

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



21 ABR. 1978

CONCEDIDA

ES

11

21

22

NUMERO

462624

A1

FECHA DE PRESENTACION

19 septiembre 1977

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL BOLF	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
64 TITULO DE LA INVENCIÓN PROCEDIMIENTO PARA LA FORMACION DE UNA CAPA DE MATERIAL A PARTIR DE UNA SOLUCIÓN DEL MISMO.		
71 SOLICITANTE (S) BFG GLASSGROUP		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Paris (Francia), Rue Caumartin, 43		
72 INVENTOR (ES) Don Hans-Henning NOLTE		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE Don Ignacio PONTI GRAU		

Esta invención se refiere a la formación de capas de material a partir de una solución del mismo, conformando la solución a modo de capa y haciendo o permitiendo que el disolvente se escape de ella para llevar a cabo la consolidación.

El término "solución" es utilizado en la presente para definir soluciones verdaderas y soluciones coloidales, y de acuerdo con ello las referencias que se hará a "disolvente" y a "soluta" han de ser interpretadas como comprensivas de referencias a un medio de dispersión líquido y a una fase dispersa, respectivamente, a menos que el contexto lo requiera de modo distinto. La invención hace referencia, en particular pero no exclusivamente, a la formación de capas que no son autoportantes sobre soportes temporales para su subsiguiente transferencia a uno o varios soportes permanentes.

De acuerdo con la presente invención, definida ampliamente, se proporciona un procedimiento para la formación de una capa de material a partir de una solución del mismo, conformando la solución a modo de capa y haciendo o permitiendo que el disolvente se escape de ella para llevar a cabo la consolidación, caracterizado por el hecho de que el escape de disolvente tiene lugar mientras al menos una cara mayor de la capa de solución se encuentra en contacto con una pared que es, en el área de esta cara, substancial y únicamente permeable para la fase vapor del disolvente, y porque este escape de disolvente tiene lugar a través de las dos caras mayores de la capa y, de acuerdo con ello, al

menos en parte por difusión de vapor a través de tal o tales paredes.

Un tal procedimiento tiene la ventaja de hacer posible la formación de capas muy uniformes. Además, se puede facilitar la fabricación y el manejo de la capa.

Al formar una capa a partir de una solución, una ventaja particular, proporcionada por el empleo de una pared que es substancialmente permeable a la fase vapor de tan sólo el disolvente (cuya propiedad será denominada a continuación "semipermeabilidad"), reside en el hecho de que el vapor puede ser aspirado a través de la pared, por ejemplo sometiendo la cara externa de la misma a una baja presión, lo cual ayuda al secado de la capa para efectuar la consolidación y promueve la formación de una capa de buena y uniforme calidad. El material de la pared ha de ser substancialmente impermeable al líquido para proporcionar una intercara donde pueda producirse la evaporación, y, como es natural, ha de ser insoluble y resistente al ataque químico por parte del disolvente. El material de la pared también ha de ser fácilmente separable de la capa consolidada, aunque, como se explicará más adelante, esto no siempre es esencial.

Preferiblemente, la pared o cada una de ellas es una pared de un molde, y ello hace posible formar una capa con cantos bien definidos.

Ventajosamente, la pared o cada una de ellas comprende una película semipermeable, que es mantenida substancialmente rígida por un soporte permeable al vapor durante

la consolidación de la capa. Esta película puede ser arrancada simplemente de la capa consolidada.

Un tal soporte es, preferiblemente, rígido, ya que ello hace más fácil sostener la pared de manera estable durante la consolidación de la capa. Un tal soporte puede ser, por ejemplo, una placa de metal sinterizado o de plástico poroso.

En algunas realizaciones de la invención la película es adherente al soporte; por ejemplo, una placa de metal sinterizado puede ser cubierta con una película de plástico semipermeable y adherente, pero en realizaciones preferidas de la invención. Después de consolidar la capa, la película es separada del soporte con la misma. De esta manera la película puede proporcionar, en cierta medida, una protección para la superficie de la capa antes de cualquier etapa ulterior de fabricación, tal como el ensamble de dicha capa entre un par de láminas soporte.

La película es hecha, ventajosamente, de un material plástico, un caucho o papel que ha sido tratado para asegurar su semipermeabilidad. Tales materiales son de uso muy conveniente en la práctica.

Preferiblemente la película es hecha de un polímero que contiene grupos hidrofílicos, ya que ello mejora la permeabilidad de la película respecto al vapor de agua. Este polímero es seleccionado ventajosamente de entre el hidrato de celulosa, butirato de celulosa, cellophane, alcohol polivinílico, acetil celulosa, etil celulosa y polidialquilsiloxano.

