

F-456/Ka
EX-L



336740

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

BELOIT CORPORATION

entidad norteamericana, domiciliada en
1 St. Lawrence Avenue, Beloit, Wisconsin,
U.S.A., relativa a:

"PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR PULPA DE PA-
PEL"

= = = = =

Inventores: Martin Olympio Saltarelli y
Robert Maurice Henderson

Prioridad: Solicitud de patente en U.S.A.
nº 523,627 de fecha 28 enero 1966.

356740



MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento para dispersar asfalto y otros contaminantes de la pasta de papel producida de desperdicios de papel o "papelotes" y de modo más particular a un procedimiento para convertir en inocuos el asfalto y materiales semejantes cuando se utilizan desperdicios de papel en la preparación de pasta de papel. - - - - -

En la fabricación de cartón para cajas plegables y otros productos de papel similares, a partir de pasta obtenida de modo total o parcial de papel de desperdicio, es deseable y económico el uso de desperdicios de papel, los cuales contienen asfalto y otros contaminantes similares. A fin de preparar de modo satisfactorio dicha pasta es necesario que el asfalto sea tratado de forma que no se aglomere hasta tal punto que haga que el cartón para cajas y otros productos de papel fabricados a partir de aquélla sean indeseables por sus características físicas y su aspecto. - - -

El asfalto se presenta en ciertos tipos de papeles de desperdicio por cuanto es usado en el papel como medio de unión para dos o más espesores de papel. También se halla en los envoltorios de material impermeable de alta resistencia, con dos o más espesores de hojas saturadas con emulsión de asfalto y unidas con asfalto. El asfalto se encuentra también en el papel en una amplia gama de tamaños

336740



de partículas dispersadas por todo el tipo de ondulado, en las bolsas o sacos de paredes múltiples y en el papel de embalaje. - - - - -

5. El asfalto del papel deriva originalmente de ma teriales bituminosos. Está compuesto principalmente por as faltenos, que son insolubles en hidrocarburos saturados de bajo punto de ebullición y que son solubles en tetracloruro de carbono, y de maltenos que son solubles en hidrocarburos de bajo punto de ebullición. Los asfaltenos son las micelas y forman del 70 al 90 % del total del asfalto, y 10. los maltenos constituyen el líquido intermicelar. - - - -

15. Para hacer que el asfalto sea inocuo en la pasta, se disuelve y/o dispersa de forma que las partículas de asfalto queden dispersadas, en la mezcla de papel en forma de pulpa, en partículas microscópicas. Estas partículas pueden precipitarse electrostáticamente sobre la fibra con alumbre o con otro reactivo adecuado que permita que las partículas de asfalto abandonen el sistema a través de la hoja del papel, o abandonen la hoja de papel siendo atrapa 20. das por el fieltro a medida que el papel va siendo formado en el cilindro y/o la tela de la máquina formadora de la hoja de papel. La hoja resultante posee características visuales mejoradas. Las diminutas partículas de asfalto están dispersas por toda la hoja, y ello puede ser confirmado por medio de examen microscópico de la hoja resultante. 25.

Al tratar papeles de desperdicio que tienen asfalto se ha determinado que los desperdicios que contienen

336740



asfalto y otros materiales contaminantes, tales como alquitrán, cera e hidrocarburos, pueden tratarse químicamente y hacer que el contenido de asfalto en el papel de desperdicio se convierta en sustancialmente inocuo. Ello puede lograrse disolviendo primero el asfalto y otros contaminantes de la pasta de papel con un solvente adecuado, añadiendo un estabilizador a dicha pasta que contiene el asfalto disuelto para evitar la aglomeración del asfalto, y finalmente evaporando el solvente de la pasta de forma que deje los contaminantes dispersos en la pasta como partículas microscópicas. - - - - -

