



PATENTE DE INVENCION:

339390

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"TORRE DE REACCION O DE BLANQUEO EN CONTINUO Y A CONTRACORRIENTE, APLICABLE PRINCIPALMENTE EN LA INDUSTRIA DE LA CELULOSA".

Solicitante: D. JUAN FRANCISCO IBÁÑEZ LARRAURI, de nacionalidad española, domiciliado en Madrid, Velázquez, 73.

Inventor: D. Carlos IBÁÑEZ AJURIA.

339390

15 A



- El registro de la patente de invención que se solicita, tiene por objeto garantizar la explotación exclusiva en España de un aparato o dispositivo mecánico, de funcionamiento continuo, aplicable principalmente en la industria de la celulosa en cualquier etapa de cocción o de blanqueo a la presión atmosférica, en el tratamiento de partículas o fibras vegetales con los líquidos de lavado y reacción o de lavado y blanqueo y en el cual se tiene una circulación en sentido contrario y prácticamente continua, entre las fases sólida y líquida en presencia.
- 5.
- 10.

Este aparato puede aplicarse también en procesos sin reacción química, como en los de lavado o de difusión o de extracción, de una masa de partículas vegetales o de fibras celulósicas con el líquido correspondiente.

- 15.
- Este dispositivo puede aplicarse como cocedor o digestor en la industria de la celulosa, para la obtención de pastas crudas papeleras en los tratamientos o cocciones a la presión atmosférica de materias vegetales (como madera, paja, esparto, bagazo de caña de azúcar, etc.) en partículas, con lejas ácidas o alcalinas, ya sea en frío o en caliente, para la eliminación de las sustancias llamadas incrustantes, que acompañan a la celulosa en dichas materias vegetales y la separación de esta celulosa en mayor o menor grado de pureza.
- 20.

- Este dispositivo puede emplearse principalmente como reactor o difusor continuo, en la misma industria de la celulosa, en los procesos de blanqueo de las pastas crudas fibrosas y en sus diversas etapas o secuencias, es decir, en las etapas de cloración de las pastas crudas con agua de cloro, en las etapas de extracción o difusión alcalina, en las etapas de oxidación, ya sea con hipocloritos, bióxido de cloro o peróxidos
- 25.
- 30.



o en las etapas de reducción con hidrosulfitos, etc.

En la industria de la celulosa y para la separación química de este material, partiendo del vegetal que se dispone, se realizan cocciones o digestiones del mismo con los reacti-

5. vos adecuados para llegar a disolver y separar de las partículas del vegetal, una parte de las materias llamadas incrustantes que acompañan a la celulosa en dicho vegetal.

10. Estas cocciones o digestiones se realizan; bien en forma discontinua en autoclaves o digestores intermitentes, o bien en forma continua en digestores o lejiadoras más especiales, pero en todos estos aparatos, generalmente el vegetal con las lejías de cocción se mantienen juntos durante la operación y el material tratado se descarga junto con la lejía usada en la operación.

15. Cuando la celulosa se ha de obtener más pura y especialmente de un color más blanco, se realiza posteriormente el llamado blanqueo de las pastas crudas obtenidas en la digestión indicada anteriormente. Esta operación, llamada blanqueo, consiste, para la obtención de las llamadas pastas químicas --
20. blanqueadas, en una desincrustación decolorante de las sustancias que todavía acompañan a las fibras de celulosa obtenida en la digestión anterior, y en una decoloración de las incrustantes que acompañan a las fibras y partículas cuando se trata de blanqueo de las pastas mecánicas obtenidas por simple desfi
25. brado de la madera o vegetal de que se trate. Estos blanqueos se realizan generalmente en continuo en una serie de torres -- por las cuales pasa a equicorriente el material fibroso o pasta, junto con el reactivo añadido a dicha pasta en un mezclador previo a cada torre y a la salida de ésta, la pasta va a un
30. filtro de vacío, para el lavado o separación de los productos



formados y disueltos durante el tratamiento en la torre.

Las modernas instalaciones de blanqueo de pasta química, se suelen componer de cuatro o más etapas y cada una de estas etapas se suele componer del mezclador previo, de la torre de tratamiento y del filtro de vacío, para el lavado posterior.

Con estas formas de tratamiento, tanto en la cocción, como en el blanqueo a equicorriente, resulta que a medida que se atacan y disuelven los incrustantes que acompañan a la celulosa en el vegetal, el reactivo o agente químico empleado va descendiendo en su concentración activa cada vez más, a medida que van quedando por atacar o disolver los incrustantes más resistentes, amortiguándose así rápidamente la velocidad del tratamiento o reacción, lo cual exige, para no tener que emplear demasiado tiempo, el comenzar la operación con una concentración de reactivo mayor de la que sería necesaria si éste se emplease en otra forma. Además, los compuestos formados y disueltos permanecen en contacto con el material que va siendo tratado y las partículas y fibras cuya superficie va quedando más libre, fijan por adsorción sobre la misma una parte de dichos compuestos, que impurifican y colorean las partículas y fibras resultantes del tratamiento.

