

206734

P - 10.564.-

INTRODUCCION



206734

41 DIC. 1952

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de GUSTAF ADOLF STAAF, de nacionalidad sueca,
residente en Bryggerigatan 4, Västerås, Suecia, por:

" UN APARATO MEZCLADOR O AGITADOR ".-

Este invento se refiere a aparatos para
mezclar líquidos o agitarlos entre sí, o una mezcla de lí-
quidos y sólidos o semisólidos. Los aparatos de mezclar o
batir de dicha clase se utilizan ampliamente para mezclar
rápidamente diferentes líquidos, para acelerar la mezcla
de capas de líquido de diferente temperatura, para acele-

5



rar una reacción química entre un sólido y un líquido o entre dos líquidos, para acelerar la disolución de un sólido en un líquido o de un líquido en otro, para mantener en suspensión partículas sólidas en un líquido, y para otros fines similares.

5

En los aparatos mezcladores mecánicos se utiliza generalmente como miembro agitador una rueda de brazos que se hace girar en el recipiente que contiene el líquido, o una o más hélices que giran en el líquido. Sin embargo, los aparatos mezcladores provistos de ruedas de brazos giratorios requieren por lo general ejes pesados y cojinetes fuertes, teniendo usualmente un cojinete colocado en el fondo del recipiente del líquido, a fin de poder soportar las fuerzas radiales desequilibradas establecidas por el miembro agitador, siendo este un gran inconveniente particularmente en los casos en que existen partículas sólidas presentes en el líquido o éste no tiene capacidad lubricante. Los aparatos mezcladores provistos de hélices giratorias no necesitan cojinete inferior, pero es establecen fuerzas axiales muy grandes, las cuales, particularmente en el caso de ejes de hélice largos, requieren ejes pesados y cojinetes fuertes.

10

15

20

Para evitar dichos inconvenientes, se ha propuesto utilizar un rotor de bomba como miembro agitador. Cuando se utiliza un rotor de bomba como miembro agitador, no se establece ninguna fuerza radial resultante, y por lo tanto, generalmente no es necesario proveer un cojinete inferior para el eje, y las fuerzas axiales son pequeñas y pue

25



de hacerse que se neutralicen enteramente entre sí utilizando un rotor de bomba diseñado para aspirar el líquido en dirección axial desde ambos lados.

5 Sin embargo, los aparatos mezcladores que comprenden un miembro agitador en forma de rotor de bomba tienen, similarmente a otros mezcladores mecánicos conocidos provistos de un miembro agitador giratorio, el inconveniente de que el miembro agitador tiene tendencia a poner la totalidad de la masa del líquido del recipiente en movimiento giratorio, y en ciertos casos puede alcanzar un número de revoluciones solo ligeramente menor que el número de revoluciones del miembro agitador y mezclador. Dicho fenómeno reduce grandemente el efecto agitador, pues éste depende de la diferencia en el número de revoluciones entre el miembro agitador y el líquido. Si el líquido gira rápidamente, se forma además en el líquido un crater a través del cual se aspira aire hacia el interior del líquido, lo cual en muchos casos no es permisible. En tales casos, cuando el batido se efectúa para mantener partículas sólidas suspendidas en un líquido, la rotación del líquido representa el inconveniente particular de que las partículas suspendidas debido a la fuerza centrífuga, se concentrarán hacia las paredes del recipiente.

20 El presente invento tiene por fin eliminar en los aparatos mezcladores o agitadores mecánicos que tienen un miembro agitador en forma de rotor de bomba giratorio en un eje vertical, la tendencia del miembro agitador a poner en rotación toda la masa del líquido dentro del re-



5 cipiente. De acuerdo con el invento, se ha obtenido dicho fin colocando el rotor de bomba dentro de una caja de bomba, que en el lado de presión del rotor de bomba tiene un pasaje de salida del líquido, y disponiendo en dicho pasaje un número de placas de guía sustancialmente colocadas radial y verticalmente que sirven para frenar el movimiento giratorio en que es puesto el líquido por el rotor de bomba durante su paso a través de éste.

10 El invento se describirá ahora con más detalle con referencia a los adjuntos dibujos, en los cuales:

La figura 1 muestra una primera forma del invento.

