

417961



17

71/961

F.c. 10-7-75

Int. Cl. C03B

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA UNA PATENTE DE INVENCION POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA A FAVOR DE FRANCOIS MAURICE HENNEQUIN, DE NACIONALIDAD FRANCESA, DOMICILIADO EN LE VESINET (FRANCIA) 34 bis Route du Grand Pont

sobre:

"PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA FABRICACION DE PRODUCTOS PELICULARES "

& & & & & & & & &

El presente invento es relativo a la obtención de hojas planas de mediano espesor que se presentan bajo la forma de cinta de gran longitud. En la descripción que sigue se dará el nombre de "películas" a los productos mencionados por el invento.

5

Tales películas, realizadas especialmente en vidrio, pueden presentar numerosas aplicaciones prácticas entre las cuales se puede citar, por ejemplo:

- la protección de materias plásticas en hojas,. Ciertas materias plásticas ven limitado su empleo porque su superficie es sensible a los rayados y a los efectos de la abrasión, o también porque las materias grasas se adhieren a ellas y así resulta difícil mantenerlas limpias. Para este uso, la película de vidrio debe colocarse en la superficie de la hojas plástica; se empleará con preferencia una clase de vidrio resistente a la abrasión y a los ataques químicos;

10

417961

17 AGO.



5 - la reunión con hojas de plástico para formación de materiales compuestos estratificados; a diferencia del caso precedente, la película de vidrio no estará generalmente en la superficie del material compuesto y se apela a otras propiedades mecánicas del vidrio, principalmente : módulo de elasticidad y resistencia a la tracción;

10 - la realización de parabrisas de automóviles. Cuando se utiliza el vidrio para esta aplicación, es indispensable que este material, no produzca, en caso de ruptura, fragmentos susceptibles de originar cortes, o bien introducirse en la piel o en los ojos. El empleo de vidrio muy delgado para la capa de atrás del parabrisas puede ayudar a dotarle de estas cualidades;

15 - la realización de vidrieras que reflejen los rayos infra rojos. En las vidrieras actualmente realizadas se dispone la capa de reflejo en el exterior con el fin de evitar el calentamiento, pero esta disposición deja la capa de reflexión expuesta a la abrasión y a la intemperie. El empleo de una película de vidrio permite colocar la capa de reflejo sobre la cara interior de la película sin riesgo de calentamiento y con la obtención de un excelente efecto protector;

20 - La obtención fácil y económica de formas de superficies denominadas " reguladas" gracias a la gran flexibilidad del vidrio pelicular que le permite, por simple flexión, adaptarse a estas formas.

Pese a todos los esfuerzos desplegados hasta ahora para obtener tales películas, se debe reconocer que esta obtención ha chocado con grandes dificultades.

25 Los procedimientos clásicos de producción del vidrio plano no permiten más que obtener muy difícilmente, con rendimientos aceptables, hojas planas que presentan espesores inferiores a 500  $\mu$ .

30 Ciertos procedimientos especiales dan por estiramiento un vidrio pelicular, pero cuya uniformidad, el aplanamiento y el régimen de tensiones internas no son satisfactorios. Estos defectos, no solamente perjudican a la calidad comercial del producto, sino que además, hacen difícil, sin perjuicio de la hoja, bien la manipulación, bien el almacenaje por apilamiento o, por enrollamiento,.

417961

17 AGO.



Por otra parte es necesario un perfecto aplanamiento de la hoja si la película se debe aplicar eficazmente sobre un soporte plano.

5 Por otra parte, se conocen procedimientos de evaporación en vacío que permiten depositar una película de vidrio que se adhiere directamente sobre piezas de materia plástica que tienen que proteger; pero los resultados obtenidos con tales procedimientos no son satisfactorios para dimensiones que sobrepasan algunos centímetros, pues bajo el efecto de acciones físicas o químicas, el plástico y el vidrio se dilatan de manera diferente y de ello resulta una separación o incluso una rotura de la capa de vidrio.

