

U.S. Serial No. 466,795
/ "Process"



323244

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud de
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
formulada el 22 de Junio de 1966 con el número 328.244

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de COLGATE PALMOLIVE COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 300 Park Avenue, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por:

"UN PROCEDIMIENTO CONTINUO PARA LA PRODUCCION DE COMPOSICIONES DETERGENTES DE BAJA DENSIDAD APARENTE"

=====

Esta invención se relaciona con un procedimiento para la preparación de composiciones detergentes con una densidad aparente baja y más particularmente a un sistema mediante el cual dichas composiciones detergentes con densidad aparente baja pueden ser obtenidas en una forma fácil y económica.

5

De acuerdo con la presente invención, una composición detergente con una densidad aparente baja es preparada económicamente formando el material detergente en tal forma que se reduzca al mínimo el contenido de agua de la

10



composición inmediatamente antes del paso de secado reduciendo así la necesidad de grandes cantidades de calor para secar, y la necesidad de un aparato de secar grande. Esta invención permite una reducción importante en el costo de preparar tales composiciones. Además, la presente invención produce una composición detergente con una densidad aparente baja, utilizando un procedimiento que permite el control de las propiedades del producto, permitiendo por lo tanto la producción consiguiente de un producto uniforme. El término "densidad aparente baja" como es usado aquí se refiere a composiciones con una densidad aparente menor de alrededor de 0.45 gramos por centímetro cúbico. Por densidad aparente se entiende el peso por unidad de volumen del material indicado en el contexto. Por lo tanto, en el caso de productos en partículas que fluyen libremente, el término se refiere al peso por unidad de volumen del material en partículas no apisonado como éste es cargado dentro del envase.

La presente invención provee un procedimiento para la preparación de una composición detergente sólida, con una densidad aparente baja, que comprende formar una lechada o suspensión que incluye una fase acuosa continua y una fase dispersada, que contiene un detergente orgánico y, por lo menos, una sal inorgánica de metal alcalino o alcalinotérreo, seleccionada del grupo que consta de sales alcalinas y neutras mejoradoras de la detergencia. La lechada es mezclada íntimamente a una elevada relación de cizallamiento después de la adición a la misma de un material normalmente gaseoso



bajo condiciones que producen numerosos cuerpos divididos en forma extremadamente fina, de dicho material gaseoso, para que se dispersen uniformemente por toda la lechada. La lechada, después de que se le ha incorporado el material gaseoso y de que éste ha sido mezclado íntimamente en la misma, es retirada del dispositivo de mezclado y dejada enfriar en condiciones ambientes, formando así el producto un sólido que se puede granular o es capaz de ser transformado rápidamente en un producto detergente en partículas con una densidad aparente baja.

Es ventajoso, al preparar un producto con una densidad aparente baja que es capaz de retener esa densidad aparente baja a través de los pasos de enfriamiento y otro tratamiento subsiguiente, el utilizar un material que se hidrata rápidamente impartiendo por lo tanto al producto detergente una resistencia estructural relativamente alta. Compuestos rápidamente hidratables apropiados incluyen, por ejemplo, materiales tales como los trimetafosfatos de metales alcalinos o alcalinotérreos que son capaces de reaccionar con una base fuerte para formar los correspondientes hidratos de tripoli-fosfatos de metales alcalinos o alcalinotérreos.

En la práctica de la invención, es ventajoso inicialmente formar una mezcla previa de lechada en ausencia de cualquier sal hidratable de fosfato mejoradora de detergencia o de otro compuesto hidratable, y entonces, subsiguientemente, incorporar la sal hidratable de fosfato mejoradora de detergencia y el material gaseoso a la premezcla en un momento del procedimiento



inmediatamente antes del paso de dicha mezcla previa al interior del dispositivo de mezclado. Se ha encontrado que en virtud de esta formación inicial de una mezcla previa se puede obtener, en una forma y por razones expuestas más detalladamente en adelante, un producto que sale de los medios para mezclar íntimamente que tiene un contenido más alto de sólidos que el que había podido ser obtenido hasta ahora, reduciendo por lo tanto la necesidad de eliminar grandes cantidades de agua del producto final. La reducción del contenido de humedad del producto final permite de este modo una reducción de capital y de costos de operación, tal como la lograda con el uso de aparatos para secado más pequeños y económicos y suministros de calor correspondientemente más bajos.

Esta invención es particularmente útil en la producción de detergentes sintéticos a partir de alimentaciones de gran contenido de sólidos con las que hasta ahora había sido difícil obtener una densidad aparente suficientemente baja. Por lo tanto, los pasos originales de esta invención permiten la producción de un producto deseable con una densidad aparente baja y con un contenido de fosfato bajo, a pesar de que el material posea durante su tratamiento un alto contenido de sólidos.

Los detergentes que pueden ser usados en el procedimiento de la presente invención son solubles en agua y de naturaleza orgánica y, en general, deben tener propiedades de formación de espuma. Ejemplos de detergentes aniónicos apropiados incluyen los jabones solubles en agua y los detergentes sintéticos sulfonados.



Los jabones son generalmente sales solubles en agua de ácidos grasos superiores (incluyendo ácidos de colofonia) que son derivados usualmente de las grasas, aceites, y las ceras de origen animal, vegetal o marino, es decir, jabones de sebo, aceite de coco, aceite de tall, aceite de almendra de palma y similares. Se prefiere emplear un aril sulfonato de alquilo superior tal como el detergente de sulfonato de alquilo y benceno en el que el grupo alquilo tiene de 8 a 16 átomos de carbono: Ejemplos apropiados son el decil-benceno sulfonato de sodio, y los dodecil y pentadecil sulfonatos de sodio. Otros agentes apropiados son los compuestos alifáticos sulfatados o sulfonados tensioactivos, principalmente los que tienen de 8 a 22 átomos de carbono; los sulfatos de alquilo superior de cadena larga, puros o mezclados (es decir, el lauril sulfato de sodio); los sulfatos de etanolamidas de ácidos grasos superiores (es decir, el sulfato de sodio y etanilamida de ácidos grasos de coco); las amidas de ácidos grasos superiores de los ácidos amino alquil sulfónicos (es decir, la amida sódica de ácido láurico de taurina); los ésteres de ácidos grasos superiores del ácido isotiónico; y similares. Estos agentes aniónicos tensioactivos son usados generalmente en forma de sus sales solubles en agua, tales como las de metales alcalinos (es decir, sodio y potasio), a pesar de que otras sales solubles como las sales de amonio, alquilolaminas y de metales alcalinotérreos pueden ser usadas, si se desea, dependiendo del detergente particular.

