



1968

351884

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

D E

UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS, EN ESPAÑA,
A FAVOR DE COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN, DE NACIONALIDAD
FRANCESA, RESIDENTE EN NEUILLY-SUR-SEINE (FRANCIA),
Boulevard Victor Hugo, nº 62,

s o b r e:

"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE PANELES DESTINADOS
ESPECIALMENTE A LA CONSTRUCCION"



La presente invención se refiere a los paneles compuestos utilizados particularmente en la construcción de edificios, que comprenden una parte central de resina alveolar revestida sobre, una de sus caras por lo menos, de una capa que forma paramento, que es más rígida, más dura y menos frágil que la parte central alveolar. Las resinas utilizadas más a menudo para constituir esta última son las de la familia de los poliuretanos, de los poliestirenos, de los polisulfonas de las resinas fenólicas, de los polietilenos, de los fluoretileno-propileno, de las resinas vinílicas. Para constituir el o los paramentos es de todos conocido utilizar las resinas termoendurecibles, reforzadas o no.

Actualmente, la fabricación de estos paneles se realiza por los procedimientos siguientes:

- Se forma separadamente la parte central de resina alveolar y las capas de revestimiento, y se une todo por encolado. Este procedimiento presenta el inconveniente de ser de una realización complicada y de conducir a precios de costo elevados.

- Se utilizan placas previamente fabricadas con la materia, que debe constituir los paramentos y sobre uno de ellos, constituyendo un soporte, se deposita la resina mezclada con el agente espumante, después se coloca encima de esta última la otra placa. La expansión de la resina que toma el estado alveolar permite el relleno del espacio comprendido entre las dos placas y la adherencia de la resina alveolar y de las dos placas de revestimiento. Después del endurecimiento de la resina alveolar, se obtiene un panel compuesto rígido. Sin embargo, se comprueba a veces que



aparecen en la resina alveolar contracciones perjudiciales en las regiones en contacto con las placas de revestimiento. Esta contracciones facilitan la rotura del material por desencolado de los paramentos, desencolado que arranca una
5 pequeña película de la resina alveolar.

- Según otro modo de fabricación, los revestimientos se realizan directamente sobre la parte central de resina alveolar previamente fabricada. La resina termoendurecible de las placas de revestimiento, se hace rígida después
10 de su colocación sobre la resina alveolar. Uno de los frecuentes inconvenientes de este procedimiento, es que origina contracciones entre el núcleo del panel compuesto obtenido, y los paramentos. Si la contracción de estos paramentos es demasiado intensa, estas contracciones llevan consigo el
15 corte de la materia alveolar que constituye el núcleo, o el agrietamiento de los paramentos.

La invención tiene por objeto, un procedimiento que evita los inconvenientes de estos distintos métodos de fabricación de paneles compuestos.

20 Según este procedimiento, se forman simultáneamente la o las capas de revestimiento y la espuma que constituye el núcleo, consistiendo este procedimiento, para formar este último, a partir de una resina que tenga una consistencia pastosa y susceptible de formar una espuma:
25 en poner en contacto con esta resina, sobre una por lo menos de sus caras, una resina termoendurecible compatible con la primera, y en asegurar simultáneamente la formación de la espuma así como el fraguado de las dos resinas.

30 La resina que constituye el núcleo o parte central alveolar puede ser ventajosamente un poliuretano, una



resina epoxidica o una espuma de poliester. La resina que constituye el o los paramentos, puede por si misma ser ventajosamente una resina poliester o epoxidica, eventualmente armada de fibras minerales, tales como napas o tejidos de vidrio para formar asi un estratificado.

5

Un modo de realizacion del procedimiento de la invención consiste en llevar sobre un soporte móvil un "mat" (fieltro), de fibras minerales, en impregnar este fieltro o este tejido de resina termoendurecible, tal como una resina poliester o epoxidica, en calentar eventualmente esta ultima para provocar su gelificación parcial, en extender, sobre la capa así formada la resina; tal como la resina de poliuretano, epoxidica, o poliester, que debe dar lugar a la formación de espuma que se presenta bajo forma pastosa, y en asegurar la unión de la espuma y de la resina exterior bajo el efecto de la presión ejercida por la formación de la espuma.

10

15

Para la obtencion de un panel provisto de dos paramentos, se intercala la resina destinada a formar el núcleo alveolar del panel entre dos capas de resina termoendurecible, que previamente pueden ser armadas de fibras, tales como fibras de vidrio, y que eventualmente han sido parcialmente gelificadas.

20

Se opera ventajosamente en plano, segun un plano horizontal utilizando un soporte inferior para la resina que debe constituir el paramento inferior, y un soporte superior para la resina que debe constituir el paramento superior. El soporte inferior puede ser una banda sin fin, metálica, en caucho u otra materia conveniente, en un extremo de la cual se esparce la resina del revestimiento

25

30



inferior. El soporte superior puede ser una hoja de celofán u otra materia que se impregna con la resina del revestimiento superior debiendo estar esta resina suficientemente pastosa tixotropa para que sostenga la hoja después de vuelta, eventualmente después de la gelificación parcial, para ponerse en contacto con la resina del núcleo del panel. Sobre la resina depositada sobre el primer soporte, se coloca la materia expansible que debe constituir la espuma. Esta materia se encuentra intercalada entre las resinas de los soportes inferior y superior, su expansión se encuentra limitada por la distancia que separa dicho soporte. El espacio deseado entre los dos soportes se mantiene por un dispositivo apropiado, por ejemplo, una segunda banda sin fin paralela a la primera.

Es posible aportar calorías al panel en el curso de su fabricación o por el contrario, quitarlas en el caso de que las reacciones de espumado del núcleo y de endurecimiento de los revestimientos sean demasiado exotérmicas. Sin embargo, utilizando un poliuretano para constituir el núcleo y una resina poliéster para constituir los paramentos, puede ser inútil preveer un enfriamiento o un calentamiento, pues el calor desprendido por la espuma en curso de formación permite a la vez su propio endurecimiento y el de los revestimientos.

Es posible, igualmente, utilizar una capa de superficie no reforzada, constituida por una resina que se deposita previamente sobre el celofán, o una capa de pintura, por ejemplo vinílica, aplicada después de la fabricación de los paneles.

La invención tiene también por objeto un



perfeccionamiento a este procedimiento que consiste en introducir la resina que debe formar la parte central alveolar del panel, entre dos napas de la materia antes de constituir las capas que forman paramentos, en encerrar la resina entre esas dos napas antes que ella comience a expansionarse, constituyendo las dos napas una envoltura estanca que contiene dicha resina, y en provocar la formación de la espuma y la unión de las resinas constitutivas, de las napas, y de la espuma.

Según un modo de realización de este perfeccionamiento, se deposita la resina que debe formar el núcleo del panel sobre una napa en forma de cubeta, se recubre el conjunto con la napa superior, y se prensa uno contra otro los bordes de las dos napas durante el avance del conjunto para asegurar el encolado de estos dos bordes y formar la envoltura estanca en la cual la resina del núcleo se transforma en espuma.

Según otro modo de realización, se da a la napa inferior una forma plana, en la proximidad de cada uno de sus lados se dispone un cordón enrollado que se adhiere a la napa, se extiende sobre esta napa, entre los dos cordones, la resina que debe constituir el núcleo, se recubre esta última de la segunda napa y se aprietan los dos bordes de las dos napas para constituir la envoltura en el interior de la cual la resina del núcleo se transforma en espuma, provocando el hinchamiento de la envoltura.

La invención tiene igualmente por objeto, los dispositivos para la realización antes definida, estos dispositivos comprenden en particular sistemas de pinzas montados sobre transportadores que agarran los bordes de



las napas y los aprietan uno contra otro durante la formación de la espuma y la unión de esta última con la resina que constituye las napas.

5 La invención tiene además por objeto un perfeccionamiento a este procedimiento que consiste en introducir la resina que debe formar la parte central alveolar del panel, entre dos napas de la materia antes de constituir las capas que forman paramentos, y entre perfiles dispuestos lateralmente y en provocar la formación de la espuma en el
10 espacio delimitados por las napas y los perfiles laterales y la unión de las resinas constitutivas de las napas y de la espuma así como la unión de los bordes de dichas napas con los perfiles.

15 La invención tiene igualmente por objeto un dispositivo para la realización de este perfeccionamiento que comprende sistemas de pinzas que aseguran en particular los bordes de la napa superior para mantenerla extendida así como los órganos de empuje que actúan sobre los perfiles para mantenerlos en posición durante la transformación de la resina en espuma, estas pinzas y órganos de impulsado
20 están montados sobre transportadores.

Otras características y ventajas de la invención se deducirán de la descripción que sigue y que se refiere a los modos de realización del procedimiento según la invención dados: a título de ejemplos no limitativos.
25

En esta descripción, se hace referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos relativos a la fabricación de un panel compuesto de una placa o núcleo de espuma de poliuretano y de dos paramentos de estratificado poliéster.

30 Según se representa en la figura 1, sobre una



cinta transportadora 1, protegida por el desenrollado de una hoja de celofán 2, se prepara un fieltro de fibras de vidrio cortadas, o un tejido 3, o se desenrolla un fieltro previamente fabricado, que se impregna de resina poliéster 4. Un rasero 5 regulariza el espesor de la resina. Un dispositivo de calefacción por radiaciones infrarrojas 6 provoca una gelificación parcial de la resina. Se extiende la crema de poliuretano 7, uniformemente sobre todo el ancho útil de la cinta. Por otro lado sobre el soporte superior constituido por una hoja de celofán 8, convenientemente sostenida por una cinta sin fin ligera 9, y por las deslizaderas metálicas 10, se forma, igual que sobre la cinta transportadora 1, un fieltro de fibras de vidrio 11, impregnado con resina 12 cuyo espesor está regularizado por un rasero 13. La resina sufre una gelificación parcial bajo la influencia de un calentamiento por radiaciones infrarrojas 14. El celofán recubierto de un espesor conveniente de resina y de fibras de vidrio, es vuelto en el curso de un movimiento de giro de forma que la resina quede por debajo del celofán y se ponga así en contacto con la resina 4 cuya expansión en espuma comienza a la entrada de la máquina de cintas paralelas. La cinta superior 15 de esta máquina sostiene la subida de la espuma y asegura una cierta presión que favorece la adherencia de la espuma a la resina poliéster. La longitud de la cinta 15 frente a la cinta inferior 1, está determinada en función de la velocidad de avance para que, antes de la salida, por una parte la espuma haya terminado su expansión y fraguado y por otra parte para que los revestimientos de poliéster estén endurecidas y rígidos.

Los bordes pueden estar libres si el espesor de



la espuma no es demasiado alto, o mejor mantenidos por guías fijas o móviles. En el primer caso, conviene recortar las orillas a la salida de la máquina con el fin de tener bordes limpios.

5 El dispositivo representado en la figura 2 es análogo al de la figura 1. Permite obtener paneles cuyas orillas están revestidas de la misma forma que las caras.

10 Sobre esta figura, se ve en 16 la llegada de la banda de celofán, en 17 el fieltro de fibras de vidrio que se depositan sobre la cinta 16, en 18 la llegada de la resina con el rasero 19, en 20 la calefacción por radiaciones infrarrojas y en 21 la cinta transportadora, la segunda línea que trae la banda superior de celofán 22, con la capa de resina representada en 23, esta banda pasa bajo la cinta sin fin 24.

15 El poliuretano se introduce entre las dos cintas de celofán revestidas de resina por medio de las pistolas 25, éstas están alimentadas por los depósitos 26.

20 Para facilitar la sujeción de la banda superior contra su cinta-soporte, se puede prever en esta última un dispositivo de aspiración.

Asímismo se puede prever a la entrada de las dos cintas, un arcón en el cual se mantiene una sobrepresión, y que contiene el dispositivo de alimentación de resina.

25 Las bandas de celofán 16-22 tienen una anchura superior a la de las capas de resina. Ante la zona de formación de la espuma, es decir delante de las cintas 21 y 24, se preveen los órganos conformadores 27 que levantan los bordes 16_a de la banda 16, los cuales están recubiertos de resina, así como los órganos conformadores 28 que elevan

30



los bordes 22_a de la banda 22, igualmente recubierta de resina.

5 En el curso de formación del panel los dispositivos de pinza 29, hacen adherirse los bordes plegados 16b y 22b de las dos bandas, bordes que se han puesto en contacto entre sí.

Se pueden, igualmente preveer dispositivos 30 que introducen cordones de estanqueidad suplementarios, impregnados de resina.

10 A la salida de la máquina, una sierra 31 recorta las partes defectuosas de forma que se obtengan bordes limpios. Los cepillos 32, obrando en presencia de agua separan el celofán antes o después del corte transversal, en paneles de longitud deseada, por una cortadora 33.

