(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 308 134**

(51) Int. Cl.:
B01F 3/08 (2006.01)
B01F 15/04 (2006.01)
B01F 5/02 (2006.01)
D06F 39/02 (2006.01)
A47L 15/44 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **04700043 .5**
(96) Fecha de presentación : **02.01.2004**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1703964**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **27.09.2006**

(54) Título: **Procedimiento y aparato para producir una solución detergente para el uso en máquinas de lavado industriales.**

(73) Titular/es: **ECOLAB, Inc.**
370 Wabasha Street N.
St. Paul, Minnesota 55102-1390, US

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2008

(72) Inventor/es: **Güther, Alexander y**
Fassbender, Thomas

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2008

(74) Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato para producir una solución detergente para el uso en máquinas de lavado industriales.

La presente invención se refiere a un procedimiento para producir una solución de material detergente para su uso en máquinas de lavado industriales, así como a un aparato para producir tal solución de material detergente. En particular, esta invención se refiere a un procedimiento con las características del preámbulo de la reivindicación 1, y a un aparato con las características del preámbulo de la reivindicación 11.

En el estado de la técnica anterior se divulga un procedimiento para disolver una cantidad predeterminada de producto detergente sólido finamente dividido, agitándolo con una cantidad dada de agua (EP-B-0917906).

De hecho, el término "agua" dentro del sentido de este estado de la técnica anterior y del sentido de la presente invención significa agua, o cualquier otro líquido de base acuosa con otros componentes disueltos o dispersos en agua.

Otro procedimiento del estado de la técnica anterior utiliza un producto detergente líquido no acuoso que se diluye con una cantidad suficiente de agua en un tanque de mezclado. Desde el tanque de mezclado, el detergente líquido se bombea al interior de la máquina de lavado industrial (WO-A-95/04183, figura 3).

En el estado de la técnica anterior mencionado previamente se divulga, asimismo, un procedimiento en el que un producto detergente en pasta se introduce directamente en el proceso de lavado de una máquina de lavado industrial (WO-A-95/04183, figura 2). El uso de un producto detergente en pasta en comparación con un producto detergente en polvo presenta la ventaja de que el peso y el volumen de la pasta es de tan sólo la mitad del peso y el volumen del polvo, aproximadamente, calculado a partir de la cantidad final de solución de material detergente disponible. Para una solución de material detergente predeterminada de una concentración de detergente predeterminada, 500 kg de producto detergente en polvo equivalen a 270 kg de producto detergente en pasta. Es obvio que el producto en pasta es ventajoso desde este punto de vista.

Los medios de bombeo usuales utilizados en tal sistema consisten en una bomba rotatoria. Debe entenderse que tal tipo de producto detergente en pasta es normalmente un producto tixotrópico, esto es, un producto cuya viscosidad decrece cuando el producto se agita mecánicamente o de modo similar. Con una bomba rotatoria, el producto detergente en pasta de viscosidad normalmente alta se mueve mecánicamente de modo que su viscosidad se reduce, lo que permite la introducción directa de este producto en el proceso de lavado de la máquina de lavado. Este tipo de procedimiento requiere de valvulería complicada y equipamiento costoso. No es posible producir una solución de material detergente. Debido a las desventajas estructurales del producto en pasta, para aplicaciones industriales se utiliza normalmente el procedimiento para producir una solución de material detergente basado en la utilización de producto detergente en polvo.

El procedimiento y aparato para producir una solución de material detergente a partir de un producto detergente en pasta para su uso en máquinas de lavado industriales que constituye el punto de partida de la invención proporciona un sistema de pasos con una cámara de mezclado y un tanque de preparación aguas abajo de la cámara de mezclado (US-A-4.889.644). El tanque de preparación constituye un contenedor intermedio aguas arriba del punto de uso, de modo que se dispone de un suministro adecuado de un producto detergente acuoso en el caso de funcionamiento intermitente de la máquina de lavado industrial individual. Para evitar la posible sedimentación de constituyentes disueltos de modo incompleto del producto detergente en pasta, el tanque de preparación puede estar equipado con un mezclador o agitador. Asimismo, la solución de material detergente en el tanque de preparación puede estar en circulación bombeada constantemente a través de un sistema de tuberías en anillo.

En este procedimiento y aparato del estado de la técnica anterior, la conductividad eléctrica del líquido de lavado final en la máquina de lavado se ha determinado y monitorizado mediante células de medida dispuestas en la máquina de lavado. En lugar de medidas de conductividad se mencionan otros procedimientos utilizados en la máquina de lavado con el líquido final de lavado.

La dosificación de productos detergentes en pasta para máquinas de lavado industriales requiere un equipamiento específico, que incluye medios de válvula y medios de circulación (EP-A-1321560, EP-A-1321561).

El objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento mejorado para producir una solución de material detergente para su uso en máquinas de lavado industriales que utilizan un producto detergente en pasta.

El objeto anteriormente mencionado se alcanza mediante un procedimiento para producir una solución de material detergente que comprende las características de la reivindicación 1. Un aparato correspondiente que lleva a cabo tal procedimiento se describe mediante las características de la reivindicación 11.

Realizaciones preferidas, bien del procedimiento o del aparato, son objeto de reivindicaciones dependientes de procedimiento o reivindicaciones dependientes de aparato.

En el procedimiento de acuerdo con la invención se realizan los siguientes pasos:

a) bombear una cantidad predeterminada o un flujo de volumen o de masa predeterminado de un producto detergente en pasta desde un contenedor de material en pasta a una cámara de mezclado,

b) simultáneamente con el paso a), introducir un flujo de volumen o de masa de agua controlado desde un suministro de agua a la cámara de mezclado,

c) mezclar el producto detergente en pasta con el agua en la cámara de mezclado, en un primer paso de mezclado,

d) bombear la mezcla detergente desde la cámara de mezclado a un tanque de preparación mediante unos medios de bombeo de mezcla,

e) recoger la mezcla detergente procedente de los medios de bombeo de mezcla como una solución de material detergente en el tanque de preparación,

en el que

f) la masa de solución de material detergente en el tanque de preparación se mide por medio de unos medios de pesado,

g) la masa de producto detergente en pasta en la solución de material detergente en el tanque de preparación se calcula a partir de la diferencia entre la masa medida de la solución de material detergente en el tanque de preparación y la masa medida de agua introducida,

h) la concentración de la solución de material detergente se calcula a partir de la masa de producto detergente en pasta en la solución de material detergente en el tanque de preparación.