Además de los detergentes aniónicos, el de-



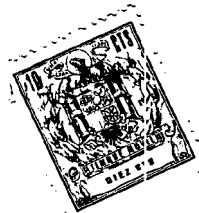
tergente orgánico puede constituir por entero o en parte un detergente no iónico tal como los condensados de óxido de polialquileno no iónicos con un grupo hidrofóbico alifático o aromático. El grupo orgánico hidrofóbico contiene usualmente por lo menos alrededor de 8 carbonos condensados con, por lo menos, 5 y usualmente hasta 50 grupos de óxido de alquileno. Ejemplos son los condensados del óxido de polietileno con fenoles de alquilo de 6 a 20 carbonos en el grupo alquilo; los ésteres de óxido de polietileno con ácidos grasos superiores tales como los ácidos de aceite de tall, o ácido láurico condensado con alrededor de 16 a 20 grupos de óxido de etileno; los condensados de óxido de polietileno con alcoholes alifáticos superiores tales como los alcoholes de laurilo, miristilo, oleilo o esterarilo con 6 a 30 moles de óxido de etileno; los condensados de óxido de polioxietileno con amidas de ácidos grasos superiores, tales como la amida de ácido graso de coco conteniendo alrededor de 10 a 50 moles de óxido de etileno. Los condensados de polioxietileno solubles en agua con glicoles de polioxipropileno hidrofóbicos, también pueden ser empleados. Detergentes no iónicos apropiados pueden ser, por ejemplo, el condensado de óxido de etileno con glicol de polipropileno, condensado que contiene 80% de óxido de etileno y tiene un peso molecular de alrededor de 1700, e ixo-octil fenoxi polioxietileno etanol con alrededor de 8.5 grupos etanoxi, por molécula, y similares.

Un agente de tensioactivo catiónico puede ser



también incorporado en el producto. Puede ser mezclada en una forma líquida o en polvo con los ingredientes en cualquier forma adecuada. Cuando se desea usar un agente catiónico, se prefiere mezclarlo en una proporción pequeña con el ingrediente ácido y recubrir esta mezcla con el agente de recubrimiento. Detergentes catiónicos apropiados son los compuestos de amonio cuaternario de alquilo superior, tales como las sales de amonio cuaternario de cetilo. Ejemplos específicos de tales materiales son el cloruro de cetil trimetil amonio, el cloruro de cetil, piridinio y similares. Similarmente, detergentes anfóteros, tales como las sales de los compuestos de n-alquilo del ácido beta amino propiónico en los que el grupo alquilo es derivado de un ácido graso, tal como de una mezcla de ácidos grasos de aceite de coco, tal como la dodecil beta-alamina sódica, pueden ser empleados en cantidades compatibles.

El ingrediente de detergente activo puede, en parte o por completo, ser un jabón de ácido graso superior, tal como el jabón de paila. Esta sustitución facilita el tratamiento ya que imparte a la lechada características de solidificación y aireación más rápidas. El jabón en sí presta fuerza estructural al producto y por lo tanto reduce la rotura de las partículas del producto. Jabones apropiados incluyen las sales solubles en agua de ácidos grasos superiores y metales alcalinos, aminas y amonio, tales como los que contienen desde 10 a 18 átomos de carbono, es decir, el laurato de sodio, el miristato de sodio, el



palmitato de potasio, el estearato de trietanolamina y mezclas de los mismos unos con otros y con jabones de ácidos grasos no saturados, tales como el oleato de sodio (es decir, el jabón de sodio de ácidos grasos de sebo y el jabón de sodio de una mezcla de 85:15 de ácidos grasos de sebo y de aceite de coco).

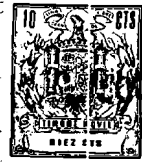
Un margen apropiado de proporciones del detergente orgánico es desde 2% a 65% en peso del producto determinado, y preferiblemente del 10% al 40% del mismo, cuando el detergente es un material sintético y 20-65% cuando un jabón es el material activo.

Es deseable incluir en la formulación una pequeña cantidad de sal hidrotrópica, soluble en agua, de un sulfonato de alquilo arilo, para ayudar a la admisión satisfactoria de gas en la cantidad necesaria y en forma finamente dividida, en las lechadas empleadas en la realización del presente procedimiento. Tanto como un 20% de este material puede ser usado; sin embargo, se ha encontrado deseable incluir en la formulación hasta un 6% de la sal hidrotrópica de sulfonato de alquilo arilo, aunque se prefiere hasta un 2%. La sal de sulfonato de alquilo arilo usada para la realización del procedimiento puede ser un agente hidrotrópico soluble en agua, caracterizado por un equilibrio hidrófilo-lipófilo, tal que sea de naturaleza altamente soluble en agua (más, por ejemplo, que detergentes orgánicos afines, y que aunque exhiba una tensioactividad considerable, sea substancialmente de naturaleza no detergente. Ejemplos de hidrótrofos apropiados son



el tolueno sulfato sódico, el xileno sulfonato sódico, la sal sódica del sulfonato de dibutil naftaleno, el disulfonato sódico de (mono-) dodecil oxidibenceno, y las correspondientes sales de potasio y de litio y mezclas de las mismas incluyendo mezclas isoméricas disponibles comercialmente. Preferiblemente el sustituyente de alquilo contiene del orden de 1 a 6 átomos de carbono por cada grupo sulfonato de la molécula, y el núcleo de arilo es deseablemente benceno o naftaleno. El agente hidrotrópico puede estar sulfonado o alquilado una sola vez o varias o ambas cosas, y a pesar de que se ha hecho referencia a las sales de metales alcalinos de estos compuestos, otras sales solubles en agua, tales como las de metales alcalinotérreos, es decir, sales de magnesio y de amonio y de amonio substituído, es decir, sales de trietanolamina, pueden ser usadas total o parcialmente en lugar de las mismas.

Durante la operación, la sal de sulfonato de alquilo inferior arilo puede ser agregada a la lechada como tal, o puede ser agregada en forma de ácido sulfónico y neutralizada en la presencia de otros constituyentes de la pasta. Asimismo, si se desea, el ácido alquilo inferior arilo sulfónico puede ser preparado sulfonando el hidrocarburo apropiado en presencia de otros constituyentes de la pasta, como por ejemplo, por sulfonación con el mismo agente de sulfonación usado para preparar otros constituyentes de la pasta sulfatados o sulfonados, tal como un detergente de sulfonato de alquilo superior arilo. Tal sulfonación mútua puede ser simultánea o seguida una de



otra según sea apropiado, prefiriéndose el sulfonar el hidrocarburo de alquilo inferior arilo como el último material que se va a sulfonar en el caso anterior.