15 La figura 2 es una sección axial a mayor escala a través del rotor de bomba y caja de bomba de la figura 1.

La figura 3 es una sección por la línea III - III de la figura 2.

La figura 4 es una vista desde abajo correspondiente a la figura 2.

20 La figura 5 muestra una segunda forma del invento.

La figura 6 muestra una tercera forma.

25 En la figura 1, el número de referencia 10 designa un recipiente de líquido en cuyo borde superior se colocan dos vigas 11 que soportan un motor eléctrico 12 que tiene un eje vertical. Acoplado al eje del motor, hay un eje vertical de extensión 13 que en su extremo inferior tiene un rotor de bomba 14 que tiene una abertura central.

206734



de aspiración en su parte inferior. Roscado sobre el eje del rotor de bomba 13 hay un tubo 15 que está suspendido de las vigas 11 y que llega casi hasta el lado superior del rotor de bomba 14. El rotor de bomba 14 está encerrado en una caja en forma de cilindro 16, que es coaxial con el rotor de bomba y está abierta en su extremo superior, estando dicho cilindro suspendido del tubo 15 por medio de varias placas de guía 17 dirigidas vertical y radialmente. En su extremo inferior el cilindro de la caja de la bomba 16 llega con superficies deflectoras radialmente hacia adentro, 18 casi hasta el rotor de bomba 14.

Como se muestra más claramente en las figuras 2 a 4, el rotor de bomba 14 tiene seis aletas dirigidas radialmente 9, el rotor de bomba está diseñado para el paso de una cantidad de líquido comparativamente grande a baja velocidad sin elevación considerable de la presión, siendo la dimensión axial de la abertura anular de salida, por ejemplo, la décima parte del diámetro del rotor de bomba. La abertura central de aspiración del rotor de bomba, tiene la misma área que la abertura de salida anular, siendo generalmente constante en todo el rotor de bomba el área de circulación.

La distancia o juego entre el rotor de bomba 14 y el borde adyacente de la caja del rotor de bomba 16, 18 es suficiente para permitir que el rotor de bomba oscile lateralmente con una amplitud que es del orden, en magnitud, de un décimo del diámetro del rotor de bomba. Tales oscilaciones pueden establecerse al arrancar y parar el motor en

2 0 6 7 3 4



el caso, de que la velocidad crítica del eje del motor y del eje de extensión 13 sea menor que la velocidad de funcionamiento del motor, particularmente en el caso en que el motor tiene que arrancar lentamente.

5 En la forma ilustrada en las figuras 2 a 4, se han previsto en el cilindro de la caja de la bomba 16, dieciseis placas de guía 17 dirigidas axial y radialmente. El area de la abertura de salida de la caja de la bomba, es igual a o mayor que el área de la abertura de salida del rotor de bomba. La distancia máxima entre dos placas de guía 17, adyacentes, se ha elegido menor que la dimensión de las placas de guía en la dirección de circulación.

10 El aparato mezclador o agitador descrito funciona del modo siguiente. Cuando el motor 12 pone al rotor de bomba 14 en movimiento giratorio, se aspira el líquido a través de la abertura central dirigida hacia abajo del rotor de bomba, se presiona el líquido por las aletas del rotor de bomba radialmente hacia el exterior dentro de la caja de la bomba 16 y circula a través de dicha caja a lo largo de las superficies deflectoras 18 y después en dirección axial hacia arriba y hacia afuera a través del pasaje anular formado entre la pared del cilindro de la caja de bomba 16 y el tubo de soporte 15, frenándose la rotación que se ha comunicado al líquido por el rotor de bomba durante su paso a través de ésta, por las placas de guía 17 dispuestas en el pasaje de salida transversalmente a la dirección de rotación. Desde el pasaje de salida, el líquido se eleva sustancialmente verticalmente, se curva gradualmente



5 en dirección radial hacia la pared del recipiente y después
fluye hacia abajo sustancialmente paralelo a dicha pared y
a lo largo del fondo del recipiente hacia el centro de éste,
donde el líquido es de nuevo aspirado hacia dentro del ro-
tor de la bomba y posteriormente se repite el ciclo. Las
corrientes de líquido producidas por el mezclador en el re-
cipiente 10 se indican en la figura del dibujo por varias
flechas. A fin de que la cantidad de líquido contenida en
el tubo soporte 15 pueda participar del movimiento circula-
torio, el tubo de soporte se provee, preferiblemente, de
perforaciones.

