

406232

Memoria Descriptiva



sobre:

Procedimiento para fabricar pintura en polvo.

Solicitante GROW CHEMICAL CORPORATION, entidad norteamericana, residente en 345 Park Avenue, New York, New York, 10017, EE. UU. de A.

Int. Cl.: C09D

La invención se refiere a un procedimiento para fabricar pintura en polvo.

El empleo de materiales de recubrimiento en polvo, como es la pintura en polvo, ha aumentado notablemente en los últimos años.

M-2

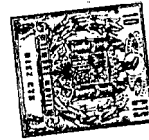
5. A pesar de que se consiguen muchas ventajas emplean



do recubrimientos en polvo en lugar de materiales de recubrimientos líquidos, los métodos actuales de fabricación de recubrimientos en polvo y en particular pinturas en polvo tienen varios inconvenientes.

5. Los actuales recubrimientos en polvo se fabrican por procedimientos que comprenden frotamiento mecánico, v.g., molturación de pedazos gruesos de pintura sólida o componentes sólidos de pintura. En primer lugar, el equipo empleado para la molturación exige la inversión de grandes capitales, y el desuso del equipo de fabricación de pintura actual, por algún procedimiento, se suma notablemente al costo de las pinturas en polvo. En segundo lugar, la trituration mecánica no permite ejercer un control preciso sobre el tamaño y la gama de distribución de tamaños de las partículas de la pintura en polvo. En tercer lugar, la molturación mecánica no produce partículas de pintura lisas redondeadas, si no partículas que tienen aristas pronunciadas y formas caóticas. Estas partículas de formas bastas o caóticas reducen la eficacia cuando se utilizan en operaciones de pulverización electrostática porque exigen voltajes más altos con un mayor peligro de formación de arco eléctrico. En la aplicación de polvos de pintura, las propiedades del recubrimiento acabado suelen depender frecuentemente de las propiedades físicas del polvo, como son el tamaño y forma de las partículas, homogeneidad de la composición y uniformidad de tamaños.

25. Según el presente invento, se proporciona un procedimiento para fabricar pintura en polvo, que comprende combinar un líquido coagulante con una pintura líquida que tiene su parte disolvente miscible con el líquido coagulante, por lo que
30. al menos una mayor proporción de la parte no disolvente de la



pintura líquida se precipita en forma de polvo, separando de la mezcla la pintura en polvo así precipitada.

5. Con el presente invento se pueden emplear aparatos normales de fabricación de pintura para elaborar una pintura de tipo tradicional donde solamente el disolvente se puede alterar de las fórmulas tradicionales. Aunque es necesario algún equipo adicional, las técnicas empleadas solamente exigen un mínimo de maquinaria adicional. Además, se puede ejercer un control razonablemente exacto sobre el tamaño de las partículas y
10. dichas partículas pueden tener una configuración sensiblemente uniforme.

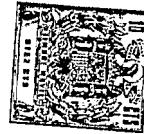
15. Para controlar el tamaño de partículas del polvo precipitado, tienen gran importancia la proporción en que se mezclen la pintura líquida y el líquido coagulante y el grado de mezcla de los dos líquidos. Se ha averiguado que el tamaño de las partículas producidas está relacionado inversamente con la proporción en que se diluya el disolvente de la pintura, y la gama de tamaños de partícula está directamente relacionada con el grado que alcance la mezcla, v.g., cuanto menor sea la lentitud con que se diluya el disolvente de la pintura inmediatamente antes de la coagulación o la iniciación de la precipitación hasta que se ha precipitado la mayor proporción de la parte no disolvente, tanto mayor serán las partículas de pintura en polvo, y cuanto menos completa sea la mezcla del líquido
20. coagulante y la pintura líquida tanto más amplia será la gama de tamaños de partículas del polvo producido.
- 25.

El invento se ilustra, simplemente a título de ejemplo en los dibujos adjuntos en los que:

30. La figura 1, es un esquema de avances de producción del procedimiento que comprenden muchas etapas discrecionales.

406232

- 4 -



Las figuras 2 y 3 representan sistemas típicos de pintura utilizando líquidos A y B para determinar el porcentaje de disolvente añadido; y

5. La figura 4, representa la distribución de los tamaños de partícula de los polvos conseguidos en los puntos indicados en la figura 2.

10. En las pinturas líquidas tradicionales, la elección de un disolvente está regida por el empleo de las pinturas y las condiciones de dicho empleo. Como la pintura en polvo es esencialmente un material de recubrimiento sin disolvente, el empleo de cualquier disolvente durante la fabricación del polvo se afectará a la aplicación del mismo. Por consiguiente, la elección de un disolvente se puede adaptar a las exigencias de fabricación del polvo para que tenga las características físicas deseadas. El empleo del término "polvo" en esta memoria descriptiva indica genéricamente una cantidad de partículas finas de pintura, cada una de ellas prácticamente exenta de disolvente, pero que comprende de otro modo un sistema completo de pintura de peliculógenos y pigmentos, el polvo puede encontrarse en forma seca o humedecido con un líquido que, no sea disolvente de las partículas. El polvo puede ser hidrófilo o hidrófobo. Durante la producción del polvo, según se explicará más adelante, se puede secar para producir un polvo seco o se puede dejar húmedo con un líquido que no sea disolvente del sistema de pintura. Esta última forma es preferible en aplicaciones donde la pintura se aplique como una suspensión, puesto que entonces no es necesario un procedimiento de secado en la fabricación de la pintura en polvo.

30. En el término "pintura" se pretende incluir materiales de recubrimiento en polvo así como pinturas tradicionales.

La primera etapa es la fabricación de una pintura -



5. tradicional utilizando un disolvente de un grupo de disolventes elegido como vehículo líquido según se describirá más adelante. La propiedad que han de compartir los disolventes para que los haga aceptables para la fabricación de pintura en polvo es que sean buenos disolventes del sistema de la pintura y el líquido de precipitación o coagulante.