Un uso particular previsto para la presente invención, reside en la formación de capas de material intumescente, destinadas a ser emparedadas entre láminas de las que una de ellas por lo menos sostiene la capa a fin de formar un panel de vitral pantalla contra fuego. Una tal capa intumescente puede ser formada, por ejemplo, a partir de una solución acuosa de silicato de sodio hidratado.

De acuerdo con la literatura conocida, la celulosa y sus derivados, por ejemplo el hidrato de celulosa y la Cellophane (marca registrada) son sensibles a la humedad hinchándose y estirándose localmente, y también son muy sensibles a la presencia de álcalis fuertes. Aparentemente, por tanto, estos materiales constituirían una muy mala elección para formar una película semipermeable, especialmente para formar capas de silicato de sodio hidratado. Pero, sorprendentemente, ello no es así. Se ha conseguido resultados excelentes utilizando una película semipermeable de hidrato de celulosa para formar capas de silicato de sodio hidratado. La acetil celulosa también ha sido utilizada; los otros polímeros enumerados también pueden dar buenos resultados.

Preferiblemente la cara exterior de la pared, o de al menos una de ellas, es sometida a una presión reducida para producir la consolidación de la capa o ayudar a ello. Esta baja presión provoca la evaporación del disolvente en la cara interna de la pared y promueve la uniforme consolidación de la capa, lo cual es particularmente ventajoso en relación con la calidad de la capa formada. De este

modo también se acelera la consolidación.

En algunas realizaciones preferidas de la invención la capa es formada a modo de una hoja. Por ejemplo, la solución puede ser vertida simplemente dentro de un molde a modo de bandeja.

En realizaciones de la invención en las que el lado externo de un tal molde que tiene una sola pared es sometido a una presión reducida, el procedimiento de acuerdo con la invención es, preferiblemente, uno en el que el molde es sumergido en un baño de la solución y la presión reducida es aplicada a la cara externa de la pared, para hacer que el vapor de disolvente migre a través de la misma mientras se encuentra sumergida dentro del baño, de forma que se deposita una capa de soluto sobre dicha pared. Entonces se puede retirar del baño el molde y la capa así formada, de forma que la consolidación puede ser completada.

Ventajosamente la capa es formada a modo de cinta continua, y hay varias maneras según las cuales esto puede ser llevado a cabo.

En uno de tales métodos la solución es aplicada sobre un ramal superior, desplazable generalmente horizontal, de una banda sin fin, donde es hecha o dejada consolidarse antes de cortarla en hojas. Una película semipermeable es alimentada preferiblemente sobre el transportador, antes de aplicar la solución, de manera que esta película forma la base del molde, más bien que el transportador o banda de por sí.

Preferiblemente, la banda está provista de diques

que definen paredes laterales de un molde continuo. A fin de conferir la deseada uniformidad a la capa mientras se está consolidando, el ramal superior es, preferiblemente, mantenido rígido por tensado de la banda. Alternativamente, o en adición a ello, se prefiere que este ramal se desplace sobre una placa rígida que la sostiene.

En otro procedimiento continuo de acuerdo con la invención, dos películas, al menos una de las cuales es semipermeable, son estiradas y selladas entre sí por su extremo y a lo largo de cada lado para formar un molde tubular, la solución es introducida dentro de este molde, y este último es estirado a lo largo de una rampa descendente para mantener una altura de carga de fluido, y entre dos miembros soporte paralelos, contra los que son mantenidas las paredes principales del molde por dicha altura de carga, siendo la velocidad de avance del molde y la longitud de los miembros soporte, tales que la consolidación de la capa es substancialmente completa cuando la misma sale de entre dichos miembros soporte.

Los miembros soporte definen, ventajosamente, un trayecto horizontal para el molde.

Tal como se ha indicado, la invención es muy adecuada para la formación de capas de material intumesciente, especialmente capas que comprenden una sal metálica hidratada, tal como silicato de sodio.

La invención incluye una capa formada por un método tal como el descrito en la presente, y se extiende a un procedimiento para la fabricación de un panel de vitral

pantalla contra fuego, que comprende al menos una capa de material intumescente, mantenida entre dos gruesos, al menos uno de los cuales soporta la capa o las capas, cuyo método está caracterizado por el hecho de que la capa, o al menos una de ellas, está formada de acuerdo con un método tal como se describe en la presente, y está ensamblada entre los gruesos.

Los diversos gruesos de un tal panel están, preferiblemente unidos entre sí para formar un verdadero laminado.

No siempre es necesario arrancar la película polimérica en los casos en que ésta haya sido utilizada; de hecho, en algunas realizaciones, la película es hecha de un material que puede ser utilizado para unir uno de los gruesos mencionados a la capa.

