

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①① Número de publicación: **2 321 004**

⑤① Int. Cl.:
B05C 3/10 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨⑥ Número de solicitud europea: **05008963 .0**

⑨⑥ Fecha de presentación : **23.04.2005**

⑨⑦ Número de publicación de la solicitud: **1593438**

⑨⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **09.11.2005**

⑤④ Título: **Dispositivo y procedimiento para la fabricación de elementos de materiales compuestos tipo sándwich.**

③⑩ Prioridad: **07.05.2004 DE 10 2004 022 677**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2009

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2009

⑦③ Titular/es: **Bayer MaterialScience AG.**
51368 Leverkusen, DE

⑦② Inventor/es: **Rüb, Thomas y**
Van de Braak, Johannes

⑦④ Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 321 004 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y procedimiento para la fabricación de elementos de materiales compuestos tipo sándwich.

5 La invención se refiere a un dispositivo así como un procedimiento para la fabricación continua o discontinua de elementos de materiales compuestos tipo sándwich, en particular elementos de materiales compuestos de metal y espuma.

10 En el marco de la presente invención se entenderá por un elemento de materiales compuestos tipo sándwich un elemento de materiales compuestos que está formado por al menos dos capas de cobertura y una capa central dispuesta entre éstas. En particular, los elementos de materiales compuestos de metal y espuma están formados por al menos dos capas de cobertura de metal y una capa central de una espuma, p.ej. una espuma rígida de poliuretano (PUR). Los elementos de materiales compuestos de metal y espuma de este tipo basados en capas de cobertura de metal y una capa central de espuma rígida de poliuretano se conocen sobradamente por el estado de la técnica y se denominan también
15 elementos de materiales compuestos de metal. Entre la capa central y las capas de cobertura pueden estar previstas otras capas. Las capas de cobertura pueden estar recubiertas, por ejemplo, con una laca.

20 Unos ejemplos para la aplicación de los elementos de materiales compuestos de metal de este tipo son elementos de pared planos o rayados así como elementos de techo perfilados para la construcción de naves industriales y la construcción de almacenes frigoríficos. Los elementos de materiales compuestos de metal también se usan como superestructuras de camiones, puertas de naves y portales, así como en la construcción de contenedores.

25 La fabricación de estos elementos de materiales compuestos de metal según un procedimiento continuo o discontinuo se conoce sobradamente por el estado de la técnica. Los dispositivos para la fabricación continua se conocen, p.ej., por los documentos DE 1 609 668 A o DE 1 247 612 A.

30 Además, para elementos de materiales compuestos de metal es conocido aplicar, antes de espumar la capa central, componentes químicos en las capas de cobertura, como agentes adhesivos, aglutinantes, resinas o similares para aumentar la adherencia de la espuma a las capas de cobertura de metal. En el documento DE 1 176 834 A está descrito, por ejemplo, el uso de adhesivos de polimerización. En el marco de la presente invención, los componentes químicos de este tipo, que sustancialmente tienen la función de mejorar la adherencia de la capa central a las capas de cobertura, se denominarán agentes adhesivos para simplificar.

35 Además de la adherencia insuficiente de la capa central a las capas de cobertura hay otro problema consistente en que en las zonas límite de la capa central de espuma, cerca de las capas de cobertura, se producen defectos en la espuma, por lo general en forma de burbujas o estructuras celulares alteradas. Estos defectos en la espuma pueden limitar la posibilidad de aplicación de los elementos de materiales compuestos de metal, por lo que son indeseables. No obstante, pueden reducirse o evitarse del todo mediante un agente adhesivo que se aplica en las capas de cobertura.

40 Habitualmente, los agentes adhesivos de este tipo se aplican en las capas de cobertura mediante pulverización o goteo mediante toberas, barras de goteo, rastrillos o similares o mediante aplicación a mano mediante cepillos, pinceles, rodillos o similares.

45 Los procedimientos conocidos para la aplicación del agente adhesivo son en parte comparativamente costosos y/o conducen a una aplicación irregular del agente adhesivo. Además, la aplicación del agente adhesivo por pulverización va unida a una fuerte formación de aerosol. Debido a ello, por un lado, se pierden determinadas cantidades del agente adhesivo, puesto que no todo el agente adhesivo pulverizado se deposita en las capas de cobertura, sino que también se emite al entorno. Por otro lado, debe evitarse la emisión de niebla de gotitas finas al entorno mediante dispositivos de aspiración costosos. Según el tipo del agente adhesivo pueden producirse obstrucciones del dispositivo de aspiración.

50 Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar un dispositivo así como un procedimiento para la fabricación de elementos de materiales compuestos tipo sándwich, en particular elementos de materiales compuestos de metal y espuma, en el que se eviten los inconvenientes del estado de la técnica durante la aplicación de un agente adhesivo.

55 El objetivo de la invención es un dispositivo para la fabricación de elementos de materiales compuestos tipo sándwich, formado por al menos dos dispositivos de alimentación para capas de cobertura, con los cuales están conectados uno tras otro un dispositivo de aplicación para un agente adhesivo, un dispositivo de aplicación para la capa central, un dispositivo de transporte y un dispositivo de corte a medida, estando formado el dispositivo de aplicación para el agente adhesivo por al menos una tubería de alimentación para el agente adhesivo, un plato giratorio con al menos un orificio de salida lateral, así como un accionamiento para el plato giratorio.

60 El dispositivo según la invención comprende dos dispositivos de alimentación para dos capas de cobertura, es decir, un dispositivo de alimentación para cada capa de cobertura. En el caso de capas de cobertura metálicas comparativamente finas, los dispositivos de alimentación pueden ser, p.ej., dispositivos desarrolladores, p.ej. bobinas o carretes. En caso de no poderse arrollar el material para las capas de cobertura, las capas de cobertura también pueden alimentarse en forma de planchas. Por el estado de la técnica se conocen dispositivos adecuados para la alimentación de una instalación con planchas.

ES 2 321 004 T3

A continuación de los dispositivos de alimentación está dispuesto, dado el caso, un dispositivo perfilador para la conformación de las capas de cobertura. El dispositivo perfilador puede estar formado, p.ej. por caminos de rodillos. No obstante, la conformación también puede realizarse mediante prensado.

5 Detrás del dispositivo perfilador está dispuesto, dado el caso, un dispositivo de calefacción para calentar las capas de cobertura. Para la calefacción se usan, por ejemplo: llamas de gas, aire caliente, radiadores eléctricos, tubos de calefacción.

10 A continuación del dispositivo de calefacción se realiza la aplicación de un agente adhesivo mediante un dispositivo de aplicación.

Acto seguido se procede a la aplicación de una capa central, en particular de una mezcla reactiva de espuma para la fabricación de una espuma rígida, mediante un dispositivo de aplicación. Por el estado de la técnica se conocen dispositivos de aplicación adecuados para ello. Si se aplica una mezcla reactiva de espuma líquida para espumar, como
15 en el caso de una capa central de espuma rígida, el dispositivo de aplicación comprende un órgano mezclador para la fabricación de la mezcla reactiva de espuma, así como un órgano aplicador para la mezcla reactiva. La mezcla de los componentes puede realizarse en un mezclador-agitador o mediante una mezcla a alta presión, p.ej. en el procedimiento a contracorriente, mezclándose al menos dos componentes en el cabezal mezclador. Tras la salida del cabezal mezclador, la mezcla reactiva llega al órgano de aplicación. Como órgano de aplicación puede usarse, por
20 ejemplo, una rejilla de verter o una tobera, en particular una tobera de lengüeta. Para la aplicación uniforme en la capa de cobertura inferior, el dispositivo de aplicación, p.ej. el cabezal mezclador con el órgano de aplicación, se hace pasar por lo general de forma oscilante a lo largo de la anchura de la capa de cobertura de metal.

Alternativamente a la aplicación de una mezcla reactiva de espuma para la capa central también puede aplicarse
25 una plancha prefabricada como capa central entre las capas de cobertura. Las planchas prefabricadas pueden ser, por ejemplo, de fibras minerales o espuma rígida, p.ej. espuma rígida de PUR o PIR, espuma de poliestireno, espuma de resina de fenol. En este caso, la capa central se une a las capas de cobertura mediante pegado. El dispositivo de aplicación para la capa central comprende para ello al menos un órgano de aplicación para un adhesivo, así como un dispositivo para la alimentación de la instalación con una capa central en forma de planchas. El experto conoce
30 dispositivos adecuados para la aplicación de adhesivos, así como para la alimentación con planchas.

En el caso de una capa central de una espuma, a continuación del dispositivo de aplicación para la capa central está dispuesto por lo general un trayecto de espumación. La espumación comienza partiendo del estado líquido tras un tiempo de reposo corto en el trayecto de espumación, llenando la espuma poco a poco, es decir, a medida que avanza
35 en el recorrido, el espacio entre las dos capas de cobertura.

Detrás del trayecto de espumación está dispuesto nuevamente un dispositivo de transporte, en particular en forma de una cinta transportadora doble. El dispositivo de transporte confiere al elemento de materiales compuestos sus dimensiones en altura y anchura. La cinta transportadora doble está formada por dos cintas transportadoras compuestas
40 por placas de acero, que están dispuestas por encima de la capa de cobertura superior y por debajo de la inferior. Las placas de acero de la cinta transportadora doble, que normalmente están acopladas al elemento de materiales compuestos sin resbalamiento, delimitan la expansión de la espuma hacia arriba y hacia abajo. A los dos lados, la espuma que se está expandiendo está delimitada, p.ej. por cadenas de bloques acopladas. La cinta superior de la cinta transportadora doble es ajustable en altura para poder fabricar distintos espesores de los elementos de materiales
45 compuestos. El dispositivo de transporte puede estar calentado para favorecer el proceso de espumación.

P.ej. en el documento DE 1 609 668 A está descrito un dispositivo de transporte según el principio de una cinta transportadora doble.

50 Los elementos de materiales compuestos de metal y espuma fabricados sin fin se cortan a una medida deseada detrás del dispositivo de transporte en un dispositivo de corte a medida. Como dispositivo de corte a medida sirven p.ej.: sierras de cinta, serruchos o sierras circulares, sierras de cinta en combinación con una sierra circular o tijeras de guillotina.

55 Según la invención, el dispositivo para la aplicación del agente adhesivo comprende al menos una tubería de alimentación, un plato giratorio con al menos un orificio de salida lateral para la salida del producto, así como un accionamiento para el plato giratorio. El plato giratorio puede estar accionado de forma neumática, eléctrica o hidráulica. Según la invención, el agente adhesivo se aplica en la capa de cobertura inferior, plana o perfilada. Gracias a la rotación del plato giratorio, el agente adhesivo que sale de los orificios de salida laterales se aplica uniformemente
60 como chorro que se disgrega en gotitas muy pequeñas en la capa de cobertura inferior.

El dispositivo de aplicación está posicionado en el dispositivo para la fabricación de los elementos de materiales compuestos de tal modo que el agente adhesivo se aplica en un punto adecuado entre el dispositivo de calefacción (denominado también trayecto de calefacción) y la aplicación de la capa central, en particular de la mezcla reactiva de
65 espuma, en la capa de cobertura inferior, dado el caso, calentada.

El agente adhesivo se alimenta al plato giratorio mediante al menos una tubería de alimentación. Preferiblemente está previsto un dispositivo dosificador, p.ej. una bomba. Si el agente adhesivo sólo contiene un componente, el plato

ES 2 321 004 T3

giratorio puede estar conectado mediante una o varias tuberías de alimentación con o sin dispositivo dosificador con un depósito de reserva para el agente adhesivo. Esto también es válido cuando el agente adhesivo está formado por varios componentes que pueden almacenarse mezclados y alimentarse al plato giratorio desde un depósito de reserva. Si el agente adhesivo está formado, por lo contrario, por varios componentes, que no se mezclan hasta inmediatamente antes de la aplicación en la capa cobertura o el menor tiempo posible antes de este proceso, está previsto un órgano mezclador para la mezcla de los componentes para la fabricación del agente adhesivo. El órgano mezclador está conectado mediante una o varias tuberías de alimentación con o sin dispositivo dosificador con el plato giratorio del dispositivo de aplicación. Alternativamente a un dispositivo dosificador, la alimentación del agente adhesivo también puede realizarse con solicitación por presión.

Como órgano mezclado puede servir un dispositivo separado que está conectado mediante una tubería de alimentación con el plato giratorio. Ejemplos para órganos mezcladores son: mezclador-agitador, mezclador a contracorriente por inyección de alta presión, elementos mezcladores estáticos.

Según el tipo de los componentes a mezclar para el agente adhesivo, en particular, cuando se trata de formulaciones fácilmente mezclables del agente adhesivo, la homogeneización de los componentes también puede realizarse sin órgano mezclador conectado previamente sólo debido a los movimientos de flujo en el plato giratorio que gira en el servicio.

Para ello, los componentes también pueden alimentarse al plato giratorio uno independiente del otro mediante tuberías de alimentación separadas con o sin grupo dosificador.

Como tubería de alimentación puede servir un tubo flexible, tubo o similares. Es preferible usar un tubo flexible o una tubería. Alternativamente al soplado con aire como sistema de limpieza mecánico para la tubería de alimentación del producto tras finalizar la inyección puede servir un empujador de control prolongado en el cabezal mezclador autolimpiador del órgano mezclador.

El plato giratorio está provisto de uno o varios orificios de salida para el agente adhesivo. Los orificios de salida laterales distribuidos a lo largo de la circunferencia del plato giratorio, en particular de forma equidistante, de los que sale el agente adhesivo, son preferiblemente circulares, aunque también pueden tener una forma a elegir libremente, p.ej. angular, en forma de ranura. El plato giratorio presenta, p.ej. la forma de un cilindro hueco plano, encontrándose los orificios de salida en la pared lateral del plato giratorio cilíndrico, preferiblemente en el borde inferior de la pared lateral adyacente al fondo del plato giratorio. En principio puede estar previsto un número de orificios de salida a elegir libremente. En caso de un número muy elevado de orificios de salida, que están dispuestos de forma comparativamente cerca unos de otros, el agente adhesivo sale prácticamente de forma distribuida a lo largo de toda la circunferencia del plato giratorio. Finalmente, también es concebible una forma de realización en la que ya no están previstos orificios de salida individuales saliendo el agente adhesivo, por lo contrario, uniformemente de forma distribuida a lo largo de toda la circunferencia del plato giratorio. En esta forma de realización, el plato giratorio forma un disco.

Un plato giratorio en forma de un cilindro hueco plano puede estar abierto hacia arriba. En esta forma de realización, el plato giratorio es similar a una cubeta plana, circular, en la que desemboca la tubería de alimentación para el agente adhesivo. Alternativamente, el plato giratorio también puede estar cerrado hacia arriba. Aquí, el plato giratorio presenta además de los orificios de salida también un orificio para cada tubería de alimentación para alimentar al agente adhesivo al plato giratorio.

Además de una forma plana, cilíndrica del plato giratorio, también son posibles otras formas, en particular rotacionalmente simétrica. El plato giratorio puede estrecharse, por ejemplo, hacia arriba y adoptar así la forma de un tronco cónico.

Puede influirse en el grado de distribución en la superficie mediante el número de los orificios de salida, la velocidad circunferencial y la aceleración centrífuga en los orificios de salida del plato giratorio, el caudal másico del agente adhesivo y la altura de los orificios de salida respecto a la capa de cobertura de metal inferior. Además, puede variarse la ocupación de la superficie. El agente adhesivo puede aplicarse en toda la superficie o parcialmente. El dispositivo de aplicación según la invención para el agente adhesivo permite en particular una ocupación parcial de la superficie, que ya hace que haya una adherencia suficiente de la capa central a la capa de cobertura. Al haber una velocidad de cinta preferible de la cinta transportadora doble como dispositivo de transporte de 2 a 20 m/min. y una cantidad de descarga preferible del agente adhesivo de 200 a 1600 g/min., el diámetro del plato giratorio es preferiblemente de 50 a 100 mm. Están previstos preferiblemente de 6 a 12 orificios de salida con un diámetro de 0,5 a 2 mm. El plato giratorio gira preferiblemente con una velocidad de 2.500 a 8.000 revoluciones por minuto.

En comparación con la pulverización, el dispositivo de aplicación según la invención tiene la ventaja de que no se forma aerosol. Gracias a ello no se pierde agente adhesivo por la formación de niebla de gotitas finas. En resumen, se necesita menos agente adhesivo con el dispositivo según la invención. Además, se consigue con el dispositivo de aplicación según la invención un efecto de distribución suficientemente bueno en la capa de cobertura inferior, también sin oscilación del dispositivo de aplicación a lo largo de la anchura de la capa de cobertura. Esto tiene la ventaja de que no deben estar previstos componentes móviles para el dispositivo de aplicación del agente adhesivo.

ES 2 321 004 T3

Como agente adhesivo pueden usarse sistemas de un único componente, p.ej. basados en poliuretano, como prepolímeros que contienen grupos NCO. Otros sistemas de un único componente posibles están basados en policloropreno, epóxido o polivinilacetato.

5 El agente adhesivo también puede estar formado por un sistema de múltiples componentes, preferiblemente por un sistema de dos componentes. Los sistemas de dos componentes preferibles son los sistemas PUR. Los sistemas PUR especialmente preferibles están formados por una formulación de polioli, p.ej. basada en poliéter o poliéster o por MDI polímero. En lugar de un MDI polímero también pueden usarse mezclas de distintos MDI monómeros.

10 Como materiales para las capas de cobertura se usan habitualmente metales como acero (p.ej. galvanizado, barnizado), aluminio (p.ej. barnizado, anodizado), cobre, acero fino o no metales como plásticos reforzados (p.ej. con fibras de vidrio), no reforzados y/o cargados, p.ej. polivinilcloruro o basados en poliéster, cartón impregnado, papel o madera. También son adecuadas combinaciones de los materiales anteriormente indicados.

15 Como capa central pueden usarse los siguiente materiales: planchas de fibras minerales o planchas de espuma rígida, p.ej. espuma rígida de PUR o de poliisocianurato (PIR), espuma de poliestireno, espuma de resina de fenol.

Para la espumación de la capa central también se eligen preferiblemente espumas rígidas, de forma especialmente preferible basadas en poliuretano y/o poliisocianurato. Para la fabricación de espumas rígidas que presentan grupos uretano y/o isocianurato pueden usarse como componentes de partida: a) poliisocianatos alifáticos, cicloalifáticos, aralifáticos, aromáticos y heterocíclicos, preferiblemente difenilmetandiisocianato (MDI) o poliisocianatos de polifenilpolimetileno, poliisocianatos que presentan grupos carbodiimida, grupos uretano, grupos alofanato, grupos isocianurato, grupos urea o grupos biuret, de forma especialmente preferible basados en poliisocianato de polifenilpolimetileno y b) compuestos con al menos dos átomos de hidrógeno reactivos frente a isocianatos con un peso molecular en el intervalo de 400 a 10.000, p.ej. compuestos que presentan grupos amino, grupos tiol, grupos hidroxilo o grupos carboxilo.

La fabricación de las espumas se realiza usándose coadyuvantes y aditivos como catalizadores, agentes de expansión, reticulantes, agentes ignífugos, estabilizadores de espuma, mejoradores de fluidez, inhibidores.

30 Otro objeto de la invención es un procedimiento para la fabricación de elementos de materiales compuestos tipo sándwich en el que se usa el dispositivo según la invención.

A continuación, la invención se explicará más detalladamente con ayuda de los dibujos adjuntos. Muestran:

35 la figura 1, una representación esquemática de una forma de realización del dispositivo según la invención para la fabricación de elementos de materiales compuestos tipo sándwich;

40 la figura 2, un corte transversal esquemática de una forma de realización del dispositivo de aplicación según la invención para el agente adhesivo según la figura 1.

En la figura 1 se muestra una representación esquemática de una forma de realización del dispositivo 1 según la invención para la fabricación de elementos de materiales compuestos tipo sándwich, en particular elementos de materiales compuestos de metal y espuma. Comprende dos dispositivos desarrolladores 2, 2' para la capa de cobertura 45 11, 11' inferior y superior. En el servicio del dispositivo según la invención, las capas de cobertura 11, 11' pasan en primer lugar por un dispositivo perfilador 3, 3' y a continuación por un dispositivo de calefacción 4, antes de pasar por un dispositivo de aplicación 5 para el agente adhesivo. Con ayuda del dispositivo de aplicación 5, el agente adhesivo se aplica en la capa de cobertura inferior. A continuación del dispositivo de aplicación 5 para el agente adhesivo está dispuesto un dispositivo de aplicación 6 para la capa central, en particular la mezcla reactiva de espuma. Mediante el mismo se inserta la capa central, en particular la mezcla reactiva para la espuma rígida entre las capas de cobertura. El dispositivo de aplicación 6 comprende un órgano mezclador (no representado) para la fabricación de la mezcla reactiva de espuma. Esto puede ser, p.ej., un mezclador-agitador o puede realizarse mediante una mezcla a alta presión, p.ej. en el procedimiento a contracorriente. Como órgano de aplicación (no representado) puede usarse por ejemplo un rastrillo de verter o una tobera de lengüeta. Para la aplicación uniforme en la mesa de aplicación, el cabezal mezclador con el 55 órgano de aplicación se hace pasar por lo general de forma oscilante a lo largo de la anchura de la capa de cobertura de metal 11'.

En la forma de realización representada, a continuación del dispositivo de aplicación 6 para la capa central está dispuesto un trayecto de espumación 10. La espumación comienza tras un tiempo de reposo corto en el trayecto de espumación 10 partiendo del estado líquido, llenando la espuma 12 el espacio entre las dos capas de cobertura 11, 11'.

A continuación del trayecto de espumación 10 está dispuesto un dispositivo de transporte 7 en forma de una cinta transportadora doble por encima y por debajo de la capa de cobertura 11, 11' superior e inferior. El dispositivo de transporte 7 confiere al elemento de materiales compuestos 13 sus dimensiones en altura y las cadenas laterales, cintas laterales, cadenas de bloques o similares no representadas le confieren la anchura. La cinta transportadora doble 7 está formada por placas de acero que están dispuestas por encima y por debajo de las capas de cobertura 11, 11' superior e inferior. Las placas de acero de la cinta transportadora doble 7 acopladas al elemento de materiales compuestos 13 limitan la expansión de la espuma 12 hacia arriba y hacia abajo.

ES 2 321 004 T3

Los elementos de materiales compuestos de metal y espuma 13 fabricados sin fin se cortan detrás del dispositivo de transporte 7 en un dispositivo de corte a medida 8 para que tengan una medida deseada. Finalmente se realiza el apilado 9 de los distintos elementos de materiales compuestos 13.

5 La figura 2 muestra un corte transversal del dispositivo de aplicación 5 para el agente adhesivo. El dispositivo de aplicación 5 comprende un plato giratorio 52 con orificios de salida 5 laterales (aquí están representados dos orificios de salida de este tipo). El plato giratorio 52 se acciona mediante un accionamiento neumático 54. El movimiento de rotación del plato giratorio 52 se indica con la flecha 53. El agente adhesivo se alimenta a través de la tubería de alimentación 5 al plato giratorio 52. En la forma de realización representada, el plato giratorio 52 se estrecha cónicamente. En principio, el plato giratorio 52 también puede adoptar la forma de un cilindro plano o de un disco grueso. El plato giratorio 52 está posicionado poco por encima de la capa de cobertura 11' inferior. La capa de cobertura 11' representada está perfilada.

15 Ejemplo

Se fabricaron unos elementos de materiales compuestos de metal y espuma con capas de cobertura corrientes en el mercado de chapa de acero galvanizada, barnizada en ambas caras, y con una espuma rígida según la receta de preparación indicada a continuación usándose productos de Bayer MaterialScience AG, Alemania, con ayuda de un dispositivo análogo al que está representado en la figura 1.

Receta y condiciones de preparación para la espuma

Producto	Partes en peso
Baymer® VP PU 28HB31	100
Desmorapid® 1792	3,7
Desmorapid VP.PU 27HB33	2,2
Aditivo VP.PU 19IF00	2,8
n-pentano	15,5
Desmodur® 44V70 L	200
Tiempo de inicio, s.	9
Tiempo de curado, s.	38
Tipo de elemento	Pared, 120 mm
Temperatura de cinta, °C	60

50 Como agente adhesivo se usó un agente adhesivo de dos componentes basado en poliuretano. El componente isocianato estaba formado por MDI polímero de baja viscosidad, Desmodur 44V10 L. Como componente polioliol se usó una formulación de los siguientes componentes:

- 55 59,6% en peso de poliéter de propilenglicol y óxido de propileno, masa molar 1000 g/mol
- 40,0% en peso de poliéter de α -toluilendiamina, óxido de etileno y óxido de propileno, masa molar 540 g/mol
- 0,2% en peso de 1-metilimidazol
- 60 0,2% en peso de Tegostab B 8443, compañía Goldschmidt

La preparación del componente de polioliol y isocianato se realizó en una relación de pesos de 1:1. La cantidad aplicada en la capa de cobertura inferior fue de 100 g/m².

65 Siempre que no se indique lo contrario, todos los productos son de la compañía Bayer MaterialScience AG, Alemania.

ES 2 321 004 T3

El agente adhesivo fue aplicado con un plato giratorio según la figura 2 en la capa de cobertura inferior. La descarga del agente adhesivo fue de 944 g/min. a una velocidad de la cinta transportadora de 8 m/min. y con una velocidad del plato giratorio de 4.800 r.p.m. El plato giratorio presentó un diámetro de 50 mm con 6 orificios de salida, cuyo diámetro fue de 1,2 mm. El plato giratorio estaba posicionado de tal forma que los orificios de salida quedaron dispuestos a una distancia de 5 mm por encima de la capa de cobertura inferior. La anchura de la capa de cobertura inferior fue de 1180 mm.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para la fabricación de elementos de materiales compuestos tipo sándwich, formado por al menos dos dispositivos de alimentación (2, 2') para capas de cobertura, con los cuales están conectados uno tras otro un dispositivo de aplicación (5) para un agente adhesivo, un dispositivo de aplicación (6) para una capa central, un dispositivo de transporte (7) y un dispositivo de corte a medida (8), **caracterizado** porque el dispositivo de aplicación (5) para el agente adhesivo está formado por al menos una tubería de alimentación (51) para el agente adhesivo, un plato giratorio (52) con al menos un orificio de salida lateral (55), así como un accionamiento (54) para el plato giratorio (52).
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque están previstos de 6 a 12 orificios de salida (55).
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque los orificios de salida (55) presentan un diámetro de 0,5 a 2 mm.
- 15 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el diámetro del plato giratorio (52) es de 50 a 100 mm.
- 20 5. Procedimiento para la fabricación de elementos de materiales compuestos tipo sándwich usándose un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4.
6. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el plato giratorio gira con una velocidad de 2.500 a 8.000 revoluciones por minuto.
- 25 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 ó 6, **caracterizado** porque el dispositivo de transporte desplaza los elementos de materiales compuestos con una velocidad de 2 a 20 m/min.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado** porque la cantidad de descarga del agente adhesivo es de 200 a 1.600 g/min.
- 30 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizado** porque se usa un agente adhesivo de dos componentes basado en poliuretano.

35

40

45

50

55

60

65

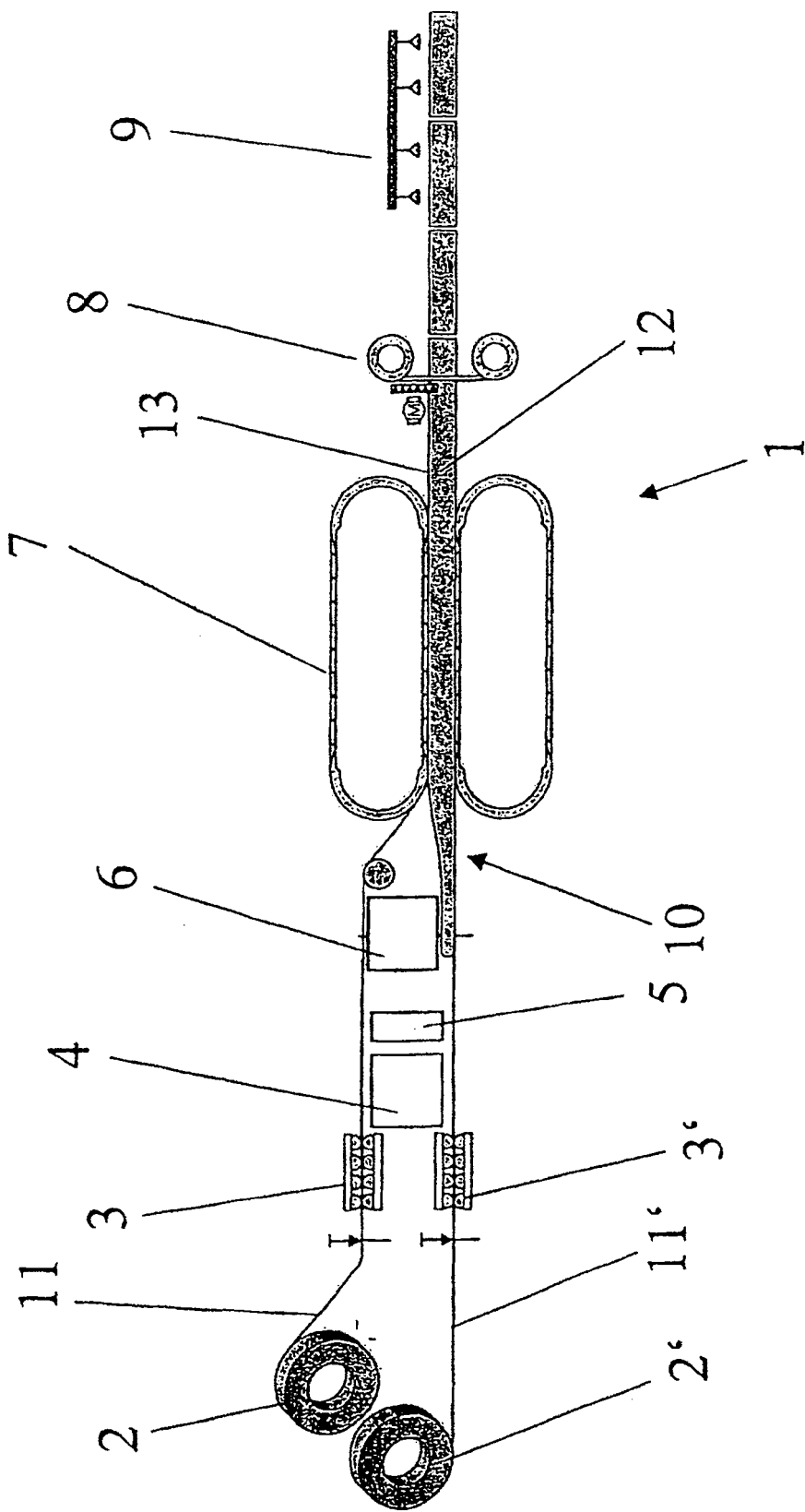


Fig. 1

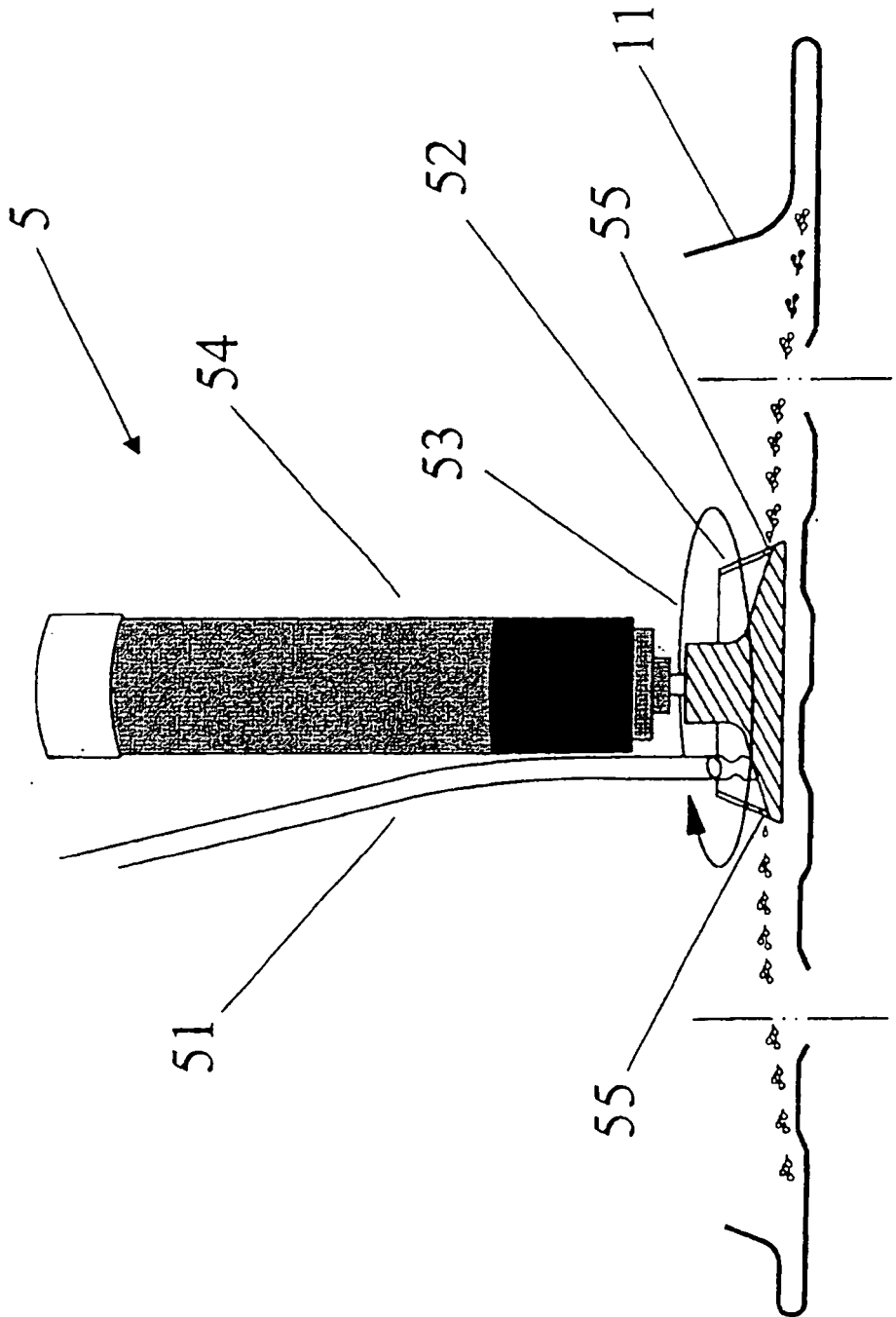


Fig. 2