10. La segunda etapa consiste en diluir repentina y uniformemente la pintura en un medio líquido que sea miscible con el disolvente de la pintura y que no disuelva el resto del sistema de la pintura, los pigmentos y pelicolígenos. La dilución se puede llevar a cabo de diversos modos, según se describirá más adelante, dependiendo de las propiedades físicas deseadas en el polvo y de razones económicas del proceso de producción.

15. Adicionalmente, existen otras varias etapas discretivas, como son el lavado y elaboración de la pintura en polvo precipitada empleando cualquiera de los numerosos métodos bien conocidos.

20. Refiriéndonos a la figura 1, los pelicolígenos y pigmentos se preparan según es costumbre en la fabricación normal de pintura (1). La parte disolvente de la pintura líquida se llama en este caso líquido A. Los pelicolígenos se emplean para indicar todos los elementos de la pintura que sean solubles en líquido A. Igualmente, la palabra "pigmentos" indica todos los componentes que no sean solubles en líquido A. Los pigmentos deberán pulverizarse con la finura necesaria para que permanezcan en suspensión homogénea en el líquido A. Aunque se habla del líquido A en singular, se comprenderá que puede consistir también en una mezcla de disolventes.

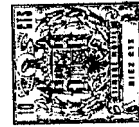
30. Además de elegir el disolvente en la pintura líquida para conseguir el polvo deseado, es también necesario ajustar



la cantidad de disolvente en la pintura, v.g., que sea más o menos espesa, antes de la precipitación, para alcanzar características óptimas en el polvo resultante y una economía óptima del proceso de fabricación. Así, resultará evidente a los expertos en la materia que la única diferencia entre la pintura del invento y una pintura normal es la cantidad y tipo de disolvente.

- 5.
- Una vez que se ha preparado la pintura una etapa discrecional que, aunque no es necesaria para la práctica del invento, altera las características del polvo resultante, consiste en mezclar gradual y uniformemente un líquido coagulante B con la pintura líquida hasta conseguir la concentración deseada de líquido B. El líquido B es miscible con el líquido A pero no disuelve los pigmentos. Si se desea que las partículas de polvo tengan el menor tamaño posible, sirve de ayuda el aumentar la concentración del líquido B hasta casi alcanzar la necesaria para efectuar la coagulación, según indica la línea de puntos 8 en la figura 2. No obstante, en ningún caso la concentración uniformemente mezclada de líquido B puede sobrepasar la línea de coagulación 4 indicada en la figura 2 o, de lo contrario, se produciría una coagulación prematura.
- 10.
- 15.
- 20.

- Refiriéndonos de nuevo a la figura 1, después que se ha añadido el líquido B (si es que se añade), la pintura se diluye repentinamente y se combina con el líquido B. Esta etapa es importante para controlar las características de las partículas del polvo. Una vez que se ha cumplido con la condición preliminar de la pintura y su disolvente, el método y la proporción o velocidad con que se lleve a cabo la dilución y coagulación determinarán el tamaño de partículas y la distribución de tamaños.
- 25.
- 30.



- Un método consiste en agitar la pintura líquida en un recipiente y después verter rápidamente la pintura en una gran cantidad de líquido coagulante hasta que se completa la coagulación de la parte no disolvente de la pintura. Este método produce una amplia gama de tamaños de partícula y es idóneo para la elaboración discontinua. No obstante, resulta difícil controlar los tamaños de las partículas de polvo resultantes con este método.
- 5.
- Otro método, también idóneo para la elaboración discontinua, consiste en agitar un recipiente del segundo líquido coagulante y verter lentamente la pintura preparada en el segundo líquido agitado. A medida que cada gotita de pintura incide en el segundo líquido, los pigmentos y pelicolígenos de la pintura se coagulan del disolvente porque el disolvente se diluye infinitamente en el volumen del segundo líquido donde el disolvente es miscible, mientras que los pigmentos y pelicolígenos no son solubles. Esto da lugar a una distribución más limitada de los tamaños de las partículas del polvo, aunque el promedio de tamaño de partícula es grande. De nuevo, resulta difícil controlar los tamaños de las partículas, pero este método es el más conveniente para preparar pequeñas cantidades de polvo para empleo en laboratorio.
- 10.
- 15.
- 20.
- Un tercer método, que es la modalidad de preferencia, resulta perfectamente apropiado para la producción continua y permite ejercer un control más preciso sobre el tamaño de las partículas y la distribución de tamaños que con los otros dos métodos anteriores. Según este método, un recipiente de líquido B, con un suministro de líquido B alimentado en el recipiente por debajo de la boca de admisión de la pintura, se agita vigorosamente por medio de una paleta giratoria de una mez-
- 25.
- 30.



5. cladora de gran velocidad. Una tobera de salida para la mezcla de pintura se fija por debajo de la superficie de líquido B cerca de la paleta mezcladora donde la agitación del líquido B alcanza un valor máximo. La mezcla de pintura que proviene del recipiente 1 se inyecta bajo gran presión a través de la tobera al interior del líquido B agitado.

10. Dicha inyección produce la descomposición casi instantánea de la corriente de pintura en pequeñas gotitas. El disolvente en estas gotitas, como es miscible con el líquido B, deja entonces la gotita haciendo que esta se coagule (2) en una partícula diminuta de las partes no disolventes de la pintura (puesto que no son solubles en el líquido B) que se convierte en polvo.

15. Normalmente, debido a la agitación, las partículas coaguladas flotarían sobre la superficie como una espuma. Como se alimenta nuevo líquido B en el depósito, el rebose en la parte superior arrastra el polvo espumoso según se produce de la pintura. Como el nuevo líquido B se alimenta en el depósito por debajo de la tobera de pintura, la mezcla de líquido B y el disolvente de la pintura (líquido A) fluye también rebotando y evitando de este modo que el líquido del recipiente se sature de disolvente.

20. A pesar de que este método es la modalidad de preferencia para la producción continua de material en polvo, es evidente que se puede emplear cualquier método de coagulación que permita la extracción rápida, por ejemplo por dilución, de líquido A desde las gotitas finamente dispersadas de pintura y suficiente dilución del líquido A en líquido B para evitar la resolvatación y aglomeración de las partículas.

