

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 196**

51 Int. Cl.:

D21C 9/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07798738 .6**

96 Fecha de presentación: **19.06.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2035620**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.03.2009**

54 Título: **Composiciones y procedimientos para incrementar el rendimiento productivo de la pulpa, reducir los productos de extracción y reducir la incrustación en un procedimiento químico de reducción a pulpa**

30 Prioridad:

21.06.2006 US 472498

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

05.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

05.12.2012

73 Titular/es:

**BLACKSTONE, MICHAEL M. (50.0%)
2358 RIVERSIDE AVENUE, VILLA RIVA 106
JACKSONVILLE, FL 32204, US y
DABDOUB, ATIF M. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**BLACKSTONE, MICHAEL M. y
DABDOUB, ATIF M.**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 392 196 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCION

Composiciones y procedimientos para incrementar el rendimiento productivo de la pulpa, reducir los productos de extracción y reducir la incrustación en un procedimiento químico de reducción a pulpa.

ANTECEDENTES Y TRASFONDO DE LA INVENCION

La mayoría de las cajas onduladas, bolsas de papel de tiendas de ultramarinos y mercados, las pulpas, se producen mediante procedimiento de reducción a pulpa, conocido como procedimiento de fabricación de pulpa "Kraft". El procedimiento, se caracteriza por el hecho de que se añade sulfuro sódico al medio, el cual se utiliza para cocer las astillas de madera, y producir la pulpa. Cuando se introdujo esta técnica, hace más de un siglo, la adición de sulfuro sódico, produjo una dramática mejora en la resistencia de la pulpa, el rendimiento productivo de la pulpa, y la durabilidad del papel fabricado a partir de ésta.

En el procedimiento típico de digestión Kraft, las astillas de madera, se añaden a un medio acuoso, el cual consiste, mayormente, en un licor blanco, el cual se transforma en licor negro, durante la cocción. De una forma general, el licor, en el cual las astillas de madera se cuecen, o licor de cocción, comprenden una mezcla de licor negro y licor blanco, siendo, el licor negro, el licor añadido de nuevo al recipiente de cocción, o digestor, de procedencia de un lote anterior de astillas de madera, y siendo, el licor blanco, una solución alcalina fresca, es decir, recientemente preparada, de la forma que se describe posteriormente, más abajo, en este documento. El licor negro, varía considerablemente, entre diferentes molindas, en dependencia del licor blanco utilizado, la madera empleada y el procedimiento de cocción. El licor blanco típico, es una solución de hidróxido sódico, carbonato sódico, sulfato sódico, sulfuro sódico y varios materiales inorgánicos. El licor blanco, solubiliza la pulpa, y elimina la lignina de las fibras de la madera, de la forma que se describe posteriormente, más abajo, en este documento.

La parte más grande de la materia orgánica retirada de la madera, durante la cocción, se combina químicamente con hidróxido sódico, en forma de sales de sodio. Algunos de estos compuestos, son jabones de resina, los cuales cuentan para las intensas propiedades de espumación del licor negro. Adicionalmente, además, los compuestos orgánicos de azufre, y los mercaptanos, los cuales proporcionan un color característico al licor negro que contiene sulfato, y pequeñas cantidades de sulfato sódico, sílice y otras impurezas, tales como lima, óxido, alúmina, potasio, y cloruro sódico, se encuentran presentes en el licor negro.

En el procedimiento de fabricación de pulpa, se procede a someter las astillas de la madera, las cuales se han desintegrado previamente a un tamaño determinado, a los reactivos alcalinos, a elevadas temperaturas y presiones, en un recipiente digestor. De una forma general, las temperaturas, son las correspondientes a un rango comprendido dentro de unos márgenes que van desde aproximadamente 121°C (250°F) hasta aproximadamente 177°C (350°F), y las presiones, son las correspondientes a un rango comprendido dentro de unos márgenes que van desde aproximadamente 414 kPa (60 psi/g), hasta aproximadamente 896 kPa (130 psi/g). EL tiempo de digestión, es el correspondiente a un rango comprendido dentro de unos márgenes que van desde aproximadamente 30 minutos hasta aproximadamente 10 horas, en dependencia de las condiciones del proceso y de las características deseadas de la pulpa / el papel.

Entran también en juego las reacciones competentes. El calcio en el licor de cocción (normalmente, ligado a la celulosa, pero liberado, después del contacto con el álcali), forma precipitados pegajosos o gomosos, con ácidos grasos y de resinas, que se hinchan, para bloquear los canales de flujo. El exceso de calcio, puede formar precipitados con lignina, y hemicelulosa, entre otros. Tales tipos de precipitados, pueden presentar muchas dificultades, en las etapas posteriores. En las áreas de gran transferencia, los cationes de calcio, forman costras o escamas tenaces, reduciendo el flujo y la transferencia de calor. Adicionalmente al calcio, algunos otros metales, puede catalizar la hidrólisis de los azúcares de la madera, la hemicelulosa, y la celulosa, y pueden interferir en ciertas reacciones oxidación / reducción. Adicionalmente, además, el aluminio, el calcio, el magnesio y los metales de transmisión (especialmente, el manganeso, el cobre, y el hierro), pueden interferir con el proceso de blanqueo (blanqueado), así como con otros procesos.

Las condiciones de reacción presentes durante la cocción, o digestión, provocan que se hidrolice la lignina, el ligante polimérico amorfo que se encuentra en las fibras de la madera. De una forma ideal, las astillas de madera, se digieren únicamente, durante un transcurso de tiempo lo suficientemente largo, como para la disolver suficiente lignina, como para liberar las fibras de madera celulósica, pero manteniendo suficiente lignina intacta, como para proporcionar una resistencia añadida al papel. El procedimiento, intenta maximizar el rendimiento productivo de la pulpa, el cual se define como el peso en seco de la pulpa producida por unidad de peso seco de la madera consumida.

Después de que se haya disuelto la suficiente lignina, para liberar las fibras celulósicas de madera, la carga digestora, se sopla al interior de un recipiente de recepción, o tanque de soplado. La repentina bajada de la presión, procedente del digestor, al tanque de soplado, provoca un desmenuzamiento mecánico adicional de las fibras de madera. En algunas aplicaciones de la fabricación de papel, la lignina residual, se elimina, con objeto de producir papeles sin el color marrón característico del papel Kraft. En la producción de cartón o papel Kraft, no obstante, el

residuo de lignina, permanece en la pulpa de la fabricación de papel, de tal forma que se logre la mayor resistencia posible de la pulpa de madera.

De una forma ideal, cada una de las astillas de madera sopladas desde el digestor, al interior del tanque de soplado, se descomponen en fibras de madera separadas. En la práctica, no obstante, algunas de las astillas de madera, fracasan en su cometido de separarse completamente, debido, en parte, a la lignina no disuelta remanente en la pulpa. Estas partículas no separadas, se retiran de la pulpa de madera, haciendo pasar la pulpa a través de una pantalla o tamiz, que tiene las aperturas de un tamaño predeterminado. En la industria de elaboración de pulpa, el test de ensayo estándar de pantalla que se emplea, es plano, con ranuras de 0,0254 mm (0,001 pulgadas), a su

través. Los materiales que se recuperan de este proceso de tamizado, se conocen con la denominación de "rechazos". Los rechazos, incluyen a las fibras de madera que podrían utilizarse para producir papel. Correspondientemente en concordancia, el altamente deseable, el hecho de reducir la cantidad de rechazos. Un procedimiento para reducir la cantidad de rechazos, es el consistente en incrementar el tiempo de digestión, o la creación de unas condiciones de hidrólisis mucho más severas. Tales tipos de condiciones, no obstante, incrementan los costes involucrados y provocan el que una parte de la celulosa de las astillas de madera, se hidrolice, y que se convierta en no utilizable.

Después del contacto con el licor, en el digestor, los inorgánicos, algunos tensioactivos no utilizados los cuales pueden haberse añadido, y la lignina y resinas solubilizadas, se eliminan de la pulpa, en una o más etapas de lavado. Las temperaturas, en las etapas de digestión y de lavado, son las correspondientes a un rango comprendido dentro de unos márgenes que van desde aproximadamente 121°C (250°F) hasta aproximadamente 171°C (340°F), y las correspondientes a un rango comprendido dentro de unos márgenes que van desde aproximadamente 38°C (100°F) hasta aproximadamente 93°C (200°F), respectivamente. Después del lavado, la pulpa, puede someterse a un blanqueo adicional o tratamientos de purificación, de la forma que se desee, antes de haberse laminado en forma de hojas, prepararse para la venta, o utilizarse adicionalmente en la fabricación de papel.

Un número Kappa, corresponde directamente a la cantidad de lignina restante en la pulpa. Generalmente, cuanto más alto es el número Kappa, más cantidad de lignina se encuentra presente y, así, por lo tanto, más alto es el rendimiento productivo de la pulpa. El número Kappa, generalmente, disminuye, a medida que el tiempo de digestión aumenta, o se incrementa la alcalinidad del licor de cocción. El objetivo de este procedimiento de fabricación de papel Kraft, es el de retener tanta lignina como sea posible, con objeto de mejorar la resistencia y reducir el coste, al mismo tiempo que se mantiene la uniformidad de la cocción. Unas cocciones más uniformes, tienen como resultado un porcentaje disminuido de los rechazos y, así, de este modo, reducen los costes del proceso de molienda de los molinos de papel.

La cocción o digestión, de la pulpa, puede terminarse, cuando la cantidad de los rechazos, en la pulpa, se reduce a un nivel aceptable. Se obtienen unas ventajas substanciales del rendimiento productivo y de la calidad, si las astillas de madera, se cuecen a un alto contenido de lignina. Como resultado de ello, un incremento en el número Kappa objetivizado como diana, mediante la utilización de astillas más delgadas, puede tener como resultado un substancial ahorro de costes. No obstante, el espesor de las astillas susceptible de poderse obtener, a escala comercial, es siempre variable. Una mayor porción de los rechazos totales, se originan, frecuentemente, a partir de una fracción relativamente pequeña de las astillas que tienen el espesor más grande. El objetivo, en cada proceso de elaboración de pulpa, es el de lograr un menor porcentaje de rechazos.