El término “bombear” en el paso a) cubre no sólo el bombeo como tal, sino, asimismo, el transporte de producto detergente en pasta, por ejemplo mediante un tornillo de extrusión o similar. El aspecto esencial es que el producto detergente se mueve mediante medios adaptados a la viscosidad particular de este producto, con el fin de transportar el producto detergente al interior de la cámara de mezclado.

En la cámara de mezclado, el producto detergente en pasta suministrado se mezcla en un primer paso de mezclado con agua procedente de un suministro de agua, que normalmente es agua de ciudad. La cámara de mezclado constituye una parte primera y esencial de una sucesión de estaciones de mezclado. La segunda estación son los medios de bombeo de mezcla. La intensidad del efecto de mezclado depende de las especificaciones de estos medios de bombeo de mezcla. Será muy intensa si se utilizan unos medios de bomba rotatoria, como los mencionados en el estado de la técnica anterior discutido previamente.

Como se explicó anteriormente, el término “agua” cubre aquí, asimismo, agua con ciertos ingredientes o suplementos.

Cuando abandona los medios de bombeo de mezcla, el producto detergente en pasta se disuelve o se dispersa finamente en el agua y alcanza ahora el tanque de preparación, en donde se recoge para su procesamiento adicional, bien hacia la máquina de lavado o hacia un tanque de almacenamiento. Preferiblemente, el tanque de preparación es la tercera estación para mezclar por medio de un sistema de agitación en el tanque.

En el procedimiento de acuerdo con la invención, el tanque de preparación es el lugar en donde se calcula la concentración del producto detergente en el líquido de lavado final. Esto se realiza por medio de las características f), g) y h) de la reivindicación 1, calculando la concentración de solución de material detergente en el propio tanque de preparación. El procedimiento inventivo proporciona un modo particularmente simple y efectivo de definir la concentración de la solución de material detergente.

En lo que concierne al aparato para producir una solución de material detergente para su uso en máquinas de lavado industriales, este aparato presenta las características de la reivindicación 11.

Los principales elementos de este aparato son la cámara de mezclado, los medios de bombeo de mezcla y el tanque de preparación con sus medios de pesado.

Ahora, la invención, características y realizaciones preferidas de la invención, así como detalles constructivos y mecánicos preferidos de la invención se explican a continuación con referencia a los dibujos adjuntos. En los dibujos:

la figura 1 muestra un diagrama esquemático del principio de la invención, con ciertas características preferidas,

la figura 2, la cámara de mezclado de un aparato preferido, de acuerdo con la invención,

la figura 3, el principio de la introducción del producto detergente en pasta en la cámara de mezclado y el mezclado con la corriente de agua de ciudad.

Primero de todo, se explicará a continuación el procedimiento para producir una solución de material detergente para su uso en máquinas de lavado industriales, de acuerdo con la invención. A continuación, el aparato correspondiente se explicara siguiendo los dibujos.

Es objeto de la presente invención un procedimiento para producir una solución de material detergente para su uso en máquinas de lavado industriales. Un primer paso es bombear una cantidad predeterminada o un flujo de masa o de volumen predeterminado de un producto detergente en pasta desde un contenedor de material en pasta a una cámara de mezclado. Simultáneamente con este paso, se introduce en la cámara de mezclado un flujo de masa o de volumen controlado de agua procedente de un suministro de agua, preferiblemente agua de ciudad. El mezclado del producto detergente en pasta con el agua en la cámara de mezclado se realiza en un primer paso de mezclado. La mezcla de detergente se bombea a continuación desde la cámara de mezclado a un tanque de preparación mediante medios de bombeo de mezcla. La mezcla de detergente procedente de los medios de bombeo de mezcla se recoge en el tanque de preparación.

Como se explicó anteriormente, "bombear" significa, en general, transportar el producto detergente en pasta a la cámara de mezclado de un modo adecuado, adaptado a las características específicas del producto en pasta. Al final, el producto detergente en pasta deberá disolverse o dispersarse finamente dentro del agua en el tanque de preparación, formando la solución de material detergente final que pueda ser utilizada a continuación en la máquina de lavado industrial.

Se ha encontrado que es mucho más fácil, a veces incluso necesario, disolver el producto detergente en pasta en agua templada con una temperatura superior a 25ºC, preferiblemente agua templada a una temperatura entre 30ºC y 40ºC, al menos en el primer paso, preferiblemente en todos los pasos relacionados con agua del procedimiento. Las pruebas han mostrado que una temperatura del agua de, por ejemplo, 60ºC es demasiado alta, al menos para el producto detergente en pasta específico utilizado en las pruebas, ya que se produce una película gris sobre la superficie de la solución de material detergente en el tanque de preparación. Además, con agua caliente pueden tener lugar efectos negativos para el sistema de medición como se explica más tarde.

Con el fin de conseguir una disolución o dispersión particularmente perfecta del producto detergente en pasta en el agua, se prefiere que la corriente de producto detergente en pasta se introduzca en la cámara de mezclado como hilos delgados o como una sucesión de pequeñas gotitas de producto en pasta. Este resultado se puede conseguir preferiblemente introduciendo la corriente de producto detergente en pasta en la cámara de mezclado a través de un tamiz.

Sin embargo, se puede utilizar cualquier otra alternativa, por ejemplo un equipamiento del tipo de extrusión. De cualquier modo, existe un primer paso de dispersión mecánica del producto detergente en pasta como un primer paso del proceso de mezclado.

Además, se prefiere que el producto detergente en pasta se introduzca en la cámara de mezclado pasando a través de unos medios de válvula, en donde el tamiz se combina preferiblemente con los medios de válvula. Estos medios de válvula permiten una desconexión completa.

Además, se prefiere que la corriente de producto detergente en pasta se dirija a hacia abajo cuando se introduce en la cámara de mezclado. No se realiza succión ni mezclado en contra las fuerzas de gravitación. Esto es de particular ayuda con productos detergentes del tipo producto en pasta.