Si se desea, se puede transferir varias capas sucesivas sobre un soporte por un método de acuerdo con la invención, a fin de obtener un material de mayor espesor.

Se puede aplicar calor a la capa, a fin de acelerar la consolidación.

La invención será descrita ahora con más detalles, con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos que ilustran varias realizaciones de la invención a título de ejemplo y en los cuales:

La figura 1 es una vista en sección transversal de un molde bandeja y soporte de caja de aire; la figura 2 es una vista por debajo del soporte de la figura 1, en la que se ha retirado la pared de fondo de la caja de aire; la

figura 3 es una vista parcialmente en sección transversal, de una forma alternativa de molde bandeja y soporte; la figura 4 es una vista de un baño de material formador de capa y fluido, en el que se encuentra sumergido un molde; la figura 5 es una vista de un aparato de moldeo de banda transportadora sin fin, y las figuras 6 a 8 son vistas en sección transversal de bandas transportadoras que muestran varias configuraciones de borde-dique, siendo la figura 9 una vista esquemática de un aparato para el moldeo de un tubo continuo.

En la figura 1, un molde -1-, formado por un material plástico flexible y semipermeable, tiene paredes -2-, y una base -3- que es sostenida por un soporte de caja de aire -4- (ver también la figura 2).

El soporte de caja de aire -4- comprende una placa soporte frontal -5-, distanciada de una placa extrema posterior -6- por una pared periférica -7- y espaciadores internos -8-. La placa soporte frontal -5- está perforada con orificios -9- y se ha previsto un tubo -10- para la conexión a una bomba de vacío (no representada), de manera que el interior -11- de la caja de aire -4- puede ser sometido a una baja presión, de forma que la base -3- del molde será mantenida rígidamente contra la placa soporte -5- de dicha caja de aire.

Se ha previsto muñones tales como los -12-, para el manejo del miembro soporte.

En el uso, la presión del interior -11- del soporte caja de aire -4- es reducida de manera que la base -3-

del molde -1- es retenida firmemente contra la placa soporte perforada -5-, y la solución para formar la capa es vertida simplemente dentro del molde. El material plástico de que está formado este último ha de ser, naturalmente, químicamente estable respecto de la solución utilizada.

Entonces la capa es hecha o dejada endurecerse. Para acelerar la consolidación de la capa, el molde y el soporte pueden ser colocados dentro de una cámara de calefacción, y/o una cámara dentro de la cual se puede obtener una presión reducida, a fin de forzar la evaporación del disolvente. En los casos en que se aplica una tal presión reducida, es necesario cuidar de asegurarse de que la presión en el interior -11- de la caja de aire -4- sea menor que la de fuera, a fin de mantener la rigidez de la base -3- del molde.

El molde -1- es de un material semipermeable. El vapor del disolvente del material que forma la capa, puede difundirse así a través de la pared que constituye la base del molde y al interior de la caja de aire -4-, de donde es evacuado.

Cuando la capa del molde se ha consolidado, se puede tender sobre la parte superior de la misma (si ello es necesario) un soporte permanente para la capa, por ejemplo una hoja de vidrio. Se puede interponer material de unión entre el soporte permanente y la capa, si ello es necesario o deseado. Este conjunto de soporte permanente, capa, molde y soporte de molde puede, entonces, ser vuelto del revés, alrededor de los muñones -12-, y la presión en

el interior -11- de la caja de aire -4- puede ser restablecida, de manera que el molde ya no sea retenido contra la placa soporte -5-. El soporte permanente (no representado), que ahora lleva la capa, y el molde pueden ser retirados ahora, y el molde -1- puede ser arrancado de la capa. Alternativamente, el molde puede ser dejado sobre la capa como una protección durante algunas etapas posteriores en un proceso de fabricación.

En una variante de realización, la placa soporte perforada -5- es substituida por una placa soporte porosa, por ejemplo de metal sinterizado o de material plástico.

La figura 3 muestra una forma alternativa de molde soportado por una caja de aire -4- similar a la que se acaba de describir. En esta realización la base del molde está separada de sus paredes y se halla formada por una película semipermeable -13-, por ejemplo una hoja de plástico o de papel revestido de plástico, y las paredes están formados por uno o más cuerpos -14- que pueden ser, por ejemplo, de caucho de silicona. Se indica que estas paredes de molde están retenidas en posición por miembros metálicos de sección angular, tal como en -15-, fijados a la pared periférica -7- de la caja de aire -4- mediante tuercas mariposa -16-.

El proceso de moldeo puede ser exactamente el mismo descrito anteriormente, pero en este caso es preferible, después de la consolidación de la capa, retirar los miembros metálicos de sección angular -15- y las paredes laterales -14- del molde antes de aplicar un soporte permanente a la

capa.