En años recientes, se han añadido varios tensioactivos, al medio de cocción de la pulpa, con objeto de incrementar la desresinación (desresinado) de la pulpa de madera. La desresinación, elimina varias resinas que se encuentran en la madera, incluyendo a la lignina, los taninos y los materiales extraíbles mediante disolventes, tales como las grasas, los ácidos grasos, los ácidos de resinas, los esteroides y los hidrocarburos. El documento de patente estadounidense US nº 4.426.254, concedida a Word et al., describe un sulfonato de alfa-olefina C₁₂, ó un ácido dicarboxílico C₂₁, como agente solubilizante, en combinación con un agente de desresinación, consistente en un hidróxido sódico, y un producto de condensación de óxido de etileno. La composición, elimina las resinas, de tal modo que se reducen los ensuciamientos del equipo de procesado y el espumado, en las corrientes del proceso. Adicionalmente, además, la desresinación, proporciona una producción de celulosa de alto grado, que puede utilizarse en varios productos fabricados que contienen celulosa. Otro agente de desresinación, es el que se describe en el documento de patente estadounidense US nº 2.999.045, concedida a Mitchell et al., como un copolímero de bloque de óxido de polietileno y propileno. Tales tipos de copolímeros de bloque, tal y como se describen aquí, en este documento, son Plurónicos "de inversión", y éstos se encuentran disponibles en el mercado, comercializándose con los nombres de PLURONIC LR-44, PLURONIC R-62, PLURONIC LR-64 Y PLURONIC LR-68.

Un procedimiento para mejorar la cocción de astillas de madera, para producir pulpa, es el que se describe en el documento de patente estadounidense US nº 4.906.331, concedido a Blackstone et al. Tal y como se describe en dicho documento, se procede a añadir, al licor de cocción de la pulpa, un copolímero de bloque, de óxido de polietileno y óxido de polipropileno, que tiene un peso molecular correspondiente a un rango comprendido dentro de unos márgenes que van de 500 a 30.000, con objeto de formar una pulpa Kraft. La porción de óxido de polietileno

del polímero de bloque, la cual se describe en dicho documento, se encuentra presente, en el reactivo, en una cantidad correspondiente a un rango comprendido dentro de unos márgenes que van desde aproximadamente un 20% hasta aproximadamente un 80%. Tales tipos de tensioactivos, se encuentran comercialmente disponibles en el mercado, de procedencia de la firma BASF Wyandotte Corporation (a la cual se le hará referencia, en la parte que sigue de este documento, como "BASF"), bajo varias marcas comerciales, incluyendo a las marcas PLURONIC L-62, PLURONIC L-92 y PLURONIC F-108.

Los tensioactivos de copolímeros de bloque particulares que se describen en el en el documento de patente estadounidense US 4.906.331, según se ha encontrado, son solamente parcialmente solubles en ambas, las soluciones altamente alcalinas, tales como el licor blanco, y en las soluciones de baja alcalinidad, tales como un débil licor negro, que tenga unas concentraciones de álcali tan bajas como las correspondientes a un valor de 5 gramos por día. Los trabajos de laboratorio, han mostrado, asimismo, el hecho de que, a menudo, se forma un precipitado ceroso, sobre la superficie del licor blanco caliente, cuando se emplea el surfactante descrito en el documento de patente estadounidense US 4.906.331.

El documento de patente estadounidense US nº 4.952.277, concedida a Chen et al, describe un procedimiento para fabricar papel y cartón, en el cual se emplea agente tensioactivo de alcohol de fenoxietilenoxi. El agente particular descrito en dicho documento de patente, se encuentra comercialmente disponible en el mercado, bajo nombres comerciales, tales como IGEPAL® RC-520, TRITON® X-100 y SURFONIC® N-95, de procedencia de las firmas GAF Corp., Rohm and Haas Co., y Texaco Chemical Co., respectivamente. La patente, da a conocer el hecho de que, el agente tensioactivo, puede utilizarse en combinación con el copolímero de bloque de etileno / propileno, descrito en el documento de patente estadounidense US nº 4.906.331.

La antraquinona, es otro agente de reducción que se ha venido utilizando como una alternativa al sulfuro sódico, en el procedimiento de elaboración de pulpa Kraft. El coste de la antraquinona, limita su uso, en la mayoría de molinos de papel. Adicionalmente, además, se ha reportado sobre la formación de costras o escamas / o ensuciamiento de los evaporadores que se encuentran corriente abajo, así como el ensuciamiento por aceite de resina, en las torres de destilación. Algunos de los tensioactivos anteriormente mencionados, arriba, incluyendo los copolímeros de bloque, han producido, no obstante, un efecto sinérgico, cuando se emplean en combinación con la antraquinona.

Blackstone, describe, en el documento de patente estadounidense US nº 5.298.120, el uso de un éster de ácido graso de los copolímeros de bloque, tales como los PLURONIC L-62 y F-127, como un medio para proporcionar un tensioactivo estable, en el medio alcalino caliente, proporcionando, con ello, rechazos reducidos, números Kappa más pequeños, una mayor viscosidad intrínseca, y un mayor rendimiento productivo. Esto ha proporcionado un éxito comercial, con más de 5 millones de toneladas de pulpa tratada, en Norteamérica.

Blackstone, continúa describiendo, en el documento de patente estadounidense US nº 5.501.769, el uso de un éster de ácido graso de polímeros de polioxialqueno, elegidos de entre un polioxietileno y polímeros de polioxietileno. Estos materiales, son estables en un medio alcalino, caliente, y proporcionan rechazos reducidos, números Kappa más bajos, un viscosidad intrínseca más alta, y un mayor rendimiento productivo.

Otras referencias, describen el uso de un agente humectante a base de silicona. Algunas referencias, describen el uso de un etoxilados de aceite de ricino, conjuntamente con una antraquinona, para incrementar el rendimiento productivo y reducir los requerimientos de licor alcalino.

El documento de solicitud de patente estadounidense US 2002 / 0 094 299 A1, concedida a Nguyen et al., da a conocer una composición, la cual incluye por lo menos un silicato de metal polivalente y un carbonato de metal polivalente y por lo menos una proteína. La composición, se describe como siendo potencialmente de utilidad para prevenir las costras de carbonato cálcico, en una variedad de procesos. En la sección de antecedentes de esta referencia, se describe el uso de compuestos a base de fosfonato, tales como los agentes del control de la deposición de carbonato cálcico. Los compuestos especificados en dicha referencia, incluyen a los compuestos no poliméricos, tales como el difosfonato, el ácido hidroxietiliden-1,1-difosfórico, el amino-tri(ácido metilfosfónico), fosfonato de aminometileno, el N,N-bis(fosfonometil)-2-amino-1-propanol, el metilfosfonato de oxialquilato con grupos terminales amino, el poliamiometilfosfonato de poliéter, y el ácido etanolamin-N,N-diometilfosfónico. La referencia, no obstante, no se refiere al problema específico de evitar la causa de la re-precipitación de lignina, y de los productos de extracción, en los canales de flujo de las astillas, o en la fibra, con la ayuda de compuestos altamente capaces.

Si bien se han venido empleando varios agentes y procedimientos, para mejorar la cocción de la madera, así, como también para provocar la desresinación, reducir los rechazos y obtener un rendimiento productivo incrementado, las características o rasgos distintivos de la presente invención, no se han conocido hasta ahora. Mientras que, la mayoría de las patentes anteriores, describen un mecanismo de penetración de las astillas, así como soluciones de precipitados ácidos de resinas y, las anteriormente citadas patentes de Blackstone, describen la reducción, en el proceso de re-precipitación de los productos secundarios de lignina disuelta, la presente invención, soluciona las deficiencias correspondientes al arte anterior de la técnica especializada, de tal forma que, la composición y los procesos dados aquí a conocer, tienen como resultado unos costes inferiores de procesado, unos procedimientos

operativos más fáciles, y un incremento productivo de la pulpa recuperada de varias fuentes de madera. De una forma específica, ésta proporciona un rendimiento incrementado, mediante la consignación de un mecanismo enteramente diferente que el de las químicas de tensioactivos discutidas anteriormente, arriba. La utilización de esta química, se liga el calcio, y se evita que éste provoque la re-precipitación de lignina de productos de extracción en los canales de flujo de las astillas, o en las fibras. Como procedimientos de digestión, se evita el hecho de que, este caucho, se adhiera al equipo de procesamiento, como costras o escamas (incrustaciones), lo cual ha sido también un objetivo, en referencia anteriormente citada, arriba, correspondiente al documento de solicitud patente estadounidense US 2002 / 0 094 299 A1, el cual se considera que representa al arte de técnica anterior más cercana. Asimismo, se controlan otros metales, evitando el hecho de que, éstos, interfieran con las reacciones de oxidación / reducción de los iones de sulfuros, y que catalicen la hidrólisis de los azúcares, la hemicelulosas, y la celulosa. Los metales, se encuentran, en la ceniza de las astillas de madera, en una cantidad suficiente como para provocar las interferencias anteriormente mencionadas, arriba. Los tests de ensayo de laboratorio, y la evaluaciones actuales de la producción, confirman el hecho de que, este nuevo mecanismo, es aditivo a las acciones de las químicas tensioactivas o surfactantes correspondientes al arte anterior de la técnica especializada. Los tratamientos convencionales para el control del calcio, han sido, hasta ahora, los siguientes:

Homopolímeros del ácido acrílico;
Homopolímeros del ácido maléico;
Copolímeros del ácido acrílico y del ácido maléico;
Terpolímeros del anhídrido maléico, acrilato de etilo y acetato de etilo.

Se ha encontrado el hecho de que, mediante la utilización de una nueva y única mezcla de dispersantes poliméricos (éstos incluyen a los homopolímeros, copolímeros y terpolímeros con varias funcionalidades, las cuales incluyen, aunque no de una forma limitativa en cuanto a éstas, a las funcionalidades mencionadas anteriormente, arriba, pero, de una forma que es la más significativa, contiene uno o más polímeros con componentes fosfonatos o fosfinatos, a lo largo de la estructura de la cadena de carbono), pueden controlarse las costras o escamas (incrustaciones) y la corrosión que se encuentran en el equipo de digestión, los lavaderos de la pulpa y los evaporadores, al mismo tiempo que se incrementa la calidad y el rendimiento productivo de la pulpa. Se ha encontrado asimismo el hecho de que, la presencia de funcionalidades de nitrógeno y / o de azufre, es altamente provechosa.

