



ESPAÑA

19	ES	11	UM	21	458696	10	AT	
22	FECHA DE PRESENTACION							

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
76 14330	12 Mayo 1976	FRANCIA
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B29D	
54 TITULO DE LA INVENCION		
PERFECCIONAMIENTO EN EL PROCESO E INSTALACION PARA LA FABRICACION CONTINUA DE PRODUCTOS CELULARES EN RESINA TERMOENDURECIBLES		
71 SOLICITANTE (S)		
SAINT-GOBAIN INDUSTRIES		16 DIC. 1977
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
NEUILLY/SUR/SEINE(Francia) 62 Boulevard Victor Hugo		
72 INVENTOR (ES)		
Jean Paul MEUNIER		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
AGENTE: F ^{co} JAVIER PLAZA		

La invención se refiere a un procedimiento de mejora para la fabricación continua de paneles de espuma fenólica, así como a un aparato para la puesta en práctica de este procedimiento. Un procedimiento anterior presentando cierto número de inconvenientes es conocido de la patente francesa nº 1.599.874.

El procedimiento y aparato citados permiten obtener paneles de espuma fenólica presentando capas de superficie, es decir, que estos paneles poseen en principio sobre sus cuatro caras principales, superficies lisas y - además, sobre su cara principal superior una capa de materia celular de densidad aumentada. Estas capas, y especialmente la de la cara superior de fabricación, tienen ventajas desde los cuatro puntos de vista.

En efecto, aumentan considerablemente la resistencia a la abrasión, por otra parte, acrecentan de forma importante el riesgo de rotura por flexión y el riesgo máximo de punzonamiento, es decir, que disminuyen la permeabilidad al vapor de agua. La capa situada sobre la cara superior de los paneles tiene un espesor irregular y presenta después de la fabricación, ondulaciones de superficie y de las zonas de arrancamiento parcial.

Así la cara superior de los paneles presenta un aspecto general inestético, y su irregularidad impide obtener toda la mejora posible de la resistencia a la abrasión al riesgo, de rotura por flexión, al riesgo máximo de punzonamiento ejercido perpendicularmente y de la permeabilidad al vapor de agua. Además, las caras laterales de los paneles fabricados con ayuda del dispositivo descrito en la patente francesa 1.599.874, son irregulares, y para ob-

tener superficies planas y escuadras, en relación a las caras principales, se debe proceder a un cortado de estos bordes con sierra. Sobre estas caras laterales, resulta una ausencia completa de capas con los inconvenientes subsiguientes. Y, finalmente, el dispositivo descrito en la patente anterior no permite hacer variar rápidamente el espesor de fabricación, esta variación necesita en efecto, el desmontaje y el montaje de escuadras laterales fijas sobre los bordes del tapiz inferior concurrente con los dos tapices para fijar el espesor del producto obtenido.

Para remediar estos inconvenientes, la presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación en continuo de napas u hojas de resina fenólica expandidas presentando una capa sobre cada una de sus caras, según el cual, una mezcla comprendiendo especialmente una resina resol, un agente hinchable y un catalizador de endurecimiento, se deposita sobre la superficie particularmente plana, de un órgano transportador, comienza a espumarse, y es conformada entre dos superficies paralelas arrastradas en el mismo sentido, la superficie inferior se sitúa en el mismo plano que la superficie del órgano transportador, caracterizado porque en una primera fase después de haber repartido la mezcla a la temperatura ambiente y estado líquido en todo el ancho de la superficie del órgano transportador, de manera que se constituya una napa de espesor esencialmente uniforme, se encauza la mezcla al aire libre hacia las superficies en conformación, sometiendo dicha mezcla a una calefacción con el fin de expandirla, el grado de calefacción y la longitud del tra-

yecto al aire libre se escogen de manera que la capa superior pierda su carácter pegajoso, antes de la expansión completa de la mezcla, y que después de la expansión completa de la masa expandida obtenida alcanza un estado de
5 endurecimiento intermedio, la capa superior permanece flexible y no pegajosa, y a continuación se conforma la masa expandida ejerciendo una presión sobre su superficie libre en el momento de la entrada entre las superficies de conformación, esta compresión aumenta la densidad de la capa de la cara superior, reduciendo así el
10 espesor de la masa a su valor definitivo, y finalmente se completa el endurecimiento de la resina manteniendo la presión y la calefacción durante el paso entre las superficies de conformación.

15 La invención se refiere igualmente a un aparato para la puesta en práctica del procedimiento, comprendiendo una superficie plana de transporte inferior y una superficie plana superior paralela a la precedente, con excepción de un parte inicial donde las superficies convergen rápidamente antes de hacerse equidistantes de los medios de
20 calefacción para calentar ciertas zonas de los tapices, una pistola mezcladora desplazable, caracterizada porque se distingue sobre la superficie inferior, una primera zona fría, una segunda zona calentada más abajo de la primera y una tercera zona calentada más abajo de la segunda,
25 esta tercera zona colabora con la superficie superior en todo su largo, y además en los medios de conformación bilaterales especialmente de las bandas laterales sin fin, calentadas cuando las superficies son verticales, dispuestas
30 a los dos lados de la superficie inferior sobre un largo -

coincidente con las dos primeras zonas, haciendo con el tapiz inferior un contacto estanco a la mezcla expansible, medios de conformación bilaterales complementarios están situados a la entrada de la zona de conformación sensiblemente en alineamiento con las bandas laterales.

Los dibujos adjuntos muestran esquemáticamente y a título de ejemplo una forma de realización preferida del aparato. En estos dibujos:

- La figura 1 representa el aparato en corte longitudinal cargado de masa expansible;
- La figura 2 representa una vista en perspectiva del aparato.

Se ha visto que la formación regular, sin ondulación ni zona de arrancamiento parcial, de una capa de superficie superior de espesor constante, necesita en una primera fase que la mezcla en curso de expansión y de endurecimiento al aire libre alcance un espesor esencialmente uniforme y un estado preciso de endurecimiento, antes de ser conformado en una segunda fase de la superficie superior al espesor final deseado. Las superficies de transporte y de conformación pueden estar ventajosamente constituidas por tapices sin fin, en adelante serán designadas por el término "tapiz".

Estas dos condiciones: espesor uniforme y estado preciso de endurecimiento de la masa expandida, alcanzadas en el momento de la conformación por el tapiz superior, son realizadas de la forma siguiente:

Se cuele primeramente la mezcla expansible a una temperatura inferior a 230°C. Sobre el tapiz inferior, en una zona no calentada, encontrándose más arriba del trayecto donde este tapiz es calentado, esta zona es suficientemen

te larga para que la mezcla tenga tiempo de constituir una napa de espesor esencialmente uniforme en dicha zona. A continuación se lleva la napa de mezcla a temperaturas crecientes en el sentido de avance del tapiz, para hacer
5 la expandir en una segunda zona del trayecto recorrido - por el tapiz inferior. La temperatura máxima alcanzada - por la mezcla antes de que ésta sea recubierta por el ta-
piz superior, está comprendida entre 30 y 60°C, este va-
lor varia en función del espesor y el volumen de la masa
10 deseada para los paneles.

En el curso del paso por esta segunda zona, la capa de la superficie superior pierde su carácter pegajoso an-
tes de que la mezcla haya terminado su expansión. Después de terminada la expansión, la masa expandida debe tener tiem-
15 po de alcanzar un estado intermedio de endurecimiento, an-
tes de su entrada entre los dos tapices para tomar su for-
ma definitiva.

La duración del trayecto después de la desaparición del carácter pegajoso y antes de la entrada entre los dos
20 tapices, es de 3 a 6 mn., de preferencia 4 a 5 mn., en el caso de que la espuma esté a una temperatura alrededor de 60°C.

Se define el carácter pegajoso de la capa por su comportamiento al tocarla con un dedo seco. La fase "no pega-
josa" comienza a partir del lugar, en que la superficie -
25 de la espuma quede deformable bajo el dedo pero no se adhiere. Pero si se eleva la capa de espuma, la materia si-
tuada por debajo se adhiere aún al dedo.