Para disolver o dispersar adicionalmente el producto detergente en pasta se debe utilizar la alta velocidad del agua introducida en la cámara de mezclado y el impacto resultante. Así pues, se prefiere que el agua se introduzca en la cámara de mezclado como una corriente dirigida hacia la corriente de producto detergente en pasta. En una realización particularmente preferida, se propone que el agua se introduzca en la cámara de mezclado de forma que la corriente de producto detergente en pasta se dirija hacia un lateral de la cámara de mezclado. La razón es que una corriente de producto detergente en pasta, en la realización preferida el número de hilos delgados de producto detergente en pasta, se dirige hacia la cara lateral de la cámara de mezclado por medio del impacto de la corriente de agua. Es mejor evitar que el producto detergente en pasta alcance el fondo de la cámara de mezclado, ya que entonces el producto detergente en pasta tiende a acumularse el fondo y a formar una especie de torta de pasta residual que perjudica la eficacia del procedimiento de mezclado.

Este procedimiento particular se puede mejorar adicionalmente introduciendo el agua en la cámara de mezclado de modo que inicie un movimiento turbulento de agua y producto detergente en pasta dentro de la cámara de mezclado.

El mezclado del producto detergente en pasta con el agua en la cámara de mezclado se mejora particularmente si la cámara de mezclado tiene un contorno en forma de embudo. Un contorno en forma de embudo mejora el movimiento turbulento de la corriente de agua a lo largo de la pared lateral, así como el efecto de mezclado.

Es posible tener un sistema cerrado. Sin embargo, se ha concluido que la calidad de la solución de material en pasta es mejor si el producto detergente en pasta se mezcla con el agua dentro de la cámara de mezclado abierta a la atmósfera ambiente.

La intensidad del efecto de mezclado resultante depende de las especificaciones de los medios de bombeo de mezcla que se utilizan en este procedimiento. Si se usan medios de bomba rotatoria, como los mencionados en el estado de la técnica anterior, el efecto de mezclado será, de hecho, muy intenso.

En un proceso de lavado industrial, es necesario adaptar el ritmo de producción de una solución de material detergente al propio proceso de lavado. Algunas veces, el ritmo es crucial para el procedimiento de lavado. Así pues, es de ayuda que se pueda acelerar el proceso de mezclado. A este respecto, una realización preferida de la invención prevé que el producto detergente en pasta se mezcle con el agua en la cámara de mezclado con una concentración de detergente elevada, y que se añada agua posteriormente en los pasos de procedimiento siguientes hasta alcanzar la concentración de detergente final. Preferiblemente, la concentración final se encuentra entre, aproximadamente, el 5% y, aproximadamente, el 15%, en particular, aproximadamente el 10%, y la concentración elevada es, aproximadamente, entre un 3% y un 8% superior a la concentración de detergente final. En una realización muy preferida, se prevé que se introduzca agua adicional directamente en el tanque de preparación.

Normalmente, el agua adicional es la misma agua de ciudad, pero pasa a través de un contador de agua adicional y separado. Esto es un tipo de derivación de la cámara de mezclado para acelerar el proceso de mezclado.

Un ejemplo de una realización comprende medios de bombeo para el producto detergente en pasta con una velocidad de bombeo promedio de 4000 g/min. Está Se proporciona un volumen de agua de ciudad con una velocidad de flujo del agua de 20 l/minuto mediante un controlador de flujo. Esto significa una concentración máxima teórica (concentración de masa) de 16,66%. Sin embargo, éste es el límite superior teórico de concentraciones posible. De hecho, durante el uso continuado, la velocidad de bombeo de los medios de bombeo disminuye y finalmente una aproximación realista será de, aproximadamente, un 15%. Si se pretende una concentración final de la solución de material en pasta del 10%, entonces esta concentración final se alcanza tan sólo añadiendo agua adicional al tanque de preparación en el sistema de derivación anteriormente mencionado.

Por supuesto, incluso en el tanque de preparación es necesario realizar algún mezclado adicional o al menos evitar la sedimentación del producto detergente en pasta de la solución de material detergente. Así pues, se prefiere que la solución de material detergente en el tanque de preparación sea agitada continua o discontinuamente, preferiblemente con unos medios de agitación en el fondo del tanque de preparación o próximos al mismo. En una realización particularmente preferida, está previsto el bombeo de la mezcla detergente al tanque de preparación en el fondo del tanque de preparación o cerca del mismo. La mezcla de detergente fresca procedente de los medios de bombeo de mezcla entra al tanque de preparación exactamente en el punto en donde los medios de agitación actúan, de modo que se consigue un efecto de mezclado óptimo.

Por supuesto, con el fin de determinar y definir la concentración de la solución de material detergente en el tanque de preparación, deben llevarse a cabo algunas mediciones para calcular los factores específicos. En las realizaciones preferidas y presentes se prevé que el volumen de solución de material detergente en el tanque de preparación se mida y/o controle.

Con el fin de no vaciar el tanque de preparación y con el fin de encontrar un valor de referencia para un tanque de preparación lleno, es preferible que el nivel de solución de material detergente en el tanque de preparación se mantenga entre un nivel máximo y un nivel mínimo. El rellenado de mezcla detergente comienza cuando se alcanza el nivel mínimo, y se detiene cuando se alcanza el nivel máximo. El nivel de solución de material detergente en el tanque de preparación permanece entre esos valores. Tras la transferencia desde el tanque de preparación a un tanque de almacenamiento, la indicación de nivel mínimo detiene el bombeo desde el tanque de preparación e inicia el bombeo de producto detergente en pasta desde el contenedor de material en pasta a la cámara de mezclado, así como la introducción de agua de ciudad. Tan pronto como se alcanza el nivel máximo, el suministro de solución de material detergente al tanque de preparación se detiene. Éste es preferiblemente el nivel para la concentración elevada, que se reducirá a continuación mediante un paso final de agua de derivación.

Para calcular la concentración de la solución de material detergente se deben tomar algunas mediciones. En el presente procedimiento se prefiere que la masa de solución de material detergente en tanque de preparación se mida, preferiblemente por medio de medios de pesado. Esto se puede realizar mediante los medios utilizados en el estado de la técnica anterior para el tanque de preparación, en el procedimiento que utiliza el producto sólido finamente dividido.