15 De una manera general se pueden utilizar poliesteres no saturados, eventualmente en mezcla, y modificados por un monómero reactivo, como el estireno, para obtener las propiedades deseadas de viscosidad, reactividad, densidad, etc...

20 Se pueden también utilizar resinas poliéster pregelificadas susceptibles de ser conformadas bajo el efecto de una débil presión.

25 Pueden ser utilizados los numerosos catalizadores clásicos de polimerización, tales como el peróxido de metil-etilcetona, que provoca una gelificación rápida.

30 Los aceleradores de polimerización tales como el naftenato de cobalto, dietil-anilina o laurilmercaptan, deben ser utilizados si la cantidad de calor desprendido por la espuma es insuficiente para provocar un aumento de temperatura del poliéster, suficientemente fuerte para una



1000

polimerización rápida. Es el caso particular de los paneles delgados constituidos por un ligero espesor de espuma.

5 Los refuerzos usuales del poliéster, tales como las fibras minerales, fibras de vidrio, o fibras de amianto, convienen particularmente para obtener paneles rígidos que tengan muy buenas propiedades mecánicas. Se pueden utilizar otros tipos de refuerzos, tales por ejemplo, los obtenidos por incorporación de tejidos diversos.

10 Las cargas corrientemente utilizadas con las resinas poliésteres son ventajosas desde varios puntos de vista. Modifican las propiedades reológicas de la resina; las bentonitas, el cloruro de polivinilo en polvo, por ejemplo, dan tixotropía a la mezcla, lo que es interesante en particular para el revestimiento superior utilizado en los
15 dispositivos descritos anteriormente, que debe ser vuelto para que se introduzca en la resina por debajo de su soporte. Por otra parte, las cargas disminuyen la contracción y los riesgos de resquebrajadura durante la polimerización y permiten la opacificación o la coloración del estratificado.
20 Se pueden utilizar, además de las ya citadas, las cargas usuales tales como carbonato cálcico, dolomía, caolín, mica, amianto, sulfato cálcico, sulfato bórico, talco, ... Se pueden también utilizar los ignífugos, tales como el trióxido de antimonio y las ceras cloradas que aumentan la
25 resistencia a la combustión.

Como constituyente de la materia que forma los paramentos, se pueden utilizar las mezclas corrientes que sirven para la fabricación de placas planas u onduladas de poliésteres reforzados, por ejemplo, cualquiera de las
30 fórmulas ponderales siguientes:



Fórmula I :

	Resina poliester al estireno, de gran reactividad	100
	Estireno	5
	Hidroperóxido de metiletilcetona	2
5	Naftanato de cobalto al 6 %	0,2
	Cargas poco absorbentes	120
	Fibras de vidrio	15

Esta fórmula conviene especialmente en el caso de paneles de poco espesor, para los cuales la cantidad de calor aportado por el espumado de la materia del núcleo es poco importante.

Fórmula II :

	Resina poliester de gran reactividad	100
	Peróxido de benzoilo	2
15	Cargas o mezclas de cargas diversas poco absorbentes	80
	Fibras de vidrio	15

Esta fórmula conviene particularmente en el caso de paneles gruesos, en el caso de la utilización como materia del núcleo, de una espuma muy exotérmica en el curso de su expansión y endurecimiento, y en el caso de una aportación de calorías por calentamiento de la máquina.

Fórmula III :

	Resina poliester de gran reactividad	100
	Peróxido de benzoilo	2
25	Sílice fina	2
	Bentonita	5
	Dolomía	80
	Fibras de vidrio	25

Esta fórmula permite obtener una mezcla tixótropa, que queda muy adherida al soporte de celofán y no se desliza



1968

en posición vertical.

Fórmula IV :

	Resina poliéster de gran reactividad	100
	Catalizadores y aceleradores	2
5	Cargas	80
	Oxido de antimonio	13
	Parafina clorada	5
	Fibras de vidrio	15

Esta fórmula conduce a un producto autoextinguible.
 10 Se puede también obtener esta calidad sin añadir la parafina clorada y el óxido de antimonio, utilizando un tipo de resina poliéster autoextinguible por sí misma a base de ácido tetracloroftálico por ejemplo.

La composición del poliuretano utilizada para el
 15 núcleo está dosificada de modo que se obtenga un tiempo de cremado bastante corto y un tiempo de espumado medio. Es preciso que el arranque del espumado se efectúe poco tiempo después de la salida de la materia sobre el transportador inferior, de preferencia solamente después de un segundo
 20 paso de la pistola alimentadora, en el caso en que ésta se encuentre animada de un movimiento alternativo de vaivén. El espumado, por sí mismo, debe ser bastante rápido para limitar la longitud de la máquina y bastante lento para no provocar irregularidades en la celularización del producto.

25 A título indicativo se puede utilizar la composición siguiente, al cuasi prepolímero:

Composición de la espuma de poliuretano:

	Isocianato	100
	Poliol	100
30	Freón	25



MAR 1968

Silicona	1,5
Catalizadores { trietileno diamina	0,2)
(dibutildilaurato de estaño	0,08)
Oxido de antimonio	10

5 Entre las ventajas que proporciona el procedimiento según la invención, se pueden en particular citar las siguientes:

10 La capa de resina poliester sobre la cual se vierte la espuma de poliuretano, está ligeramente caliente y relativamente poco conductora del calor. Resulta que, contrariamente a lo que se produce frecuentemente en otros procedimientos, las capas periféricas de poliuretano no adquieren una densidad mayor que la del núcleo de la espuma y la homogeneidad de la espuma se encuentra así grandemente

15 mejorada.

 La presencia de la capa de poliester sobre los dos lados de la espuma es pues, una ventaja para el buen desenvolvimiento de esta espuma. Recíprocamente, la presencia de la espuma en curso de formación es favorable al

20 endurecimiento del poliester, porque las calorías desprendidas por la espuma de poliuretano eleva la temperatura de los paneles en curso de fabricación, lo que acelera el endurecimiento del poliester.

 La contracción importante que acompaña a la polimerización de las resinas poliester lleva consigo en muchas

25 aplicaciones usuales, contracciones molestas. En efecto, esta contracción es del orden del 3 al 6 por ciento, para una resina no cargada, y del orden del 0,2 al 2 por ciento, aproximadamente, para una resina cargada. Si la resina poliester se deposita sobre un soporte aislante, la resina

30



se adhiere a este soporte, se gelifica en ese lugar y la
capa en curso de endurecimiento tiende a contraerse. Si
el soporte aislante está constituido por una espuma orgá-
nica, generalmente las propiedades mecánicas relativas
5 del poliéster y de la espuma son tales que se produce una
rotura de la espuma en un plano muy ligeramente por debajo
de su superficie en contacto con el poliéster.

Al contrario, gracias al procedimiento de la in-
vención, la contracción se efectúa antes que la espuma se haya
10 endurecido completamente y por este hecho las contracciones
no aparecen como consecuencia de la disposición posible de
la materia. Resulta que, sobre los paneles acabados, no
puede haber contracciones entre el núcleo y los paramentos
y por consiguiente el riesgo de desencolado entre éstos.
15 Esta ventaja es muy importante para los paneles autoporta-
dores que deben, sin alterar sus propiedades, soportar
cargas o esfuerzos mecánicos variados.

Los paneles utilizados en los edificios, sufren
también contracciones mecánicas debidas a las variaciones
20 de temperatura ambiente y a las eventuales diferencias de
temperatura entre las dos caras del panel.

En el caso en que los paneles tengan contracciones
preexistentes debidas a su forma de fabricación, aquellas
contracciones mecánicas pasajeras, se superponen a éstas,
25 corriendo el riesgo de llegar a ser demasiado fuertes y
sobrepasar los límites de resistencia a la rotura de la
materia, lo que ocasionaría fisuras y por lo mismo una
degradación importante de las cualidades de los paneles.

Otras características y ventajas de la invención
30 se deducirán de la descripción que sigue y que se refiere



a las formas de realización y a los dispositivos de la invención dados a título de ejemplos no limitativos.

En esta descripción se hace referencia a los dibujos que muestran:

- 5 - figuras 3 a 6, vistas en corte transversal de paneles obtenidos conforme a la invención;
- figuras 7 a 10, vistas en corte transversal relativas al modo de realización de la invención con cordones adaptados;
- 10 - figuras 11 y 12, vistas esquemáticas en sección vertical, relativas a la colocación de las napas;
- figura 13, una vista esquemática en sección vertical del conjunto, durante la transformación en espuma;
- figura 14, vista esquemática en planta, relativa a la
- 15 figura 13;
- figura 15, vista en perspectiva que muestra los transportadores con las pinzas;
- figuras 16 y 17, vistas de detalle, relativas a las pinzas;
- figuras 18 y 19, vistas en alzado y de perfil de otro
- 20 dispositivo de pinzas;
- figura 20, una vista en sección transversal que muestra un dispositivo de sujeción por medio de cadenas giratorias.

Sobre las figuras 3 a 6 y sobre la figura 10, se ve en 1' la napa inferior en forma de cubeta, en 2' la napa superior y en 3' el núcleo de espuma de resina. Los dos

25 bordes de cada una de las napas están soldados uno a otro formando las aletas 4' que son suficientemente rígidas después de endurecerse para permitir la sujeción de los paneles. Estas alas pueden utilizarse igualmente como

30 espigas que se encajan en toda su longitud en las ranuras



previstas en los postes montados entre paneles en el momento de la constitución de una pared vertical u horizontal por ejemplo.

5 En el caso de fabricación de paneles de un cierto espesor, las pinzas utilizadas para el prensado de las napas pueden tener una forma tal, que den a los bordes del panel, perfiles particulares, tales como los representados en las figuras 5, 6 y 10. Se puede dar también a las alas, formas particulares que permiten facilitar la fijación de los paneles o la realización de juntas estancas, bien sea entre dos paneles, o bien entre un panel y otro elemento de construcción.

15 Se observará que las formas de las figuras 5 y 10 presentan la ventaja de que las alas no sobrepasan el plano de los bordes. La forma representada en la figura 6 permite realizar paneles con desenganche que pueden asegurar un recubrimiento en el momento de su utilización. Se puede, en este sentido, obtener formas de alas, por ejemplo asimétricas, para poder, en el momento de la utilización, realizar un encajado de los paneles, unos en otros, o en los elementos que permiten este encajado.

20 Los paneles de las figuras 3 a 6 se han obtenido por medio de dispositivos que se describirán a continuación.

25 El panel de la figura 10 se ha obtenido poniendo en práctica el procedimiento con cordones mencionado anteriormente. Los dos cordones 5' se han pegado sobre la napa inferior 2', mantenida tensa (fig. 7). Entre los dos cordones se dispone la resina 3'_a antes de su espumado y se fija en seguida sobre dichos cordones la napa superior 1'. Después del espumado de la resina que se efectúa en el momento



en que las napas 1' y 2' son mantenidas paralelas entre sí y cerradas por sus alas 4', se obtiene el panel (figura 10). Los cordones 5' pueden estar constituidos ventajosamente por mechas de fibra de vidrio impregnadas de resina más o menos gelificadas. Estos cordones pueden igualmente ser utilizados, en particular en el caso de las figuras 3 y 4 para la unión de las dos napas con el fin de reforzar el pegado de éstas y evitar un retroceso de las superficies en esta zona.

5
10 Utilizando tales cordones, es posible, sin perjudicar la solidez final del panel, cortar las alas 4' del panel al ras de los bordes del panel.

Las figuras 11 a 14 muestran esquemáticamente un dispositivo para la obtención de paneles tales como los representados en las figuras 3 a 6.

15 La resina 3'_a que debe formar el núcleo alveolar del panel, se extiende por un distribuidor 6' sobre una napa 2' que tiene forma de cubeta. El conjunto constituido por esta resina y por la napa inferior, se recubre inmediatamente por la napa superior 1', al mismo tiempo que se prensan los bordes de las dos napas, este prensado provoca el pegado de los bordes de las dos napas una contra otra. La traída de la napa superior 1' se realiza de forma progresiva con el fin de no aprisionar aire en la envoltura formada. Esta traída puede obtenerse haciendo pasar la napa 2' bajo un cilindro 7' de diámetro conveniente (figura 11) o dándole un cierto ángulo con la ayuda de dos cilindros 8' y 9' (figura 12).