El principio de este estado no pegajoso, que es característico de una fórmula dada de masa expandida o es-
30 puma, corresponde pues en realidad a un cierto grado

intermedio de endurecimiento al aire de la capa superior, el centro de la espuma permanece relativamente fluido.

La duración indicada de 3 a 6 minutos es colada - después del final del comportamiento pegajoso, la espuma
5 presenta entonces un nuevo estado de endurecimiento, más avanzado, caracterizado por un endurecimiento considerable del centro de la espuma, que está entonces mucho más pronunciado que la fase de la superficie, así por un estado de buena flexibilidad de la capa superior, que no se
10 adhiere ni al dedo ni al tapiz ni a las bandas laterales. Este hecho es probablemente debido a que la reacción de endurecimiento, siendo exotérmica, progresa más rápidamente en el centro de la espuma, que no puede cambiar de calorías con el exterior, como lo hace la superficie.

15 En ese momento la expansión de la mezcla ya ha alcanzado su máximo, es decir, que el espesor de la espuma sobre el tapiz, inferior es máximo y constante, después - de 1 a 3 minutos.

Se procura proveer el aparato de una longitud suficiente del tapiz inferior, antes del recubrimiento por el
20 tapiz superior, para las diversas condiciones de fabricación. Se puede desde entonces fabricar productos de masas voluminosas y de espesores variados, modificando de forma adecuada los factores siguientes:

- 25 -fórmula de la mezcla especialmente conteniendo un agente hinchable;
- rendimiento de la pistola;
- distancia desde la pistola al borde anterior del tapiz superior;
- 30 -longitud de la zona no calentada del tapiz inferior,

sobre la que se hace la repartición de la mezcla;
-longitud de la zona calentada del tapiz inferior,
donde se hace la expansión de la crema antes del
recubrimiento por el tapiz superior;
5 -temperatura de calentamiento de esta última zona;
-velocidad de los tapices inferior y superior, y;
de las bandas laterales;
-separación de los tapices inferior y superior.

Las mezclas de espuma utilizables en el dispositi-
10 vo, y según el procedimiento de la presente invención, com-
prenden esencialmente una resina fenólica del tipo resol,
de pentano como agente hinchable volátil y un catalizador
ácido de endurecimiento. Se ha añadido previamente a este
ácido, cierta cantidad de metanol, tercer disolvente de -
15 la resina y el ácido. Se obtiene una celularización más -
regular y más fina, con mejores propiedades finales de la
espuma, añadiendo un agente tenso-activo.

Estas mezclas deben tener una reactividad bien defi-
nida, es decir que su velocidad de endurecimiento exotérmi-
20 co, y , por consiguiente su rápida expansión, deben estar
comprendidas entre ciertos límites. La calidad de la celu-
larización depende, en efecto, de un equilibrio entre la -
velocidad de expansión y la del endurecimiento. Además, el
estado de endurecimiento del centro de la espuma y de la -
25 flexibilidad de la capa de la superficie, necesaria en el
momento de la conformación en espesor, para obtener una -
capa regular y resistente sobre la superficie superior de
la espuma, depende evidentemente de la reactividad de la -
mezcla espumosa.

30 Esta reactividad está en función de tres factores a

saber, la reactividad propia de la resina fenólica que se emplea, la cantidad y la naturaleza del catalizador ácido de endurecimiento presentes en la mezcla.

Las resinas utilizables en el presente procedimiento serán, preferentemente, las definidas por la patente francesa nº 2.147.766 presentada el 15 Abril 1971, o por la patente francesa presentada el 30 Abril 1975 bajo el nº 75 135.70. Este tipo de resina presenta, además, como se ha dicho en la patente nº 2.147.766, la ventaja - de dar espumas auto extinguidas según ASTM D 635-68 sin ninguna adición de substancias que retardan la combustión.

Las mezclas espumosas utilizables en el aparato y según el procedimiento de la presente invención, comprenden, además, en calidad de agente de endurecimiento, una cantidad de ácido clorhídrico en solución acuosa al 31% en peso, comprendido entre 3 y 8 g, y de preferencia entre 4 y 6 g, equivalente a 100 g de resina. El metanol; se añade a este ácido a razón de 0,5 a 2 g para 100 g de resina.

Los agentes tenso-activos que se introducen igualmente en las mezclas espumosas tienen por objeto, primeramente, disminuir la talla mediana de las células de la espuma, dando esta talla muy regular: lo que se expresa diciendo que la celularización de la espuma es muy fina y homogénea, lo que tiene una influencia importante y favorable sobre sus propiedades mecánicas; y segundo permitir la incorporación de agentes hinchables tales como los pentanos en la resina sin pérdida de éstos, lo que permite dosificarlos a voluntad y preparar espumas de masa voluminosa definida.

Conviene decir que los pentanos son hidrocarburos alifáticos a la vez insolubles en el agua y volátiles. Para ponerlos en práctica en calidad de agentes espumosos; es preciso emulsionarlos a una temperatura de 15°C en la resina que es una solución acuosa de un resol, en la que los pentanos son por consecuencia insolubles. Esta dispersión se hace agitando la resina por medio de una turbina añadiendo poco a poco los pentanos. Si se opera así, sin añadir previamente el agente tenso-activo en la resina, las pérdidas de pentanos son muy importantes. Por el contrario, añadiendo primeramente a la resina ciertos agentes tenso-activos y procediendo seguidamente a la adición, bajo agitación de los pentanos se obtiene de forma sorprendente, con estos agentes tenso-activos, una pérdida prácticamente nula en pentano durante su puesta en emulsión en la resina.

Los agentes tenso-activos particularmente interesantes a este respecto son: copolímeros de siloxano y de óxido de aleoileno (por ejemplo los productos L 5320 de Unión Carbide o DC 193 de Dow Corning) de los monoésteres alifáticos de sorbitan polioxietileno (por ejemplo ciertos productos de la serie de los Tweem, tales como el Tween 20 - de Atlas Chemical). O, además, glicéridos polioxietilenos (por ejemplo el producto G 1292 de la Atlas Chemical).

Para la fabricación de los paneles según la presente invención, se utiliza un aparato diferente del de la patente francesa nº 1.599.874 ya citado, comprendiendo la parte de arriba del tapiz inferior, una zona no recubierta por el tapiz superior, esta zona comprende sucesivamente una parte no calentada y una parte calentada. Es -

en esta zona donde se efectúa la expansión, el endurecimiento parcial y la conformación bilateral de la napa de espuma, la conformación en espesor y el acabado, del endurecimiento se realiza fuera de esta zona en el momento del paso de la napa entre los tapices inferior y superior.

La pistola de distribución conocida por la patente citada anteriormente es animada de un movimiento de va y ven transversal en relación al sentido de avance. A consecuencia de la viscosidad de la mezcla, y en particular cuando el rendimiento de la mezcla es débil, es decir, cuando se fabrican paneles de débil espesor, estas bandas se alejan relativamente unas de otras, y emplean cierto tiempo en instalarse para finalmente reunirse en una napa continua de mezcla sobre el tapiz.

Según la invención, se ha previsto proveer al aparato de peines repartidores que están dispuestos a poca distancia más abajo de la pistola, con sus dientes descendiendo verticalmente en la mezcla hasta poca distancia de la superficie del tapiz. Su papel es el de adelantar la reunión de las bandas de mezcla inicialmente separadas, en una napa continua y de espesor homogéneo antes de la conformación de la espuma en espesor.

Esta conformación en espesor que tiene lugar después de la expansión completa y un endurecimiento suficiente de la napa de espuma, consiste en ejercer sobre la superficie superior de la espuma una ligerísima presión. Para que la capa de la superficie superior que resulta sea buena, es decir, bastante densa, sin estar de

masiado espesa, esta presión debe disminuir el espesor de la espuma de aproximadamente 0,5 a 2 mm., cualquiera que sea el espesor fabricado. La conformación de la capa superior es tanto más eficaz que la soportada por el centro de la espuma cuyo endurecimiento es entonces, como se ha dicho, demasiado avanzado. El esfuerzo ejercido por el tapiz superior no debe ser demasiado brusco y para que sea suficientemente progresivo, se prevé un tambor anterior del tapiz superior teniendo un radio comprendido entre 250 y 500 mm.

