



PATENTE DE INVENCION

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

"UN PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE MATERIAS PLASTICAS PARTIEN
DO DE PRODUCTOS INORGANICOS Y PRODUCTOS QUE DE ESTOS RESULTAN"

=====

Solicitante: RESEARCH CORPORATION, domiciliada en NUEVA YORK
(U.S.A.) - 405, Lexington Avenue.

Inventor: Don Ernest A. HAUSER.

=====

(Prioridad de la demanda americana núm.212.398,7 junio 1938.)

=====

=====

La presente invención se refiere a la fabricación,
de películas, filamentos y revestimientos flexibles, y cohe
rentes, manteniéndose por sí mismos de materias inorgánicas,
a las composiciones para la producción de estas películas,
5 -filamentos, revestimientos, y a los métodos de producción de
estas películas, filamentos, revestimientos y composiciones.

Se sabe que ciertas materias orgánicas pueden for -
mar películas ú hojas coherentes flexibles manteniéndose -
por sí mismas cuando se depositan en capas delgadas, partien
10 -do de una solución o una suspensión, y por evaporación del -

disolvente o del vehículo. El caucho, los derivados de la celulosa y las resinas, son ejemplos típicos. La formación de estas películas puede ser explicada por medio de la teoría de que las materias que forman estas películas se componen

15 - de gruesas moléculas de cadena larga que se fieltran cuando se seca el vehículo diluyente.



Se ha encontrado que se puede obtener un resultado poco más o menos similar con ciertas materias inorgánicas, tales como arcillas, coloidales fuertemente hidratadas, un

20 - silicato de aluminio o de magnesio hidratado. Se sabe que una película o una capa delgada de materia inorgánica finamente dividida puede ser depositada sobre superficies sólidas. Por ejemplo, una suspensión de carbonato de cal en el agua puede ser depositada en películas sobre una superficie sólida, y des

25 - pués secada, de lo que resulta un revestimiento formado por este carbonato de cal sobre la superficie sólida. Si se ha formado un depósito suficientemente espeso, se puede levantar en forma de galleta aglutinada rígida, teniéndose por ella misma, pero en lo que se conoce, nadie, hasta hoy, ha produci

30 - do películas que se sostengan por ellas mismas coherentes y flexibles en materia inorgánica, solo que haga intervenir una ligación orgánica.

La posibilidad que tienen las materias inorgánicas de formar películas sosteniéndose por ellas mismas coherentes,

35 - flexibles, proviene de la actitud de estas materias para formar gelatinas, gracias a la presencia de una sustancia o sustancias al estado coloidal y fuertemente hidratadas.

Se ha encontrado que cuando una emulsión (dispuesta en el agua) de una materia inorgánica fuertemente hidratada,

40 - por ejemplo, tal como la suspensión en el agua de una bentoni



ta coloidal, fuertemente hidratada, ha sido depositada en -
forma de revestimiento sobre una superficie sólida, y después
secada la película que resulta puede ser elevada de esta su -
perficie y es coherente, sosteniéndose por sí mismo y pudien-
45 - do tener la resistencia suficiente para poder ser empleada en
los casos más variados.

El examen ultramicroscópico ha revelado que durante
la evaporación del vehículo de emulsiones inorgánicas pareci-
das, este vehículo pasa primero por la fase del hielo, perma-
50 - neciendo las partículas dispuestas sin orden (una vez que el
movimiento de Brown ha cesado) y que finalmente a medida que
las partículas son obligadas a agruparse de más en más debido
al hecho de la desaparición del vehículo, se ponen en línea -
y producen filamentos o fibras relativamente largas, y haces
55 - de fibras que se entretajan y se entrefieltran para formar -
una película coherente, Al aumentarlas algunas de estas pelí-
culas se parecen un poco a un producto tejido. Esta formación
de fibras es probablemente debido al hecho de que cuando las
partículas coloidales de una forma isométrica poseyendo una
60 - polaridad suficiente, son puestas bastante cerca unas de otras,
por la desaparición del medio dispersante, se unen unas a -
otras para formar las fibras o cristales fibrosos que ha sido
observado.