En el procedimiento anterior, se ha descubierto que son necesarias ciertas concentraciones de solventes para obtener el deseado ataque al asfalto. También es necesario que se halle presente una cierta cantidad mínima de líquido en la pulpa original del papel de desperdicio. Así, debe añadirse una cantidad sustancial de solvente a fin de obtener la deseada concentración para que actúe sobre el asfalto que se halla en la pasta de papel. Para evitar la reaglomeración del asfalto después de disolverse, debe añadirse un estabilizante químico como por ejemplo el hidróxido potásico. Luego, según la técnica anterior, se calienta la mezcla por ejemplo con la adición de vapor hasta una temperatura que evapore el solvente y se mantiene la temperatura durante un período de tiempo suficiente para eliminar el solvente. - - - - -

El propósito de la presente invención es proporcionar un procedimiento para tratar papeles de desperdicio

336740



5. que contengan asfalto y operar con un coste reducido de productos químicos y tiempo, en el cual la cantidad de solvente que debe añadirse para disolver el asfalto y otros contaminantes puede reducirse de modo sustancial mientras que se sigue obteniendo una adecuada concentración de solvente para disolver el asfalto, pero usando así la energía total de calor que se precisa para evaporar el solvente y reduciendo el tiempo necesario para esta evaporación. - -

10. La dispersión del asfalto en los papeles de desperdicio se mejora añadiendo solvente en condiciones de una mayor consistencia o densidad de la pasta que la que hasta ahora se usaba, incrementando la efectividad del solvente, mejorando la acción del solvente en el asfalto, y reduciendo los costes de solvente por unidad de peso de pasta de papel tratada. - - - - -

15.

En el proceso de desasfaltado para papeles de desperdicio, el solvente se añade conjuntamente con el desfibrado del material para proporcionar una íntima mezcla de los productos químicos y de la pasta y mejorar la acción del solvente. - - - - -

20.

Una característica de la presente invención es el desmenuzado o conversión previa en pulpa del papel de desperdicio, luego la adición de un solvente para obtener la adecuada concentración mientras que a la vez, se desfibr adicionalmente la pulpa sometiéndola a la acción de una desfibradora y refinadora que mezcla íntimamente el solvente químico con las fibras para hacer que aquél ataque al asfalto, para a continuación añadir un estabilizante pa

25.

336740



5. ra evitar la reaglomeración, y evaporar suficiente solven
te para dispersar el asfalto en pequeñas partículas en la
mezcla, por ejemplo sometiendo la pasta a la acción de o-
tra mezcla de alta consistencia que mecánicamente la ele-
va a la temperatura de evaporación del solvente. - - - -

10. El asfalto es completamente soluble en los hi-
drocarburos aromáticos, como por ejemplo el xileno, tolue
no, nafta pesada aromática y Solvesso 100 y 150, fabrica-
dos por Humble Oil and Refining Company, y comprenden aro-
máticos de 9 y 10 átomos de carbono más un pequeño porcen-
taje de indanos, y tolueno, xileno, algunos aromáticos e
indanos más pesados, respectivamente. No obstante, debido
a la insolubilidad de la fracción de asfalteno en los hi-
drocarburos saturados de bajo punto de ebullición, tiene
15. lugar sólo una parcial solubilidad de la partícula total
de asfalto en aquellos alifáticos como el heptano, Varsol
I, fabricado por Humble Oil and Refining Co., y Solvasols,
fabricado por Mobile Oil Co. De acuerdo con esta invención,
se usa preferiblemente un tipo de solvente alifático como
20. medio solvente, aún cuando el medio solvente no disuelve
completamente la partícula de asfalto o contaminante. Una
función primaria de este tipo de solvente es disolver la
parte de malteno del asfalto dejando sin disolver el asfal-
teno en un estado fácilmente dispersable. - - - - -

25. En algunos procedimientos actuales, se requiere
una cierta concentración mínima de solvente antes de que
se observe un ataque apreciable al asfalto. Según ello, pri-
mero se aumenta la consistencia de la pasta para reducir
la cantidad de solvente requerida para obtener la mínima

