

229144

PATENTE DE INTRODUCCION



MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Procedimiento de blanqueo de pulpa de madera mecánicamente desintegrada".

====

Solicitante : ENRIQUE PORTU YARZA, de nacionalidad española, residente en Villa Ola-Jaundegui, VILLABONA, Guipúzcoa.

=====

Este invento se refiere a un procedimiento perfeccionado para blanquear pulpa de madera y, más especialmente, se relaciona con un procedimiento continuo para blanquear pulpa de madera mecánicamente desintegrada, y que implica el empleo de un hidrosulfito soluble en agua, por medio del cual se obtiene un acusado aumento en el brillo.

Es bien conocido el blanqueo de pulpa de madera mecánicamente desintegrada. Uno de los agentes de blanqueo que se han sugerido para este objeto, es un hidro-



5. sulfito soluble en agua. El procedimiento sugerido con anterioridad para blanquear pulpa de madera empleando un hidrosulfito soluble en agua, ha implicado la adición del hidrosulfito bien sólido o bien en solución, a la pulpa de madera, corrientemente acompañada por una enérgica agitación, y el permitir que la mezcla permaneciera en un recipiente hasta obtener el blanqueo deseado. Se ha sugerido que el lugar más apropiado para añadir el hidrosulfito a la pulpa, es el pozo de la tritadora, en el caso de pulpa de madera molida o triturada, especialmente con el agua empleada durante el proceso de trituración. Se ha sugerido también el añadir el hidrosulfito a la pulpa procedente de la tritadora. Por el empleo de este procedimiento, el brillo de la pulpa de madera desintegrada, que normalmente es de un 10. 15. 30, aproximadamente, medido con el Indicador de Reflexión de la General Electric, puede aumentarse como máximo algunos puntos. En los intentos para aumentar este efecto de blanqueo, se ha sugerido el empleo de un control de pH, un control de la temperatura, agentes de suavizado, 20. agentes reguladores, agentes de blanqueo, etc. Sin embargo, de estas sugerencias no se han obtenido mejoras apreciables.

25. Un objeto principal de este invento es proporcionar un procedimiento perfeccionado, para blanquear pulpa de madera mecánicamente desintegrada, en el que el aumento del brillo es acusadamente superior al conseguido con los métodos anteriormente sugeridos.

30. Otro objeto de este invento es proporcionar un método continuo para el blanqueo de pulpa de madera mecánicamente desintegrada.



Del estudio de la memoria y de las reivindicaciones siguientes, resultarán evidentes otros objetos.

El blanqueo de la pulpa de madera mecánicamente desintegrada, de acuerdo con este invento, comprende

5. el suministrar continuamente una solución acuosa que contenga un hidrosulfito soluble en agua y prácticamente exenta de aire arrastrado, a una corriente, continuamente móvil, de la pulpa; luego, el someter la pulpa y la solución que contiene hidrosulfito, en una zona
10. cerrada y estanca al aire, a una agitación vigorosa, por cuyo medio la solución que contiene el hidrosulfito se mezcla rápida e íntimamente con la pulpa, y a un esfuerzo combinado de propulsión; el obligar por medio de ésta, a que la mezcla íntima que comprende el hidrosulfito
15. y la pulpa se desplace en forma de corriente continuamente móvil, a lo largo de un paso o trayectoria cerrado y estanco para el aire, constituido por un trayecto vertical para el fluido, hasta que se realiza el blanqueo deseado. La pulpa blanqueada resultante puede descargarse
20. a continuación, del trayecto mencionado, cerrado y estanco para el aire.

En la aplicación práctica preferida de este invento, se añade además a la pulpa, y se mezcla íntimamente con ella, junto con el hidrosulfito soluble en

25. agua, un polifosfato soluble en agua, de acuerdo con el procedimiento descrito y reivindicado en la solicitud pendiente nº 240.982, presentada el 8 de agosto de 1951. De acuerdo con el procedimiento en ella descrito, el polifosfato se mezcla íntimamente con la pulpa de madera
30. en un momento no apreciablemente posterior al en que se



