

311273

10 JUN 1965

P - 28.941



Case Nº P 254

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCIÓN

formulada el 31 de marzo de 1.965, con el nº 311.273

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de A & W (OVERSEAS DEVELOPMENTS) LIMITED, entidad constituida con arreglo a las leyes de Bermuda, establecida en Bank of Bermuda Buildings, Hamilton, Bermuda, por:
"UN PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR PASTA BLANQUEADA DE MATERIAL CELULOSICO"

Este invento se refiere a la fabricación de pasta blanqueada.

5 En algunos procedimientos de preparación de pasta, tales como el procedimiento Kraft, el procedimiento "Alkafide" etc., el material celulósico, lo más frecuentemente fragmentos de madera, pero también otros materiales fibrosos tales como hierbas, paja y bagazo, por ejemplo, son calentados en presencia de una solución que contiene sulfuro sódico o hidróxido sódico durante un ciclo-tiempo-temperatura,
10 durante el cual se disuelve una gran parte de la lignina,

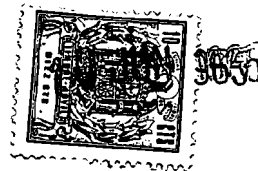
311273



las hemicelulosas y sustancias extraíbles y la mayor parte de la celulosa de las paredes de las células permanece en forma de fibras suspendidas en la solución. Las fibras son separadas y lavadas, mientras que la solución (denominada "líquido negro") es evaporada y quemada en un horno; la masa fundida que contiene carbonato sódico y sulfuro sódico es disuelta en agua para formar el denominado "líquido verde". Cuando se utiliza el procedimiento Kraft, el líquido verde es clarificado y caustificado para producir el denominado "líquido blanco", una solución que contiene hidróxido sódico, sulfuro sódico y pequeñas cantidades de carbonato sódico y sulfato sódico que, en el procedimiento Kraft, se utiliza para constituir el líquido de cocción para nuevas cantidades de material celulósico. En el procedimiento "Alkafide" el carbonato sódico puede ser separado del "líquido verde" para proporcionar una solución rica en sulfuro sódico, que se utiliza para constituir el líquido de cocción para nuevas cantidades de materiales celulósicos. Las pérdidas en éstos sistemas cíclicos son compensadas añadiendo sulfato sódico, usualmente al "líquido negro" evaporado que penetra en el horno. La pasta lavada puede ser blanqueada, utilizando usualmente combinaciones de cloro, hidróxido sódico, hipoclorito sódico, y dióxido de cloro, en diversas etapas de blanqueo. Los productos químicos de blanqueo normalmente no se recuperan y elaboran para su nueva utilización, sino que son descargados del sistema como desecho.

Para estos procedimientos las fábricas de pasta compran normalmente lo siguiente: sulfato sódico para compensar las pérdidas en el sistema de recuperación de productos químicos de preparación de pasta; cloro elemental para

3 1 1 2 7 3

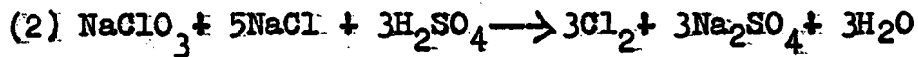
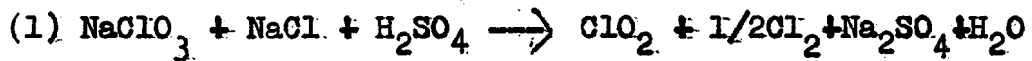
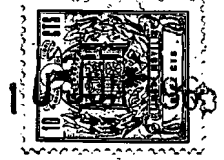


blanqueo; hidroxido sódico para extracción caustica y para la fabricación de hipoclorito sódico; clorato sódico; ácido sulfúrico; y dióxido de azufre, metanol o cloruro sódico para reducir al clorato sódico a dióxido de cloro para su uso en el blanqueo.