Esta realización de la invención es especialmente adecuada para hacer paneles de vitral pantalla contra fuego, que comprenden una capa de material intumescente unida entre dos hojas vítreas. Por ejemplo, se puede formar una capa de silicato de sodio hidratado, a partir de una solución que tiene las siguientes propiedades:

Proporción en peso	SiO_2 : Na_2O	3,3 a 3,4
Densidad		37 a 40° Baumé
Viscosidad		0,2 Poiseuille.

Una tal solución puede ser vertida dentro de un molde sostenido cuya base -13- es permeable al vapor de agua para dar el requerido espesor de capa (por ejemplo de 0,3 a 5 mm), y esta capa puede ser hecha consolidarse colocándola en una cámara de secado, donde puede ser calentada a unos 30 a 90°C bajo condiciones de humedad controlada. La atmósfera de la cámara de secado puede ser mantenida, por ejemplo, a 35°C y 50% de humedad relativo. El secado también tiene lugar por difusión del vapor de agua a través de la película semipermeable -13- hacia dentro de la caja de aire -4-. Esta película puede ser, por ejemplo de 25 a 40 micrómetros de espesor. Después de la consolidación se puede unir una primera hoja, por ejemplo de vidrio, a la capa moldeada (después de retirar las paredes laterales del molde) utilizando solución de silicato de sodio, o de cualquier otra manera conocida, y entonces puede ser retirado el soporte caja de aire -4- para dejar la hoja de vidrio como soporte permanente para la capa moldeada. La película

de plástico -13- puede ser arrancada de la capa moldeada y entonces se puede unir la segunda hoja de vidrio a esta capa.

Este procedimiento proporciona una ventaja particular cuando se desea aplicar más de una capa del material a un soporte permanente. En tales casos, considerado nuevamente con referencia especial a los paneles de vitral pantalla contra fuego laminados, se puede aplicar una primera capa, por ejemplo de silicato de sodio hidratado, a una hoja de vidrio, seguido de una película de polivinil butiral, y entonces se puede aplicar una segunda capa y película similares a la primera, seguidos por una segunda hoja de vidrio. El conjunto puede ser unido, entonces, en un solo proceso para proporcionar un panel que tiene sucesivos gruesos de vidrio, silicato de sodio hidratado, polivinil butiral, silicato de sodio hidratado, polivinil butiral y vidrio.

Esta es una construcción particularmente ventajosa para paneles pantalla contra fuego, ya que al producirse un incendio en uno de los lados, el silicato de sodio hidratado de este lado del panel se hincha, y la intumescencia de las otras capas será retrasada hasta que la de la primera sea substancialmente completa. Esto hace posible que el lado del panel distal del fuego permanezca más frío durante más tiempo, y al mismo tiempo actúa contra cualesquiera puntos localmente calientes de aquel lado, reduciendo así el riesgo de que la hoja de vidrio correspondiente se rompa por choque térmico.

La figura 4 muestra una realización de aparato en

el que la capa es formada dentro de un baño -17- que contiene una solución de material formador de capa, cuya superficie se halla indicada en -18-. En esta realización, una caja de aire -4-, como la descrita antes, se halla montada sobre una viga -19-, por ejemplo de sección en T y desplazable hacia dentro y hacia fuera del baño. La caja de aire -4- está cubierta, como antes, con una película -13- de plástico permeable al vapor, y en el uso es bajada simplemente dentro del baño y sometida, en esta posición, a baja presión por conexión con una bomba de vacío (no representada), a través de los tubos -10- y -20-.

La reducción de presión dentro de la caja de aire -4- promueve un flujo de vapor de agua que se difunde a través de la película -13-, de forma que la concentración de las partículas suspendidas o soluto aumenta en la inmediata vecindad de la película y se forma rápidamente una capa de material sólido, que crece contra la película.

Cuando se alcanza el espesor de capa deseado, el conjunto puede ser retirado del baño y se puede realizar las operaciones ulteriores sobre la capa, tal como se ha descrito anteriormente.

En una variante de esta realización se introduce dentro del baño dos cajas de aire -4- como la descrita. La disposición es tal que sus dos superficies cubiertas con película de plástico se encuentran mutuamente enfrentadas. Unas piezas separadoras -21- rodean la película -13- para definir el espesor de la capa producida.

La figura 5 ilustra un proceso de moldeo continuo.

Una banda transportadora se halla sostenida entre rodillos distanciados -23- y -24-, de manera que tiene un ramal superior generalmente horizontal y que, en el funcionamiento, se desplaza hacia la izquierda de la figura, donde se encuentra prevista una mesa -25-. Parte de la mesa se extiende tan cerca como sea posible de la banda transportadora -22-, de forma que es substancialmente continua con el ramal superior de la misma.