11 JUN. 1956

- mezcla con ella el hidrosulfito. Así, de acuerdo con el método de este invento, el polifosfato soluble en agua, en forma de solución acuosa prácticamente libre de aire arrastrado, puede alimentarse continuamente a la corriente
5. de pulpa de movimiento constante, en un punto situado antes o después de aquél en que se añade a la misma el hidrosulfito. Sin embargo, en el caso de que el polifosfato se suministra a la pulpa en un punto situado después de aquél en que se introduce el hidrosulfito en
10. la misma, el retardo de tiempo no ha de ser tal que se descomponga una parte apreciable del hidrosulfito antes de incorporar el polifosfato a la pulpa. En todo caso, el polifosfato se introduce en la pulpa antes de que ésta y el hidrosulfito se sometan a la agitación vigorosa
15. y a la propulsión y, con preferencia, el polifosfato se introduce en la pulpa prácticamente a la vez que el hidrosulfito. Un procedimiento especialmente preferido para incorporar a la pulpa el polifosfato y el hidrosulfito, es el disolver previamente estos dos productos en agua
20. y alimentar la solución combinada, prácticamente libre de aire arrastrado, a la corriente de pulpa. El polifosfato, como en la solicitud pendiente mencionada, mejora acusadamente el objeto de blanqueo del hidrosulfito, proporcionando así un aumento de brillo superior con respecto al que se obtiene usando hidrosulfito solamente.
- 25.

Con referencia al dibujo, la figura 1 es una vista en alzado lateral de un aparato en el que puede aplicarse el procedimiento de este invento; y

- La fig. 2 es una vista lateral en alzado de un
30. aparato que puede emplearse para preparar la solución



que contiene el hidrosulfito, para emplearla en combinación con el procedimiento de este invento.

5. El blanqueo de pulpa de madera mecánicamente desintegrada, con un hidrosulfito soluble en agua, de acuerdo con este invento, dá por resultado un acusado aumento en el brillo de la pulpa de madera tratada, y este aumento en el brillo es apreciablemente mayor que el aumento obtenido siguiendo los procedimientos anteriormente sugeridos.
10. Con referencia a la pulpa de madera tratada de acuerdo con este invento, como se ha dicho, se trata de pulpa de madera mecánicamente desintegrada, de la cual existen dos tipos: (1) pulpa de madera molida o triturada y, (2) pulpa de madera, semi-química. La pulpa de madera
15. molida o triturada, como es bien sabido, se obtiene por simple trituración de troncos para reducirlos a fibras. La pulpa de madera semi-química, se obtiene reduciendo primero los troncos o virutas o briznas, tratando a éstas rápidamente con productos químicos tales como el
20. sulfito sódico y el bicarbonato sódico, a temperatura elevada y sometidas a presión, previamente, para ablandar algo las virutas, y reduciendo éstas a fibras a continuación. Tanto la pulpa de madera molida o triturada como
25. la semi-química, en virtud del hecho de que, por lo menos la desintegración preponderante se lleva a cabo por medios mecánicos, son relativamente ricas en contenido de lignina, y consiguientemente ofrecen un problema especialmente difícil, desde el punto de vista del blanqueo si se comparan con la pulpa química corriente.
30. La pulpa tratada de acuerdo con este invento,

229144 11 JUN



- puede obtenerse de distintos orígenes. O sea, puede ser pulpa de madera molida o triturada o pulpa semi-química directamente procedente de la trituradora, o de un punto del tratamiento de la pulpa, alejado de la trituradora, por ejemplo, después de dilución adecuada para proporcionar la consistencia apropiada, la pulpa puede obtenerse de la máquina de napa húmeda. Por otra parte, la pulpa puede secarse primero y prepararse en balas enriándose éstas a sitios distantes, donde han de abrirse y regenerarse. La pulpa tratada de acuerdo con este invento, puede también ser este material regenerado. El origen de la pulpa tratada de acuerdo con este invento, importa relativamente poco, a condición de que durante el procedimiento de blanqueo tenga la consistencia adecuada.
5. En general, la consistencia de la pulpa tratada de acuerdo con este procedimiento, será por lo menos de 0,5% en peso, aproximadamente, y puede variar hasta el punto en que resulta imposible la mezcla satisfactoria, por ejemplo hasta el 10% y también el 15% en peso, si se desea. Sin embargo, con preferencia, la consistencia de la pulpa durante el tratamiento está comprendida entre alrededor de 2% y el 5% aproximadamente en peso. Generalmente, tanto la pulpa directamente procedente de la trituradora como el material regenerado, tendrán una consistencia comprendida entre estos límites, mientras que la pulpa obtenida de otros puntos del procedimiento de tratamiento de la misma puede precisar la dilución o la concentración para obtener la consistencia deseada. La consistencia de la pulpa puede ajustarse fácilmente al nivel, deseado por simple extracción o adición de agua.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

229144



El tratamiento de acuerdo con este invento, se realiza a temperatura elevada, o sea, la temperatura de la pulpa durante el tratamiento será superior a la del ambiente y, generalmente, excederá de unos 49°C. siendo en general superior a 57°C. Aunque la temperatura de la pulpa puede llegar hasta unos 100°C. no se consigue ventaja alguna trabajando a estas temperaturas y una zona de trabajo preferida es la comprendida entre 71 y 88°C. aproximadamente. La obtención de las temperaturas indicadas, no planteará problema alguno a los peritos en lamatería. En el caso de tratarse pulpa de madera recién molida o triturada, o sea el producto directamente procedente de la trituradora, dicha pulpa se hallará generalmente a una temperatura satisfactoria, a causa del calor desarrollado durante la operación de trituración. En el caso de ser conveniente o necesario añadir calor a la pulpa, puede hacerse por medios convencionales, tal como por el empleo de vapor.