El presente invento concierne a la integración de un procedimiento para preparar ClO_2 , haciendo reaccionar cloruro, clorato y ácido sulfúrico, con el procedimiento de recuperación de productos químicos antes descrito. El invento hace posible proporcionar, en cantidades apropiadamente equilibradas, todos los productos químicos necesarios para cocer la pasta y blanquearla a un alto brillo, con buena estabilidad de color y buena resistencia, a partir de clorato sódico, cloruro sódico y ácido sulfúrico, y, cuando es necesario, algo de cal o piedra caliza para compensar las pérdidas en el procedimiento de caustificación ciclico cuando éste se utiliza, eliminando así la necesidad de la compra o fabricación separada de cloro elemental, hidroxido sódico y sulfato sódico. Esta integración de los dos procedimientos consiste en utilizar sulfato sódico recuperado del proceso de ClO_2 , en unión con líquido negro, para producir nuevas alimentaciones de líquido verde que se utiliza, después de una elaboración apropiada, parcialmente para cocer nuevas cantidades de celulosa y parcialmente para extraer pasta parcialmente blanqueada.

Uno de los mayores problemas en cualquier sistema complejo que proporciona tres productos químicos diferentes, en este caso dióxido de cloro, cloro y sulfato sódico, producidos de acuerdo con las siguientes reacciones: (1) y (2):

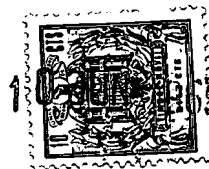
311273



5 es la cuestión de equilibrar las cantidades de productos químicos producidos para cumplir las necesidades del sistema que utiliza los productos químicos. De acuerdo con el invento, es posible controlar el sistema para realizar el equilibrio requerido por una fábrica de pasta Kraft o Alkafide blanqueada, por ejemplo, dentro de un amplio margen para satisfacer la totalidad de la exigencia de productos químicos de la fábrica por el simple recurso de variar la cantidad de cloruro sódico con relación a la cantidad de clorato sódico (con una correspondiente variación en la cantidad de ácido sulfúrico) alimentado al reactor de dióxido de cloro. Así, un aumento en la proporción de sal y ácido sulfúrico aumentará la proporción de cloro y sulfato sódico de acuerdo con la reacción (2), desviando parte del clorato sódico de la reacción (1).

20 Así, es posible proporcionar todo el poder oxidante requerido para blanquear la pasta en todas las etapas de blanqueo por medio de clorato sódico, que produce cloro y dióxido de cloro de acuerdo con las reacciones (1) y (2) en una proporción que está determinada por la proporción de cloruro sódico a clorato sódico alimentados al reactor. Cuando se requiere sulfato sódico adicional, esto se puede efectuar simplemente aumentando las dosis de alimentación de cloruro sódico y ácido sulfúrico en el reactor, dejando de esta forma invariable el poder blanqueante total, pero aumentando la proporción de cloro a dióxido de cloro en el

3 1 1 2 7 3



gas producido en el reactor. Esta proporción aumentada de cloro a dióxido de cloro se puede aceptar en el sistema de blanqueo ya que, aunque el dióxido de cloro se utiliza preferentemente en las últimas etapas de blanqueo, se puede utilizar en la primera etapa de blanqueo un amplio margen de mezclas de dióxido de cloro y cloro, y estas son superiores a cualquiera de los productos químicos solos.

El equilibrio en la producción de los productos químicos está ilustrado por la tabla I que muestra las cantidades de productos químicos introducidos en el generador de cloro, dióxido de cloro y sulfato sódico. Esta tabla muestra las cantidades de todos los productos químicos introducidos en, y producidos en el generador cuando 100 Kg. de clorato sódico reaccionan en proporciones variables de acuerdo con las reacciones (1) y (2).



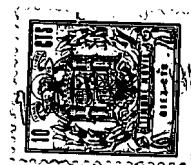
311273

TABLA I

Por 100 kg. de ClO_3Na .

	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
kg. de ClO_3Na , reacción (1)	0	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
kg. de ClO_3Na , reacción (2)	0	6.3	12.7	19	25.4	31.7	38	44.4	50.7	57.1	63.4	69.7
kg. de Cl_2 producido	200	183	167	150	143	127	100	83.3	66.7	50	33.3	16.7
kg. de ClNa producido	275	253	231	209	187	165	143	121	99	77	55	33
kg. de SO_4H_2 producido	276	258	239	221	203	185	166	148	130	111	92	74
kg. de SO_4Na_2 producido	400	373	347	320	293	267	240	213	187	160	133	106
kg. de H_2O producido	50.7	47.3	44	40.6	37.3	33.9	30.5	27.2	23.9	20.5	17.2	13.8

311273



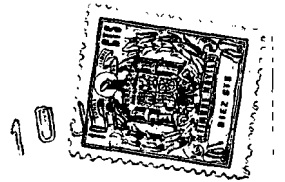
La flexibilidad del sistema puede ser ilustrada considerando su aplicación para la producción de pasta completamente blanqueada por una parte y pasta semi-blanqueada por la otra. Para la primera se requiere una mayor proporción de ClO_2 por unidad de peso de pasta, y una menor proporción de SO_4Na_2 por unidad de poder blanqueante total, y estas exigencias se pueden cumplir operando de acuerdo con diferentes partes de la tabla I.