10 La obtención de películas puede presentar un interés para otros numerosos materiales diferentes del vidrio, por ejemplo para los metales. Se sabe como realizar depósitos delgados de metales sobre bandas de vidrio, de materias plásticas o de otros metales. Por otra parte se pueden obtener igualmente hojas muy delgadas en pequeñas dimensiones, de metales dúctiles con la ayuda de diversos procedimientos (laminado, martilleo, etc.) Pero la realización de películas de grandes dimensiones de ciertos metales o de óxidos metálicos, películas independientes de todo apoyo, puede presentar grandes dificultades, mientras que tal producto puede ofrecer un interés práctico importante, si se desea almacenarle en película, con el fin de aplicarle posteriormente sobre un soporte hecho en un material diferente.

15 El procedimiento del invento trata, en consecuencia, de la producción de una película de la clase especificada a continuación y está caracterizado porque consiste en emitir en estado de vapor la materia constitutiva de la película, en condensar este vapor sobre una superficie líquida y en separar del líquido la película así obtenida.

25 Siguiendo el invento, se separa la película de la superficie líquida por un movimiento continuo de tracción horizontal, mientras que esta película flota en la superficie del baño.

30 El vapor se obtiene por un procedimiento conocido. Sus moléculas pueden ser neutras o ionizadas y encontrarse en un vacío impulsado con una atmósfera controlada en presión y / o en composición química.

417961



En una primera etapa, el vapor se deposita sobre un baño líquido formando un velo tenue que flota sobre este baño. Se alcanza una segunda etapa cuando el velo posee un espesor suficiente para aislar del baño líquido el vapor condensado y cuando la consistencia de este velo le permite ser arrastrado por tracción horizontal. A partir de este momento, el depósito del vapor se efectúa en las mismas condiciones físicas que un depósito clásico sobre un apoyo sólido. Sin embargo el empleo de un baño líquido sobre el cual flota el velo ofrece la posibilidad, sin poner en peligro el velo todavía muy frágil, de desplazarse para trasladarlo a zonas donde enseguida será espesado y reforzado.

Además, el empleo de un baño líquido proporciona un medio cómodo para determinar la temperatura y más generalmente, las condiciones físicas del depósito, especialmente en la primera etapa. Esta determinación es una condición de la homogeneidad química, de la ausencia de tensiones internas y por consecuencia del buen aplanamiento de la película realizada.

La materia que constituye el baño se escoge, en cada caso, en función de un cierto número de criterios, entre los cuales se pueden citar :

- una débil tensión de vapor en la temperatura de empleo;
- una ausencia de reacción entre la materia que constituye el baño y la de la película, así como entre el baño y la atmósfera que se encuentra en su contacto;

- la homogeneidad de la materia que constituye el baño y la limpieza de su superficie;

- eventualmente, una buena conductibilidad eléctrica de la superficie del baño con el fin de estabilizar su tensión eléctrica en relación con la del vapor;

- una densidad del baño en general superior a la densidad media de la película, para evitar todo desbordamiento del líquido del baño arrastrando una sumersión de la película después de su estado inicial de formación en la superficie del baño. Para oponerse a este desbordamiento, en el caso en el que la densidad de la materia depositada sea superior a la densidad del líquido del baño se pueden considerar las soluciones siguientes :

Depósito sobre la película, en las proximidades de los dos bordes de un bur

417961

17



lete adherente : en estas condiciones la película flota en la superficie del baño, sostenida uniformemente por el impulso del principio de Arquímedes y el procedimiento puede ser realizado como en el caso en el que la densidad de la película sea inferior a la del baño;

5           Repliegue hacia la parte alta del borde de la película, si la materia que le constituye lo permite, lo que proporciona un resultado análogo al precedente;

10           Guarnición del borde de la película de un producto tal que la tensión superficial del líquido del baño la impida progresar sobre la película y que se sumerja.

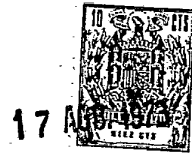
15           Puede ser ventajoso emplear un baño a la temperatura ambiente; así se pueden reducir las condensaciones sobre las paredes del recinto, condensaciones cuyos inconvenientes son bien conocidos. Además se tiene la seguridad de que la película no presenta, después de su fabricación, ninguna tensión interna susceptible de perjudicar su buen aplanamiento.

20           Incluso si el baño se encuentra en una temperatura más o menos elevada, su estado líquido le permite homogeneizar fácilmente la temperatura de manera que permanezca constante sobre cada línea recta transversal de la película lo que lleva consigo una ausencia de deformación y de tensión interna originadas por la contracción del enfriamiento.