De acuerdo con el procedimiento de este invento, se añade a la pulpa, del modo indicado, un hidrosulfito soluble en agua, por lo menos, como agente principal de blanqueo. Los hidrosulfitos solubles en agua empleados para blanquear pulpa de madera, son bien conocidos y comprenden el hidrosulfito de zinc, los hidrosulfitos de metal alcalino, tales como el hidrosulfito sódico, el potásico y el de amonio, etc. De los distintos hidrosulfitos solubles en agua, el de sodio y el de zinc, especialmente el primero, son los preferidos. La cantidad de hidrosulfito incorporada a la pulpa, puede variar algo según el tipo de pulpa tratada, el

229144



grado de aumento de brillo deseado, y otros factores conocidos por los peritos en lamateria. Generalmente, la cantidad de hidrosulfito mezclada con la pulpa, será, por lo menos de 0,25% en peso, aproximadamente, con respecto al peso de la pulpa seca. Aunque pueden emplearse cantidades de hidrosulfito del orden del 5% y aún mayores, no se consigue ventaja apreciable alguna empleando proporciones apreciablemente superiores al 3% en peso aproximadamente. Con preferencia, la cantidad de hidrosulfito empleada estará comprendida entre 0,5% y 1,5% en peso, aproximadamente, con respecto al peso en seco de la pulpa.

Como se indicó, de acuerdo con la aplicación práctica preferida de este invento, se añade además a la corriente constantemente móvil de pulpa, un polifosfato soluble en agua, o sea un polifosfato de la fórmula $(M_2O)_x P_2O_5$ en la que M es un catión monovalente que comunica solubilidad en el agua al compuesto, y x es inferior a 3. Son ejemplos de cationes monovalentes que comunican solubilidad en el agua al compuesto, el hidrógeno, NH_4 , los metales alcalinos tal como el sodio y el potasio, etc. El polifosfato empleado puede ser de tipo cristalino o vítreo. Si se desea, pueden usarse mezclas de polifosfatos. Como ejemplos de polifosfatos susceptibles de emplearse, (usando el sodio en lugar de M, para fines ilustrativos) pueden citarse: pirofosfato sódico ($Na_4P_2O_7$), en el que x es 2; tripolifosfato sódico ($Na_5P_3O_{10}$), en la que x es 1,5; tetrafosfato sódico ($Na_6P_4O_{13}$), en la que x es 1,5; hexapolifosfato sódico ($Na_8P_6O_{19}$), en la que x es 1,33; heptapolifosfato sódico



14 JUN 1938

($\text{Na}_9\text{P}_7\text{O}_{22}$), en la que x es 1,29; decapolifosfato sódico ($\text{Na}_{12}\text{P}_{10}\text{O}_{31}$), en la que x es 1,2 y similares. De los polifosfatos, se prefieren aquellos en que en la fórmula anterior, x está comprendida entre alrededor de 1 y 2

5. aproximadamente, y en especial, cuando M es un metal alcalino, especialmente el sodio. Como polifosfatos específicos preferidos, pueden citarse el tetrafosfato y el pirofosfato de sodio, especialmente el primero.

10. La cantidad de polifosfato empleada puede variar algo según el tipo de pulpa tratada y el grado deseado de aumento de brillo. En la mayoría de los casos, la cantidad de polifosfato empleada será por lo menos alrededor de 0,1% en peso con respecto al peso de la pulpa seca. Aunque pueden emplearse cantidades de
15. polifosfato tan elevadas como alrededor del 5% y aún mayores, no se obtiene ventaja apreciable empleando cantidades apreciablemente superiores a 2-3%. Con preferencia, la proporción de polifosfato empleada, estará comprendida entre 0,3% y 1% en peso, aproximadamente,
20. con respecto al peso en seco de la pulpa.