336740



- concentración necesaria. La concentración del solvente en el sistema se expresa como función del volumen de agua más que como función de la concentración de asfalto. Por ejemplo, se ha descubierto que iguales volúmenes de solvente actuarían de modo diferente en iguales cantidades de asfalto con consistencias diferentes, que se basa en el porcentaje de fibra seca del peso total. Se han obtenido resultados satisfactorios con consistencias más elevadas, mientras que con consistencias más bajas el asfalto no era atacado del todo. En el caso de las consistencias más bajas, el solvente puede ser considerado como perdido en forma de gotículas inmiscibles en un gran volumen de agua. Por lo tanto, para obtener la adecuada consistencia, o hay que emplear un aumento de solvente o, como se ha descubierto según este procedimiento, puede emplearse una reducción de la cantidad de agua. Además hay diferencias en el comportamiento de los hidrocarburos alifáticos y aromáticos con respecto al requisito de concentración por cambio en la concentración de asfalto a una consistencia determinada. Por ejemplo, cuando se emplean los alifáticos como medio solvente, se necesita muy poco solvente extra ya que la concentración de asfalto se aumenta desde 1/4 por ciento a un 3 por ciento basado en el peso de la fibra seca. Cuando se emplea un aromático como solvente, las mayores cantidades de asfalto deben estar acompañadas, proporcionalmente, por mayor cantidad de solvente. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

El uso de surfactantes o agentes superficialmente activos puede lograr una reducción de hasta el 50% del

336740



solvente precisado, reduciendo la tensión interfacial del sistema, permitiendo así que el solvente entre en contacto íntimo con las partículas asfálticas. Varios agentes superficialmente activos pueden usarse con éxito, por ejemplo ácido graso de resina líquida, sulfonato sódico, éter, de alquilarilpolienglicol, también conocido como Triton X-100. Pueden usarse también otros agentes superficialmente activos de la naturaleza general de los agentes superficialmente activos antes mencionados. En todos los casos, se usa aproximadamente el 5% de agente superficialmente activo, basado en volumen del solvente, para reducir la tensión interfacial con el fin de mejorar el contacto íntimo del solvente con el asfalto. - - - - -

Según la invención, el asfalto puede ser disuelto económicamente mediante el uso de los agentes superficialmente activos combinado con una dispersión y desfibrado mecánicos simultáneos. El asfalto disperso tiene una tendencia a reaglomerarse y por lo tanto puede añadirse un producto estabilizante químico como el hidróxido potásico a la mezcla que contiene el asfalto disuelto. La adición de este estabilizante químico a la lechada de papel que contiene el asfalto contaminante se realiza preferiblemente mientras tiene lugar el desfibrado y mezclado y mientras se calienta la mezcla a una temperatura para evaporar el solvente. - - - - -

En los planos anexos, - - - - -

La figura 1 es un esquema que muestra las etapas de un procedimiento que realiza las características

336740



de la invención; - - - - -

La figura 2 es un esquema fragmentario que ilustra una alternativa para una parte del procedimiento de la fig. 1; y - - - - -

5. La figura 3 es una vista en sección vertical que ilustra una forma preferida de una desfibrador. - - - - -

10. El procedimiento de la invención es tal como se ilustra en la fig. 1, en la que el papel de desperdicio del tipo que contiene asfalto se carga por a en una trituradora o apulpadora normal (A) con la adición de agua a temperatura ambiente. La mezcla es controlada por la adición de papel de desperdicio y agua para obtener una mezcla de pulpa de aproximadamente 4% de consistencia y a unos 21 °C. La mezcla de pulpa es transvasada a una cuba
15. (B) de flujo según procedimiento continuo y pasada a una prensa mecánica (C) en la que se extrae agua para aumentar la consistencia hasta aproximadamente el 30%. Esta agua puede hacerse recircular y puede devolverse a la trituradora. - - - - -

