

286213

12



286213

PATENTE
DE
INTRODUCCION

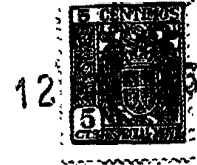
a favor de Don Angel HERNÁNDEZ LÓPEZ, de nacionalidad española, residente en Barcelona, Calle Farigola 20, por "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN DE MICA SINTÉTICA".

- - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento se refiere a la mica sintética y a los productos de mica tales como láminas de mica, plaquitas extremadamente delgadas y suspensiones estables de las mismas. El invento atañe también a los métodos para hacer mica sintética y productos de mica.

Entre otras cosas, este invento proporciona láminas flexibles de mica de flúor sintética, con aglutinantes o sin ellos, que tienen gran resistencia a la tracción y que además pueden arrugarse y plegarse sin que se quiebren o fracturen en la línea de plegamiento. Las pro-



286213

propiedades mecánicas mejoradas de estas láminas las hacen fáciles de manejar en las operaciones de estampación como las que se emplean en la fabricación de espaciadores para tubos de vacío y similares. Por otra parte, este invento

5. proporciona láminas de mica sintética de buena estabilidad a temperatura elevada y que presentan buena resistencia a la desintegración cuando son sumergidas en agua, que tienen superficies lisas aptas para imprimir y escribir en ellas y que sirven de material para papel incombustible, tal como el que se usa para hacer registros permanentes de documentos.

10. Cuando se las estampa o corta en las operaciones de fabricación automática, estas láminas no se deshilachan ni sueltan pequeños desconchados de mica en la línea de corte, mientras que las láminas de mica sintética reconstruida, conocidas hasta ahora, se deshilachan y desconchan por lo general en las líneas de corte, lo que las hace inapropiadas para usarlas como espaciadores de tubos de vacío formados en operaciones de estampado.

15. Aunque las láminas de mica sintética dotadas de las propiedades deseadas que acaban de exponerse pueden prepararse según este invento sin necesidad de recurrir a aglutinantes especiales, diversos materiales o aglutinantes orgánicos e inorgánicos pueden no obstante ser útiles como componentes de las láminas que se forman con las plaquitas de mica aquí expuestas (o sea las plaquitas de mica de este invento). Por ejemplo, las láminas constituidas por estas plaquitas de mica pueden impregnarse con ma-

286213

12



5. teriales tales como acetato de plomo y siliconas, a fin de ganar las mejoras que imparten a la lámina tales composiciones. Por otra parte, la necesidad de usar tales materiales como aglutinantes puede evitarse con la práctica de este invento. Ahora pueden prepararse láminas de mica flexibles, resistentes al resquebrajamiento y de gran resistencia a la tracción y a la flexión que consistan únicamente de mica sintética.

10. Este invento proporciona además una variedad de láminas compuestas que tienen características mejoradas de resistencia al desgarro y a la humectación. Por ejemplo, mezclas combinadas de las plaquitas de mica aquí expuestas y de varias fibras, por ejemplo fibras de celulosa de algodón y de nylon, pueden ser moldeadas en láminas que
15. posean buena resistencia a la humectación y características mejoradas de manejo. Las combinaciones de estas plaquitas de mica con fibras inorgánicas, por ejemplo fibras de vidrio, fibras de amianto y filamentos de metal, pueden
20. moldearse formando láminas de mayor resistencia al desgarro. Asimismo, las plaquitas de mica de este invento pueden combinarse con escamas de otros materiales, por ejemplo escamas de diversas micas sintéticas o naturales, o de minerales de arcilla, para formar láminas compuestas con propiedades de manipulación mejoradas.

25. En su mayor parte, las micas sintéticas de la práctica anterior se exfoliaban y separaban en placas por medios que actuaban externamente sobre el cristal de mica. Ejemplo de estos medios conocidos de acción externa es el

286213

12



uso de chorros de elementos fluidos o del molido para exfoliar los cristales de mica. Estas técnicas de la práctica anterior, usadas en micas sintéticas comerciales conocidas, no han resultado satisfactorias para producir

5. plaquitas de mica sintética extremadamente delgadas con gran extensión de superficie. Empleando técnicas de microscopia electrónica para medir el espesor de las placas, se ha comprobado que las plaquitas de mica sintética resultantes de los tratamientos en cuestión tenían por lo

10. general espesores en exceso por lo menos de unos 250 Angstrom, de ordinario del orden de 1000 Angstrom (0,1 micra) o más.

Encima de eso, dichas plaquitas de mica conocidas tenían extensiones de superficie relativamente pequeñas, es decir, daban medidas de anchura y longitud relativamente pequeñas en los planos perpendiculares a su espesor. Para comodidad de expresión, el término "diámetro" se empleará aquí para designar el tamaño aproximado de las superficies de las plaquitas en los planos perpendiculares a su espesor, según aquí se usa, el "diámetro" está definido como la raíz cuadrada del producto obtenido multiplicando (a) la longitud de la línea recta más larga que se extiende de parte a parte de una plaquita en un plano perpendicular a su espesor (su plano de clivaje básico), línea que divide la plaquita en partes

15. aproximadamente iguales, por (b) la longitud de la línea recta más corta que se extiende de parte a parte de la

20. plaquita en el plano mencionado y que divide la plaquita

25.



286213

en partes aproximadamente iguales.

- Una de las principales ventajas de este invento consiste en que ahora, por vez primera, se proporciona masas de plaquitas de mica sintética que no sólo son extremadamente delgadas, más delgadas que cualesquiera otras plaquitas conocidas de la práctica anterior, sino que tienen además extensiones de superficie, o diámetros, extremadamente grandes. Estas plaquitas no exceden de un espesor de 100 Angstrom y varían desde un espesor de 10 Angstrom, hasta el de 100 Angstrom (es decir, tienen un grueso de 1 a 10 unidades celulares), según se ha determinado con el microscopio electrónico. Además, tienen una relación entre el diámetro medio y el espesor que excede de 100:1 y llega hasta 1000:1 y aún más. Es esta gran relación entre el diámetro y el espesor, en combinación con la extraordinaria delgadez de las plaquitas, lo que las hace típicas y explica en gran parte las características mejoradas de los materiales en lámina formados con ellas.

- A pesar del gran diámetro de las plaquitas, éstas son tan delgadas, que resultan posibles las suspensiones estables de ellas en medios líquidos; y en consecuencia estas plaquitas son útiles como cargas o como espesantes para pinturas u otros materiales líquidos, pastosos o sólidos. También son útiles como absorbentes para los antibióticos y otros productos farmacéuticos. En agua u otra suspensión líquida, son particularmente útiles para formar materiales en lámina flexible, según se explicará más adelante.