El análisis con los rayos X de la película muestra
65 - que cuando el diafragma de difracción de los rayos X obtenido,
suponiendo la película normalmente a su superficie, da sola -
mente una parte a las líneas características del diafragma de
difracción de los rayos X con la materia en polvo, por ejem-
plo, la sustancia de la cual la película está formada, y si -
70 - se obtiene una imagen exponiendo la película sobre el campo -



da una muestra de difracción de las fibras a los rayos X en las que faltan también ciertas líneas encontradas en el diafragma de la materia en polvo, pero si se superponen o se combinan los dos diafragmas de la película, dan un espectro completo que es idéntico al espectro de la materia en polvo. Esta característica observada de la película, se considera como capaz de servir para identificar películas según la invención.

Con el fin de formar tales películas, las partículas de materia sólida, que son capaces de hidratarse y de hincharse en el agua deben ser de dimensiones coloidales. En general, cuanto más pequeñas sean las partículas individuales y el sistema se acerca al monodispersador, más fuerte y flexible será la película producida, y menos frágil, sin embargo, pueden ser hechas buenas películas con materias que tengan partículas en el orden más elevado de las dimensiones coloidales y con sistema un poco polidispersadas conteniendo partículas de una dimensión que va de 0.1 á 0.5 microns. Por dimensiones coloidales se entiende las dimensiones de partículas inferiores a 1 microns. Naturalmente, las partículas en un mismo lote de materia serán de dimensiones variables, pero es preferible que la mayoría de las partículas entren en la talla del orden de 0.01 á 0.1 micron.

Un método conveniente para la preparación de las películas es el siguiente: Se suspende en el agua la bentonita (un silicato de aluminio o de magnesio hidratado) de calidad comercial que se podrá purificar parcialmente para librarlo de las impurezas principales de una forma conveniente, por ejemplo tamizándolo en una corriente de aire, y se deja reposar varios días. Se decanta el líquido que se en-



cuentra por encima del poso.

Una suspensión que contenga del 1 al 2 por ciento de sólidos, conviene para este fin. Este poso consiste, principalmente, en partículas de una talla superior a la talla coloidal, habiendo probablemente sobre todo cuarzo, carbonato de cal, feldespato y similares. La suspensión decantada que uno puede verter por fracciones de diversos niveles, se somete a la acción de una super-centrifugadora, por ejemplo, una centrifugadora en la que el tubo cilíndrico es alrededor de cincuenta milímetros de diámetro, y marchando a unas veinticinco mil revoluciones por minuto. Se hace entrar la suspensión por la parte baja para hacerla salir por la alta, de manera que se forme un depósito de partículas más pesadas o más gruesas sobre la pared del tubo en la parte baja, y más ligeras y pequeñas en la parte alta de dicho tubo. El desague contiene partículas todavía más pequeñas, pudiendo someterlas de nuevo a la acción de la fuerza centrífuga para recuperarlas. El depósito que se encuentra sobre la pared del tubo podrá estar en dos fracciones o más, según la talla de las partículas o la distancia de extracción partiendo de la parte baja del tubo. Se suspenden de nuevo en el agua, y se vuelven a centrifugar. Operando de esta forma se puede obtener una emulsión bien monodispersada de partículas de cualquier talla media deseada. Se recomienda que la diferencia entre la mayor y la menor talla en una misma fracción, sea relativamente pequeña, alrededor de diez milicrons, como máximo, por ejemplo, cuando la talla media de las partículas de un producto no rebasa, pongamos cien milicrons.

Cuanto más grande es la talla media de las partículas, igualmente puede ser más grande la diferencia real en



135 - tre las más grandes y las más pequeñas partículas, pero es necesario que la diferencia relativa entre la talla de las partículas, es decir, la razón entre la talla media de ambas permanezca pequeña, por ejemplo a lo más un cuarto de la talla media de dichas partículas.