El producto así conformado en su espesor definitivo es entonces transportado entre los dos tapices paralelos inferior y superior, avanzando a la misma velocidad y manteniéndolos calientes a una temperatura comprendida entre 50 y 70°C con el fin de completar el endurecimiento.

Se ha comprobado, además, que utilizando resinas fenólicas y las fórmulas de crema espumosa descritas en las patentes francesas nº 2.147.766 y nº 75.135 70, el secado necesario después de la fabricación de los paneles se hace más favorable al aire, a una temperatura comprendida entre 110 y 120°C y de preferencia próxima a los 115°C.

Estas temperaturas son en efecto las que dan a los productos los mejores valores de tensión en compresión, de tensión de rotura en flexión y de tensión máxima de contraste.

La duración de secado, necesaria en este campo de temperatura, está en función del volumen de la masa y sobre todo del espesor de los productos.

Según una característica de la presente invención, la conformación bilateral de la espuma está asegurada en las zonas de repartición y de expansión antes de su recubrimiento por el tapiz superior. Esta conformación se realiza con ayuda de bandas sin fin ;
5 de superficie teflonada, avanzando a la velocidad - del tapiz inferior y llevados a la misma temperatura creciente que la de este tapiz. Se da a estas bandas una altura suficiente para poder fabricar los paneles
10 de espesor máximo previsto, que es de alrededor de - 300 mm, el espesor mínimo está alrededor de los 25 mm.

La acción de estas bandas laterales debe completarse por la de dos tambores teflonados de un diámetro de 200 a 400 mm, girando libremente alrededor de
15 sus ejes verticales, estos ejes están sensiblemente situados en el plano vertical que pasa por el eje horizontal del tambor anterior del tapiz superior.

La separación de las superficies de estos dos - tambores en contacto con la espuma, es regulada a un
20 valor ligeramente más débil que el de la separación de las bandas laterales, lo que permite obtener, a -- la salida de la máquina, paneles cuyas cuatro superficies principales sean lisas, regulares y perpendiculares entre sí. La separación de las superficies de estos
25 dos tambores, en contacto con la espuma, puede - así presentar una diferencia de 4 a 16 mm. con la de las dos bandas laterales, esta diferencia depende del volumen de la masa y del espesor de los productos fabricados.

30 Estos dos tambores son fáciles de reemplazar, -

en función del espesor deseado para los productos, -
contrariamente a las escuadras laterales del disposi-
tivo, según la patente francesa nº 1.599.874.

Las ~~bandas~~ laterales ~~que bordean~~ el trayecto, de
5 expansión libre más arriba del tapiz superior y cuya
altura es la que corresponde al más fuerte espesor -
previsto para los productos, no se han modificado du-
rante un cambio de fabricación de espesor.

Los tapices 3 y 4 representados en la figura 1,
10 paralelos entre sí, están constituidos por bandas anti-
adhesivas, especialmente bandas de tejido cauchuta-
do teflonado en su superficie. Estos tapices sin fin
son soportados por transportadores sin fin 1 y 2 igual-
mente paralelos entre sí, constituidos de láminas metá-
licas indeformables bajo la presión. El transportador
15 sin fin 2 y el tapiz 4 están provistos de medios para
separarlas más o menos del tapiz 3 y del transportador
1 que quedan fijos. Sin embargo, con el fin de economi-
zar, puede reducirse la longitud del transportador sin
fin 1, a la del transportador 2 y soportar el tapiz 3
20 por su parte de arriba, antes del recubrimiento por -
el tapiz superior, por un juego de rodillos que giran
libremente sobre sus ejes, o por otro medio no repre-
sentado.

25 La pistola mezcladora 5 está provista de medios
para animarle de un movimiento regular de va y ven so-
bre todo el ancho del tapiz. Esta pistola y estos medios
se desplazan en el sentido de avance del tapiz inferior.

Un peine repartidor 6 es colocado a poca distancia
30 de la pistola, que es igualmente desplazable por encima

del tapiz inferior.

El radio 8 del tambor anterior que conduce el tapiz superior, debe estar comprendido entre 250 y - 500 mm; como se ha dicho con anterioridad.

5 Cepillos giratorios 9 y 10 están destinados a quitar de los tapices las partículas de espuma, que se hayan adherido. Sus características y su velocidad de rotación se han escogido de forma que no se deterioren los tapices.

10 Medios de calefacción 11 están colocados bajo el tapiz inferior, en la zona correspondiente al trayecto de expansión al aire libre. Estos medios son regulables en intensidad y desplazables en el sentido del tapiz. Igualmente, medios de calefacción de intensidad regulable 12 y 13, son colocados respectivamente por encima y por abajo de los tapices superior e inferior en la zona que corresponde al acabado del endurecimiento.

20 La figura 2 muestra bandas laterales sin fin 14 y 15 cuyas superficies son verticales y que están dispuestas a todo lo largo de la parte de arriba de arriba del tapiz inferior 1, antes de su recubrimiento por el tapiz superior 2. Están colocadas de tal forma que los bordes inferiores de sus superficies, en contacto con la crema, estén también en contacto con el tapiz inferior.

25 Estas bandas laterales están constiuidas de tejido cauchutado como los tapices 4 y 3. Su velocidad de avance es igual a la del tapiz inferior. La separación de sus superficies en contacto con la crema deter

30

mina el ancho de fabricación. Se proveen en frente de las bandas 14 y 15 medios de calefacción 21 y 22 que están destinados a ponerse a la misma temperatura de las diversas zonas correspondientes al tapiz inferior 1.

5
10
15
20
25
30

Dos rodillos de acero de superficie teflonada 16 y 17 (figura 2) de igual altura al espesor de fabricación, están dispuestos de una parte a otra de los tapices de conformación 1 y 2, representados esquemáticamente en la figura 2. Sus ejes verticales 18 y 19, están sensiblemente en el plano que contiene el eje horizontal 20 del tambor anterior que conduce el tapiz 2. Estos rodillos 16 y 17 giran libremente - alrededor de sus ejes 18 y 19 y sus caras laterales, que están en contacto con las caras laterales de la espuma, ligeramente en retroceso, en relación a los alineamientos respectivos de una y otra de las superficies de las bandas laterales 14 y 15 en contacto con la espuma. Se pueden prever medios de calefacción 23 y 24 para mantener estos rodillos a una temperatura sensiblemente igual a la de los tapices inferior y superior en esta zona del dispositivo.

A la salida 7 de la máquina, el panel continuo, que ha adquirido por endurecimiento una buena resistencia mecánica, puede ser secado y después cortado en trozos. Hay, pues, en este lugar, un dispositivo de serrado transversal avanzando la sierra a la misma velocidad que el panel continuo, este dispositivo es ya conocido. Pueden igualmente preverse dispositivos para el cortado de los paneles obtenidos.

El aparato así descrito, en su conjunto, puede completarse ventajosamente por medios de aislamiento térmico, colocados por encima del tapiz inferior y a una distancia superior al espesor máximo de fabricación. Estos medios son útiles para conservar los mismos regajes en todos los parámetros de fabricación en un taller cuya temperatura pueda variar, por ejemplo, entre el verano y el invierno.

La invención será descrita con más detalle en los ejemplos no limitativos siguientes:

Ejemplo 1 - Preparación de resina (BF 75 135 70)

En un reactor de 2000 litros provisto de una doble cubierta para calentar y enfriar, así como de un agitador vigoroso, se introducen 720 Kg. de fenol y 778,5 Kg. de una solución acuosa de formaldeído a 35,8% en peso. Se calienta hasta una temperatura de 50°C y se introducen poco a poco 14,4 Kg. de una solución acuosa de hidróxido de sodio a 48,4% en peso.

La temperatura se eleva entonces a 100°C y se la mantiene en este valor durante 60 minutos. Se enfría a continuación a 80°C y se añaden 130,5 Kg. de una solución acuosa de formaldeído a 35,8% en peso, y, al mismo tiempo 14,4 Kg. de una solución acuosa de hidróxido de sodio a 48,4% en peso. Se mantiene la temperatura de 80°C durante 30 minutos, y se enfría a 32°C.