En estos procesos de reacción y disolución entre sustancias contenidas en partículas sólidas o en fibras con reactivos en forma líquida, la circulación continua y a contracorriente, permite graduar la concentración del reactivo según la acción química o física que se ha de realizar en cada punto del proceso, consiguiéndose al mismo tiempo, el alejamiento de los compuestos y soluciones formados del lugar de su formación, y reduciéndose así la adsorción de los mismos por las particu-



las y las reacciones reversibles que pueden presentarse.

- Además, la contracorriente por la velocidad relativa entre fases, supone un frotamiento entre partículas y líquido, que aumenta el coeficiente de intercambio al favorecer las difu-
5. siones del reactivo y de las sustancias en el seno del líquido, disminuyéndose así los gradientes de sus concentraciones y obteniéndose pastas más uniformes.

- La contracorriente, por el juego de concentraciones que ella supone y por lo señalado anteriormente, da una veloci-
10. dad de tratamiento más constante, con una velocidad media mayor y con una separación más selectiva en el caso de la presencia de diversos incrustantes.

- Un digestor o reactor continuo a contracorriente dentro de las mismas condiciones de temperatura, dará por consiguiente un ataque más rápido y selectivo de las materias in-
15. crustantes con una menor degradación y coloración de la celulosa obtenida y con mayor uniformidad de ésta; si el aparato tiene a continuación de la zona de reacción otra zona de lavado, también a contracorriente, (como es preciso disponer para evitar pérdidas de reactivo), se puede conseguir que el agua o
20. líquido después de pasar por esta zona de lavado (lavando y al mismo tiempo evitando el arrastre de reactivo con el material fuera del aparato), forme con el reactivo concentrado, que entra entre las dos zonas, la lejía del tratamiento que actúa en
25. la zona de reacción, obteniéndose así y a continuación del tratamiento químico, el lavado del material dentro del aparato, en caliente y sin contacto con el aire y la pasta tratada saldrá del mismo ya lavada, evitándose así el lavado posterior y por lo tanto la necesidad del filtro de vacío convencional.

30. El dispositivo o aparato, objeto de la presente inven

339390^{15 ABR.}



ción, resuelve dentro de ciertas limitaciones, el tratamiento en continuo con la circulación a contracorriente entre fases líquida y sólida, permitiendo conseguir prácticamente las ventajas indicadas para la circulación a contracorrientes; ventajas que pueden variarse en su proporción, según se manejen las variables que intervienen.

Estas ventajas pueden ser:

- 1ª.- Mayor velocidad media de tratamiento para la misma temperatura.
10. 2ª.- Menor gasto de agente químico o mayor agotamiento de éste.
- 3ª.- Mayor rendimiento en material separado con menor degradación.
- 4ª.- Obtención de pastas más claras o más blancas, por resultar éstas menos coloreadas por los compuestos formados.
15. 5ª.- Menor consumo de líquido y por ello también menor consumo de agente calorífico, cuando se trabaja a temperatura mayor que la del ambiente.
- 6ª.- Menor volumen de líquido resultante, es decir, obtención de lejías usadas o jugos más concentrados y por tanto, recuperación más sencilla y económica de los agentes químicos cuando esto interese.
20. 7ª.- Menor efecto de reversibilidad en las reacciones que pueden presentar esta condición.
- 8ª.- Eliminación de la instalación posterior de lavado, es decir, de filtros de vacío o de otra instalación similar.
25. 9ª.- Eliminación de los mezcladores previos, precisos en ciertos casos con los otros sistemas.

La característica principal de la presente invención consiste en la manera de conseguir la circulación a contracorriente de las dos fases, sólida y líquida, cuya masa o mezcla

30.



más o menos homogénea debe de estar, en cuanto a su consistencia o proporción, entre determinados límites.

Esta circulación a contracorriente, se resuelve según

5. la presente invención, en pequeñas etapas, por los medios que se describen más adelante. En cada una de estas etapas se tienen dos movimientos sucesivos, uno rápido de corta duración y en el sentido de paso de la fase sólida, en el cual las partículas o fibras avanzan junto con el líquido (movimiento en masa) y el otro más lento, de mayor duración y en sentido contrario, que solo lo efectúa el líquido, (filtración) y en el cual éste rebasa la posición que tenía antes del movimiento en masa anterior. Como resultante de estos dos movimientos, en cada etapa se tiene; un pequeño desplazamiento de las partículas en el sentido de paso del sólido y el correspondiente pequeño desplazamiento del líquido en sentido contrario, dado éste por la
10. diferencia entre los dos desplazamientos del líquido en la etapa.
- 15.