30. Una vez que se ha producido la coagulación (2), las



partículas de polvo se separan de la mezcla líquida mediante filtración (3) o por cualquier otro método apropiado para separar sólido de líquido.

5. Para evitar la aglomeración de las partículas, v.g., la floculación de numerosas pequeñas partículas uniéndose entre sí para formar grandes partículas, es conveniente lavar (4) cualquier resto del disolvente (o líquido A) del polvo humedo. Esto se puede realizar empleando líquido reciente B u otro líquido que sea miscible con el líquido A y que no disuelva el polvo de pintura. Este otro líquido puede ser el líquido empleado para transportar el polvo, si el polvo se envasa en humedo según se ha descrito.

10. La mezcla de líquidos A y B, o el líquido que sea empleado para lavar el polvo, se puede reciclar entonces en un sistema cerrado (5). La gran ventaja de este proceso de elaboración es que se pierde muy poco disolvente, o nada, a la atmósfera, con lo que se evita la contaminación del aire. Por consiguiente, no existe limitación respecto a la elección de disolventes, a no ser las limitaciones impuestas por las propiedades de la pintura en polvo que se desee producir. Esto permite el empleo económico de disolventes que serian inaceptables para pinturas líquidas.

15. Una vez que se ha lavado el polvo (4), se puede cribar (6) para eliminar los tamaños de partículas indeseables. Por ejemplo, pudiera desearse, conseguir partículas solamente inferiores a 40 micras de diámetro para una aplicación de pulverización en húmedo. La pulverización electrostática es más eficaz cuando no existen partículas ni muy grandes ni muy pequeñas de la pintura en el polvo. Así, puede ser conveniente cribar las partículas inferiores a 20 micras y por encima de 80 mi



cras de tamaño. Este cribado en húmedo 6 se puede realizar empleando cualquier método tradicional. Una ventaja que ofrece el cribado en húmedo es que no pasan a la atmósfera partículas de pintura como polvo.

5. Las partículas que se han separado en la operación de criba, y no se desean emplear para otra aplicación, se pueden reciclar al recipiente (1) de pintura original volviendo a disolverla en líquido A, lo que se conseguirá fácilmente porque no se ha producido cambio irreversible en este proceso de fabricación.

10.

Si el polvo se va a aplicar finalmente en forma líquida, dicho polvo se puede almacenar y envasarse sin deshidratación, puesto que el polvo ya está húmedo, y su aplicación final se realizará en húmedo.

15.

Si el polvo se va a aplicar en seco, por ejemplo por pulverización electrostática o aplicaciones en lecho fluidizado, el polvo se puede deshidratar (8) empleando cualquier técnica tradicional, por ejemplo secado por aire o secado por aspersión.

20.

Para controlar los tamaños de partículas resultantes de la etapa de coagulación, es necesario controlar con precisión tanto la mezcla de la pintura como las condiciones físicas de la coagulación.

25.

Las figuras 2 y 3 representan gráficos típicos que han demostrado ser útiles para determinar la mezcla de la pintura o composiciones necesarias para conseguir una distribución predeterminada de tamaños de partículas. El primer eje X representa el porcentaje en peso de las partes no disolventes de la pintura o material, lo cual incluye las partes solubles e insolubles en el disolvente o líquido A. Las partes solubles

30.



- comprenden normalmente plastificantes, resinas y otros compuestos orgánicos, la parte insoluble comprende pigmentos. No es esencial que exista una parte insoluble en la pintura, pero si existiera, puede entonces actuar como agente de nucleación para la parte soluble durante la coagulación, promoviendo de este modo la homogeneidad de la composición. El segundo eje Y representa el porcentaje en peso del disolvente, que por comodidad de referencia se ha designado como líquido A. A pesar de que se emplean normalmente un solo disolvente por razones de simplificación, se comprenderá que con algunos sistemas puede ser conveniente una mezcla de más de un disolvente para fabricar un polvo que tenga una cierta distribución de tamaños. El tercer eje Z representa el líquido coagulante, que se llama líquido B. De nuevo, el líquido B puede estar compuesto por un solo líquido o una combinación de líquidos. A pesar de que el líquido A debe ser disolvente para una parte por lo menos de los sólidos de pintura, el líquido B no puede ser disolvente, o al menos debe ser un disolvente muy deficiente con cualquiera de los sólidos de la pintura. Además, los líquidos A y B deben ser miscibles y cuanto más rápidamente se mezclen entre sí, tanto más fácil será controlar el tamaño de partículas del polvo coagulado.

- Refiriéndonos de un modo más específico a la figura 2, la línea 4 representa el punto para cada mezcla de una pintura líquida que tiene un porcentaje específico de sólidos de pintura, líquido A (o disolvente), y líquido coagulante B, en el que comienza la coagulación. La línea 6 representa el punto en el que la mayor parte de los sólidos de la pintura, por ejemplo el 95%, se ha coagulado al añadir lentamente líquido B adicional. De un modo similar, en la figura 3, la línea 5 representa el comienzo de la coagulación y la línea 7 representa



la casi finalización, v.g. 95% de coagulación, para otros sistemas de pintura.

5. Se observará que a medida que aumenta el porcentaje del líquido A, las líneas que representan el comienzo y final de la coagulación llegan a unirse. La separación entre estas líneas, donde hay presentes poco líquido A, depende de los elementos en la resina o sistema de sólidos de pintura. En general, cuanto más complejo sea el sistema resinoso, tanto más se separaran las dos líneas. Cuando más se separan las dos líneas,
10. tanto más tiempo llevará a un sistema mecánico dado el cruzar estas líneas con dilución mediante líquido B. Cuando más tiempo lleve ir desde el comienzo de la coagulación hasta el final del proceso, tanto mayores serán las partículas de polvo resultantes. Por lo tanto, si, como suele ocurrir, fuera conveniente obtener partículas con el menor tamaño posible, deberá haber un aumento en el contenido de disolvente (v.g., dilución de la pintura).
- 15.