20
25
30 La resina 3'_a comienza en seguida a expansionarse haciendo hincharse la envoltura. Durante la expansión de



los bordes de esta última, se mantienen prensados uno
contra otro por medio de pinzas 10' llevadas por el trans-
portador 11'. Estos transportadores están dispuestos de
modo que sus pinzas permitan el acercamiento de los bordes
5 de las napas uno hacia el otro y por consiguiente la dis-
minución de la anchura de las napas (figura 14). Durante
este tiempo las napas avanzan hacia la salida del aparato,
estando mantenidas por las cintas horizontales, superior
12' e inferior 13', formando así una especie de prensa con-
10 tinúa. El hinchamiento de la resina se encuentra así limi-
tado hacia arriba y hacia abajo, lo que conduce, después
que el hinchamiento ha terminado y que la resina de las
napas se ha unido a la de la resina alveolar, a productos
tales como los representados en las figuras 3 a 6. La sec-
15 ción recta de estos productos tiene la forma general de un
rectángulo más o menos alargado cuyos ángulos naturalmente
se redondean. La forma de esta sección se obtiene dando a
los dos transportadores 11' que sostienen las pinzas, una
posición tal que dichas pinzas se encuentren a la distancia
20 deseada unas de otras.

El endurecimiento de la resina alveolar del núcleo
y de la resina que constituye las napas, se efectúa durante
el paso del conjunto en el aparato. El calor desprendido
por la resina del núcleo durante este paso puede, en cier-
25 tos casos, ser suficiente para asegurar el endurecimiento
de las napas. No obstante puede ser necesario o deseable
acelerar el endurecimiento de las napas calentando las
cintas 12'-13' así como los extremos de las pinzas 10'.

La materia que, en su fase flexible, permite cons-
30 tituir la envoltura de la resina espumante, llega a ser,



por el paso en el aparato, dura y resistente de suerte que la espuma se encuentre recubierta finalmente por un material más duro y más resistente que ella misma. Se obtiene, pues, en definitiva un panel aislante compuesto

5 que presenta excelentes cualidades mecánicas.

La figura 15 muestra un dispositivo de sujeción de los bordes de las napas 1' y 2'. Comprende las pinzas 10' montadas sobre los eslabones 14' de dos cadenas laterales que pasan sobre los piñones 15' y 16'. Estos eslabones de cadena con pinzas están provistos de poleas 17' que ruedan sobre los railes 18'- 19'. LLevan igualmente poleas laterales 20' destinadas a acercar las mandíbulas de la pinza para asegurar su prensado sobre las alas de las napas (figura 17).

10

Al pasar las cadenas por los railes-guías 18'- 19' ; las pinzas están abiertas. Pasan después frente a las napas, continuando su movimiento, pasan por los railes 21' que aseguran el cierre de las mandíbulas de las pinzas sobre las alas. Además, como se representa en la figura

15 15, las pinzas están guiadas lateralmente por los railes 22' permitiendo la disminución de la anchura del producto en curso de fabricación. Se puede preveer también el cierre de las mandíbulas, por resortes dispuestos sobre cada una de las pinzas; la abertura se efectúa entonces en el momento deseado por la acción, sobre las poleas de abertura de

20 las mandíbulas, de rampas apropiadas.

25

En el caso en que el producto adquiera previamente la forma deseada, el dispositivo no lleva los railes de guía 22'.

Las figuras 18 y 19 representan otro tipo de

30



pinzas con mandíbulas 23' cuyo prensado se asegura por una lámina de resorte 24' asimismo en forma de pinza fijada sobre un eslabón de cadena 25'. La abertura de las mandíbulas 23' se obtiene con la ayuda de un resorte 26', esta
5 abertura se produce cuando el resorte está en contacto de la rueda, de la extremidad hacia abajo 27' del transportador.

En la disposición representada en la figura 20, la sujeción de las alas se obtiene por medio de las cadenas
10 28'- 29' que giran en planos inclinados y pasan sobre los piñones 30'- 31'. El prensado se efectúa en el momento de la llegada de las cadenas al contacto de las alas 4', este contacto se produce frente a los piñones 30'- 31'.

Otras características y ventajas de la invención se deducirán de la descripción que sigue y que se refiere
15 a un modo de realización y a un dispositivo de la invención dados a título de ejemplos no limitativos.

En esta descripción se hace referencia al dibujo adjunto que muestra:

- 20 - figura 21, una vista en alzado del conjunto del dispositivo;
- figura 22, una vista en sección transversal, a mayor escala, que muestra las pinzas y los órganos de empuje;
- figura 23, una vista en corte del panel obtenido.

Como se ve en particular sobre la figura 21, la
25 napa 1" que debe constituir uno de los paramentos del panel, es traída en continuo por un transportador 2". Sobre esta napa se dispone en cada lado los perfiles tales como 3" - 3"_a, estos perfiles pueden ser traídos por cargadores de cualquier tipo apropiado. La resina 4" que debe formar
30 el núcleo alveolar del panel, es extendida por un distri-



buidor 5" sobre la napa 1", entre los perfiles. El conjunto, constituido por esta resina 4", la napa 1", y los perfiles 3"-3"_a es en seguida recubierta por la napa superior 6" que pasa bajo el transportador 7".

5 La resina 4" comienza en seguida a expansionarse en el espacio delimitado por las napas 1"-6" y los perfiles laterales 3"-3"_a. Durante esta expansión, las napas se mantienen extendidas por pinzas y los perfiles son retenidos por órganos que ejercen sobre ellos un empuje del exterior hacia el interior. Las
10 napas son al mismo tiempo mantenidas paralelas entre sí por los transportadores 2" y 7". El hinchamiento de la resina se encuentra así limitado hacia arriba y hacia abajo por las napas y lateralmente por los perfiles cuya altura corresponde sensiblemente al espesor del panel fabricado.

15 Si la resina de las napas no es suficientemente pegajosa para asegurar directamente una buena adherencia con los perfiles, se deposita una ligera capa de cola sobre los perfiles o sobre las partes de las napas y frente a dichos perfiles.

 Despues del endurecimiento del conjunto, a la salida de
20 la máquina, se cortan las partes de los bordes de los paramentos que sobrepasan los perfiles y se mecanizan ligeramente, si hubiese necesidad el enlace de estos paramentos a los perfiles. Se obtiene así un panel cuya sección está representada en la fig.23.

 Los perfiles pueden estar constituidos por una materia
25 plástica, reforzada o no, resistente a la temperatura de endurecimiento de los paramentos y de la espuma, o por cualquier otro material que tenga preferentemente un coeficiente de dilatación próximo al de los paramentos, por ejemplo aluminio o sus aleaciones o también de madera, aglomerado de partículas de madera,
30 etc.. Pueden igualmente estar constituidos por un producto celular de densidad y resistencia mecánica convenientes.



1963

La forma de los perfiles puede ser paralelipédica con bordes longitudinales vivos o redondeados. Se puede igualmente preveer formas más complejas que permitan utilizar estos perfiles para realizar empotramientos o empalmes entre paneles consecutivos, o entre paneles y otros elementos de construcción.

La forma y la naturaleza de los perfiles pueden escogerse de manera que mejoren las cualidades de aislamiento acústico de los paneles. Se pueden en particular utilizar perfiles de débil sección o constituidos de un material resiliente para evitar la formación de puentes fónicos entre los dos paramentos.

Los perfiles pueden ser rígidos; son entonces como en el ejemplo descrito anteriormente, introducidos en la máquina con la ayuda de un cargador, en elementos de longitud determinada, colocados extremo con extremo.

Pueden ser lo suficientemente flexibles en el sentido de su longitud para sufrir una curvatura que permita su introducción en la máquina en elementos de una longitud muy grande. Estos perfiles pueden ser introducidos de manera continua a partir de aparatos que sirvan para su fabricación y dispuestos en la proximidad de la máquina para la producción de los paneles.

Para asegurar la tensión de las napas y para mantener los perfiles contra el empuje ejercido por la resina durante su espumado, se pueden utilizar todos los dispositivos de pinzas y órganos de empuje convenientes.

Sobre la figura 22 se ha representado un ejemplo de estos dispositivos :

La napa inferior 1" y la napa superior 6" se mantienen extendidas por medio de pinzas cuyas mandíbulas móviles están representadas en 8" - 9" y la mandíbula fija



está representada en 10". Las mandíbulas 10" constituyen los eslabones de las cadenas laterales que ruedan por las poleas 11" de eje vertical y las poleas 12" de eje horizontal, sobre los railes 13".

5 Sobre las mandíbulas 10" están además montados los órganos 14", que constituyen los órganos de empuje sobre los perfiles.

 Eventualmente, solo la napa superior está extendida por medio de pinzas, la napa inferior puede por
10 sí misma extenderse por medio de juegos de poleas ligeramente inclinados con relación a la dirección de avance de la napa.

 Es igualmente posible suprimir el dispositivo de tensión de la napa superior, manteniendo ésta, antes
15 que la espuma haya terminado su expansión, por una sobrepresión de aire. En este caso se pueden mantener en su sitio los perfiles por rodillos dispuestos lateralmente.

N O T A

 En resumen, esta patente de invención se contrae
20 a las siguientes reivindicaciones :

1a.- "Un procedimiento de fabricación de paneles destinados, especialmente a la construcción", del tipo constituido por una parte central de resina alveolar termoendurecible revestida, sobre una al menos de sus caras, de
25 una capa que forma paramento, caracterizado porque consiste en formar la parte central, a partir de una resina que tenga una consistencia pastosa y susceptible de formar una espuma, en poner en contacto con esta resina, sobre una por lo menos de sus caras,
30 una resina termoendurecible compatible con la primera, y en asegurar simultáneamente la formación de la



espuma así como el fraguado de las dos resinas.

- 5
- 2a.- "Un procedimiento de fabricación de paneles destinados especialmente a la construcción", según reivindicación 1a que comprende en particular las características siguientes, tomadas separadamente o en diversas combinaciones, caracterizado porque la resina que constituye la parte central es un poliuretano, una resina epoxídica o una resina poliéster, y la de los paramentos es una resina poliéster o una resina epoxídica, estando esta resina armada de fibras, en particular de fibras minerales tales como fibras de vidrio, en particular bajo la forma de napas o tejidos, y asociada a cargas minerales.
- 10
- 3a.- "Un procedimiento de fabricación de paneles destinados especialmente a la construcción", según reivindicación 1a, caracterizado porque consiste en llevar sobre un soporte móvil un fieltro de fibras minerales, impregnar este fieltro con resina termoendurecible, tal como una resina poliéster, en calentar eventualmente esta última para provocar una gelificación parcial, en esparcir sobre la capa así formada, una resina tal como una resina de poliuretano, que debe dar lugar a la formación de espuma y que se presenta bajo forma pastosa, y en asegurar la unión de la
- 15
- 20
- 25
- 30
- 4a.- "Un procedimiento de fabricación de paneles destinados especialmente a la construcción", según reivindicación 3a, que comprende en particular las características siguientes, tomadas separadamente en diversas



combinaciones, caracterizado porque para la obtención de un panel provisto de dos paramentos, se intercala la resina destinada a formar el núcleo del panel entre dos capas de resina termoplástica, tales como poliester, previamente armadas de fibras minerales, tales como fibras de vidrio y que eventualmente se han gelificado parcialmente y entre el soporte móvil y la resina termoendurecible se intercala una hoja de celofán u otra materia, utilizando un soporte inferior constituido por una cinta sin fin que se desplaza horizontalmente y un soporte superior paralelo al primero, estos dos soportes están separados de las resinas termoendurecibles por hojas, tales como hojas de celofán, y su separación así como su longitud están determinadas de forma que antes de la salida, la espuma haya terminado su expansión y su fraguado, y que estos revestimientos estén solidificados; se dispone que la resina que debe formar el paramento superior es llevada sobre una hoja horizontal de celofán, u, otra materia sobre la cual se asegura su armado por fibras minerales y su gelificación parcial, esta hoja a la cual se adhiere la citada resina armada, es vuelta para pasar bajo el soporte superior y ser puesta en contacto con la resina de poliuretano, los bordes del panel en curso de realización se mantienen por guías, y por último se dejan desbordar lateralmente las capas de resina que deben formar los paramentos superior e inferior, de modo que se recubran, realizándose así la estanqueidad completa del conjunto del panel.



