 de conductos elementales con espirales o sin ellas.

Hay muchas maneras de construir un grupo o haz de
conductos o tubos, y están principalmente en relación con la



181469

necesidad de que en cada conducto o tubo entre la misma cantidad de las fases interna y externa. En la presente descripción se indica una posibilidad constructiva aunque pueda adoptarse un número grande de realizaciones en los dibujos diagramáticos anexos y a mero título de ejemplo.

Las figuras 1 y 2 muestran un corte axial longitudinal y transversal II-II de la figura 1) para un primer tipo de aparato por vía de ejemplo.

En las figuras 1 y 2, 1 es un cilindro de hierro sujeto por un extremo a una pared troncocónica formada por un tamiz de alambre grueso 3 que con la capa troncocónica de hierro 2 produce un intervalo; 4 es una tolva que tiene una sección rectangular para la carga de la fase más pesada sólida y que comunica con el interior del aparato por una hendidura que tiene las dimensiones correspondientes a los elementos 2 y 3; 5 representa un fondo plano sujeto al cilindro 1 por medio de pernos; 6 es un tubo de carga para la entrada de la fase líquida exterior y 7 representa una abertura para la salida de la fase interior pesada, y 8 una abertura para la salida de la fase líquida exterior cargada con la solución, comunicando dicha abertura con dicho intervalo. 9 y 10 son dos cajas de empaquetadura ajustadas respectivamente al fondo plano 5 y al fondo troncocónico 2. Representa un árbol de acero que se coloca sobre los soportes 12 y 13; 14 y 15 representan dos soportes fijos de hierro o de mampostería. 16 es un cilindro de hierro, y 17 tubos de metal montados dentro del cilindro. Los tubos son siempre de la misma longitud. Sin



18146

embargo, se desplazan en su comienzo por el lado izquierdo (figura 1) en forma de escala hacia el centro del aparato procediendo desde la pared que lo rodea hacia el eje 11.

5 Por consiguiente, también los extremos de los tubos están dispuestos en forma de escalá yendo del centro hacia la periferia de manera que por un lado se desarrollan en forma troncocónica, y por el otro lado forman un estrechamiento troncocónico. Estos tubos pueden tomar forma circular o polihédrica, por ejemplo hexagonal como se indica en 18 (figura 2). Pueden estar completamente vacíos o contener una espiral como se indica en 19 la cual puede también montarse sobre un eje central.

15 También pueden emplearse diafragmas en lugar de una espiral como se indica en 20 donde se sujetan a cierta distancia que va recíproca y alternativamente de la pared interior del tubo a su eje, para formar una línea regularmente interrumpida. Además análogamente, en la vía de la fase interior pueden establecerse tabiques tortuosos. De este modo la fase líquida interior se ve obligada a ponerse en contacto íntimo con la fase exterior, y aumenta mucho la superficie de contacto entre las dos fases.

20 21 representa una barra que gira con el cilindro 16 y roza la superficie interior del tamiz 1; 22 es una correa unida al árbol 11, y 23 es otra espiral fijada al cilindro 16 sobre su superficie exterior; esta espiral tiene los filetes de una altura igual al espacio del intervalo que existe entre el cilindro 16 y el cilindro 1.



El funcionamiento del aparato extractor es el siguiente:

Al través de la entrada 6 la fase líquida exterior, por ejemplo gasolina, entra y llena todos los tubos y el aparato penetrando al través del tamiz 3, en el intervalo que existe entre éste y la pared troncocónica 2 que sale de la abertura 8.

La fase pesada interior que en el caso de que se trata puede ser harina oleaginosa, entra en el extractor por la tolva 4.

El haz de tubos 17, 18 colocado en el cilindro 16 y conectado con el árbol 11 y mandado por la polea 22 se pone en movimiento. La harina cae y se distribuye uniformemente en todas las embocaduras de los tubos 17 que a consecuencia del movimiento giratorio vienen una tras otra a encontrarse bajo la hendidura de entrada que corresponde a la tolva. Si la harina no es cogida al caer resbala sobre la parte inferior de la superficie troncocónica con tendencia a bajar hacia el cilindro 1 y durante el movimiento es cogida por las embocaduras de los tubos que giran.

De esta manera todo tubo es cargado con la misma cantidad de harina y a cada revolución de un tubo alrededor del árbol 11 la harina que entra en cada tubo hará un movimiento de rotación en el tubo, quedando siempre apoyada en el fondo del mismo. De esta manera un movimiento de traslación de la harina de izquierda a derecha se efectúa, siendo el mis-



181469

5 mo uniforme en cada tubo y teniendo la misma velocidad al pa-
so que la gasolina se desplaza de derecha a izquierda. Como
una nueva cantidad de harina entra en cada revolución del haz
de los tubos y es trasladada de la misma manera, se habrá pro-
ducido un movimiento continuo de rotación combinado con un
deslizamiento y un avance de la harina en el interior de los
tubos. El disolvente que entra en 6 se regula a voluntad en
proporción de la harina por medio de cualquier dispositivo
que sirva para empujar líquidos y que no se indica en los di-
10 bujos.