25           Para reducir los riesgos de ascensos o de descensos de origen térmico, es preciso evitar que el baño, en el curso de la operación no sea más frío en la superficie que en la profundidad. Las variaciones locales de la temperatura en la superficie perjudican, en efecto, a la creación regular de la película y a su aplanamiento. Tal resultado puede obtenerse por el empleo de un baño constituido de diversas capas superpuestas.

30           Se observará que el procedimiento del invento no exige en manera alguna producir con anterioridad un vidrio homogéneo que será enseguida vaporizado en el recinto. Es suficiente en efecto, vaporizar de manera simultánea a los diferentes compuestos del vidrio, incluso bajo la forma de mezclas, a condición de que las velocidades de vaporización, mantenidas constantes, den al

417961



vapor la composición media deseada. En estas condiciones, el procedimiento del invento permite suprimir completamente el horno de la fusión clásica del vidrio.

5 El procedimiento del invento permite obtener productos, en particular vidrios de composición totalmente inhabitual. En efecto, los vidrios actualmente producidos en la industria tienen su composición fuertemente influida por consideraciones de facilidad de producción, tales como especialmente : las temperaturas de fusión y de desvitrificación , el eje de trabajo, la emisión de vapores perjudiciales, la corrosión de las materias refractorias del horno. Esto lleva consigo elecciones de la composición del vidrio que no siempre son satisfactorias, especialmente desde el punto de vista de la resistencia química y mecánica.

10 Para la puesta en práctica del procedimiento según el invento, la elección de la materia a vaporizar se orienta por consideraciones completamente diferentes, tales como en particular, la facilidad de la vaporización o la existencia de un baño líquido con el cual sea compatible esta materia.

15 Finalmente, el precio de coste de las materias primas es, en general, un elemento importante en los vidrios en razón de los tonelajes que se ponen en movimiento. El empleo del vidrio pelicular puede ser de una naturaleza que modifique este punto de vista, en razón de su poco peso por metro cuadrado.

20 Si se desea que la película este constituida por capas diferentes, es posible obtenerlas con una gran precisión aislando, encima del baño, células que contienen cada una un vapor de composición diferente, siendo cada tabique entre dos células perpendicular al sentido de avance de la película.

25 Si se desea realizar un cambio rápido de composición entre dos capas sucesivas, el tabique mantiene un aislamiento completo entre las dos células correspondientes; si por el contrario se quiere obtener un cambio progresivo de la composición, el tabique entre las dos células deja una zona de transición en la cual se mezclan los dos vapores.

30 Es muy fácil y rápido cambiar la materia vaporizada, a condición de que esta modificación no lleve consigo un cambio del baño líquido.

Es posible cambiar con ayuda de dispositivos conocidos las artesas que contie-

417961

17



5      nen los productos a vaporizar sin originar el vacío. Entonces resulta ventajoso tener siempre dos artesas una al lado de la otra. Se mantiene así una marcha absolutamente continua de la producción, si estas dos artesas tienen una carga idéntica, efectuando una sustitución de la artesa agotada mientras que la otra está en servicio. Si por el contrario se quiere cambiar la fabricación, una de las dos artesas está cargada de nuevo producto a vaporizar, y a la transición puede ser más rápida.

10      Si la fabricación se realiza sobre un baño a alta temperatura y si la repartición en capas no es simétrica en relación con la capa central, la producción de la película exige precauciones, pues una contracción desigual de las capas con ocasión del enfriamiento causaría una deformación de la hoja. Naturalmente si la película se constituye en frío, tal precaución se considera inútil.

15      Se puede obtener un efecto de compresión de las dos caras de la película por aplicación de una técnica general conocida depositando, a alta temperatura, capas estratificadas escogidas de manera que las capas de las dos superficies se contraigan menos que en el lugar en que se encuentran las capas centrales.

    Sobre el dibujo que figura como anejo, se ha representado a título de ejemplo no limitativo, un modo de realización de un dispositivo que pone en práctica el invento :

20      - La Figura 1 representa, de modo esquemático, este dispositivo en corte longitudinal;

    - las Figuras 2 y 3 ilustran, en corte vertical, los medios previstos para impedir todo desbordamiento del líquido del baño.