- Si en una canalización se tiene una masa formada por partículas sólidas con un líquido, partículas que se apoyan --
20. unas en otras y en las paredes de la canalización, pero dejando espacios libres entre ellas por donde puede pasar el líquido, y si por una acción cualquiera se mueve éste, las partículas también pueden moverse, pero con un deslizamiento mayor o menor en relación con el movimiento del líquido. Con este movimiento del líquido puede predominar, bien la filtración del --
25. mismo a través de las partículas o bien el movimiento en masa por un gran arrastre de las partículas. El predominio de la -- filtración o del movimiento en masa, dependerá de los diversos factores que intervienen y que son principalmente: densidad y
30. velocidad del líquido, densidad, forma, tamaño y flexibilidad



de las partículas; consistencias o proporciones en la masa y forma y dimensiones de la canalización. Para unas partículas y unos líquidos determinados y para poder pasar de un predominio a otro, quedan disponibles en el proyecto y manejo del aparato,

5. la forma y dimensiones del canal y la variación de la velocidad del líquido.

El líquido en movimiento, ejerce una fuerza de rozamiento sobre las partículas. La acción de estas fuerzas de rozamiento sobre las partículas de las distintas secciones transversales dependerá de la velocidad de aquel.

10.

Si se parte de una velocidad de líquido nula, al iniciarse una carga o presión de velocidad del líquido, éste empezará a moverse y en el crecimiento de esta carga y de la velocidad correspondiente del líquido, las fuerzas de rozamiento -

15. crecerán con el cuadrado de esta velocidad y pueden presentarse los tres casos siguientes:

1º.- El caudal filtrante crece proporcionalmente y sin límite al crecer la carga sobre el líquido (caso de partículas de gran tamaño rígidas e impedidas de moverse por un tabique con agujeros de menor tamaño que dichas partículas).

20.

2º.- Al crecer la velocidad del líquido y aumentar el empuje ejercido por las fuerzas de rozamiento sobre las partículas de las distintas secciones, puede llegar un momento en que se venza el rozamiento de la masa con las paredes del canal y, por tanto, al alcanzar el líquido una cierta velocidad, se produce el arrastre de las partículas en masa espesa (movimiento en masa) definiéndose así "la velocidad crítica", que se necesita rebasar para pasar de la filtración al movimiento en masa, la cual para un caso determinado de partículas y líquido, dependerá del diseño y dimensiones del tubo o canal.

25.

30.



3º.- Pero también, al crecer la velocidad del líquido, si el movimiento en masa está menos impedido en alguna sección, puede suceder que el empaquetamiento de partículas producido sobre una sección posterior, llegue a reducir los espacios entre partículas, disminuyéndose el caudal filtrante a partir de un cierto valor de la carga. En este caso, según los tamaños, forma y flexibilidad de las partículas y según la forma de la canalización, habrá una carga de líquido que dará un máximo de caudal filtrante. Si se sobrepasa esta carga, ya no podrá alcanzarse un caudal de filtración tan elevado e incluso puede llegar a anularse prácticamente el paso del líquido (paso que ya no podrá restablecerse variando la carga; si por algún otro medio no se deshace el empaquetamiento producido). Por tanto, para cada material y para cada forma y dimensiones de la canalización se definirá un "caudal máximo de filtración estable" al que corresponderá una carga (carga máxima de filtración estable) y una consistencia de la masa determinada.

Según lo anterior, puede diseñarse un tubo o canal -- que presente en uno de sus sentidos, facilidad para el movimiento en masa, sin exigir una excesiva velocidad del líquido (velocidad crítica) y que sin embargo, en el otro sentido existan -- unas contenciones o dificultades al movimiento en masa de las partículas, pero de forma que hasta un cierto límite de velocidad del líquido permita una filtración estable de caudal elevado, al no producirse grandes desigualdades en la consistencia de la masa en las distintas secciones más o menos iguales de la canalización.

A continuación se describe un ejemplo práctico de realización industrial del invento, que se incluye únicamente a título informativo, en el que se hace referencia a los dibujos ad



339390

juntos.

La figura 1 es un dibujo esquemático en el que se han representado las partes esenciales y características de la presente invención y que permite explicar su funcionamiento.

5. Una de estas características es que el aparato está constituido en su cuerpo principal o canalización de tratamiento por dos tubos o vasos verticales (1) y (2) comunicantes por su parte inferior (3), (que pueden ser bien exteriores o bien uno en el interior del otro como en la figura 2), formando lo que se llama tubo o tubos en U y el aparato está así constituido, para resolver con pequeñas diferencias de carga o presión de velocidad, los dos movimientos: movimiento en masa, en el sentido del paso del sólido y movimiento de líquido sole o filtración, en el sentido del paso del líquido, y al mismo tiempo para permitir el poder conseguir en forma sencilla, las entradas y salidas de las partículas sólidas y del líquido, que han de pasar en sentido contrario por el aparato.
- 10.
- 15.

- En el extremo superior de uno de los tubos, se dispone la entrada del sólido en partículas o masa cruda (4) y la salida del líquido usado (5), el extremo superior del otro tubo constituye la salida de la masa o pasta tratada (6) y la entrada del líquido fresco de lavado (7).
- 20.