15 Deberá observarse particularmente que las
placas de guía 17 dispuestas en el pasaje de salida anular
de la caja de bomba 16, sirven solo para evitar que la to-
talidad de la masa del líquido del recipiente 10, gire, to-
da vez que no se desea una circulación uniforme del líquido
más allá de las placas de guía. Debido al hecho de que en
la forma mostrada los miembros de guía consisten en placas
planas colocadas radialmente y no están así apropiadamente
20 conformadas desde un punto de vista hidrodinámico, se produ-
cen en el líquido durante su paso a través de los miembros
de guía, remolinos o corrientes de circulación cerrada que
tienen un efecto ventajoso, porque intensifican y aceleran
la agitación o mezcla.

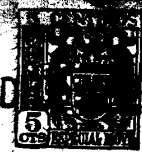
25 La forma del invento de acuerdo con la figu-
ra 5, difiere de la mostrada en las figuras 1 a 4 en primer
lugar en que el rotor de bomba 14 gira con su abertura cen-
tral aspirante hacia arriba y se ha dado la vuelta a la caja



de la bomba. Además, el tubo de soporte 15 de los miembros de guía 17 y la caja de la bomba 13, están dispuestos verticales sobre el fondo del recipiente 10. A través del pasaje de circulación de salida dirigido hacia abajo que contiene las placas de guía 17, el líquido circula en dirección axial hacia abajo, hacia el fondo del recipiente 10 y a lo largo del fondo hacia la pared del mismo, a lo largo de dicha pared y radialmente hacia adentro retornando a la abertura de aspiración del rotor de la bomba 14. A fin de hacer más viva la circulación en las capas superiores del líquido en el recipiente, la caja de bomba cilíndrica 16, está provista de una extensión dirigida hacia arriba 19.

La forma del invento que se muestra en la figura 5, en la que el líquido se aspira hacia el rotor de la bomba desde arriba y se impele fuera de la caja de la bomba hacia abajo, hacia el fondo del recipiente del líquido, es particularmente adecuado en los casos en que se desea mantener las partículas en suspensión en un líquido suspendidas en el mismo o en que se desea disolver partículas sólidas en un líquido.

En la figura 6 se muestra una forma en la que el líquido se aspira axialmente hacia el rotor de bomba 14 desde arriba y desde abajo. La caja de bomba está compuesta de dos cilindros 20 y 21 abiertos en ambos extremos y dispuestos encima y debajo del rotor de bomba, y provistos cada uno de una pestaña 22 de modo que se forma entre las pestañas un pasaje de circulación de salida, anular, dirigido radialmente en el que están dispuestas varias guías 17 diri-

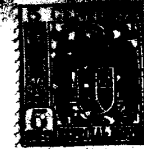


gidas vertical y radialmente. La caja de bomba 20 a 22 está suspendida de un número de barras verticales 23 que en sus extremos superiores están fijadas a las dos vigas 11 sobre las que está montado el motor 12 del rotor de bomba y en sus extremos inferiores están fijadas a la pestaña superior 22.

En la forma del invento de acuerdo con la figura 6, se aspira el líquido hacia adentro de la caja de bomba 20 a 22 tanto desde arriba como desde abajo y se impele radialmente fuera de la caja de la bomba a través del pasaje anular, cuyas placas de guía 17 frenan la rotación del líquido. Esta forma es particularmente adecuada cuando se desea, por ejemplo, mezclar líquidos de diferente peso específico, que tienen tendencia a formar capas o el recipiente.

Las fuerzas que en las diferentes formas del invento actúan sobre el rotor de bomba, están como ya se ha mencionado, por una parte dirigidas radialmente y por otra parte dirigidas axial o verticalmente. Las fuerzas radiales se neutralizan mutuamente y por lo tanto no hay fuerza resultante dirigida radialmente, con lo que no es necesario sustentar el eje del rotor de bomba en un cojinete, en su extremo inferior. Dando forma adecuada al rotor de bomba, pueden mantenerse tan bajas las fuerzas axiales, que, por lo general, el eje del rotor de bomba puede acoplarse directamente al eje del motor 12 y los cojinetes del motor por sí los proveen los cojinetes para la totalidad del sistema giratorio. Por lo tanto el mezclador, puede ventajosamente fabricarse como una unidad que puede moverse de un recipien-

2 0 6 7 3 4



1952

te a otro, con lo que puede reducirse al número de mezcladores necesarios en una determinada factoría.

5 Deberá observarse particularmente que en todas las formas del invento descritas hay un juego considerable entre el rotor y la caja de la bomba, siendo esto en general una condición necesaria para la supresión del cojinete inferior para el eje del rotor de bomba.

10 Naturalmente, el invento no queda limitado a las formas mostradas en los dibujos y descritas en detalle en lo que antecede, sino que son concebidas modificaciones de diferente clase dentro del área del invento.

- N O T A -

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

20 12.- Un aparato mezclador provisto de un miembro agitador en forma de rotor de bomba dispuesto sobre un eje vertical giratorio, caracterizado porque el rotor de bomba está contenido en una caja de bomba que en el lado de



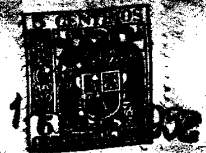
presión del rotor de bomba tiene un pasaje en el que hay dispuestas varias placas de guía dirigidas sustancialmente vertical y radialmente, las cuales sirven para frenar el movimiento giratorio comunicado al líquido por el rotor de bomba durante su paso a través de éste.

5
10
22.- Un aparato mezclador según el punto 12, caracterizado porque el rotor de bomba está fijado al extremo de un eje vertical suspendido libremente y porque hay un juego lateral grande entre el rotor de bomba y la caja de bomba, siendo el área de paso de circulación del rotor de bomba, comparativamente grande para permitir el paso de una gran cantidad de líquido sin elevación considerable de la presión.

15
32.- Un aparato mezclador según el punto 12 ó 22, caracterizado porque el área de paso de circulación de la caja de la bomba, es igual o mayor que el área de paso de circulación del rotor de bomba.

20
42.- Un aparato mezclador según el punto 12, 22 ó 32, caracterizado porque la caja de bomba tiene forma cilíndrica coaxial con el rotor de bomba y está abierta en uno de sus extremos, formando dicha caja en su extremo abierto un pasaje de circulación de salida, dirigido axialmente, en el que están dispuestas las placas de guía.

25
52.- Un aparato mezclador según el punto 42, caracterizado porque el cilindro de la caja de la bomba está sustentado por un tubo de soporte introducido coaxialmente en el mismo, formándose un pasaje de circulación de salida de líquido dirigido axialmente entre dicho tubo de



soporte y la pared del cilindro.

5 6^a.— Un aparato mezclador según el punto 5^a, caracterizado porque el tubo de soporte de la caja de bomba está libremente suspendido en un bastidor, que al mismo tiempo sirve para soportar el motor del eje del rotor de bomba.

7^a.— Un aparato mezclador según el punto 5^a, caracterizado porque el tubo de soporte de la caja de bomba está montado en el fondo del recipiente de líquido.

10 8^a.— Un aparato mezclador según cualquiera de los puntos 4^a a 7^a, caracterizado porque el pasaje de circulación de salida provisto de placas de guía, está dirigido hacia arriba.

15 9^a.— Un aparato mezclador según cualquiera de los puntos 4^a a 7^a, caracterizado porque el pasaje de circulación de salida provisto de placas de guía, está dirigido hacia abajo.

20 10^a.— Un aparato mezclador según cualquiera de los puntos 4^a a 9^a, caracterizado porque la caja cilíndrica de la bomba en el extremo opuesto al extremo de circulación de salida de líquido, llega, por medio de superficies deflectoras aspirantes radiales, casi a un rotor de bomba diseñado para aspirar axialmente e impulsar radialmente el líquido.

25 11^a.— Un aparato mezclador según cualquiera de los puntos 4^a a 10^a, caracterizado porque el cilindro de la caja de bomba en el extremo alejado del pasaje de circulación de salida, está provisto de una extensión axial a tra-



1952

vés de cuya boca se aspira el líquido al rotor de la bomba.