15 Cuando la harina extraída llega al extremo opues-
to de los tubos cae y sale a través de la abertura 7 donde es
recogida por un dispositivo cualquiera conveniente, con pre-
ferencia dispuesto de manera que comprima la harina y expri-
ma el disolvente, impidiendo al propio tiempo que este últi-
mo salga del aparato. El disolvente en su carrera al través
de los tubos encuentra la harina que avanza dando vueltas en
capas muy finas y disuelve las sustancias oleosas conteni-
das en ella, y luego continúa su carrera hacia el filtro 3 en
20 la parte troncocónica y sale por la abertura 8. La barra 21
que va sujeta al cilindro 16 roza durante el movimiento de
revolución la porción interior del filtro, de manera que una
capa filtrante del grueso regulado se mantiene sobre el file-
te, hecha del mismo material de la fase interior.

25 Partículas en extremo finas que pueden haberse acu-
mulado entre los cilindros 1 y 16 son continuamente arranca-
das y empujadas hacia la embocadura 7 de la espiral 23.



Aunque por razones descriptivas el presente invento se ha expuesto sobre la base de lo que antes se ha dicho he indicado solamente como ejemplo en los dibujos adjuntos, pueden introducirse muchas variaciones en la realización del invento por ejemplo modificando la entrada en los extremos de los conductos elementales a la entrada de la fase interior. Por ejemplo se puede dar a la primera separación de los filetes una amplitud mayor, bien adaptando una prolongación en forma de pico para obtener un relleno mejor de la espiral, o bien disponiendo los tubos elementales transversalmente al eje de rotación, o bien interrumpiendo el haz de tubos elementales en uno o varios lugares, para admitir una tercera o más fases, o adaptando en los tubos secciones de espiral limitadas y establecida a cierta distancia entre ellas, o disponiendo el aparato de manera que tenga en el sentido del eje de rotación la proyección de la línea media de por lo menos un tubo elemental que contenga una espiral que no muestre como una línea curva continua o poligonal el elemento que engendra el conducto en espiral en el tubo elemental que tiene un rosca- do simple o múltiple como un tornillo que tenga uno o más principios, etc., etc. Estas variaciones están comprendidas en la concepción del invento como se resume en las reivindicaciones siguientes.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Italia, el 17 de Diciembre de 1946, Patente Número 422.713, se acoge a los beneficios del artículo 51 del Vigente Estatuto Ley sobre Propiedad Industrial, y a los derivados de los Decre-



181469

tos de Moratoria del 7 de Febrero y 4 de Julio de 1947.

---- N O T A ----

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, son los siguientes:

10 1º. Un aparato para la extracción de fases sólidas o líquidas en contracorriente, caracterizado por el hecho de presentar un grupo o haz de conductos elementales de dimensiones relativamente limitadas, con medios destinados a comunicar a dichos grupos o a los haces de conductos en su conjunto o a los elementos individuales un movimiento de rotación sobre uno o más ejes, así como medios para introducir en el aparato o extraer del mismo las fases llevadas en contracorriente.

15 2º. Un aparato según se reivindica en el punto 1º., caracterizado en una de sus realizaciones por el hecho de que por lo menos uno de sus conductos elementales está provisto en su parte interior de una espiral helicoidal.

20 3º. Un aparato según se reivindica en el punto 1º., caracterizado en una de sus realizaciones por el hecho de que por lo menos uno de sus conductos elementales está provisto en su parte interna de semidiafragmas transversales dis-



181469

puestos alternativamente a cierta distancia recíproca perpendicularmente al eje de dichos conductos elementales.

5 4º. Un aparato según se reivindica en los puntos 1º. a 3º., caracterizado en una de sus realizaciones por el hecho de que por lo menos en uno de sus conductos elementales la espiral está cortada en secciones separadas entre sí por zonas vacías o por semidiafragmas.

10 5º. Un aparato según se reivindica en el punto 1º., caracterizado por el hecho de que los conductos elementales tienen en la embocadura de la fase interior medios que se parecen a una pala saliente.

15 6º. Un aparato según se reivindica en los puntos 1º. y 2º., caracterizado por el hecho de que la espiral tiene en la embocadura de la fase interior un fileteado cuya separación de filetes es mayor que en la continuación de la espiral.

20 7º. Un aparato según se reivindica en los puntos 1º., y 2º., caracterizado por el hecho de que el saliente en la dirección del eje de rotación de la línea media de uno de sus conductos elementales es una línea curva continua.

8º. Un aparato según se reivindica en los puntos 1º. y 2º., caracterizado por el hecho de que el saliente en la dirección del eje de rotación de la línea media de uno por lo menos de sus conductos elementales es una línea poligonal.