Se añaden entonces 67,9 Kg. de una solución acuosa de ácido clorhídrico a 18,65% en peso. El PH final es de 3,5. La resina que es insoluble y más densa que

el agua se separa de ésta y decanta naturalmente al reposo. Al cabo de seis horas se saca esta capa y se obtienen 1105 Kg. de resina teniendo un extracto seco de 71,9%.

5 Ejemplo 1 bis - En un reactor de 2000 litros idéntico al del ejemplo 1, se introducen 720 Kg. de fenol y 778,5 Kg. de una solución acuosa de formaldeído a 35,8% en peso. Se calienta hasta una temperatura de 50°C y se introducen poco a poco 14,4 Kg. de una solución acuosa de hidróxido de sodio a 48,4% en peso. La temperatura se eleva a 100°C y se mantiene durante 60 minutos. Se enfría entonces a 80°C y se añaden 130,5 Kg. de una solución acuosa de formaldeído a 35,8% en peso y, al mismo tiempo, 14,4 Kg. de una solución acuosa de hidróxido de sodio a 48,4% en peso. Se mantiene seguidamente la temperatura de 80°C durante 30 minutos, después se enfría a 32°C.

20 Se procede entonces a la neutralización de la resina añadiendo la cantidad necesaria de ácido clorhídrico para obtener un PH de 7,3. Se abandona la resina neutralizada a la decantación natural durante 6 horas, después se separa la fase acuosa de la fase resinosa que representa alrededor del 75% del volumen total y que tiene un extracto seco del 66,0%.
25 Esta resina es recogida en un aparato equipado para efectuar una destilación bajo presión reducida. Se destila así, sin que la temperatura pase de 30°C, una parte del agua que queda aún en la resina y se
30 obtiene entonces una resina presentando un extracto

seco de 72,0% y una viscosidad de 3000 cPo.

Ejemplo 2 - Preparación de una mezcla espumosa a partir de resina.

Con ayuda de una turbina, se mezclan
5 100 partes en peso de las resinas de los ejemplos 1 ó 1
bis, con 1,5 partes de un aceite de silicona hidrosolu
ble L 5320 de Unión Carbide, y 5 partes de pentano téc
nico conteniendo 25% en peso de isopentano. Esta mezcla
es llevada en continuo por una bomba dosificadora con
10 pistola mezcladora del dispositivo de la figura 1. Por
medio de otra bomba dosificadora se alimenta en conti
nuo la misma pistola con una mezcla comprendiendo 5,8
partes de una solución acuosa de ácido clorhidrico a
31% en peso y de una parte de metanol, todo relaciona
15 do con 100 partes de resina.

Ejemplo 3 - Con ayuda de una u otra de las dos
mezclas espumosas del ejemplo 2, en
la que se hace variar la proporción de pentano técnico
entre 3 y 6 partes para 100 partes en peso de resina,
20 se alimenta un aparato del tipo representado en las
figuras 1 y 2 regulando los diferentes factores de fa
bricación para obtener paneles de masas voluminicas -
y de espesores diferentes, poniendo en práctica todas
las características del procedimiento de la presente -
25 invención. Estos paneles, después de la salida de la -
máquina, son secados a 115°C durante 20 horas en una
estufa por circulación de aire.

Se cortan seguidamente en estos paneles las mues
tras de la misma masa voluminica aparente con y sin ca
30 pas de superficie (muestras cortadas con sierra en el

centro de los paneles) y se, procede a la medida de la tensión de rotura por flexión según la norma NF-T56.102 de la tensión máxima de punzonado, según la norma NF-T56104 de la masa voluminica según la norma NF-T56107 y de la permeabilidad al vapor de agua según la norma NF-T56105.

Se han obtenido las medidas de las propiedades mecánicas, los esfuerzos se aplican normalmente en la cara superior de los paneles. Las medidas de permeabilidad al vapor de agua se hacen por penetración del vapor de agua a través de la cara superior de los paneles.

Los resultados obtenidos se dan en el cuadro I a continuación. Estos resultados ilustran el aumento importante de la tensión de rotura por flexión, y de la tensión máxima de punzonado del hecho de la presencia de una capa de superficie superior más densa y más dura en los paneles de espuma obtenidos según el procedimiento de la presente invención. Igualmente muestran una disminución de la permeabilidad al vapor de agua, del hecho de la presencia de esta capa de superficie superior.

Se nota igualmente una diferencia muy importante de resistencia a la abrasión de las superficies revestidas de capa y de las obtenidas por aserrado de los paneles. Se comprueba, además, que las capas de las caras superiores e inferiores de los paneles son muy lisas y de aspecto homogéneo. Se obtienen los mismos resultados si se reemplaza en la preparación de la mezcla espumosa el siloxano L 5320 de Unión Carbi-

de por los productos Tween 20 OG 1292 de Atlas Chemi
cal.

Cuadro I

No de muestra	1		2		3		4	
	con capa	sin capa	con capa	sin capa	con capa	sin capa	con capa	sin capa
5 masa volumi ca en Kg/m ³	30	30	40	40	45	45	50	50
10 Tensión de rotura por flexión en 10 ⁵ Pa	3,8	2,8	5,5	4,4	6,4	5,3	7,2	5,8
15 Tensión máxi ma contraste en 10 ⁵ Pa	2,7	2,3	3,8	3,5	4,4	3,7	5,0	3,9
Permeabili- dad al vapor de agua en g/ m ² /24 h	112	217	96	211	101	195	57	100

20 Ejemplo 4 - Se dispone de un aparato tal como el re
presentado sobre las figuras 1 y 2, en
el que la longitud total del tapiz inferior 1 es de 15,50
m. y el del tapiz superior 2 de 11,50 m. La distancia en-
25 tre las dos bandas laterales sin fin es de 0,60 m. La -
altura de estas bandas es de 0,30 m. El diámetro del tam
bor anterior del tapiz superior es de 0,80 m.

30 Se alimenta la pistola mezcladora con la premez-
cla de resina fenólica preparada según la patente fran-
cesa nº 75 135 70, de agente, hinchable y de agente de
celularización del ejemplo 2, y con el catalizador de -

endurecimiento de este mismo ejemplo. La concentración en pentano es de 6% en peso en relación a la resina.

Se dan los valores siguientes a los parámetros que se citan a continuación.

- 5 -Caudal de la prerexcla llegando a la pistola:
400 g/mn;
- caudal del catalizador llegando a la pistola:
26 g/mn.
- distancia entre el tapiz superior e inferior:
10 50 mm;
- velocidad de los tapices y bandas laterales:
32,5 cm/mn;
- distancia entre la pistola y el principio del tapiz superior: 3,67 m;
- 15 -longitud de la zona no calentada del tapiz inferior:
f 0,67 m;
- longitud de la zona calentada del tapiz inferior (antes de la zona de acción del tapiz superior):
3 m;
- 20 -temperatura del principio y del final de esta zona calentada: 41 y 55°C respectivamente;
- disminución del espesor medio de la espuma por conformación: 2 mm;
- Teniendo en cuenta estos reglajes se obtienen para los parámetros siguientes los valores que a continuación se citan:
- 25 -duración del comportamiento pegajoso técnicamente llamado "tiempo de duración de la pegajosidad" (contado desde la salida de la pistola): 7mn.
- 30 -duración de la salida después del final del com-

portamiento pegajoso, en el momento en que la espuma toma contacto con el tapiz superior: - 4,3 mn.

5 La cinta continua que sale de la máquina es troceada y los paneles resultantes se secan durante 5 horas en una estufa de circulación de aire cuya temperatura se regula a 115°C.

10 Con el mismo aparato se procede a una fabricación idéntica desde el punto de vista espesor, pero se varían los parámetros siguientes, ver el cuadro II a continuación:

Cuadro II

	Caudal del premezclado llegando		
	a la pistola	850 g/mn	210 g/mn
15	Caudal del catalizador llegando		
	a la pistola	55 g/mn	11,5g/mn
	Velocidad de los tapices y de -		
	las bandas laterales	70 cm/mn	17,15cm/mn
20	Temperaturas del principio y del final del trayecto caliente del tapiz inferior	45°C y 60°C	35°C y 50°C
25	Duración de salida entre el final del comportamiento pegajoso y el principio de la conformación en espesor	2 mn	8 mn

30 Los otros parámetros (los caudales de premezclado y de catalizador y las temperaturas del trayecto calentando del tapiz inferior) son ajustados en sus dos últimas fabricaciones de forma que se conserve el espesor de 50 mm y la posición del punto correspondiente al fi-

nal del comportamiento pegajoso, la distancia entre este punto y el principio del tapiz superior es sensiblemente igual a 1,40 m.