286213

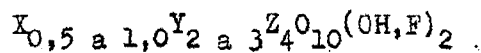
12



A tenor de la experiencia anterior con las micas sintéticas, resulta en verdad sorprendente que puedan formarse a base de material de mica sintético plaquitas extremadamente delgadas de grandes diámetros medios (por

- 5. ejemplo, se ha comprobado que algunas plaquitas, de una delgadez hasta de 10 Angstrom, tienen diámetros de 3 a 4 micras). Sin embargo, esto se ha hecho posible ahora por el descubrimiento y la utilización de una propiedad singular, característica de ciertos materiales sintéticos de mica, según se expondrá.
- 10.

La fórmula general para la familia micácea de los compuestos cristalinos de estructura foliar puede representarse por



- 15. donde X se refiere de ordinario a grandes cationes univalentes o divalentes con radios iónicos mayores generalmente de 1 Angstrom aproximadamente, por ejemplo potasio (K^+), pero puede ser un catión menor, tal como sodio (Na^+) o litio (Li^+), u otros cationes como rubidio (Rb^+), talio (Tl^+); cesio (Cs^+), calcio (Ca^{++}), estroncio (Sr^{++}), bario (Ba^{++}) y plomo (Pb^{++}); Y se refiere a cationes de tamaño intermedio (0,6 a 0,9 Angstrom, por ejemplo aluminio (Al^{+++}) o magnesio (Mg^{++}), pero puede ser un catión tal como el hierro (Fe^{++}), el cobalto (Co^{++}) o el níquel (Ni^{++}), e incluir aún, con el magnesio, cationes tales como manganeso (Mn^{++}), litio (Li^+), titanio (Ti^{++}), zinc (Zn^{++}) y cobre (Cu^{++}); Z se refiere a cationes pequeños, muy cargados; en la mayoría de las micas, las cuatro po-
- 20.
- 25.

286213

12



siciones Z están ocupadas por 3 cationes de silicio(Si^{4+}) más un catión de aluminio (Al^{3+}); Q se refiere al anión de oxígeno; OH se refiere al anión hidroxilo, comunmente presente en la mayoría de las micas naturales, y F se refiere al flúor, que de ordinario reemplaza prácticamente por completo el OH en los productos de mica sintética de este invento.

Es posible que los halógenos distintos del flúor actúen como equivalentes del flúor en las composiciones de mica sintética.

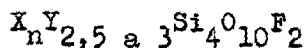
La unidad básica (bloque fundamental) de las estructuras de mica es el tetraedro $(\text{Si}, \text{Al})\text{O}_4$ o Z-O_4 . Estos están ligados entre sí a lo largo de la base para formar una lámina de retículo hexagonal, con los aniones de oxígeno en los ápices de las pirámides apuntando todos en la misma dirección. Los aniones de hidroxilo o flúor asientan en los agujeros hexagonales delimitados por los oxígenos apicales. La estructura más sencilla que conserva la composición de la mica contiene dos de esas láminas unidas entre sí, con los cationes de la posición Y en coordinación sextuple. Las capas dobles sucesivas están unidas entre sí por cationes en posición X que asientan en agujeros hexagonales delimitados por las bases de los tetraedros enlazados $(\text{Si}, \text{Al})\text{O}_4$.

Las composiciones de mica sintética comercialmente interesantes que hasta aquí se conocían incluyen la fluoroflogopita trisilícica ($\text{KMg}_3\text{AlSi}_3\text{O}_{10}\text{F}_2$) y sus derivados isomórficos.



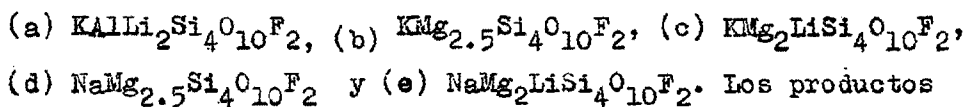
286213

Una pequeña subfamilia de la familia de micas de flúor la constituyen las micas llamadas "tetrasilícicas", que pueden caracterizarse por la fórmula general



5. donde X es un catión tal como se ha descrito antes o una molécula tal como LiF; Y se refiere a cationes de tamaño intermedio como antes se ha expuesto y n vale de ordinario 0,5 a 1 cuando X es, respectivamente, un catión divalente o monovalente, pero puede valer 1, 2 o 3 cuando X es una molécula como LiF.
- 10.

Algunas composiciones ilustrativas de este tipo tetrasilícico son:



15. de mica del tipo de flúor tetrasilícico tienen aquí interés primordial.

Las micas tetrasilícicas sódicas, representadas por las fórmulas (d) y (e) anteriores, poseen, si se las compara por ejemplo con los análogos potásicos representados por las fórmulas (a), (b) y (c) anteriores, una capacidad asombrosamente marcada para absorber agua en su estructura foliar y de ser hinchadas por el agua en una etapa subsiguiente de calentamiento. Esta facultad de absorber agua y ser empapadas por ella, aunque característica de estas micas de flúor tetrasilícicas sódicas,

20.

25. no se limita solamente a dichas micas, ni se debe exclusivamente a la presencia de sodio, como lo demuestra el hecho de que la mica trisilícica sódica ($NaMg_3AlSi_3O_{10}F_2$)

286213



- no posee esta marcada capacidad de absorber agua y ser empapada por ella, y el hecho también de que otras micas tetrasilícicas sintéticas que no contienen sodio han mostrado poseer esta propiedad. Por ejemplo, a pesar de que
5. no se conoce exactamente su composición, una mica tetrasilícica ilustrativa de esta absorción de agua, que está exenta de sodio, es la que puede representarse aproximadamente por la fórmula general $(LiF)_n LiMg_2 LiSi_4 O_{10} F_2$, donde n es 1, 2 o 3.
10. Respecto al método para la realización de este invento, estas micas tetrasilícicas de flúor, absorbentes de agua son las que presentan interés particular. Ejemplos de micas sintéticas del tipo tetrasilícico fluorado absorbentes de agua distintas que las que se han expuesto antes son los análogos isomórficos de $NaMg_{2,5} Si_4 O_{10} F_2$
15. y $NaMg_2 LiSi_4 O_{10} F_2$, con inclusión de posibles substituciones isomórficas de litio y calcio para el sodio y posible substitución isomórfica de aluminio para el magnesio. Además, en el isomorfo de magnesio o de aluminio, o en un
20. isomorfo mixto de magnesio y aluminio, una parte del magnesio o el aluminio puede ser substituído isomórficamente por hierro ferroso (Fe^{++}), cobalto (Co^{++}), níquel (Ni^{++}), manganeso divalente (Mn^{++}), zinc (Zn^{++}) o sus mezclas.
25. Aunque en el método de este invento se empleen como materiales de partida las micas tetrasilícicas absorbentes de agua, el invento abarca también el descubrimiento de que ahora es posible preparar plaquitas extre-



286213

madamente delgadas y de gran extensión superficial de micas fluoradas sintéticas no absorbentes de agua, aún si las características estructurales básicas o las unidades fundamentales y las propiedades de esas micas no indicaran esa posibilidad.