5 Un rasgo importante de esta invención reside en proveer un material capaz de reaccionar con agua para producir una sal de hidrato soluble en agua, preferiblemente, una sal de hidrato de polifosfato. La formación de un hidrato de este tipo elimina agua libre de la le-

10 chada y comunica resistencia estructural al producto reduciendo así o eliminando completamente la disgregación del producto como, por ejemplo, bajo el peso del material superpuesto. Compuestos hidratables apropiados incluyen los fosfatos de metales alcalinos y alcalinotérreos

15 tales como el tripolifosfato pentasódico, ambas Formas I y II, el pirofosfato tetrasódico, el pirofosfato de potasio, el ortofosfato trisódico y el trimetafosfato sódico. También son apropiados los compuestos hidratables

20 tales como el carbono de sodio, el metasilicato de sodio, el sulfato de magnesio, el tetraborato de sodio, y similares, y mezclas de los mismos. El material hidratable es usado en forma de partículas. Por lo menos un 90% de las partículas tendrán ventajosamente un diámetro menor de 150 micras, y preferiblemente por lo menos un

25 97% de las partículas tendrán un diámetro menor de 150 micras mientras que por lo menos un 85% de las mismas tendrán un diámetro menor de 75 micras.

30 Para determinar el compuesto hidratable óptimo para ser usado en la fórmula, se prefiere usar un compuesto rápidamente hidratable. Cuanto más rápida es



la velocidad de hidratación, más rápidamente será aumentada la resistencia estructural, permitiendo así que el sistema poroso sea soportado por sí mismo. Por lo tanto, se prefiere escoger un compuesto que sea capaz de una hidratación substancial en menos de 30 minutos a las temperaturas del procedimiento. Apropriadamente, un período de 1 a 10 minutos es satisfactorio pero se prefiere un período de 2 a 5 minutos. Por lo tanto, un compuesto hidratable preferido es el trimetafosfato de sodio, el cual en presencia de una base fuerte, reacciona rápidamente para formar un hexahidrato de tripolifosfato de sodio. Similarmente, otros trimetafosfatos de metal alcalino pueden ser usados para producir hidratos de tripolifosfatos de metales alcalinos. El material hidratable puede ser usado en cantidades de un 20 a un 80% en peso. La cantidad de material hidratable será ventajosamente de 30 a 50%, preferiblemente el material hidratable es un trimetafosfato de metal alcalino el cual es utilizado en el margen de 30 a 50% en peso.

La conversión de trimetafosfato en un hidrato de tripolifosfato requiere una reacción con una base fuerte tal como carbonatos silicatos, óxidos, hidróxidos y ortofosfatos de metales alcalinos, y óxidos e hidróxidos de metales alcalinotérreos. La base debe ser suficientemente fuerte para producir un pH en exceso de 10.2 a 25°C., cuando se disuelve un 1% en agua destilado. Las bases fuertes más deseables son los hidróxidos carbonatos, y silicatos metales alcalinos, y las bases preferidas son los hidróxidos de sodio y de potasio.

La base fuerte debe ser usada en cantidades



suficientes para producir la conversión deseada del trimetafosfato de metal alcalino en el correspondiente hidrato de tripolifosfato de metal alcalino. Generalmente, la relación de base fuerte a trimetafosfato será entre 1,4:1 a 10:1 y preferiblemente de 2:1 a 6:1 equivalentes molares. La cantidad exacta dependerá de la base particular y de los trimetafosfatos a usar.

Puede ser deseable incluir en la formulación ciertos compuestos además de aquellos expuestos arriba, compuestos que pueden ser útiles para varios propósitos tales como para cargas, por ejemplo, sulfato de sodio; agentes contra la nueva deposición, por ejemplo, carboximetilcelulosa; tamponadores; abrillantadores; colorantes; estabilizadores; y similares.

El contenido de agua de la lechada durante la operación de mezclado con alta relación de cizallamiento es generalmente menor que aquel para el cual el material puede ser bombeado o hecho circular fácilmente a través de un conducto sin dificultad alguna. Esto se logra formando inicialmente una mezcla previa que contiene toda o una -- porción principal del agua y una porción solamente de los sólidos, y mezclando el resto de los sólidos con ella justamente antes del de mezclado con la alta relación de cizallamiento. El contenido total de sólidos de la lechada empleada para llevar a cabo el procedimiento de la presente invención en el momento de ser mezclada en el dispositivo de mezclado con alta relación de cizallamiento puede variar de 70 a 85% del total de la composición, dependiendo de los otros constituyentes presentes y de las condiciones de tratamiento empleadas. Un margen



preferido para el contenido de sólidos es desde 75 a 80%. De cualquier forma, debe usarse suficiente agua para que la lechada después del paso de mezclado intensivo sea de una viscosidad y fluidez tales que forme una pasta uniforme con una consistencia que la permita hincharse o expandirse pero que impida que brote gas a través de la pasta y por lo tanto mantiene substancialmente una estructura de masas gaseosas discretas dispersadas por entero, evitando una unión substancial de masas gaseosas o una pérdida de gas desde el sistema.

El material gaseoso de esta invención el cual está íntimamente mezclado con la lechada para formar vacíos o huecos en la misma, puede ser cualquier material apropiado normalmente gaseoso, tal como aire, nitrógeno, oxígeno, dióxido de carbono y similares. Se prefiere, sin embargo, usar un material normalmente gaseoso e inerte, tal como aire.

El presente sistema es ventajoso porque produce un producto de densidad aparente baja y alta velocidad y grado de solubilidad en agua. Cuando están granulados, los productos en partículas producidos exhiben poca tendencia a la formación de polvo o de terrenos durante el transporte y/o almacenaje, y excelentes características de olor comparándolos con productos hechos con materiales comparables de acuerdo con los procedimientos comerciales empleados en el presente. Además, en contraste con muchas composiciones detergentes secadas por calor a temperaturas relativamente altas, estos productos tienen un contenido que se puede pasar por alto de productos de degradación térmica o de constituyentes orgá-



nicos o inorgánicos y por lo tanto son, cuando están hechos de materiales solubles en agua, completamente solubles en agua.

5 En la operación continua considerada actualmente, en donde se forma una mezcla previa y se alimenta continuamente a un dispositivo de mezclado, y se añade continuamente un aditivo, tal como el trimetafosfato en combinación con una base fuerte, justamente antes de la operación de mezclado de alta energía expuesto con detalle en lo que sigue, es particularmente deseable proveer un flujo continuo y dosificado de las corrientes de mezcla previa y aditivo para permitir la dosificación exacta y continua de los componentes. En una realización del sistema considerado actualmente para producir material detergente, en donde se prevé el uso de altos contenidos de sólidos que harán al material difícil de fluir, es importante poder ajustar rápidamente las proporciones relativas de las corrientes de componente para obtener un producto uniforme. El sistema descrito aquí provee una operación de control del peso que responde instantáneamente y con exactitud, mediante el cual puede ser obtenido un producto uniforme.