25 9º. Un aparato según se reivindica en los puntos 1º. a 8º., caracterizado por el hecho de que los haces o gru-



131469

pos de conductos elementales están contenidos en un cilindro fijo de dimensiones ligeramente mayores que dichos grupos o haces, y el intervalo entre dichos grupos o haces y el cilindro fijo está ocupado por una espiral cuyo extremo de descarga corresponde con los extremos de descarga de los grupos o haces de conductos.

5

10^o. Un aparato según se reivindica en los puntos 1^o. y 4^o. a 9^o., caracterizado por el hecho de que uno por lo menos de sus conductos contiene una espiral de un solo filete.

10

11^o. Un aparato según se reivindica en los puntos 1^o. y 4^o. a 9^o., caracterizado por el hecho de que por lo menos uno de sus conductos contiene una espiral de varios filetes.

15

12^o. Un aparato según se reivindica en los puntos 1^o. a 11^o., caracterizado por la presencia de un elemento filtrante en la cámara de carga de la fase interior sobre el cual se permite posarse a un ligero sedimento del material que forma la fase interior.

20

13^o. Un aparato según se reivindica en los puntos 1^o. a 12^o., caracterizado por el hecho de que a la entrada en la cámara de carga de la fase interior se dispone una tolva provista de medios para permitir la absorción de los vapores de disolvente de la parte de la fase sólida que entra en el aparato.

25

14^o. Un aparato según se reivindica en los puntos



181469

1º. a 13º., virtualmente realizado o como aquí se describe únicamente como un ejemplo en los dibujos adjuntos.

15º. Un aparato para la extracción de fases sólidas o líquidas en contra-corriente.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, ilustrado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

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

Madrid a 13 FEB. 1948

P. A.

Alberto de Elizaburu
For Podér

181469

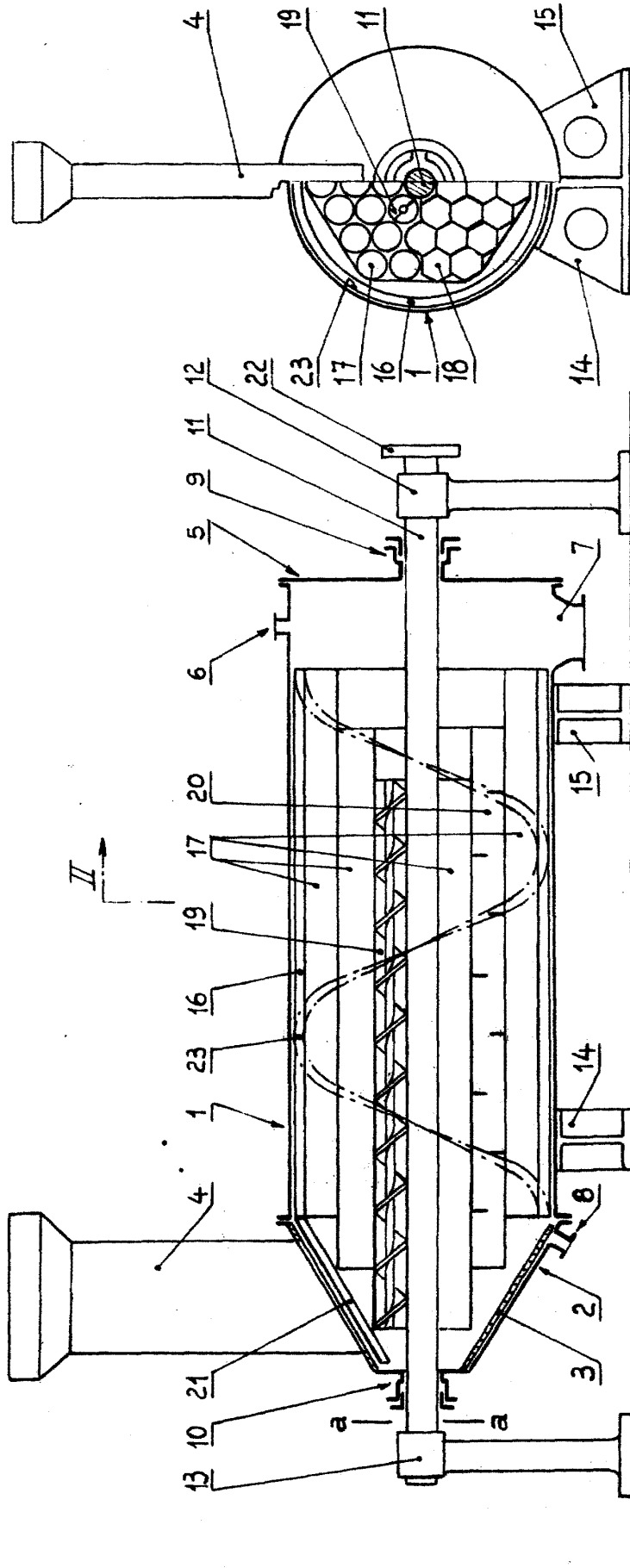


FIGURA 2



FIGURA 1

P. A.-

Alberto de Elzaburra
Don Pater

A handwritten signature in cursive script, appearing to read "Alberto de Elzaburra".