- Otra característica especial del dispositivo objeto de la presente invención, es que el canal en U o recipiente de tratamiento, lleva en su parte inferior un propulsor (8), que se mueve impulsando en un solo sentido, el de paso del sólido, pero con un movimiento periódico especial de aceleración variable y que se compone en cada período de un tiempo corto, de aceleración rápida, seguido de un tiempo más largo de desaceleración lenta, haciendo que la carga o presión de velocidad varíe.
- 25.
- 30.

339390



según una curva periódica en forma de "diente de sierra" definida y regulada en la velocidad del motor 14 que acciona dicho propulsor.

- Otra característica del dispositivo es que el extremo superior del tubo, por el que entra la pasta a tratar, en forma de masa, dispone de una tolva (4) con una rosca o hélice agujereada (9), que no solo sirve para la introducción del material, sino que impide el retroceso en masa en el tiempo de filtración y que cerca de este extremo del tubo se tiene una cámara protegida con rejilla de tela metálica o chapa perforada para la salida del líquido usado al exterior, sin arrastre de partículas, salida que puede regularse por la válvula (5) según los sistemas convencionales, regulación que se puede combinar con la marcha del propulsor.
15. Otra característica del dispositivo o aparato es que en el otro extremo o parte superior del otro tubo o canalización que constituye la salida del material sólido, tratado, hay un sobrero (11) para esta salida, sobrero que queda a mayor altura que los niveles del líquido en el otro tubo o vaso durante el trabajo y que cerca de este sobrero, se tiene la entrada de líquido nuevo o fresco (12) repartida en toda su sección y regulada por la válvula (7).

- Los dos movimientos de cada etapa (movimiento en masa y filtración) se consiguen haciendo que la carga (resultante en cada momento de la diferencia de nivel entre las dos ramas y de la altura de presión dada por el propulsor) actúe sucesivamente en los dos sentidos, pero, de acuerdo con lo anteriormente expuesto, el diseño y disposición de los dos tubos o ramas es tal que la resistencia al movimiento en masa es decreciente en el sentido de paso del sólido y la carga, cuando actúa en este sen
- 25.
- 30.



339390

- tido, crece rápidamente por la rápida aceleración del propulsor, sobrepasándose la velocidad crítica y consiguiéndose así el movimiento en masa, y la salida de una cantidad de la misma por el sobrero (11), bajando el nivel en el vaso (1) de (16) a --
5. (17). Sin embargo, en el sentido de paso del líquido por la disposición del aparato, por el rozamiento en las paredes y por la rosca giratoria que se tiene en la entrada del sólido, se impide el movimiento en masa en este otro sentido y la carga resultante cuando actúa así dirigida debido a la desaceleración lenta del propulsor, no alcanza nunca el valor definido como carga máxima de filtración estable, con lo cual se tiene en este sentido solamente movimiento del líquido, que filtra a través de --
10. las partículas, subiendo el nivel del líquido en el vaso (1) de (17) a (16). En la figura 1 el sentido del paso del líquido o --
15. filtración viene representado por la línea de flechas de trazo grueso y el sentido de movimiento en masa por flechas finas y -- cortas.

Con el propulsor parado, añadiendo agua por la rama -- correspondiente a la salida del sólido, es decir por (12) se --

20. tendrá una filtración estable, siempre que la diferencia de nivel entre el sobrero de esta rama (11) y el nivel del líquido en la otra rama (16), no sobrepase la carga máxima de filtra-- ción estable, y el aparato así constituiría un lavador o difu-- sor estático.

25. Con el propulsor en marcha, se tiene un lavador o difusor continuo, con avance del sólido en pequeños desplazamientos que tienen lugar en el tiempo de aceleración rápida de cada período del movimiento del propulsor, avanzando el sólido y el líquido juntos (movimientos en masa). En este tiempo se tiene --
30. una salida de masa que desborda por (11) y el nivel en la rama

339390



(1) desciende de (16) a (17) con entrada de partículas que empujadas por la rosca (9) ocupan el hueco dejado por la masa. A continuación y durante el tiempo de desaceleración lenta, se tiene la filtración del líquido en sentido contrario, manteniéndose el nivel de la rama (2) en (11) por entrada de líquido fresco por (12) mientras que por la filtración el líquido sube en la rama (1) desde el nivel (17) al (16), sumergiendo las partículas entradas sobre (17) y que están sostenidas por la rosca (9).

La salida de líquido puede existir durante todo el tiempo o sólo en parte del período del movimiento del propulsor y puede regularse como flujo (corriente) o como caudal total en el período.

Esta misma disposición, pero con entrada (13) del reactivo concentrado por la parte inferior cerca del propulsor, constituye un reactor continuo a contracorriente con lavado también a contracorriente dentro del mismo aparato. El agua o líquido que entra por el extremo correspondiente (12), al filtrar y descender entre las partículas o fibras por el tubo (2), las va lavando a contracorriente, cargándose así con los productos formados en secciones anteriores y con la parte del reactivo arrastrado por las partículas, llegando cargado con todo ello a la sección de entrada del reactivo concentrado (13), situada en la parte inferior, formándose en ella la lejía de reacción, que actúa a contracorriente al ascender entre las partículas por la otra rama (1) del aparato y saliendo por el extremo (10) de ésta, más o menos agotado en su concentración activa y cargado además con los compuestos formados y disueltos en este recorrido de reacción. Se definen así las dos zonas del aparato, la zona de reacción (1) y la de lavado posterior (2) separadas ambas por la entrada (3) del reactivo.