5.

En esencia, para la práctica de este invento, la síntesis de la mica fluorada tetrasilícica absorbente de agua se efectúa de preferencia por fusión de una partida de materia prima hasta una masa fundida clara, seguida por enfriamiento lento (es decir, un descenso de unos 5° C o menos de temperatura por hora) y cristalización. En este proceso, durante el enfriamiento lento de la masa fundida se forman cristales de estructura foliar bien desarrollada, a causa del alto grado de movilidad de los iones en la masa fundida.

10.

15.

La mica sintética preparada conforme a dicho procedimiento tiene mucho mayor grado de pureza del que cabe esperar incluso en la mica natural. Digno de nota es el hecho de que las micas sintéticas tetrasilícicas absorbentes de agua que se han cristalizado despacio de masas de fusión adecuadamente compuestas, proporcionan cristales de tamaño mucho mayor y de mejor perfección estructural de lo que puede hallarse, por ejemplo, incluso en los materiales que se presentan en la Naturaleza, como la bentonita, la montmorillonita y la hectorita. A diferencia de estos materiales de la Naturaleza, que de ordinario forman retículos fibrosos en una película, las plaquitas de mica sueltas de este invento for-

20.

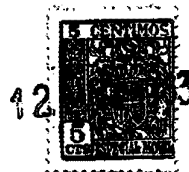
25.



286213

man películas y materiales laminares solapándose unas a otras y ubicando los planos de clivaje básico de las plaquitas en contacto íntimo coherente.

5. Cuando la mica absorbente de agua sale del horno, aparece en grandes bloques de una dureza que requiere el cincel para quebrarlos; pero, sorprendentemente, se la reduce con facilidad a una masa libremente fluida de gránulos de cristal individuales sumiéndola en agua. El agua caliente sirve para deshacer los bloques más rápidamente que el agua fría, y sólo se necesitan unos 30 minutos para deshacer un pie cúbico de mica fluorada tetrasilícica sódica en agua caliente mantenida a unos 100° C. Otra reducción del espesor de los gránulos de cristal de la mica se logra sometiéndolos a secado al aire, seguido por rápido calentamiento en un horno apropiado, a cualquier temperatura del orden de unos 300° a 550° C. Durante el calentamiento, el rápido desprendimiento de vapor derivado del agua absorbida entre los planos potenciales de clivaje básico de la mica, hace que los gránulos se exfolien y se hinchen hasta varias veces (unas 5 a 20 veces) su espesor antes de ese tratamiento. En esta etapa, el clivaje o hendimiento parcial de cada gránulo o cristal de mica se produce a lo largo de sus múltiples planos de clivaje básico, de manera análoga a lo que ocurre cuando se lleva la mica natural a unos 800° C. Sin embargo, el hinchamiento de las micas fluoradas tetrasilícicas hinchables por el agua, tal como aquí se expone, se desarrolla a temperatura mucho más baja y progresa en
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



286213

grado mucho mayor que cuando se calienta la mica natural, incluso a temperaturas mucho más elevadas. Asimismo, en el tratamiento térmico de la mica natural se expulsan iones hidroxílicos y la estructura de la mica se altera; mientras que en el método para tratar la mica sintética que aquí se expone no se produce propiamente esa alteración de la estructura de la mica, porque está implicada el agua interfoliar absorbida. El agua usada para causar la exfoliación de la mica sintética se absorbe primeramente en la estructura interfoliar de la mica en una etapa preliminar separada.

Después del tratamiento anterior de hinchazón o imbibición, que puede repetirse varias veces, la mica deshidratada se vuelve a laminar, de preferencia empleando técnicas que contribuyen también a su purificación. Dado que casi invariablemente se producen en la síntesis de la mica pequeñas cantidades de fases de vidrio y de fluoruro ocluidas, aún cuando se tomen las precauciones debidas para evitar esas impurezas, y dado que dichas impurezas sirven para mermar las propiedades de flexibilidad y resistencia deseadas en una lámina de mica ligada por si misma tal como la que va a describirse, resulta deseable eliminarlas tan pronto como sea conveniente para el trabajo. Esto puede realizarse apropiadamente colocando en agua la mica exfoliada, dejándola que se rehidrate y sometiéndola luego a un breve tratamiento de agitación suave, tal como breve molturación con bolas o tratamiento en batidor, después de lo cual las impurezas ocluidas,



286213

que se han puesto en libertad, pueden sacarse de la mica por una diversidad de técnicas normales.

5. El contenido elevado de sodio en la mica tiende a influir perniciosamente en sus propiedades eléctricas. Para obviar este defecto puede realizarse, simultáneamente a la purificación, la lixiviación de algo del sodio contenido en la variedad sódica de la mica hinchable por agua.

10. Al proceder a la purificación y ulterior exfoliación de la mica desintegrada térmicamente o hinchada, se la puede volver a poner en un medio acuoso, por ejemplo agua pura tal como agua destilada o desionizada. La lixiviación y la exfoliación de la mica pueden realizarse simultáneamente hirviendo el agua en que está suspendida la mica. La adidificación ligera del agua ayuda a lixiviar el sodio, pero las soluciones ácidas fuertes deben evitarse porque descomponen la mica. La agitación suave con un agitador de aire u otro medio es útil como ayuda para la exfoliación, que, en este punto del tratamiento con agua desionizada, se desarrolla lentamente. En este punto se puede usar incluso alguna acción molidora suave, para facilitar la deslaminación. A medida que hierve el agua y se concentra la mica, el pH del agua aumenta en alcalinidad por la liberación de iones de sodio u otros iones alcalinos que se desprenden de la estructura de la mica. La mica así tratada puede separarse convenientemente de los iones de sodio o análogos arrancados de su estructura recurriendo a la sedimentación por

15.

20.

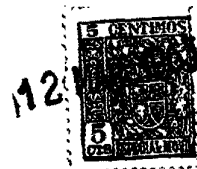
25.



286213

- 7-2
5. gravedad, con decantación del líquido sobrenadante, o bien se le puede concentrar empleando una centrifugadora. Desde luego, cabe emplear otros métodos. Por ejemplo, los iones de sodio pueden eliminarse por un proceso de diálisis o con una columna cambiadora de cationes apropiada. Cualquiera que sea el método que se use, es preferible eliminar de la solución acuosa los iones de sodio y someter la mica a ulterior ebullición o tratamiento con vapor en el autoclave hasta que se haya deslaminado al estado deseado de delgadez, es decir, a un espesor total de unos 10 a 100 Angstrom. De conveniencia, la deslaminación hasta esa delgadez tan fina se efectúa por ebullición continua prolongada y agitación del sol. De paso, cabe emplear también con ventaja, por ejemplo, métodos que impliquen el uso de vibraciones supersónicas o la reducción de la presión de aire para hacer que se dilate el gas captado en los planos de clivaje básico.
- 10.
- 15:

20. Como otra alternativa, o tratamiento complementario, la mica exfoliada térmicamente puede colocarse en soluciones de carbonato sódico o soluciones de otros agentes susceptibles de desprender gas latente (por ejemplo, el peróxido de hidrógeno) que contribuyen a la ulterior deslaminación sin afectar adversamente las propiedades de la mica. En tales soluciones se deja que la mica exfoliada se rehidrate y recoja carbonato sódico o equivalente entre sus planos de clivaje básico potencial. Al tratamiento con carbonato sódico sigue la adición de un ácido, por ejemplo ácido clorhídrico, a la suspensión de mica.
- 25.