1968

- 5a.- "Un procedimiento de fabricación de paneles destinados especialmente a la construcción", caracterizado porque se introduce la resina que debe formar la parte central alveolar del panel, entre dos napas que deben constituir las capas que forman paramentos, en encerrar la resina entre estas dos napas antes de que ella comience a expansionarse, estas dos napas constituyen una envoltura estanca que contiene dicha resina, y en provocar la formación de la espuma, así como la unión de las resinas constitutivas de las napas y de la espuma.
- 5
- 10
- 6a.- "Un procedimiento de fabricación de paneles destinados especialmente a la construcción", caracterizado porque se deposita la resina que debe formar el núcleo del panel sobre una napa en forma de cubeta, se recubre el conjunto con una napa superior y se prensan uno contra otro, los bordes de las dos napas durante el avance del conjunto para asegurar el pegado de estos dos bordes y formar la envoltura estanca en la cual la resina del núcleo se transforma en espuma.
- 15
- 20
- 7a.- "Un procedimiento de fabricación de paneles destinados especialmente a la construcción", caracterizado porque se dá a la napa inferior una forma plana y en la proximidad de cada uno de sus lados, se pega un cordón después de lo cual se extiende sobre esta napa, entre los dos cordones, la resina que debe constituir el núcleo del panel, se recubre esta última con la segunda napa y se prensan los dos bordes de las dos napas para constituir la envoltura en el interior de la cual la resina del núcleo se transforma en espuma.
- 25
- 30



1968

- 5 8a.- "Un procedimiento de fabricación de paneles destinados especialmente a la construcción", caracterizado porque durante la formación de la espuma las dos napas se mantienen prensadas sobre la resina al mismo tiempo que las pinzas actuando sobre los bordes de dichas napas, las mantienen a la separación deseada, y las pinzas montadas sobre transportadores cogen los bordes de las napas y los presan uno contra el otro durante la formación de la espuma y la unión de esta
- 10 última con las napas, las cuales son aplicadas sobre la resina del núcleo, durante su espumado, por medio de dos cintas paralelas.
- 15 9a.- "Un procedimiento de fabricación de paneles destinados especialmente a la construcción, caracterizado porque los paneles compuestos así obtenidos se les han dotado de alas laterales rígidas para que puedan ser utilizadas éstas para la fijación de dichos paneles, entre sí ó a elementos de construcción y cuyos bordes limpios están realizados por el corte de dichas alas
- 20 laterales.
- 25 10a.- "Un procedimiento de fabricación de paneles destinados especialmente a la construcción", caracterizado porque se introduce la resina que debe formar la parte central alveolar del panel entre dos napas de la materia que debe constituir las capas que forman paramentos y
- 30 entre perfiles dispuestos lateralmente, y se provoca la formación de la espuma en el espacio delimitado por las napas y los perfiles laterales, y la unión de las resinas constitutivas de la napas y de la espuma así como la unión de los bordes de dichas



napas con los perfiles.

- 11a.- "Un procedimiento de fabricación de paneles destinados especialmente a la construcción", caracterizado porque los perfiles están constituidos por una resina, eventualmente armada, resistente a la temperatura de endurecimiento de los paramentos y de la espuma, estando fabricados en aluminio o aleaciones de aluminio, en madera o aglomerado de partículas de madera, ó en un material resiliente para evitar la formación de un puente fónico entre los paramentos.
- 12a.- "Un procedimiento de fabricación de paneles destinados especialmente a la construcción", caracterizado porque durante la formación de la espuma, los sistemas de pinzas sujetan en particular los bordes de la napa superior para mantenerla tensa y los órganos de empuje actúan sobre los perfiles para mantenerlos en posición, estas pinzas y órganos de empuje están montados sobre transportadores.
- 13a.- "Un procedimiento de fabricación de paneles destinados especialmente a la construcción", caracterizado porque las napas son aplicadas sobre la resina de la parte central, durante su espumado, por medio de dos cintas paralelas.
- 14a.- "UN PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE PANELES DESTINADOS ESPECIALMENTE A LA CONSTRUCCION", según queda descrito y reivindicado en las precedentes memorias y nota reivindicatoria que constan de 29 páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

22 MAR 1968

Madrid,

COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN

A handwritten signature in dark ink is written over the printed name 'COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN'.

Fig.1.

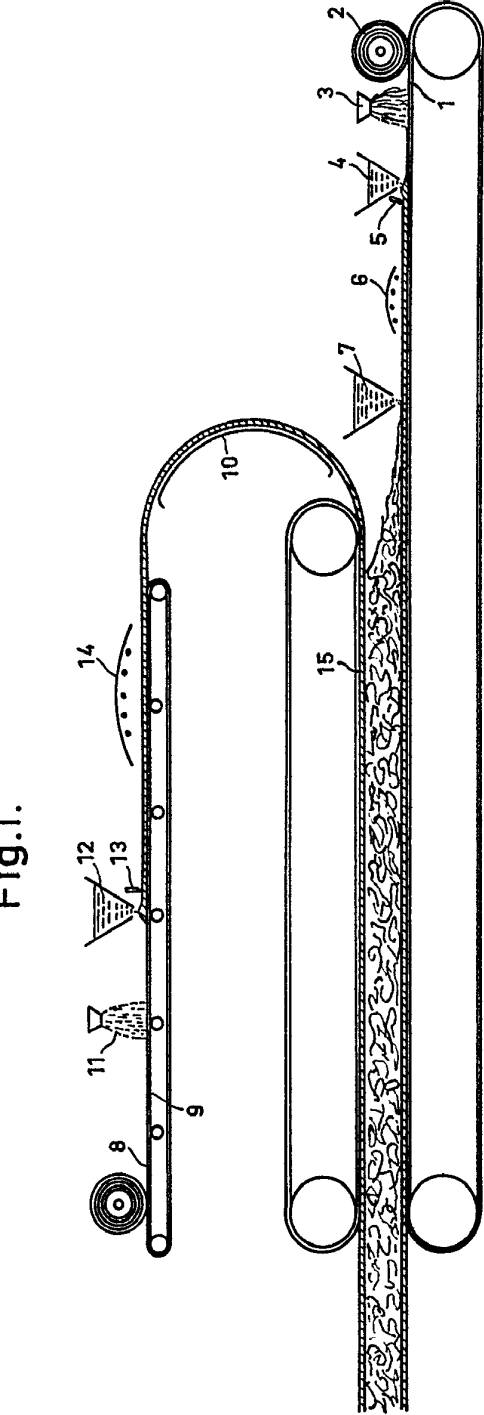
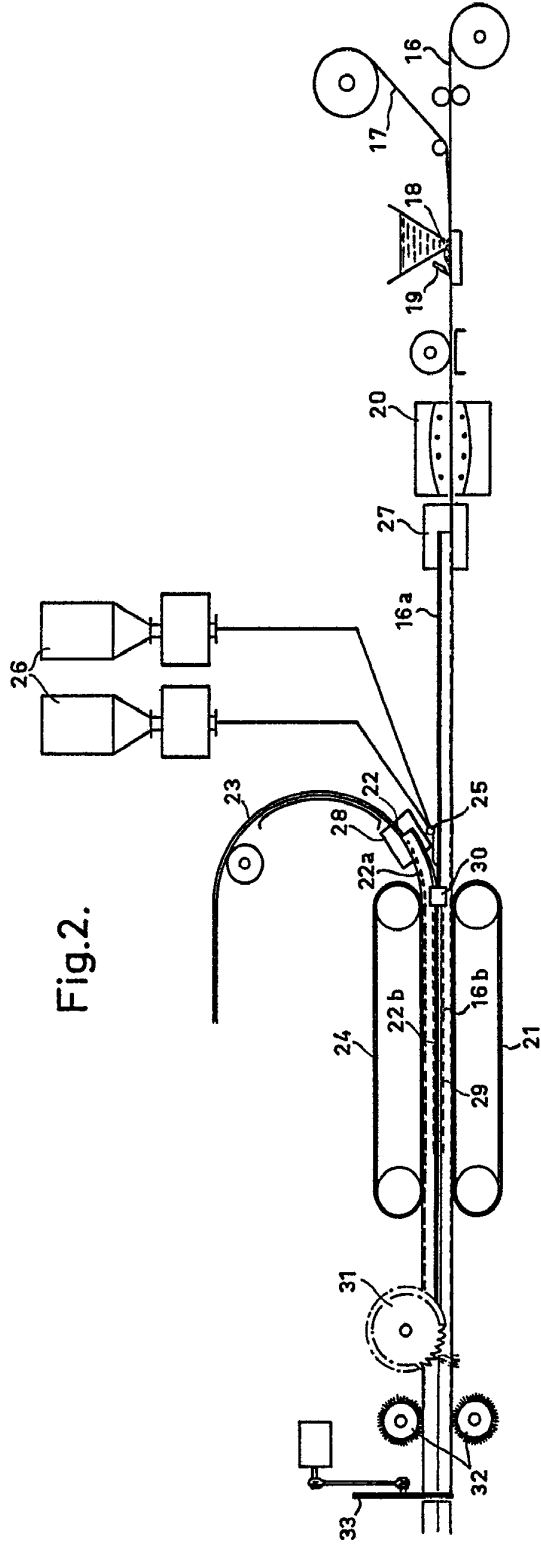


Fig.2.



Escaleta variable

22 MAR 1968
COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN



Fig.1.

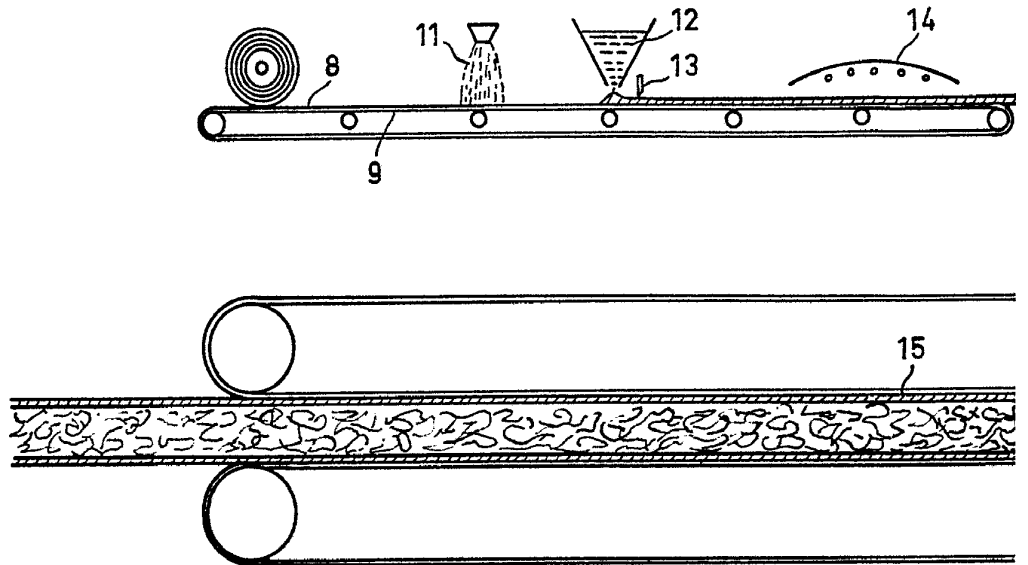
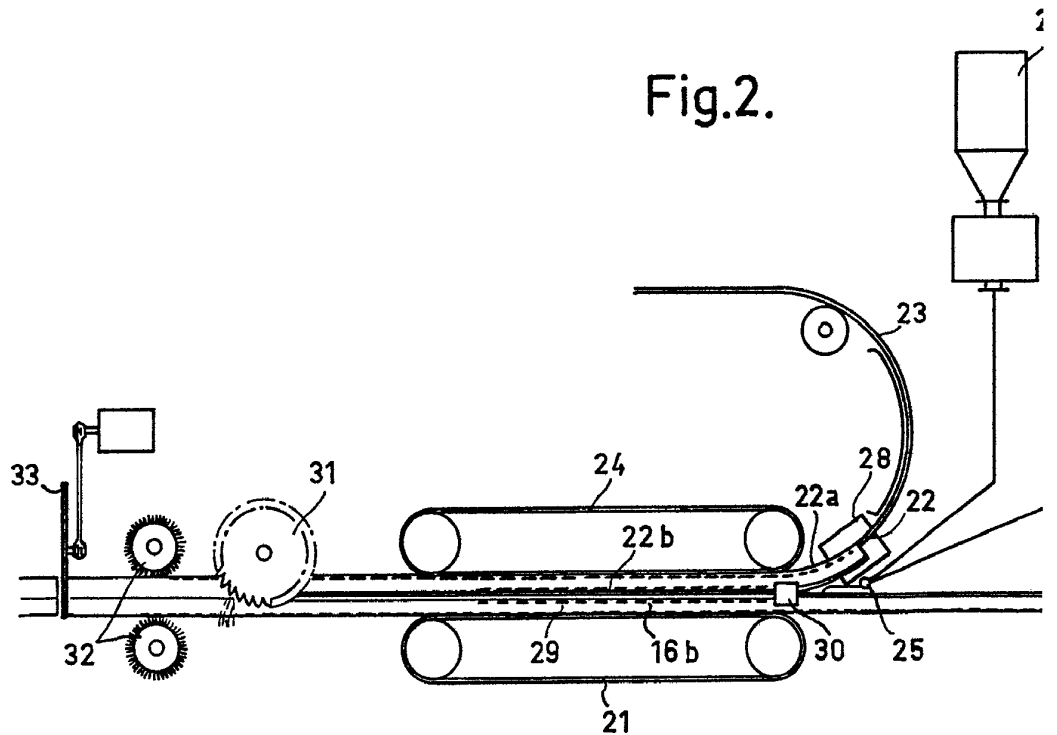
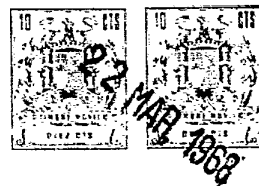
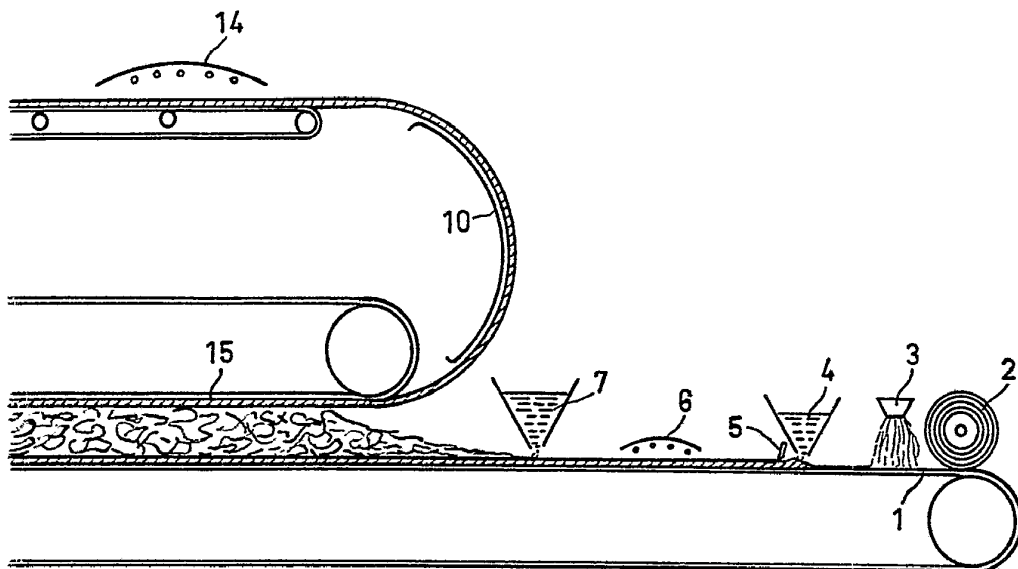