A continuación, se calcula la concentración a partir de la masa de producto detergente en pasta en la solución de material detergente en el tanque de preparación. Esto se lleva a cabo, en la realización preferida de la invención, mediante el cálculo de la masa de producto detergente en pasta en la solución de material detergente en el tanque de preparación a partir de la diferencia entre la masa medida de la solución de material detergente en el tanque de preparación y la masa de agua introducida según se midió en todos los pasos del procedimiento, preferiblemente medida mediante un contador de agua en el paso b) o mediante contadores de agua en diferentes pasos.

De hecho, se trata de una medida diferencial. El cálculo del sistema de control electrónico se basa en la concentración planeada, el suministro necesario de producto detergente en pasta desde el contenedor de material en pasta, el suministro medido de agua de ciudad, medido por medio de un contador de agua, y finalmente la medida del peso del tanque de preparación con la solución de material detergente por medio de células de pesado o similares. Como las células de pesado son sensibles a temperaturas elevadas, se debe utilizar agua a menos de 60ºC.

Este procedimiento se puede llevar a cabo en dos pasos. Primeramente, se calcula la diferencia entre la mezcla recibida desde los medios de bombeo de mezcla en el tanque de preparación, comparada con el agua de ciudad suministrada, medida por medio de un contador de agua. El producto final en el tanque de preparación presenta todavía la concentración elevada de producto detergente. Con el fin de reducir esta concentración del nivel elevado a nivel objetivo, se suministra agua adicional al tanque de preparación directamente mediante el suministro de derivación a través de un segundo contador de agua. Midiendo el peso del tanque de preparación con la solución de material detergente, es posible conseguir de modo preciso la concentración final objetivo de, por ejemplo, el 10% de solución de material detergente. Esta versión específica con un agua de derivación directamente al tanque de preparación reduce el tiempo necesario para completar un suministro de solución de material detergente. Este último paso se puede realizar sin un paso de pesado adicional, esto es, calculando tan sólo la cantidad final y la concentración a partir del agua de derivación medida mediante un contador de agua.

La realización preferida del presente procedimiento permite la adición incluso de al menos un potenciador del lavado a la solución de material detergente en el tanque de preparación. Actualmente, los potenciadores del lavado se preparan siempre en forma líquida y se miden directamente en la máquina de lavado. Esto requiere líneas de alimentación extendidas, sistemas de válvulas y equipamiento de control. Ahora, con la presente realización, es posible introducir un potenciador del lavado que es estable junto con el detergente directamente en el tanque de preparación, y suministrar a continuación la solución de material detergente suplementada, bien a un tanque de almacenamiento o directamente a la máquina de lavado. El potenciador del lavado, tal como un suavizante o un portador de perfume, puede tener la forma de un líquido o puede presentarse en forma de un sólido finamente dividido. Por supuesto, se puede introducir en el tanque de preparación más de un potenciador del lavado, siempre que sean estables junto con el detergente.

A continuación, con referencia a las figuras 1 a 3, se explicara una realización preferida de un aparato para producir una solución de material detergente para su uso en máquinas de lavado industriales. Esta explicación será breve, ya que la mayoría de los aspectos de la presente invención se han explicado anteriormente en relación al procedimiento para producir una solución de material detergente.

Las figuras muestran una realización preferida, que divulga el mejor modo de llevar a cabo la invención. El principio del aparato y el procedimiento se puede obtener a partir de la figura 1.

La figura 1 muestra un aparato para producir una solución de material detergente para su uso en máquinas de lavado industriales, que comprende un contenedor 1 de material en pasta, que contiene un suministro de producto detergente 2 en pasta, una cámara 3 de mezclado y unos medios 4 de bombeo de pasta para bombear el producto detergente 2 en pasta desde el contenedor 1 de material en pasta hasta la cámara 3 de mezclado. En la práctica, se presentan aquí dos bombas 4a, 4b de pasta, que se disponen en paralelo con el fin de proporcionar redundancia. El contenedor 1 de material en pasta puede contener, además, medios de agitación. Debido a las características tixotrópicas de tal producto detergente 2 en pasta en el contenedor 1 de material en pasta, la viscosidad disminuye cuando se introduce un movimiento de agitación lento en el suministro de producto en pasta.

Un conducto 5 para el producto detergente 2 en pasta conduce desde los medios 4 de bombeo de pasta hasta la cámara 3 de mezclado.

Adicionalmente, está provisto un suministro 6 de agua, preferiblemente en la forma de agua de ciudad, suministro 6 de agua que está conectado a una salida 7 de agua en la cámara 3 de mezclado, un tanque 9 de preparación para recoger un suministro 10 de solución de material detergente, unos medios 11 de bombeo de mezcla para bombear la mezcla de detergente desde la cámara 3 de mezclado hasta el tanque 9 de preparación, unos medios 12 de control que controlan el funcionamiento de todos los medios de bombeo 4; 11 y elementos auxiliares como medios 13, 14, 15 de válvula para la preparación y almacenamiento de la solución 10 de material detergente.

Los medios 12 de control pueden ser medios de control digital programables. Las conexiones desde los medios 12 de control hasta los distintos sensores y mandos de control, etc., no se muestran con el fin de mejorar la legibilidad de la figura 1.

Se ha explicado anteriormente que ayuda utilizar agua ligeramente templada con el producto detergente 2 en pasta, así que en la realización preferida se prevé que el suministro 6 de agua sea un suministro de agua templada con una temperatura superior a 25ºC, agua templada preferiblemente a una temperatura entre 30ºC y 40ºC.

Además, es una característica bastante importante del procedimiento introducir la corriente de producto detergente 2 en pasta en la cámara 3 de mezclado en forma de hilos delgados o de una sucesión de pequeñas gotitas de producto en pasta. Con este fin, el aparato proporciona unos medios divisores 16, preferiblemente un tamiz o una pantalla de metal o plástico en una salida del conducto 5 para el producto detergente en pasta en la cámara de mezclado 3.

Igualmente, así como los medios 4 de bombeo de pasta incluyen todo tipo de medios de transporte para un producto en pasta, aquellos medios divisores 16 pueden presentar cualquier forma, tamaño y material apropiado, adecuado para conseguir la división de la corriente 17 de producto detergente en pasta en esos hilos delgados o sucesión de pequeñas gotitas. El resultado es un mezclado mejorado del producto en pasta con el agua en la cámara 3 de mezclado.