10

15

20

25 Esta invención considera el uso de una pluralidad de dispositivos dosificadores, cada uno de los cuales emplea dos receptáculos por razones que se indicarán a continuación mas detalladamente, mediante los cuales se puede obtener la pesada y control de las velocidades de circulación de los componentes de una manera continua. Estas unidades son especialmente deseables comercialmente en instalaciones que tienen una capacidad

30



en más de 7500 kg por hora ya que, en instalaciones de esta capacidad tales unidades permitirán un control más exacto y menos costoso del procedimiento para un contenido alto de sólidos. Un aspecto de esta invención, por lo tanto, se refiere a un método para medir y controlar con exactitud las velocidades de circulación en peso de la lechada de la mezcla previa y de los materiales agregados a la misma justamente antes del mezclado, principalmente material hidratable. El sistema de control emplea un receptáculo intermitente y un receptáculo continuo para cada corriente que se ha de controlar. Conexiones en serie para cada corriente son mantenidas entre los receptáculos y cada fuente de abastecimiento y el equipo de tratamiento. Se disponen medios para pesar continuamente el contenido del receptáculo continuo y para pesar continuamente los contenidos combinados de ambos receptáculos y para traducir esto en señales de control en términos de velocidad instantánea de cambio de peso independiente del peso real en sí. El sistema de control incluye además medios para proveer una señal de mando continua predeterminada de velocidad de cambio independiente de la referencia de tiempo y para compararla con una o ambas de las anteriores señales de cambio de peso instantáneas para controlar la descarga de las corrientes de material desde el receptáculo continuo, reduciendo así a cero las diferencias entre aquellas señales que están siendo comparadas. Las señales para cada corriente son también comparadas, y las velocidades relativas de alimentación son controladas con relación a las mismas.



Como se discutió aquí anteriormente, ciertos materiales deben ser agregados inmediatamente antes de la operación de mezclado de gran potencia de entrada. Esto es especialmente importante cuando se usa un material degradable o hidratable tal como el tripolifosfato de sodio o trimetafosfato de sodio y las reacciones comienzan a ocurrir inmediatamente. Por ejemplo, el tripolifosfato de sodio es sometido a hidratación e hidrólisis. Cuando ocurre la hidratación el agua es eliminada de la mezcla. Cuando se está trabajando a la alta concentración de sólidos de esta invención, la hidratación hace que la lechada se vuelva aún menos fluida de modo que no puede ser hecha circular ni mezclada adecuadamente. Otras reacciones tales como la hidrólisis causan la degradación del material, dando por resultado un producto final no deseable. Por consiguiente, es necesario hacer mínimos tanto el tiempo de permanencia como el tiempo de mezclado. Por lo tanto se prefiere que la mezcla previa de lechada y los materiales de adición permanezcan en los alimentadores durante un período de tiempo lo más corto posible. El tiempo después de que todos los componentes del producto final han sido mezclados y antes de comenzar la operación de mezclado con alta relación de cizallamiento, es mantenido apropiadamente inferior a unos cinco segundos o aún menos. El tiempo de paso a través del mezclador de alta relación de cizallamiento será ~~ver~~ tajosamente inferior a unos 30 segundos, y preferiblemente entre unos cinco y veinte segundos. El sistema de control preferido de esta invención es capaz de combinar con exactitud una pluralidad



de ingredientes en un mínimo de tiempo, por lo cual las proporciones relativas de ingredientes pueden ser ajustadas de acuerdo con un mecanismo de control que responde instantáneamente, el cual mide la velocidad de alimentación de cada una de las corrientes de componentes, compensa inmediatamente las variaciones de cambio de velocidad o de demanda de componente y es capaz de llevar a cabo todas estas funciones necesarias con un tiempo total de permanencia menor de alrededor de cinco minutos. Por lo tanto, la combinación de un receptáculo intermitente y un receptáculo continuo en combinación con una alimentación de alto contenido de sólidos de corrientes de componentes detergente da como resultado un sistema flexible capaz de dar un producto de alta calidad con un mínimo de productos secundarios no deseables.

Es importante controlar cuidadosamente la relación entre la lechada de la mezcla previa y los materiales de adición por lo que se ha dispuesto un controlador para mantener las velocidades de flujo de la lechada de la mezcla previa y el material de adición de acuerdo con la relación predeterminada. Por lo tanto, dos corrientes diferentes son continuamente suministradas en un flujo dosificado cuidadosamente a un punto común de adición. El controlador ajusta las velocidades de alimentación y las proporciones de las mismas con relación unas a otras. Por lo tanto, las proporciones de mezcla, pueden ser fijadas con precisión y mantenidas en todo momento, manteniéndose una formulación correcta de la lechada de mezcla previa y del material de adición, aún cuando varíe la demanda o velocidad de flujo de cualquiera de los materiales!



El sistema de control, debido a su respuesta instantánea permite la producción de un producto uniforme de alta calidad.

5 La mezcla con un contenido alto de sólidos de la lechada de la mezcla previa y materiales de adición es sometida a una alta relación de cizallamiento de manera esencialmente inmediata, es decir, dentro de alrededor de cinco segundos. Un material gaseoso es inyectado dentro de la mezcla antes que ésta penetre en el mezclador de alta relación de cizallamiento.

10 Cuando ha de añadirse un trimetafosfato de metal alcalino, la reacción entre el material hidratable y el agua presente en la lechada de la mezcla previa no es iniciada hasta que el trimetafosfato es puesto en presencia del cáustico. En tal caso, el material no forma cantidades substanciales de hidrato hasta que es añadido el cáustico. Por lo tanto, todo o una parte del trimetafosfato puede ser incorporado a la lechada de la mezcla previa, más temprano que de costumbre. El punto o momento exacto de adición del material hidratable a la lechada de la mezcla previa depende de las muchas variables y parámetros de funcionamiento tales como la velocidad a la cual la hidratación ocurre. Las temperaturas implicadas, el contenido de sólidos, las cantidades relativas de los compuestos, etc.

20 El dispositivo de mezclado para mezcla continua e intimamente la formulación y dispersas uniformemente el material gaseoso en la misma, en una forma de pequeñas masas finamente divididas y substancialmente uniformes, debe comunicar a la mezcla una alta acción de



cizallamiento. Mezcladores apropiados son generalmente relativamente pequeños en capacidad de manera que, en cualquier momento en particular, solamente una pequeña cantidad de lechada está siendo trabajada permitiendo por lo tanto que una porción mayor de la entrada de energía sea usada directamente sobre la lechada sin que se disipe en un intento de mezclar cantidades grandes de material a un tiempo. Por lo tanto, el mezclador tendrá ventajosamente una capacidad menor de alrededor de 4 litros, por lo cual el material puede ser pasado a través del mezclador en menos que alrededor de 30 segundos después de haber sido sometido a una acción de cizallamiento extremadamente intensa durante este corto período de tiempo. El dispositivo de mezclado puede ser de cualquier estructura apropiada y, por ejemplo, puede comprender ventajosamente una cámara de mezclado que tiene dos estatores y un rotor adaptado para girar entre los estatores. Las caras internas de ambos estatores y ambas caras del rotor pueden estar provistas de filas concéntricas de cuchillas colocadas de manera que las cuchillas del rotor engranen cerca pero fuera de contacto con las cuchillas de los estatores. La lechada puede pasar ventajosamente desde una abertura de entrada en el centro de un estator, entre las cuchillas de ese estator y el rotor, cruzar a través del rotor, y entre las cuchillas del otro estator y el rotor, y después salir por el extremo opuesto del mezclador. Al pasar a través del dispositivo de mezclado, la lechada y el material gaseoso son volteados, sometidos a esfuerzos, y cortados por las cuchillas en corrientes incontables, y masas diminutas del material