20. La prensa elimina agua para llevar el papel de desperdicio hasta una consistencia preferiblemente entre los límites del 7 al 60%, siendo ya satisfactoria en muchas circunstancias una consistencia de aproximadamente 30%. - - - - -

25. La completa desfibración no es esencial en la mezcla inicial en la trituradora, debido a la acción desfibrador del equipo subsiguiente. De aquí que esta trituración puede hacerse con sólo agua a temperatura ambiente

336740



(21°C) y puede hacerse de modo continuo y más eficiente que con los procedimientos intermitentes. - - - - -

5. La prensa mecánica puede adoptar varias formas y preferiblemente es una prensa del tipo de husillo para funcionamiento continuo. - - - - -

10. En algunos procesos será de desear omitir la trituradora, la cuba y la prensa indicadas en la figura 1, y alimentar el papel desperdicios a una desmenuzadora (A') como se indica en la fig. 2. El producto de la desmenuzadora pasará directamente a la desfibradora, refinadora y mezcladora (D) y el proceso restante se completará del modo descrito a continuación en relación con la figura 1. En otras palabras, si se emplea una desmenuzadora, pueden omitirse la trituradora y la prensa, y esta etapa de preparación antes de pasar a la desfibradora puede denominarse en general como operación preliminar de trituración o apulpado. - - - - -

20. La pulpa de alta consistencia se hace pasar luego desde el dispositivo de separación de agua, a través de un transportador de tornillo sinfin o dispositivo similar a un refinador desfibrador (D) de disco sin presión, cuya función es completar el desfibrado del material y mezclar íntimamente la primera fase química. La función es también elevar la temperatura inicial del material a aproximadamente 71°C, y también proporcionar más flexibilidad a la fibra en virtud de la acción de la alta consistencia sobre las fibras. Esta acción mejora también la reacción entre el producto químico que es el solvente y el agente superfi

336740



5. cialmente activo que reduce la tensión interfacial y mejora la acción del solvente. Tal como se verá claramente, como la pulpa tiene una consistencia relativamente alta, la cantidad de solvente que puede añadirse queda sustancialmente reducida respecto a la que se requería en los procesos anteriormente empleados que añadían el solvente al material con la consistencia de funcionamiento de la trituradora. La consistencia al entrar en la desfibradora será normalmente mayor del 7%. - - - - -
10. El producto químico añadido como se indica con (b) en el dibujo esquemático de la figura 1 es un solvente, tal como un hidrocarburo alifático y un agente superficialmente activo, como por ejemplo Triton X-100. - - -
15. Una vez que la mezcla sale de la desfibradora, mezcladora y refinadora, pasa a una mezcladora (E) de segundo grado en la que se añade un estabilizante químico (c) como por ejemplo un hidróxido metálico, hidróxido potásico, preferiblemente hidróxido sódico o hidróxido aluminico. Los estabilizantes se añaden en una cantidad que mantenga el pH de la mezcla entre los límites de aproximadamente 8,5 á 9,5. - - - - -
20. Después de la mezcladora de segundo grado, la mezcla pasa a través de un evaporador (F) hacia una cuba de dilución (G). Como la temperatura de la mezcla ha sido elevada hasta aproximadamente 93°C en la mezcladora de segundo grado, y el proceso es continuo, se necesita un corto tiempo de evaporación para separar el solvente químico. En la cuba de dilución se añade agua para llevar la mez-
- 25.



336740

cla a la consistencia adecuada para que pueda emplearse en la máquina de hacer papel, y como se ilustra puede añadirse agua para reducir la consistencia al 4% lo que hará bajar la temperatura llevando el material a una temperatura de unos 43°C. - - - - -

5.

En algunos sistemas la mezcladora de segundo grado puede eliminarse, y los estabilizantes químicos, hidróxido potásico, hidróxido aluminico o hidróxido sódico, pueden ser añadidos en la misma etapa que el solvente y el agente superficialmente activo, siendo suficiente el aumento de temperatura en una mezcladora desfibradora sencilla para llevar el solvente a la temperatura de evaporación. - -

10.