RESUMEN DE LA INVENCION

De una forma general, la presente revelación, se dirige a composiciones y procedimientos enfocados a incrementar el rendimiento productivo de la pulpa, reducir los productos de extracción, y reducir la producción de costras o escamas (incrustaciones), en un proceso químico de producción de pulpa. En una forma particular de presentación, por ejemplo, la presente revelación, se dirige a una composición que comprende un agente activo de superficie (tensioactivo o surfactante), una mezcla alcalina, por lo menos un polímero, teniendo, el polímero en cuestión, una segmento de estructura de cadena lineal, que tiene dos extremos, por lo menos un componente de fósforo, encontrándose, el citado componente de fósforo, químicamente unido, a lo largo del segmento de cadena del polímero, y por lo menos un componente terminal, encontrándose, dicho componente terminal, unido a uno o dos extremos del segmento de la estructura de cadena lineal del polímero.

En algunas formas de presentación, el componente de fósforo, puede incluir un fosfonato o fosfinato. En ciertas formas de presentación, la mezcla alcalina, puede incluir hidróxido sódico, sulfito sódico, y carbonato sódico. En algunas formas de presentación, el polímero, puede incluir ácido maléico, ácido metacrílico, acrilato de hidroxipropilo, acrilato de etilo, y acetato de vinilo. En ciertas formas de presentación, el componente de fósforo, puede incluir un fosfonato, el cual puede incluir ácido fosfónico, isopropenilo, ácido isopropenilfosfónico, o anhídrido del ácido isopropenilfosfónico. En ciertas formas de presentación, el fosfonato, se encuentra copolimerizado con un monómero, el cual incluye ácido acrílico, ácido maléico, ácido metacrílico, acrilato de hidroxipropilo, acrilato de etilo, y acetato de vinilo. En algunas formas de presentación, el componente terminal, puede incluir nitrógeno y azufre. En ciertas formas de presentación, el componente terminal, puede incluir un compuesto de nitrógeno y un compuesto de azufre. En algunas formas de presentación, el componente terminal, puede incluir el ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico.

Una forma de presentación de la presente invención, se dirige a una composición que comprende un agente activo de superficie (tensioactivo), una mezcla alcalina, por lo menos un polímero, teniendo, el polímero, un segmento de estructura de cadena lineal, que tiene dos extremos, por lo menos un componente de fósforo, encontrándose, el componente de fósforo, químicamente unido a lo largo del segmento de estructura de cadena lineal del polímero, comprendiendo, el componente de fósforo, un fosfonato y un fosfinato, y por lo menos un componente terminal, encontrándose, el componente terminal, químicamente unido a uno o ambos extremos del segmento de estructura de cadena lineal del polímero.

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Una revelación completa y permisible, la cual incluye a la mejor forma de presentación, para una persona experta en el arte especializado de la técnica, se expone, de una forma más particular, en la parte restante de la especificación,

incluyendo la referencia a las figuras de acompañamiento, en las cuales:

La figura 1, representa el impacto, en los productos de extracción, del incremento de la dosificación de DSC400m, de 0,15 Kg/tonelada (0,33 lbs/ton), a 0,45 kg/tonelada (1,0 lbs/ton);

La figura 2, representa el impacto del incremento de la dosificación de DSC400m, en la producción por metro de astillas RPM;

La figura 3, representa la limpieza, mediante la comparación de los Dp's de pantalla de extracción, con la posición de la válvula, con respecto al flujo;

La figura 4, representa la limpieza, mediante la comparación de la válvula de control de cocción, con respecto a la circulación;

La figura 5, representa la limpieza, mediante la comparación de la válvula de control de la extracción, con respecto a la circulación;

La figura 6, representa la limpieza, mediante la presión diferencial, a lo largo de las pantallas de extracción;

La figura 7, representa la limpieza, mediante la presión diferencial, a lo largo de las pantallas MCC;

La figura 8, representa el impacto, del incremento de la dosificación de DSC400m, en la pulpa de productos de extracción.

La figura 9, representa la limpieza de los secadores en línea, y a los separadores, en el flujo de circulación del fondo;

La figura 10, representa un gráfico del valor individual de las toneladas por RPM del primer período de evaluación, con respecto al período de control; y

La figura 11, representa el efecto de las tasas de alimentación inferiores de DSC400m, en el rendimiento productivo, así como el segundo test de ensayo de "choque", a 0,45 kg (1 lb.) por tonelada de DSC400m.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Se procede a facilitar referencias en detalle, correspondientes a las formas de presentación de las composiciones de la presente invención, y a procedimientos para incrementar el rendimiento productivo de la pulpa, y reducir las costras o escamas (incrustaciones) en un procedimiento químico de elaboración de pulpa, los cuales se describen aquí, en este documento, de una forma detallada. Cada ejemplo, se proporciona por vía de una explicación, y no de una forma limitativa en cuanto la forma de presentación. De hecho, resultará evidente, para aquellas personas expertas en el arte especializado de la técnica, el hecho de que pueden realizarse modificaciones y variaciones, sin salirse del ámbito de la revelación y de las reivindicaciones de la invención. Así, por ejemplo, los rasgos distintivos y características ilustrados o descritos como parte de una forma de presentación, pueden utilizarse en otra forma de presentación, con objeto de conseguir todavía otra forma de presentación. Así, de este modo, se pretende el hecho de que, las composiciones y procedimientos para incrementar el rendimiento productivo de la pulpa y reducir las costras o escamas (incrustaciones), en un procedimiento químico de elaboración de pulpa, tal y como se da a conocer aquí, en este documento, incluye modificaciones y variaciones, tal y como se presentan en el ámbito de las reivindicaciones anexas y en su equivalentes.

De una forma muy generalizada, la presente revelación, se dirige a composiciones y procedimientos para incrementar el rendimiento productivo de la pulpa y reducir las costras o escamas (incrustaciones), en un procedimiento químico de elaboración de pulpa. Se utiliza una composición que contiene uno o más polímeros con componentes de fosfonato o fosfinato, a lo largo de la estructura de cadena, de la cadena de carbono. En otras formas de presentación, es también de utilidad un polímero con funcionalidades de nitrógeno o azufre, adicionalmente a las funcionalidades de fósforo.

La presente revelación, soluciona los inconvenientes correspondientes al arte especializado correspondiente a la técnica anterior, de tal forma que, las composiciones y procedimientos descritos aquí, en este documento, tienen como resultado unos costes de procesado inferiores, procedimientos operativos más sencillos, y un rendimiento incrementado de la pulpa recuperada de varias fuentes de madera. De una forma específica, las composiciones y procedimientos de la presente revelación, proporcionan un rendimiento productivo incrementado, procediendo a consignar un mecanismo enteramente diferente que el correspondiente a las químicas de tensioactivos correspondientes al arte anterior de la técnica. Mediante la utilización de esta química, una combinación de tensioactivos y polímeros anti-formación de costras o escamas (incrustaciones), y polímeros anti-formación de costras o escamas únicos, especialmente, polímeros con componentes de fosfonatos y fosfinatos, a lo largo de la estructura de cadena de la cadena de carbono, se enlaza calcio, y se evita que éste provoque la re-precipitación de lignina y productos de extracción, en los canales de flujo de las astillas, o en la fibra de la pulpa. Como

procedimientos de digestión, se evita que el calcio se adhiera a los equipos de procesado, como costras o incrustaciones. Se controlan los formadores de costras o incrustaciones, tales como el carbonato cálcico, el sulfato cálcico, el fosfato cálcico, el oxalato clásico, el sulfato de bario, y por el estilo. Se controlan, asimismo otros metales, evitando el hecho de que, éstos, interfieran con reacciones de oxidación / reducción de los iones de sulfito y que catalicen la hidrólisis de azúcares, hemicelulosa, y celulosa. Tales tipos de metales, pueden encontrarse en las cenizas de las astillas de madera, en una cantidad suficiente como para provocar los problemas anteriormente mencionados, arriba.

A título de ejemplo, únicamente, los procedimientos de la presente invención, se describen como utilizando composiciones formadas a partir de una mezcla de dispersantes poliméricos a alta temperatura y a alta presión, que contienen uno o más polímeros con componentes de fosfonatos o fosfinatos, a lo largo de la estructura de cadena de la cadena de carbono. Adicionalmente, además, mediante un ejemplo adicional, las composiciones, se describen como utilizándose en un procedimiento de elaboración de pulpa Kraft. La revelación, no obstante, no pretende limitarse a esta forma de presentación. Pueden también emplearse cualesquiera de los varios procedimientos equivalentes de cocción de madera, los cuales tienen, como objetivo último, la producción de papel. No obstante, el procedimiento Kraft, se describe, en mayor detalle, de la forma que sigue a continuación.

Inicialmente, se procede a recolectar árboles, éstos de descortezan y, a continuación, éstos se desmenuzan, convirtiéndolos en copos o astillas de un tamaño apropiado. Las astillas de madera que pueden procesarse para su conversión en pulpa, mediante la utilización de una composición y un procedimiento químico de elaboración de pulpa de la presente revelación, pueden ser, bien ya sea maderas duras, o bien ya sea maderas blandas, o bien ya sea mezclas de éstas. Tales tipos de astillas de madera, se clasifican, procediéndose a retirar y eliminar las astillas de pequeño tamaño y las astillas de gran tamaño. Las astillas de madera apropiada restantes, se conducen a un digestor. El digestor, es un recipiente para sostener las astillas y la composición de digestión.

A título de ilustración, en un digestor del tipo digestor por lotes, las astillas de madera, y una mezcla de "licor negro", el licor suministrado a partir de una cocción previa del digestor, y "licor blanco", típicamente, una solución de hidróxido sódico, carbonato sódico, sulfato sódico, sulfuro sódico, y varios materiales inorgánicos, se bombean al interior del digestor. En el proceso de cocción, se disuelve lignina, la cual liga a las fibras conjuntamente, en el licor blanco, formando pulpa y licor negro. En algunas formas de presentación, se procede a añadir, al licor blanco, una mezcla de dispersantes poliméricos a alta temperatura y a alta presión, que contienen uno o más polímeros con componentes de fosfonatos y fosfinatos, a lo largo de la estructura de cadena de la cadena de carbono. Asimismo, además, pueden también añadirse otros aditivos apropiados, al licor blanco.