339390

15



Si se sigue el movimiento de las partículas (en sentido contrario al del líquido) se ve que éstas, a partir de su entrada en el aparato, se van encontrando con el reactivo en concentración creciente hasta la sección donde tiene lugar la entrada de éste y a partir de aquí y continuando su recorrido por la zona de lavado, se van encontrando con líquido o agua cada vez más limpios hasta la salida de las partículas o fibras por (6) y en todo el recorrido del material sólido, se tiene el lavado a contracorriente por disolución y por arrastre de los productos formados en la zona de reacción que van separándose de las partículas.

Según esta disposición, pueden diseñarse cocedores o digestores, a presión atmosférica, para la obtención de pastas químicas, partiendo de un vegetal en pequeñas partículas y también torres de reacción y difusión para cualquier etapa de tratamiento o de blanqueo de pastas fibrosas, siempre en continuo y a contracorriente.

La figura 2, representa un ejemplo de realización de una torre de reacción y lavado para una etapa de blanqueo de pastas papeleras, según la presente invención, en el que los elementos equivalentes están indicados con las mismas referencias que el ejemplo correspondiente a la figura 1.

El reactor lavador está constituido por dos cuerpos cilíndricos, uno interior (1) al otro (2) que forman los vasos o canalizaciones comunicantes por su parte inferior. El vaso interior (1) es el reactor y el anular (2), el lavador posterior; el material que proviene de un tratamiento anterior, entra en el vaso interior por (4) y es distribuido y empujado por la hélice o rosca (9) movida por el motor (15) a una velocidad constante y fijada según las condiciones del material. (Este motor puede



339390⁵ APR

mover también las paletas (20) que llevan las partículas ya tratadas y recogidas en la bandeja circular (19) hasta su salida -- por (6)). El nivel de líquido en el vaso interior, varía en cada ciclo o etapa del movimiento del propulsor entre los niveles ---

5. (16) y (17). Por la rejilla (10) de salida del líquido usado pasa éste a la caja de nivel exterior que comunica con el regulador (5) que actúa sobre la salida de líquido, regulando el paso del mismo por el aparato en cada ciclo. El propulsor (8) colocado en la parte inferior, se mueve con velocidad periódicamente -

10. variable ejecutando los ciclos o etapas del movimiento accionado por un motor especial (14) que permite el ajuste de su aceleración y desaceleración. Por la tubería (13) se introduce dentro - del aparato el reactivo concentrado mediante la bomba dosificadora (18) de forma que en cada ciclo se tenga la entrada de reactivo fijada de antemano. El líquido de lavado entra a través de

15. la rejilla (12) y también puede regularse con la válvula (7).

En el tiempo de aceleración rápida del propulsor se - obtiene el movimiento en masa, saliendo un volumen de ésta por el sobrero (11) que se recoge en la bandeja exterior (19) y -

20. arrastrada por las paletas (20) sale por (6) para su transporte a la torre o tratamiento siguientes, mientras en el tubo interior hay un descenso de la masa junto con el líquido cuyo nivel pasa de (16) a (17), lo que permite la entrada de pasta o - masa a tratar, impulsada y repartida por la rosca (9). Durante

25. el tiempo de desaceleración lenta, el líquido al estar sometido a una carga lentamente decreciente retrocede filtrando a través de las partículas o fibras, pero su nivel en el vaso exterior - se mantiene en el sobrero (11) por entrada del líquido fresco a través de la rejilla (12) y el nivel en el vaso interior sube

30. lentamente desde (17) a (16), envolviendo el material que ha --



- ocupado este espacio, sin que la masa interior retroceda por estar sostenida por la hélice o rosca (9) y porque desde dicha hélice hasta el sobrero o salida de las partículas, actúan además como fuerzas de sostenimiento de dicha masa, las de rozamiento de la misma con las paredes, con lo cual (una vez alcanzada la consistencia de trabajo correspondiente al régimen de aceleración y desaceleración y a las características de las partículas) el material sólido toma una consistencia más o menos uniforme y no se tienen retrocesos en las distintas secciones.
- 5.
10. El caudal de líquido usado que sale por la rejilla (10) se ajusta con el regulador (5) para que en cada etapa sea el que corresponda al avance de partículas en la misma, según la relación a contracorriente que se establezca en litros por Kg. de sólido. El paso o cambio de desaceleración a aceleración del motor
15. del propulsor, puede ser mandado al alcanzar el nivel (16) con lo cual, fijando la velocidad máxima que puede alcanzar el propulsor, se tendrá prácticamente una salida de la misma cantidad de material en cada etapa.
20. La regulación del valor de la desaceleración, afectará a la velocidad de marcha y actuará sobre la consistencia de la masa en el trabajo y, por tanto, sobre la producción posible; pero el valor de esta desaceleración y la producción correspondiente tendrá un límite práctico, que será el que corresponde a la velocidad máxima de filtración estable, y habrá que trabajar a
25. un valor algo menor, para que la marcha sea estable; a esta desaceleración corresponderá la consistencia de trabajo. El valor de la aceleración debe, por el contrario, ser mayor que otro límite práctico, de tal forma que se consiga rebasar rápidamente la velocidad crítica para tener el movimiento en masa con la consistencia de trabajo. Este movimiento en masa tenderá a uniformizar
- 30.