25      Este dispositivo está constituido esencialmente por un recinto capaz de mantener el vacío deseado. Las exigencias de la construcción de este recinto son particularmente sencillas en el caso presente:

30      - el recinto lleva consigo una sola abertura 12 para la salida de la película 14. Esta abertura tiene la forma de una hendidura rectilínea, pues la delgadez de la película confiere a ésta toda la flexibilidad necesaria para adaptarse a ella;

    - se puede, en general, rellenar la hendidura de salida 12 con bandas flexibles

417961



con contacto de poca presión, en caucho por ejemplo, para reducir las entradas de aire. En estas condiciones no es necesario tener previstos dispositivos con numerosos embrollos para mantener el estancamiento y las entradas de aire se mantienen a un nivel muy pequeño.

5 El recinto lleva consigo medios clásicos ( no representados) para hacer el vacío o para mantener una atmósfera controlada. En este ejemplo de realización, la instalación lleva consigo tres células 18, 20, 22, aisladas por tabiques, cada una de estas células contiene un vapor de composición diferente. Los productos a vaporizar son cargados en artesas tales como 24 repartidas por paños a fin de permitir, como se explica más arriba, la sustitución de una artesa agotada mientras que la otra está en servicio.

10 La película extraída por un movimiento continuo de tracción horizontal se almacena sobre una bobina 16.

15 Para impedir que el líquido del baño 26 que puede ser de mercurio, por ejemplo, no se desborde y corra sobre la cara superior de la película 14, se puede, o bien aplicar una moldura 28 que se adhiera sobre sus bordes (figura 2) o bien replegar sus bordes hacia la parte alta (Figura 3), o bien, incluso aplicar sobre los bordes de la citada película una sustancia que desarrolle una tensión superficial conveniente con el líquido del baño 26.

20 Queda bien entendido que el invento no se limita a los ejemplos de puesta en práctica y de realización descritos y representados más arriba, sino que engloba a todas las variantes.

N O T A:

En resumen : la invención recae sobre las siguientes reivindicaciones :

25 1ª.- Procedimiento y dispositivo para la fabricación de productos películares que comprende el procedimiento para la obtención de hojas planas de vidrio de pequeño espesor y de grandes dimensiones y que presentan además, propiedades geométricas de espesor regular y de aplamamiento perfecto que se presentan bajo la forma de cintas de gran longitud y denominadas películas, caracterizado porque consiste en emitir bajo un vacío impulsado, en el estado de vapor, la materia constitutiva de la película, en condensar este vapor

30

417961

17



en el estado sólido bajo la forma de una película de aplanamiento perfecto y en separar del líquido esta película.

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se emite bajo la forma de vapor, una sola y misma materia.

5 3ª.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque los diferentes componentes simples, eventualmente bajo la forma de mezclas, de la materia que debe constituir la película, son emitidos por separado bajo la forma de vapor, en una proporción y con unas salidas tales que su condensación simultánea sobre la superficie del baño líquido constituye la película.

10 4ª.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque las diversas materias diferentes que deben constituir la película son emitidas por separado bajo la forma de vapor y ellas son condensadas sucesivamente, la primera sobre el líquido y las siguientes una sobre la otra para constituir una película estratificada.

15 5ª.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 4, caracterizado porque se opera en continuo, el empleo del baño líquido - sobre el cual flota la película permitiendo, sin dañar a esta película muy frágil y sin perjudicar a su aplanamiento, que se desplace por tracción para trasladarla, siempre flotando, a zonas del baño líquido donde pueda ser mantenida en posición perfectamente plana mientras que ella se espesa y se refuerza.

20 6ª.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 5, caracterizado porque para evitar toda retracción que pudiera perjudicar al buen aplanamiento de la película a su salida del recinto de producción, se utiliza un baño líquido a la temperatura ambiente.

25 7ª.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 6, caracterizado porque en el caso en el que la materia de la película sea más denso que el líquido que constituye el citado baño, se repliegan los bordes de la película hacia la parte alta para impedir que el líquido del baño no se desborde y corra sobre la cara superior de la película en el curso de su acción de refuerzo.