La explicación anterior ya mencionaba unos medios 13 de válvula. Éstos son unos medios de válvula a la salida del conducto 5 para producto en pasta. Sin embargo, la presente realización se lleva a cabo con los medios divisores 16 situados aguas abajo de los medios 13 de válvula. Los medios 13 de válvula serán normalmente una válvula de cierre controlada por medios 12 de control.

Las figuras 1 a 3 muestran que los medios divisores 16 se sitúan intencionalmente en la parte superior de la cámara 3 de mezclado. Esto significa que la corriente 17 de producto detergente en pasta se dirige hacia abajo cuando se introduce en la cámara 3 de mezclado. Esto presenta las ventajas explicadas ya en conexión con los pasos del procedimiento.

Además, la eficiencia de mezclado en la cámara 3 de mezclado se mejora adicionalmente al situar la salida 7 del suministro de agua en la cámara 3 de mezclado en un lugar y con una orientación tal que el agua se introduce en la cámara 3 de mezclado como una corriente dirigida hacia la corriente 17 de producto detergente en pasta. La figura 3 muestra que el agua se introduce en la cámara 3 de mezclado de modo tal que la corriente 17 de producto detergente en pasta se dirige hacia una pared lateral 18 de la cámara 3 de mezclado. La corriente 17 de producto detergente 2 en pasta se desvía hacia la pared lateral 18 de la cámara 3 de mezclado con el resultado explicado anteriormente en conexión con el procedimiento.

Finalmente, una mejora adicional de la eficacia de mezclado tiene lugar al situar la salida 7 de suministro de agua en la cámara 3 de mezclado en un lugar y con una orientación tal que el agua se introduce en la cámara 3 de mezclado de modo que inicia un movimiento turbulento del agua y el producto detergente 2 en pasta dentro de la cámara 3 de mezclado. La figura 2 explica un diseño específico de la cámara 3 de mezclado. Aquí la cámara 3 de mezclado presenta un contorno en forma de embudo.

El mezclado del producto en pasta y el agua es particularmente efectivo cuando se realiza bajo condiciones de atmósfera ambiente. Así que la realización preferida muestra una cámara 3 de mezclado abierta a la atmósfera ambiente.

En el estado de la técnica anterior explicado en la parte introductoria de la descripción se utiliza una bomba rotatoria con alta eficiencia de mezclado como medio de mezclado. Si se utiliza tal bomba rotatoria como medios 11 de bombeo de mezcla, ésta realizará un paso de mezclado adicional muy efectivo. Existen otros tipos de medios 11 de bombeo que todavía presentan una capacidad de mezclado suficiente.

La figura 3 muestra que aquí se disponen los medios 15 de válvula aguas abajo de los medios 11 de bombeo de mezcla.

En conexión con los pasos del procedimiento correspondientes, se ha explicado anteriormente que un suministro de agua de derivación aumenta la eficiencia y velocidad del proceso de mezclado. Con ese fin, la presente realización muestra un segundo suministro 19 de agua, preferiblemente de agua de ciudad, dispuesto en el tanque 9 de preparación. Por supuesto, también están provistos aquí unos medios 19' de válvula.

Con el fin de medir el suministro de agua a la solución 10 de material detergente, en la presente realización se prevé que el contador de agua 21 se disponga en el suministro 6 de agua, así como un contador 22 de agua en el segundo suministro 19 de agua para el agua de derivación, suministrada directamente al tanque 9 de preparación.

La figura 1 muestra una realización mejorada adicionalmente en la que están provistos medios de agitación 23 en el fondo del tanque de preparación o próximos al mismo. Esto es particularmente efectivo, ya que la salida de un conducto 24 procedente de los medios 11 de bombeo de mezcla se sitúa en el tanque 9 de preparación en el fondo del tanque 9 de preparación o cerca del mismo. Así pues, la introducción de la mezcla procedente de los medios 11 de bombeo de mezcla se lleva a cabo exactamente en donde actúan los medios de agitación 23. Esto mejora la eficiencia del paso de mezclado adicional en el tanque 9 de preparación.

Anteriormente se ha explicado que los medios 12 de control deberán ser capaces de controlar y calcular la concentración 10 de solución de material detergente que acaba en el tanque 9 de preparación. En la presente realización se puede prever que el volumen de la solución 10 de material detergente en el tanque 9 de preparación se mida y/o controle por medio de un medidor 25 de nivel. Un medidor 25 de nivel puede ser un sistema mecánico. Sin embargo, actualmente se utilizan ampliamente sistemas electrónicos de medición para niveles del líquido en un tanque. Una realización preferida puede emplear una medición radar desde la parte superior al fondo, otros sistemas emplean sensores de nivel capacitivos, sensores ultrasónicos o mediciones láser. Sin embargo, es posible utilizar el medidor 25 de nivel como medio de reserva tan sólo para fallos de control. Entonces, el nivel en el tanque 9 de preparación se calcula normalmente tan sólo a partir de las señales de salida de las células 27 de pesado.

A medida que el tanque 9 de preparación se llena con la mezcla de detergente que procede de los medios 11 de bombeo de mezcla y se introduce en el tanque 9 de preparación a través del conducto 24, se alimenta simultáneamente agua de derivación adicional al tanque 9 de preparación directamente mediante el conducto 19" de alimentación, el medidor 25 de nivel debe medir el nivel de llenado, al menos un nivel máximo y un nivel mínimo. Cuando se alcanza el nivel máximo, los medios 12 de control detienen el suministro posterior de producto detergente 2 en pasta y de agua. Sin embargo, el medidor 25 de nivel debe ser capaz de medir un nivel inferior al nivel máximo, ya que puede ser necesario que los medios 12 de control detengan los medios 4 de bombeo de pasta algo antes del suministro 19 de derivación de agua.

El medidor 25 de nivel debe medir un nivel mínimo con el fin de detener un bombeo posterior desde el tanque 9 de preparación, de modo que en el tanque 9 de preparación quede siempre un nivel mínimo 10 de solución. En una realización de ejemplo, el nivel se puede mantener entre un máximo de 500 l y un mínimo de 100 l.