Se prefiere operar en el generador de dióxido de cloro con un proceso continuo en el que las concentraciones de los reaccionantes y las condiciones de la reacción se mantienen en un estado continuo, y el ácido sulfúrico está presente en una alta concentración. Tal procedimiento es particularmente favorable para lograr el equilibrio de los productos químicos anteriormente citados.

En localidades en que no existe industria química, es posible integrar con el sistema de digestión de pasta y de blanqueo antes descrito, una instalación para fabricar ácido sulfúrico y una instalación, por ejemplo una instalación electrolítica, para fabricar clorato sódico. De esta manera todos los productos químicos (cloro, dióxido de cloro, sulfato sódico e hidróxido sódico) necesarios para la fabricación de pasta blanqueada pueden ser proporcionados a partir de productos químicos (sal, azufre y piedra caliza o cal) de los cuales todos, excepto la cal, existen como tales en la naturaleza.

Si se desea, el generador de dióxido de cloro, con o sin una celda electrolítica para producir la solución de alimentación de clorato sódico y cloruro sódico, se puede utilizar para producir sólo dióxido de cloro suficiente pa

3 1 1 2 7 3

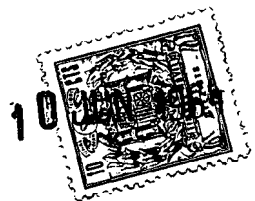


5 ra. las últimas etapas de blanqueo y parte del cloro para la etapa de "cloración", siendo el resto del cloro requerido comprado o fabricado en una celda electrolítica separada. Alternativamente, si el generador es operado para producir dióxido de cloro suficiente para las últimas etapas de blanqueo y además una mezcla de cloro y dióxido de cloro que proporciona solo una parte del poder oxidante para la etapa de "cloración", se pueden obtener cloro y dióxido de cloro adicionales desde otro origen. Sin embargo, se
10 apreciará que se prefiere obtener todo el poder oxidante requerido para blanquear del generador, salvo que existan razones especiales para no obrar así.

Otra posibilidad es operar el generador para producir menos sulfato sódico que el suficiente para producir
15 todo el "líquido verde" o "líquido blanco" requeridos para la extracción caústica, obteniéndose sulfato sódico, "líquido verde", "líquido blanco", o sosa caústica adicionales a partir de algún otro origen. Sin embargo, se apreciará que se prefiere obtener todo el sulfato sódico requerido del generador, también salvo que existan razones especiales para no obrar así.
20

Una importante ventaja del procedimiento aquí descrito es la flexibilidad con la que puede ser aplicado. Puede ser utilizado para proporcionar todo o solamente parte de
25 las necesidades de cloro y sulfato sódico. Además, puede ser practicado de manera tal que utilice solo cloruro sódico y azufre como materiales de partida para fabricar cloro, dióxido de cloro y sulfato sódico, y a partir de estos últimos, "líquido verde" o "líquido blanco", o se puede utilizar solo cloruro sódico y ácido sulfúrico como materiales
30

311273



de partida o, alternativamente, solo azufre (o ácido sulfúrico), clorato sódico y cloruro sódico.

5 Es ventajoso recuperar el efluente derivado del "liquido verde" o "liquido blanco" utilizado para las etapas de extracción caustica del blanqueo, despues que aquel haya sido separado de la pasta y, si se desea, concentrado, y añadirlo al "liquido negro" que ha de ser vuelto a introducir en el sistema de recuperación de productos quimicos. La recuperación y nueva utilización del efluente de las etapas de extracción caustica disminuye de esta manera la cantidad de sulfato sódico requerido para producir "liquido blanco" o "liquido verde". Esto a su vez hace posible operar el generador de dióxido de cloro para producir más dióxido de cloro, menos cloro y menos sulfato sódico. Esto a su vez disminuye la cantidad de cloruro sódico y ácido sulfúrico que se debe añadir al generador de dióxido de cloro, reduciendo mucho la cantidad total de productos quimicos por tonelada de pasta que se deben comprar o fabricar por la factoria y reduciendo mucho el coste total de los productos quimicos requeridos para producir pasta blanqueada. Un beneficio adicional es el ahorro del calor que se debe añadir normalmente a la pasta de una consistencia de aproximadamente 12%, en la etapa usual de extracción caustica. Otro beneficio más es la recuperación del calor de combustión de la materia orgánica disuelta por la pasta durante la extracción caustica y recuperada seguidamente. Otra ventaja es la eliminación de contaminación de corrientes en virtud del hecho de que el efluente de las etapas de extracción caustica de blanqueo ya no necesita ser rechazado como desecho, tal como es la práctica normal.