La banda transportadora -22- está tensada de manera que su ramal superior forma una superficie substancialmente rígida y lisa. Si se desea se puede prever un soporte (no representado) para el ramal superior. Se ha previsto diques -26- (también indicados en la figura 6) en los bordes de la banda transportadora, para definir los bordes del molde.

El material formador de capa fluido es introducido sobre la correa transportadora hacia el extremo curso arriba del ramal superior de la misma, lo cual puede ser realizado de muchas maneras. En la realización representada el material (indicado en -27-) es contenido en un recipiente -28- que tiene una compuerta ajustable -29-, de forma que el material -27- puede fluir simplemente sobre la banda transportadora -22- con el caudal deseado. Una batería de dispositivos calefactores -30- ayuda en hacer que la capa formada sobre la banda transportadora se consolide antes de ser transferida sobre la mesa -25-.

El material formador de capa es aplicado sobre una película semipermeable -31- que se desenrolla de una bo-

bina -32-.

Si se desea, la mesa -25- puede estar formada como un dispositivo de flotación aérea, a fin de reducir los rozamientos.

5 La cinta continúa moldeada de esta manera, puede ser cortada en hojas sobre la mesa -25- y, si es necesario, puede ser aplicada a soportes permanentes, por ejemplo hojas de vidrio.

10 Las figuras 7 y 8 son secciones transversales a través de otros transportadores que presentan formas de borde alternativas.

La figura 9 muestra otra forma de moldear continuamente una capa.

15 Dos cintas -33 y 34- son estiradas desde respectivas bobinas -35- y -36-, y sus extremos, no representados, están sellados entre sí. Las cintas son de un material termosoldable y semipermeable, tal como hidrato de celulosa, y los bordes -37 y 38- de las cintas respectivas pasan entre un par de ruedas calentadas -39-, dispuestas hacia cada uno de los bordes de las mismas para formar costuras soldadas
20 -40-, definiendo de esta manera un molde tubular -41-.

Este molde tubular -41- es conducido hacia abajo sobre un soporte inclinado -42- y entre un par de soportes -43 y 44-, paralelos y horizontales, separados mutuamente
25 una distancia que determinará el espesor del molde y de la capa que el mismo contiene.

El molde -41- es llenado hasta un nivel -45-, situado por encima del soporte paralelo superior -44-, con

material formador de capa, que es conducido desde un depósito -46- utilizando un tubo sifón -47-.

5 Los soportes paralelos -43 y 44- están constituidos, preferiblemente, como dispositivos calefactores porosos, a fin de ayudar a la evaporación del disolvente, y pueden ser, por ejemplo, de material plástico poroso.

De estos soportes el inferior es preferiblemente fijo, y el superior -44-, puede, si se desea, estar suspendido por resortes. Después de que la capa ha sido fabricada,
10 la película formadora del molde puede ser arrancada y se puede aplicar un soporte permanente.

R E I V I N D I C A C I O N E S

1. Procedimiento para la formación de una capa de material a partir de una solución del mismo, conformando la solución a modo de capa y haciendo o dejando que el disolvente se escape de esta capa para llevar a cabo la consolidación de la misma, caracterizado por el hecho de que el escape del disolvente tiene lugar mientras al menos una cara mayor de la capa de solución se encuentra en contacto con una pared que es substancialmente permeable, sobre el área de esta cara, únicamente a la fase vapor de dicho disolvente, y porque este escape de disolvente tiene lugar a través de ambas caras mayores de la capa y, de acuerdo con ello, al menos en parte, por difusión de vapor a través de tal pared o tales paredes.

2. Procedimiento para la formación de una capa de material a partir de una solución del mismo, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la pared, o cada una de ellas, es una pared de un molde.

3. Procedimiento para la formación de una capa de material a partir de una solución del mismo, según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por el hecho de que la pared, o cada una de ellas, comprende una película semipermeable que es mantenida substancialmente rígida por un soporte permeable al vapor, durante la consolidación de la capa.

4. Procedimiento para la formación de una capa de material a partir de una solución del mismo, según la rei-



vindicación 3, caracterizado por el hecho de que el soporte es rígido.


5 5. Procedimiento para la formación de una capa de material a partir de una solución del mismo, según las reivindicaciones 3 o 4, caracterizado por el hecho de que, después de la consolidación de la capa, la película es retirada del soporte junto con dicha capa.

10 6. Procedimiento para la formación de una capa de material a partir de una solución del mismo, según las reivindicaciones 3, 4 o 5, caracterizado por el hecho de que la película está formada por un material plástico, un caucho, o papel que ha sido tratado para asegurar su semipermeabilidad.

15 7. Procedimiento para la formación de una capa de material a partir de una solución del mismo, según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que la película está formada por un polímero que contiene grupos hidrofílicos.