286213

El ácido añadido reacciona químicamente con el carbonato sódico absorbido y causa un desprendimiento de anhídrido carbónico dentro de la estructura interfoliar de la mica, el cual a su vez obliga a la mica a rajarse o henderse en los planos donde se desprende el gas.

5.

Períodicamente, durante la deslaminación, pueden separarse escamas de delgadez apropiada de entre las escamas residuales más gruesas. Esto se efectúa convenientemente dejando que un sol de partículas de mica en

10.

un vehículo líquido tal como el agua permanezca en quietud durante unas 24 horas por lo menos, para permitir que se depositen las escamas de mica más gruesas, y separando luego por decantación el resto de la suspensión, del cual puede recuperarse la mica sobrenadante por técnicas ta-

15.

les como la evaporación, la centrifugación o la coagulación. Como se ha expuesto antes, es esta mica exfoliada en una delgadez extrema y dotada de gran extensión superficial la que constituye las películas más resistentes.

20.

Aunque el hecho no está demostrado, se cree que las plaquitas de mica ultradelgadas y por lo tanto extraordinariamente flexibles de este invento, como tienen una elevada relación entre el diámetro medio y el espesor, permiten alto grado de solapamiento entre las plaquitas de mica adyacente cuando se forma con ellas una película

25.

o una lámina, y que este alto grado de solapamiento entre las plaquitas adyacentes permite en gran extensión la plena utilización de las fuerzas de cohesión, tales como las fuerzas de van der Waals, entre las plaquitas y ex-



286213

12

5. aplica la resistencia y la flexibilidad superiores de estas películas en comparación con las preparadas a base de placas de mica gruesas, que carecen de la relación significativamente más elevada entre el diámetro y el espesor que es característica de las plaquitas aquí expuestas. Esto parece confirmado por el hecho de que el examen de estas plaquitas por medio del microscopio electrónico revela que tienen un espesor total no mayor de unos 100 Angstrom, poseen grandes diámetros, como se ha señalado antes, y son sumamente flexibles y se ciñen estrecha e íntimamente al contorno de las superficies adyacentes de las partículas. Se ajustan incluso a ligeros rasguños del vidrio que son imperceptibles a simple vista.
- 10.

15. Al formar plaquitas extremadamente delgadas de mica fluorada sintética del tipo que no es absorbente de agua, y que por consiguiente aparecería ordinariamente como incapaz para formar las plaquitas extremadamente delgadas de gran diámetro medio que se han examinado antes, las plaquitas extremadamente delgadas de mica absorbente de agua preparadas como antes se someten a técnicas que podrían describirse como un "intercambio de cationes", en virtud del cual los iones de sodio u otros cationes en posición X o de otra clase en la estructura de las plaquitas de mica son substituídas por iones que se sabe actúan, desde un punto de vista estructural, de manera análoga a la de los iones primitivamente presentes en las estructuras cristalinas de mica absorbente de agua. Por ejemplo, el sodio de las plaquitas finamente deslaminadas
- 20.
- 25.



286213

12

- puede ser substituído por K^+ o Ba^{++} para ganar mejores propiedades eléctricas y gran estabilidad frente a la temperatura. La substitución de Na^+ por Ba^{++} y Al^{+++} es particularmente eficaz para producir plaquitas que impar-
5. ten mejor resistencia a la humedad y al agua a las láminas de mica hechas con dichas plaquitas. Otros iones pueden reemplazar también a ciertos iones en la variedad de mica absorbente de agua. Por ejemplo, los iones de sodio pueden substituirse por iones tales como Tl^+ , Rb^+ ,
10. Cs^+ , Ca^{++} , Sr^{++} , Mg^{++} , Ag^+ , Pb^{++} , y NH_4^+ . Así pues, plaquitas extremadamente delgadas de mica sintética, con fórmulas que indicarían que no son hinchables en agua (y que, por consiguiente, indicarían que no podrían fragmentarse hasta la delgadez extrema y el gran diámetro posible
15. con las micas hinchables en agua como las aquí se revelan), se han hecho ahora posibles por la práctica de este invento.

Complementariamente, el invento demuestra que, usando resinas intercambiadoras ácidas, las plaquitas de

20. mica pueden formarse de modo que tengan prácticamente todo su contenido de iones de sodio substituído por iones de hidrógeno.

Las plaquitas de mica delgadas y de gran extensión superficial de este invento forman suspensiones estables en agua con concentraciones de mica que van desde

25. sólo unos pocos porcentajes hasta alrededor del 30 o 40%, o aún más, en peso. Estas suspensiones de mica pueden tener forma de sol o de gel según la concentración y el

285213



tiempo que la mica suspendida se deja permanecer fundamentalmente quieta. La formación de gel tiende a desarrollarse lo más rápidamente allí donde se dejan permanecer quietas mayores concentraciones de mica suspendida.

5. Como medio suspensor cabe emplear también otros medios líquidos, por ejemplo alcohol etílico o tolueno.

Las láminas o películas de mica de este invento se forman de preferencia a base de suspensiones diluidas, en estado de sol, de las plaquitas. Técnicas

10. ilustrativas que pueden emplearse son el moldeo por centrifugación, la depositación por cataforesis, o la depositación sobre una superficie lisa limpia seguida por evaporación. Sin embargo, pueden usarse otros métodos.

15. Por ejemplo, una masa a modo de gel de las plaquitas suspendidas en agua puede diluirse con agua para disminuir su viscosidad hasta que sea casi fluible, y luego puede formarse esta suspensión en láminas o películas por revestimiento con cuchilla, revestimiento con rodillos y técnicas de extrusión. Así pues, por primera vez resulta

20. posible ahora emplear técnicas sencillas, tales como el revestimiento o extensión con cuchilla, para formar materiales en lámina de mica sintética que son integrales y tienen resistencia apropiada a la tensión y a la flexión para ser manipulables en las operaciones comerciales.

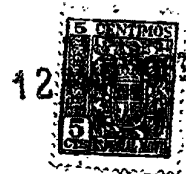
25. Para la mejor resistencia de la película, sin embargo, se prefiere el moldeo por centrifugación o técnicas similares.