10

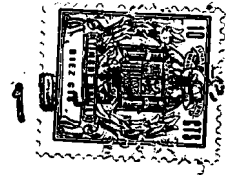
15

20

25

30

3 1 1 2 7 3

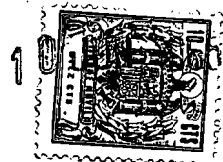


El invento es ilustrado a titulo de ejemplo por el dibujo anejo, que es un diagrama de corriente del procedimiento aplicado a un sistema de preparaci3n de pasta Kraft.

5 Refiriendose al dibujo, se muestra esquemáticamente una instalaci3n productora de acido sulfurico 10, una instalaci3n productora de clorato sodico 11, un generador 12 para cloro, dióxido de cloro y sulfato sodico, un cristallizador 13, un evaporador 14, una torre de absorci3n de dióxido de cloro 15, otra torre de absorci3n 16, un sistema de recuperaci3n de productos quimicos de fabrica de pasta convencional 17, que incluye evaporadores, un horno un tanque que disuelve la masa fundida, una etapa de recaustificaci3n 18 que incluye clarificadores, filtros y un horno, di-
15 destores 18, una torre de blanqueo de etapa primero o "de cloraci3n" 19, torres de extracci3n caustica 20 y 21, torres de blanqueo de última etapa 22 y 23 y lavadores 24 y 24a, estando conectados entre si éstos diversos componentes tal como se muestra.

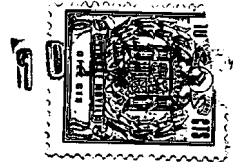
20 Un metodo de llevar a cabo el procedimiento basico es introducir clorato sodico en el generador 12 por medio de una tuberia 25 en una dosis suficiente para producir todo el cloro disponible requerido por la instalaci3n de blanqueo de pasta, juntamente con la cantidad requerida de cloro sodico, añadida tambien por la tuberia 25, para produ-
25 cir la proporci3n deseada de dióxido de cloro a cloro. El acido sulfurico es introducido en el generador 12 por una tuberia 26 a una dosis que mantiene la acidez de la soluci3n en el generador 12 en una concentraci3n apropiada, por ejemplo, pero no de forma necesaria, de aproximadamente aci
30

311273



do sulfurico 10 normal. Se introduce aire suficiente en el generador 12 por una tuberia 27 para mantener la concentracion de dioxido de cloro en el gas efluente por debajo de aproximadamente 10% en volumen. El gas que abandona el generador 12 por una tuberia 28 es introducido en la torre de absorcion 15 que esta cargada con un relleno apropiada en que el gas sube en contracorriente con una corriente de agua introducida por una tuberia 29 y que disuelve preferentemen te el dioxido de cloro para producir una solucion de dioxido de cloro para su uso en las ultimas etapas 22 y 23 de blanqueo. El agua introducida en la torre de absorcion 15 es suficiente para disolver solo la cantidad de dioxido de cloro requerida para las ultimas etapas 22 y 23 de blanqueo, en las que este es introducido por una tuberia 41, mientras que la mayor parte del cloro y algo del dioxido de cloro que abandona la primera torre de absorcion 15 con el aire, son introducidos en la segunda torre de absorcion 16 por una tuberia 39 desde la que circula en contracorriente con una corriente de agua introducida por una tuberia 30, la cual es mecho mayor que la corriente de agua en la primera torre de absorcion 15. La corriente de agua introducida por la tuberia 30 disuelve el cloro y el dioxido de cloro para producir una solucion enriquecida en cloro para su uso en la primera etapa 19 de blanqueo, e introducida en esta por una tuberia 40. El aire que abandona la segunda torre de absorcion 16 puede contener todavia pequenas cantidades de cloro, que puede ser absorbido en una solucion alcalina para producir hipoclorito para su adicion a la primera etapa de extraccion caustica 20 o a una etapa adicional de hipoclorito, que puede ser introducido en el sistema de blanqueo o puede

311273

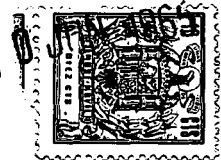


ser dejado pasar a desecho.