20 8. Procedimiento para la formación de una capa de material a partir de una solución del mismo, según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que el polímero es seleccionado de entre el hidrato de celulosa, butirato de celulosa, cellophane, alcohol polivinílico, acetil celulosa, etil celulosa y polidialquil siloxano.

25 9. Procedimiento para la formación de una capa de material a partir de una solución del mismo, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que la cara exterior de la pared, o de al menos



una de ellas, es sometida a presión reducida para producir la consolidación de la capa o ayudar a la misma.


10. Procedimiento para la formación de una capa de material a partir de una solución del mismo, según una
5 cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que la capa es formada a modo de una hoja.

11. Procedimiento para la formación de una capa de material a partir de una solución del mismo, según las
10 reivindicaciones 2, 9 y 10, caracterizado por el hecho de que el molde tiene una sola pared y es sumergido en un baño de la solución, y la presión reducida es aplicada a la cara externa de esta pared para hacer que el vapor de disolvente migre a través de la misma mientras se encuentra sumergida
15 en el baño, con lo cual se deposita una capa de soluto sobre dicha pared.

12. Procedimiento para la formación de una capa de material a partir de una solución del mismo, según una
20 cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por el hecho de que la capa es formada a modo de una cinta continua.

13. Procedimiento para la formación de una capa de material a partir de una solución del mismo, según la
25 reivindicación 12, caracterizado por el hecho de que la solución es aplicada sobre un ramal superior y que se desplaza generalmente horizontal, de una banda sin fin, donde es hecha o dejada consolidarse antes de cortarla en hojas.

14. Procedimiento para la formación de una capa



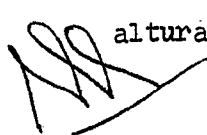
de material a partir de una solución del mismo, según la reivindicación 13, caracterizado por el hecho de que la banda está provista de diques que definen paredes laterales de un molde continuo.

5 15. Procedimiento para la formación de una capa de material a partir de una solución del mismo, según las reivindicaciones 13 o 14, caracterizado por el hecho de que el ramal superior es mantenido rígido por tensado de la banda.

10 16. Procedimiento para la formación de una capa de material a partir de una solución del mismo, según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, caracterizado por el hecho de que el ramal superior se desplaza sobre una placa rígida que lo sostiene.

15 17. Procedimiento para la formación de una capa de material a partir de una solución del mismo, según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16, caracterizado por el hecho de que se alimenta una película semipermeable sobre la banda antes de aplicar la solución.

20 18. Procedimiento para la formación de una capa de material a partir de una solución del mismo, según la reivindicación 12, caracterizado por el hecho de que dos películas, al menos una de las cuales es semipermeable, son estiradas, y selladas mutuamente por su extremo y a lo largo de cada lado para formar un molde tubular, la solución se
25 introduce dentro de este molde y este último es estirado hacia abajo en una dirección inclinada para mantener una altura de carga de fluido, y entre dos miembros soporte pa-



ralelos, contra los que las paredes principales del molde tubular son mantenidas por la presión interna del molde, debida a la altura de carga de fluido, siendo tales la velocidad de avance del molde y la longitud de los miembros soporte, que la consolidación de la capa es substancialmente completa cuando la misma sale de entre estos últimos.

19. Procedimiento para la formación de una capa de material a partir de una solución del mismo, según la reivindicación 18, caracterizado por el hecho de que los miembros soporte definen un recorrido horizontal para el molde.

20. Procedimiento para la formación de una capa de material a partir de una solución del mismo, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que la capa es hecha de un material intumescente.

21. Procedimiento para la formación de una capa de material a partir de una solución del mismo, según la reivindicación 20, caracterizado por el hecho de que el material intumescente comprende silicato de sodio hidratado.

22. Procedimiento para la formación de una capa de material a partir de una solución del mismo.

La presente memoria consta de veintidos hojas.

Barcelona, 19 de septiembre de 1977

BEG GLASSGROUP

I. FORT

P.a. ~~1977~~

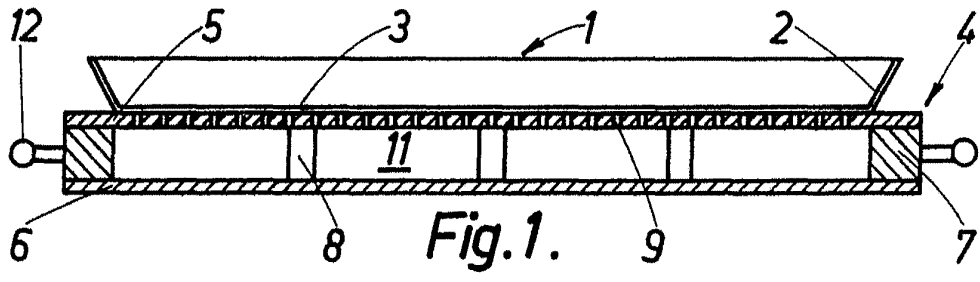


Fig. 1.