También se prevé, en algunos sistemas, la posibilidad de eliminar por completo las etapas iniciales de triturado y prensado de baja consistencia y alimentar la materia prima que originalmente ha sido desmenuzada en pequeños trozos (de aproximadamente 2,5 cm por 5,0 cm) y alimentada directamente a la entrada de la desfibradora refinadora junto con los productos químicos. Esto iría acompañado por la alimentación de una cantidad regulada de agua de forma que la consistencia fuese del orden del 7% al 30% en la refinadora. Se daría lugar así a una elevación de temperatura en el interior de la refinadora, y podría usarse una mezcladora de segundo grado para aumentar la temperatura hasta la temperatura de evaporación del solvente. - - - - -

15.

20.

25.

Las partículas de asfalto que se forman median-



336740

te el procedimiento anterior se mantienen luego en su estado de dispersión, cuando la pasta con el asfalto disperso es pasado al sistema de fabricación de papel. Las partículas dispersas permanecerán en dispersión en el papel a modo de partículas microscópicas. - - - - -

5.

Los siguientes ejemplos tienen la finalidad de ilustrar la presente invención. Estos ejemplos se insertan sin ningunas miras de limitación de la invención. Si no se dice lo contrario, las partes indicadas en los ejemplos son partes en peso. - - - - -

10.

EJEMPLO I

En una trituradora standard se alimenta, de modo continuo papel kraft de desperdicio que contiene asfalto, añadiéndose continuamente agua para mantener la consistencia de la pulpa a un 4%. La pasta se va sacando continuamente de la trituradora y pasa a una prensa de husillo en la que se extrae agua de forma que la pulpa que sale de la prensa tiene una consistencia del 30%. El material saliente de la prensa de husillo se pasa de modo continuo a una desfibradora, mezcladora y refinadora, y en la entrada se mezcla con hidrocarburo alifático y con Triton-X-100 en una cantidad del 8% basada en el volumen de agua en la pasta. La pasta entra en la desfibradora a una temperatura de 21°C y sale a una temperatura de 71°C. - - - - -

15.

20.

El material entra en la mezcladora de segundo grado y se mezcla con hidróxido potásico para llevar el pH a entre los límites de 8,5 á 9,5 y sale de la mezcladora de segundo grado a una temperatura de 93°C originando la evaporación del solvente. - - - - -

25.

336740



EJEMPLO II

- En una trituradora standard se alimenta de modo continuo papel kraft de desperdicio que contiene asfalto, añadiendo continuamente agua para mantener la consistencia de la pulpa al 4%. La pasta se va sacando continuamente de la trituradora y se pasa a una prensa de husillo en la que se extrae agua de forma que la pulpa que sale de la prensa tenga una consistencia del 30%. El material saliente de la prensa de husillo se hace pasar de modo continuo a través de una desfibradora, mezcladora y refinadora, y a la entrada se mezcla con hidrocarburo alifático y Triton X-100 en una cantidad del 8% basada en el volumen de agua de la pasta. La pasta entra en la desfibradora a una temperatura de 21°C y sale a una temperatura de 71°C. - - - - -
- 5.
- 10.
15. El material entra en la mezcladora de segundo grado y se mezcla con hidróxido potásico para llevar el pH entre los límites de 3,5 á 9,5 y sale de la mezcladora de segundo grado a una temperatura de 93°C originando la evaporación del solvente. - - - - -
20. La desfibradora, mezcladora y refinadora, puede ser de tipo variable y preferiblemente del tipo indicado y expuesto en las solicitudes norteamericanas nº 430,331 de M.O. Saltarelli y otros y nº 430,437 de A.D. Cormack y otros, presentadas ambas el 4 febrero 1965. - - - - -
25. En este tipo de refinadora la pasta se hace entrar por un paso de entrada 11, con los productos químicos f mezclados con el material en la entrada, como se indica en 10. La refinadora está provista de una placa desfibrado-

336740



ra fija 12 con un rotor desfibrador 13 que forma un intersticio o espacio de trabajo 17 entre las placas. La anchura de este intersticio puede ajustarse moviendo el rotor hacia arriba o hacia abajo con referencia a la placa fija 12.

