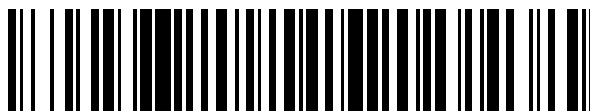


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 614 152**

51 Int. Cl.:

B32B 37/12 (2006.01)

B32B 15/08 (2006.01)

B32B 5/18 (2006.01)

B05B 3/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.11.2009 PCT/EP2009/065536**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.06.2010 WO10060864**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.11.2009 E 09753129 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2016 EP 2370256**

54 Título: **Procedimiento para la producción de elementos compuestos**

30 Prioridad:

28.11.2008 EP 08170227

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

29.05.2017

73 Titular/es:

**BASF SE (100.0%)
Carl-Bosch-Strasse 38
67056 Ludwigshafen am Rhein, DE**

72 Inventor/es:

**SCHMIT, ANSGAR;
HENSIEK, RAINER;
GRAALMANN, ONNO y
GRAMLICH, SIMON**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 614 152 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

Procedimiento para la producción de elementos compuestos

Es objeto de la invención un procedimiento para la producción de elementos compuestos.

5 Elementos compuestos en el sentido de la presente invención son construcciones planas, consistentes en por lo menos un recubrimiento y una capa firmemente unida a este.

10 Un ejemplo de estos elementos compuestos son aquellos con un núcleo de espuma de poliuretano o poliisocianurato y recubrimientos de metal, como se describen por ejemplo en la EP 1 516 720. Estos elementos compuestos se califican frecuentemente también como elementos tipo sándwich. Otro ejemplo son los elementos compuestos por al menos un recubrimiento y un núcleo prefabricado de un material aislante térmico, por ejemplo, lana mineral o un material aislante orgánico, como espuma plástica, por ejemplo, espuma de poliuretano o poliestireno, como se describen por ejemplo en la WO 2006/120234. Otro ejemplo son las llamadas placas de construcción ligera, constituidas por dos recubrimientos, preferentemente de madera, contrachapado, tableros aglomerados, metal o plástico y una capa de núcleo, preferentemente estructuras de panal, plegables o acoplables, preferentemente de cartón, como se describen por ejemplo en la WO 2007/093538. En el sentido más amplio, los elementos compuestos pueden ser también tableros compactos, como los tableros de madera o aglomerados, recubiertos con recubrimientos de plástico, chapa de madera o metal.

15 En la producción de los elementos compuestos es necesario preparar una conexión fuerte entre el material del núcleo y los recubrimientos. En los elementos compuestos con un núcleo prefabricado, esto se lleva a cabo habitualmente por medio de un adhesivo. En los elementos sándwich se lleva a cabo en principio una adhesión firme entre la espuma y los recubrimientos. Sin embargo, pueden producirse defectos superficiales de la espuma hasta sus desprendimientos del recubrimiento. Por tanto, es favorable aplicar entre el recubrimiento y el núcleo un promotor de la adhesión, como se describe en la EP 1516720.

20 Para la aplicación del adhesivo o promotor de la adhesión existen diferentes posibilidades. Un tipo especialmente favorable de aplicación es aquella por medio de un disco rotatorio. En este tipo de aplicación puede producirse una aplicación uniforme, sin que se produzca la formación de aerosoles.

25 En la WO 2006/29786 se describe un procedimiento para la producción de elementos sándwich, en el que el promotor de la adhesión se aplica por medio de un disco rotatorio. El disco puede además configurarse plano y preferentemente ovalado o en forma de estrella. En otra ordenación del disco, este se configura en forma de cascada y está provisto de aberturas para la aplicación del promotor de la adhesión.

30 En la EP 1593438 se describe un mecanismo para la producción de elementos tipo sándwich, en el que se aplica sobre el recubrimiento un promotor de la adhesión por medio de un plato rotatorio, en el que hay al menos una abertura.

35 En la WO 2006/120234 se describe un procedimiento para la producción de elementos compuestos se describen, en el que se pega un núcleo sobre un recubrimiento. La aplicación del adhesivo se lleva a cabo asimismo con un disco rotatorio como se describe en la EP 1516720.

La WO 2007/0936538 describe un procedimiento para la producción de placas de construcción ligera, en el que se aplica el adhesivo asimismo con un disco rotatorio como se describe en la WO 2006/29786.