339390



las pequeñas variaciones locales de consistencia que se hayan podido producir durante el tiempo de filtración.

- Cualquier proceso de blanqueo de pastas papeleras en varias etapas, puede resolverse con reactores como el descrito,
5. empleando uno para cada etapa, contruidos de las dimensiones y con el material adecuado para cada una de ellas y uniendo estos aparatos o reactores entre sí por un transportador de la pasta - desde la salida del anterior a la entrada del siguiente, como se indica en la figura 3, se tendrán resueltas todas las etapas o -
 10. secuencias de la instalación de blanqueo en continuo y a contracorriente, suprimiéndose además los filtros y mezcladores intermedios, de uso general en las instalaciones de blanqueo a equico
- rriente.

- La velocidad media de paso de la masa fibrosa y las --
15. longitudes de las zonas, dan los tiempos de reacción y de lavado posterior, si éstas son de longitud suficiente y se emplea el -- reactivo debido y el caudal de líquido adecuado, las partículas o fibras de la masa o pasta, saldrán debidamente tratadas y lava
- das. En la lejía usada y saliente por el otro extremo y práctica
20. mente agotada en reactivo, se contendrán casi por completo los - incrustantes solubles y los compuestos solubilizados, formados - por el reactivo en el ataque químico realizado en la zona de ---
- reacción.

- El avance con el tiempo, del movimiento en masa, multi
25. plicado por la sección y por la consistencia, darán la producción del aparato en el mismo tiempo.

El caudal de líquido saliente, dividido por la producción en el mismo tiempo, será el líquido empleado por Kg. de ma

terial.

30. El líquido empleado por Kg. de material, multiplicado

339390 15



por las longitudes de las zonas, será una medida del efecto a con-
tracorriente en cada zona.

5. Cuanto mayor sea el efecto a contracorriente, mayores -
serán las ventajas sobre los tratamientos ordinarios en cuanto a
rapidez, lavado, aprovechamiento del reactivo, selectividad del -
ataque, etc. etc. y también se tendrá una menor adsorción en la -
pasta, de los compuestos coloreados formados en la zona de reac--
ción, lo que facilitará su tratamiento posterior.

10. Un aumento de caudal, mejora la uniformidad, sobre todo
con partículas muy heterogéneas, pero disminuye las concentracio-
nes, el ataque se hace más lento, y además hace disminuir la velo-
cidad de marcha, al alargarse los tiempos de filtración.

15. Un aumento de longitud de las zonas, permite reducir el
caudal de líquido para el mismo efecto a contracorriente, con lo
cual se puede conseguir, al emplear líquidos más concentrados; ma-
yor rapidez de ataque, mayor velocidad de marcha y menor consumo
de agente calorífico, obteniéndose la lejía usada más concentra--
da.

20. Por tanto, para cada material y según el efecto a conse-
guir, en cuanto a grado de reacción y uniformidad y según las ven-
tajas a obtener por la contracorriente, se precisarán unas longitu-
des mínimas de las zonas de reacción y de lavado posterior.

25. La figura 2, es un ejemplo meramente explicativo de la
aplicación de los dispositivos característicos; tubo en U, propul-
sor de movimiento especial, rosca, entradas y salidas, que permi-
ten obtener la contracorriente y que constituyen el objeto de la
presente invención. Estos dispositivos pueden igualmente emplear-
se con variaciones no esenciales, en recipientes de distintas for-
mas y dimensiones como por ejemplo; en aparatos en que las dos ra-
30. mas de la U sean exteriores o bien una interior a la otra, porque



así convenga desde un punto de vista constructivo o por el tratamiento de que se trate. Igualmente la alimentación del sólido en partículas, con su introducción regulada y mantenida en el líquido, puede presentar variaciones según las características físicas de las partículas. Por lo demás, el cuerpo del aparato, se completará con los elementos convencionales en cada caso, como por ejemplo; entradas intermedias de otros líquidos o reactivos, dispositivos de calentamiento, indicadores o reguladores de nivel, de presión, de temperatura o de caudal que interesen, dispositivos de limpieza, etc., y con los elementos externos e instalaciones complementarias para la preparación y conducción hasta el aparato de los sólidos y líquidos entrantes, así como con los elementos externos necesarios para la recogida de los materiales salientes.

Los dispositivos descritos anteriormente que permiten la circulación a contracorriente son los característicos de esta patente y pueden ser contruidos de los materiales adecuados en cada caso.