5. El material desfibrado y refinado se mueve radialmente hacia afuera entre las placas 12 y 13 y hacia el interior de la cámara 18 para ser sacado a través de las salidas 15, siendo ayudado a salir por las paletas rotatorias 16 del rotor. El rotor es accionado por el motor 14. La temperatura de salida de la desfibradora refinadora se controla por el espacio entre las placas, y la velocidad del proceso se regulará en consecuencia. - - - - -

10.

Así se verá que se ha provisto un procedimiento mejorado para la dispersión y manipulación de asfalto en los papeles de desperdicio, que logra los propósitos y ventajas manifestados anteriormente. El procedimiento logra ahorro de tiempo y de productos químicos, y es un procedimiento continuo que proporciona ventajas sobre los procedimientos intermitentes o termomecánicos de que se disponía hasta ahora. Hay que hacer notar la reducción en necesidades de vapor que se consigue mediante el uso de una mezcladora de alta densidad. - - - - -

15.

20.

La memoria y los planos anexos presentan una exposición detallada de las realizaciones preferidas de la invención, y hay que entender que la invención no está limitada a las formas específicas expuestas, sino que ampara todas las modificaciones, cambios y construcciones en alternativa y métodos que caen dentro del alcance de los

25.



336740

principios de la invención. -----

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: -

5. REIVINDICACIONES

10. 1.- Procedimiento para fabricar pulpa de papel, en particular a partir de papel de desperdicio que contenga contaminantes de tipo asfáltico, caracterizado por comprender las etapas de mezclar el papel de desperdicio con agua a sustancialmente temperatura ambiente para formar una lechada de material, eliminar agua de la lechada para aumentar la consistencia de la pasta hasta una consistencia relativamente alta, añadir un solvente a la pasta de consistencia alta disolviendo los contaminantes, añadir un

15. estabilizante a la solución de contaminantes en la pasta, y evaporar suficiente solvente de la pasta para hacer que los contaminantes queden depositados a modo de partículas microscópicas en dispersión en la pasta. -----

20. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el agua se elimina mediante una prensa mecánica a temperatura ambiente hasta una consistencia del orden de 7 á 60%. -----

25. 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se añade un hidrocarburo alifático con un agente superficialmente activo junto con el solvente. -

336740



5. 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el estabilizante es un hidróxido metálico elegido de entre el grupo formado por hidróxido sódico, hidróxido aluminico e hidróxido potásico, añadidos en una cantidad tal que mantengan el pH del orden de 8,5 à 9,5. -

5.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque antes de la adición del estabilizador la pasta se somete a una acción mecánica de desfibrado y mezclado para elevar la temperatura. - - - - -

10. 6.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque antes de la acción de evaporar el solvente, la pasta se somete a una acción de mezclado y refinado que aumenta su temperatura hasta la temperatura requerida para evaporar el solvente. - - - - -

15. 7.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque la mezcladora aumenta la temperatura hasta unos 71°C. - - - - -

20. 8.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la mezcla del papel de desperdicio con agua para formar una lechada de material y la eliminación de agua para aumentar la consistencia de la pasta hasta una consistencia relativamente alta son sustituidos por una trituración preliminar del papel de desperdicio para reducir el tamaño de las partículas. - - - - -

25. 9.- Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque la trituración preliminar se realiza con una desmenuzadora. - - - - -

336740



10.- PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR PULPA DE PAPEL".

5. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de dieciocho hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de una lámina de dibujos que la ilustra.