5 El efluente acuoso que abandona el generador 12 por una tubería 31 y que contiene principalmente sulfato sodico y acido sulfurico con pequeñas cantidades de clorato sodico y cloruro sodico, es introducido en el cristalizador 13, en que el sulfato sodico es separado del efluente acuoso, y las aguas madres son devueltas seguidamente al generador 12 por la tubería 32 y el evaporador 14 para nueva utilización. El evaporador 14 puede no ser necesariamente dependiente del tipo de sistema utilizado para cristalización.

10 El sulfato sodico del cristalizador 13 es introducido en el sistema de recuperación de productos quimicos de la fabrica de pasta 17 por una tubería 33, preferiblemente en el "liquido negro" espeso. Despues de quemar esta mezcla en el horno en el que se mantiene una atmosfera reductora para reducir el sulfato sodico a sulfuro sodico, la masa fundida asi producida, y que contiene principalmente carbonato sodico y sulfato sodico, es disuelta en agua para formar "liquido verde" el cual es clarificado. Al menos una parte del liquido clarificado es conducido por una tubería 45 a la etapa de caustificación 46 en que es caustificado para formar "liquido blanco" que contiene hidroxido sodico, sulfato sodico, y sulfato sodico y carbonato sodico no transformados. Al menos una parte del "liquido blanco" es devuelta al digester 18 por una tubería 34. Parte del "liquido verde" puede ser retirado por las tuberías 47 y 35, y juntamente con éste, o en lugar de ésta parte del "liquido blanco" puede ser retirado por una tubería 35, y utilizado en las etapas de extracción caustica 20 y 21. Despues que el "liquido verde" o el "liquido blanco" o la mezcla de éstos ha cumpli

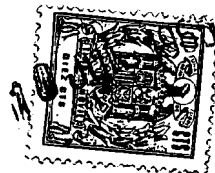
311273



do su función de disolver las ligninas cloradas y parte de las hemicelulosas, el liquido es separado de la pasta de una manera apropiada, y el liquido es introducido por las tuberías 36 y 37 en la tubería de "liquido negro" 38 que conduce a los evaporadores del sistema de recuperación de productos quimicos de la fabrica de pasta 17 para volver a ser convertido en "liquido verde", al menos una parte del cual es conducido a la etapa de caustificación para ser convertido en "liquido blanco", tal como se ha descrito anteriormente.

Cuando se utiliza un procedimiento de fabricación de pasta Alkafide, el proceso mostrado en el dibujo es modificado en el hecho de que el "liquido verde" clarificado, o al menos una parte de él, es conducido a un cristalizador en lugar del caustificador 46, en que el menos una parte del carbonato sodico es separada y se forma una solución rica en sulfuro sodico, al menos una parte del cual es devuelta al digestor 18 por una tubería 34. Parte del "liquido verde" puede ser, como anteriormente, retirado por las tuberías 47 y 35, y junto con este, o en lugar de éste, parte de la solución rica en sulfuro sodico del cristalizador puede ser retirada por la tubería 35 y utilizada en las etapas de extracción caustica 20 y 21. Despues de que el "liquido verde" o la solución rica en sulfuro sodico o la mezcla de éstos han cumplido su función disolver las ligninas cloradas y parte de las hemicelulosas, el liquido es separado de la pasta de una manera apropiada, y el liquido es introducido por las tuberías 36 y 37 en la tubería de "liquido negro" 38 que conduce a los evaporadores del sistema de recuperación de productos quimicos de la fabricación de pasta 17, para ser con

311273



5 vertido de nuevo en "liquido verde" al menos una parte del cual es conducida al cristizador en que se cristaliza el carbonato sodico, y se forma una solución rica en sulfuro sodico. Se debe de hacer notar que el carbonato sodico separado por el cristizador puede ser convertido en una solución de hidroxido sodico tratandolo con cal en una etapa de caustificación similar a la mostrada como 46 en la figura (1). Esta solución de hidroxido sodico podria ser utilizada entonces en lugar de, o mezclada con, el "liquido verde", la solución rica en sulfuro sodico, o la mezcla de "liquido verde" y la solución rica en sulfuro sodico en las etapas de extracción caustica 20 y 21.