Fig.2.

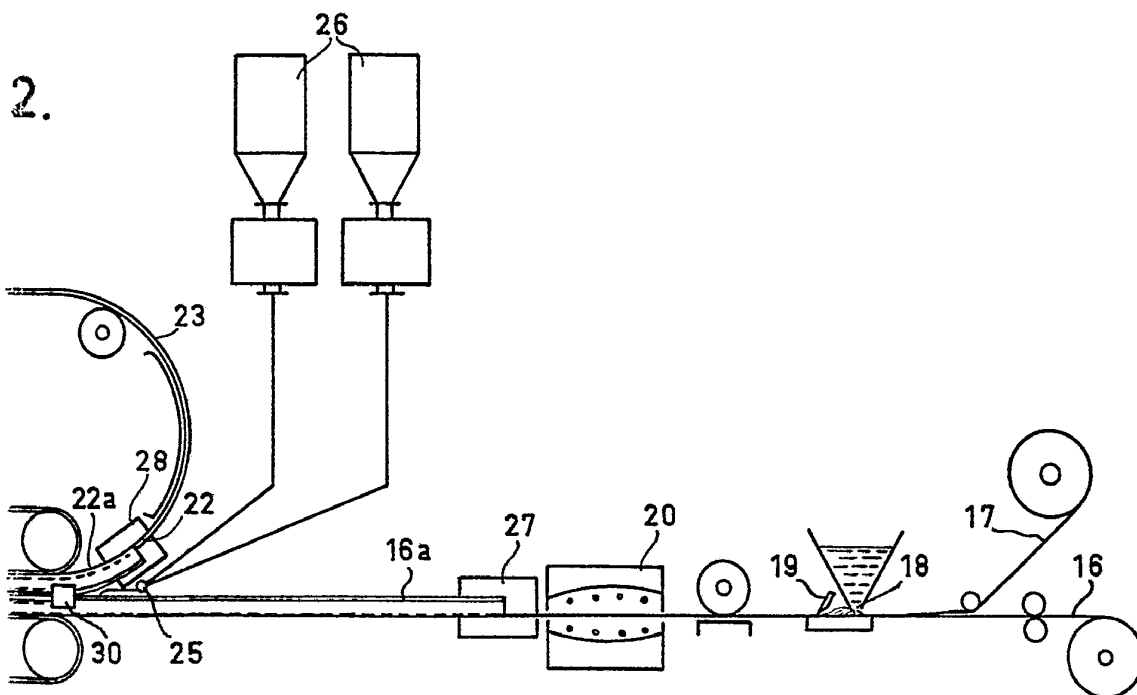


Escala variable

.1.



2.



22 MAR 1968

COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN

Fig.3.

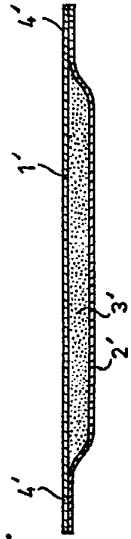


Fig.4.

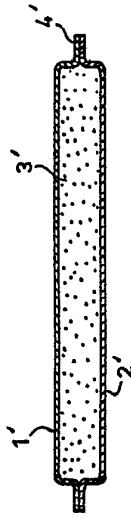


Fig.5.

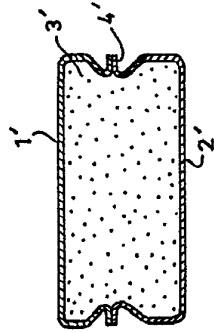


Fig.6.

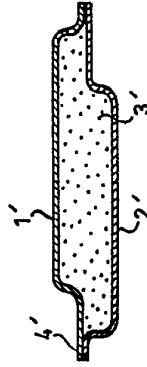


Fig.7.

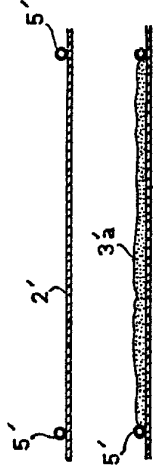


Fig.8.

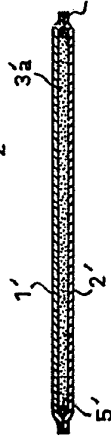


Fig.9.

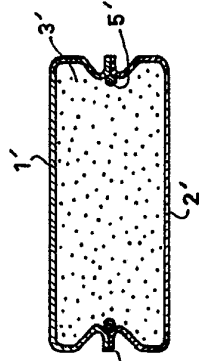


Fig.10.

Fig.11.

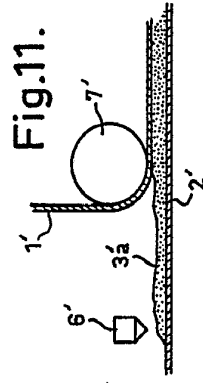


Fig.12.

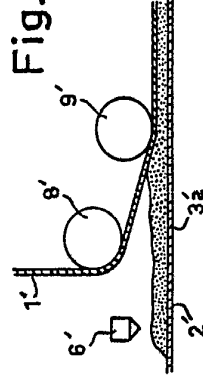
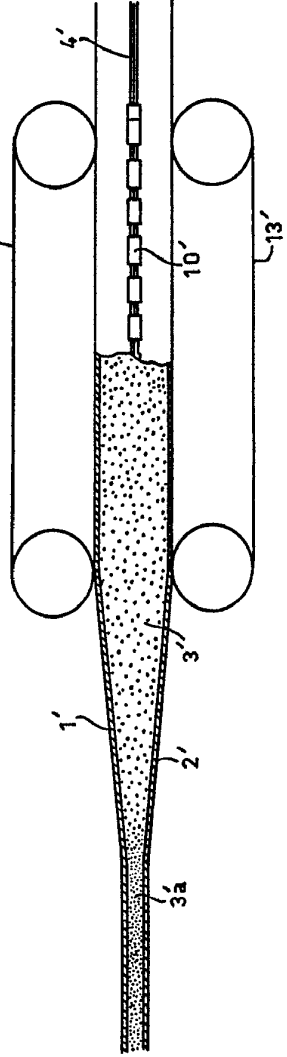


Fig.13.



EscaLa variable

22 MAR 1936

COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN

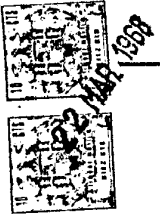


Fig.3.

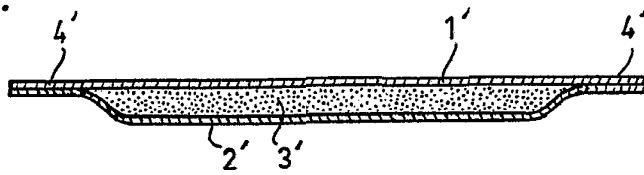


Fig.4.

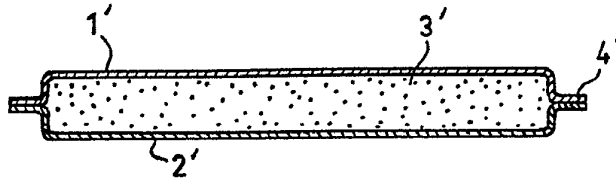


Fig.5.

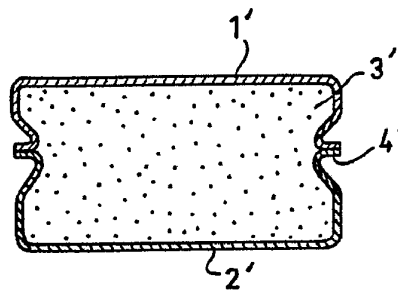


Fig.6.

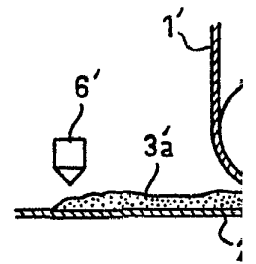
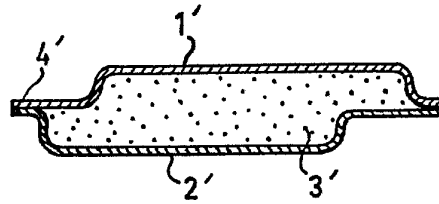
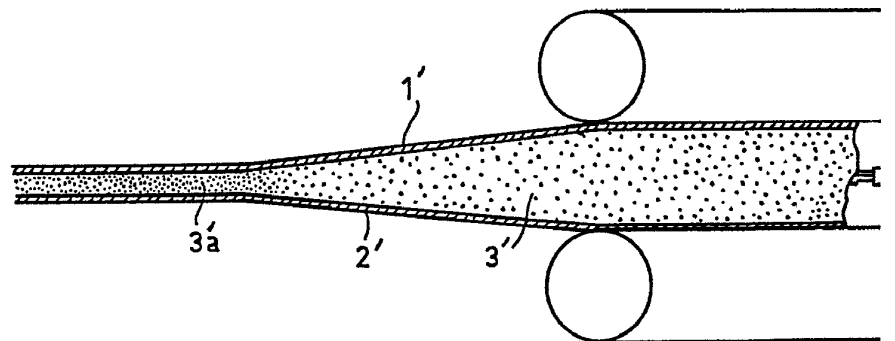


Fig.13.



Escala variable

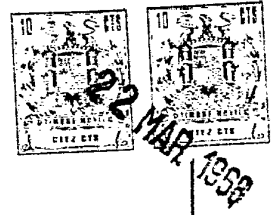


Fig. 7.

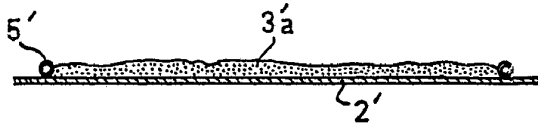


Fig. 8.

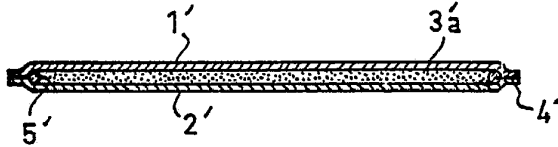


Fig. 9.

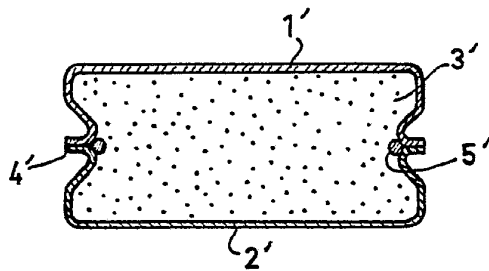


Fig. 10.

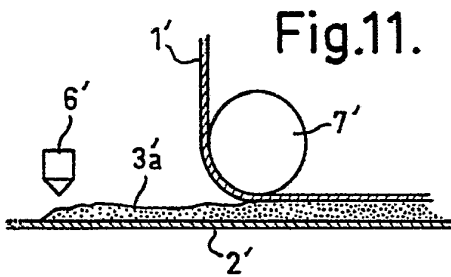


Fig. 11.