gaseoso son distribuidas uniformemente por toda la le-
chada. Puede ser usado cualquier tipo de dispositivo
de mezclado siempre y cuando el dispositivo sea capaz de
impartir grandes cantidades de energía y altas relaciones
5 de cizallamiento a la lechada con lo cual una mayoría (es
decir, más del 50%) del material gaseoso es roto en ma-
sas gaseosas discretas de un diámetro medio del orden de
menos de alrededor de 0.085 mm. y preferiblemente de me-
nos de alrededor de 0.054 mm.

10 El término "cizallamiento" como es usado aquí,
se refiere a una acción resultante de aplicar fuerzas,
acción que hace que porciones contiguas de la mezcla que
está siendo tratada se deslicen en relación unas con otras.
Las fuerzas aplicadas a la mezcla varían con el equipo
15 usado y con los parámetros operantes de funcionamiento
del procedimiento. Por "alta acción de cizallamiento"
se entiende una acción del tipo indicado inmediatamente
antes en donde hay un "factor de cizallamiento (F)" como
se describe a continuación, en exceso de alrededor de cin-
co y preferiblemente en exceso de alrededor de 6.5

20

$$\text{Factor de Cizallamiento (F)} = \frac{7.2 \times 10^{-4} RT}{dC}$$

en donde:

25 r = radio del rotor del mezclador en cm. o su
equivalente para un tipo diferente de dispositivo de
mezclado;

R = número de revoluciones por minuto del rotor
del mezclador o su equivalente;

T = velocidad de alimentación del material que
se va a cizallar en kg/h;



d = Separación en cm. entre las cuchillas del rotor y las del estator o su equivalente;
y

5 C = capacidad volumétrica del dispositivo de mezclado en cm^3 .

Se dispone un miembro tubular en el orificio de salida del mezclador para la transferencia del material íntimamente mezclado desde el mezclador a los medios de transporte. El miembro tubular es usado para
10 ajustar la presión interna en el mezclador y por lo tanto puede variar en longitud y diámetro. Por ejemplo, aumentando la longitud o disminuyendo el diámetro del miembro, puede ser aumentada la presión dentro del mezclador. Es deseable usar un miembro controlador de
15 presión de este tipo en lugar de una válvula reguladora para evitar una caída repentina de presión que puede producir inestabilidad del producto.

La longitud y diámetro del tubo pueden ser cambiados para mantener la presión del mezclador dentro
20 del margen de alrededor de 1'4 a 7 kg/cm^2 man. y preferiblemente dentro del alrededor de 2'8 a 4'5 kg/cm^2 man.

El producto detergente es descargado desde el miembro tubular a los medios transportadores que ventajosamente comprenden una correa que se desplaza continuamente, mediante la cual el producto puede ser retirado
25 rápidamente, eliminando así el amontonamiento del producto hasta una altura no deseable que podría tender a romper la estructura del producto haciendo que la densidad
30 aparente final fuera mayor que la deseada. Puede ser



deseable mantener la temperatura del producto a un nivel predeterminado durante un tiempo predeterminado, en cuyo caso la correa transportadora puede estar provista de medios para calentar y/o enfriar selectivamente. El producto de la correa transportadora es descargado dentro de medios para el secado los cuales pueden comprender cualquier dispositivo adecuado para el secado. Por lo tanto, el secador puede comprender una cámara de calentamiento con lecho fluidificado, un horno rotatorio, una correa transportadora continua que pasa a través de un túnel calentador, una torre de secado por atomización, una cámara de calentamiento de eje vertical, y similares. Por razones de economía sin embargo se prefiere usar un tipo de secador de tambor de volteo. Un secado especialmente económico es posible en virtud del bajo contenido de humedad libre del producto. Puede ser agregado perfume al producto en cualquier momento apropiado, como por ejemplo al final de la operación de secado.

Los siguientes ejemplos específicos son ilustrativos de la naturaleza de la invención pero debe entenderse que la invención no está limitada a los mismos. A no ser que se especifique lo contrario, todas las partes, proporciones y porcentajes en toda la Memoria, ejemplos y reivindicaciones, están en peso, y todas las sales inorgánicas son anhidras.

EJEMPLO I =====

Un alimentador de "cavidad progresiva, de



entrada abierta, es alimentado continuamente con dos corrientes de material. Una corriente consiste en una lechada hecha de los siguientes materiales:

		<u>Partes en peso</u>
5	Agua	15,6
	Solución de sosa cáustica, 50°Be	11,2
	Tolueno sulfonato de sodio (grado comercial)	3,0
10	Acido tridecilbenceno sulfónico (96% de ácido sulfónico, 2% de ácido sulfúrico, 1% de aceite libre, 1% de humedad)	35,2
	Sulfato de sodio	13,7
15	Carboximetilcelulosa de sodio (74% de ingrediente activo, 26% de sólidos inertes)	4,6
	Silicato de sodio (44,1% de sólidos con una relación de $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ de 1:2.0)	19,7

20 La lechada que constituye la primera corriente es mantenida a una temperatura de 57°C. aproximadamente y es entregada a un alimentador de cavidad progresiva desde un dispositivo dosificador a una velocidad 138 kg. por hora. La segunda corriente consiste en la Forma III

25 del tripolifosfato pentásódico en polvo entregada desde un dispositivo dosificador a una velocidad de 73 Kg. por hora. La Forma II del tripolifosfato pentasódico es un fosfato que es calcinado durante la fabricación a una temperatura baja en comparación con la Forma I la

30 cual es calcinada a una temperatura más alta. La Forma I del tripolifosfato pentasódico se hidrata más rápidamente



que la Forma II del mismo. La Forma II del tripolifosfato pentasódico usada en este ejemplo consta de partículas, el 86% de las cuales son menores de 75 micras de diámetro, y el 11% tienen un diámetro entre 75 y 150 micras.

5

La mezcla de polvo y lechada es sometida a un mezclado preliminar antes de ser descargada desde el alimentador, y el material descargado comprende una mezcla de polvo y lechada en una proporción substancialmente constante. El contenido de sólidos del material a este punto es de 77%.