BARCELONA, 27 ENE. 1987

P. A. M. CURELL SUÑOL

336740



Fig-1

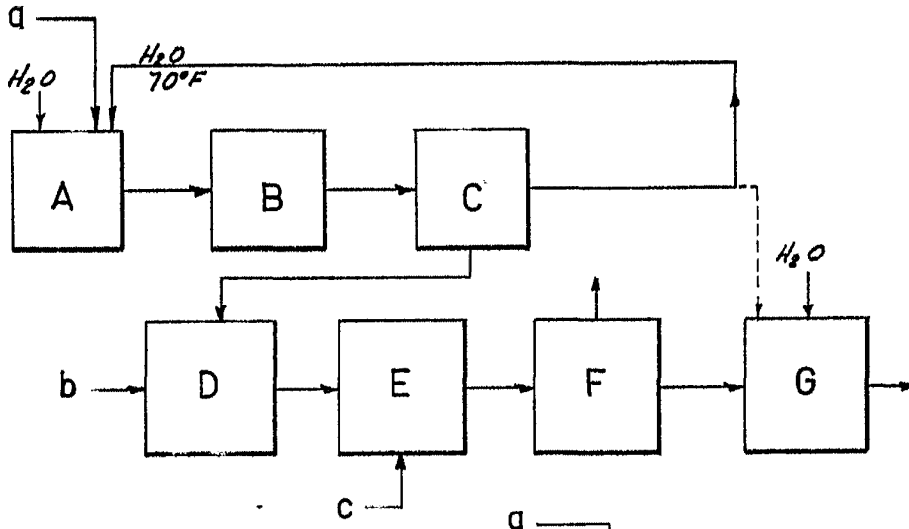


Fig-2

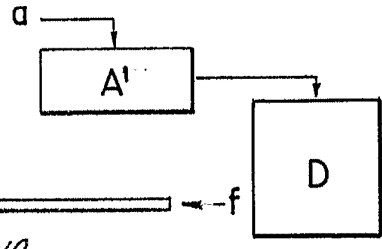
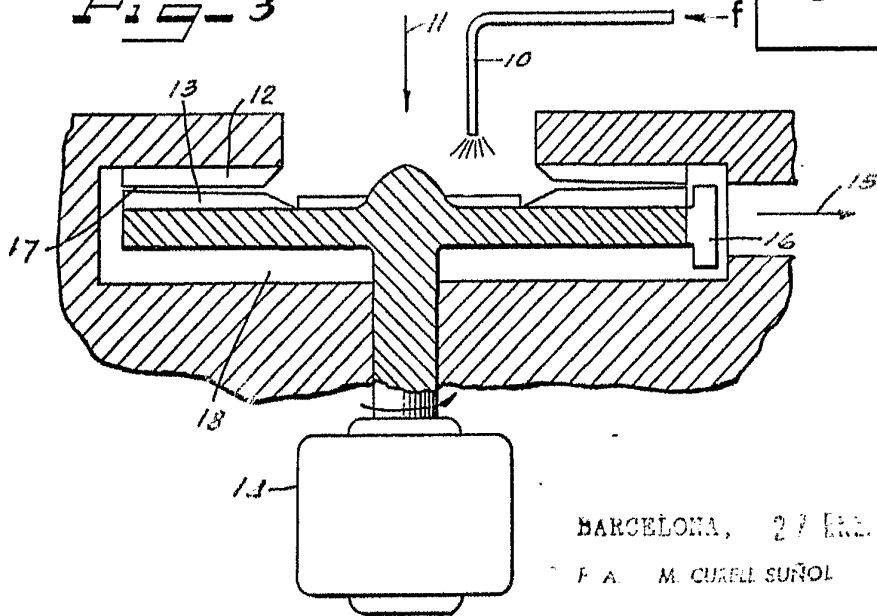


Fig-3



BARCELONA, 27 MAR 1957
F. A. M. CURELL SUÑOL

[Handwritten signature]