Empleando estas plaquitas pueden utilizarse

286213



- procedimientos convencionales de formación de papel, como los que implican el uso de un tamiz Fourdrinier. Por ejemplo, las plaquitas en suspensiones líquidas (la concentración de materia sólida puede llegar a ser tan baja como el 0,1% en peso) pueden primeramente flocularse por
5. adición de un agente floculante como la acetona, el alcohol isopropílico, el nitrato potásico, el nitrato bórico o el cloruro de aluminio, y luego se hacen afluir los flóculos a un tamiz (o se los recoge de la lechada
10. floculada por medio de un formador de papel del tipo de tambor). En general, cuanto mayor la concentración de las plaquitas de mica en el líquido al tiempo que se añade el agente floculante, tanto más cercanas entre sí se hallarán las plaquitas de mica y, por consiguiente, tanto más fuerza será el flóculo. En algunos casos esto puede ser importante para evitar la fragmentación de los
15. flóculos y su paso por el tamiz empleado para formar la lámina de mica reconstituída. Para lograr los mejores resultados en la floculación, es también deseable emplear
20. plaquitas de mica que contengan a lo sumo dos tercios aproximadamente de su contenido primitivo teórico en iones de sodio. La lixiviación y/o el intercambio de cationes pueden emplearse, como antes se ha dicho, para reducir el contenido de Na^+ .
25. El agua u otro líquido debe eliminarse de los materiales en lámina o películas de las plaquitas, para hacerlos convenientemente manejables como materiales de soporte propio y conferirles las características mejora-



286213

- das de resistencia. Para evitar la vesiculación de una película durante las etapas de alimentación del agua, se prefiere secar la película a una atmósfera de presión y a temperatura inferior a 100° C, de preferencia a la temperatura ambiente, hasta que quede solamente alrededor del 10 % o menos de agua. Después de ese secado, la película puede reducirse con facilidad a un contenido de agua de 1 % a 2 % por calentamiento cuidadoso hasta unos 200° C, y luego deshidratarse prácticamente por completo calentándola a temperaturas del orden de 550° a 600° C. La deshidratación de las láminas es también favorecida por una extensa y hasta completa sustitución catiónica del sodio por el potasio en la estructura de la mica. La deshidratación puede efectuarse también substituyendo el agua de la película por acetona u otro vehículo volátil semejante, por ejemplo mojando la lámina de mica hidratada en acetona durante varias horas o hasta que se desarrolle translucidez en la lámina de mica. Cuando se usa un vehículo tal como la acetona, puede efectuarse su extracción más tarde de la lámina de mica con una temperatura mucho más baja de lo que es posible en el caso del agua.

25. Cuando se permite una flexibilidad reducida de las películas, puede efectuarse una recristalización de la mica en forma de lámina calentándola a temperaturas elevadas, del orden de unos 600° a unos 1100° C.

Si se desea, las películas o materiales en lámina pueden someterse al calandrado para impartirles ca-

286213



racterísticas de superficie mejoradas.

Los ejemplos que siguen son demostraciones de mica, productos micáceos y métodos para su preparación que sirven para ilustrar el invento.

5. Ejemplo 1

Los productos químicos siguientes, en forma de polvo, son formulados en la proporción de peso que se indica y combinados en seco por molturación en molino de bolas durante unos 30 minutos para formar una mezcla uniforme:

10.	5/6 moles de NaF	8,92 % en peso
	1/12 moles de Na ₂ SiF ₆	3,99 % en peso
	2 moles de MgO	20,55 % en peso
	1 mol de LiF	6,61 % en peso
15.	3 11/12 moles de SiO ₂	59,93 % en peso

La formulación representa un exceso de 1/3 de mol aproximadamente de flúor en la partida, el cual se incluye para compensar la pérdida por volatilización durante el calentamiento. El peso total de la partida es de unos 11 Kilogramos. Esta partida es introducida en un horno con camisa de acero, y se funda y cristaliza en unas 10 horas un núcleo interno de la hornada por un procedimiento de fusión con resistencia eléctrica interna semejante al que se describe en el Informe de Investigaciones de la Oficina de Minería de los Estados Unidos W 5283, diciembre de 1956.

Después de un día de enfriamiento lento, se fragmenta de la masa un bloque de agregados de cristal ..

286213 12



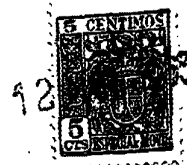
5. de mica de fórmula general $\text{NaMg}_2\text{LiSi}_4\text{O}_{10}\text{F}_2$ y que pesa aproximadamente 59 Kilogramos, el cual es introducido en un tanque de agua hirviente. Al cabo de dos horas absorbido agua interfoliar y se ha hinchado progresivamente, lo que hace que el bloque se desintegre en gránulos (tamaño medio, 0,32 a 0,63 mm de cristales de mica individuales).

10. La masa granular húmeda se pasa por un tamiz con mallas de 6 mm para eliminar las impurezas groseras, tales como trozos de electrodos de carbono y de forro del horno, y luego por un tamiz de 4 mallas por milímetro, para eliminar una pequeña cantidad de la mica reaccionada, en estado sólido y finalmente granulada, que rodeaba la porción interna, totalmente reaccionada, de la masa de mica. Se recupera el 95 % aproximadamente de la mica, y este material depurado se seca luego al aire.

15. A continuación se pasa los gránulos de mica secados al aire por un pequeño horno giratorio, a temperatura de 450° a 500° C. El rápido desprendimiento del agua interfoliar absorbida hace que los gránulos de mica se hinchen en una dirección perpendicular a sus planos de clivaje básico potencial, y se observaron dilataciones hasta 10 veces por lo menos el espesor original.

Ejemplo 2

25. La mica exfoliada del Ejemplo 1 se rehidrata sumergiéndola en agua durante unas horas y luego se la deposita en un molino de bolas para un período de molturación de unos 15 minutos. El vidrio ocluido en la mica



286213

se reduce a tamaño de partículas mucho más rápidamente que la mica y se elimina de ésta por cernido con un tamiz de 59 mallas por cm. que retiene aproximadamente el 80 % de la mica, ahora ya fundamentalmente exenta de vidrio.

5. La lixiviación y el ulterior deslaminado de la mica se efectúa hirviéndola durante 24 horas en unos 230 litros de agua desionizada. Después de otras 24 horas de enfriamiento y sedimentación de las partículas groseras de mica, se decanta las partículas finas que queda en la suspensión a un depósito limpio de almacenamiento. Con la mica residual, de granos gruesos, se efectúa todavía una segunda, tercera y cuarta secuencias de lixiviación por ebullición, sedimentación y decantación, a fin de producir mica más extremadamente fina, de un espesor no superior a 100 Angstrom y con una relación entre el diámetro medio y el espesor superior a 100. Durante este tratamiento se elimina de un tercio a la mitad del contenido primitivo de iones de sodio de estas plaquitas.
- 10.
- 15.