40 Los discos descritos tienen también inconvenientes. Se ha demostrado que el promotor de la adhesión o adhesivo tiene que tener un endurecimiento muy rápido, para poder actuar de forma óptima. Mediante esta rápida reacción del material se forma sobre el disco material rápidamente reaccionado. De este modo se influye negativamente en el comportamiento en los discos conocidos. Así se obstruyen los orificios en el disco ya tras un corto periodo y el material se echa incontroladamente por encima del borde del disco. De este modo se vuelve la distribución desigual, sobre todo se echa más material en las zonas de los bordes. La formación de gotas deja de llevarse a cabo entonces sólo según el principio de la desintegración de las hebras de fluido laminares, sino también mediante sustitución de gotas simples o incluso desintegración de laminillas. Ambos mecanismos de descomposición citados en último lugar conducen a espectros de tamaño de gota considerablemente más amplios. Por tanto, el tamaño de gota no se define más. Para tener un disco de operación óptima, se tiene que cambiar el disco, en función de la rapidez del adhesivo, ya tras 20 minutos. Esto provocaría una parada del sistema.

50 Aparte de esto, con los discos actuales es apenas posible, aplicar adhesivos o promotores de la adhesión, que contengan materiales de relleno sólidos.

Es objeto de la presente invención proporcionar discos rotatorios para la aplicación de adhesivo o promotor de la adhesión sobre recubrimientos /superficies inferiores, que garanticen una aplicación uniforme también a lo largo de un largo periodo, calificado en lo sucesivo como vida útil y con los que puedan aplicarse también adhesivos con materiales de relleno sólidos.

- 5 El objeto puede resolverse sorprendentemente empleando un disco provisto en el borde de 20 a 80 dientes, que terminan en punta.

10 Es objeto de la invención por consiguiente un procedimiento para la producción de elementos compuestos a partir de por lo menos un recubrimiento a) y una capa b) firmemente unida a este, donde entre el recubrimiento a) y la capa b) firmemente unida a este se aplica un promotor de la adhesión c), donde el recubrimiento a) se desplaza continuamente y el promotor de la adhesión c) y la capa b) firmemente unida a este o sus materiales de partida se aplican sucesivamente sobre el recubrimiento, donde la aplicación del promotor de la adhesión c) se lleva a cabo por medio de un disco rotatorio, caracterizado porque el disco rotatorio está provisto en el borde de 20 a 80 dientes, que terminan en punta.

15 Es objeto de la invención en adelante un mecanismo para la producción de elementos compuestos a partir de por lo menos un recubrimiento a) y una capa b) firmemente unida a este, donde entre el recubrimiento a) y la capa b) firmemente unida a este se aplica un promotor de la adhesión c), donde el recubrimiento a) se desplaza continuamente y el promotor de la adhesión c) y la capa b) firmemente unida a este o sus materiales de partida se aplican sucesivamente sobre el recubrimiento, donde la aplicación del promotor de la adhesión c) se lleva a cabo por medio de un disco rotatorio, caracterizado porque el disco rotatorio está provisto en el borde de 20 a 80 dientes, que terminan en punta.

20 El ancho, número y ángulo de acabado se ajustan mutuamente de tal forma que sea posible una aplicación lo más uniforme posible, finamente distribuida, del adhesivo sobre el recubrimiento subyacente/superficie inferior.

25 Los dientes pueden ser triangulares o cuadrados y tienen un ancho de 0,5 - 40 mm y una longitud de 0,1 a 50 mm. Los dientes pueden tener todos la misma geometría o diferentes geometrías y tamaños. Los dientes pueden colocarse horizontalmente o hacia abajo o arriba con un ángulo de hasta 90°.

Conforme a la invención, los dientes acaban en punta. En otro modo de operación de la invención, los dientes se configuran rectangulares o trapezoidales. Además, es importante que al ponerlos en contacto con fluido se formen en los dientes hebras de fluido, cuya descomposición en gotas puede controlarse y conlleva espectros de tamaño de gota estrechamente distribuidos.

30 El número de dientes es función, entre otros, de la distribución deseada del fluido sobre el recubrimiento y de las propiedades materiales del adhesivo, como densidad, viscosidad y tensión superficial. Conforme a la invención, el disco muestra 20 - 80, preferentemente 40-60 dientes.

35 La forma básica del disco es preferentemente circular. Es también posible configurar el disco ovalado o en forma de estrella. Puede usarse asimismo una geometría, que describan las cuatro líneas internas de tres círculos que se corten, que se disponen como sigue. El círculo interno tiene su punto central sobre el eje de rotación. Los otros dos círculos con mayor diámetro tienen su punto central sobre una recta, que conduce a través del eje de rotación y cuyo radio es mayor que la distancia entre el punto central del círculo y el eje de rotación y como máximo tan grande que se corte justo aún el círculo menor. El borde a la zona elevada de descarga es circular y sirve para la homogenización de la corriente. El diámetro de este círculo debería seleccionarse tan grande como fuera posible.

40 Un disco tal se representa en las Figuras 1-3.

En la Figura 4 se representan otras geometrías del disco conforme a la invención.