10

La velocidad del alimentador de cavidad progresiva está fijada para mantener un nivel bajo constante en su tolva alimentadora. La alimentación es bombeada directamente a un alimentador continuo de alta acción de cizallamiento. El tiempo de permanencia es de alrededor de 30 segundos. Inmediatamente aguas arriba del mezclador, es introducida dentro de la pasta una corriente dosificada de aire comprimido, y la mezcla penetra en el mezclador en el espacio de unos cinco segundos. Este aire suma alrededor de 112 litros de aire en C.N. por hora. El mezclador es accionado a una velocidad del rotor de 400 rpm. Un tubo de 115 cm de largo, con un diámetro interior de 1'2 cm en la descarga del mezclador, mantiene una presión de operación de alrededor de 4'2 kg/cm² man. en el orificio de entrada del mezclador, y proporciona una disminución gradual de la presión sobre el material que está siendo tratado.

15

20

25

30

La descarga del mezclador de alta acción de cizallamiento es una pasta uniformemente mezclada y airea.



da con una densidad de alrededor de 0.44 gramos por centímetro cúbico a una temperatura de alrededor de 65°C. Es alimentada a una serie de cubas, en donde se la deja permanecer en un estado de reposo a la temperatura ambiente, durante alrededor de 48 horas. Durante este período solidifica. El producto es retirado de las cubas y se le hace pasar a través de un molino de caja giratoria para reducir todos los grumos presentes a pequeñas partículas y después es tamizado a través de un tamiz con aberturas cuadradas de 2 mm. de lado. El polvo resultante tiene una densidad aparente de 0.38 gramos por centímetro cúbico y un contenido de humedad de alrededor de 22%, y es secado hasta una humedad total de 18% en una corriente de aire caliente en movimiento (60°C.) Este producto tiene una composición aproximadamente como sigue:

		<u>PORCENTAJE</u>
	Tridecibencenosulfonato sódico	25
	Tripolifosfato pentásodico	37
20	Tolueno sulfonato sódico	2
	Silicato de sodio	6
	Carboximetilcelulosa de sodio	0,8
	Sulfato de sodio	11
25	Agua (esencialmente toda la unida molecularmente al fosfato y otras sales de hidratables)	18



TABLA I

EJEMPLO	Temp. de la Lecha de la mezcla previa (1)	Velocidad de Alimentación (2)	Contenido de Sólidos (Porcentaje) (3)	Aire litros en C.N. por hora (4)	Velocidad del Rotor del Mezclador (rpm) (5)	Presión (6)	Temp. (7)	Densidad Producto (8)	Humedad* Producto (%) (9)	Factor de Cizallamiento	TSS (9)
II	52	163'4	75	86'8	400	2,45	57	0,37	23,7	7,6	2
III	49	163'4	77	25'2	400	2,8	56	0,34	15,8	7,7	6
IV	52	159	75	14'0	400	2,03	63	0,306	22,4	7,4	6
V	71	159	75	176'4	400	2,73	67	0,34	22,8	7,5	2
VI	57	208'4	75,5	128'8	400	2,94	58	0,367	26,0	9,8	2
VII	52	158	76	112'0	400	3,71	60	0,371	23,6	7,4	2
VIII	57	161'2	75,5	95'2	400	3,22	57	0,362	23,0	7,5	2
Producción A	49	91	75	184'8	375	2,45	60			4,0	2
Producción B	57	166'2	80,6	95'2	400	2,8	63			7,8	2

- (1) Esta temperatura es medida en 20
- (2) La velocidad de alimentación está calculada en Kg/h.
- (3) El contenido de sólidos está calculado incluyendo todos los componentes y sin ninguna hidratación.
- (4) Los litros están calculados a una presión de 760 mm. de mercurio y a una temperatura de 0 grados centígrados.
- (5) El rotor tiene un diámetro de 20 cm. El mezclador tiene una capacidad de 1'3 litros, y la separación entre las cuchillas del rotor y el estator es de 0'15 mm.
- (6) La presión está medida en Kg/cm² man. en el orificio de entrada del mezclador de alta acción de cizallamiento.
- (7) La temperatura está medida en 20. en el orificio de entrada del mezclador de alta acción de cizallamiento.

* La densidad del producto está medida en gramos por centímetro cúbico.

La cantidad de tolueno sulfonato sódico en el producto final está expresada como porcentaje en peso.

* humedad del producto

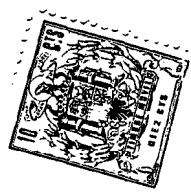
27 13.1



En el Ejemplo IV la Forma I de tripolifosfato pentasódico sustituye a la forma II del tripolifosfato pentasódico usada en los otros ejemplos. El compuesto de la Forma I se hidrata más rápidamente que el tripolifosfato pentasódico de la Forma II. Una comparación del Ejemplo IV con el Ejemplo III similar que usa el tripolifosfato pentasódico de la Forma II, muestra la mejora posible mediante el uso de un material más rápidamente hidratable para comunicar al producto resistencia estructural cuando el mismo abandona el dispositivo de mezclado de alta acción de cizallamiento. El ejemplo ilustra otro caso en el cual el tripolifosfato pentasódico de la Forma I sustituye al contenido de la Forma II.

Como comparación con los ejemplos de la invención expuestos arriba, se efectúa la operación A en la que la formulación completa se prepara en un dispositivo discontinuo o por tandas y el material hidratable, el tripolifosfato pentasódico de la Forma II, es incluido en ta tanda en lugar de ser añadido más tarde al procedimiento como en los otros ejemplos. El material completamente formulado es alimentado mediante el alimentador al dispositivo de mezclado de alta acción de cizallamiento. Durante el curso de una operación de 1/2 hora, la mezcla se vuelve demasiado espesa para ser bombeada debido a la hidratación substancial del material hidratable.

La operación B ilustra otra operación comparativa en la que se usa insuficiente (solamente 4%) material hidratable. La formulación difiere de la usada en los Ejemplos I-VIII. En este ejemplo, el alimentador es continuamente alimentado con una primera corriente que



comprende una lechada hecha de los siguientes materiales:

		<u>PORCENTAJE</u>
	Agua	27,77
	Solución de sosa cáustica, 50°Be	12,6
5	Tolueno sulfato sódico (grado comercial en polvo)	3,0
	Acido tridecibenceno sulfónico	49,7
	Forma II del tripolifosfato pentasódico	6,6
10	La lechada que constituye la primera corriente es mantenida a una temperatura de alrededor de 68°C y es entregada al alimentador a una velocidad de 188 partes en peso por hora. Una segunda corriente que comprende 178 partes en peso por hora de sulfato sódico anhidro	
15	como carga es entregada al alimentador y allí combinada con la lechada inicial.	
20	La alimentación es bombeada a un dispositivo mezclador de alta acción de cizallamiento bajo aproximadamente las mismas condiciones que las descritas en el Ejemplo I y se introducen alrededor de 95 m ³ en C.N. por hora de aire. En el orificio de entrada del mezclador se mantiene una presión de alrededor de 2,8 kg/cm ² man. El producto descargado del mezclador es una pasta húmeda	
25	y no logra formar un producto apropiado aún cuando se use una cantidad de aguamenor, que en los ejemplos expuestos arriba. Se ha determinado que la causa de ésto es la carencia de suficiente material hidratable para fijar el agua, proporcionando así una resistencia estructural inadecuada.	