- La mica coloidal acumulada se mantiene suspendida en agua y se halla a una concentración de 0,5 % aproximadamente de materia sólida. Esta suspensión se concentra en una centrifugadora hasta un gel de mica del 8 % en un caso, un gel del 18 % en otro y un gel del 30 % en otro caso todavía. Todas las muestras forman geles que resultan estables y pueden almacenarse.
- 20.
- 25.

Ejemplo 3

Una muestra de gel del Ejemplo 2 es convertida al estado de sol por dilución con agua hasta una concen-

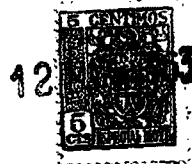


286213

- tración de mica del 4 % en peso. Luego se la extiende con cuchilla sobre la superficie de una lámina de aluminio utilizando un resquicio en la cuchilla de 0,51 mm y una velocidad de estiramiento de 16 a 31 centímetros por segundo. Con secado al aire, seguido por calentamiento suave a 200° C. durante 2 horas y breve tratamiento térmico a 550° C, se obtiene una película robusta y manejable de 0,025 mm aproximadamente de espesor. Variando la consistencia del sol y la abertura del resquicio de la cuchilla,
5. se forma películas de una delgadez de hasta 0,005 mm y un grosor de hasta 0,25 mm. Como demostración de la resistencia a la tracción y a la flexión de una película preparada según esta técnica, una película de esta índole que tiene un espesor de 0,004 mm presenta una resistencia a la tracción de unas 525 Kg/cm² y puede plegarse sin agrietarse ni cuartearse en la línea de dobladura.
- 10.
- 15.

Ejemplo 4

- A 10 gramos aproximadamente del gel al 6 % del Ejemplo 2 se añade unos 100 centímetros cúbicos de agua destilada caliente, y la mica del gel se dispensa por toda el agua para formar una lechada. Esta suspensión o lechada de mica se usa luego para ensayar la formación de películas de mica por moldeo por centrifugación empleando una copa de aluminio de 76 mm de diámetro interno, forrada de una película separable de politetrafluoroetileno,
- 20.
- 25.
- y una velocidad de 3450 revoluciones por minuto, para el moldeo. La lechada todavía caliente se vierte en la copa de centrifugación y se prosigue la rotación hasta que se



286213

- evapora toda el agua (en unas 16 horas de secado normal al aire; en unas 4 horas con secado forzado empleando una lámpara calefactora). Se moldea por centrifugación varias películas, de 0,025 a alrededor de 0,076 mm de espesor, empleando diversas concentraciones del sol de mica. Después de deshidratar estas películas a 245° C para reducir su contenido de agua a menos de un 2 %, se practica mediciones de la resistencia a la tracción y se hallan valores de 560 hasta unas 1190 Kg/cm². La buena resistencia a la flexión es indicada en todos los casos por el hecho de que las láminas pueden doblarse agudamente y arrugarse sin que se rompan en su línea de fruncimiento.
- 5.
- 10.

Ejemplo 5

- El material térmicamente impregnado o exfoliado del Ejemplo 1 es sumergido y hervido durante 4 horas en una solución acuosa concentrada de carbonato sódico para saturar por completo la mica parcialmente escindida a lo largo de sus planos de clivaje. Después de escurrir el exceso de solución y de secar al aire las partículas de mica embebidas, se las sumerge agitando, en una solución al 25 % de ácido sulfúrico. Inmediatamente al contacto con el ácido se produce otra hinchazón de las partículas de mica hasta 10 a 20 veces su espesor empapado. Después de este tratamiento, se neutraliza con carbonato sódico el ácido restante. La mica dilatada en suspensión, ahora muy gelatinosa, se vierte en un filtro centrífugo y se lava con agua destilada hasta que no se obtiene ningún otro indicio de iones de sulfato al en-
- 15.
- 20.
- 25.



286213

12

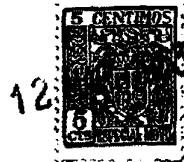
5. sayar con solución de cloruro de bario. El gel de mica resultante se hierve luego en suspensión acuosa y se agita suavemente para separar las láminas desprendidas. Las plaquitas resultantes tienen un espesor no superior a 100 Angstrom y una relación de diámetro a espesor superior a 100.

10. En lugar de carbonato sódico puede emplearse carbonato potásico en el tratamiento anterior, y así se logra una substitución de los iones de sodio por iones de potasio simultáneamente con la etapa de deslaminación ácida. Este procedimiento alternativo, sin embargo, debe usarse con precaución, por cuanto tan pronto como se obtiene una substitución completa del sodio por el potasio la ulterior deslaminación de la mica hasta un estado superfino que retenga gran extensión superficial para las plaquitas se vuelve imposible por las técnicas simples que aquí se han expuesto.

15. Ejemplo 6

20. Con una porción de 100 cc de la suspensión superfina de mica del Ejemplo 5 que contiene alrededor del 1 % de plaquitas de mica se forma una película por moldeo por centrifugación y secado usando la técnica y las condiciones que se han descrito en el Ejemplo 4. Se obtiene una película de 0,025 mm de espesor, dotada de resistencia mejorada a la tracción y de alto grado de flexibilidad, como se ha expuesto antes. Esta película puede pliegarse sobre si misma y fruncirse sin rotura ni cuarteo en la línea de pliegue. Se la manipula fácilmente sin ro-

25.



286213

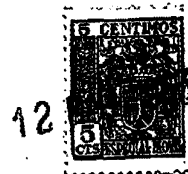
tura y resulta apta para utilizar en operaciones de estampado mecánico.

Ejemplo 7

5. A un galón aproximadamente de una concentración al 1 % en peso de las plaquitas de mica del Ejemplo 2 suspendidas en agua a 22° C, se añade 200 gramos de Ba (NO₃)₂. La sal añadida se disuelve en el agua de la suspensión de mica y hace que las plaquitas de mica flocculen. Luego se mantiene a 75° C la mezcla coagulada, durante 60 horas, para facilitar el intercambio de cationes de Na⁺ por Ba⁺⁺ en las plaquitas de cristal individuales. Empleando las plaquitas resultantes, se forma una lámina por la técnica de centrifugación que se ha expuesto en el Ejemplo 4. Esta lámina se lava con agua para eliminar el exceso de sal de bario (es decir, hasta que no se obtiene ningún otro indicio de Ba⁺⁺ al agregar sulfato al agua de lavado) y luego se la seca como se ha descrito en el Ejemplo 3. El análisis químico de la lámina resultante muestra que sólo queda el 0,1 % de Na⁺, mientras que existe el 11,5 % de Ba⁺⁺, indicando que el sodio de las plaquitas empleadas está substituído prácticamente por completo por el ión de bario.
- 10.
- 15.
- 20.