El solicitante se reserva el derecho de extender esta demanda a los países extranjeros, reivindicando la misma prioridad de la presente solicitud al amparo del Convenio Internacional para la protección de la Propiedad Industrial.

Igualmente el solicitante se reserva el derecho de introducir en la presente Invención cuantos perfeccionamientos sobre la misma puedan derivarse, mediante la solicitud de los correspondientes Certificados de Adición en la forma señalada por la Ley.

N O T A

La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "TORRE DE REACCION O DE BLANQUEO EN CONTINUO Y A CONTRACORRIENTE, APLICABLE PRINCIPALMENTE EN LA INDUSTRIA DE LA CELULOSA",



339390

según las características esenciales de las siguientes:

REIVINDICACIONES

1^a.- Torre de reacción o de blanqueo en continuo y a --
contracorriente, aplicable principalmente en la industria de la -
5. celulosa, que se caracteriza por comprender un recipiente formado
por dos tubos o vasos comunicantes, situados verticalmente uno al
lado del otro o uno dentro del otro según disposición coaxial, y
comunicados por su parte inferior, uno de cuyos vasos recibe por
su extremo superior la materia a tratar que sale por el extremo -
10. superior del otro vaso ya tratada, por este extremo de salida de
la materia, y en otras zonas del recorrido de la materia a tratar,
se introducen líquidos adecuados para el tratamiento y lavado, de
forma que éstos circulan a contracorriente respecto al sentido de
avance de la materia a tratar y salen por la boca de entrada de -
15. ésta, la materia o masa es impulsada periódicamente por medios im-
pulsores dispuestos en diversas secciones del interior de dichos
vasos.

2^a.- Torre de reacción o de blanqueo en continuo y a --
contracorriente, aplicable principalmente en la industria de la -
20. celulosa, según la reivindicación anterior, caracterizada porque
en su interior dispone de uno o varios propulsores que actúan con
velocidad periódicamente variable y cuyo período comprende: un --
tiempo de aceleración rápida, hasta alcanzar su máxima velocidad,
seguido de un tiempo de desaceleración lenta, con un tiempo de re-
25. poso o no para volver a repetir el ciclo y dando con esta marcha
una carga o altura de velocidad según una curva parecida a la lí-
nea llamada de "diente de sierra". Los valores de la aceleración,
de la desaceleración, así como la velocidad máxima del propulsor
y la duración del período, pueden ser ajustadas o reguladas según
30. la conveniencia de cada caso.

339390



3ª.- Torre de reacción o de blanqueo en continuo y a --
contracorriente, aplicable principalmente en la industria de la -
celulosa, según las reivindicaciones anteriores, caracterizada --
porque sobre el extremo superior del vaso o tubo que constituye -
5. la entrada del material sólido y la salida del líquido, se dispo-
ne una tolva con el mecanismo adecuado (hélice, rosca agujereada,
propulsor, etc.), para la recepción, introducción y sostenimiento
dentro del vaso de las partículas sólidas a tratar y porque en es-
ta parte, también se dispone una cámara con rejilla de tela metá-
10. lica o plancha perforada, que permite el paso de líquido usado pa-
ra su salida al exterior, sin arrastre de partículas, salida que
puede ser regulada por el caudal saliente o por los niveles inte-
riores.

4ª.- Torre de reacción o de blanqueo en continuo y a --
15. contracorriente, aplicable principalmente en la industria de la -
celulosa, según las reivindicaciones anteriores, caracterizada --
porque en el extremo superior del otro vaso o tubo, que constitu-
ye la salida del material sólido tratado, se dispone una entrada
de líquido ajustable y un amplio sobrero (que puede ser el mis-
20. mo borde del tubo o vaso) con una bandeja para la recogida de la
masa rebosante, siendo el nivel de dicho sobrero más alto que -
el que puede ajustarse para la salida del líquido usado desde el-
otro tubo o vaso.

5ª.- Torre de reacción o de blanqueo en continuo y a --
25. contracorriente, aplicable principalmente en la industria de la -
celulosa, según las reivindicaciones anteriores, caracterizada --
porque además de la entrada de líquido por su extremo, tiene otra
u otras entradas de otros líquidos en secciones intermedias, para
poder realizar varios procesos físicos o químicos en el mismo apa-
30. rato.

339390



6ª.- TORRE DE REACCION O DE BLANQUEO EN CONTINUO Y A --
CONTRACORRIENTE, APLICABLE PRINCIPALMENTE EN LA INDUSTRIA DE LA -
CELULOSA.

Según queda sustancialmente descrito en la presente Me-
5. moria, que consta de veintidós hojas, escritas a máquina por una
sola cara, acompañada de dibujos.

Madrid, 15 de Abril de 1.967.

JUAN FRANCISCO IBÁÑEZ LARRAURI.
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera

10.