Además, se ha encontrado dificultad en alimentar la lechada debido a la incorporación inicial de material hidratable a la lechada.

EJEMPLOS IX - XV

5 En esta serie de Ejemplos, el material hidratable es trimetafosfato de sodio y los ejemplos son llevados a cabo de la siguiente manera:

El alimentador es alimentado continuamente con dos corrientes dosificadas de material. Una primera corriente comprende una lechada de la siguiente composición:

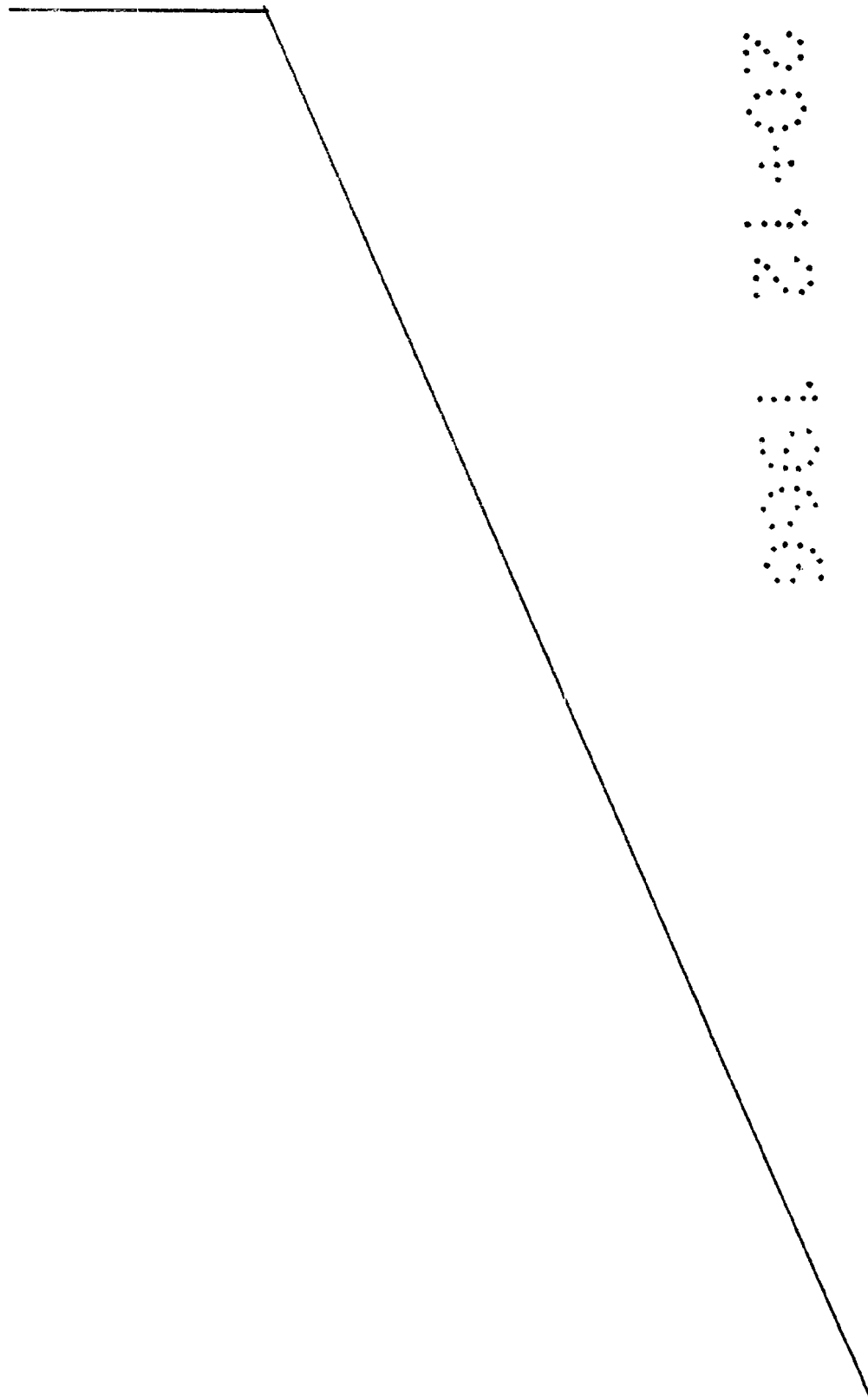
		<u>Partes en peso</u>
	Tolueno sulfonato sódico	3,1
15	Tridecibenceno sulfonato sódico (54% de sólidos; 46% de agua; 86% de ingrediente activo; 14% de ingrediente inerte)	31,0
20	Solución de silicato de sodio (43,5% de sólidos; 56.5% de agua)	14,0
25	Jabón de paila (sal sódica de una mezcla de ácidos grasos derivados del sebo y aceites de coco en una relación en peso de 80:20 respectivamente)	7,0
30	Carboximetilcelulosa de sodio (74% de ingrediente activo; 26% de ingrediente inerte)	0,8
	Alcohol de polivinilo en polvo	0,3
	Azul ultramarino	0,3
	Sulfato sódico en polvo	43,5



La lechada de la mezcla previa que constituye la primera corriente es mantenida a una temperatura de alrededor de 66°C. y es entregada al alimentador a una velocidad de 113'5 kg. por hca. El contenido de sólidos de la lechada de la mezcla previa de los Ejemplos IX-XV varía entre 73.5 y 79.0 por ciento. Una segunda corriente que comprende trimetafosfato sódico en polvo con un tamaño promedio de partícula menor de alrededor de 75 micras, es dosificada al alimentador a una velocidad de 70 kg. por hora. El alimentador bombea la mezcla directamente a un mezclador continuo de alta acción de cizallamiento que funciona con un factor de cizallamiento de más de cinco. Inmediatamente aguas arriba del mezclador, se dosifica una solución de sosa cáustica de 50°Be a una velocidad indicada en la Tabla II. El producto que resulta de cada uno de estos ejemplos es un detergente de baja densidad de consistencia uniforme que tiene la densidad y contenido de humedad mostrados en la Tabla II. Este material puede ser secado aún más en cualquier forma adecuada para lograr un contenido de humedad aún más bajo.