5 12º.- Un aparato mezclador según el punto 1º, 2º ó 3º, caracterizado porque la caja de bomba está provista de un pasaje de circulación de salida dirigido radialmente que se extiende alrededor de toda su circunferencia y en el que están dispuestas las placas de guía.

10 13º.- Un aparato mezclador según el punto 12º, en el que el rotor de bomba está diseñado para aspirar líquido en dirección axial en ambos lados, caracterizado porque la caja de bomba está formada por dos cilindros coaxiales con el rotor de bomba, abiertos en ambos extremos, dispuestos encima y debajo del rotor de bomba y provistos cada uno de una pestaña de modo que se forma entre dichas pestañas un pasaje de circulación de salida, dirigido radialmente en el que están dispuestas las placas de guía, fijadas entre las pestañas.

15 14º.- Un aparato mezclador según el punto 12º ó 13º, caracterizado porque la caja de bomba está suspendida en un bastidor en el que está montado el motor del rotor de bomba.

20 15º.- Un aparato mezclador o agitador.

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

25 La presente Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

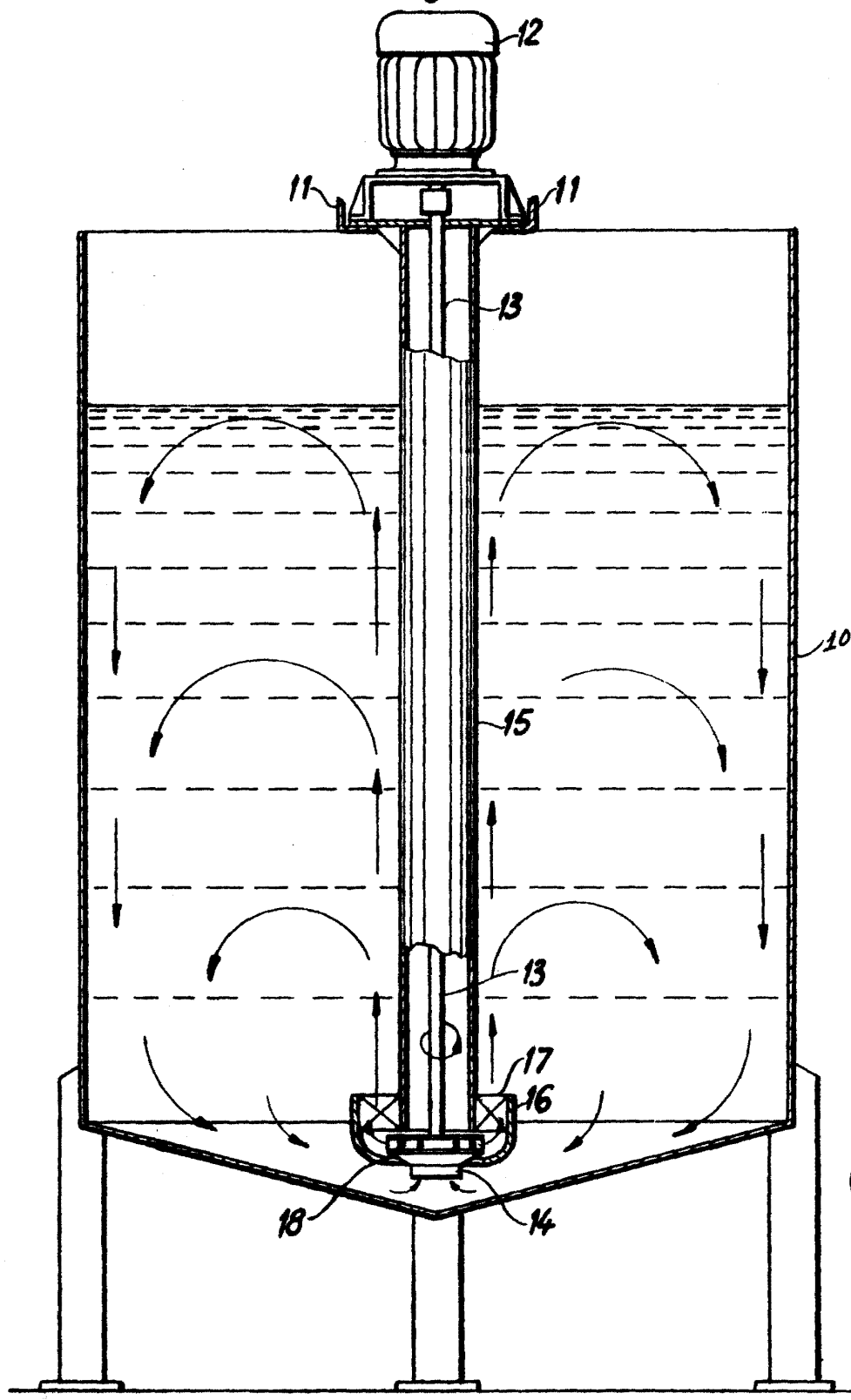
P. 11 DIC. 1952

Alberto de Elzaburu
Por Poder.