Se procede a sellar el digestor y, la composición del digestor, se calienta a una temperatura de cocción apropiada, a alta presión. Después de un tiempo de cocción asignado, a una temperatura y a una presión particulares, en el digestor, los contenidos del digestor (pulpa y licor negro), se transfieren al interior del tanque de mantenimiento. La pulpa existente en el tanque de mantenimiento, se transfiere a los lavaderos de la pasta cruda, mientras que, el líquido (licor negro formado en el digestor), se conduce al área de recuperación. El líquido negro, se evapora a una alto contenido de sólidos, en los evaporadores. La cocción de Kraft, es altamente alcalina, teniendo ésta, usualmente, un valor pH comprendido dentro de unos márgenes que van de 10 a 14, de una forma más particular, de 12 a 14.

Un número Kappa, corresponde directamente a la cantidad de lignina restante en la pulpa. Generalmente, cuanto más alto es el número Kappa, más cantidad de lignina se encuentra presente y, así, por lo tanto, más alto es el rendimiento productivo de la pulpa. El número Kappa, generalmente, disminuye, a medida que el tiempo de digestión aumenta, o se incrementa la alcalinidad del licor de cocción. El objetivo de este procedimiento de fabricación de papel Kraft, es el de retener tanta lignina como sea posible, con objeto de mejorar la resistencia y reducir el coste, al mismo tiempo que se mantiene la uniformidad de la cocción. Unas cocciones más uniformes, tienen como resultado un porcentaje disminuido de los rechazos y, así, de este modo, reducen los costes del proceso de molienda de los molinos de papel.

La cocción o digestión, de la pulpa, puede terminarse, cuando la cantidad de los rechazos, en la pulpa, se reduce a un nivel aceptable. Se obtienen unas ventajas substanciales del rendimiento productivo y de la calidad, si las astillas de madera, se cuecen a un alto contenido de lignina. Como resultado de ello, un incremento en el número Kappa objetivizado como diana, mediante la utilización de astillas más delgadas, puede tener como resultado un substancial ahorro de costes. No obstante, el espesor de las astillas susceptible de poderse obtener, a escala comercial, es siempre variable. Una mayor porción de los rechazos totales, se originan, frecuentemente, a partir de una fracción relativamente pequeña de las astillas que tienen el espesor más grande. El objetivo, en cada proceso de elaboración de pulpa, es el de lograr un menor porcentaje de rechazos.

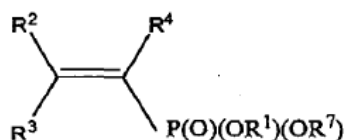
Después de una o más etapas de lavado, la pulpa, puede someterse a tratamientos de blanqueo o de purificación, de la forma que se desee, antes de haberse laminado y secado, o de haberse preparado para la venta, o de haber utilizado adicionalmente, para la fabricación de papel. Tales tipos de procedimientos de blanqueo, son conocidos, en el arte especializado de la técnica.

Una forma de presentación de la presente revelación, se refiere a una composición para incrementar el rendimiento productivo de la pulpa, y reducir el tiempo de ciclo del digestor, al mismo tiempo que se reducen los compuestos químicos requeridos para la elaboración de la pulpa o para el blanqueo, en procedimientos químicos de elaboración de pulpa, en donde, la composición, se añade al digestor del proceso químico de elaboración de pulpa, comprendiendo, la composición, uno o más polímeros con componentes de fosfonatos ó fosfinatos a lo largo de la estructura de cadena de la cadena de carbono.

En una forma de presentación de la presente revelación, pueden utilizarse uno o más polímeros, en las composiciones y procedimientos de la presente revelación. Los polímeros, se encuentran formados a partir de unidades estructurales, las cuales pueden incluir ácido acrílico, ácido maléico, ácido metacrílico, acrilato de hidroxipropilo, acrilato de etilo, acetato de vinilo, y por el estilo.

En algunas formas de presentación, un componente, se encuentra químicamente unido a uno o más componentes mencionados anteriormente, arriba, para formar segmentos de estructura de cadena lineal del polímero, con funcionalidades de nitrógeno, azufre, y fósforo, ambas, en la parte media, y en el extremo del segmento de estructura de cadena lineal del polímero. En algunas formas de presentación, el componente terminal (en el extremo), puede incluir nitrógeno y / ó azufre. En ciertas formas de presentación, el componente terminal, puede incluir nitrógeno y / o azufre, y puede incluir ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico.

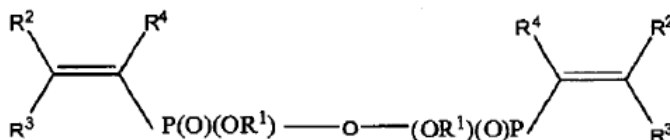
En algunas formas de presentación, uno o más componentes, se encuentran químicamente unidos en el segmento de estructura de cadena lineal de un polímero. Puede utilizarse cualquier componente de fosfonato, tal y como se conocerá por parte de aquellas personas expertas en el arte especializado de la técnica. En una de tales formas de presentación de la presente revelación, un polímero con funcionalidad fosfonato, puede utilizar monómeros tales como los compuestos fosfónicos listados abajo, a continuación



en donde, $\text{R}^1\text{-R}^4$ y R^7 , pueden ser, de una forma independiente, hidrógeno, un grupo alquilo, un grupo cicloalquilo, un grupo heterocicloalquilo, un grupo arilo, un grupo heteroarilo, un grupo protector, o una combinación de éstos. En una forma de presentación, R^4 , no es un grupo alquilo. A los compuestos presentados en la fórmula, se les hace referencia, aquí, en este documento, como compuestos fosfónicos, monoméricos, insaturados. Éstos son los precursores para polímeros con fosfonatos en la estructura de cadena de la cadena de carbono.

En una forma de presentación, R^2 y R^3 , pueden ser hidrógeno. R^4 , puede también ser un grupo arilo, o un grupo heteroarilo. R^1 y R^7 , pueden ser hidrógeno. En otra forma de presentación, el compuesto, tiene la fórmula $\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{R}^9)(\text{PO}_3\text{H}_2)$, en donde, R^9 , puede ser hidrógeno, fenilo sustituido o insustituido, o bencilo sustituido o insustituido.

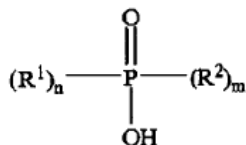
En una forma de presentación, los compuestos fosfónicos (monómero), utilizados en las composiciones y procedimientos de la presente invención, tiene la siguiente fórmula



en donde, $\text{R}^1\text{-R}^4$ y R^7 , pueden ser, de una forma independiente, hidrógeno, un grupo alquilo, un grupo cicloalquilo, un grupo heterocicloalquilo, un grupo arilo, un grupo heteroarilo, un grupo protector, o una combinación de éstos. R^2 y R^3 , pueden ser hidrógeno y, R^4 , puede ser un grupo arilo, o un grupo heteroarilo. R^1 y R^7 , pueden ser hidrógeno.

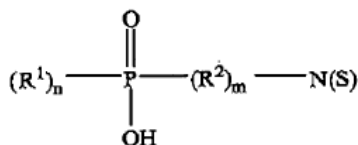
En algunas formas de presentación, el componente fosfónico, puede incluir ácido fosfónico, ácido isopropenilfosfónico, anhídrido del ácido isopropenilfosfónico, o por el estilo.

En algunas formas de presentación, uno o más compuestos de fosfinatos, se encuentran químicamente enlazados al segmento de estructura de cadena lineal de un polímero. En una de tales formas de presentación de la presente revelación, un polímero con funcionalidad fosfinato, puede utilizar monómeros tales como el compuesto litado abajo, a continuación



en donde, R^1 y R^2 , pueden incluir ácido acrílico, ácido maléico, ácido metacrílico, acrilato de hidroxipropilo, acrilato de etilo, acetato de vinilo, y por el estilo.

En otra forma de presentación de la presente revelación, un polímero con funcionalidad fosfinato, puede utilizar monómeros tales como los compuestos listados abajo, a continuación



en donde, R^1 y R^2 , pueden incluir ácido acrílico, ácido maléico, ácido metacrílico, acrilato de hidroxipropilo, acrilato de etilo, acetato de vinilo, y por el estilo.

En algunas formas de presentación, se utilizan fosfonatos y / o fosfinatos, resistentes a la temperatura. Tales tipos de fosfonatos y fosfinatos, pueden ser estables, a temperaturas correspondientes a un valor que se encuentre por encima de los 250°C. En algunas formas de presentación, tales tipos de fosfonatos y fosfinatos, pueden ser estables, a temperaturas que se encuentren por encima de los 350°C.

En algunas formas de presentación, se utilizan fosfonatos y / o fosfinatos, resistentes a la presión. Tales tipos de fosfonatos y fosfinatos, pueden ser estables, a presiones correspondientes a un valor que se encuentre por encima de los 345 KPa (50 psi/g). En algunas formas de presentación, tales tipos de fosfonatos y fosfinatos, pueden ser estables, a presiones que se encuentren por encima de los 689 kPa (100 psi/g). En algunas formas de presentación, tales tipos de fosfonatos y fosfinatos, pueden ser estables, a presiones que se encuentren por encima de los 862 kPa (125 psi/g).

En el digestor de un procedimiento químico de elaboración de pulpa, se utiliza una cantidad efectiva de las composiciones de la presente invención, con objeto de incrementar la cantidad de pulpa producida y / o para mejorar las eficiencias de los procedimientos químicos de elaboración de pulpa. La cantidad efectiva, depende del fosfonato o fosfonatos empelados y de otros factores, los cuales incluyen, pero no de una forma limitativa en cuanto a éstos, al tipo de madera, la composición del digestor, las condiciones operativas del digestor, el modo de adición de los compuestos, incluyendo cualesquiera compuestos adicionales añadidos, así como de otros factores y condiciones conocidas por parte de aquéllas personas expertas en arte usual especializado de la técnica.

En algunas formas de presentación, pueden añadirse otros aditivos, a los mezcla acuosa alcalina, en el digestor. Los aditivos típicos, incluyen, pero no de una forma limitativa en cuanto a éstos, a los aditivos convencionales conocidos para su uso en el digestor de un procedimiento químico de elaboración de pulpa.

Así, por ejemplo, en algunas formas de presentación, se han añadido varios tensioactivos o surfactantes, al medio de cocción, con objeto de incrementar la desresinación de la pulpa de madera. La desresinación, elimina varias resinas que se encuentran en la madera, incluyen a la lignina, los taninos, y los materiales orgánicos extraíbles mediante disolventes, tales como las grasas, los ácidos grasos, los ácidos de resinas, los esteroides y los hidrocarburos. Adicionalmente, además, la desresinación, proporciona la producción de celulosa de alto grado, la cual puede utilizarse en varios productos fabricados que contienen celulosa.

En algunas formas de presentación de la presente revelación, las composiciones y los procedimientos de la presente revelación, facilita una cantidad incrementada del rendimiento productivo de la pulpa, a partir de las astillas de madera. Las composiciones y los procedimientos de la presente revelación, pueden reducir la formación de costras o escamas (incrustaciones) en el equipamiento digestor, los lavaderos de la pula, y los evaporadores. Las composiciones y los procedimientos de la presente revelación, pueden evitar las reacción de metales con ácidos grasos y de resinas, convirtiendo con ello en más fácil, la eliminación de tales tipos de metales en el lavado, mejorando, con ello, la eficiencia química del blanqueo. Las composiciones y los procedimientos de la presente revelación, pueden reducir la cantidad de licor de cocción requerida para producir la pulpa, y pueden facilitar la reducción de la cantidad de energía requerida para producir pulpa, a partir de astillas de madera.

En algunas formas de presentación de la presente revelación, las composiciones y los procedimientos de la presente revelación, reducen la cantidad de sólidos orgánicos contenidos en el licor negro de los procesos químicos de elaboración de pulpa. Las composiciones y procedimientos de la presente revelación, pueden reducir el número de

rechazos producidos durante la producción de la pulpa.

EJEMPLOS

5 Las figuras 1 - 7, representan la limpieza de un digestor sucio

La figura 1, representa el impacto, en los productos de extracción, del incremento de la dosificación de DSC400m, de 0,15 Kg/tonelada (0,33 lbs/ton), a 0,45 kg/tonelada (1,0 lbs/ton);

10 La figura 2, representa el impacto del incremento de la dosificación de DSC400m, en la producción por metro de astillas RPM;

La figura 3, representa la limpieza, mediante la comparación de los Dp's de pantalla de extracción, con la posición de la válvula, con respecto al flujo;

15 La figura 4, representa la limpieza, mediante la comparación de la válvula de control de cocción, con respecto a la circulación;

20 La figura 5, representa la limpieza, mediante la comparación de la válvula de control de la extracción, con respecto a la circulación;

La figura 6, representa la limpieza, mediante la presión diferencial, a través de las pantallas de extracción;

25 La figura 7, representa la limpieza, mediante la presión diferencial, a través de las pantallas MCC;

Las figuras 8 – 11, representan un segundo digestor, limpiado de su condición ensuciada. De una forma particular, se representa el impacto de la tasa de alimentación variable de DSC400m, en el rendimiento productivo. Con este respecto, el rendimiento productivo, se indica mediante la producción de pulpa blanqueada por metro de astillas RPM.

30 La figura 8, representa el impacto, del incremento de la dosificación de DSC400m, en la pulpa de productos de extracción.

35 La figura 9, representa la limpieza de los secadores en línea, y a los separadores, en el flujo de circulación del fondo;

La figura 10, representa un gráfico del valor individual de las toneladas por RPM, para el primer período de evaluación, con respecto al período de control; y

40 La figura 11, representa el efecto de las tasas de alimentación inferiores de DSC400m, en el rendimiento productivo, así como el segundo test de ensayo de "choque", a 0,45 kg (1 lb.) por tonelada de DSC400m.

Debería entenderse el hecho de que, la presente invención, no se limita a las composiciones o procedimientos específicos descritos aquí, en este documento, y que cualquier composición que tanga una fórmula o etapas del procedimiento equivalentes a las que se han descrito, caen dentro del ámbito o alcance de la presente invención.

45 Las rutas de preparación, de la composición, y las etapas del procedimiento para mejorar la cocción de las astillas de madera, para producir pulpa, son meramente a título de ejemplo, de tal forma que permitan, a una persona usualmente experta en el arte especializado de la técnica, el realizar la composición y el uso de ésta, en concordancia con el procedimiento descrito y sus equivalentes. Se entenderá el hecho de que, si bien la forma de la invención presentada y descrita aquí, constituye una forma preferida de presentación de la invención, ésta no pretende ilustrar todas las formas posibles de la invención. Las palabras utilizadas, son palabras de descripción, más bien que palabras de limitación. Pueden realizarse varios cambios y variaciones, a la presente invención, sin salirse del ámbito de las reivindicaciones que se facilitan a continuación.

REIVINDICACIONES

1.- Una composición para incrementar el rendimiento productivo de la pulpa, reducir productos de extracción, y reducir las costras, en un procedimiento químico de elaboración de pulpa, comprendiendo, la citada composición:

un agente tensioactivo;

una mezcla alcalina;

por lo menos un polímero, comprendiendo, el citado polímero, un segmento de estructura de cadena lineal, que tiene dos extremos;

por lo menos un componente de fósforo, encontrándose, dicho componente de fósforo, químicamente enlazado, a lo largo del citado segmento de estructura de cadena lineal, del citado polímero; y

por lo menos un componente terminal, encontrándose, dicho componente terminal, químicamente enlazado, a uno o a dos extremos del citado segmento de estructura de cadena lineal, del citado polímero.

2.- Una composición, como en la reivindicación 1, en donde, el citado componente de fósforo, comprende un fosfonato, un fosfinato, o cualquier combinación de éstos.

3.- Una composición, como en la reivindicación 1, en donde, la citada mezcla alcalina, comprende hidróxido sódico, sulfuro sódico, carbonato sódico, o cualquier combinación de éstos.

4.- Una composición, como en la reivindicación 1, en donde, el citado polímero, comprende ácido acrílico, ácido maléico, ácido metacrílico, acrilato de hidroxipropilo, acrilato de etilo, acetato de vinilo o cualquier combinación de éstos.

5.- Una composición, como en la reivindicación 4, en donde, el citado polímero, se encuentra co-polimerizado con un alqueno.

6.- Una composición, como en la reivindicación 1, en donde, el citado componente de fósforo, comprende un fosfonato, comprendiendo, el citado fosfonato, ácido fosfórico, ácido isopropenilfosfónico, ó anhídrido del ácido isopropenilfosfónico.

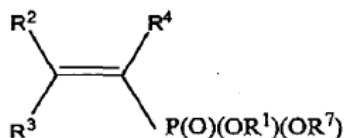
7.- Una composición, como en la reivindicación 1, en donde, el citado fosfonato, se encuentra copolimerizado con un monómero que comprende ácido acrílico, ácido maléico, ácido metacrílico, acrilato de hidroxipropilo, acrilato de etilo ó acetato de vinilo.

8.- Una composición, como en la reivindicación 1, en donde, el citado componente terminal, comprende nitrógeno, azufre, o cualquier combinación de éstos.

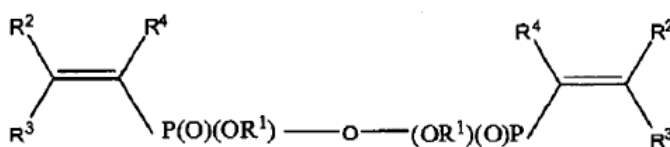
9.- Una composición, como en la reivindicación 1, en donde, los citados componentes terminales, comprenden un compuesto de nitrógeno, un compuesto de azufre, o una combinación de éstos.

10.- Una composición, como en la reivindicación 1, en donde, el citado componente terminal, comprende ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico.

11.- Una composición, como en la reivindicación 2, en donde, el citado fosfonato, comprende:



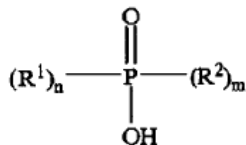
en donde, R^1 - R^4 y R^7 , comprenden, de una forma independiente, hidrógeno, un grupo alquilo, un grupo cicloalquilo, un grupo heterocicloalquilo, un grupo arilo, un grupo heteroarilo, un grupo protector, o una combinación de éstos, y



en donde, R^1 - R^4 , comprenden, de una forma independiente, hidrógeno, un grupo alquilo, un grupo cicloalquilo, un grupo heterocicloalquilo, un grupo arilo, un grupo heteroarilo, un grupo protector, o una combinación de éstos.

12.- Una composición, como en la reivindicación 2, en donde, el citado fosfinato, comprende:

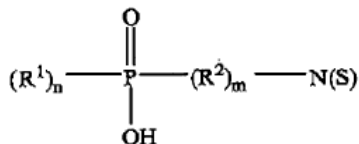
5



10

en donde, R^1 y R^2 , pueden incluir ácido acrílico, ácido maléico, ácido metacrílico, acrilato de hidroxipropilo, acrilato de etilo, acetato de vinilo, o una combinación de éstos. y

15



20

en donde, R^1 y R^2 , pueden incluir ácido acrílico, ácido maléico, ácido metacrílico, acrilato de hidroxipropilo, acrilato de etilo, ó acetato de vinilo.

25

13.- Una composición, como en la reivindicación 2, en donde, el citado polímero, comprende ácido acrílico, ácido maléico, ácido metacrílico, acrilato de hidroxipropilo, acrilato de etilo, y acetato de vinilo.

14.- Una composición, como en la reivindicación 2, en donde, el citado componente terminal, comprende nitrógeno, azufre, o cualquier combinación de éstos.

15.- Una composición, como en la reivindicación 1, en donde, el citado componente terminal, comprende ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico.

30

16.- Una composición, como en la reivindicación 1, en donde, el citado fosfinato, es estable, a temperaturas que se encuentren por encima de los 250°C.

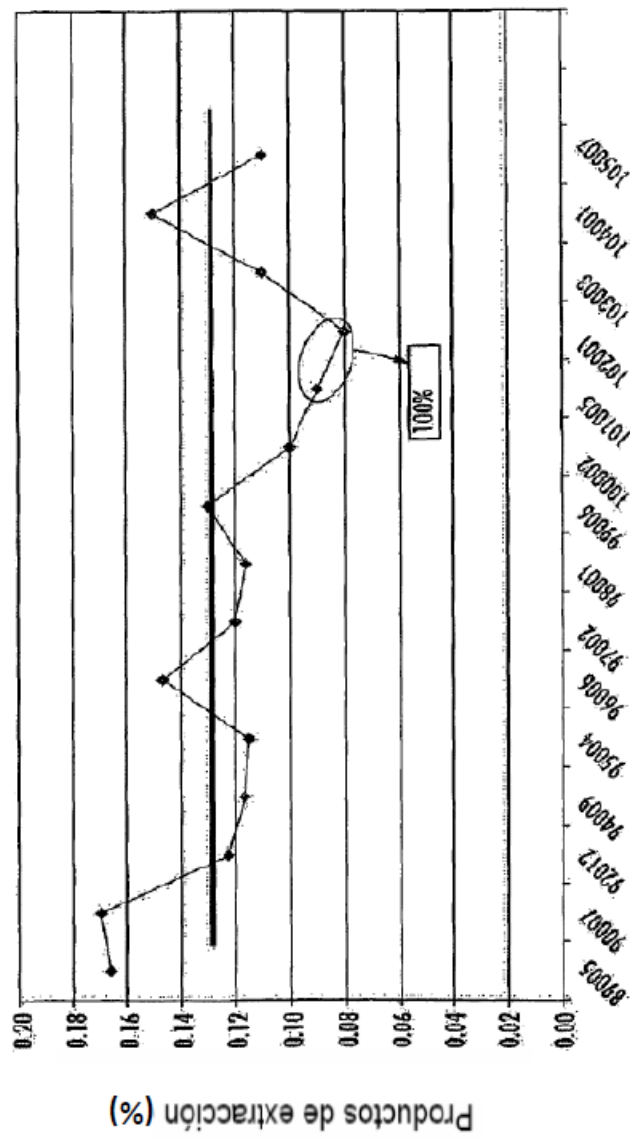


FIG. 7

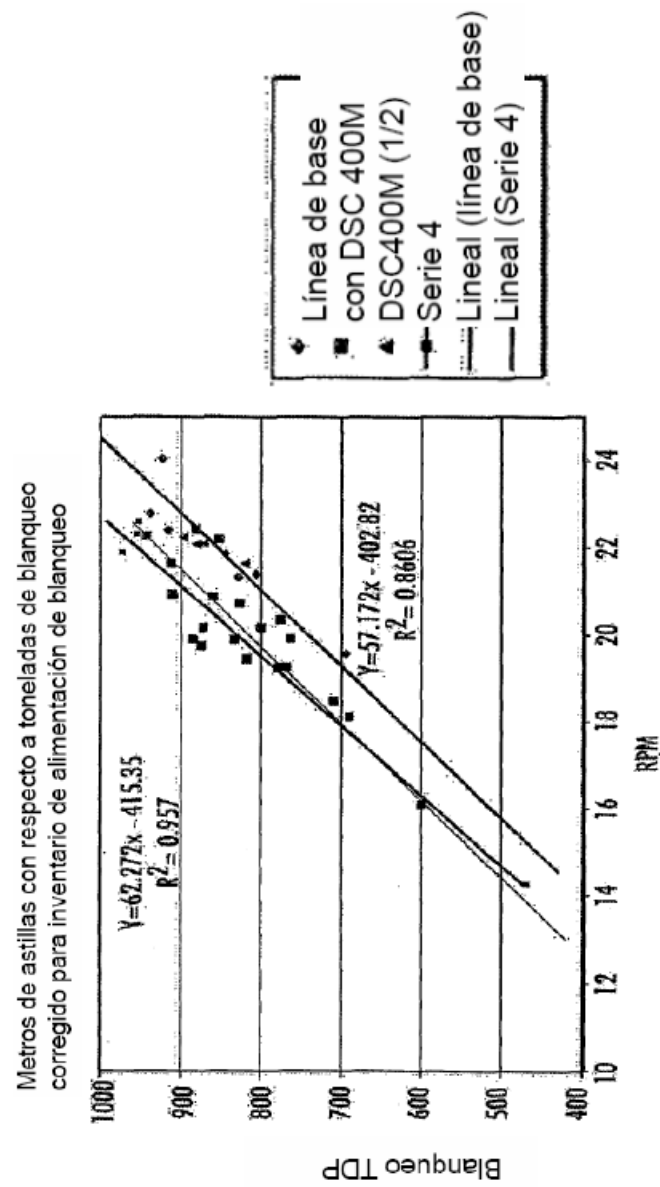


FIG. 2

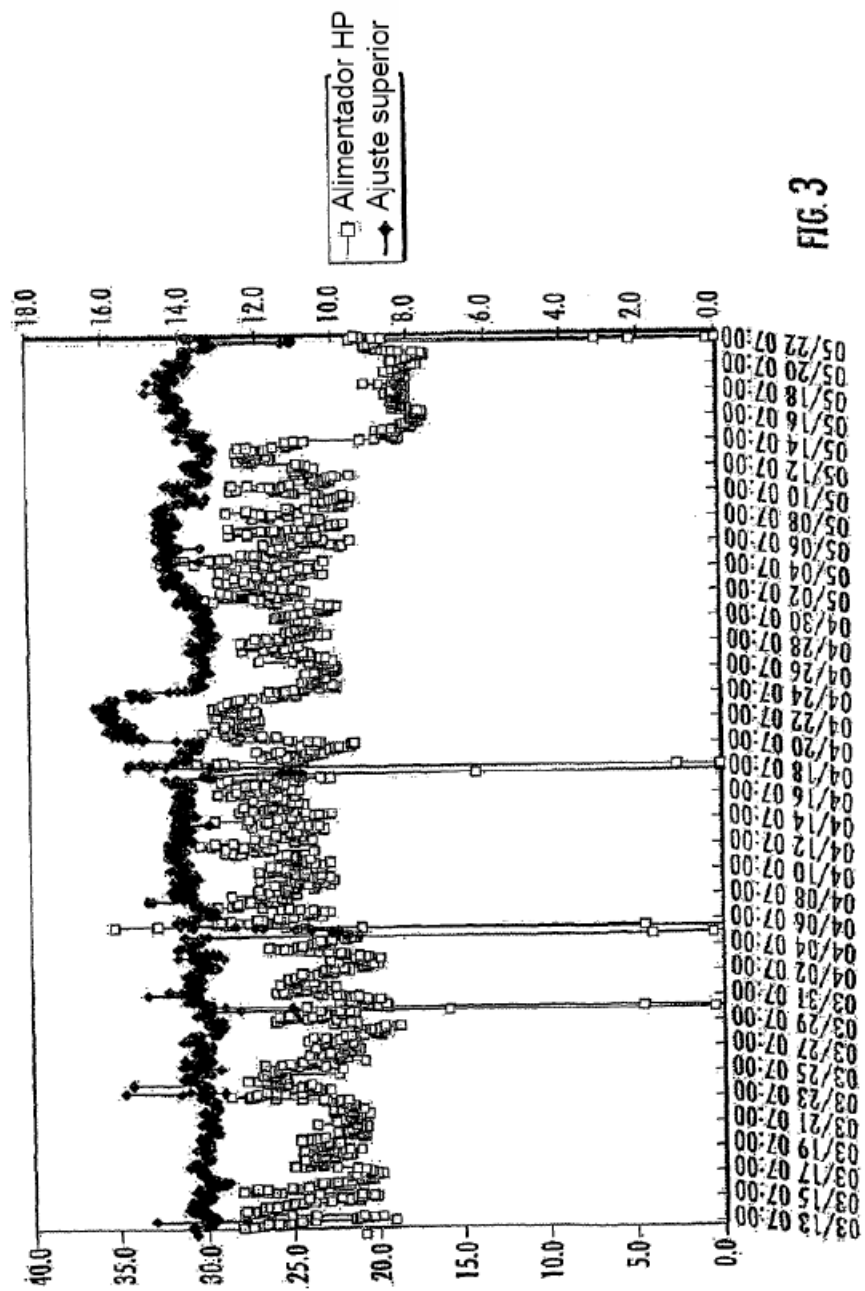


FIG 3

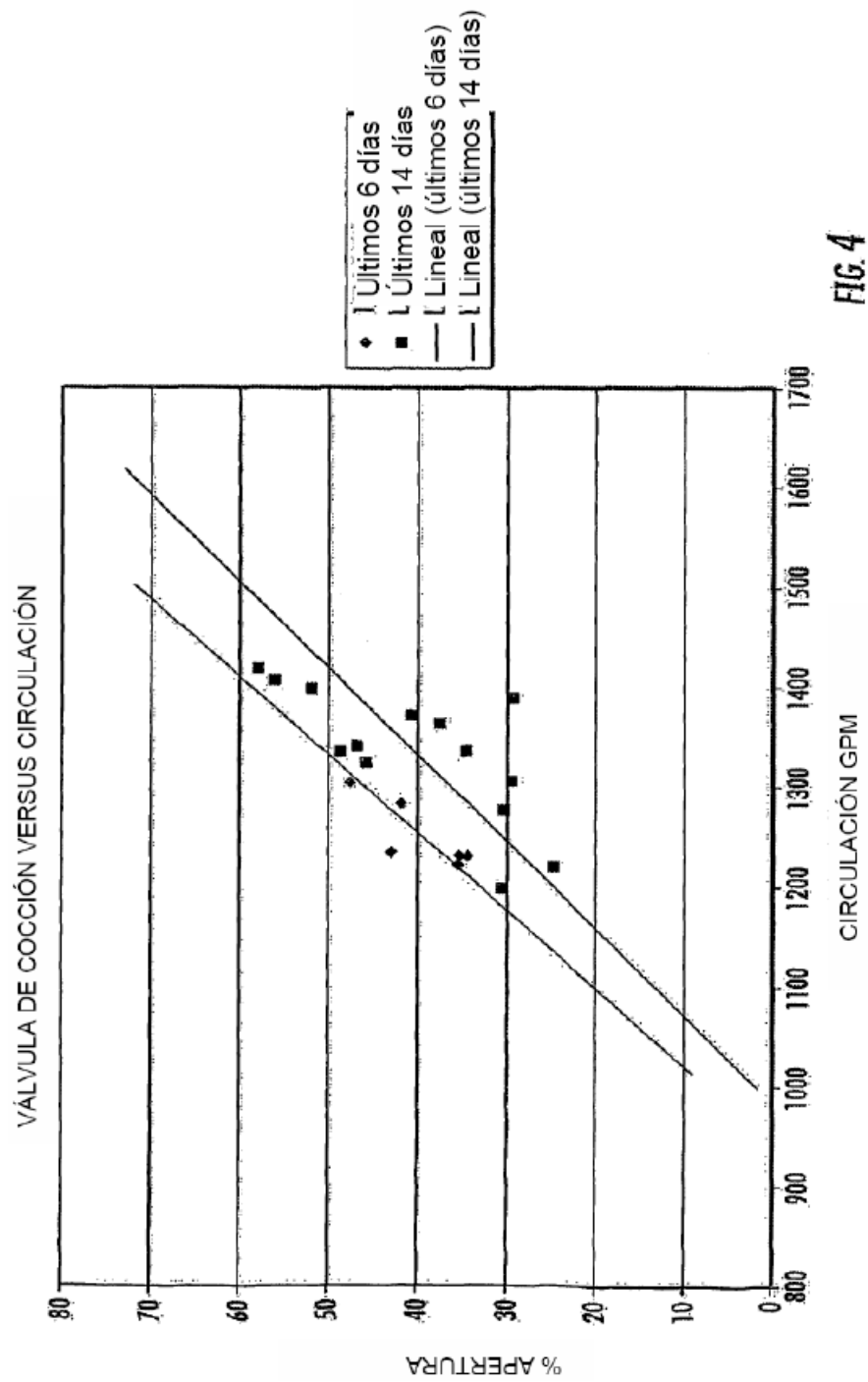


FIG. 4

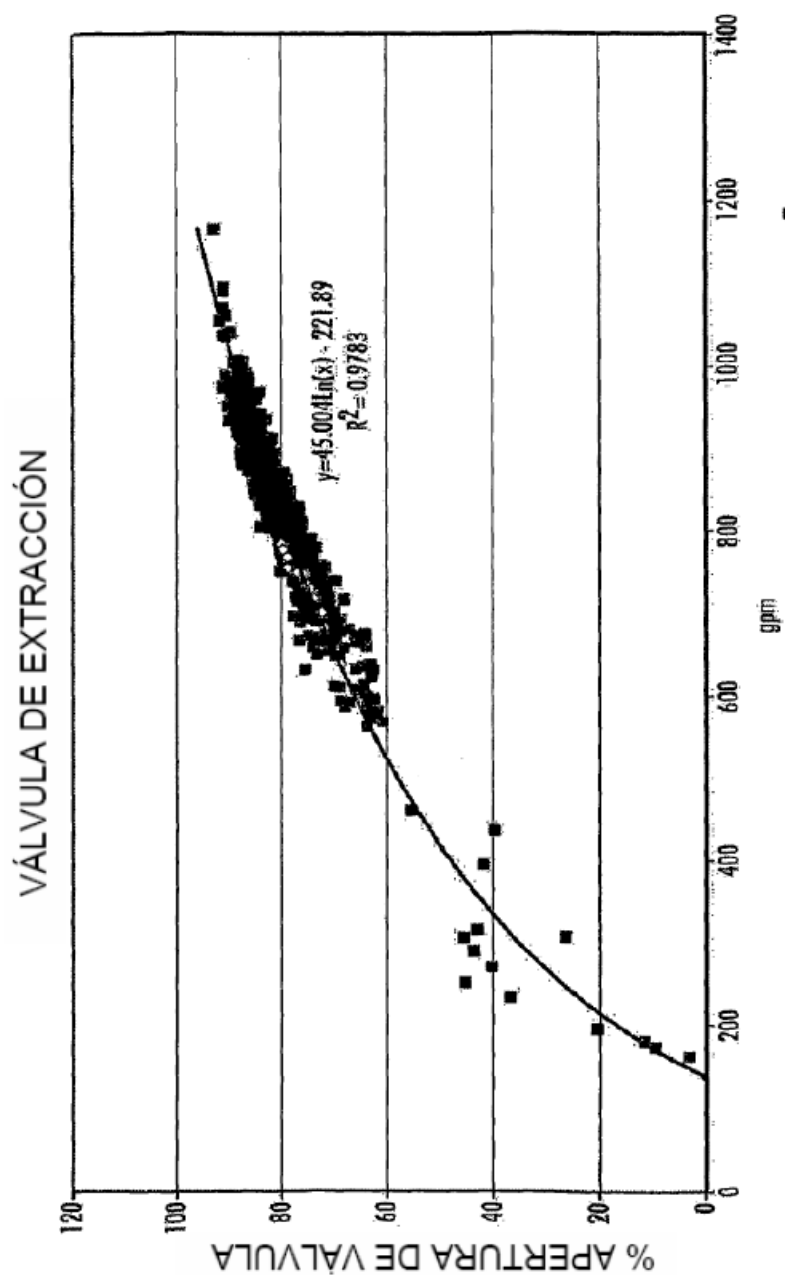
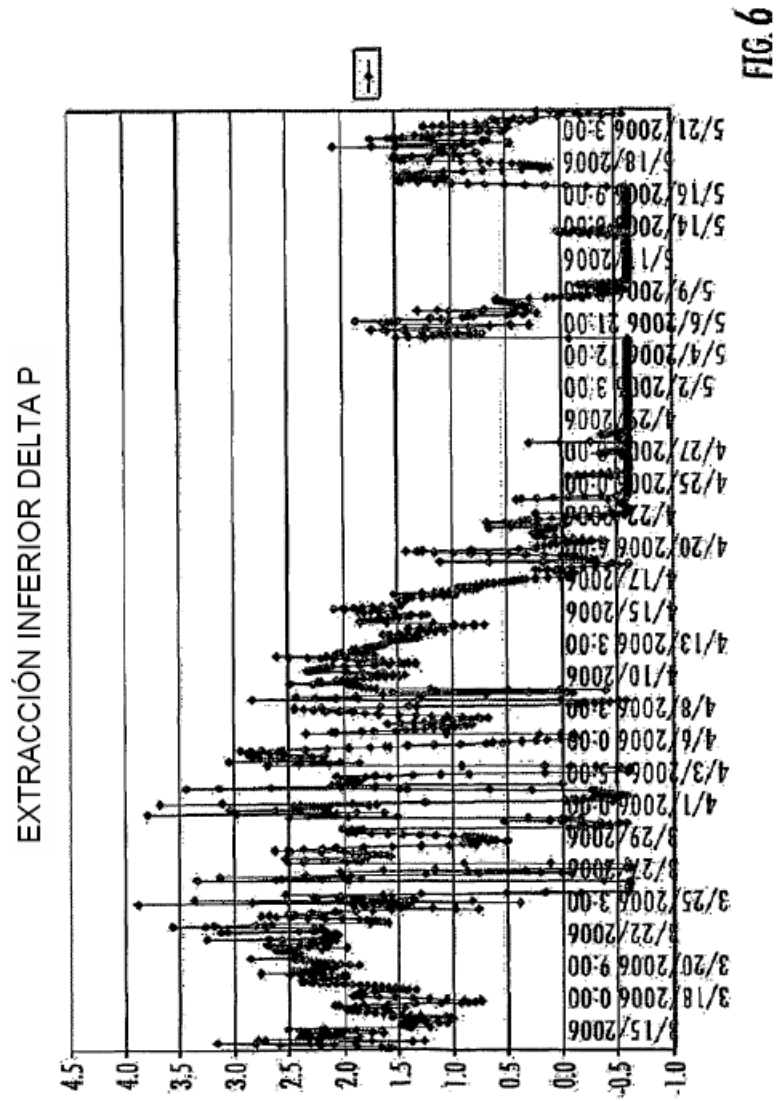


FIG. 5



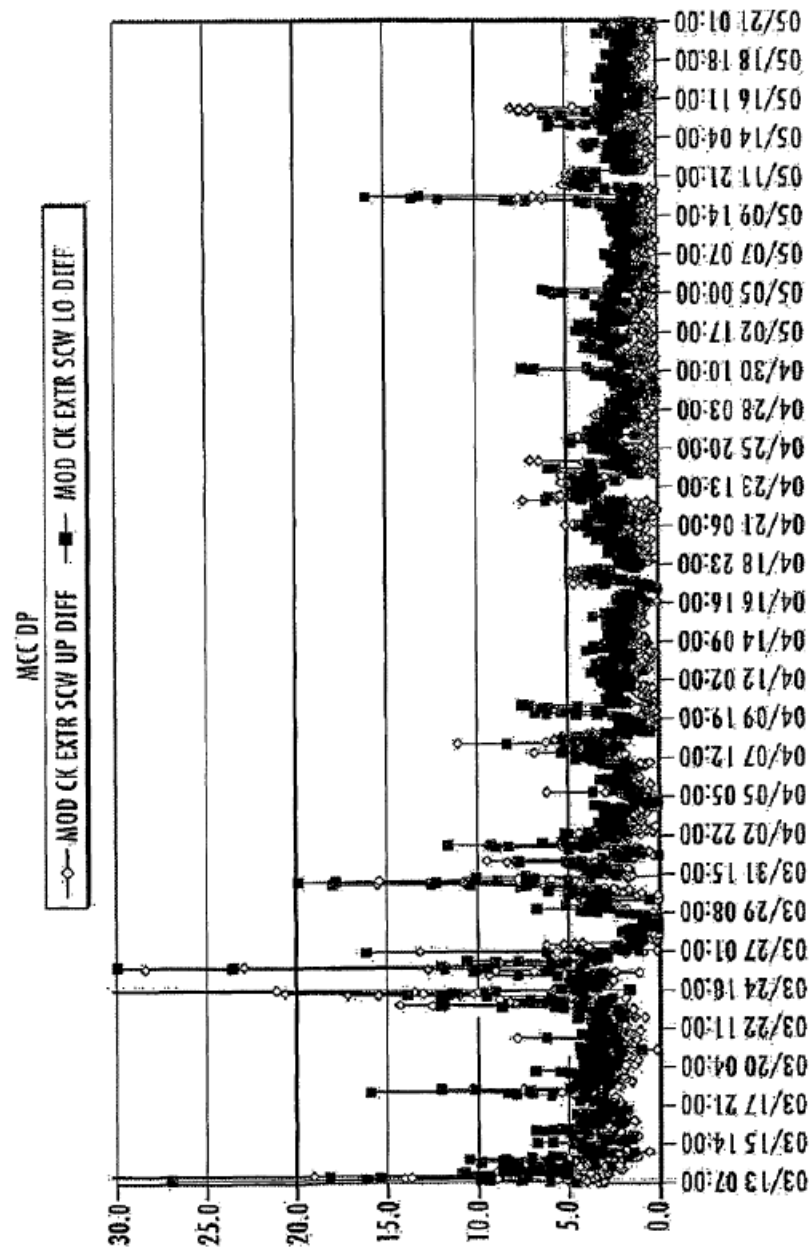
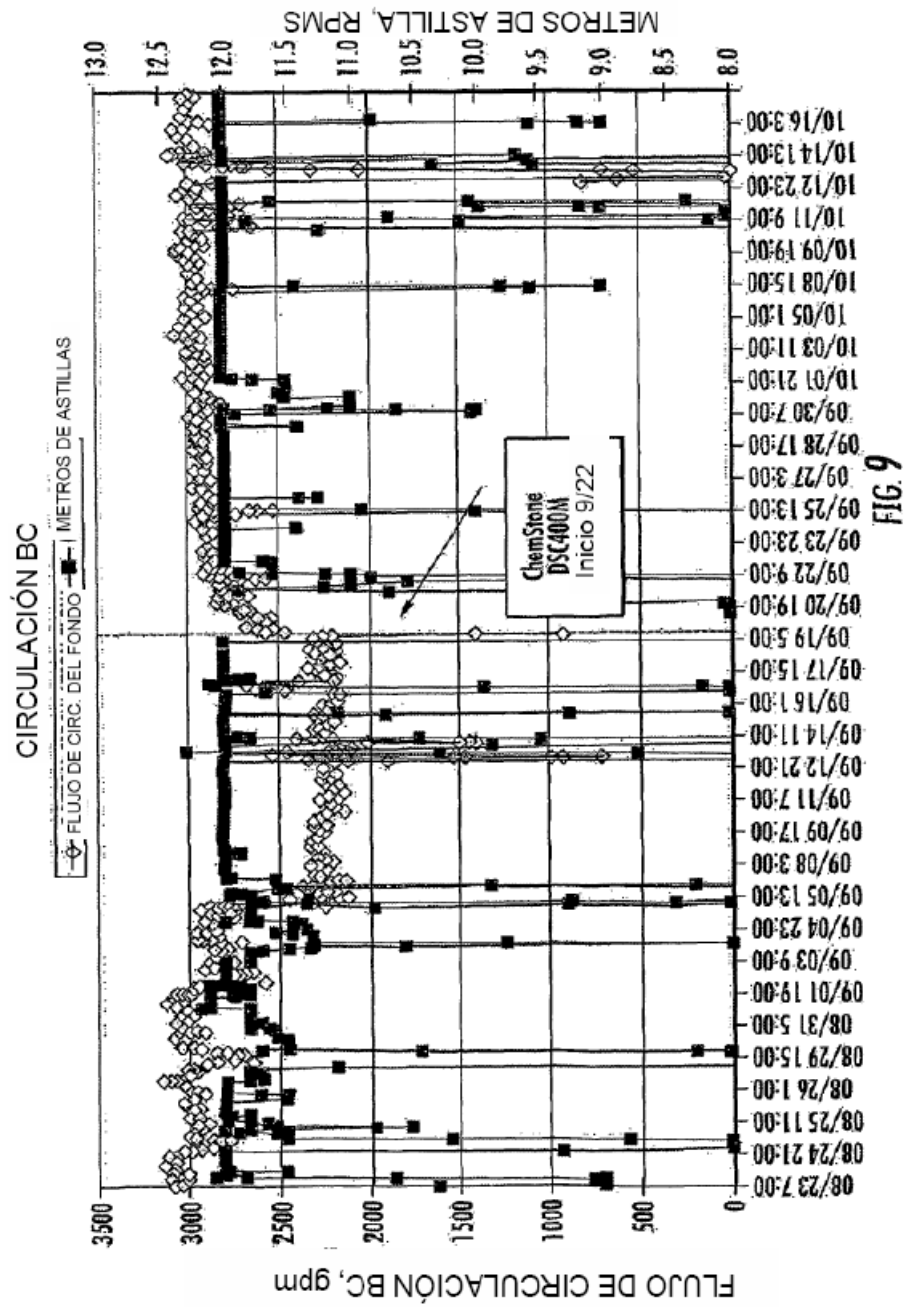


FIG. 7

MUESTREO	NÚMERO KAPPA	% EXTRAIBLES EN DICLOROMETANO	DOSIS DE DSC 400m
WYERHAUSEN DECKER 4-17-06	20.63	0.100	0.23 kg/ton (0.5 lb/ton)
WYERHAUSEN DECKER 4-19-06	21.63	0.045	0.45 kg/ton (1.0 lb/ton)
WYERHAUSEN DECKER 4-21-06	17.35	0.037	0.45 kg/ton (1.0 lb/ton)

FIG. 8



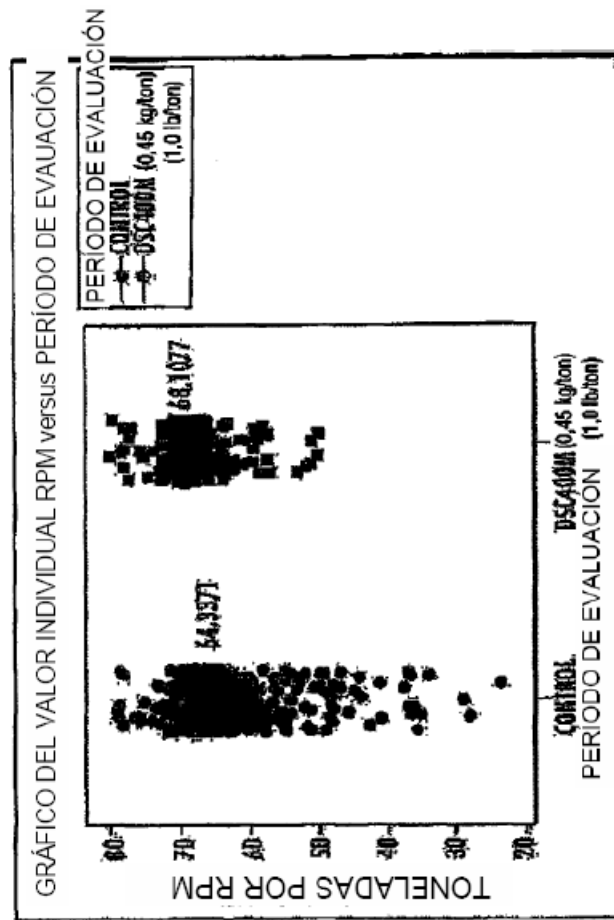


FIG. 10

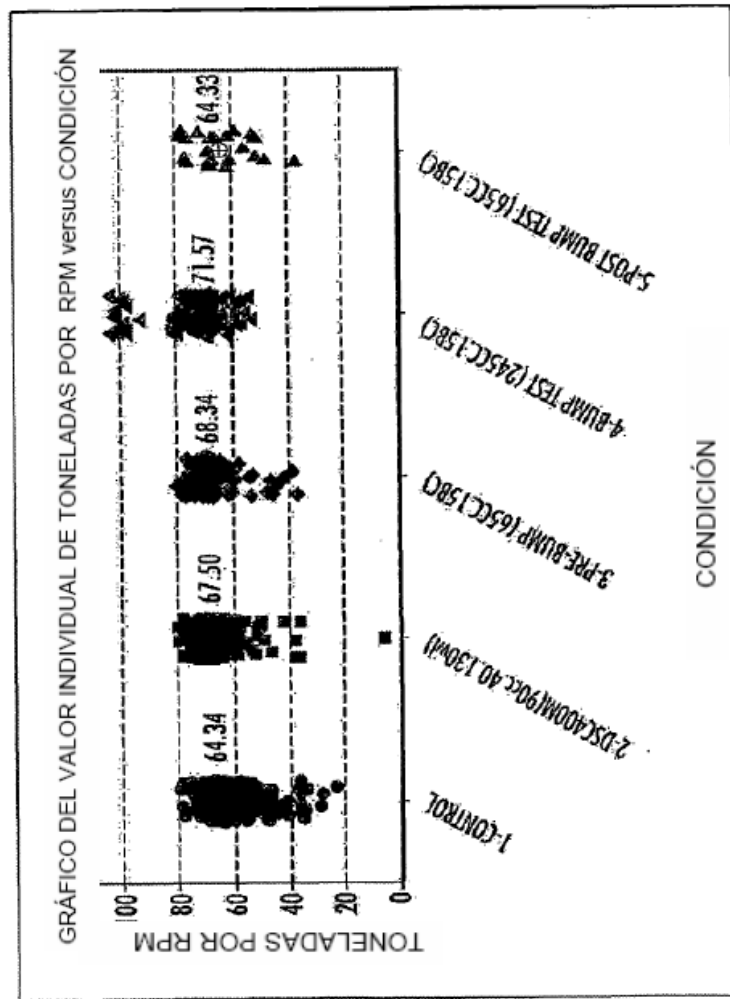


FIG. 11