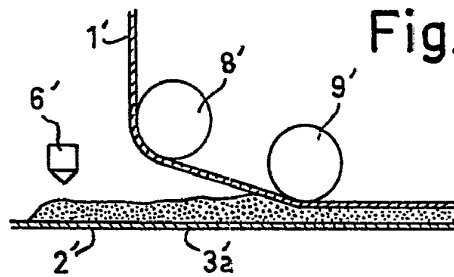


Fig. 12.

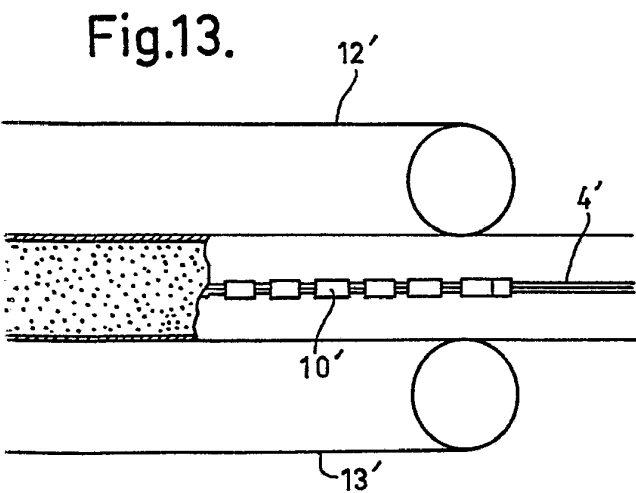


Fig. 13.

22 MAR 1958

COMPTON DE SAINT-GOBAIN

1 MAR 1958

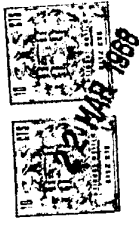


Fig.14.

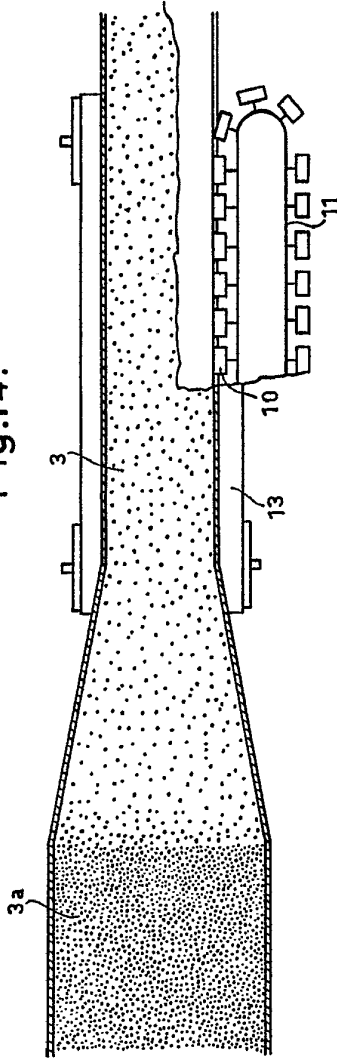
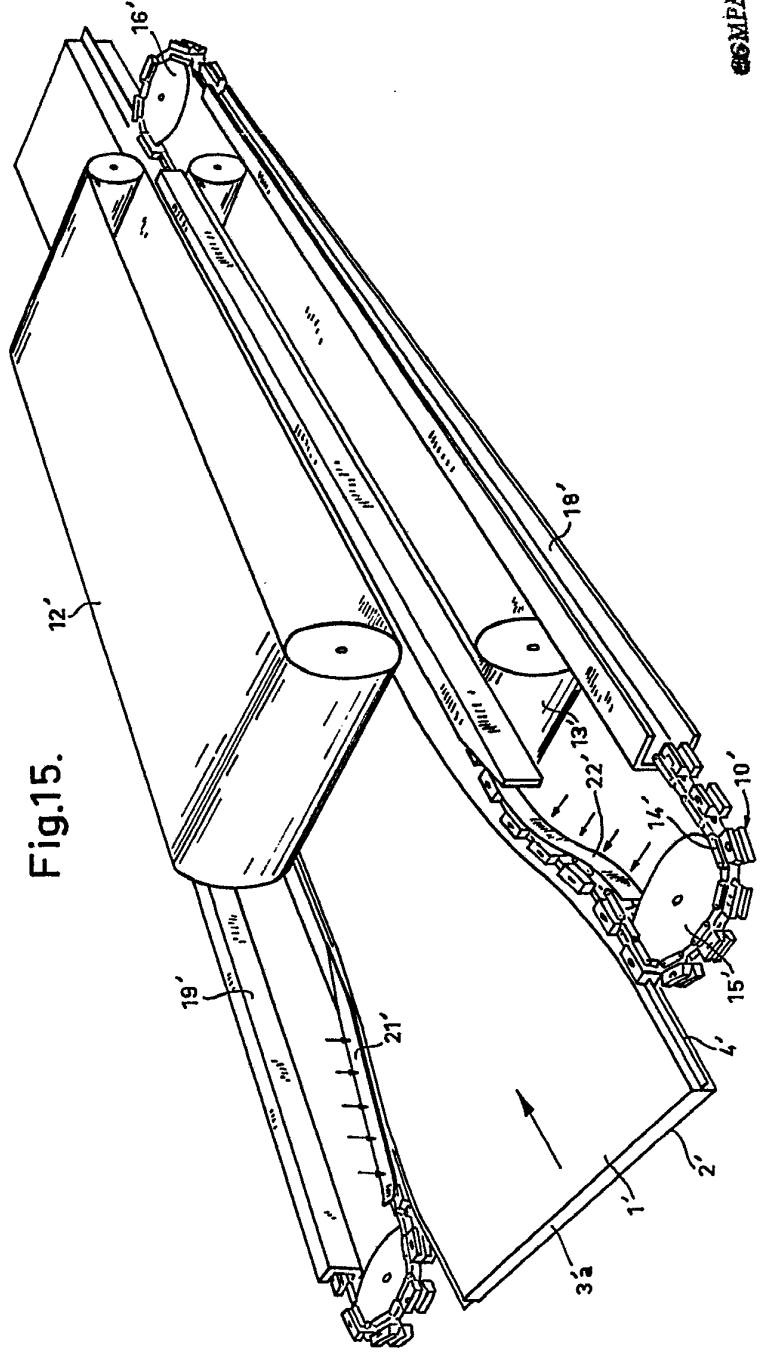


Fig.15.



22 MAR 1968
COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN
[Handwritten signature]

Escala variable

Fig.14

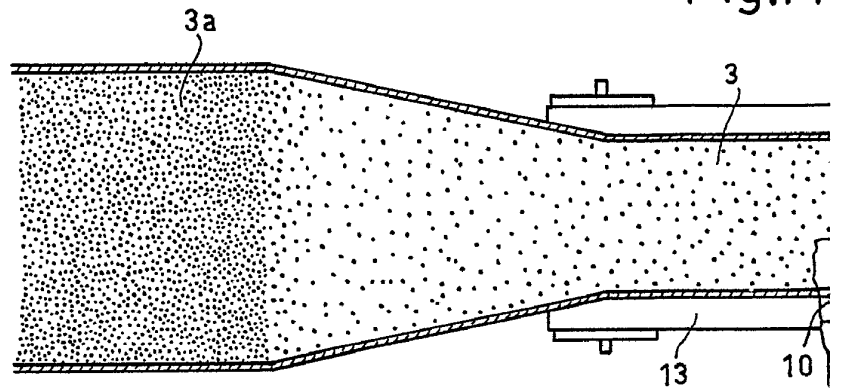
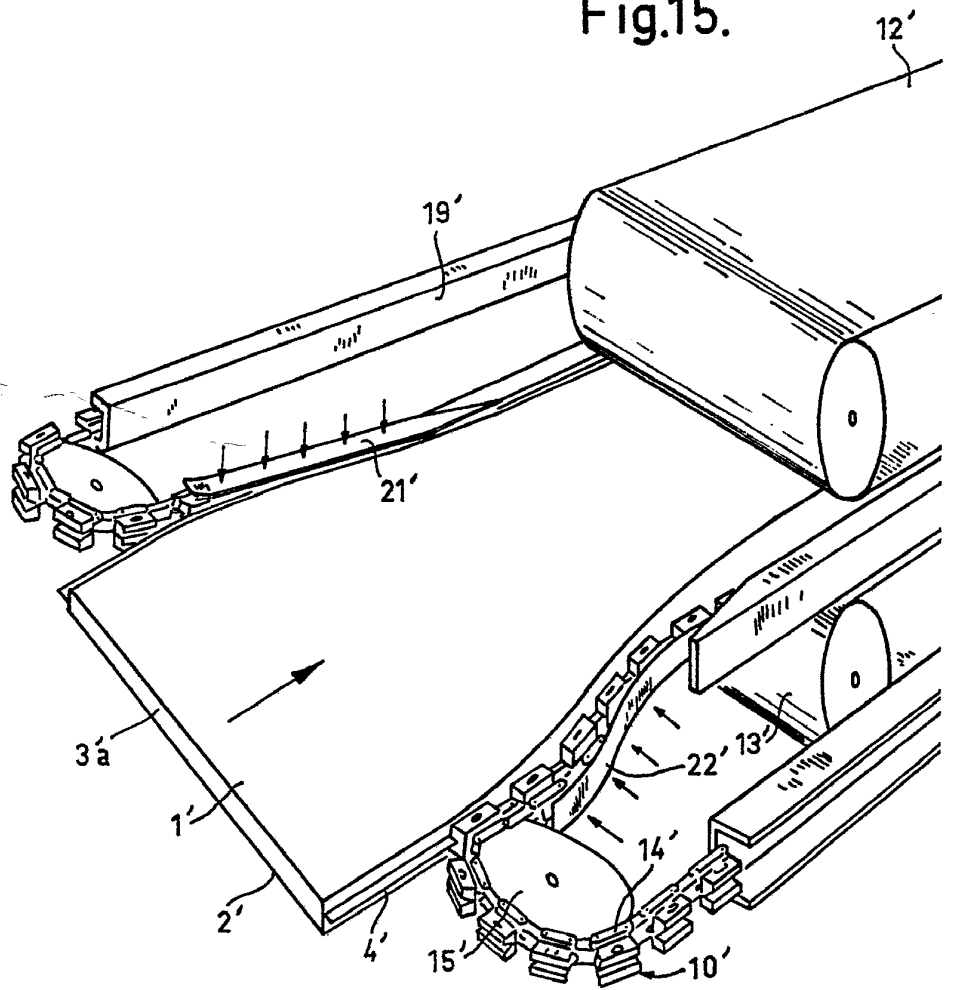
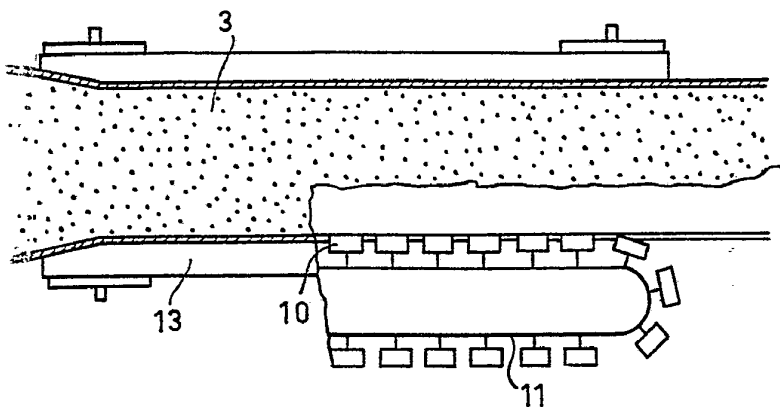


Fig.15.