25. El pH de la pulpa, durante el procedimiento no ha de permitirse que llegue a ser apreciablemente alcalino, o sea el pH del medio durante el tratamiento de blanqueo, no debe exceder apreciablemente de alrededor de 8,5. Un pH del lado ácido de la neutralidad es el que puede emplearse y que con preferencia se emplea, siendo satisfactorio un pH tan reducido como aproximadamente 3. En la mayoría de los casos, el pH estará comprendido entre 4 y 6,5 aproximadamente prefiriéndose un
30. pH comprendido entre 5 y 6 aproximadamente. El ajuste del

11 JUN 1956



pH si se desea, después de la adición del hidrosulfito y del polifosfato en el caso de emplearse, no ofrecerá problema alguno a los poritos en la materia, y pueden emplearse para ello materiales convencionales alcalinos o ácidos.

5.

Como se indicó, de acuerdo con este invento, el hidrosulfito introducido en la pulpa presenta la forma de una solución acuosa y está prácticamente libre de aire arrastrado. Para conseguirlo, el hidrosulfito soluble en agua puede mezclarse previamente con agua y hacerse circular una masa de la solución por un conducto, hasta el punto de intersección con la corriente móvil de pulpa.

10.

Conectando el conducto por debajo de la superficie de la masa de solución, la corriente que circula por el conducto estará prácticamente exenta de aire arrastrado.

15.

La pulpa, como se dijo, estará también en forma de una corriente constantemente circulante, prácticamente libre de aire arrastrado, en el momento de introducir en ella la solución que contiene hidrosulfito. Igual que

20.

en el caso de la solución de hidrosulfito, puede conseguirse esto haciendo circular la pulpa, con la consistencia adecuada, desde una masa de la misma por un conducto conectado en un punto inferior a la superficie de la masa de pulpa. El conducto que contiene la solución del hidrosulfito, puede conectarse al conducto en el que circula la pulpa, consiguiéndose así la incorporación de la solución de hidrosulfito a la pulpa, sin peligro de arrastrar aire en la mezcla.

25.

Después de incorporar a la pulpa la solución de hidrosulfito, la mezcla se somete a una agitación

30.



- vigorosa, combinada con una propulsión, en una zona cerrada y estanco al aire. La agitación energética proporciona la mezcla íntima de la solución de hidrosulfito con la pulpa. La propulsión obliga a la mezcla íntima constituida por el hidrosulfito y la pulpa, a circular a lo largo del mencionado paso cerrado y estanco al aire, más detallado a continuación. El medio que proporciona la agitación energética combinada con la propulsión puede escogerse de una gran variedad de mecanismos;
- 5.
10. son especialmente satisfactorias una bomba corriente, tal como de tipo centrífugo, y rotativa, y similar.

- La corriente de mezcla por el paso cerrado y estanco al aire, se caracteriza con preferencia por ser de tipo aerodinámico y tranquilo, a diferencia de la corriente turbulenta común. En otros términos, la mezcla al circular por el paso cerrado y estanco al aire, se moverá a lo largo del mismo en forma de una masa que ocupará toda la sección transversal de dicho paso, sin turbulencia apreciable y sin que ninguna parte importante de los sólidos se pose en ninguna sección del paso formando una obstrucción y dando lugar a una desviación hacia otras partes del paso. Se comprenderá que, en algunas partes del paso, tal como en los codos y desviaciones del mismo puede observarse una cierta turbulencia.
- 15.
- 20.
- 25.

- El paso cerrado y estanco al aire, será principalmente vertical en la dirección de la circulación o corriente. Es decir, por lo menos la mayor parte de la corriente de la mezcla que contiene el hidrosulfito y la pulpa, después de someterse a energética agitación y
- 30.



- propulsión, se realizará en dirección vertical, hasta que se haya conseguido el blanqueo deseado. Como se indicará con mayor detalle a continuación, en relación con el dibujo, se prefiere que el paso comprenda un recorrido para el fluido, ascendente y descendente de modo alternativo. La disposición de pasos verticales para el fluido en el recorrido, impide el depósito de sólidos y la desviación, o formación de canales, dado que la fuerza de la gravedad, que daría lugar al depósito, ha de trabajar en contra de la fuerza de propulsión (en el caso de un paso ascendente vertical para el fluido) y con la corriente (en el caso de un paso vertical descendente para el fluido). Además, con pasos verticales para el fluido, la mezcla íntima que contiene el hidrosulfito y la pulpa, llena por completo la sección transversal de los mismos y asegura la falta de contacto de la mezcla con el aire.
- 5.
- 10.
- 15.

La longitud y la sección transversal del paso, son tales que el tiempo que tarda la mezcla íntima, que contiene la pulpa y el hidrosulfito, en recorrer el paso, es suficiente para obtener el blanqueo deseado en las condiciones reinantes. Esto significa que, en las condiciones de temperatura, concentración de hidrosulfito y de polifosfato, si se emplea, etc, el tiempo de recorrido será tal que en un punto situado después del paso o conducto, se habrá realizado el blanqueo deseado. En este punto, o más allá de él, puede retirarse del paso la pulpa blanqueada, dirigiéndola a otras etapas del procedimiento de tratamiento de la misma.