Fig. 1

11 D. C.



Alberto de Elzaburo
Per. Paten.
Carl

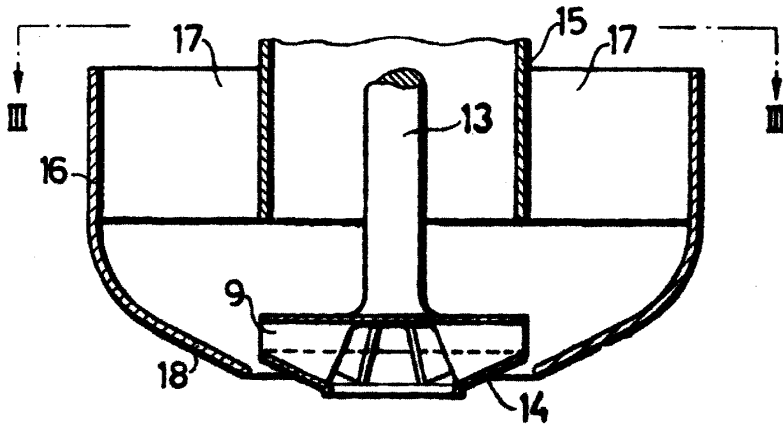


Fig. 2

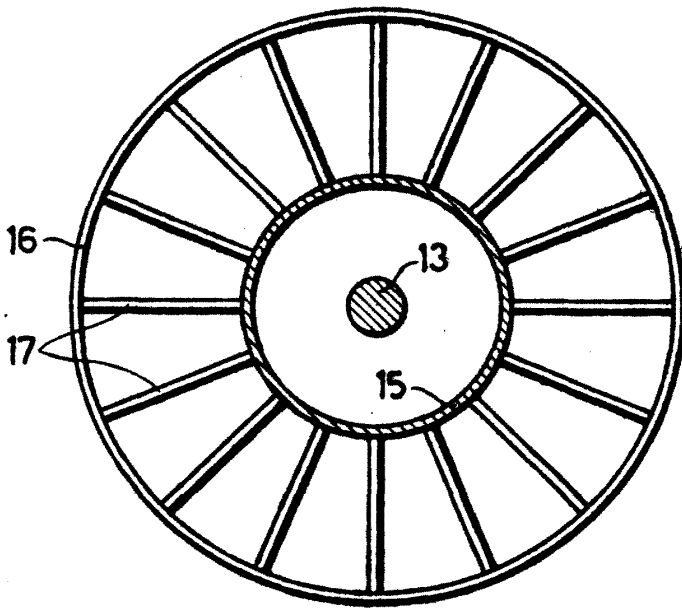