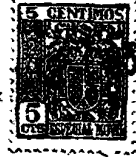
25. El ejemplo 7 es una demostración de que pueden formarse plaquitas de mica extremadamente delgadas y no absorbentes de agua, con un espesor no mayor de 100 Angstrom y un diámetro medio superior a 100 Angstrom, incluso si la composición de las plaquitas se caracteriza por no ser hinchable por el agua.

286213



Ejemplo 8

- A 150 mililitros (ml) de agua que contiene 2 % de substancia sólida de las plaquitas de mica del Ejemplo 2 se añade 10 ml de una solución concentrada y caliente de $Ba(NO_3)_2$ en agua. Se agita la mezcla para dispersar el agente floculante, $Ba(NO_3)_2$, por toda la dispersión de mica y para regular el tamaño de los flóculos a fin de obtener flóculos fuertes en dispersión fundamentalmente uniforme.
- 5.
10. A continuación se vierte la mezcla en un recipiente normalizado formador de láminas, con fondo de tamiz, después de verter previamente alrededor de 4,5 litro de agua en el recipiente. Este tiene alrededor de 200 mm de cuadrado en su fondo y presenta encajado sobre él un tamiz retirable de un tamaño de 40 mallas por centímetro. Se agitan los flóculos de mica añadidos a fin de formar una mezcla uniforme con toda el agua del recipiente y luego se deja escapar el agua por el fondo de éste. Durante la descarga del agua, los flóculos de mica quedan prendidos en el tamiz formando una capa. Se quita entonces el tamiz y la capa de mica y se comprime papeles secantes sobre la mica para absorber algo del agua sobrante. Después se separa cuidadosamente del tamiz la lámina de capa de mica y se la somete a ulterior acción de secado y compresión. Seguidamente se seca la lámina sobre una plancha de acero empleando las temperaturas que se han expuesto en el Ejemplo 3. Se obtiene láminas flexibles y tenaces, con una superficie lisa imprimible y
- 15.
- 20.
- 25.



286213

aptas para usar como papel permanente para documentos.

Ejemplo 9

5. Se emplea una tinta resistente al calor y al fuego, tal como la denominada "Litho Oxide Black, para imprimir caracteres en la lámina de mica del ejemplo 8. La lámina acepta la tinta con facilidad y no emborrona ni se ablanda ni deshace. Luego se expone la lámina impresa, durante 2 horas, a temperatura de unos 1000° C, y después de esto la impresión sobre la lámina es todavía clara y se lee con facilidad.

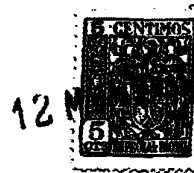
10. Así pues, las láminas de este invento son útiles como papel permanente e incombustible para documentos. Aunque pueden al principio ser frágiles inmediatamente después de intensa exposición al calor, se vuelven flexibles a medida que absorben gradualmente una pequeña cantidad de la humedad atmosférica, y conservan suficiente resistencia después de la exposición para permitir la manipulación.

15. Otra tinta resistente al calor y al fuego, empleada con buen resultado para formar buenos registros permanentes para documentos empleando los materiales laminares aquí expuestos es la constituida por una mezcla de unas 40 partes de dióxido de manganeso (MnO_2) finamente dividido (se trata de un pigmento negro) y alrededor de 60 partes de aceite de pino.

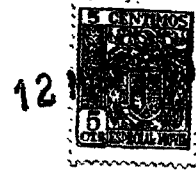
20. Ejemplo 10

25. Se forma papel de mica sintética reforzada con fibra de vidrio por la técnica siguiente: A 250 ml. de

286213



- una suspensión acuosa que contiene 0,6 % en peso de las plaquitas de mica del Ejemplo 2, se añade 1 gramo de fibras de vidrio con un diámetro medio de 10 micras y una longitud media de 6 mm aproximadamente. Las fibras habían sido tratadas previamente por su fabricante (la Owens-Corning Fiberglas Company) con un agente tensoactivo catiónico, para robustecer su dispersión en el agua. Se dispersa estas fibras uniformemente en la suspensión acuosa de mica mediante vigorosa agitación por sacudimiento. Mientras se prosigue con cierta agitación para evitar que las fibras se precipiten de la suspensión, se añade 10 ml. de una solución concentrada de nitrato de bario en agua y se vuelve a agitar vigorosamente la lechada. Al cabo de unos segundos la suspensión flocula y se gelifica hasta el punto de no ser ya un líquido vertible. Al cabo de unos segundos más de agitación se fragmenta el gel de mica-fibra-agua en flóculos de mica más pequeños en los que están prendidos los filamentos de vidrio, y se devuelve así a la masa el grado de fluidez suficiente para poderla verter en una centrifugadora rotativa. Conviene advertir que la suspensión de mica no floculada, con adición de las fibras de vidrio o sin ella, tiende a pasar por el papel de filtro de la centrifugadora o, en algunos casos en que las plaquitas tienen un diámetro medio extremadamente grande, se atascan en los poros del papel de filtro y lo obturan efectivamente, impidiendo la descarga del agua. En cambio, los flóculos grandes de la mica floclada y las fibras de vidrio se depositan uniformemente en el
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.



286213

- filtro sin obturarlo ni atravesarlo. El filtro de fibra y mica, mientras está húmedo, tiene suficiente resistencia para permitir que se le saque de la centrifugadora, lo cual se realiza a mano, se le calandra entre rodillos exprimidores y se le seca calentándolo a 200° C, durante 4 horas. En estado seco es tenaz, puede plegarse sin romperse y resulta útil para una diversidad de aplicaciones eléctricas, particularmente como envoltura aislante.
- 5.

Ejemplo 11

10. Se forma, de manera semejante a la empleada para hacer la lámina de fibra y mica del Ejemplo 10, papel de mica sintética reforzado con filamentos metálico (alambre). Para ello se corta alambre de cobre de 0,014 mm de diámetro en trozos de 3 a 6 mm de longitud. Tres gramos de estos recortes de alambre se añaden a 200 ml. de una suspensión acuosa de plaquitas de mica al 0,75 % del Ejemplo 2. Mientras se agita enérgicamente la mezcla para mantener disperso el alambre, se añade a la dispersión 2 ml. de una solución acuosa concentrada de cloruro de aluminio para flocular la mica. Al cabo de varios segundos la dispersión acuosa de mica y alambre fragua en un gel y las partículas de alambre de cobre quedan firmemente retenidas entre los flóculos de la mica, impidiéndose así eficazmente la sedimentación por gravedad del pesado alambre en la mica. Agitando durante algunos segundos más, el tamaño de los flóculos se reduce hasta el punto de que la mezcla resulta vertible en una centrifugadora rotativa (o colable en un filtro de Buchner). Para impedir que
- 15.
- 20.
- 25.