La solución después de haber pasado por la centrifugadora, deberá estar completamente diluída.

En general, cuanto más pequeña sea la talla de las películas en suspensión, más diluída deberá ser la suspensión.

140 - Una concentración de 0.5 á 1 por ciento, conviene para la suspensión bruta obtenida por depósito al estado estacionario de una suspensión de bentonita, conteniendo partículas de todas las tallas hasta alrededor de un micrón.

Se pueden obtener muchas formas de películas partien

145 - do de la materia que se trate. Por ejemplo, se puede hacer depositar el coloide en forma de película o de capa sobre una camisa conveniente movable en el interior del cilindro de la centrifugadora, en este caso se levantan juntas la camisa y la película para ponerlas en una cosa plana. Después de sacar

150 - las películas, se separan de la camisa. Como camisa o forro la hoja de aluminio muy delgada, pulida a grado elevadísimo, conviene perfectamente, pudiendo emplear también otras materias con o sin revestimiento, tales como la parafina.

Se pueden obtener películas parecidas haciendo co-

155 - rrer una suspensión diluída, por ejemplo, al 1 ó 2 por ciento sobre una superficie conveniente, tal como el vidrio, y haciéndole secar, y se saca en seguida la película.

Se pueden obtener películas continuas y filamentos continuos por los medios comunmente empleados para otras ma

160 - terias capaces de hacer películas o filamentos. Por ejemplo,



se puede hacer girar un cilindro secador al contacto de la suspensión. Es igualmente posible el emplear la materia a una concentración tal, que se encuentre más o menos gelatinosa o pastosa cuando se extiende con un espesor suficiente
165 - y uniforme sobre una superficie apropiada. Naturalmente, que se pueden obtener películas de cualquier espesor y escogiendo la talla media de las partículas en suspensión, se pueden obtener películas de cualidades diferentes, referentes a su resistencia, flexibilidad, grado de transparencia, et-
170 - cétera.

Las películas hechas con suspensiones de partículas de grandes tallas, tienen tendencia a la falta de flexibilidad o a ser frágiles. Las impurezas en la suspensión tienden a hacer difícil la formación de estructuras fibro-
175 - sas y son la causa de puntos débiles en las películas obtenidas.

Las películas hechas de bentonita, contienen después de secas al aire y a las temperaturas atmosféricas, una cantidad de agua considerable, por ejemplo, ocho por -
180 - ciento, y se pueden hinchar en el agua. Esta actitud se acusa particularmente en las arcillas naturales conteniendo un metal alcalino, siendo al contrario en las arcillas donde se ha reemplazado el metal alcalino, por ejemplo, por el hidrógeno, o sea las arcillas hidrogenadas, pierden la
185 - propiedad de hincharse en el agua después de secas al aire, pero cuando las películas obtenidas con arcillas no hidrogenadas han sido calentadas a 110 grados centígrados o más, se deshidratan y pierden la propiedad de hincharse en el agua. Después de una deshidratación lenta, las películas -
190 - pueden ser calentadas al blanco sin ser desagregadas. Un -



calentamiento de esta clase da un producto que se parece mucho en apariencia y en propiedad dieléctrica, a la mica. Se puede hacer un producto útil de este género calentando la película a 300 grados centígrados, y sometiéndola al mismo tiempo, a una fuerte presión, pongamos 70 kg. por centímetro cuadrado. Si antes de la deshidratación se someten varias de estas películas superpuestas a un calentamiento sobre fuerte presión, el producto se parece a la mica. Antes de ser deshidratado por calentamiento, las películas se hinchan en el agua, como queda dicho, pero por contra, resisten a los aceites al ácido, a los alcalinos, pudiendo calentarse al llano sin ser destruídas. Según la pureza de la arcilla, la talla de las partículas y el espesor de la partícula, la transparencia de éste puede variar desde una grande opacidad hasta una gran transparencia, pasando por todos los grados de transparencia.