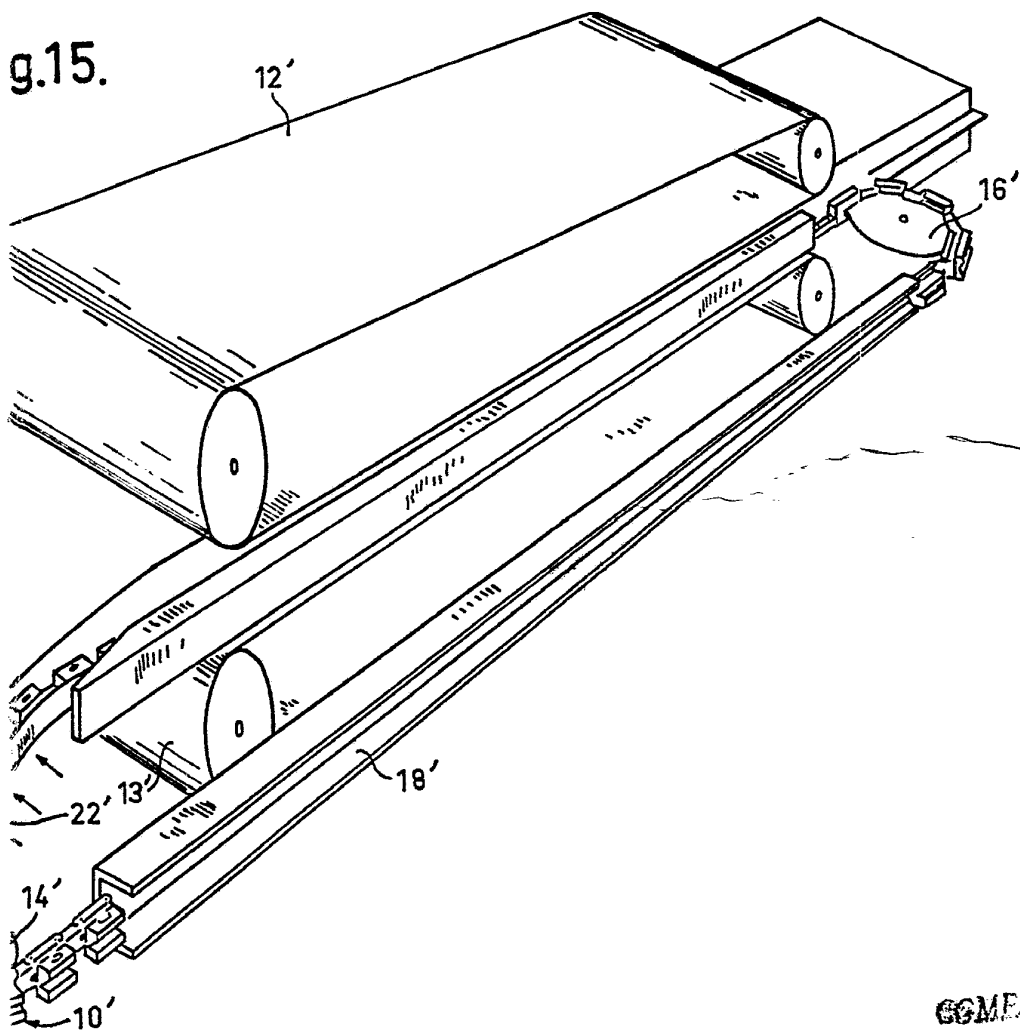
Escala variable

Fig.14.



22 MAR 1968

g.15.



22 MAR 1968
SOCIÉTÉ DE SAINT-GOBAIN

[Handwritten signature]

Fig.16.

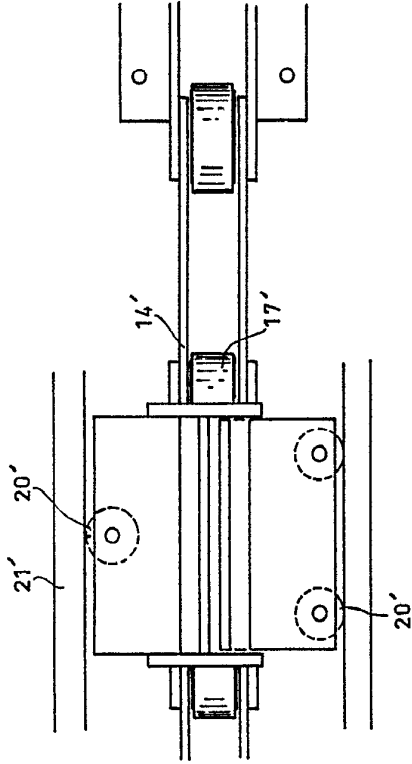


Fig.17.

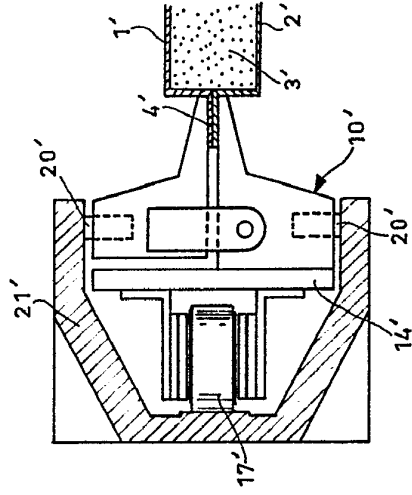





Fig.18.

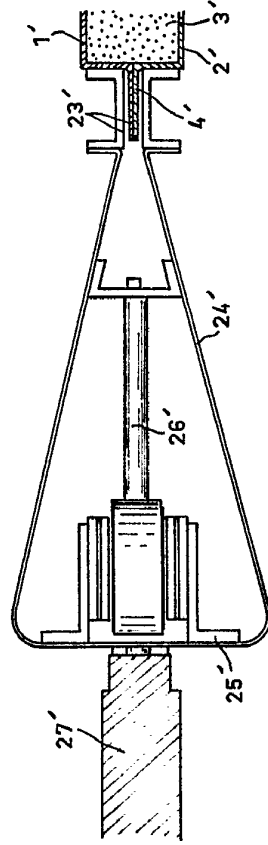
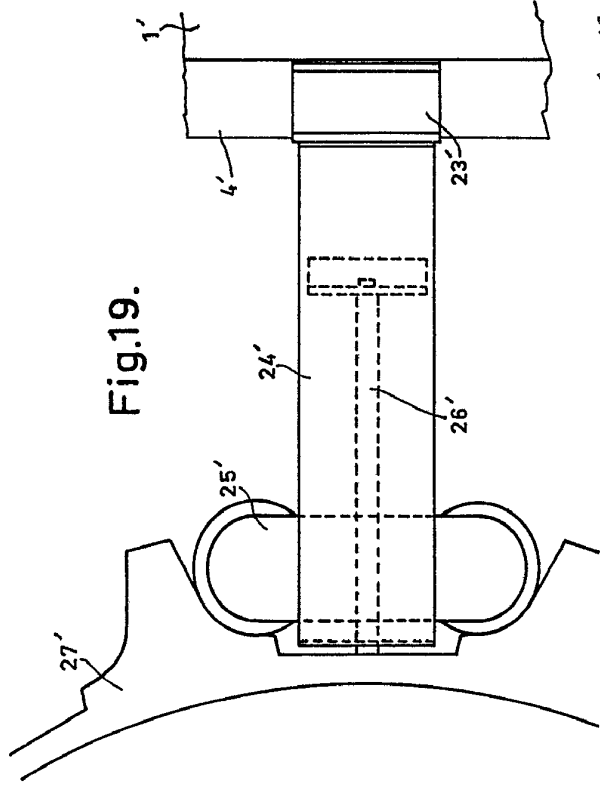


Fig.19.



Escala variable

92 MAR 1908
 COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.

Fig.16.

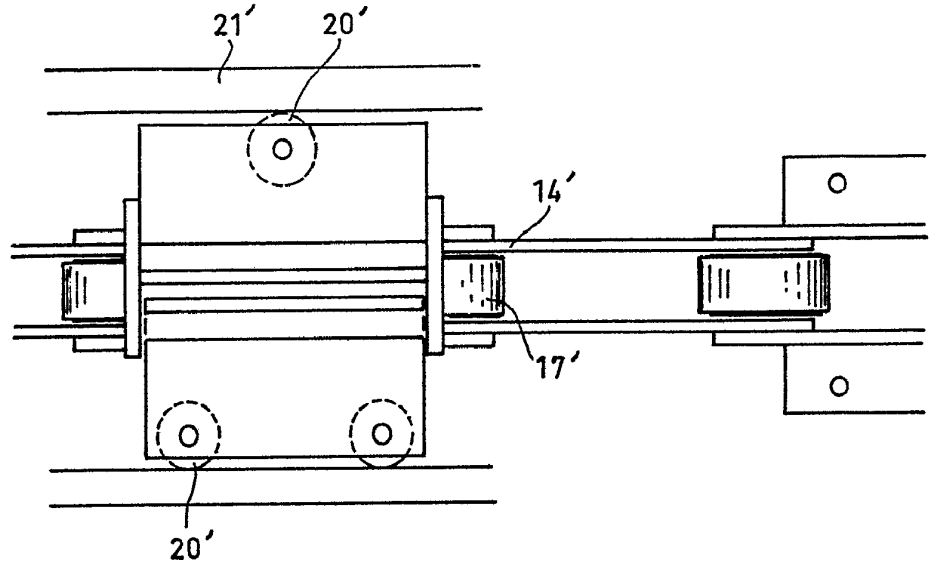
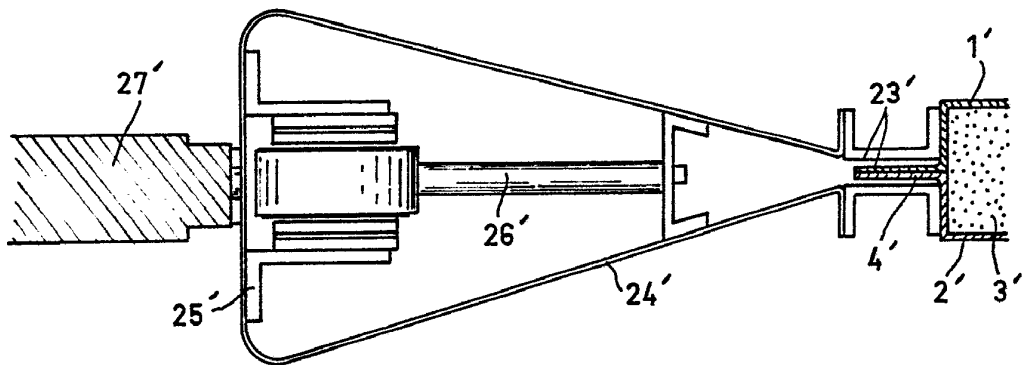


Fig.18.



Escala variable

Fig.17.

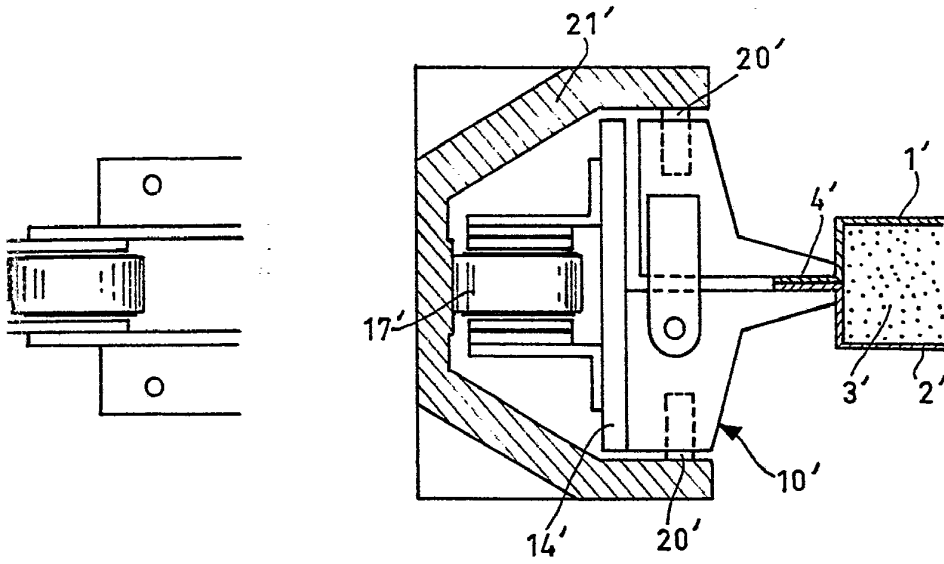
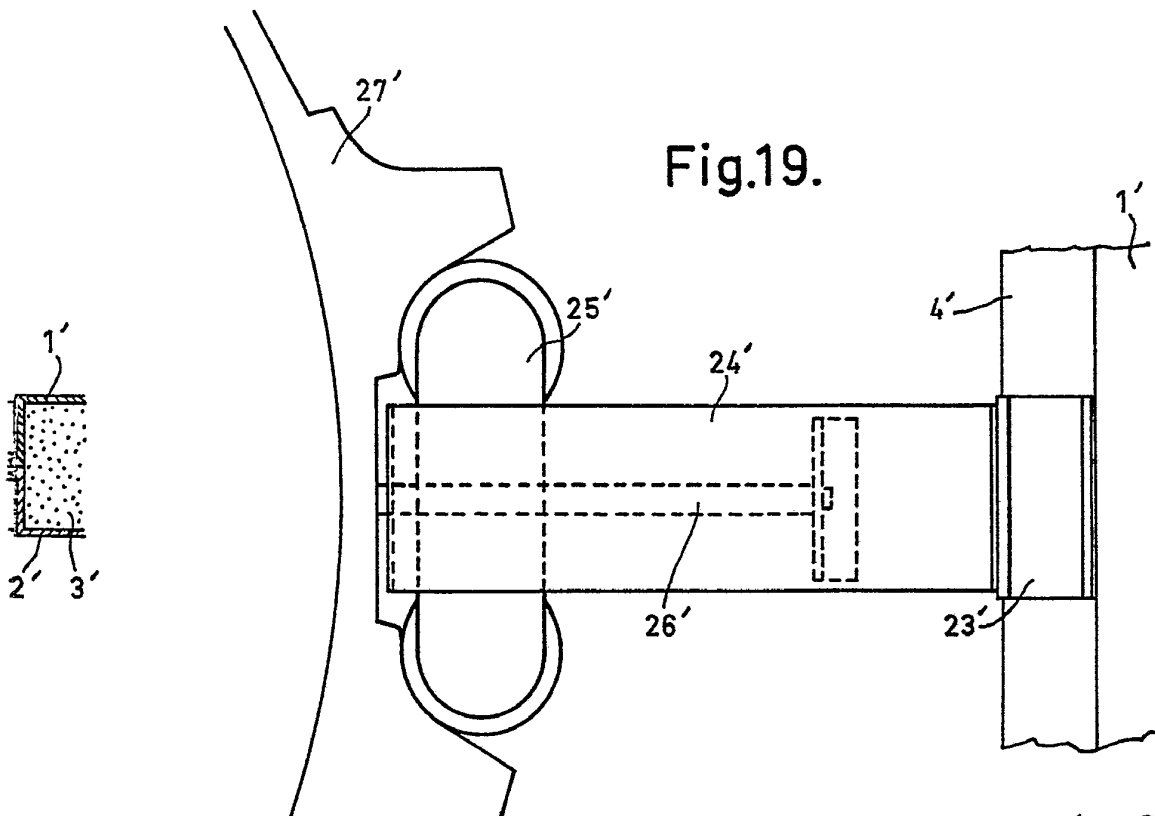


Fig.19.