Así se pueden emplear discos de ejecución en forma de S (Figura 4a), discos con forma original cóncava (Figura 4b) o recta (Figura 4c). La flecha caracterizada con el símbolo ω en la Figura indica en cada caso la posible dirección de giro del disco.

45 Importante en este contexto es que el contorno no se desvíe demasiado de un círculo, pues en caso contrario el adhesivo c) no forma un haz especialmente en los bordes de corte de las líneas de contorno a través de en cada caso un diente, sino que se fusionan varios haces, lo que entonces conlleva un comportamiento de aplicación sucio.

50 La ejecución en forma de S posibilita un recodo proporcionalmente grande (desviación de la forma circular), pues los puntos críticos, en los que pueden producirse combinaciones de haces, son redondeados. Esta ejecución sólo puede operar sin embargo por este motivo en una dirección de giro.

ES 2 614 152 T3

Otro modo de operación puede ser una campana, en que el material se transporta a la cara inferior del aparato a lo largo del borde del atomizador. Las siguientes ejecuciones sirven tanto para discos como también para campanas.

La relación de longitudes del diámetro del disco al borde elevado asciende preferentemente a entre 5/1 y 100/1, preferentemente a aproximadamente 20/1.

5 El disco muestra, en función del ancho del recubrimiento, también designado como ancho de banda, un diámetro entre 0,05 y 0,4 m, preferentemente de 0,1 a 0,3 m, de manera especialmente preferente de 0,12 - 0,25m, en discos ovalados relativo a la cara larga de la forma ovalada. La relación del diámetro del disco al ancho de banda asciende a 0,05 - 0,35.

10 El disco se instala preferentemente a una altura de 0,01 - 0,3 m, preferentemente de 0,03 - 0,18 m, de manera especialmente preferente de 0,03 - 0,15 m sobre el recubrimiento a humedecer.

El disco rotatorio se coloca en la horizontal o en una pequeña desviación de la horizontal de hasta 15° relativo al recubrimiento.

15 El radio de humedecimiento del promotor de la adhesión sobre el recubrimiento inferior es preferentemente de 0,05 - 1,5 m, más preferentemente de 0,35 - 1,20 m. En recubrimientos más anchos existe la posibilidad de emplear dos o más discos, que pueden disponerse adyacentes o desplazados.

20 La velocidad de rotación del disco se encuentra preferentemente entre 200 - 2500 min⁻¹, de manera especialmente preferente entre 200 - 2000 min⁻¹, y particularmente entre 600 - 1200 min⁻¹. Una posibilidad de uniformar la carga es mediante oscilación de la velocidad de rotación. La velocidad de rotación se reduce además periódicamente brevemente y se eleva de nuevo al nivel inicial. Mediante la breve reducción se empequeñece la distancia de proyección y conlleva una homogenización de la imagen de pedido. La reducción puede llegar hasta un 10% de la velocidad de rotación inicial, preferentemente entre el 50% y el 80%.

El flujo másico a distribuir es de 10 g/min - 5kg/min, preferentemente de 200 g/min - 2 kg/min, especialmente de 400 g/min - 1,8 kg/min

25 En un modo de operación preferente de la invención se superponen por lo menos dos, como máximo 5, se prefiere especialmente dos discos. Además, el diámetro del disco superior es preferentemente mayor que el diámetro del disco inferior preferentemente en una relación de disco superior a inferior 1/0,8 - 1/10, preferentemente 3/5. Al menos el disco superior, preferentemente todos los discos, se configura(n) con dientes. Además, se pueden combinar todas las formas antes indicadas. Se puede utilizar asimismo una pieza consistente en una geometría de disco en la cara superior y una geometría de campana en la cara inferior.

30 La ventaja del empleo de varios discos es que el reparto de la carga se vuelve más uniforme.

35 En discos superpuestos, el adhesivo se aplica preferentemente sobre cada disco individual. Además, en los discos superiores ha de preverse una abertura concéntrica como abertura para la alimentación de los discos inferiores. El radio interno de la ranura corresponde al diámetro del eje. La relación del radio externo de la ranura al radio externo del correspondiente disco asciende a como máximo 0,98, preferentemente entre 0,2 y 0,5. Sin embargo, también puede alimentarse sólo un disco y realizarse la distribución sobre los otros discos mediante instalaciones apropiadas como perforaciones o canales de conducción. El número de orificios o canales de conducción asciende a 4 - 12, preferentemente a 4 - 8, de manera especialmente preferente a 4. Las aberturas presentan una sección transversal de cada una 25-900 mm², preferentemente 100 - 650 mm², de manera especialmente preferente 100 - 400mm². En las campanas se aplica el material sobre la cara superior y se transporta mediante los canales de conducción antes descritos a la cara inferior.