Aún no se han hecho estudios completos sobre la utilización posible de las películas, pero ciertas aplicaciones son evidentes, por ejemplo, reemplazar el papel cuando la resistencia a la acción de ciertos productos químicos corrosivos, es necesaria, como placas aislantes flexibles, en lugar de mica, resinas sintéticas y papel o tejido impregnado. Según se ha dicho anteriormente, un ensamble de hojas sometidas a alta presión y temperatura, se parece a la mica en apariencia exterior y en propiedades dieléctricas. Las películas son ininflamables, se puede escribir o imprimir en su superficie pudiendo resistir altas temperaturas. Se puede obtener un producto útil, revistiendo o impregnando varias películas de una solución o fusión de resina sintética, endureciéndose con el calor, superpo-



niendo las películas tratadas de esta forma, calentándolas y comprimiéndolas juntas para formar una estructura laminada, poseyendo altas propiedades dieléctricas.

La película puede estar depositada sobre la superficie de un metal que se corroa, como el hierro, puede servir de base o de capa para el fondo de una pintura destinada a proteger dicha superficie de toda corrosión.

Se ha empleado con éxito una emulsión de un silicato de aluminio o magnesio hidratado, en la que la talla
230 - media de las partículas era alrededor de catorce milicrones, habiendo obtenido una excelente película flexible - sosteniéndose por ella misma, y cuyo espesor era de 0.025 milímetros, habiéndose cogido partículas en las que las dimensiones se escalonaban de 10 milicrones a un mocrón,
235 - pero como ya se ha dicho, se prefieren partículas más - pequeñas. Una serie de tallas muy práctica es la que va de 0.05 á 0.1 micrón.

En el procedimiento descrito anteriormente, no se ha tratado más que la preparación de suspensiones o
240 - emulsiones apropósito para la preparación de películas por centrifugación. Sin embargo, es posible el obtener - una suspensión de esta clase por depósito. Así que dejando depositarse durante una semana o más una suspensión - de bentonita en el agua y decantando en seguida la capa
245 - superior del líquido, se ha podido obtener directamente una emulsión, pudiendo dar una película sosteniéndose - por sí misma.

En la suspensión utilizada para la producción de películas variando considerablemente de concentración,
250 - se ha encontrado que suspensiones de arcilla pura con u-



na concentración bastante débil del 1,5 por ciento, pueden -
 formar un hielo. Por otra parte, ha producido hielos conte-
 niendo hasta diez por ciento de sólidos, pudiendo ser reposa-
 dos de forma que se haga una película.

- 255 - Es evidente que se pueden emplear una gran variedad
 de procedimientos para tratar la bentonita y conducir las -
 partículas a la constitución y a la dimensión deseada, así -
 como a la serie de tallas que se quiera para llegar a la ob-
 tención de una suspensión dada. Es igualmente evidente que -
 260 - se pueden emplear diversos métodos para hacer las películas
 con esta suspensión.

En todo lo que precede, se ha hablado particularmen-
 te del silicato de aluminio o magnesio hidratado, como ejem-
 plo específico de materias que pueden formar películas. La -
 265 - categoría de materias inorgánicas que se puedan hinchar fá-
 cilmente hidratables coloidales, anisométricas (polares) con-
 tiene otras materias tales como la Halloicita, la Cibbsita y
 el pentóxido de vanadio. Se debe esperar a que el hielo de
 cal y de sílice produzcan películas. La absorción del agua
 270 - por las partículas, no tiene analogía a la absorción por u-
 na esponja. Se parece más pronto a la absorción del agua en
 una estructura molecular. Se ha encontrado que la Montmori-
 llonita, que es el constituyente básico del silicato de alu-
 minio, o magnesio hidratado, da excelentes resultados.