30

417961



5 8ª.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 6, caracterizado porque, para impedir que el líquido del baño no se desborde y corra sobre la cara superior de la película en el curso de su refuerzo, en el caso en el que la materia que constituya este último sea más densa que el líquido del baño, se aplica una moldura adherente sobre los bordes de esta película.

10 9ª.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 6, caracterizado porque se aplica sobre los bordes de la película una sustancia que proporciona con el líquido del baño una tensión superficial conveniente para impedir que este líquido no se desborde y corra sobre la cara superior de la película en el curso de su refuerzo, en el caso en el que la materia de esta última sea más densa que el líquido del baño.

15 10ª.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 9, caracterizado porque el líquido que constituye el baño que soporta a la película, con ocasión de su formación, se escoge de tal manera que la materia que constituye esta película no entra en solución o en reacción con él.

20 11ª.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 10, caracterizado porque el líquido del baño que soporta a la película es mercurio.

12ª.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 11, caracterizado porque se controla el valor de la presión residual de la atmósfera

25 13ª.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que utiliza un gas fuente para la producción de vapor a depositar.

14ª.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes para la obtención de películas de otros productos diferentes del vidrio tales como, especialmente, metales, óxidos metálicos en el estado de vidrio.

30 *R* 15ª.- Dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 13 caracterizado porque lleva consigo : un recinto alargado, en el cual se mantiene el vacío provisto de



417961

una abertura de un solo lado para la salida de la película y en la cual se dispone el baño líquido; tabiques en este recinto con el fin de realizar células que contengan cada una un vapor de composición diferente, siendo cada tabique perpendicular a la velocidad de avance de la película; y artesas colocadas en las células y que contienen los productos a vaporizar.

5

16ª.- Dispositivo según la reivindicación 15, caracterizado porque la abertura de salida esta provista de bandas flexibles con contacto de presión débil, especialmente en caucho, para reducir las entradas de aire.

10

17ª.- PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA FABRICACION DE PRODUCTOS PELICULARES.

Según se describe en esta memoria que consta de once páginas escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

Madrid 17 AGO. 1973  
FERNANDEZ CANDEAS  
P. P.  
GREGORIO DE LOMA

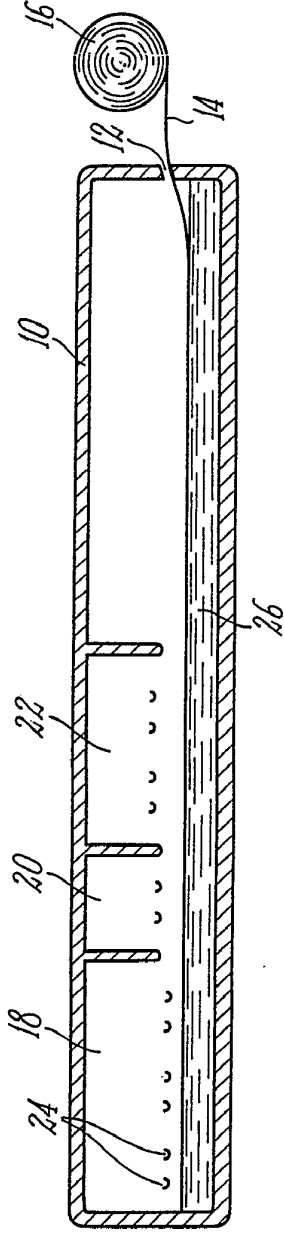
François Maurice Hennequin

Hoja única

417961



Fig. 1



417961

Fig. 2

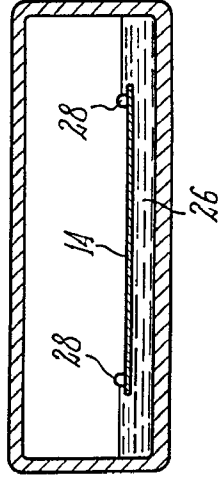
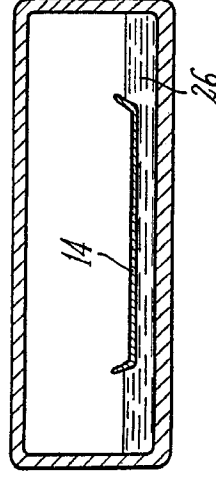


Fig. 3



Escala variable  
17 AGO. 1973  
D. PLOS FERRANDEZ CANDELAS  
P. R.