20.

25.

30. El funcionamiento de este procedimiento, puede



comprenderse más fácilmente por la consideración del dibujo. En la fig. 1, se representa en 1 un depósito de nivel constante que contiene la pulpa de la consistencia deseada. La pulpa 2 puede introducirse en el depósito, por ejemplo por el conducto 3. La pulpa del depósito 1 puede proceder directamente de la trituradora o de otro punto del tratamiento de la misma; o de un regenerador en el caso de usarse pulpa en balas. La consistencia de la pulpa puede ajustarse al nivel preciso, si es necesario, antes de introducirla en el depósito 1, o en éste. En el caso de que la pulpa haya de caldearse o recalentarse, el depósito 1 de nivel constante puede estar provisto de medios de calefacción, tal como una tubería 4 de inyección de vapor.

La pulpa se extrae del depósito 1 de nivel constante, por el conducto 5. A causa del hecho de que el conducto 5 está conectado al depósito 1 en un punto muy por debajo de la superficie de la masa de pulpa, la que circule por el conducto 5 estará prácticamente libre de aire arrastrado.

La solución de hidrosulfito, se introduce en el conducto 5 por un tubo 6, que como se indica está situado en el extremo de entrada de la bomba 7, en la que la mezcla de solución de hidrosulfito y de pulpa se somete a una enérgica agitación, por cuyo medio la solución de hidrosulfito se mezcla íntimamente con la pulpa y se consigue la propulsión que obliga a que la mezcla íntima se desplace por el conducto 8.

Como se indica en la fig. 1 el conducto 8 desemboca en un paso cerrado y estanco para el aire 9,



- constituido por conductos verticales para el fluido, representados en el dibujo en forma de torres o columnas de retención a lo largo de las cuales se hace circular la mezcla de pulpa y solución de hidrosulfito. La pulpa blanqueada sale de las torres de retención por el conducto 13. Las torres de retención pueden estar provistas de conductos de salida 10, 11 y 12, respectivamente, dotados de válvulas y todos comunicados con el conducto común 13a que a su vez está conectado al conducto 13.
- 5.
10. Estos conductos de salida, provistos de válvulas, pueden utilizarse en el caso de que se desee vaciar las torres, o para variar la longitud efectiva del recorrido. La pulpa blanqueada puede conducirse, por el conducto 13, a otros tratamientos convencionales, por ejemplo, puede desaguarse del modo corriente.
- 15.

El paso cerrado y estanco al aire, puede construirse de una gran variedad de materiales, aunque se prefiere que la superficie de contacto con la pulpa sea de un material no corrosivo, tal como madera, vidrio, acero inoxidable, resinas sintéticas, etc.

20.

Como se indicó, la solución de hidrosulfito que se introduce en la pulpa para papel, está también prácticamente libre de aire arrastrado. Puede conseguirse esto haciendo circular la solución por un conducto procedente de una masa de solución de hidrosulfito, como se representa en la fig. 2.

25:

Con referencia a la fig. 2, del dibujo, se representa en ella un sistema para preparar la solución de blanqueo. Como se indica en el dibujo, el hidrosulfito soluble en agua, se mezcla continuamente con agua, en el

30.



- depósito de mezcla 27, que puede estar provisto de medios convencionales de agitación (no representados). El conducto de salida 28, provisto de válvula, está conectado al depósito 27 cerca del fondo de éste, de modo que la
5. solución que por aquel circula estará prácticamente libre de aire arrastrado. La solución se impulsa, por ejemplo por la bomba 29, a un conducto 6 para pasar a la corriente de pulpa del conducto 5. Cuando se desea emplear un polifosfato junto con un hidrosulfito, el
10. primero puede mezclarse con agua y llevarse al conducto 5 del mismo modo que acaba de describirse para la solución de hidrosulfito. Sin embargo, el medio preferido se representa en la fig. 2, en la que el polifosfato soluble en agua, puede mezclarse con ésta en la cámara de mezcla
15. 23 del depósito 21, provisto de una sección 22 de almacenamiento, de nivel constante, en conexión de circulación de fluido con la cámara 23, por medio del conducto 24 provisto de válvula. La cámara 23 puede estar dotada de medios convencionales de agitación (no representados).
20. La solución acuosa de polifosfato puede retirarse de la sección 22, por medio del conducto 25 dotado de válvula. La bomba 26 se dispone para obligar a que la solución penetre en el depósito de mezcla 27, en el que se mezcla con el hidrosulfito. En este caso, la bomba 29 obliga
25. a que la solución combinada de hidrosulfito y polifosfato entre en el conducto 6 para dirigirse a la pulpa de madera.