286213



5. los pesados filamentos de alambre sean impelidos hacia fuera y corten las plaquitas de mica durante la centrifugación, se vertieron intermitentemente en la centrifugadora pequeñas cantidades de la dispersión gelificada y se filtra el agua. El fieltro de mica y alambre, filtrado pero todavía húmedo, se saca fácilmente a mano y luego se calandra y seca para producir una lámina reforzada tenaz, útil como cinta de aislamiento térmico o tela incombustible.

10. Ejemplo 12

15. Se mezcla escamas groseras de mica natural (muscovita) con las plaquitas de mica sintética de este invento, para formar un material en lámina. La mica sintética sirve para dar a la lámina de mica reconstituída, una resistencia a la humedad perceptiblemente mayor de lo que se puede lograr con la mica natural sola. Las plaquitas de mica sintética pueden servir también de base para una aglutinación inorgánica, flexible y compatible, de la mica natural, aglutinación que puede obtenerse por técnicas de prensado en caliente.

20. Tres gramos de escamas de mica natural (de un diámetro medio de 3,2 mm. aproximadamente) se dispersa en una suspensión de 100 ml. de agua que contiene 1 % en peso de las plaquitas de mica del Ejemplo 2, en estado coloidal. Se vierte la mezcla en un filtro de succión de Buchner y se elimina el agua para formar una lámina con los dos tipos de partículas de mica. Después de calandrada y seca, la lámina compuesta muestra buenas propiedades de resistencia mecánica y una resistencia a la desintegración

25.



286213

5. en agua manifiestamente mayor que la de una lámina de mica natural al 100 %. La lámina de mica natural al 100 % se deshace literalmente al sumergirla en agua, mientras que el producto del Ejemplo 12 puede sumergirse y retirarse del agua varias veces sin que se desintegre por su manipulación durante la prueba.

10. De manera semejante y con resultados parecidos, las plaquitas de mica fluorada tetrasilícica absorbente de agua de este invento son usadas para alear escamas groseras de la práctica anterior, de otros tipos de mica, incluida la fluoroflogopita ($KMg_3AlSi_3O_{10}F_2$), y escamas groseras de la propia mica absorbente de agua.

Ejemplo 13

15. Láminas resultantes de los ejemplos anteriores y provistas de una capa de sales metálicas reducibles, son sujetas a la acción reductora del gas de alumbrado mientras se las calienta a 500-700° C. Las láminas eran blancas antes del tratamiento y se vuelven negras a consecuencia de éste, indicando que se reduce el metal y

20. forma en cada lámina respectiva capas delgadas. Las capas resultantes metálicas, por ejemplo de plomo o plata, están firmemente adheridas a la mica subyacente en la estructura de la lámina. Presumiblemente algo del metal reducido de las capas ocupaba lugares vacantes de la estructura cristalina de la mica que ordinariamente están

25. ocupados por los iones metálicos en la mica tal como sale del horno.

Empleando esta técnica, pueden prepararse la-

286213



5. minados a los que pueden soldarse fácilmente otros metales. Por ejemplo, el cobre puede soldarse a las películas de plata o plomo sobre una capa subyacente de mica, a fin de establecer una estructura compuesta que tenga fuerte adhesión entre los componentes conductor y no conductor.

10. La mayor parte de las diversas realizaciones de este invento tienen particular utilidad en el campo del aislamiento eléctrico, por ejemplo como cintas aislantes y en los condensadores; pero las plaquitas extraordinariamente delgadas y de gran extensión superficial puede ser útiles en otros campos, particularmente cuando se necesitan plaquitas de mica extraordinariamente tenues. Los materiales en lámina de este invento pueden emplearse como una parte de laminados estructurales con plástico, metal u otros tipos de películas.

15. Serán independientes del objeto de la invención, los detalles y características accesorias empleadas en su puesta en práctica del procedimiento, por quedar todo ello comprendido dentro del espíritu de las siguientes reivindicaciones.

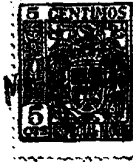
N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de introducción:

1. Procedimiento para la fabricación de mica

286213

12



- sintética, en forma de plaquitas flexibles, sueltas y extremadamente delgadas, caracterizado esencialmente por el hecho de exponer mica fluorada tetrasilícica sintética y absorbente de agua, a la acción de una cantidad
5. suficiente de agua para que ésta pase, por absorción, al interior de su estructura cristalina a lo largo de sus planos de clivaje básico potencial, hidratando así dicha mica con suficiente agua absorbida a lo largo de dichos planos de clivaje básico potencial para efectuar la hinchazón de aquélla, y luego el agitador la mica hidratada,
10. mientras se halla a temperatura no superior a unos 550° C, para deslaminarla, a lo largo de los mencionados planos de clivaje básico, en plaquitas sueltas.
2. Procedimiento para la fabricación de mica sintética, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la mica hidratada es agitada mientras se
15. halla a temperatura del orden de 300 a 550° C.
3. Procedimiento para la fabricación de mica sintética, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de efectuar una reacción de intercambio de catio-
20. nes sobre dicha mica, en virtud de la cual algunos de los cationes de dichas plaquitas de mica absorbente de agua son substituídos por cationes diferentes de los que se hallaban primitivamente en la estructura de dichas pla-
25. quitas, con lo que las plaquitas de mica resultantes muestran en el análisis contener cationes característicos de las micas fluoradas sintéticas que no son absorbentes de agua.

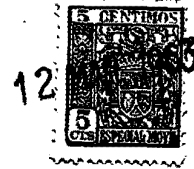


286213

4. Procedimiento para la fabricación de mica sintética, según la reivindicación 1, caracterizado por que la mica es deslaminada a lo largo de dichos planos básicos de clivaje, en plaquitas discretas que tienen un espesor no superior a 100 Angstrom y tienen una gran extensión superficial en términos de diámetro a través de planos de clivaje basal perpendiculares a su espesor, siendo la relación entre el diámetro medio y el espesor superior a 100.
5. 5. Procedimiento para la fabricación de mica sintética, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de dispersar dichas plaquitas en un vehículo volátil líquido y depositar dichas plaquitas en relación solapada en una capa, para formar un material laminar.
10. 6. Procedimiento para la fabricación de mica sintética, según las reivindicaciones 1 y 5, caracterizado por el hecho de reducir un componente de ión metálico de las plaquitas de mica fluorada sintética, sobre la superficie del mencionado material laminar, a un estado de metal reducido mientras dicho ión metálico está presente como parte componente de la estructura de mica de dichas plaquitas, con lo que se produce en la superficie de dicho material laminar metal reducido firmemente retenido.
15. 8. Procedimiento para la fabricación de mica sintética.
20. 25.

Todo ello según queda descrito y reivindicado

286213



en la presente memoria descriptiva, que consta de treinta y siete hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 12 de Marzo de 1963

Angel HERNÁNDEZ LÓPEZ

P.a. I. PONTI