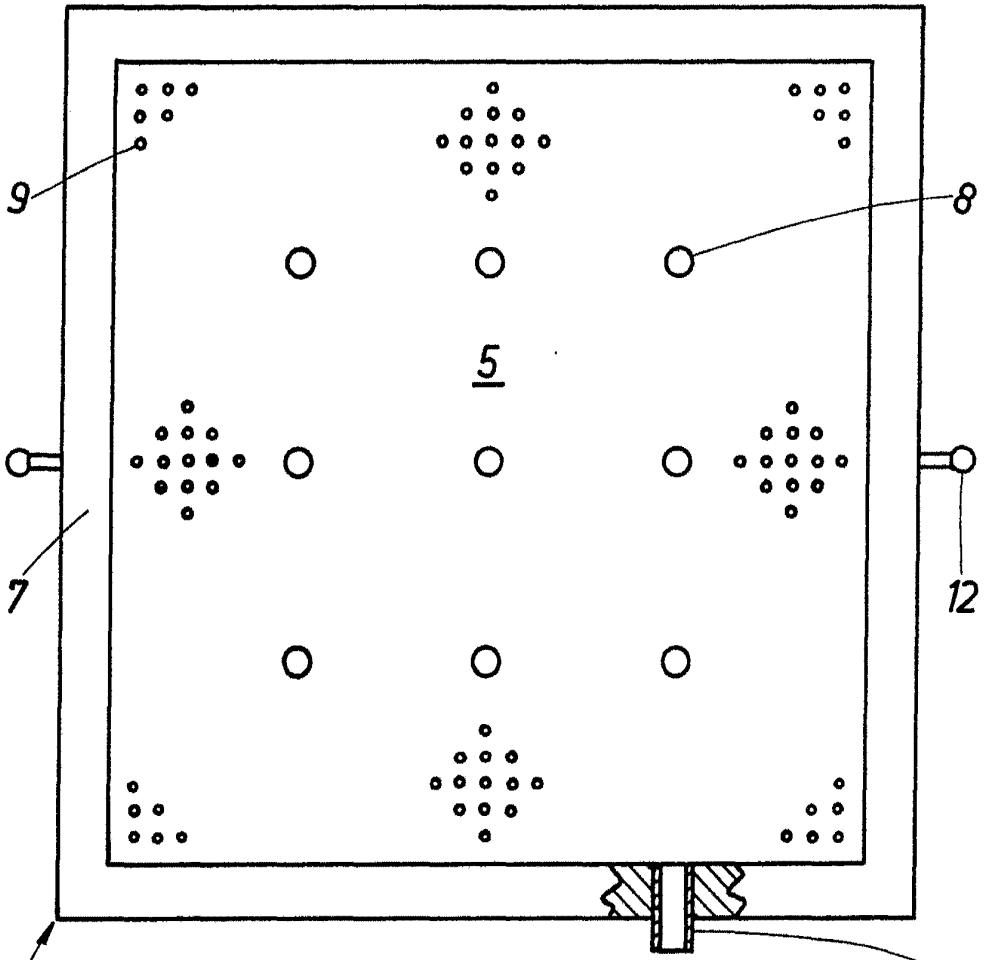


Fig. 2.