15 En lugar de separar carbonato sodico en un cristizador, el procedimiento de disolver la masa fundida desde el horno se puede conducir de manera tal que se obtengan dos soluciones, una rica en sulfuro y otra rica en carbonato.

20 La pasta no blanqueada de los digestores 18 es conducida por las tuberias 42 a través de los lavadores 24a a la torre de blanqueo de primera etapa 19. El "liquido negro" separado de la pasta no blanqueada en los lavadores 24a es conducido por la tuberia 38 a los evaporadores en el sistema de recuperación de productos quimicos de la fabrica de pasta 17. La pasta es conducida a través de las diversas etapas del sistema de blanqueo por los lavadores 24 y tuberias 43, y sale como pasta blanqueada en 44.

25 Si se desea, al acido sulfurico alimentado al generador 12 por la tuberia 26 puede ser fabricado en la instalación productora de acido sulfurico 10 a partir de azufre, aire y agua, y el clorato sodico introducido en el generador 12 puede ser fabricado en la instalación productora de

30

311273



clorato sodico 11 por electrolisis de cloruro sodico.

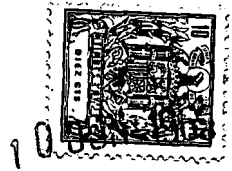
5 Otra variación posible es purificar el aire que abandona el segundo absorbedor 16, y que puede contener cantidades significativas de cloro, con una suspensión de cal para producir hipoclorito calcico, que puede ser utilizado en una sexta etapa de blanqueo con hipoclorito, usualmente insertada entre las etapas 21 y 22 mostradas en el dibujo. Esta variación tiene la ventaja de que la torre 16 para disolver el cloro y el dióxido de cloro en agua puede ser mas pequeña, ya que esencialmente todo el cloro no debe ser absorbido desde la mezcla diluida en aire.

10 Otra variación posible es impedir la evaporación del agua desde el sistema generador-cristalizador absorbiendo SO_3 en ácido sulfurico concentrado en la instalación de fabricación de ácido sulfurico 10, y añadiendo ácido sulfurico con un exceso de trióxido de azufre al generador 12 o a la solución acida diluida que sale del sistema de cristalización por la tubería 32. Esto puede disminuir la necesidad de evaporar el agua del sistema y su coste.

15 Se deberá hacer notar que no es necesario fraccionar la mezcla de cloro y dióxido de cloro en una fracción rica en cloro para su uso en una primera etapa de blanqueo y una fracción rica en dióxido de cloro para su uso en posteriores etapas de blanqueo tal como se describe anteriormente, aunque se prefiere obrar así. Se deberá hacer notar también que se pueden emplear solo dos etapas de blanqueo, separadas por una única etapa de extracción caustica, si se desea, o, alternativamente, mas etapas de blanqueo y extracción caustica que las que se muestran en el dibujo.

20 Si se desea, el "liquido blanco", de la etapa de caust

311273



5
tificación del sistema de recuperación de productos químicos 46, puede ser fraccionado en una fracción rica en hidróxido sodico para su uso en las etapas de extracción caustica y una fracción rica en sulfuro sodico para su uso en la cocción del material celulósico. En otras palabras, se pueden utilizar tipos de procedimientos de preparación de pasta en fabricas de pasta y sistemas de recuperación de productos químicos diferentes a los tipos convencionales ahora en uso y anteriormente descritos.

10
Aunque se ha mostrado que la producción de cloro, dióxido de cloro y sulfato sodico tiene lugar en un sistema compuesto de un generador 12 interconectado con un cristizador 13, esto es solamente un ejemplo, y se comprenderá que se pueden emplear diferentes tipos de sistemas.