275 -

NOTA DE REIVINDICACIONES

Descrita la naturaleza del invento y la manera de
 realizarlo en la práctica, se hace constar que las varia-
 ciones de detalle que se introduzcan en el objeto de la Pa-
 tente, quedan comprendidas dentro del alcance del invento
 280 - en cuanto no altere su esencialidad, siendo lo que la cons

144760

PATENTE DE INVENCION

Memoria Descriptiva.Hoja,11.

Solicitante: RESEARCH CORPORATION



tituye y por lo que se solicita como nueva y de invención -
propia de Don Ernst A. Hauser, Patente de Invención por 20
años en España, sus Colonias y Protectorado:

1 - Un procedimiento de fabricación de materias -
285 - plásticas a partir de productos inorgánicos, caracterizado
por la obtención de una película o un filamento coherente,
que se sostiene por sí mismo y está constituido de un mate-
rial inorgánico hidratable, coloidal anisométrico.

2 - Un procedimiento según lo reivindicado en el
290 - punto 1, caracterizado por una película o un filamento cohe-
rente, que se sostiene por sí mismo, constituido por un ma-
terial inorgánico fuertemente hidratable, coloidal, aniso-
métrico.

3 - Un procedimiento según lo reivindicado en el -
295 - punto 1, caracterizado por una película o un filamento cohe-
rente, que se sostiene por sus propios medios, constituido
por una arcilla fuertemente hidratable, coloidal.

4 - Un procedimiento según lo reivindicado en el -
punto 1, caracterizado por una película o un filamento cohe-
300 - rente, capaz de sostenerse por sus propios medios, consti-
tuido por silicatos de alúmina, hidratables coloidales.

5 - Un procedimiento según lo reivindicado en el -
punto 1, caracterizado por una película o un filamento cohe-
rente, que se sostiene por sus propios medios y está consti-
305 - tuído por silicatos de magnesia hidratables, coloidales.

6 - Un procedimiento según lo reivindicado en el -
punto 1, caracterizado por una película o un filamento cohe-
rente, que se sostiene por sus propios medios y está consti-
tuido por bentonita fuertemente hidratable, coloidal.

310 - 7 - Un procedimiento según lo reivindicado en el -



punto 1, caracterizado por una película o un filamento coherente que se sostiene por sus propios medios y está constituido por montmorillonita fuertemente hidratable coloidal.

8 - Un procedimiento según lo reivindicado en el -
315 - punto 1, caracterizado por una película o un filamento coherente, que se sostiene por sus propios medios y está formado por un silicato de aluminio coloidal y que puede hincharse en el agua.

9 - Un procedimiento según lo reivindicado en el -
320 - punto 1, caracterizado por una película o un filamento coherente, que se sostiene por sus propios medios, flexible y formado por un silicato de magnesio coloidal y que puede hincharse en el agua.

10 - Un procedimiento según lo reivindicado en el -
325 - punto 1, caracterizado por emplearse un material en hojas que comprende varias capas adherentes de una película que se sostiene por sus propios medios y está formada de un material inorgánico, hidratable, coloidal, anisométrico.

11 - Un procedimiento según lo reivindicado en el -
330 - punto 1, caracterizado por el empleo de un material que forma película, filamento o revestimiento y que está constituido por una dispersión acuosa de sustancia inorgánica, coloidal, hidratable, anisométrica.

12 - Un procedimiento según lo reivindicado en los -
335 - puntos 1 y 11, caracterizado por el empleo de un material que forma película, filamento o revestimiento, constituido por una dispersión acuosa de silicato de aluminio, coloidal, fuertemente hidratable y que puede hincharse en el agua.

13 - Un procedimiento según lo reivindicado en los -
340 - puntos 1, 11 y 12, caracterizado por el empleo de un mate -



rial que forma película, filamento o revestimiento constituído por una dispersión acuosa de silicato de magnesio, coloidal, fuertemente hidratable y que puede hincharse en el agua.