5 La cinta continua que sale de la máquina es troceada y los paneles que resultan son secados como ya se ha dicho.

10 Se comprueba en el curso de la fabricación que para un intervalo de tiempo de 2 mn transcurrido entre el final del comportamiento pegajoso y el principio de la conformación, la espuma, a consecuencia de un grado de endurecimiento demasiado débil en el momento de la conformación, retrocede rodando sobre sí misma hacia arriba, bajo el efecto de la parte anterior del tapiz superior. Este fenómeno conocido pero mal explicado, se traduce por la presencia sobre la cara superior de los paneles terminados, de zonas de arranque parcial de la capa con irregularidad de espesor de esta capa.

15 20 Se comprueba por el contrario, para un intervalo de 8 minutos entre el final del comportamiento pegajoso y el principio de la conformación, que los paneles terminados presentan ondulaciones residuales de superficie, a consecuencia del endurecimiento demasiado avanzado de la capa en el momento de la conformación en espesor.

25 Estos inconvenientes desaparecen completamente cuando el intervalo entre el final del comportamiento pegajoso y el principio de la conformación en espesor es de 4,3 minutos.

30 Se debe señalar finalmente que las longitudes res

pectivas de 15,5 m. y de 11,5 m., para el tapiz inferior y superior, unicamente indispensables para una fabricaci3n en que el intervalo entre el final del comportamiento pegajoso y el principio de la conformaci3n sea solamente de dos minutos. En los otros dos casos de longitudes respectivas de 7,5 m. y 4 m. son suficientes.

5
Ejemplo 5 - Se procede a la fabricaci3n de paneles de espuma fen3lica con el aparato y segun el procedimiento de la presente invenci3n.

10
La longitud total del tapiz inferior es de: 7,5m., la del tapiz superior es de 4 m. La distancia entre las bandas laterales es de 60 cm. y la altura de las bandas de 300 mm. El diámetro del tambor anterior del tapiz superior es de 800 mm. Se alimenta la pistola mezcladora con el premezclado y el catalizador utilizado en el ejemplo 4 y con los mismos caudales respectivos.

15
Los diversos reglajes est3n indicados en el ejemplo 4 para la primera fabricaci3n. Sin embargo, se cambia la distancia entre la pistola y el borde anterior del tapiz superior, la cual es llevada a 3,00 m. en lugar de 3,67 m. y se suprime el peine repartidor, as3 como la zona no calentada m3s arriba del trayecto calentado del tapiz inferior. Sobre esta longitud de 3,00 m. el tapiz inferior es calentado entre 41 y 55°C. En estas condiciones, el final del comportamiento pegajoso se sitúa 5 mm. despu3s de la salida de la pistola, pero la duraci3n transcurrida entre el final del comportamiento pegajoso y el principio de la conformaci3n queda igual, a 4 minutos 18 segundos, como en el ejemplo 4, para la primera -

20
25
30

fabricación.

Procediendo - así, se comprueba sobre la cara superior de la cinta de espuma que sale de la máquina, una variación periódica del espesor de la capa. Esta variación periódica de espesor proviene de las ondulaciones presentes en la superficie de la espuma antes de su conformación.

Se comprueba, por otra parte, sobre la cara inferior de los paneles, la presencia de "chimeneas" que aumentan el espesor del panel. Este fenómeno es debido a la vaporización rápida del pentano en contacto con el tapiz inferior, calentado a una temperatura superior al punto de ebullición del pentano, en el momento en que la reacción de endurecimiento de la mezcla no ha comenzado aún y en que, por consecuencia, esta es aún muy fluida.

Este ejemplo muestra los inconvenientes que aparecen cuando se suprime la repartición de la mezcla y la zona no caldea la parte de arriba del tapiz inferior.

Ejemplo 6 - Se procede a la fabricación de paneles de espuma fenólica por medio del aparato y según el procedimiento indicado en el ejemplo 5, y conservando los mismos reglajes, salvo que la distancia entre la pistola y el borde anterior del tapiz superior es de 3,67 m. El trayecto no caldeado de la parte de arriba del tapiz inferior es restablecido, así como los peines repartidores que comprende normalmente. Se suprimen por el contrario los dos rodillos teflonados, colocados lateralmente al nivel del tambor anterior del tapiz superior.

Se comprueba sobre los paneles así obtenidos una deformación de las caras laterales. Esta deformación da a la sección derecha vertical de los paneles la forma de un trapecio, cuya pequeña base corresponde a la cara inferior de los paneles. La diferencia de ancho de los paneles alcanza así, para un espesor de 50 mm., alrededor de 10 mm. entre la cara superior y la cara inferior de los paneles.

Este ejemplo muestra el papel de los rodillos teflonados que permiten obtener sobre los paneles caras laterales lisas y perpendiculares a las otras dos caras, inferior y superior.

Ejemplo 7 - Este ejemplo describe la fabricación de paneles de espuma fenólica de fuerte espesor.

Se utiliza el aparato y el procedimiento de la presente invención, así como el premezclado del ejemplo 2 que contiene 6 partes en peso de pentano para 100 partes de resina. El catalizador está compuesto de 5,8 partes en peso de una solución acuosa de ácido clorhídrico a 31% en peso y de una parte en peso de metanol todo en relación con 100 partes en peso de resina.

La longitud del tapiz inferior es de 7,50 m., el del tapiz superior de 3,5 m. y el diámetro del tambor anterior del tapiz superior es de 800 mm. La distancia entre las bandas laterales es de 600 mm. (y la de entre los dos rodillos en acero teflonado es de 592 mm). La altura de las bandas laterales es de 300 mm., la de los rodillos de acero teflonado es de 300 mm., así como la separación entre los tapices inferior y superior.

Se alimenta la pistola con el premezclado, con un caudal de 1180 g/mn y con el catalizador un caudal de 68 g/mn.

5 Se dan los valores siguientes a los parámetros in
dicados a continuación:

-Velocidad de los tapices y bandas laterales: 14
cm/mn;

10 -temperaturas respectivas del principio y del final
de la zona calentada del tapiz inferior situado an
tes de la conformación: 25 y 40°C;

-temperaturas de la zona de conformación entre los
dos tapices: 45 a 70°C;

15 Se obtiene a la salida de la máquina una cinta con-
tínua de espuma que se recorta en paneles de 1200 mm. de
longitud. Estos paneles se secan ahora en una estufa de
circulación de aire durante 7 horas a 115°C y presentan
una masa volumínica media de 26,0 Kg/m³ (capas de super-
ficie comprendidas). Las superficies de las cuatro caras
de los paneles que corresponden a las de la cinta de es-
20 puma, son lisas y regulares.

Ejemplo 8. - Se procede a la fabricación de paneles
de espuma fenólica por medio del aparato y según el procedimiento de la presente invención, uti
lizando la mezcla espumosa del ejemplo 2. El reglaje de -
25 los diversos parámetros de fabricación y la formulación -
del premezclado y del catalizador que alimentan la pistola
la, se hace para obtener productos de masa volumínica -
comprendidos entre 32 y 38 Kg/m³ aproximadamente, para
el secado y eliminación de las capas de superficie.

30 Se someten tres paneles recortados en la misma cin

ta de espuma a un secado de 20 h., en una estufa de circulación de aire. La temperatura es regulada sucesivamente por cada uno de los paneles a los valores respectivos de 100, 115 y 130°C.

5 Se recortan a continuación en estos paneles las muestras sin capas de superficie sobre las que se mide la masa voluminica según la norma NF-T 56.107, la tensión crítica de comprensión, según la norma NF-T 56.101, la tensión de rotura por flexión según la norma NF-T -
10 56.102, y la tensión máxima de punzonado según la norma NF-T 56.104.

Se obtienen así los resultados indicados en el cuadro III que sigue:

Cuadro III

15	Temperatura de secado	100°C	115°C	130°C
	Masa voluminica en Kg/m ³	32,0	32,0	33,3
	Tensión crítica de comprensión en 10 ⁵ Pa	1,9	2,4	2,2
20	Tensión de rotura por flexión en 10 ⁵ Pa	3,8	4,2	2,7
	Tensión máxima de punzonado en 10 ⁵ Pa	1,5	1,8	1,7

Este ejemplo muestra la influencia de la temperatura de secado de los paneles, sobre las tres propiedades mecánicas indicadas. Se comprueba que la temperatura de 115°C es la más favorable.

Ejemplo 9 - Este ejemplo ilustra una propiedad particular de las capas de las caras principales de los paneles de espuma fenólica, obtenidos según el procedimiento de -
30 la presente invención: Se trata de la resistencia a la abra

si3n de estas capas de superficie.

El aparato de medida de la resistencia a la ab_rasi3n se compone de un armaz3n met3lico llevando un motor el3ctrico as3ncrono que arrastra, por medio de un; reenvio por poleas y correas, un 3rbol vertical. Este 3rbol hueco y provisto de luces verticales, arrastra un 3rbol macizo que le es coaxial, y lleva en su extremidad inferior un disco horizontal de caucho sobre su cara inferior. El 3rbol macizo, llevando el disco de caucho, es arrastrado por medio de tetones corredizos verticalmente en las luces del 3rbol hueco, pero queda libre en el sentido vertical, de forma que el disco de caucho, revestido de un papel abrasivo, descansa sobre la cara horizontal superior de la muestra paralelep3da de espuma colocada por abajo.

El peso total del disco de caucho, del papel abrasivo y del 3rbol vertical fijado a este disco, es de 540g. El di3metro del disco de caucho y del papel abrasivo es de 150 mm., la velocidad de rotaci3n es de 1000 t/mn. El papel abrasivo es un papel al corind3n n3 000, grano n3 120 de marca "superabrax" destinado al pulimento de la madera.

Las muestras de espuma fen3lica tienen una masa volum3nica de 32 Kg/m^3 . Han sido recortadas en el panel de masa volum3nica 32 Kg/m^3 secado a 115°C del ejemplo 9. Presentan una forma paralelep3da de dimensi3n 250 x 250 x 50 mm. y llevan en su centro un vaciado cil3ndrico cuyo eje es vertical, y el di3metro de 35 mm., practicado sobre su gran cara en todo su espesor.

Estas muestras son colocadas, para medirlas, con -

5 sus grandes caras dispuestas horizontalmente, paralelas al plano del disco abrasivo, y el eje de su vaciado central coincide con el eje del disco y del árbol que lo arrastra. Con ayuda de un cronómetro se mide seguidamente el tiempo necesario para que el disco abrasivo perfora la capa de la superficie. El final de esta operación es aparentemente fácil, cerca de 5 segundos aproximadamente, por la gran diferencia de velocidad de penetración de disco en la capa y en el centro de la espuma. Se mide igualmente el tiempo necesario para perforar enteramente una muestra sin capa de superficie, recortada en el centro de un panel de espuma espesa.

Se obtienen los resultados siguientes:

	Duración de perforación en segundos
15 Capa de la cara superior	120
Capa de la cara inferior	30
Muestra sin capa de superficie, espesor 50 mm.	35

20 Se comprueba pues una resistencia a la abrasión importante para la capa de la cara superior, mucho menos importante para la capa de la cara inferior y más débil para el centro de la espuma.

25 El espesor de la capa más denso que se llama capa superior es del orden de 1,5 mm., y la de la capa inferior es de alrededor de 0,7 mm. La muestra sin capa mide 50 mm. de espesor.

N O T A :

30 En resumen, la presente patente de invención, se contrae a las siguientes reivindicaciones:

la) "Perfeccionamiento en el proceso e instalación -
para la fabricación continua de productos celu-
lares en resina termoendurecible", para la fabricación
en continuo de capas u hojas de resina fenólica expan-
5 dida, presentando una capa endurecida sobre cada una -
de sus caras, según el cual una mezcla comprendiendo
especialmente una resina resol, un agente hinchable y
un catalizador de endurecimiento, es depositada sobre;
la superficie esencialmente plana de un órgano trans-
10 portador, es llevada a espumar, y es conformada entre
dos superficies paralelas arrastradas en el mismo sen-
tido, la superficie inferior está situada en el mismo
plano que la superficie del órgano transportador, ca-
racterizados porque en una primera fase, después de -
15 haber repartido la mezcla a la temperatura ambiente y
en el estado líquido sobre todo el ancho de la super-
ficie del órgano transportador, de manera que se cons-
tituya una napa de espesor esencialmente uniforme, se
encamina la mezcla al aire libre hacia las superficies
20 de conformación, sometiendo la mezcla a un calentamien-
to con el fin de expandirla, el grado de calefacción -
y la longitud del trayecto al aire libre se escogen de
manera que la capa superior pierde su carácter pegajo-
so antes de la expansión completa de la mezcla, y, que
25 después de la expansión completa, la masa expandida -
obtenida alcanza un estado de endurecimiento interme-
dio la capa superior queda flexible y no pegajosa, y a
continuación se conforma la masa expandida, ejerciendo
una presión sobre su cara libre, en el momento de la en-
30 trada entre las superficies de conformación, y se comple

ta el endurecimiento de la resina manteniendo la presión y el calentamiento.

- 5 2a) "Perfeccionamiento en el proceso e instalación para la fabricación continua de productos celulares en resina termoendurecible", según la reivindicación 1ª, caracterizados porque durante el trayecto de expansión y de endurecimiento, la mezcla es sometida a una elevación de temperatura creciente, en el sentido del desplazamiento del tapiz.
- 10 3a) "Perfeccionamiento en el proceso e instalación para la fabricación continua de productos celulares en resina termoendurecible", según una de las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados porque la elevación de temperatura es efectuada por un calentamiento de la materia en curso de progresión sobre al menos una de sus caras.
- 15 4a) "Perfeccionamiento en el proceso e instalación para la fabricación continua de productos celulares en resina termoendurecible", según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizados porque la polimerización completa de la resina se realiza por un calentamiento efectuado de una parte a otra de las caras del producto.
- 20 5a) "Perfeccionamiento en el proceso e instalación para la fabricación continua de productos celulares en resina termoendurecible", según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizados porque se cuele y se extiende la mezcla expansible, sobre el tapiz, a una temperatura inferior a 23 grados centígrados.
- 25 6a) "Perfeccionamiento en el proceso e instalación para
- 30

ra la fabricación continua de productos celulares en resina termoendurecible", según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizados porque la temperatura máxima alcanzada por la masa de expansión hacia el final del trayecto al aire libre, está comprendida entre 30 y 60 grados centigrados, en función del espesor y de la masa voluminica deseada del producto final.

7ª) "Perfeccionamiento en el proceso e instalación para la fabricación continua de productos celulares en resina termoendurecible", según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizados porque la duración del trayecto, después de la desaparación del carácter pegajoso y antes de la entrada entre las superficies de conformación, es de 3 a 6 minutos, de preferencia de 4 a 5 minutos, en el caso en que la temperatura de la masa expandida es aproximadamente de 60 grados centigrados.

8ª) "Perfeccionamiento en el proceso e instalación para la fabricación continua de productos celulares en resina termoendurecible", según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizados porque durante el paso de la masa expandida entre las superficies de conformación, se mantiene su temperatura entre 50y70grados centigrados.

9ª) "Perfeccionamiento en el proceso e instalación para la fabricación continua de productos celulares en resina termoendurecible", según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizados porque se efectúa una conformación bilateral de la mezcla durante los trayectos de repartición, de expansión y de endurecimiento al aire.

10ª) "Perfeccionamiento en el proceso e instalación pa-

ra la fabricación continua de productos celulares en resina termoendurecible", según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 9ª, caracterizados porque se efectúa una conformación bilateral adicional, en el momento de la entrada de la masa expandida entre las superficies de conformación horizontales.

11ª) "Perfeccionamiento en el proceso e instalación para la fabricación continua de productos celulares en resina termoendurecible", según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 9ª, de las que comprende una superficie plana de transporte inferior, y una superficie plana superior, paralela a la precedente, con excepción de una parte inicial donde las superficies convergen rápidamente antes de hacerse equidistantes, medios de calefacción para calentar ciertas zonas de superficie, - una pistola mezcladora desplazable, caracterizados porque se distingue sobre la superficie inferior una primera zona fría, una segunda zona calentada, por debajo de la primera y una tercera zona calentada por debajo de la segunda, esta tercera zona, que colabora con la superficie superior, sobre toda la longitud de esta última, y porque comprende, además, medios de conformación bilaterales, tales como bandas laterales sin fin cuyas superficies son verticales, dispuestas a los dos lados de la superficie inferior, sobre una longitud coincidente con las dos primeras zonas; haciendo con la superficie inferior un contacto estanco a la mezcla expansible, medios adicionales de conformación bilateral están situados a la entrada de la zona de conformación en línea con las bandas laterales.

12^a) "Perfeccionamiento en el proceso e instalación pa
ra la fabricación continua de productos celulares
en resina termoendurecible", según la reivindicación 11^a,
caracterizados porque las superficies planas de transpor-
te y de conformación son tapices sin fin.

13^a) "Perfeccionamiento en el proceso e instalación pa
ra la fabricación continua de productos celulares
en resina termoendurecible", según una de las reivindica
ciones 11^a ó 12^a, caracterizados porque comprende ele-
mentos que aseguran el calentamiento de los medios de -
conformación bilateral.

14^a) "Perfeccionamiento en el proceso e instalación pa
ra la fabricación continua de productos celulares
en resina termoendurecible", según una cualquiera de las
reivindicaciones 11^a a 13^a, caracterizados porque los -
medios adicionales de conformación bilateral, son rodi-
llos que giran libremente, teniendo una altura sensible
mente igual a la separación entre los tapices, y cuyos
ejes están dispuestos verticalmente en el plano que con-
tiene el eje horizontal del tambor anterior del tapiz -
superior, las caras de estos rodillos están alineados -
sobre las superficies de las bandas laterales.

15^a) "Perfeccionamiento en el proceso e instalación pa
ra la fabricación continua de productos celulares
en resina termoendurecible", según una cualquiera de -
las reivindicaciones 11^a a 14^a, caracterizados porque -
peines repartidores desplazables están dispuestos delan-
te, a poca distancia de la pistola mezcladora.

16^a) "Perfeccionamiento en el proceso e instalación pa
ra la fabricación continua de productos celulares

en resina termoendurecible", según una cualquiera de las reivindicaciones 11ª a 15ª, caracterizados porque la separación entre los tapices inferior y superior es regulable.

5 17ª) "Perfeccionamiento en el proceso e instalación para la fabricación continua de productos celulares en resina termoendurecible", según una cualquiera de las reivindicaciones 11ª a 16ª, caracterizados porque el tambor anterior del tapiz superior tiene un radio comprendido entre 25 y 50 centímetros.

10 18ª) "Perfeccionamiento en el proceso e instalación para la fabricación continua de productos celulares en resina termoendurecible", según una cualquiera de las reivindicaciones 11ª a 17ª, caracterizados porque los rodillos que giran libremente están realizados en acero teflonado.

15 19ª) "Perfeccionamiento en el proceso e instalación para la fabricación continua de productos celulares en resina termoendurecible", según una cualquiera de las reivindicaciones 11ª a 18ª, caracterizados porque comprende elementos que aseguran el calentamiento de los medios adicionales de conformación bilateral.

20 20ª) "Perfeccionamiento en el proceso e instalación para la fabricación continua de productos celulares en resina termoendurecible", según una cualquiera de las reivindicaciones 11ª a 19ª, caracterizados porque los tapices, las bandas laterales y la cara lateral de los rodillos que giran libremente, tienen una superficie teflonada.

25 30 21ª) "PERFECCIONAMIENTO EN EL PROCESO E INSTALACION -

PARA LA FABRICACION CONTINUA DE PRODUCTOS CELULARES EN RESINA TERMOENDURECIBLE", según queda descrito y reivindicado en la precedente memoria y nota reivindicatoria, que consta de treinta y siete páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 11 MARZO 1977

Francisco Javier Plaza
P. P.

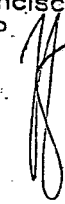
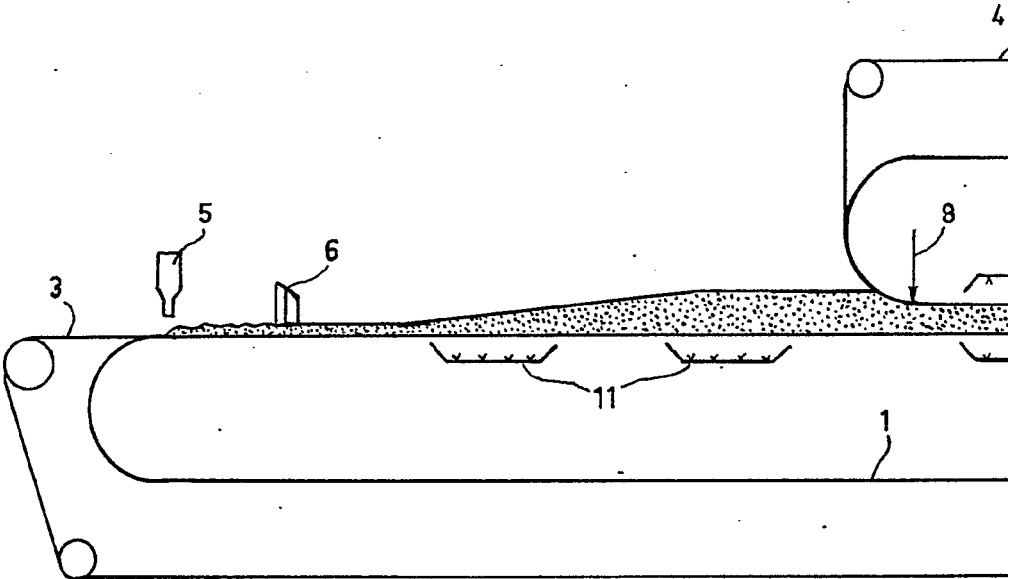
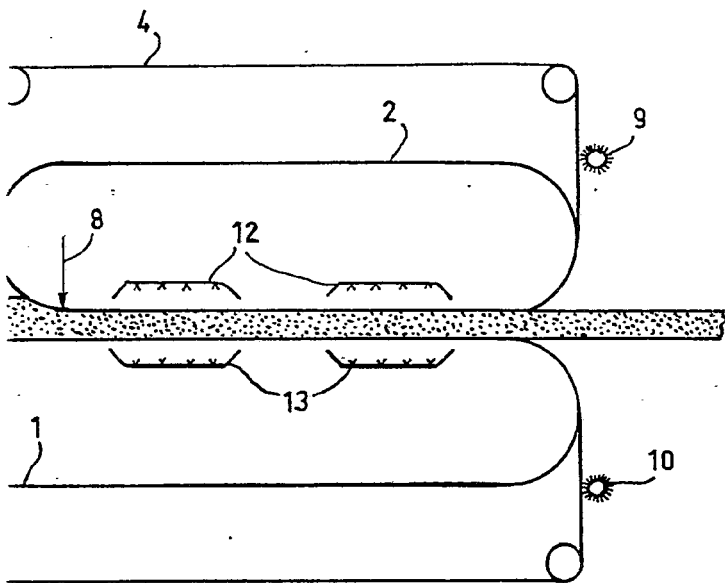


Fig.1.



Escala variable

ig.1.



11 MAYO 1977

Francisco Javier Plaza
P. P.

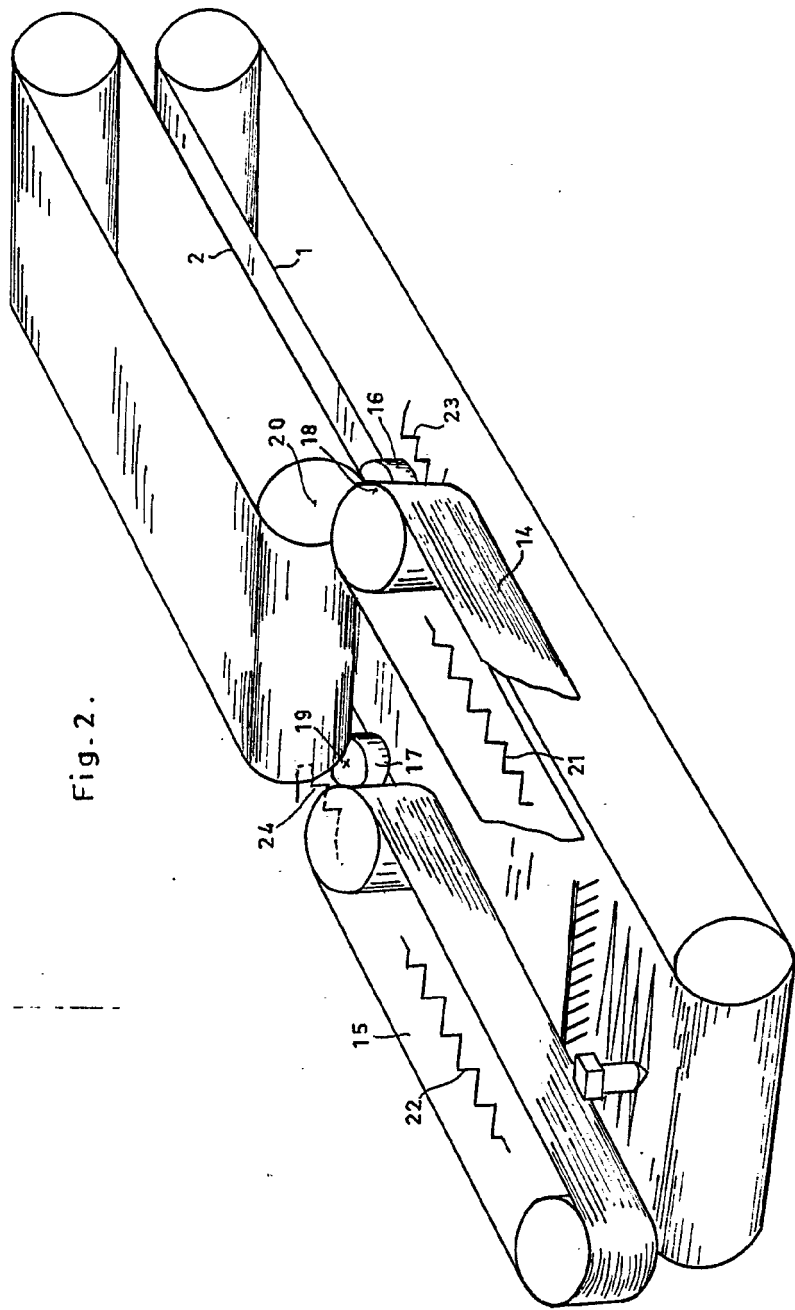


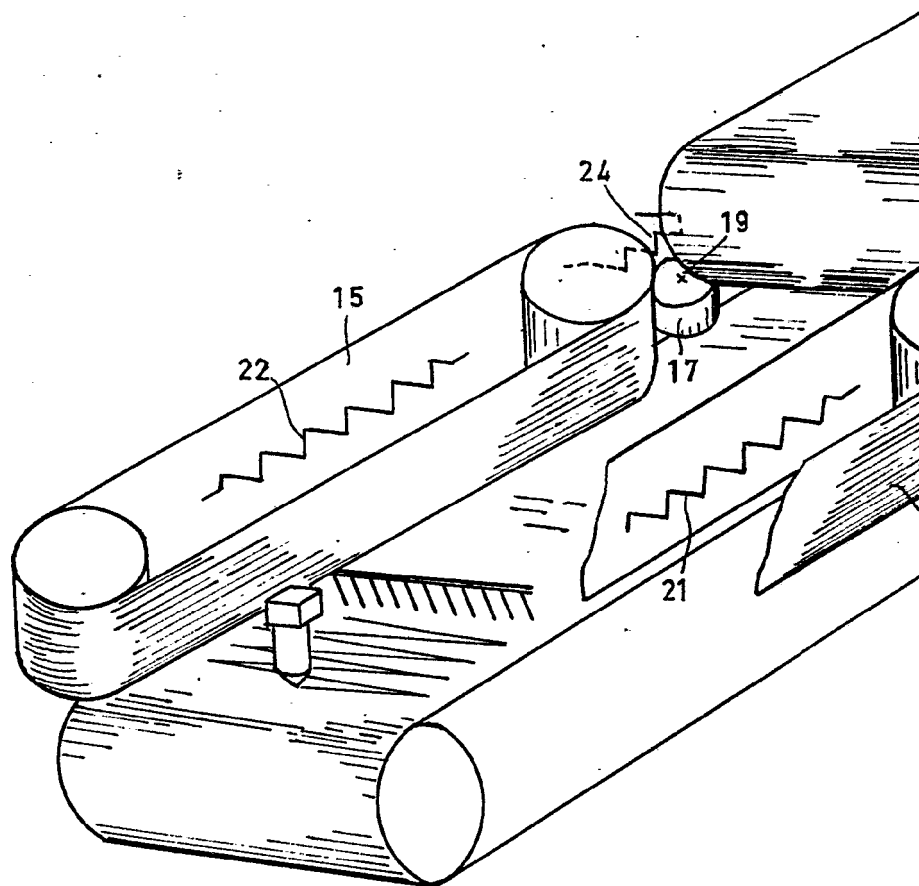
Fig. 2.

11 MAYO 1977

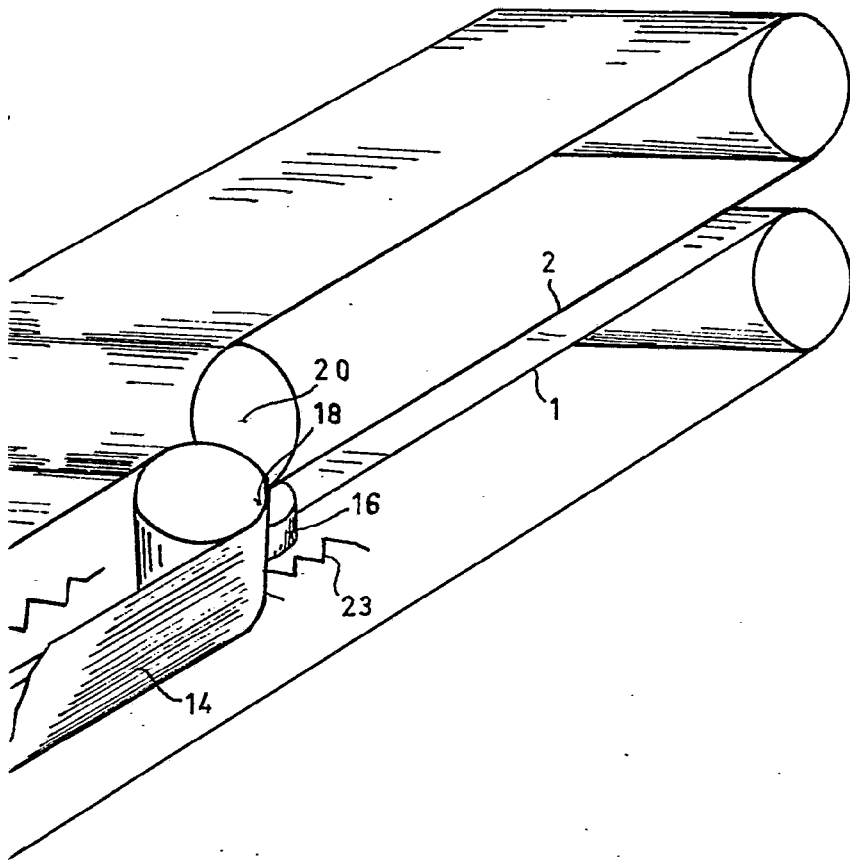
FRANCISCO JAVIER PLAZA
P.F.

Escata variable

Fig. 2.



Escala variable



11 MAYO 1977

Francisco Javier Plaza
P. P.