Fig. 3

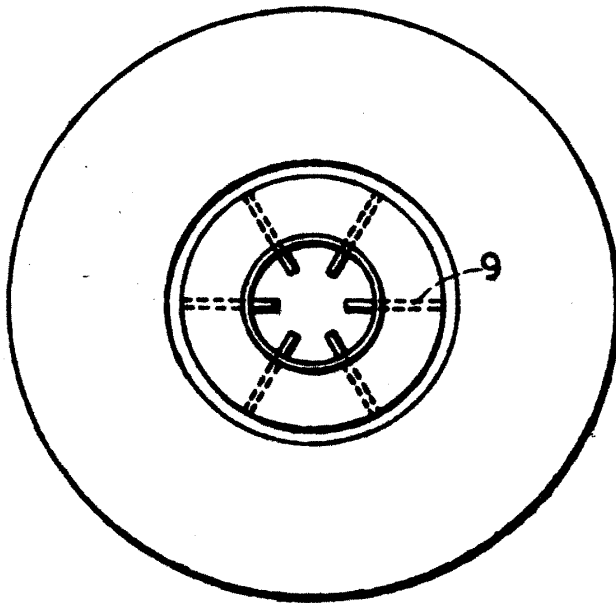


Fig. 4

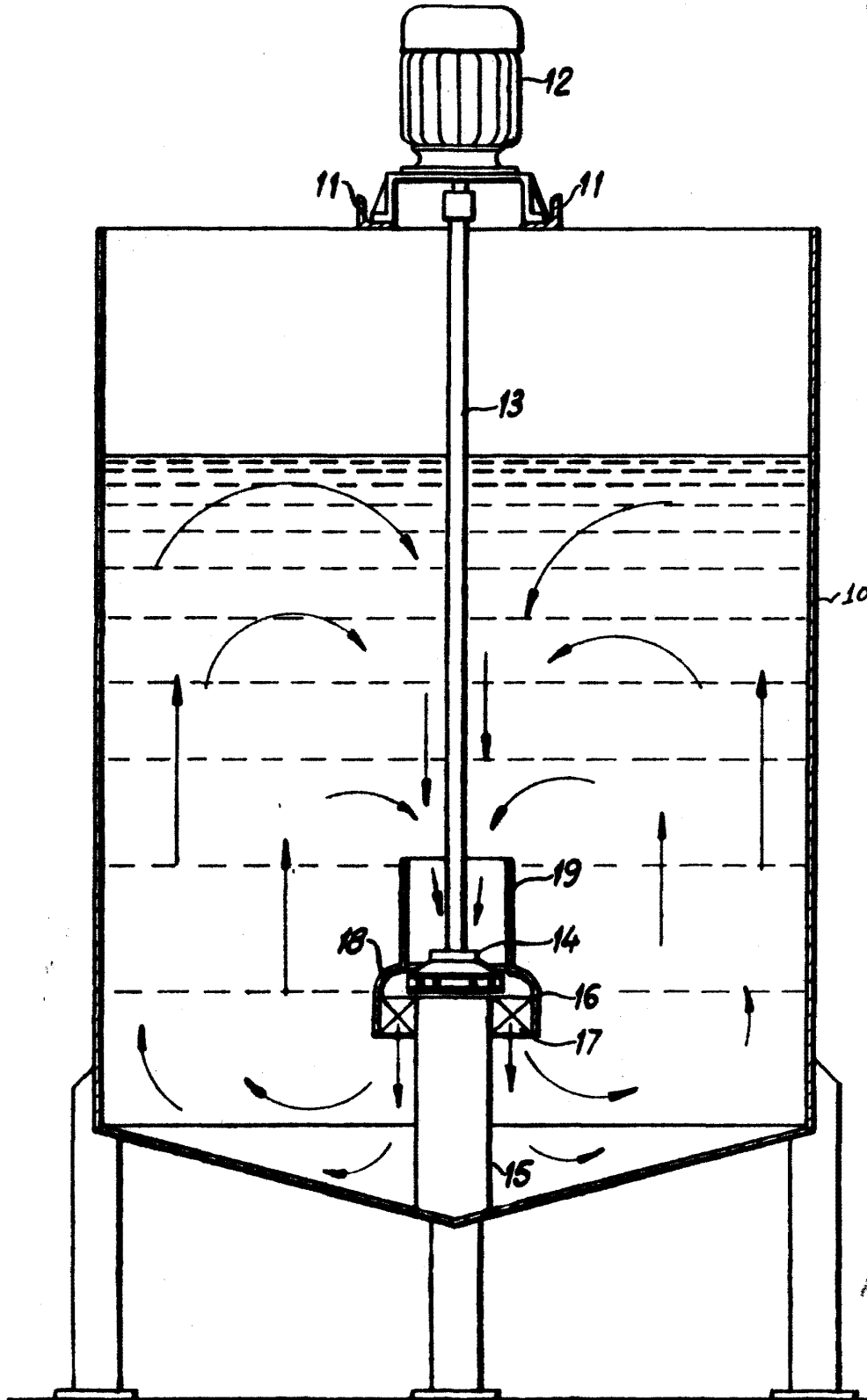
Alberto de Elzaburo
Por Poder

Carl