Con el fin de medir el contenido del parque 9 de preparación se prevé que el tanque 9 de preparación esté equipado con medios de pesado 26, de modo que se mida la masa 10 de solución de material detergente en el tanque 9 de preparación. En la presente realización los medios de pesado 26 comprenden tres células 27 de pesado, distribuidas igualmente por debajo del fondo del tanque de pesado 9. Células de pesado de este tipo se emplean igualmente en los medios de pesado del estado de la técnica anterior del documento EP 0917906 B1.

En la realización preferida prevista en la presente invención, los medios 12 de control calculan la concentración de producto detergente 2 en pasta en la solución 10 de material detergente en el tanque 9 de preparación de modo indirecto. De hecho, los medios 12 de control están provistos para calcular la masa de producto detergente 2 en pasta en la solución 10 de material detergente en el tanque 9 de preparación a partir de la diferencia entre la masa medida de la solución 10 de material detergente en el tanque 9 de preparación y la masa de agua introducida, medida a partir del suministro 6 de agua o de los suministros 6, 19 de agua.

Finalmente, como se indica esquemáticamente en la figura 1, existe una mejora adicional del aparato, en la que está provisto un conducto de alimentación adicional 28 o similar en el tanque 9 de preparación para introducir al menos un potenciador del lavado estable junto con el detergente. Aquí, el conducto adicional 28 de alimentación es para un potenciador del lavado líquido, que es estable cuando se almacena con la solución 10 de material detergente. Las ventajas de una introducción temprana de potenciadores del lavado en la solución se han discutido anteriormente.

Finalmente, como se explicó anteriormente, existe la posibilidad de almacenar la solución 10 de material detergente en el propio tanque 9 de preparación hasta que se use en el procedimiento de limpieza.

Este sistema, sin embargo, se mejora en la presente realización ya que se prevé que la solución 10 de material detergente, tras alcanzar el nivel máximo en el tanque 9 de preparación, se bombee hasta un tanque de almacenamiento adicional, no mostrado la figura 1. Sin embargo, la figura 1 muestra medios de conducto 29 adicionales, medios 30a, 30b de bombeo y medios 31a, 31b de válvula que proporcionan la conexión desde el tanque 9 de preparación hasta el tanque de almacenamiento. El sistema de línea dual con dos medios 30a, 30b de bombeo permite bombear desde el tanque 9 de preparación hasta el tanque de almacenamiento desde dos niveles diferentes del tanque 9 de preparación.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para producir una solución de material detergente (10) para su uso en máquinas de lado industriales, con los pasos de:

a) bombear una cantidad predeterminada o un flujo de volumen o de masa predeterminado de un producto detergente (2) en pasta desde un contenedor de material (2) en pasta a una cámara (3) de mezclado,

b) simultáneamente con el paso a), introducir un flujo de volumen o de masa de agua controlado desde un suministro (6) de agua a la cámara (3) de mezclado,

c) mezclar el producto detergente (2) en pasta con el agua en la cámara (3) de mezclado, en un primer paso de mezclado,

caracterizado por los siguientes pasos:

d) bombear la mezcla detergente desde la cámara (3) de mezclado a un tanque (9) de preparación mediante unos medios (11) de bombeo de mezcla,

e) recoger la mezcla detergente procedente de los medios (11) de bombeo de mezcla como una solución de material detergente (10) en el tanque (9) de preparación,

en el que

f) la masa de solución de material detergente (10) en el tanque (9) de preparación se mide por medio de unos medios de pesado (26),

g) la masa de producto detergente (2) en pasta en la solución de material detergente (10) en el tanque (9) de preparación se calcula a partir de la diferencia entre la masa medida de la solución de material detergente (10) en el tanque (9) de preparación y la masa medida de agua introducida,

h) la concentración de la solución de material detergente (10) se calcula a partir de la masa de producto detergente (2) en pasta en la solución de material detergente (10) en el tanque (9) de preparación.

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque al menos en el paso b), y preferiblemente en todos los pasos del procedimiento que involucran agua, se utiliza agua templada a una temperatura superior a 25ºC, preferiblemente agua templada a una temperatura de entre 30ºC y 40ºC.

3. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado** porque la corriente (17) de producto detergente en pasta se introduce en la cámara (3) de mezclado como hilos delgados o una sucesión de pequeñas gotitas del producto en pasta, en el que la corriente (17) de producto detergente (2) en pasta se introduce en la cámara (3) de mezclado preferiblemente a través de un tamiz.

4. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el producto detergente (2) en pasta se introduce en la cámara (3) de mezclado pasando a través de unos medios de válvula (13), en el que el tamiz se combina, preferiblemente, con los medios de válvula (13), y/o la corriente (17) de producto detergente (2) en pasta se dirige hacia abajo cuando se introduce en la cámara (3) de mezclado.

5. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el agua se introduce en la cámara (3) de mezclado como una corriente dirigida hacia la corriente (17) de producto detergente (2) en pasta, en el que el agua se introduce en la cámara (3) de mezclado, preferiblemente, de modo que la corriente (17) de producto detergente (2) en pasta se dirige hacia una pared lateral (18) de la cámara (3) de mezclado, y/o en el que el agua se introduce en la cámara (3) de mezclado de modo tal que inicie un movimiento turbulento del agua y del producto detergente (2) en pasta dentro de la cámara (3) de mezclado.

6. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la cámara (3) de mezclado presenta un contorno en forma de embudo hacia la corriente (17) de agua y de producto detergente (2) en pasta, y/o el producto detergente (2) en pasta se mezcla con el agua dentro de la cámara (3) de mezclado abierta a la atmósfera ambiente, y/o el producto detergente (2) en pasta se mezcla intensamente a continuación con el agua en un segundo paso de mezcla, realizado por los medios (11) de mezclado.

7. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el producto detergente (2) en pasta se mezcla en la cámara (3) de mezclado con el agua a una concentración de detergente elevada, y se mide y se añade agua adicional en los siguientes pasos de procedimiento para alcanzar la concentración final de detergente, en el que la concentración final de detergente se encuentra, preferiblemente, entre el 5% y el 15%, en particular el 10%, y la concentración elevada es entre un 3% y un 8% superior a la concentración final de detergente, y/o se introduce agua adicional en el tanque (9) de preparación.

8. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la solución de material detergente (10) en el tanque (9) de preparación se agita de modo continuo o discontinuo, preferiblemente con medios (23) de agitación en el fondo del tanque (9) de preparación o próximo al mismo.

9. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la mezcla de detergente se bombea a al interior del tanque (9) de preparación en el fondo del tanque (9) de preparación o próximo al mismo, y/o el volumen de solución de material detergente (10) en el tanque (9) de preparación se mide y/o controla, en el que el nivel de solución de material detergente (10) en el tanque (9) de preparación se mantiene, preferiblemente, entre un nivel máximo y un nivel mínimo, en el que el rellenado de la mezcla de detergente comienza, preferiblemente, cuando se alcanza el nivel mínimo, y se detiene cuando se alcanza el nivel máximo.

10. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se introduce en el tanque (9) de preparación al menos un potenciador del lavado que es estable junto con el detergente, en el que el potenciador o potenciadores del lavado se introducen en el tanque (9) de preparación preferiblemente en forma líquida o de sólido finamente dividido, y/o en el que la solución de material detergente (10) se bombea a un tanque de almacenamiento, tras alcanzar el nivel máximo en el tanque (9) de preparación y agitarse y/o mezclarse suficientemente.

11. Aparato para producir una solución de material detergente (10) para su uso en máquinas de lavado industriales, que comprende

un contenedor de material (1) en pasta, que contiene un suministro de producto detergente (2) en pasta,

una cámara (3) de mezclado,

unos medios de bombeo (4) de pasta para bombear el producto detergente (2) en pasta desde el contenedor de material (1) en pasta a la cámara (3) de mezclado,

un suministro (6) de agua, conectado a una salida (7) de suministro de agua en la cámara (3) de mezclado,

un tanque (9) de preparación para recoger un suministro de solución de material detergente (10),

medios (13, 14, 15) de válvula y

medios (12) de control,

caracterizado por

unos medios (11) de bombeo de mezcla para bombear la mezcla detergente desde la cámara (3) de mezclado hasta el tanque (9) de preparación, en el que el tanque (9) de preparación está equipado con medios (26) de pesado, de modo que se mide la masa (10) de solución de material detergente en el tanque (9) de preparación,

los medios de control (12) controlan el funcionamiento de todos los medios de bombeo (4; 11) y de los medios de válvula (13, 14, 15) para preparar y almacenar la solución de material detergente (10),

los medios de control (12) están provistos para calcular la masa de producto detergente (2) en pasta en la solución de material detergente (10) en el tanque (9) de preparación a partir de la diferencia entre la masa medida de la solución de material detergente (10) en el tanque (9) de preparación, y la masa de agua introducida medida a partir del suministro (6) de agua o de los suministros de agua (6, 19), y los medios de control (12) están provistos para calcular la concentración a partir de la masa de producto detergente (2) en pasta en la solución de material detergente (10) en el tanque (9) de preparación.

12. Aparato de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado** porque el suministro (6) de agua es un suministro de agua templada para agua con una temperatura superior a 25ºC, preferiblemente agua templada a una temperatura entre 30ºC y 40ºC.

13. Aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de aparato anteriores, **caracterizado** porque están provistos unos medios divisores (16), preferiblemente un tamiz o una pantalla de metal o plástico, en la salida de un conducto (24) para el producto detergente (2) en pasta en la cámara (3) de mezclado, y/o están provistos unos medios de válvula (13) en una salida de un conducto (24) para el producto detergente (2) en pasta en la cámara (3) de mezclado, en el que los medios divisores (16) se sitúan, preferiblemente, aguas abajo de los medios de válvula (13).

14. Aparato de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado** porque los medios divisores (16) se sitúan en la parte superior de la cámara (3) de mezclado, de modo tal que la corriente (17) de producto detergente (2) en pasta se dirige hacia abajo cuando se introduce en la cámara (3) de mezclado, en el que la salida del suministro de agua (7) está situada, preferiblemente, en la cámara (3) de mezclado en una posición y con una orientación tal que el agua se introduce en la cámara (3) de mezclado como una corriente (17) dirigida hacia la corriente (17) de producto detergente

(2) en pasta, en el que, preferiblemente además, el agua se introduce en la cámara (3) de mezclado de un modo tal que la corriente (17) de producto detergente (2) en pasta se dirige hacia una pared lateral (18) de la cámara (3) de mezclado.

15. Aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de aparato anteriores, **caracterizado** porque la salida del suministro de agua (7) está situada en la cámara (3) de mezclado en una posición y con una orientación tales que el agua se introduce en la cámara (3) de mezclado de modo que inicia un movimiento turbulento de agua y producto detergente (2) en pasta dentro de la cámara (3) de mezclado, y/o la cámara (3) de mezclado presenta un contorno en forma de embudo, y/o la cámara (3) de mezclado está abierta a la atmósfera ambiente.

16. Aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de aparato anteriores, **caracterizado** porque los medios (11) de bombeo de mezcla son una bomba rotatoria con una eficiencia de mezclado alta para el producto detergente (2) en pasta en agua, y/o están provistos unos medios de válvula (13) aguas abajo de los medios (11) de bombeo de mezcla, y/o está provisto un segundo suministro de agua (19) en el tanque (9) de preparación.

17. Aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de aparato anteriores, **caracterizado** porque está provisto un contador de agua (21; 22) en el suministro (6) de agua y, si existe, en el segundo suministro de agua (19), y/o están provistos medios (23) de agitación en el fondo del tanque (9) de preparación o próximos al mismo, y/o la salida de un conducto (24) de los medios (11) de bombeo de mezcla está situada en el tanque (9) de preparación en el fondo del tanque (9) de preparación o próximos al mismo.

18. Aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de aparato anteriores, **caracterizado** porque el volumen de solución de material detergente (10) en el tanque (9) de preparación se mide y/o se controla por medio de un medidor de nivel (25), en el que el medidor de nivel (25) mide, preferiblemente, el nivel de llenado de solución de material detergente (10) en el tanque (9) de preparación o mide al menos un nivel máximo y un nivel mínimo de la solución de material detergente (10) en el tanque (9) de preparación.

19. Aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de aparato anteriores, **caracterizado** porque los medios de pesado (26) comprenden un número de células de pesado (27), preferiblemente tres.

20. Aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de aparato anteriores, **caracterizado** porque está provisto un conducto de alimentación (28) adicional en el tanque (9) de preparación para introducir al menos un potenciador del lavado que es estable junto con el detergente, en el que el potenciador o potenciadores del lavado se introducen, preferiblemente, en el tanque (9) de preparación en forma líquida o de sólido finamente dividido.

21. Aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de aparato anteriores, **caracterizado** porque al tanque (9) de preparación están conectados medios (29) de conducto, medios (30) de bombeo y/o medios (31) de válvula adicionales, que proporcionan una conexión desde el tanque (9) de preparación a un tanque de almacenamiento para la solución de material detergente (10).

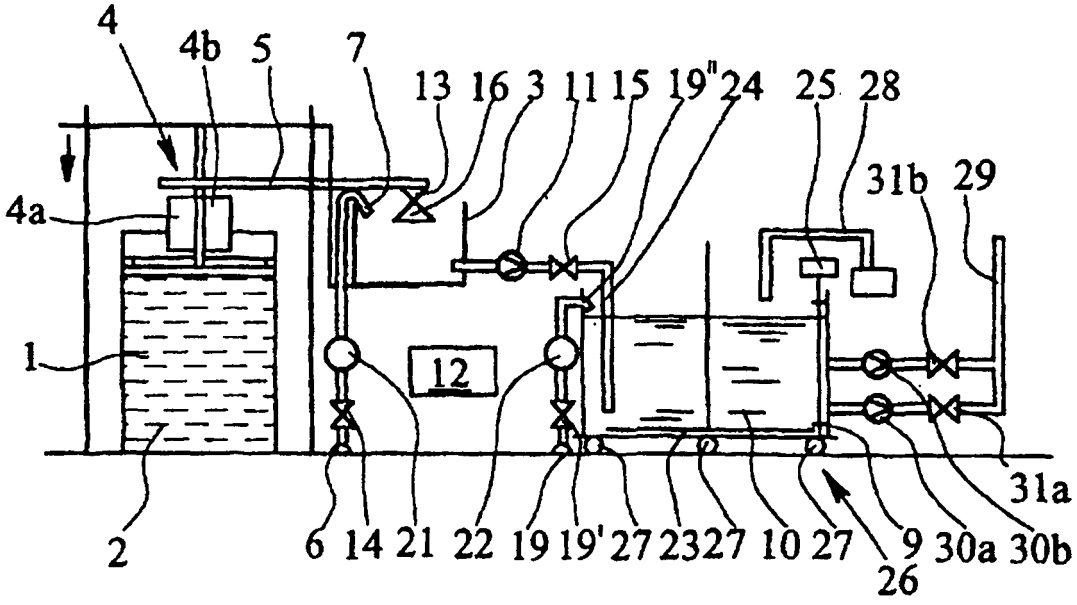

4
4b
5
7
13
16
3
11
15
19"
24
25
28
31b
29
4a
1
12
2
6
14
21
22
19
19'
27
23
27
10
27
9
26
30a
30b
31a

Fig. 1

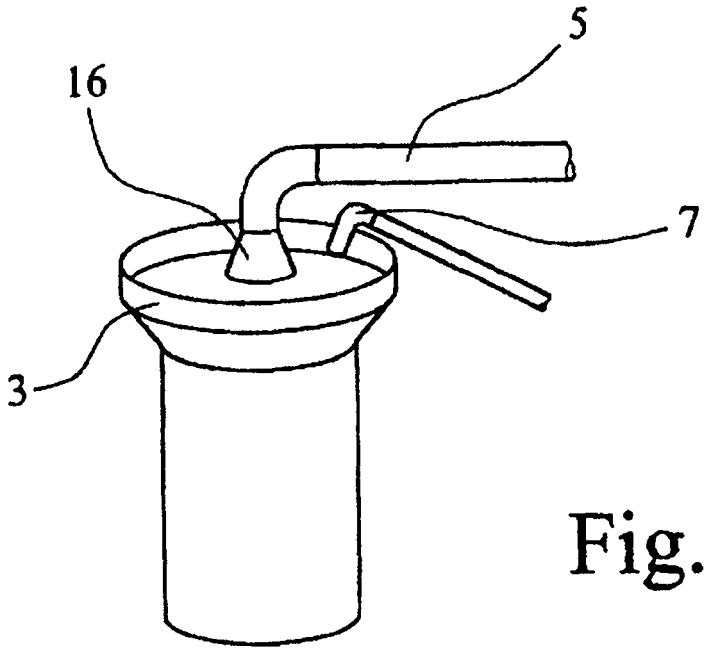


Fig. 2

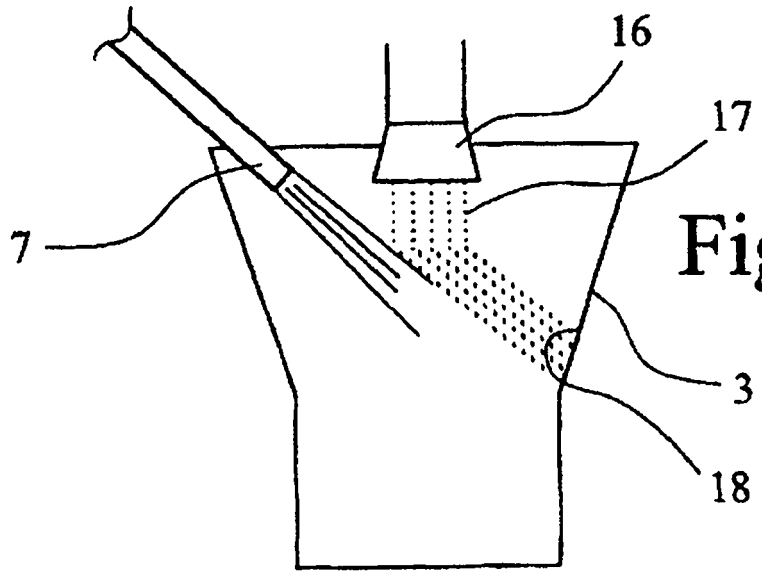


Fig. 3