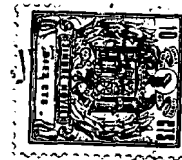
15
La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, con fecha 2 de Abril de 1.964, bajo el Número 13695/64 y 1 de Junio de 1.964, Numero 22590/64, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20
N O T A

25
Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

30
1.- Un procedimiento para producir pasta blanqueada de material celulósico, que comprende: producir sulfato so-

311273



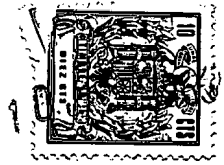
5
10
15
20

dico, cloro y dióxido de cloro a partir de ácido sulfúrico, cloruro sódico y clorato sódico; producir un líquido alcalino que contiene carbonato sódico y sulfuro sódico; tratar al menos una parte del líquido alcalino para separar al menos una parte sustancial del carbonato sódico y/o para convertir por caustificación al menos una parte sustancial del carbonato sódico en hidróxido sódico, proporcionando de este modo una solución acuosa rica en sulfuro sódico y/o una solución acuosa que contiene sulfuro sódico e hidróxido sódico; utilizar al menos una parte de cualquiera de las dos soluciones acuosas últimamente mencionadas para la cocción del material celulósico para producir una pasta; utilizar dicho cloro y dicho dióxido de cloro en el blanqueo de etapas múltiples de la pasta; utilizar al menos una parte de por lo menos uno de: (a) el líquido alcalino y (b) las dos soluciones acuosas últimamente mencionadas para extraer la pasta parcialmente blanqueada de una anterior etapa de blanqueo; y utilizar dicho sulfato sódico junto con el líquido usado procedente de la cocción del material celulósico para producir dicho líquido alcalino.

25
30

2.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que se produce una solución acuosa que contiene sulfuro sódico e hidróxido sódico, utilizándose una parte de la misma para cocer el material celulósico y utilizándose otra parte de la misma para extraer la pasta parcialmente blanqueada; y en el que el sulfato sódico es producido en una cantidad suficiente para producir con dicho líquido usado todo el sulfuro sódico requerido para la cocción del material celulósico y todo el hidróxido sódico requerido para extraer la pasta parcialmente blanqueada.

311273



3.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que se produce una solución acuosa rica en sulfuro sódico, utilizándose al menos una parte de la misma para cocer el material celulósico, y utilizándose otra parte de la misma y/o una parte de dicho líquido alcalino para extraer la pasta parcialmente blanqueada; y en el que se produce el sulfato sódico en una cantidad suficiente para producir con dicho líquido usado todo el líquido alcalino citado requerido para producir todo el sulfuro sódico necesitado para la cocción del material celulósico y para extraer la pasta parcialmente blanqueada.

4.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que se opera el generador de dióxido de cloro por un proceso continuo, en el que se mantienen las concentraciones de los reaccionantes y las condiciones de la reacción en un estado constante.

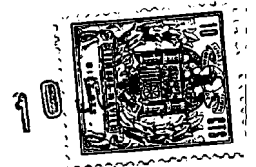
5.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en combinación con una instalación para producir ácido sulfúrico.

6.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en combinación con una instalación para producir clorato sódico.

7.- Un procedimiento según la reivindicación 6, en el que dicha instalación produce clorato sódico por la electrólisis de una solución acuosa que contiene cloruro sódico.

8.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que se fraccionan el cloro y el dióxido de cloro producidos en una fracción rica en cloro y en una fracción rica en dióxido de cloro, utilizándose la fracción rica en cloro para blanquear la pasta en una an

311273



terior etapa de blanqueo, y utilizandose la fracción rica en dióxido de cloro para blanquear la pasta en una etapa de blanqueo posterior.

5 9.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que se producen el cloro y el dióxido de cloro sustancialmente en la cantidad requerida para blanquear la pasta.

10 10.- Un procedimiento según la reivindicación 9, en el que se obtiene el equilibrio entre la producción de la mezcla de ClO_2/Cl_2 , por una parte, y de sulfato sódico por otra haciendo variar la proporción de cloruro sódico a clorato sódico utilizado en la producción de ClO_2 , Cl_2 y sulfato sódico.

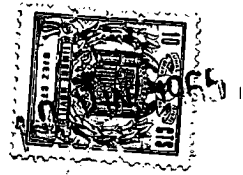
15 11.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el ácido sulfúrico en el generador de dióxido de cloro es aproximadamente diez normal.

20 12.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el líquido efluente de la extracción de la pasta parcialmente blanqueada es añadido a dicho líquido usado.

13.- Un procedimiento según la reivindicación 12, en el que se concentra dicho efluente antes de que sea añadido a dicho líquido utilizado.

25 14.- Un procedimiento para producir pasta blanqueada de material celulósico.

311273



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

La presente Memoria consta de veinte hojas, escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

P. A. 10 JUN 1965

Alberto de Ezaburo
Mr. Paris