Madrid

François Maurice Hennequin

417961

FIG. 1

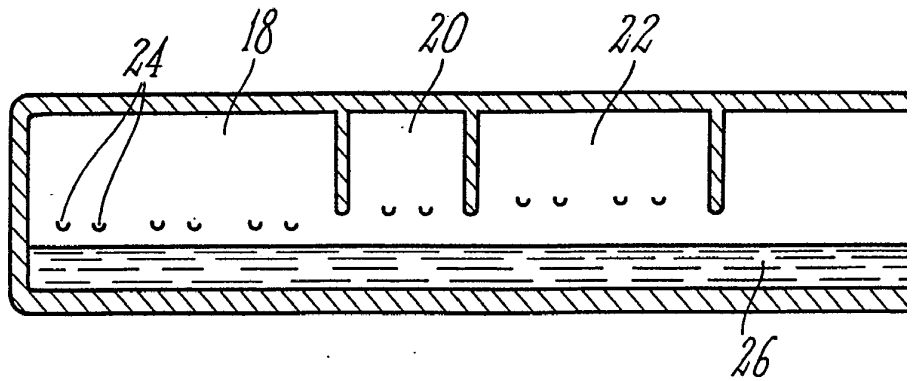
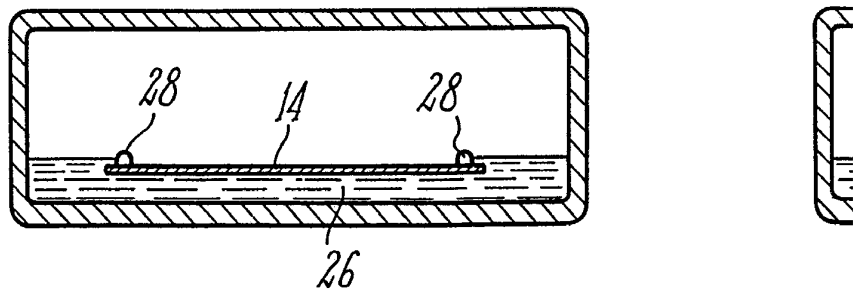
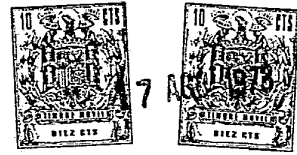


FIG. 2





417961

Fig.1

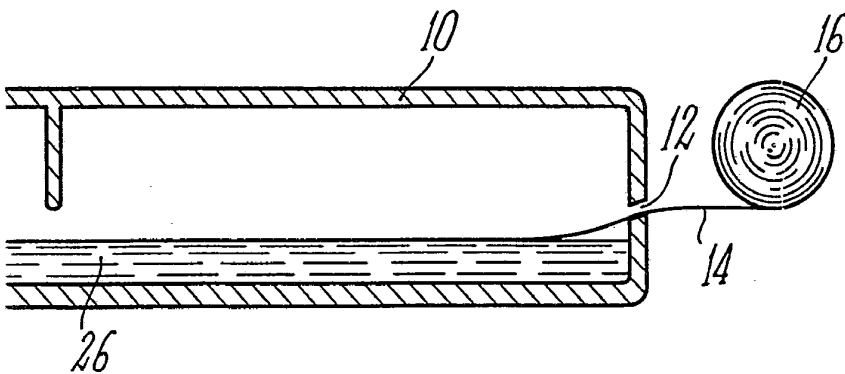
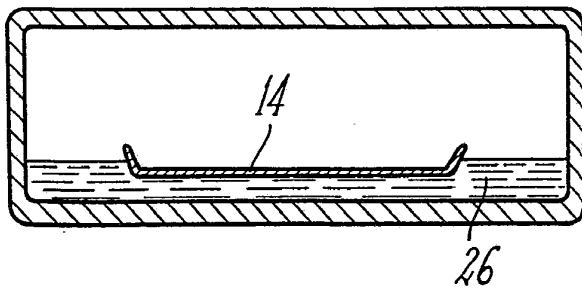


Fig.3



Madrid

Escala variable

17 AGO. 1973

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS  
P. R.