14 - Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 y 11 a 13, caracterizado por el empleo de un material que forma película, filamento o revestimiento constituído por una suspensión acuosa de silicato de aluminio, coloidal, muy monodispersado, fuertemente hidratable y que puede hincharse en el agua.

15 - Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 y 11 a 14, caracterizado por el empleo de un material que forma película, filamento o revestimiento y que comprende una suspensión acuosa de bentonita coloidal.

16 - Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 y 11, caracterizado por el empleo de un material que forma película, filamento o revestimiento y que comprende una suspensión acuosa de silicato de magnesio, fuertemente hidratable y que puede hincharse en el agua.

17 - Un procedimiento para la producción de una película que se sostiene por sí misma, coherente, flexible, de material inorgánico y el cual se caracteriza por poner en suspensión acuosa un silicato coloidal del grupo de los silicatos de magnesio y de aluminio, fuertemente hidratable y que puede hincharse en el agua, por tratar dicha suspensión con objeto de obtener una suspensión sensiblemente monodispersada de dicho silicato coloidal, por aplicar un revestimiento muy uniforme de la suspensión resultante sobre una superficie sólida unida y por secar este revestimiento y levantar finalmente la película de dicha superficie.

18 - Un procedimiento para la obtención de una pelí



375 - cula coherente, que se sostiene por sí misma, caracterizado por preparar una composición inorgánica que forma película, filamento o revestimiento y el cual comprende la suspensión de la bentonita en una masa de agua y cuando se ha sedimentado la dispersión, en separar de todo depósito formado una parte que solo contiene partículas coloidales.

380 - 19 - Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque para preparar una composición inorgánica que forme una película, un filamento o un revestimiento, se centrifuga una suspensión acuosa de bentonita en el agua, para separar de ella la parte constituida por partículas coloidales de un tamaño por decirlo así uniforme y por poner en suspensión en el agua esta porción de la suspensión.

385 - 20 - Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 y 19, caracterizado porque se pone la bentonita en suspensión en el agua, después que se ha sedimentado la suspensión, con el fin de quitar las impurezas y las partículas con tamaño superior a 1 micrón, se separa del líquido sobrenadante el material sedimentado, se pasa el líquido a una cámara de centrifugación para que los materiales suspendidos en él se depositen sobre la pared de la centrifugadora, este depósito se divide en fracciones según el tamaño medio de las partículas y se vuelve a poner en suspensión en agua al menos una de estas fracciones y se repite la centrifugación de esta fracción puesta en suspensión y luego se vuelve a dividir la sedimentación y se vuelve a suspender al menos una fracción de dicha sedimentación, repitiendo el proceso hasta que se obtenga una suspensión sensiblemente monodispersada.

390 -

395 -

400 -



- 21 - Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 y 20, caracterizado por la obtención de una película de material inorgánico, hidratable, coloidal, anisométrico, que comprende partículas con un tamaño de 0,1 a 0,5 micrón.
- 405 - 22 - Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 a 21, caracterizado por obtenerse una estructura flexible de un hidróxido inorgánico, cristalino, capaz de formar un hidrogel, caracterizándose dicha estructura por un diagrama parcial a los rayos X Debye-Scherer del mineral que
- 410 - constituye la película, cuando ésta se irradia normalmente a su superficie y un diagrama parcial de fibra correspondiente al mineral que compone la película cuando ésta se irradia paralelamente a su plano, correspondiendo los dos diagramas combinados a un espectro Debye-Scherer completo del polvo de
- 415 - dicho mineral.

"UN PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE MATERIAS PLASTICAS PARTIENDO DE PRODUCTOS INORGANICOS Y PRODUCTOS QUE DE ÉS TCS RESULTAN"

Según queda descrito en la presente memoria, que -

420 - consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 22 de junio 1939. Año de la Victoria.

RESEARCH CORPORATION.

P.A.

J. G. G. G. G.