Aunque se ha hecho referencia en esta memoria a un hidrosulfito soluble en agua como único agente de

30. blanqueo, se comprenderá que este procedimiento no se



5. limita al empleo de este material como único agente de blanqueo, y que pueden emplearse otros para suplementar la acción de blanqueo del hidrosulfito. Análogamente, pueden utilizarse agentes distintos del polifosfato, o además de éste, para cualquier efecto benéfico que puedan ejercer en la acción de blanqueo del hidrosulfito.

10. El ejemplo específico siguiente de la aplicación del procedimiento de acuerdo con este invento, se facilita por vía de ilustración solamente y no se trata de limitar con el mismo, de ningún modo, el alcance de este invento.

EJEMPLO.

15. En un depósito de nivel constante se introduce pulpa procedente de una trituradora de madera, a una temperatura de 71 a 85°C. aproximadamente y de una concentración del 3%.

20. En un primer depósito de mezcla, se mezcla con agua tetrafosfato sódico, y la solución resultante se conduce a un segundo depósito de mezcla en el que se añaden más agua, e hidrosulfito sódico. La solución resultante contiene 6% en peso de hidrosulfito sódico, y 4% en peso de tetrafosfato sódico. La solución resultante es aspirada por medio de una sonda y una tubería, de debajo de la superficie de la masa de solución del segundo depósito de mezcla, se introduce, a razón de unos 25. 4,55 litros/minuto en la pulpa que circula por un conducto conectado al fondo del depósito de conservación de la pulpa, del tipo de nivel constante.

30. Directamente más allá del punto en que la solución de hidrosulfito/polifosfato se introduce en la

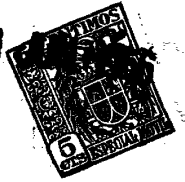


- corriente de pulpa, se halla colocada una bomba rotativa que mezcla íntimamente la solución citada con la pulpa, y que obliga a que la mezcla íntima penetre en una serie de columnas de madera de 7,63 m. de alto y 15.25 cm. de diámetro interior. Existen 5 columnas en total, las dos primeras conectadas por su parte superior para la circulación de fluido; la segunda y la tercera están análogamente conectadas por la parte inferior, y así sucesivamente, como se indica en la fig. 1. La mezcla íntima de pulpa y solución hidrosulfito/polifosfato, se hace circular por las columnas a razón de unos 1,360 litros/minuto y, cuando la pulpa llega al extremo de la última columna, se ha realizado el blanqueo máximo. La pulpa primitiva del experimento, tenía una brillantez del 60% aproximadamente, medida con el Indicador de Reflexión de la General Electric, y la pulpa blanqueada tenía un brillo del 71% aproximadamente .

- En la selección de los distintos ingredientes empleados, así como en la técnica especial seguida en la aplicación del procedimiento de este invento, pueden introducirse modificaciones considerables sin separarse del campo de este invento.

N O T A

- 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, siendolo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Introducción por 10 años en



España: Procedimiento de blanqueo de pulpa de madera mecánicamente desintegrada"; caracterizándose por lo siguiente:

- 19.- Procedimiento de blanqueo de pulpa de madera mecánicamente desintegrada, caracterizado por
5. comprender el introducir continuamente un hidrosulfito soluble en agua y polifosfato soluble en agua, en solución acuosa prácticamente libre de aire arrastrado, en una corriente, constantemente móvil de pulpa de madera mecánicamente desintegrada, prácticamente exenta de aire arrastrado; el polifosfato se introduce en la pulpa en
 10. un punto no apreciablemente posterior al en que se introduce el hidrosulfito en ella, por cuyo medio el hidrosulfito y el polifosfato se hallan mezclados con la pulpa de madera, durante el blanqueo; el someter la
 15. pulpa, el hidrosulfito y el polifosfato a una agitación enérgica combinada, por cuyo medio el hidrosulfito y el polifosfato se mezclan rápida e íntimamente con dicha pulpa; y a una propulsión que obliga a que la mezcla íntima constituida por la pulpa, el hidrosulfito y el
 20. polifosfato circule en forma de corriente constantemente móvil, caracterizada por ser del tipo aerodinámico, a lo largo de un paso cerrado y estanco al aire, que comprende conductos verticales para el fluido, hasta que se realiza el blanqueo deseado.
 25. 20.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 19, caracterizado porque el hidrosulfito es el hidrosulfito sódico; el polifosfato, es un polifosfato de metal alcalino, y el conducto cerrado y estanco al aire está constituido por un paso para el fluido, ver-
 30. ticalmente ascendente y verticalmente descendente,



alternativamente.