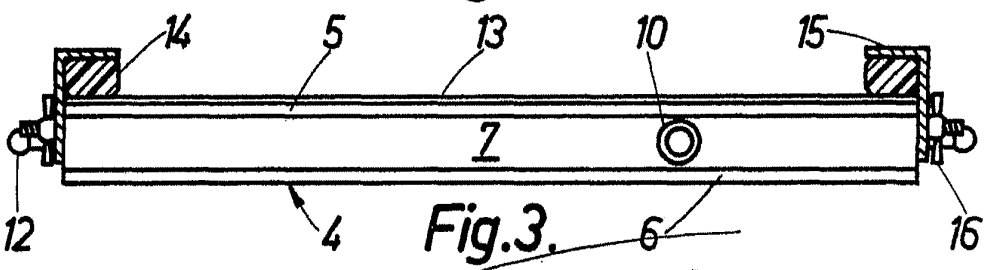
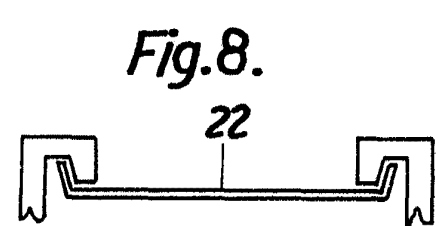
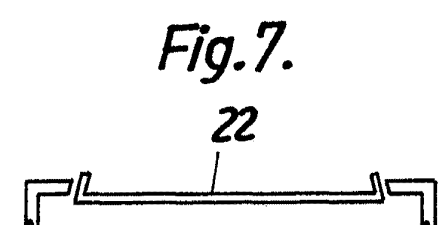
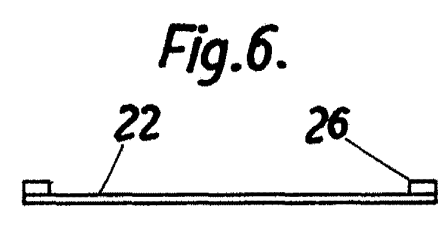
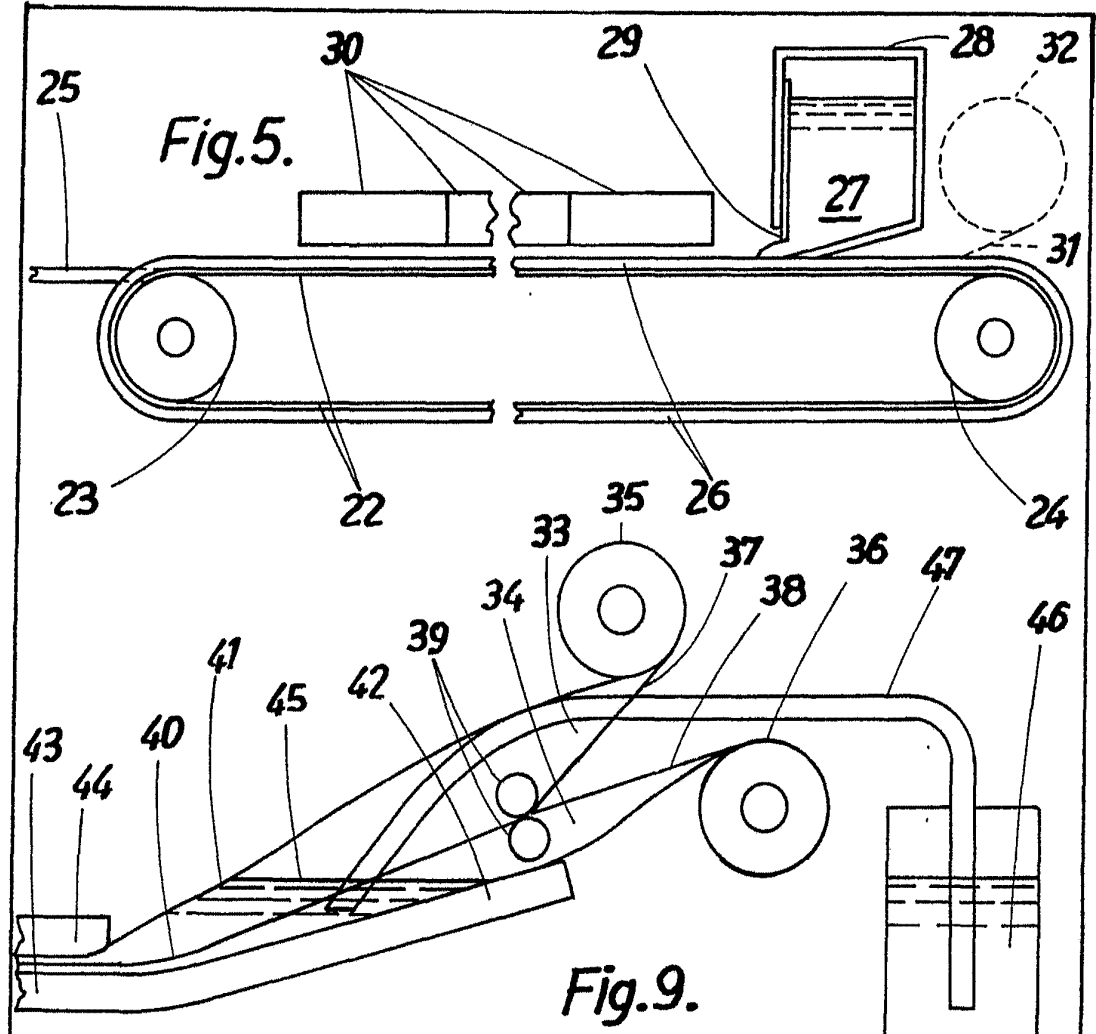


Fig. 3.

Barcelona,
P.A. *[Signature]*
1969

27981/3

27981/5



Barcelona, 19 512 ...
P.a. I. FONTE
P. P.