- No obstante, a medida que aumenta el contenido de disolvente de la pintura, el procedimiento se vuelve menos eficaz en el sentido de que se debe emplear más disolvente y recuperarse ulteriormente del líquido coagulante, líquido B. Además, cuanto más disolvente haya en la pintura, menos parte sólida habrá presente y la cantidad de polvo de pintura producida por una instalación dada se reducirá en consecuencia. Por
- 20.
25. lo tanto, deberá encontrarse un equilibrio entre la capacidad de producción deseada y el tamaño de partículas deseado del polvo producido.

- Por ejemplo, empleando el sistema representado en la figura 2, se fabricaran muestras que tenían un contenido de disolvente según se indica en los puntos 10, 20, 30, 40 y 50, en
- 30.



- pleando el mismo sistema mecánico. Los polvos coagulados se analizaron, y las distribuciones de tamaño de partícula resultantes se indican en la figura 4, donde 10' corresponde al polvo elaborado en el punto 10 de la figura 2, y así sucesivamente. La escala horizontal logarítmica (μ), en la figura 4, indica el diámetro de las partículas del polvo en micras, mientras que la escala vertical lineal representa el volumen de polvo en porcentaje con diámetros mayores que el tamaño indicado en micras. Es evidente que si se desean partículas con tamaños inferiores a 30 micras, se deberá emplear el punto 50 con este sistema. De un modo similar, una vez que se ha alcanzado una representación como en las figuras 2 o 3, y se ha efectuado el análisis de los tamaños resultantes como en la figura 4 se puede determinar la cantidad óptima de líquido A que se ha de emplear para coagular la pintura.

Este análisis era aplicable para un sistema mecánico fijo, así como para líquidos A y B predeterminados. Como estos factores varían, el cálculo se tiene que volver a hacer.

- Para una pintura, líquido A, y líquido B dados, el tamaño del polvo coagulado se puede controlar en grado notable por el sistema mecánico empleado. La característica esencial del sistema mecánico es la rapidez con que la pintura líquida se mezcla completamente con el líquido B. Se cree que esto depende, a su vez, en cierto grado, del tamaño de las gotitas de pintura líquida, puesto que parece ser que las gotitas de menor tamaño se combinan con mayor rapidez y más completamente que las gotitas de mayor tamaño. Además, parece ser que el tamaño de las gotitas está relacionado con el tamaño de partículas final. Por lo tanto, cuanto más rápida sea la combinación o mezcla y menor sea el tamaño de las gotitas de pintura, tanto menores



serán las partículas de pintura resultantes.

- En la modalidad de preferencia descrita anteriormente, como tercer método, cuanto menor sea el tamaño de la tobera para una presión y agitación dadas, tanto menor será el promedio de tamaño del polvo producido. De un modo similar, cuanto más elevado sea la presión, tanto menor será el promedio de tamaño de las partículas de polvo, aunque este efecto es tan pronunciado como el efecto del tamaño de la tobera. La agitación puede producir también un cierto efecto sobre el tamaño de partículas, pero esto no tiene gran importancia en el supuesto que la agitación sea suficientemente vigorosa. Por lo tanto, se observará que un polvo fabricado con un sistema que utilice empleando una presión más elevada y toberas de menor tamaño para la inyección de la pintura en el líquido B, tendrá el mismo tamaño que un polvo elaborado a partir de una pintura que tenga en proporción más líquido A con relación a las partes no disolventes a la pintura y un dispositivo de menor presión y toberas mayores.

- Una restricción en el tipo de pinturas que se pueden elaborar en polvo utilizando este procedimiento surge del hecho de que ciertos componentes peliculígenos (plastificantes) son líquidos a temperaturas normales de fabricación y almacenamiento. Cuando se forma pintura en polvo conteniendo dichos plastificantes y el polvo permanece en un medio líquido, no se presentan dificultades. Por lo tanto, esta limitación no es aplicable a polvos que se almacenen y se utilicen en estado húmedo. No obstante, cuando se desee convertir dicha pintura que contiene dichos peliculígenos en un polvo seco, el peliculígeno líquido tiende a que las partículas del polvo de pintura se vuelvan "adherentes" o se aglomeren formando masas que no se



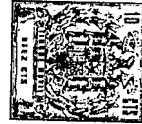
- pueden utilizar. Este problema se puede aliviar restringiendo la cantidad de pelicolígeno a un nivel por debajo de un porcentaje crítico predeterminado. Por ejemplo, si se emplea en una pintura diectilftalato (DOP), el problema no se presentará a menos que haya más de un 10 a un 15% de DOP en el polvo seco acabado cuando se elabora y se almacena a la temperatura del ambiente. Otro modo de aliviar este problema consiste en fabricar y almacenar la pintura en polvo seco a baja temperatura donde el pelicológeno, que es líquido a temperaturas normales, se vuelve sólido.
- 5.
- 10.
- Refiriéndonos a la figura 1 de los dibujos, la fabricación de una pintura líquida que se ha de utilizar en el proceso de elaboración se indica en "fabricación de la pintura" y comprende las etapas normales para la fabricación de pintura líquida, modificadas solamente por la elección de una parte de solvente, líquido A que ha de ser inmiscible con líquido B.
- 15.
- La pintura líquida así formada se puede añadir entonces directamente al líquido B en la cámara de coagulación, según indica la flecha de línea imaginaria 100, donde se abastece líquido B según indica el número 102, o bien se puede premezclar la pintura líquida y líquido B poco antes de la coagulación sometiendo a choque la mezcla al añadirla una gran cantidad de líquido B según indica la flecha. Se ha averiguado que el líquido A puede ser convenientemente acetona para una amplia variedad de composiciones de pintura líquida y el líquido B puede ser agua.
- 20.
- 25.
- Después de la coagulación o precipitación, el polvo húmedo se puede recoger y pasar a una etapa de filtración donde, empleando medios tradicionales, el polvo húmedo se separa de la mezcla de líquidos, y la mezcla de líquidos A y B se se-
- 30.



- para entonces, uno del otro, para reutilización. Dicha separación se puede efectuar por destilación o empleando otra técnica conveniente. El polvo filtrado se puede lavar empleando más líquido B u otro líquido que no sea disolvente del polvo y entonces el polvo se criba para conseguir el tamaño deseado. Las partículas indeseables se pueden devolver a la pintura líquida original en la etapa de fabricación para recicló. Después del cribado, las partículas convenientes se pueden envasar en húmedo o deshidratarse y envasarse después.
- 5.
10. Para demostrar la versatilidad y amplia aplicación de este método, se exponen a continuación ejemplos:
- EJEMPLO I
- Se elaboró una pintura líquida normal moliendo 25gm de pigmento de carbón 50 gm de resina de éster acrílico Acriloid A-101 de Rhom & Haas, y 125 gm de acetona en un molino de bolas de acero durante 40 horas hasta que se produjo una dispersión de pigmento con una finura de grado 7 medida por el verificador de molturación Hegman. Entonces se añadió junto con 1000 gm de acetona a la resina coagulada producida mezclando 1500 gm de resina de éster acrílico Acryloid B-66 de Rhom & Haas con 4500 gm de nafta VM&P. Después de efectuar la mezcla en una amasadora durante una hora la pintura se volvió homogénea. Mientras se agitaba todavía la pintura líquida, se añadió agua como líquido coagulante, en incremento de 500 gm hasta que comenzó la coagulación. En este punto se añadieron inmediatamente 2000 gm más de agua para efectuar la precipitación del polvo. Entonces se recogió el polvo y se separó de la mezcla líquida, se filtró, se lavó y se secó.
- 15.
- 20.
- 25.

EJEMPLO II

30. Se vertieron a mano 50 gm de la misma pintura líquida



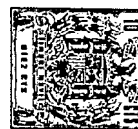
5. da, según se ha descrito en el ejemplo I, en 300 gm de agua, mientras se agitaba el agua en una mezcladora de gran velocidad, como es la mezcladora Waring Blender modelo L.120. La pintura coagulada se filtró entonces y se desecó al aire durante 16 horas. El análisis de cribado demostró que aproximadamente un 21 % de las partículas de polvo tenían un tamaño inferior a 50 micras.

EJEMPLO III

10. Se elaboró una pintura líquida moliendo 300 gm de dióxido de titanio con 50 gm de negro de humo, 25 gm de talco, 250 gm de resina termoplástica Vinsalyn 130 y 600 gm de acetona en un molino de bolas de acero por espacio de 16 horas hasta que se produjo una dispersión de pigmento de valor 7 en el verificador de molturación Hegman. A esta dispersión se añadie
15. ron otros 600 gm de resina termoplástica Hercules Vinsalyn 130 y 400 gm de acetona, mezclándose hasta resultar la mezcla homogénea. La pintura líquida se bombeó entonces a una presión de 7,03 kg/cm² a través de una tobera que tenía 0,711 mm de diámetro en un recipiente de 113,4 litro que contenía 75,6 litros
20. de agua, agitándose la mezcla con una paleta de 152 mm de dientes de sierra, que giraba a 2000 r.p.m. en una mezcladora de gran velocidad como es la mezcladora Shar modelo S-20, estando en yustaposición la paleta de dientes de sierra y la tobera y sumergiéndose por debajo de la superficie del agua. Después
25. de filtrar, lavar y desecar el polvo coagulado, el análisis de mostró que por lo menos un 50% de las partículas de pintura en polvo tenían un tamaño inferior a 50 micras.

EJEMPLOS IV + VIII

30. En esta serie de ejemplos, un 70% en peso de la resina de polímero acrílico termoplástico se disolvió en un 30% en



peso de Cellosolve Etilico de la Unión Carbide. No se añadió pigmento a esta resina. Entonces se añadió acetona a partes - de esta solución, según se indica en la tabla I a continuación. Estas mezclas se indican por la referencia apropiada de la tabla en la figura 2. Entonces se añadió uniformemente agua, empleada como líquido B, a estas mezclas para llevar la mezcla a los puntos respectivos 11, 21, 31, 41, 51, en la línea 8, inmediatamente antes de la coagulación. Entonces cada pintura se bombeo en un recipiente, según se ha descrito en el ejemplo III, donde la tobera tenía un diámetro de 1,65 mm, a una presión de 56,24 kg/cm², y donde la velocidad de la paleta era de 3200 r.p.m. El polvo resultante se desecó, indicándose en la figura 4 el análisis del tamaño de partícula y distribución de cada polvo, con la referencia correspondiente.

5.

10.

15.

TABLA I

<u>Porcentaje en peso</u> <u>70% de resina y 30%</u> <u>de Cellosolve Etilico</u>	<u>Acetona</u>	<u>Referencia en la</u> <u>figura 2.</u>
80	20	12
66 $\frac{2}{5}$	33 $\frac{1}{2}$	22
50	50	32
33 $\frac{1}{2}$	66 $\frac{1}{2}$	42
20	80	52

20.

EJEMPLO IX

Se disolvieron 100 gm de resina de hidrocarburo de petróleo LX1000 de Neville Chemical Company en 50 gm de Nafta VM&P. Esta mezcla se vertió a mano en una mezcladora de gran velocidad que contenía acetona como líquido coagulante B. El polvo coagulado se filtró, se lavó y se desecó. Se produjo un polvo fino que tenía tamaños de partícula esencialmente similares a los representados en la figura 4.

25.

30.



EJEMPLO X

Igual que el ejemplo IX, a excepción de que el líquido coagulante (líquido B) fué alcohol isopropílico.

EJEMPLO XI

5. Se elaboró un barniz en polvo resolviendo 45,33 kg de resina de hidrocarburo de petróleo IXL000 de la Neville Chemical Company y 37,85 litros de aceite de linaza, calentando el aceite a 287°C por espacio de 40 minutos. Una vez que la mezcla se enfrió a 37,6°C se añadió 453 gm de Naftanato de cobalto (6%) junto con 22,67 kg de Nafta VM&P y se mezclaron completamente. Esta mezcla se coaguló empleando el equipo descrito en el ejemplo III a una presión de 56,24 kg/cm² a través de una tobera que tenía 1,42 mm de diámetro a un recipiente que contenía alcohol isopropílico agitado con la paleta a 2000 r.p.m. El polvo producido, una vez lavado y desecado, tenía diámetros de partícula comprendido entre 40 y 50 micras.
- 10.
- 15.

En la tabla II se indican familias de disolventes miscibles y coagulantes. El requisito para esta familia es que el líquido A sea un disolvente de por lo menos una parte de la pintura o sistema resinoso y miscible en el líquido B, que no disuelve ningún elemento de la pintura o resina.

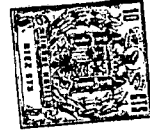
20.

TABLA II

<u>Líquido A</u>	<u>Líquido B</u>	<u>Uso</u>
Xileno	Hexano u otro hidrocarburo parafinico	Poliésteres alquídicos, poliésteres modificados de estireno y viniltolueno.
Tolueno		
Cetona		
Alcohol		
Xileno	Alcoholes de bajo peso molecular o cetonas.	Resinas de hidrocarburo, barnices tales como barnices oleoresinosos y barnices alcohólicos
Tolueno		
Hexano		

25.

30.



Agua	Acidos minerales en agua, por ejemplo - clorhídricos o fosfóricos	Utiles para pinturas hidrosolubles, especialmente Latices aniónicos
Alcohol		
Acetona	agua	De la máxima importancia porque se separan de una forma fácil y barata.

5.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento, corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica con fecha 5 de octubre de 1.971, bajo el número 186.695, acogiéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR PINTURA EN POLVO; caracterizándose por lo siguiente:

1º.- Procedimiento para fabricar pintura en polvo, caracterizado porque se mezcla un líquido coagulante con una pintura cuya parte disolvente es miscible con el líquido coagulante, por lo que al menos una mayor parte de la parte no disolvente de la pintura líquida se precipita en forma de polvo, separando entonces la pintura en polvo precipitada de la mezcla.

2º.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque el líquido coagulante es agua.

3º.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque la parte disolvente de la pintura es acetona.

4º.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindi

leg



caciones anteriores caracterizado porque durante la mezcla el líquido coagulante y la pintura líquida se agitan vigorosamente prácticamente en el momento de la mezcla.

5. 5ª.- Procedimiento, según la reivindicación 4, caracterizado porque dicha mezcla se lleva a cabo repentinamente.

6ª.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque la pintura líquida se introduce en el líquido coagulante.

10. 7ª.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque se separa de la mezcla aquellas partículas de pintura en polvo de tamaño conveniente; se mezcla con la mezcla restante un disolvente para las partículas de pintura en polvo restantes que también es miscible con el líquido coagulante, en cantidad suficiente para volver a disolver dichas partículas restantes, y mezclar ulteriormente líquido coagulante adicional con la mezcla así constituida, cuyo líquido coagulante es miscible con el disolvente de la pintura líquida pero que no es disolvente de la parte no disolvente de la pintura líquida para volver a precipitar partículas de pintura y separar de la mezcla la pintura en polvo así precipitada.

25. 8ª.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque comprende, diluir la parte disolvente de la pintura líquida con el líquido coagulante en cantidad simplemente corta de coagulación de la parte no disolvente de la pintura, y diluir repentinamente la pintura líquida así diluida, mientras que se agita vigorosamente la mezcla, añadiendo una cantidad adicional de líquido coagulante suficiente para precipitar como partículas de pintura la mayor parte de la parte no disolvente de la pintura.

30.

B

406232 - 22 -



5. 9ª.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque comprende separar la parte disolvente y el líquido coagulante después de la precipitación de la pintura en polvo, y volver a utilizar la parte disolvente en ulterior elaboración de pintura líquida.

10ª.- Procedimiento, según la reivindicación 9, caracterizado porque comprende volver a utilizar el líquido coagulante separado en ulterior elaboración de pintura en polvo.

10. 11ª.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende lavar las partículas de pintura y cribar las partículas para su clasificación.

15. 12ª.- Procedimiento, según la reivindicación 11, caracterizado porque comprende lavar las partículas de pintura con el líquido coagulante.

20. 13ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones 11 o 12, caracterizado porque comprende mezclar tamaños elegidos de partículas de polvo después de cribadas y mientras se encuentran en estado húmedo en una suspensión espesa para aplicación de revestimiento, secándose posteriormente el polvo.

14ª.- Procedimiento para fabricar pintura en polvo; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

25. Esta Memoria, consta de veintidos hojas, escritas a máquina por una sola cara.

14 NOV. 1972

Madrid,

GROW CHEMICAL CORPORATION,

J. GOMEZ ACEBO Y MODESTO

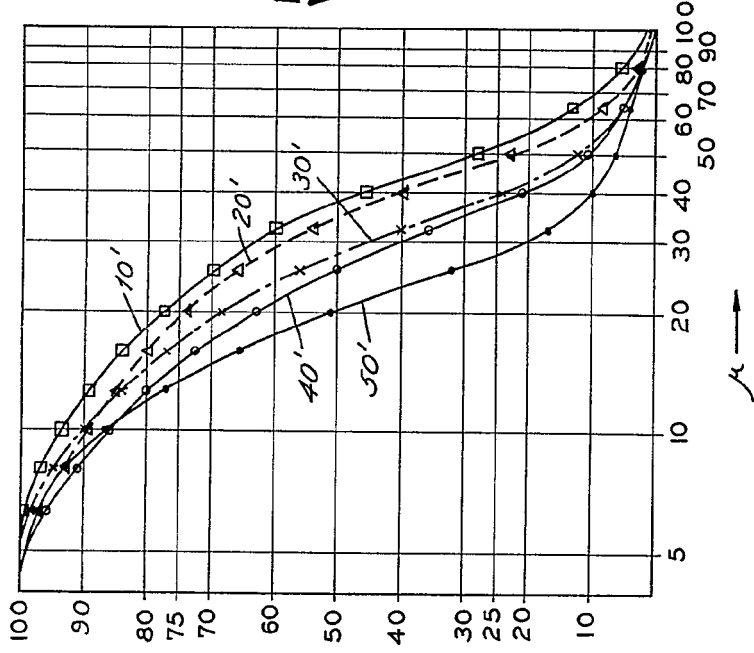
p. p. Firmado: L. Gasto Fernández

406232



ESCALA VARIABLE

FIG.4



14 NOV. 1972

Madrid

J. GOMEZ ACEBU Y MUÑEZ
p. p. Firmado: L. Gasta Ferández

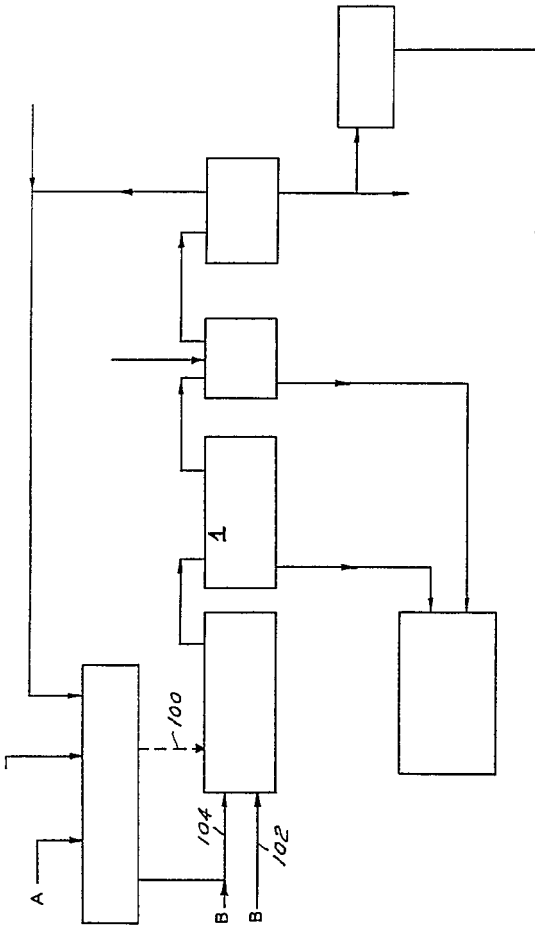


FIG.1

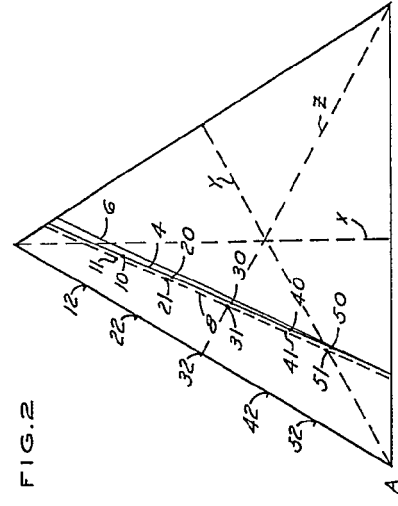


FIG.2

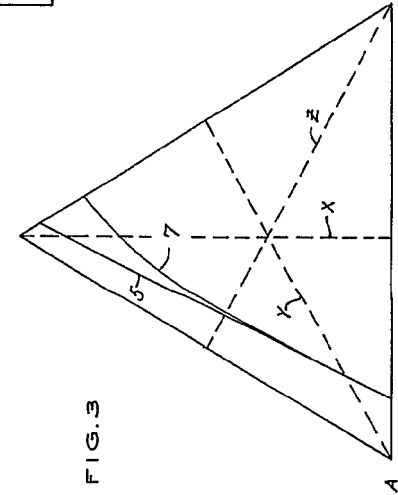


FIG.3

GROW CHEMICAL CORPORATION .

406232

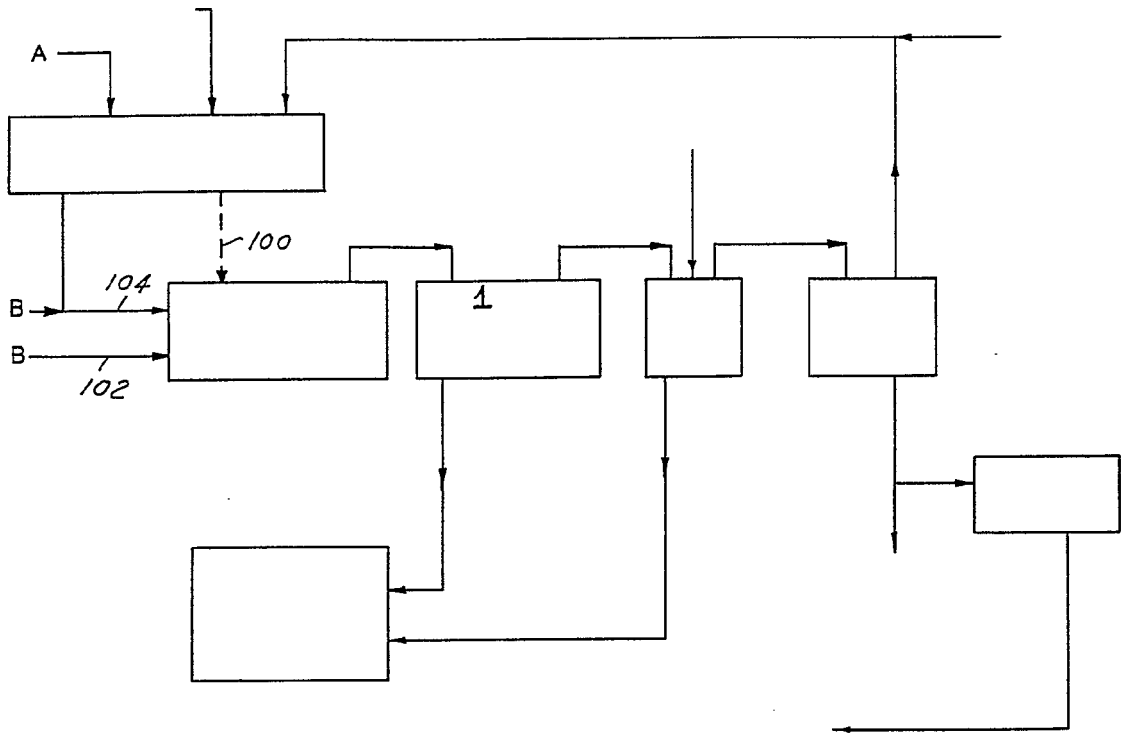


FIG. 1

FIG. 2

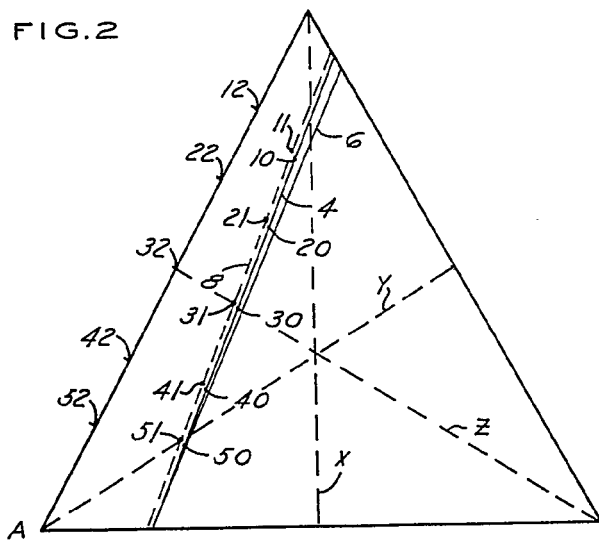
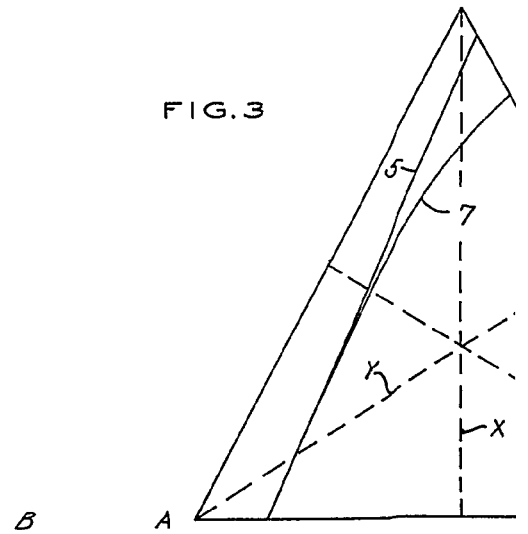


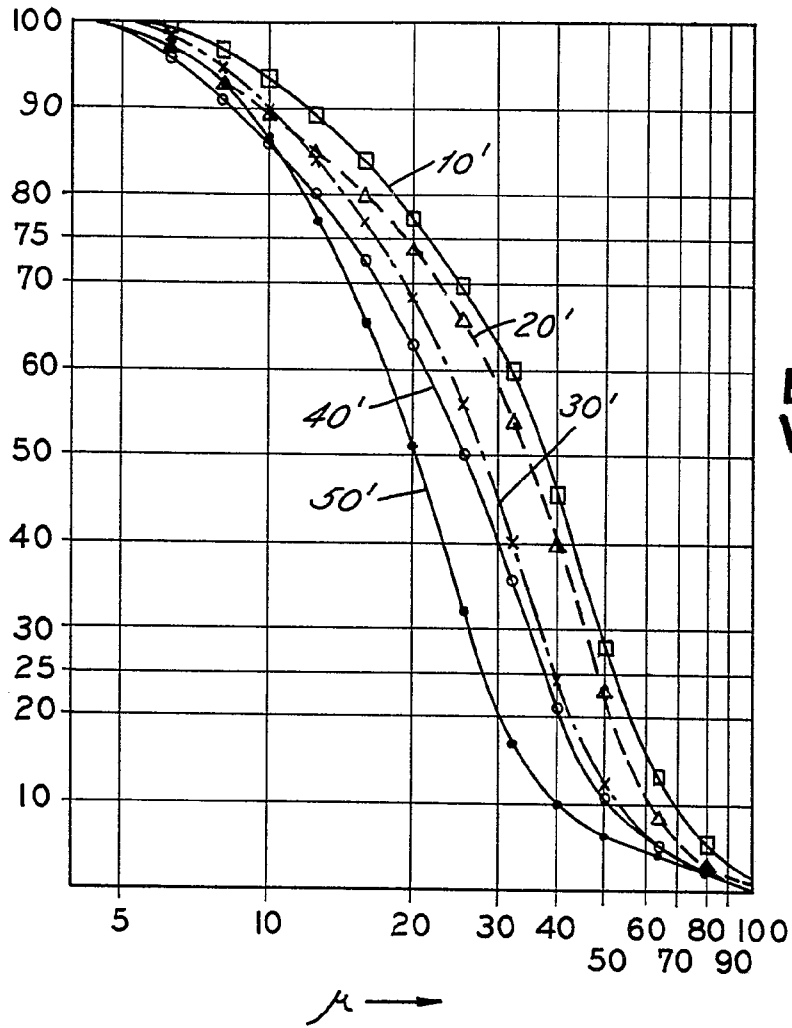
FIG. 3



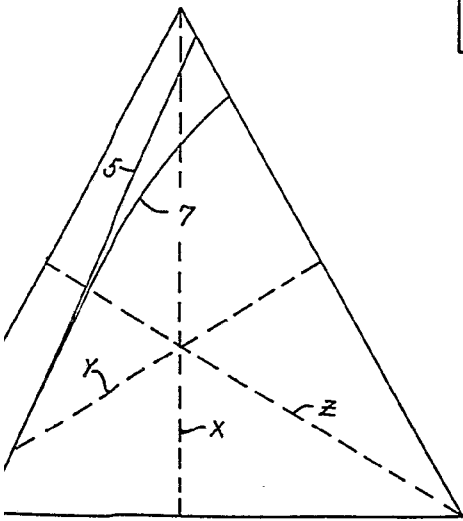
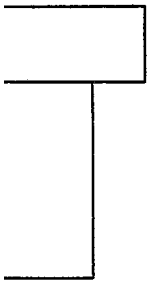
406232



FIG. 4



ESCALA VARIABLE



B

14 NOV. 1972

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MUDEY
p. p. Firmado: L. Gaeta Fernández