Las densidades del producto mostradas en la Tabla II ilustran una ventaja del presente sistema el cual permite la preparación de un producto de una densidad aparente menor de 0.35 a pesar de que las condiciones de tratamiento incluían el uso de un contenido de sólidos mayor del 80%, y también a pesar del hecho de que el producto final contiene menos de 35% en peso de tripolifosfato el cual es un contenido relativamente bajo de tripolifosfato para composiciones detergentes de baja

densidad aparente. Ilustrativos de los bajos contenidos de tripolifosfato obtenidos, son los Ejemplos IX y Xi que tenían contenidos de tripolifosfato de 27.8 y 27.3 respectivamente.



T A B L A II

EXEMPLO	Temp. de la Leche da de la mezcla previa (1)	Velocidad de Alimen-tación. (2)	Conteni-do de Sólidos (Porcen-taje) (3)	Aire litros en C.M. por hora (4)	Velocidad del Rotor del Mezclador (rpm) (5)
IX	66	210	83,5	14'0	800
X	66	210	83,5	61'6	800
XI	66	210	83,5	14'0	800
XII	66	210	80,4	61'6	800
XIII	88	210	80,0	61'6	400
XIV	88	210	80,8	14'0	800
XV	88	210	80,8	14'0	400

- (1) Esta temperatura está medida en 9C.
- (2) La velocidad de alimentación está calculada en Kg/h.
- (3) El contenido de sólidos está calculado incluyendo todos los componentes y sin ninguna hidratación.
- (4) Los litros están calculados a una presión de 760 mm. de mercurio y a una temperatura de 0 grados centígrados.
- (5) El rotor tiene un diámetro de 20 cm. El mezclador tiene una capacidad de 1'3 litros, y la separación entre las cuchillas del rotor y el estator es de 0'15 mm.
- (6) La presión está medida en Kg/cm² man. en el orificio de entrada del mezclador de alta acción de cizallamiento.
- (7) La Temperatura está medida en 9C. en el orificio de salida del mezclador de alta acción de cizallamiento
- (8) La densidad del producto está medida en gramos por centímetro cúbico.

Presión (6)	Temp. (7)	Densidad del Producto (8)	Humedad % Producto (9)	Factor de cizalla-mento	TSS (9)
1,47	88	0,15	15,0	19,6	2,0
1,61	88	0,18	15,2	19,6	2,0
1,75	88	0,38	16,0	19,6	0,0
1,47	88	0,33	17,0	19,6	0,0
1,61	88	0,27	18,5	9,8	0,0
1,40	88	0,28	18,1	19,6	0,0
1,61	88	0,18	17,0	9,8	0,25

- (9) La cantidad de tolueno sulfonato sódico en el pro- ducto final está expresada como porcentaje en peso. * humedad del producto.





Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 24 de Junio de 1.965, bajo el número 466.795, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



5

N O T A
=====



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

10

1.- Un procedimiento continuo para la producción de composiciones detergentes de baja densidad aparente, el cual comprende formar una lechada o suspensión que comprende una fase acuosa continua y una fase dispersada que contiene un detergente orgánico y una sal sódica inorgánica seleccionada del grupo que consta de sales alcalinas y neutras, mejoradoras de detergencia, mezclar dicha lechada con una substancia normalmente gaseosa bajo condiciones que comunican una alta acción de cizallamiento y bajo presión superatmosférica, y reducir la presión a la presión atmosférica al terminar dicha operación de mezclado, y formar un producto detergente sólido poroso.

15

20



2.- Un procedimiento continuo para la producción de composiciones detergentes de baja densidad aparente, que comprende formar una lechada que comprende una fase líquida continua acuosa y una fase discontinua que contiene un detergente orgánico, para formar así una mezcla previa, mezclar con dicha mezcla previa un cáustico y un material capaz de reaccionar con agua en presencia de dicho cáustico para producir un hidrato de polifosfato de metal alcalino, soluble en agua, agitar o batir inmediatamente después la corriente mezclada resultante con un factor de cizallamiento como se ha descrito en la Memoria, en exceso de alrededor de cinco, para iniciar hidrato de polifosfato de metal alcalino soluble en agua, y recuperar un producto poroso de baja densidad aparente que contiene dicho hidrato de polifosfato de metal alcalino.

3.- Un procedimiento continuo para la producción de composiciones detergentes de baja densidad, que comprende formar una lechada acuosa que contiene un detergente orgánico, añadir a dicha lechada un material hidratable y una sustancia normalmente gaseosa, mezclar dicha lechada inmediatamente después en presencia de dicho material y de dicha sustancia normalmente gaseosa, bajo condiciones de alta acción de cizallamiento y bajo una presión superatmosférica, terminar dicha operación de mezclado, y reducir dicha presión a una presión atmosférica, formando así un producto detergente celular de baja densidad.

4.- El procedimiento continuo como se ha descrito en la reivindicación 2 ó reivindicación 3, en el



que el material hidratable o formador de hidrato es seleccionado del grupo que consta de fosfatos de metales alcalinos o metales alcalinotérreos, carbonato de sodio, silicato de sodio, sulfato de magnesio y tetraborato de sodio.

5

5.- El procedimiento continuo como se ha descrito en las reivindicaciones 2, 3 ó 4, en el que el material hidratable o formador de hidrato es un sólido en partículas con un tamaño de partícula menor de 750 micras.

10

6.- El procedimiento continuo como se ha descrito en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el contenido de sólidos de dicha lechada durante la operación de alta acción de cizallamiento es de más del 70% en peso; dicha lechada es mezclada en presencia de la sustancia normalmente gaseosa durante un período de 30 segundos y a una presión en exceso de 1'4 kg/cm² manométricos, obteniéndose así un detergente con una estructura celular substancialmente uniforme y una densidad aparente menor de 0.45 gramos por centímetro cúbico.

15

20

7.- El procedimiento continuo como se ha descrito en cualquiera de las reivindicaciones 2, 3, 4, 5 ó 6, en el que dicho material hidratable o formador de hidrato es un trimetafosfato de metal alcalino.

25

8.- El procedimiento continuo como se ha descrito en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual la operación de mezclado de alta acción de cizallamiento es llevado a cabo bajo una presión en exceso de 2'8 Kg/cm² manométricos.

30



5 9.- El procedimiento continuo como se ha descrito en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el contenido de sólidos de dicha lechada durante la operación de mezclado de alta acción de cizallamiento, es en exceso del 75%.

10 10.- El procedimiento continuo como se ha descrito en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la operación de mezclado dispersa uniformemente la substancia gaseosa por toda la lechada, en forma de masas gaseosas discretas, la mayoría de las cuales tienen un diámetro medio menor de 0.054 mm.

15 11.- El procedimiento continuo como se ha descrito en cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en el que la operación de mezclado es llevada a cabo con un factor de cizallamiento como se ha descrito en la memoria, en exceso de cinco.

20 12.- Un procedimiento continuo para la producción de composiciones detergentes de baja densidad aparente.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de treinta y siete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P. A.

25