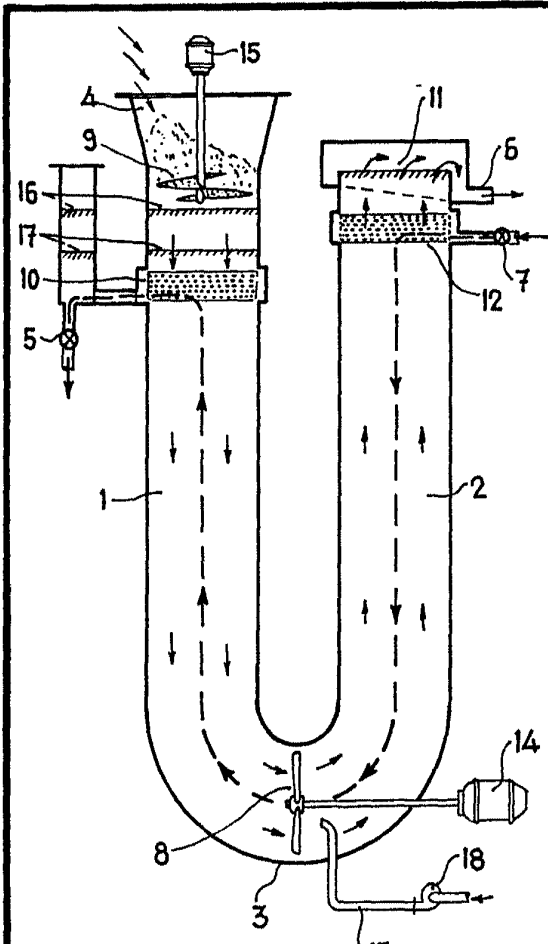


Fig. 1

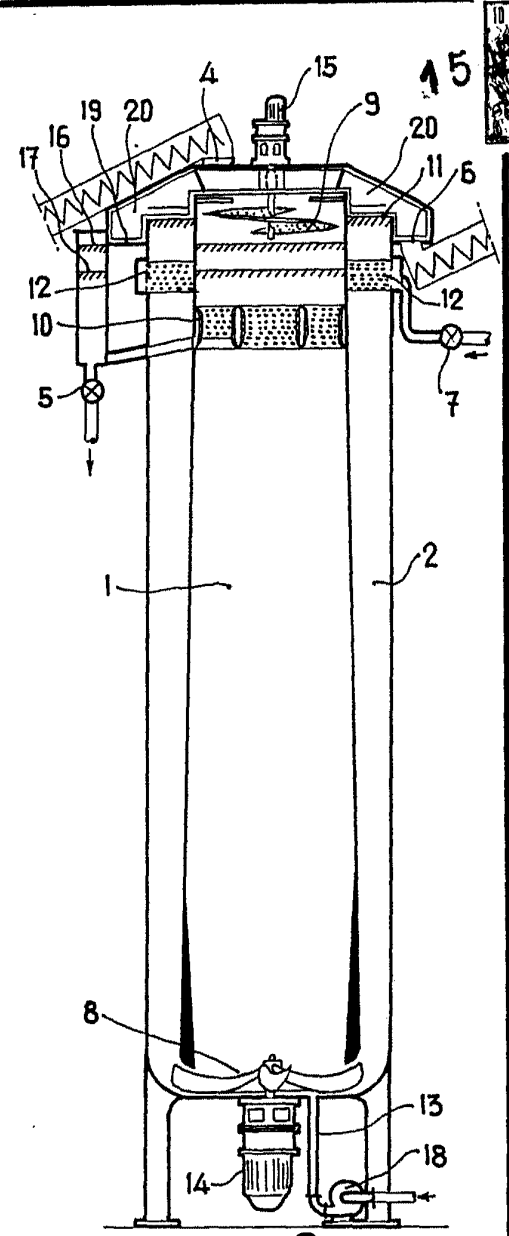


Fig. 2

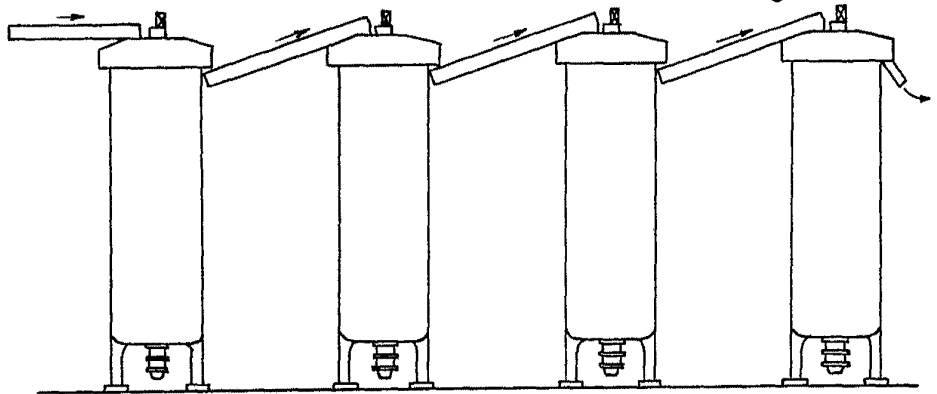


Fig. 3

Escala variable

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
 Madrid, p. p.
 JUAN FRANCISCO IBÁÑEZ LARRAURI
 P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera