

415610

P.- 54.653

Case No.
R 56903

29



415610

Memoria descriptiva

F-c 10-12-75

Int. Cl.: C09c

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de J.M. HUBER CORPORATION

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en Locust, Nueva Jersey, Estados Unidos de América.

por: "UN METODO PARA PRODUCIR PIGMENTOS MINERALES CALCINADOS"

(Clase Internacional C09c)

415610



ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere a productos minerales calcinados y, más particularmente, a un procedimiento mejorado para producir pigmentos de arcilla calcinados de alto brillo y baja abrasión.

10 Como se conoce en la técnica, durante muchos años el método convencional para producir arcillas o productos minerales de elevada calidad, tales como los que se requieren, por ejemplo, en el recubrimiento del papel, implicaba la desfloculación del material crudo en una suspensión acuosa y la clasificación posterior de dicho material crudo, por ejemplo por sedimentación, en fracciones finas y gruesas. En años más recientes se ha encontrado
15 que las denominadas arcillas exfoliadas, producidas a partir de fracciones de arcilla gruesas o de grado para recubrimiento, son en muchos casos superiores a las arcillas de recubrimiento fabricadas por la clasificación convencional del material crudo natural. A este respecto, las
20 arcillas exfoliadas, en virtud de la gran anchura y delgadez de las partículas, dan una superficie recubierta más lisa, con susceptibilidad mejorada de impresión. Una mejora en el brillo se consigue también mediante la exfoliación, debido a que quedan expuestas superficies nuevas
25 no manchadas por la exfoliación de las "pilas" de arcilla

415610



5 en unidades delgadas. En general, y como se conoce también
en la técnica, los depósitos de arcilla cruda, tales como
los caolines de Georgia, contienen partículas de tamaños
comprendidos entre menores de 0,1 micra y hasta, al menos,
15 micras. Las partículas menores de aproximadamente 1 a
3 micras de diámetro tienen en su mayor parte forma seme-
jante a placas, cuyo diámetro es, por término medio, de
6 a 10 veces mayor que el espesor. Las partículas mayores
de aproximadamente 1 a 3 micras son sustancialmente en su
10 totalidad pilas multicristalinas compuestas de números va-
riables de cristales individuales, cementados unos con
otros en disposición de cara con cara. Las arcillas grue-
sas, tal como se utiliza esta expresión en la presente des-
cripción, incluyen aquellas arcillas compuestas sustancial-
15 mente por pilas así como arcillas compuestas por mezclas
de pilas y cristales finos de la arcilla. Las arcillas ex-
foliadas se producen a partir de estas masas estratifica-
das gruesas separando las pilas en unidades en forma de
placas delgadas.

20 En la actualidad existen cierto número de méto-
dos conocidos y asequibles para producir arcillas exfolia-
das. Así, en la Patente de los EE.UU. 3.171.718 se des-
cribe un procedimiento en el que se lleva a cabo la exfo-
liación por agitación de una suspensión acuosa con un me-
25 dio de trituración elástico y no abrasivo tal como bolitas

415610

29



o gránulos de nylon. Esta patente describe también un método para preparar en primer lugar el producto de arcilla exfoliada con el medio no abrasivo y someter después de ello el producto exfoliado a calcinación. El término "calcinación", tal como se emplea convencionalmente, hace referencia al calentamiento de la arcilla para eliminar el agua de hidratación y llevar a cabo una reacción fuertemente exotérmica como se muestra en las curvas convencionales de análisis térmico diferencial. En la patente antes citada se indica que los productos de arcilla calcinada exfoliada poseen un elevado brillo G.E. e índices de abrasión menores que las arcillas no exfoliadas que se calcinan posteriormente,

La Patente de los EE.UU. 3.519.453 describe un procedimiento ulterior para preparar productos de arcilla caolínica, en el que la arcilla se exfolia en primer lugar con un medio de trituración plástico y elástico no abrasivo, y se somete después a tratamiento térmico. En esta patente, la arcilla exfoliada se calienta "al menos hasta que comienza una reacción endotérmica" interrumpiéndose el calentamiento antes de la iniciación de la reacción exotérmica. En esta patente se indica que el procedimiento de la misma produce laminillas individuales de alto brillo y baja abrasión que poseen un mayor volumen de huecos y altas propiedades de aumento de volumen. Aun cuando muchos

415610



de tales métodos arriba expuestos han sido adoptados y han alcanzado aceptación comercial, ninguno de ellos ha demostrado ser enteramente satisfactorio. Si bien las denominadas técnicas de trituración "de baja intensidad" que emplean medios de trituración no abrasivos o plásticos permiten obtener un producto de arcilla exfoliada de alta calidad, tales procedimientos presentan la desventaja inherente de bajas velocidades de trituración, lo que da como resultado mayores costes de producción, índices de producción relativamente bajos, e imposibilidad de obtener el máximo brillo alcanzable. Adicionalmente, y con respecto a la presente invención, los productos minerales calcinados obtenidos por los procedimientos arriba indicados y otros procedimientos conocidos, aunque a menudo tienen un brillo G.E. adecuado, se ha encontrado que tienen un índice de abrasión que es demasiado elevado para muchas aplicaciones. Esto es una realidad, a pesar de los grandes y siempre continuados esfuerzos de investigación en dicha industria.

RESUMEN DE LA INVENCION

En resumen, la presente invención proporciona un procedimiento sumamente eficiente y original para producir minerales pulverizados y calcinados que tienen mayor

415610



brillo y una abrasión notablemente reducida. En su aspecto más amplio, la invención está basada en el descubrimiento de que se puede conseguir hasta un 90 por ciento de reducción en la abrasión así como un aumento del brillo, sometiendo una suspensión acuosa de los minerales, por ejemplo, arcilla caolínica, a agitación en presencia de un medio de trituración granular más duro que los sólidos del mineral a triturar, durante un período de tiempo a fin de efectuar la exfoliación sustancial de los minerales y calcinando después de ello el producto exfoliado a una temperatura de al menos 750°C y comprendida preferiblemente dentro del intervalo de aproximadamente 800 a 1000°C. De acuerdo con una realización particularmente ventajosa de la invención, los minerales se someten también a un campo magnético de alta intensidad para efectuar la separación de contaminantes magnéticamente susceptibles.

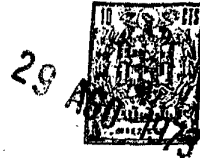
De acuerdo con lo anterior, es un objeto general de esta invención crear un procedimiento original para producir minerales pulverizados calcinados que poseen un alto brillo y una abrasión reducida.

Otro objeto, y más particular, de la invención es crear un procedimiento altamente eficiente y económico para producir arcillas calcinadas de alta calidad que poseen propiedades mejoradas.

Otro objeto adicional es proporcionar un pigmento

10.8.73.

415610



to calcinado mejorado que posee un elevado brillo y un bajo índice de abrasión.

DESCRIPCION BREVE DE LOS DIBUJOS

5

El modo en que se consiguen los objetos anteriores, y otros objetos, de acuerdo con la presente invención, se comprenderá mejor a la vista de la descripción detallada siguiente y de los dibujos adjuntos, los cuales forman parte de la presente memoria descriptiva, y en los cuales:

10

la figura 1 es una ilustración diagramática, representada en alzado, de una disposición adecuada de un aparato para llevar a la práctica una realización particularmente ventajosa de la invención;

15

la figura 2 es un gráfico que muestra el efecto de la exfoliación con bolitas de vidrio de una fracción de arcilla gruesa antes de la calcinación sobre el producto calcinado;

20

la figura 3 es un gráfico que muestra el efecto de la exfoliación con bolitas de vidrio de una fracción de arcilla fina antes de la calcinación sobre el producto calcinado; y

25

la figura 4 es un gráfico que muestra el efecto de la temperatura de calcinación sobre la abrasión y

415610



el brillo del producto acabado.

DESCRIPCION DE LA(S) REALIZACION(ES) PREFERIDA(S)

5 Como se ha expuesto brevemente arriba, la presente invención está basada en el descubrimiento e incorpora el concepto de que la trituración o exfoliación abrasiva energética de pigmentos minerales, tales como arcilla caolínica, seguida por calcinación, da lugar a un
10 producto que posee brillo mejorado y baja abrasión.

 En la práctica de la invención, como se describirá con mayor detalle más adelante en esta memoria, se somete una suspensión de mineral o arcilla a exfoliación mediante la acción trituradora de alta intensidad obtenida por agitación de la suspensión con un medio de trituración abrasivo y duro que tiene una densidad relativa mayor que la de la mezcla arcilla-agua. Medios adecuados incluyen pequeñas bolitas de vidrio, arena o alúmina fundida, encontrándose que el primero de dichos medios es un
15 medio particularmente ventajoso. La agitación necesaria se puede conseguir por vibración de alta frecuencia o por mezclado con una rueda de paletas adecuada. La densidad relativa de los medios de trituración es importante por el hecho de que la utilización de medios que sean más pesados que la suspensión de mineral o arcilla da como re-
20
25

10.8.73.

415610



sultado fuerzas de impacto mayores y una exfoliación más completa. La exfoliación completa es importante porque las pilas no exfoliadas se calcinan a partículas duras que contribuyen notablemente a la abrasión.

5 A continuación de la exfoliación, los materiales subdivididos en partículas delgadas semejantes a placas se calcinan calentando el producto a una temperatura suficiente para expulsar el agua mecánica o higroscópicamente retenida de la arcilla o del mineral, así como el
10 agua combinada, y con un calentamiento adicional para producir una reacción exotérmica. Preferiblemente, la fracción de arcilla se calcina por calentamiento a una temperatura comprendida dentro del intervalo de aproximadamente 800 a 1000°C. La calcinación se puede llevar a cabo en
15 aparatos de calcinación que se alimentan continuamente y de los cuales se descarga continuamente el material calcinado con agitación o batido de la arcilla durante la calcinación. No obstante, se puede emplear cualquier aparato convencional, como por ejemplo un horno rotativo, un horno de tambor, un horno de mufla, hornos indirectos, u hornos similares, que esté provisto de controles de temperatura adecuados, etc. Si se desea, el producto exfoliado
20 puede secarse y/o pulverizarse antes de la calcinación. En general, sin embargo, el producto calcinado debe pulverizarse y/o someterse a clasificación por tamaños a fin
25

415610



de disgregar o eliminar los agregados formados durante la calcinación.

Si bien el concepto de la utilización de un medio de pulverización abrasivo, tal como arena, para la exfoliación de minerales o arcilla es generalmente conocido y descrito, por ejemplo, en la Patente de los EE.UU. 3.075.710, de acuerdo con una realización o método particularmente ventajosa(o) de la invención, los pigmentos de mineral o de arcilla se exfolian, antes de la calcinación, de acuerdo con las enseñanzas y la descripción de la Solicitud de Patente de los EE.UU. Núm. de Serie 885.168, presentada en fecha 15 de diciembre de 1969, actualmente Patente de los EE.UU. 3.667.689. En esta patente se describe un procedimiento para utilizar eficazmente las ventajas inherentes del medio de trituración abrasivo y duro, esto es, las altas velocidades de trituración y las elevadas producciones. El sometimiento de los minerales a un campo magnético de alta intensidad elimina las partículas finamente divididas y de color indeseable que constituyen un obstáculo fundamental para el desarrollo de brillo en tales sistemas.

De acuerdo con la invención, se ha encontrado que la abrasividad del producto calcinado no sólo es función del tipo de medio de trituración empleado sino que depende también de, o es función de, la ausencia de impu-

10.8.73.

415610

29



rezas. Así, en una realización particularmente ventajosa y preferida del método, las partículas de mineral o arcilla se someten a un campo magnético de alta intensidad para eliminar tales impurezas. Las técnicas de separación magnética adaptadas para la eliminación de partículas extrañas o contaminantes se describen, por ejemplo, en la Patente Francesa 1.490.027 y en la Patente Británica 1.004.570. En una realización preferida de la invención, el tratamiento de separación magnética comprende formar una suspensión de la arcilla o mineral y someter luego la suspensión a la acción de un campo magnético no homogéneo que tiene una intensidad media de al menos 1000 gauss y preferiblemente al menos 8500 gauss. El tratamiento magnético se puede llevar a cabo empleando máquinas separadoras magnéticas húmedas tales como las que se describen en la Patente Británica Nº 768.451. Un procedimiento particularmente ventajoso de tratamiento magnético, no obstante, se describe en la Patente de los EE.UU. 3.471.011. Un procedimiento de este tipo en líneas generales se ilustra esquemáticamente como un pre-tratamiento anterior a la exfoliación en la Figura 1. Tal como se utiliza en esta memoria, la expresión "separación magnética húmeda" se refiere al hecho de que las partículas de arcilla y las impurezas se hacen pasar a través del separador suspendidas en agua. Las suspensiones son retenidas dentro del campo de energía

415610



magnética de alta intensidad durante un período de tiempo controlado, comprendido preferiblemente entre aproximadamente 10 segundos y hasta aproximadamente 8 minutos. La alta intensidad del campo de energía magnética puede variar desde 1000 gauss hasta la limitación impuesta por la máquina de que se trate.

En general, la concentración de la suspensión de arcilla no es crítica por debajo de 45% de sólidos en la fase magnética. Así, el porcentaje de sólidos puede variar preferiblemente desde aproximadamente 15% a aproximadamente 45%. Las concentraciones preferibles de la suspensión están comprendidas en el intervalo de 25 a 35% en peso de contenido de sólidos. Las suspensiones de arcilla tratadas en el campo de energía magnética se desfloculan preferiblemente, utilizando agentes dispersantes convencionales tales como hexametáfosfato de sodio o silicato de sodio. Como resultará evidente, la suspensión se puede hacer pasar a través del separador magnético más de una vez para efectuar eliminaciones sucesivas de los contaminantes.

Pasando ahora a detalles adicionales de la invención y con referencia de nuevo a los medios abrasivos empleados, las bolitas de vidrio proporcionan una velocidad de trituración mayor que materiales tales como arena, debido a su naturaleza esférica que proporciona un mejor contacto y más rápida que los materiales plásticos debido a sus

29



415610

elevadas densidad relativa y dureza. En comparación con la arena, las bolitas de vidrio poseen una mayor resistencia a la trituración, y por consiguiente producen menos contaminación que la arena. Las bolitas de vidrio tienen una estructura más homogénea y, en general, presentan menos fracturas o fisuras, las cuales las debilitan y son causa de roturas. Asimismo, puede adquirirse una diversidad de bolitas de vidrio con una forma esférica más uniforme, que da como resultado una trituración más rápida y un mejor contacto con el medio de trituración. Como se describe en detalle en la Solicitud de Patente de los EE.UU. Nº de Serie 885.168, antes mencionada, además de variables tales como la relación de medio a suspensión, la velocidad de agitación, etc., se pueden conseguir diversos efectos estableciendo un balance entre el tamaño de grano del medio de trituración y el número de frecuencia de las colisiones. Así, las bolitas de vidrio permiten alcanzar resultados adaptados a las necesidades empleando diversas distribuciones de tamaños de grano de las bolitas. Por ejemplo, se pueden alcanzar efectos óptimos por una selección adecuada del tamaño de las bolitas. Un aumento en el tamaño de grano del medio de trituración produce mayores intensidad y fuerzas de trituración, pero menor número de colisiones. Además, las bolitas de vidrio proporcionan una mejor operación intermitente debido a que son más fáciles

10.8.73.

415610



les de volver a poner en suspensión que la arena, etc., durante la iniciación de la operación. Como se ha indicado arriba, la densidad relativa del medio, o sea de las bolitas, debería ser mayor que la de la suspensión arcilla-agua. Una suspensión de arcilla-agua que contenga 5 30% de arcilla tiene una densidad relativa de aproximadamente 1,23, mientras que las bolitas de vidrio preferidas tienen por regla general una densidad relativa de aproximadamente 2,45. Un ejemplo de bolitas de vidrio adecuadas 10 para uso en la presente invención son las identificadas como Uni-esferas de Clase IV, Tipo 203, fabricadas por Microbeads Division of Cataphote Corporation, las cuales tienen una densidad relativa de aproximadamente 2,45 y un diámetro comprendido dentro del intervalo de aproximadamen 15 te 595 micras a 841 micras.

Como se ha indicado brevemente arriba, el procedimiento de exfoliación así como el de calcinación se pueden llevar a cabo por cargas o como un procedimiento conti 20 nuu. La exfoliación se realiza preferiblemente de una manera continua, circulando la suspensión de los minerales en agua a través de una suspensión agitada de bolitas, fluyen 25 do la suspensión del mineral desde el depósito de trituración a través de un tamiz que limita el medio de trituración. Tanto en la operación por cargas como en la continua, la agitación del medio abrasivo duro, por ejemplo, las bo-

415610



litas de vidrio, en la suspensión de mineral o de arcilla es suficiente para producir la acción de molienda por percusión y fricción requerida para producir una exfoliación rápida y completa. Se continúa el procedimiento hasta que

5 las pilas o paquetes de arcilla gruesa se exfolian y se convierten en laminillas del tamaño de partícula deseado o especificado. En general, para la práctica de la etapa de exfoliación de la presente invención se puede emplear cualquier depósito o recipiente convencional equipado con

10 medios de agitación, etc. Aparatos adecuados para la exfoliación de fracciones de arcilla se describen, por ejemplo, en las Patente de los EE.UU. 3.075.710 y 3.171.718. Como se sabe en la técnica, el recipiente y el agitador pueden estar cubiertos con caucho u otro elastómero adecuado a fin de evitar la abrasión y el desgaste de las

15 partes metálicas.

A este respecto, la figura 1 ilustra una disposición adecuada y particularmente ventajosa de un aparato que se puede emplear en la práctica de la invención. En

20 esta figura, la dispersión o suspensión, después de ser sometida al tratamiento magnético, en A se introduce en un depósito de alimentación 1 que está provisto de medios de mezclado adecuados 2 para mantener el mineral o las partículas de arcilla en suspensión. La suspensión se car

25 ga luego a un recipiente 4 de exfoliación o de trituración,

415610

29



el cual está provisto de una rueda de paletas 5 adecuada y un tamiz 6. En el caso de una operación continua, el flujo de la suspensión desde el depósito de alimentación 1 se inicia abriendo la válvula 3, controlándose la velocidad de flujo hacia el recipiente 4 por medio de una bomba 3' de velocidad variable a fin de proporcionar el tiempo de retención necesario en el recipiente 4. La suspensión exfoliada rebosa del recipiente 4 pasando a través del tamiz 6 que sirve para retener el medio de trituración en el recipiente. La suspensión de mineral o arcilla exfoliado se puede introducir luego en un depósito 7 de retención o almacenamiento, o puede filtrarse, secarse y cargarse al horno de calcinación 8. Como se ha expuesto previamente, la calcinación se puede llevar a cabo continuamente o en forma de una operación por cargas, prefiriéndose el primer tipo de operación.

Los ejemplos y tablas que siguen servirán para ilustrar mejor la presente invención, pero no deben interpretarse como limitantes de la misma. A no ser que se diga otra cosa, el aparato empleado fue sustancialmente el que se ilustra en la figura 1.

EJEMPLO I

En este ejemplo, se prepararon arcillas exfoliadas con y sin el uso de tratamiento magnético. El material

415610

29



de partida era una suspensión no lixiviada, dispersada, de una arcilla de carga de grano grueso que tenía un brillo de 79,4 y una granulometría como se indica a continuación:

5	Más grueso de 10 micras	15,8%
	Más grueso de 5 micras	36,2%
	Más fino de 2 micras	35,9%

Una porción de la suspensión que contenía 30% de sólidos de arcilla se trató magnéticamente en un separador magnético que tenía una cámara de extracción magnética de 10 cm de diámetro por 50 cm de altura, situada en una posición vertical entre los polos magnéticos del separador. La suspensión dispersada con 30% de sólidos se introdujo por el fondo mediante bombeo, y se extrajo por una salida situada en el extremo superior de la cámara. El caudal a través de la cámara se controló para dar un tiempo de retención de 1,25 minutos de la suspensión en el campo magnético. La intensidad del campo magnético era de 11000 gauss en los extremos de la cámara, y disminuía a 6000 gauss en el centro de la cámara. Las suspensiones con 30% de sólidos, con y sin el tratamiento magnético, se exfoliaron después a un tamaño de partícula de 78,1% más fino que 2 micras, empleando el aparato y el procedimiento continuo en un solo paso que se ilustra en la figu

415610



ra 1. Se utilizaron como medio de trituración Uni-esferas de vidrio de Clase IV, Tipo 203 (de 595 a 841 micras), suministradas por Cataphote Corporation. Las condiciones de operación específicas para la exfoliación fueron como sigue:

5

Relación en volumen de medio a suspensión	55:45
Velocidad de la rueda de paletas	1300 revs. por min.
Retención en el depósito de mezclado	60 minutos
Concentración arcilla/agua	30% de arcilla

10 Los efectos de la exfoliación con y sin tratamiento magnético sobre el brillo con anterioridad a la calcinación se muestran en la Tabla 1.

TABLA 1

15 Brillo con Anterioridad a la Calcinación

<u>Sin Tratamiento Magnético</u>	<u>Brillo, %</u>
1. Antes de la exfoliación	79,4
2. Después de la exfoliación	82,0
<u>Con Tratamiento Magnético</u>	
20 1. Antes del tratamiento magnético	79,4
3. Después del tratamiento magnético	82,5
4. Después del tratamiento magnético y la exfoliación	85,2

25 Los productos de arcilla de la Tabla 1 se filtraron después, se secaron, se pulverizaron utilizando un tamiz

415610



29

de 0,020 en un molino Mikrosample y se calcinaron en un
horno eléctrico Harper a 1000°C durante una hora. Después
de la calcinación, los productos se enfriaron a 540°C, se
sacaron del horno, se enfriaron al aire y se pulverizaron
5 por medio de dos pasadas a través del molino Mikrosample.
Los efectos de la exfoliación con y sin tratamiento magné-
tico sobre el brillo y la abrasividad de los productos cal-
cinados se muestran en la Tabla 2.

10

TABLA 2

Brillo y Abrasión Después de la Calcinación

<u>Sin Tratamiento Magnético</u>	<u>Brillo, %</u>	<u>Abrasión Valley, Pérdidas en mg.</u>
Antes de la exfoliación	85,6	342
Después de la exfoliación	92,6	50
15 <u>Con Tratamiento Magnético</u>		
Antes del tratamiento magnético	85,6	342
Después del tratamiento magnéti- co	88,1	280
Después del tratamiento magnéti- co y la exfoliación	93,5	38

20

EJEMPLO II

En esta serie de ensayos, se sometió la fracción
de arcilla de grano grueso tratada magnéticamente que se
muestra como Producto 3 en la Tabla I a grados variables
25 de exfoliación antes de la calcinación. El efecto de la

415610



5 variación del grado de exfoliación sobre el brillo y la
abrasión del producto calcinado se muestra en la figura
2. Tanto el brillo como la abrasividad se mejoran progre-
sivamente al aumentar el grado de exfoliación. En dicha
figura, en ordenadas de la parte izquierda se representa
la abrasión en pérdida de alambre en mg., en la parte de
10 recha se representa el brillo G.E en %. En el eje de abs-
cisas se representa el grado de exfoliación (tiempo de re-
tención) en minutos. ● = Abrasión, O = Brillo.

10

EJEMPLO III

15 En este ejemplo, una suspensión de arcilla dis-
persada pero sin lixiviar que tenía un tamaño de partícu-
la tal que un 90,1% era más fino de 2 micras se trató mag-
néticamente y se exfolió durante períodos de tiempo dife-
rentes antes de la calcinación. El efecto importante del
grado de exfoliación sobre el brillo y la abrasión de los
productos calcinados se muestra en la figura 3. Las unida-
des representadas en los ejes y ● y O son iguales que en la
20: figura 2.

EJEMPLO IV

25 Se estudiaron varias variables del procedimien-
to, obteniéndose los resultados y conclusiones generales
siguientes con respecto a su efecto sobre los productos de

11.8.73.

415610



arcilla calcinada.

a. El tratamiento magnético sin la etapa de exfoliación, no sólo mejoraba el brillo, sino que reducía también la abrasividad.

5 b. La lixiviación de la arcilla con productos químicos convencionales tales como ditionito de zinc o de sodio antes de la calcinación, mejoraba el brillo final pero era perjudicial para la abrasión a no ser que los productos químicos de lixiviación se eliminasen por lavado o
10 tratamiento de intercambio de ion antes de la calcinación.

 c. La impregnación de la suspensión por medio de un tratamiento con ácido o álcali antes de la filtración, del secado y de la calcinación, dió lugar a reducciones importantes en la abrasividad e hizo que aumentase
15 el brillo.

 d. El tratamiento de la arcilla seca con aceites vegetales tales como aceite de maíz antes de la calcinación, redujo la abrasión.

 e. El efecto de la temperatura de calcinación sobre la abrasión y el brillo del producto acabado se muestra
20 en la figura 4. En dicha figura en ordenadas figuran las mismas magnitudes que en la figura 2 y 3. En abscisas se representa la temperatura de calcinación en °C. La recta superior se ofrece al brillo y la inferior a la abrasión.
25 sión.

415610

29



Como resultaría claramente evidente para los ex
pertos en la técnica, la presente invención proporciona
un procedimiento original y sumamente eficaz para prepa-
rar productos calcinados exfoliados que tienen propieda-
5 des particularmente deseadas. Si bien los ejemplos ante-
riores presentan realizaciones y condiciones del procedi-
miento específicas para llevar a la práctica la invención,
debe entenderse expresamente que la invención no está li-
mitada por dichos ejemplos, en el sentido de que se encon
10 trarán claramente evidentes muchas realizaciones diferen-
tes, tales como variaciones en el tipo de equipo empleado.
Adicionalmente, el método de la invención es aplicable a
minerales distintos de la caolinita, tales como pirofili-
ta, mica, pigmentos de sílice natural y sintética, talco,
15 etc. Así, si bien la presente invención encuentra aplica-
ción particular en el tratamiento y en la producción de
arcillas calcinadas exfoliadas, la invención no se limita
a ello.

La presente solicitud, que corresponde a la pre
20 sentada en Estados Unidos de América, el 7 de Junio de 1972,
bajo el N° 263.381, se acoge a los beneficios del Artícu-
lo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

25 Los puntos de invención propia y nueva que se

11.8.73.

415610



presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Un método para producir pigmentos minerales calcinados que tienen un brillo mejorado y baja abrasión, comprendiendo dicho método las etapas de someter una sus
pensión acuosa de dichos minerales a agitación en presen
cia de un medio de trituración granular más duro que los sólidos del mineral a triturar durante un período de tiem
10 po a fin de efectuar la exfoliación sustancial de dichos minerales y someter dichos minerales a calcinación a una temperatura de al menos 750°C para producir un pigmento calcinado que posee mayor brillo G.E. y un índice de abra
sión menor de 100.

15 2ª.- El método de acuerdo con la reivindicación 1ª, en el que dichos minerales son arcillas de caolita y la suspensión acuosa es una suspensión dispersada de arci
lla caolínica-agua, comprendiendo dicho método adicionalmente continuar dicha agitación para producir una fracción
20 de arcilla que tiene un tamaño medio de partícula menor de 2 micras.

3ª.- El método de acuerdo con la reivindicación 1ª, en el que dicho medio de trituración está constituido por bolitas de vidrio.

25 4ª.- El método de acuerdo con la reivindicación

mc

12.8.73.

29 AGO 1975

415610

3^a, en el que dichas bolitas de vidrio ocupan al menos 30% del volumen de la mezcla medio de trituración-suspensión en la exfoliación de dichas fracciones de arcillas.

5 5^a.- El método de acuerdo con la reivindicación 4^a, en el que dichas bolitas de vidrio tienen una densidad relativa mayor que la suspensión arcilla-agua.

10 6^a.- El método de acuerdo con la reivindicación 5^a, en el que dichas bolitas de vidrio son sustancialmente uniformes y esféricas y tienen diámetros comprendidos dentro del intervalo de aproximadamente 250 micras a 1680 micras.

15 7^a.- El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la suspensión acuosa de dichos minerales es sometida primero a un campo magnético de alta intensidad, de al menos 8500 gauss, durante un periodo de tiempo a fin de efectuar la separación de los contaminantes magnéticamente susceptibles de dichos minerales; la suspensión así tratada es retirada de dicho campo magnético y sometida a agitación del modo definido en la reivindicación 1^a y, seguidamente, dicha suspensión es calcinada a una temperatura comprendida dentro del intervalo de aproximadamente 750°C a
20 1000°C.
ME

25 8^a.- El método de acuerdo con la reivindicación 7^a, comprendiendo dicho método adicionalmente preparar

27.8.75

415610

29



5 una suspensión arcilla caolínica-agua de un contenido
de sólidos previamente determinado, hacer pasar dicha
suspensión a través de un separador magnético de un
modo sustancialmente continuo, retener dicha suspensión
acuosa espesa dentro del campo magnético de alta inten-
sidad de dicho separador para efectuar la separación de
los contaminantes magnéticamente susceptibles, hacer pa-
sar dicha suspensión magnéticamente separada a un depó-
sito de alimentación, establecer un contenido de sólidos
10 de caolín y un tamaño de partícula previamente determina-
dos en el interior de dicho depósito de alimentación, bom-
bear continuamente dicha suspensión desde el depósito de
alimentación a un recipiente de exfoliación a un caudal
controlado para mantener condiciones previamente deter-
minadas en el interior de dicho recipiente de exfoliación
15 y para mantener un tiempo de retención previamente deter-
minado en el interior de dicho recipiente de exfoliación,
retirar continuamente pigmentos de arcilla caolínica ex-
foliados de dicho recipiente, y calcinar dichos pigmentos
20 a una temperatura de al menos 800°C.

9a.- Un método para producir pigmentos minerales
calcinados.

ME
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede,
representado en los dibujos que se acompañan y para
25 los fines que se han especificado.

27.8.75

415610



Esta Memoria consta de veintiseis hojas escritas
a máquina por una sola cara.

Madrid, 29 AGO. 1975

P.A.

Alberto de Elizuru

Por Poder.

27.8.75-AVS.

415610

29

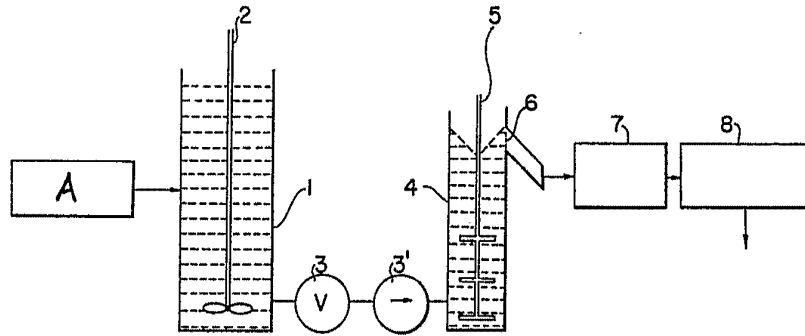
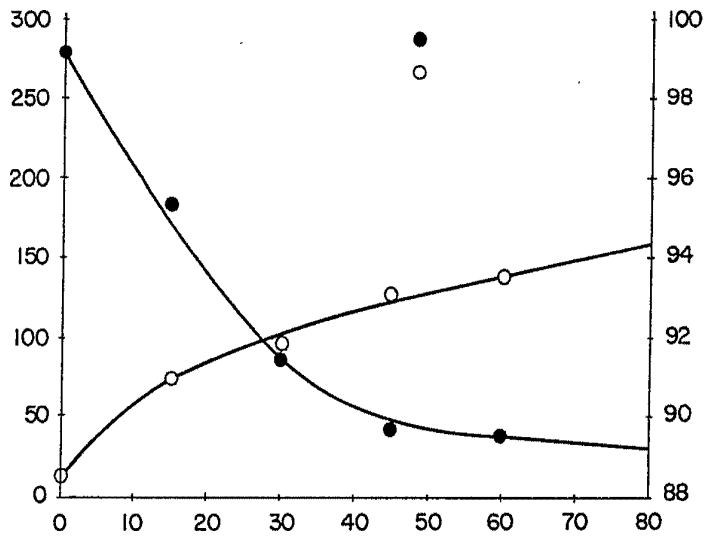


FIG. 1

FIG. 2



Alberto de Elizaburu
Per Foder

29

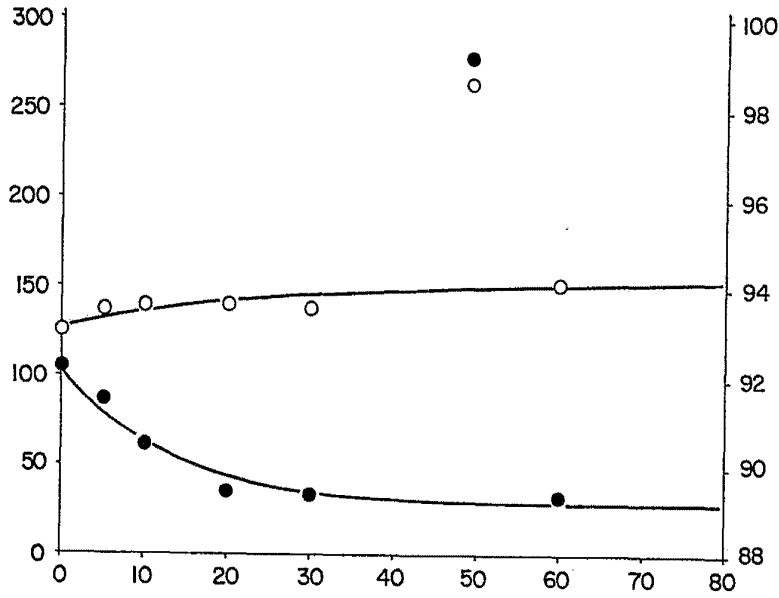


FIG. 3

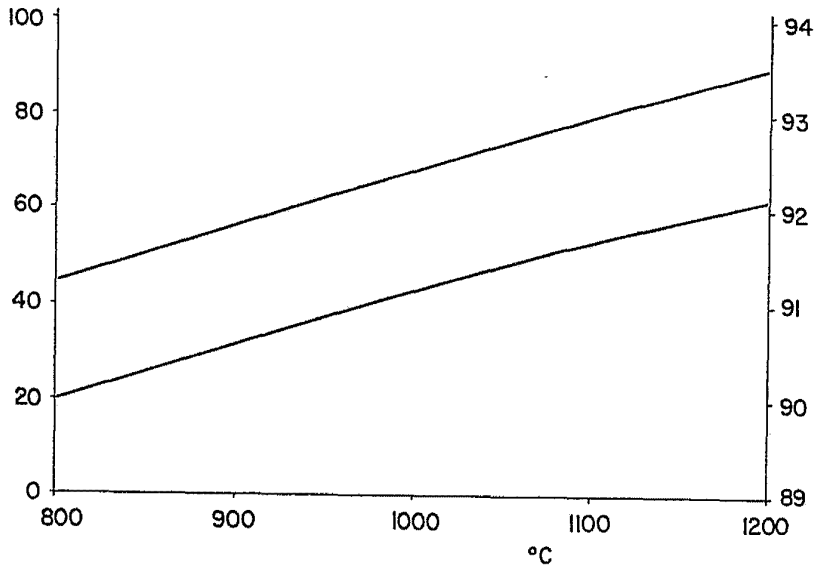


FIG. 4

Alberto de Hubero
 Per Poder *[Signature]*