22 MAR 1968
COMESUNE DE SAINT-GOBAIN.

Fig.20.

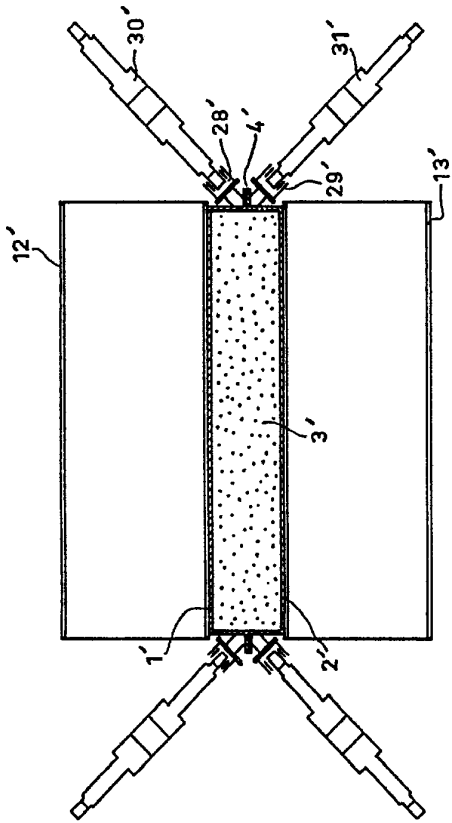


Fig.21.

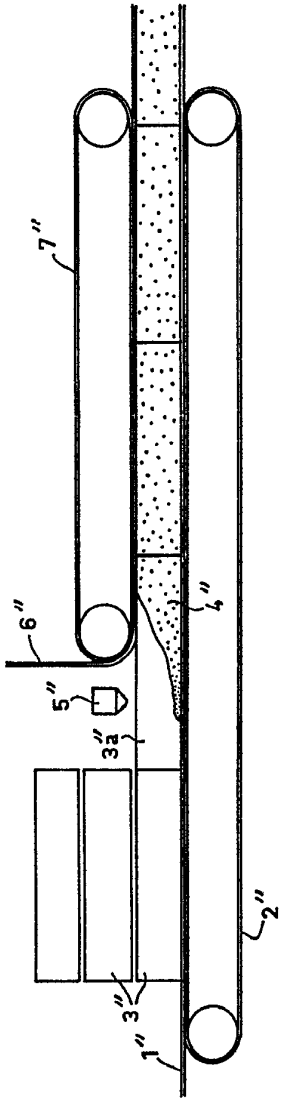


Fig.22.

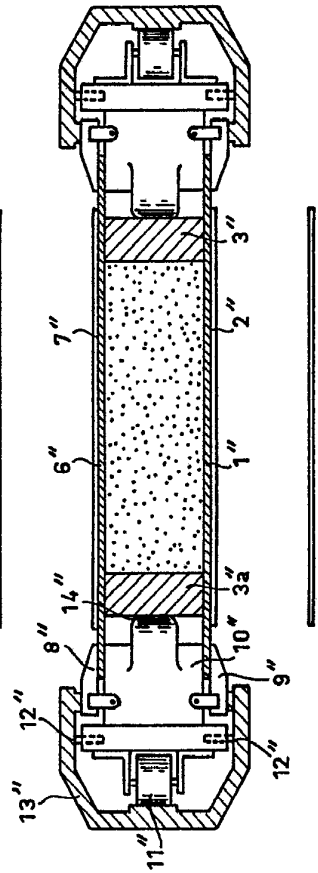
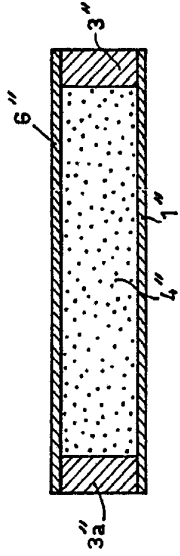


Fig.23.



Escala variable

22 MAR 1968
COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.

Handwritten signature or initials

Fig.20.

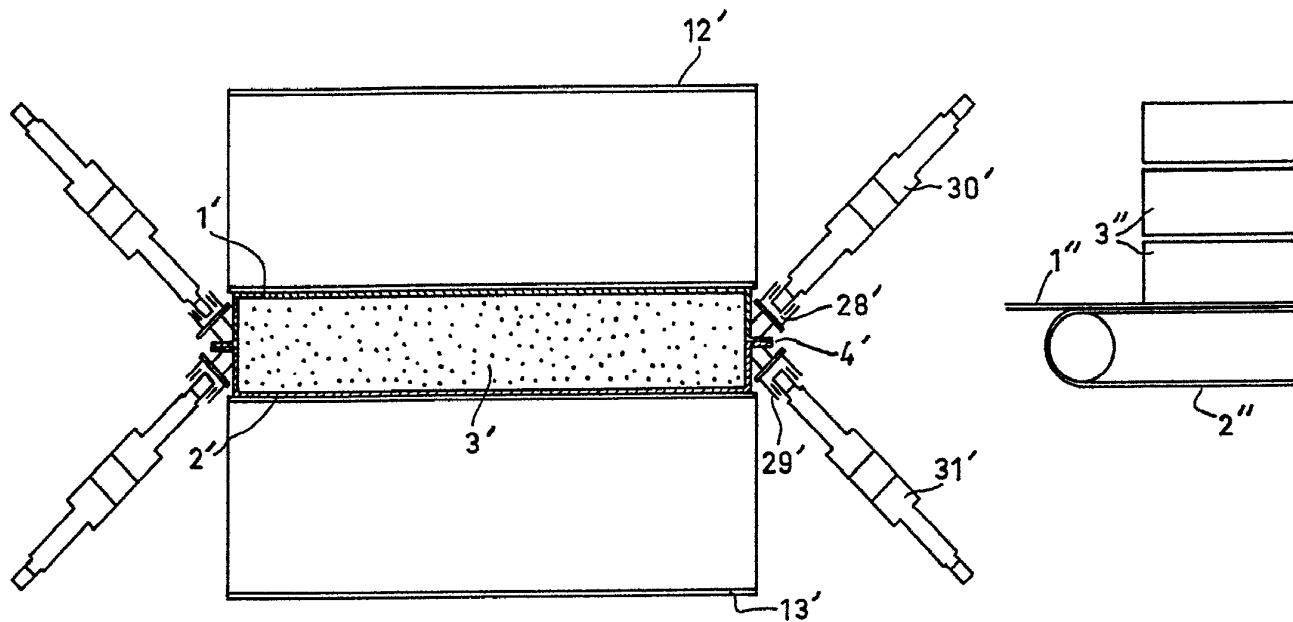
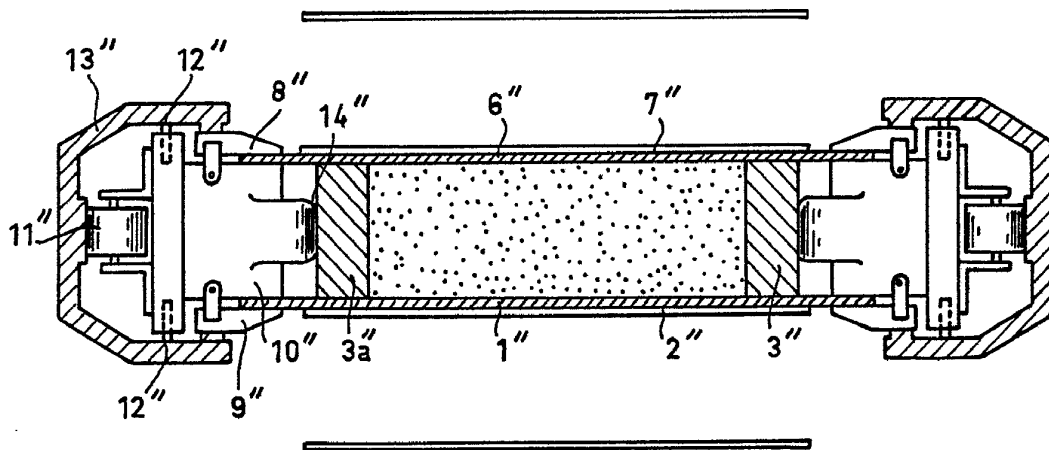


Fig.22.



Escala variable

Fig.21.

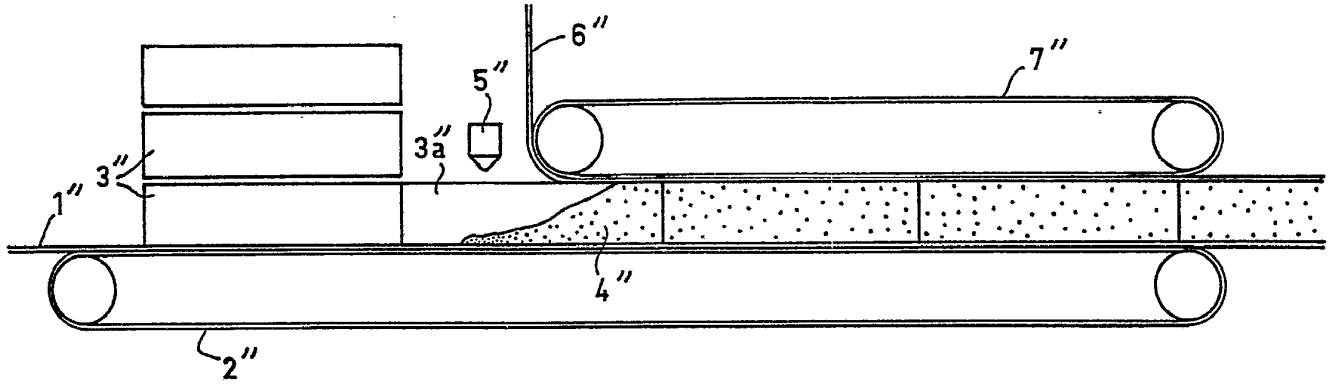
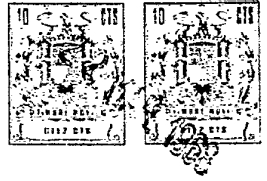
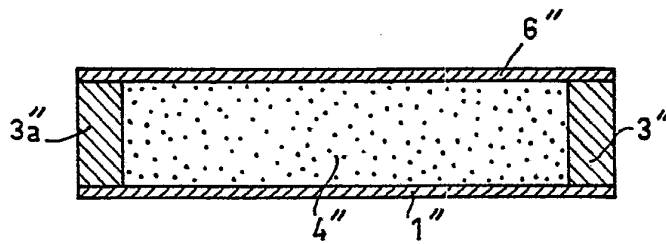
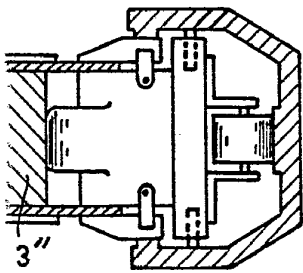


Fig.23.



22 MAR 1968
COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.

Handwritten signature or initials