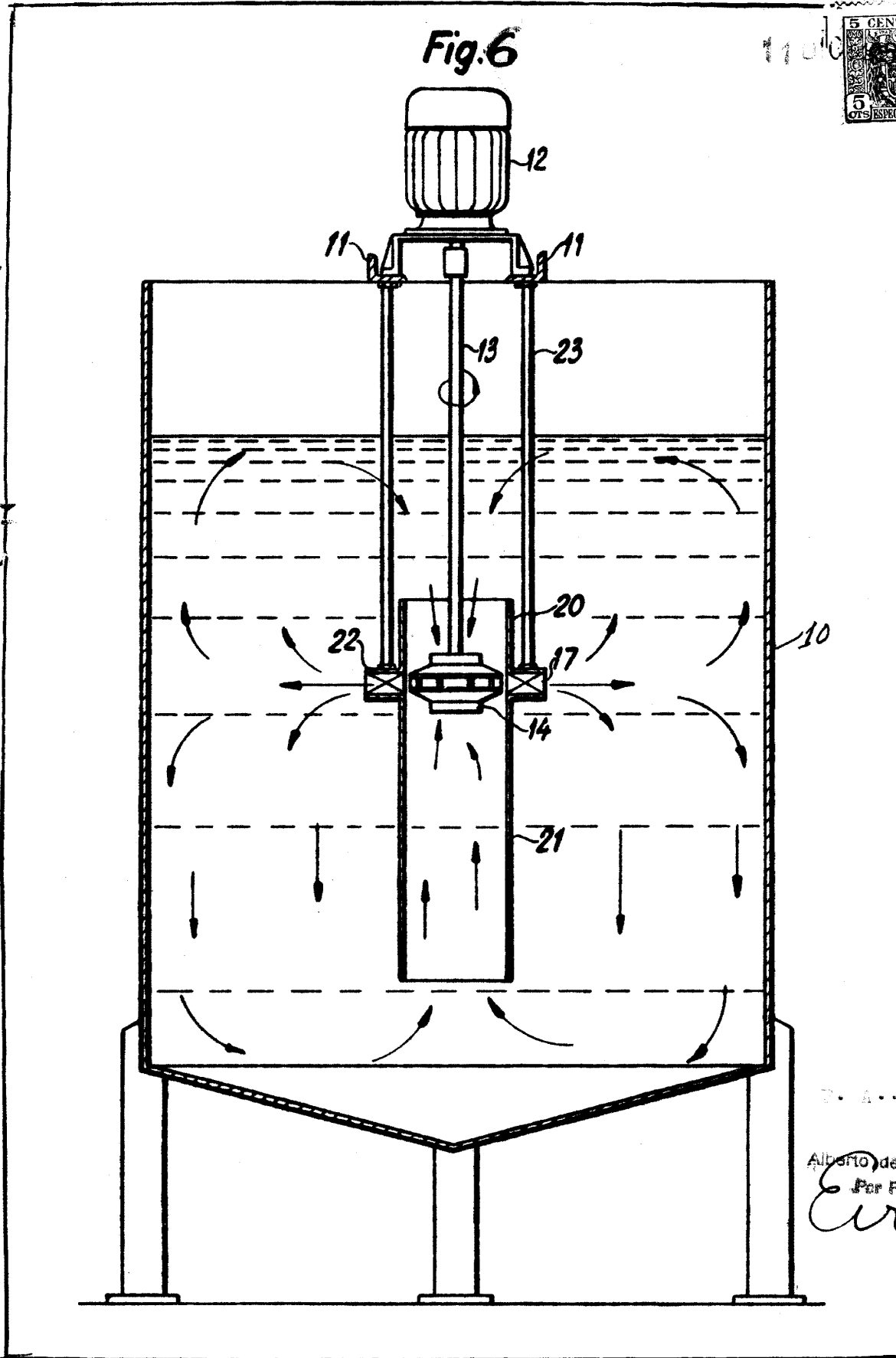
11 DIC. 1932

Fig. 5



Alberto da Elzaburu
Carle

Fig. 6



Alberto de Elzaburo
Por Pader,
E. de Elzaburo