- 3º.- Procedimiento de blanqueo de pulpa de madera mecánicamente desintegrada, caracterizado por comprender el introducir prácticamente a la vez, un
5. hidrosulfito soluble en agua y polifosfato soluble en agua, en solución acuosa prácticamente libre de aire arrastrado, en una corriente constantemente móvil de pulpa de madera mecánicamente desintegrada, prácticamente exenta de aire arrastrado; el someter la pulpa,
10. el hidrosulfito y el polifosfato a la agitación vigorosa, por medio de la cual el hidrosulfito y el polifosfato se combinan rápida e íntimamente con la pulpa, en combinación con una acción de propulsión; el obligar por
15. hidrosulfito, el polifosfato y la pulpa circule en forma de corriente constantemente móvil, y aerodinámica, a lo largo de un paso cerrado y estanco al aire, que contiene conductos verticales para el fluido, hasta realizarse el blanqueo deseado.

20. 4º.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 3ª, caracterizado porque el hidrosulfito es el hidrosulfito sódico; el polifosfato, es un polifosfato de metal alcalino, y el conducto o paso cerrado y estanco al aire comprende un recorrido que alternativamente asciende y desciende en dirección vertical.
- 25.

- 5º.- Procedimiento de blanqueo de pulpa de madera mecánicamente desintegrada, caracterizado por comprender el mezclar con agua un polifosfato y un hidrosulfito solubles en ella; el introducir continuamente la solución resultante, prácticamente libre de aire
- 30.



- arrastrado, en una corriente constantemente móvil de pulpa de madera mecánicamente desintegrada, prácticamente exenta de aire arrastrado; el someter la pulpa y la solución que contiene el hidrosulfito y el polifosfato,
5. en una zona cerrada y estanca al aire, a una agitación enérgica, por medio de la cual la solución se mezcla rápida e íntimamente con la pulpa, combinada con propulsión; el obligar por medio de ésta a que la mezcla íntima que contiene la pulpa, el hidrosulfito y el poli-
10. fosfato circule continuamente en forma de corriente caracterizada por ser aerodinámica, a lo largo de un paso cerrado y estanco al aire, que comprende un conducto vertical para el fluido, hasta realizarse el blanqueo deseado.
15. 5a.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 5a, caracterizado porque el hidrosulfito, es hidrosulfito sódico; el polifosfato, es un polifosfato de metal alcalino, y el paso cerrado y estanco al aire está constituido por un conducto vertical
20. que asciende y desciende alternativamente.
- 7a.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 5a, caracterizado porque el hidrosulfito es el hidrosulfito sódico; el polifosfato, es un polifosfato sódico y el paso cerrado y estanco
25. al aire está constituido por un conducto vertical que asciende y desciende alternativamente.
- 3a.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 7a, caracterizado porque el polifosfato es el tetrafosfato sódico.
30. 9a.- Procedimiento de blanqueo de pulpa de



- manera mecánicamente desintegrada, caracterizado por comprender el mezclar con agua hidrosulfito sódico y tetrafosfato sódico; el introducir continuamente la solución resultante, prácticamente libre de aire arrastrado, en una corriente constantemente móvil de pulpa de madera triturada, prácticamente exenta de aire arrastrado y de una consistencia comprendida entre 0,5% y 10% aproximadamente, y de una temperatura comprendida entre 49 y 100°C. aproximadamente; la cantidad de hidrosulfito y de polifosfato, está comprendida entre 0,25% y 5% aproximadamente, y entre 0,1% y 5% aproximadamente, en peso, respectivamente, con respecto al peso de la pulpa en seco; el someter la pulpa y la solución a la agitación enérgica por medio de la cual la solución se mezcla íntimamente con la pulpa, combinada con propulsión; el obligar, por medio de ésta, a que la mezcla íntima circule en forma de corriente constantemente móvil y aerodinámica a lo largo de un paso cerrado y estanco al aire que comprende una serie de conductos para el fluido que alternativamente ascienden y descienden en dirección vertical, hasta realizarse el blanqueo deseado, y el descargar la pulpa blanqueada del paso mencionado.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.

- 10^a- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 1^a, caracterizado porque la consistencia de la pulpa de manera mecánicamente desintegrada está comprendida entre 2 y 5% aproximadamente, la temperatura de la pulpa durante el tratamiento oscila entre 71 y 88°C; la cantidad de hidrosulfito soluble en agua que se emplea está comprendida entre 0,5 y 1,5% en peso, aproximadamente con respecto al peso de la pulpa en seco; la cantidad
- 25.
 - 30.



empleada de polifosfato soluble en agua oscila entre 0,3 y 1% en peso, aproximadamente, con respecto al peso de la pulpa en seco, y el pH de la pulpa durante el tratamiento está comprendido entre 4 y 6,5 aproximadamente.

5. 11º.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 3ª, caracterizado porque la consistencia de la pulpa de madera mecánicamente desintegrada está comprendida entre 2 y 5% aproximadamente; la temperatura de la pulpa durante el tratamiento oscila entre 71 y 88°C; la cantidad empleada de hidrosulfito soluble en agua está comprendida entre 0,5 y 1,5% en peso, aproximadamente, con respecto al peso de la pulpa seca; la cantidad empleada de polifosfato soluble en agua oscila entre 0,3 y 1% en peso, aproximadamente, con respecto al peso de la pulpa en seco, y el pH de la pulpa durante el tratamiento oscila entre 4 y 6,5 aproximadamente.
- 10.
- 15.

20. 12º.- Procedimiento de blanqueo de pulpa de madera mecánicamente desintegrada; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

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

Madrid,

11 JUN. 1956

ENRIQUE FORTU YANZA.

J. GÓMEZ AÑEBO Y MOSET
P. P.



FIG. 2

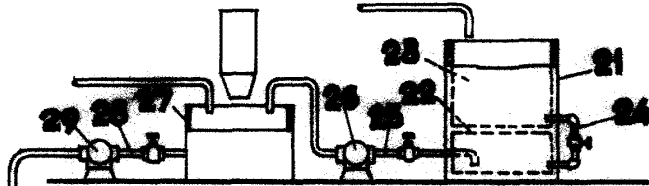
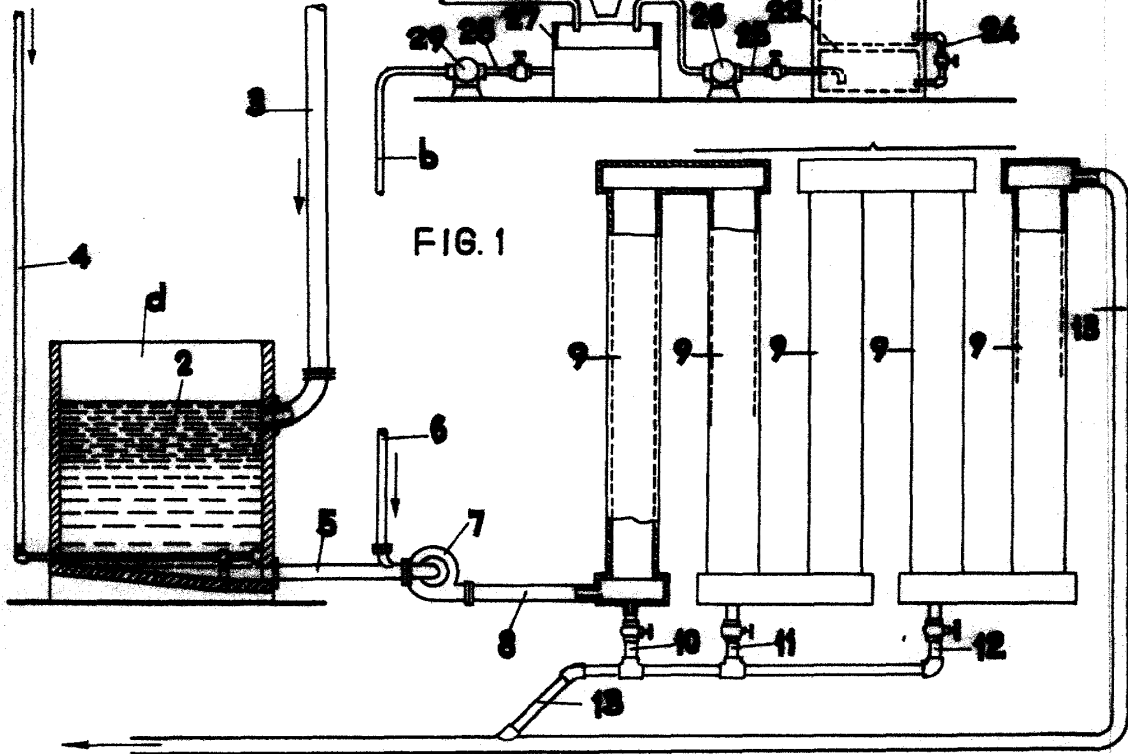


FIG. 1



1 JUN 1956

Madrid de Enrique Portú Yarza de 1956

P. P

J. GOMEZ ACEBO Y MODET
P. P

Escala Variable.