40 El disco puede fabricarse de todos los materiales, que sean inertes en presencia del promotor de la adhesión. Se prefieren los metales o plásticos. Los discos se fabrican preferentemente de plásticos. En este contexto se prefieren especialmente los plásticos termoplásticos, como poliolefinas, poliestireno, poliamida, teflón o poliacetales, como polioximetileno (POM).

45 Como recubrimiento a) se pueden emplear tableros de madera, tableros de yeso, azulejos de cristal, láminas de aluminio, chapas de aluminio, cobre o acero, preferentemente láminas de aluminio, chapas de aluminio o acero, de manera especialmente preferente chapas de acero. Las chapas de acero pueden estar recubiertas o no. Preferentemente no están tratadas corona.

50 En la producción de placas de construcción ligera se pueden emplear como recubrimientos a) planchas de madera o tableros aglomerados y como capas b) nido de abeja, por ejemplo, de madera o cartón.

Como capas b) firmemente unidas con el recubrimiento a) se pueden utilizar en la producción de paneles aislantes aquellas de materiales aislantes, como lana mineral, poliestireno espumado o espuma rígida a base de isocianato, también calificada como espuma rígida de poliuretano. La espuma rígida a base de isocianato puede estar también modificada con grupos isocianurato.

- 5 En caso de empleo de espuma rígida a base de isocianato como capa b), la producción de los elementos compuestos se lleva a cabo en la mayoría de los casos continuamente. Además, los componentes de partida líquidos de la espuma rígida se aplican sobre el recubrimiento a), donde se endurecen para dar la espuma.

10 En el caso de empleo en este contexto corriente de chapas y láminas como recubrimientos, estas se desbobinan por un rodillo, perfilan, calientan, en cada caso tratan corona sucesivamente, para elevar la espumabilidad con poliuretano, se espuman con el material de partida para la espuma rígida a base de isocianato b), calificado frecuentemente también como sistema PUR y/o PIR, se endurecen en la doble banda y finalmente se adaptan a la longitud deseada.

15 El recubrimiento se transporta preferentemente con una velocidad constante de 2 - 25 m/min, de manera especialmente preferente de 2-15 m/min y particularmente de 3 - 12 m/min, de manera especialmente preferente de 3 - 9 m/min. Además, el recubrimiento está en posición horizontal al menos a partir de la aplicación del sistema PUR b), preferentemente durante toda la duración a partir de la aplicación del promotor de la adhesión. El promotor de la adhesión puede aplicarse también cuando el recubrimiento esté ligeramente inclinado en la dirección de transporte y por consiguiente no se lleva en la horizontal.

20 Como adhesivo se pueden utilizar en la producción de placas de construcción ligera o paneles aislantes a base de lana mineral o poliestireno adhesivos mono- o bicomponente habituales.

En la producción en continuo de elementos compuestos a base de espuma rígida a base de isocianato se emplean preferentemente promotores de la adhesión c) a base de poliuretanos, particularmente sistemas bicomponente. La aplicación del promotor de la adhesión c) puede realizarse además en principio en cada punto del proceso entre el desbobinado de los recubrimientos y la aplicación del sistema de PUR y/o PIR.

- 25 Favorable es, además, que la separación entre la aplicación del promotor de la adhesión c) y la aplicación del sistema de PUR y/o PIR b) sea pequeña. De este modo, la caída, que surge mediante este procedimiento al inicio y al final, así como en interrupciones imprevistas del proceso de producción, es mínima.

30 El promotor de la adhesión c) se mezcla automáticamente en el caso del empleo de un sistema bicomponente antes de la aplicación sobre el disco rotatorio, donde pueden emplearse mezcladores de alta o baja presión, preferentemente de baja presión, y se aplica a través de un dispositivo de aplicación apropiado, por ejemplo, un agitador pos-conectado, sobre el disco. Si el disco se desplaza ahora por medio de un accionamiento en rotación, se lleva a cabo una distribución superficial del promotor de la adhesión c) sobre el recubrimiento situado bajo el disco, transportado continuamente. Para mezclar y aplicar el promotor de la adhesión sobre el disco puede usarse por ejemplo un agitador de plástico. La cantidad aplicada de promotor de la adhesión c) se ajusta de tal forma a la velocidad de la doble banda operando en continuo, que pueda realizarse la cantidad aplicada deseada por m² de chapa.

40 Tras realizar la aplicación del promotor de la adhesión c) sobre el recubrimiento inferior se lleva a cabo la aplicación del material de partida para la espuma rígida a base de isocianato b). La reactividad del promotor de la adhesión c) se ajusta además de forma que los sistemas b) y c) entren juntos en reacción (por consiguiente, el periodo abierto del promotor de la adhesión c) no se ha superado aún en el instante de la aplicación de b)), y se endurezcan tras un periodo definido.

Mediante el empleo del promotor de la adhesión c) puede reducirse la temperatura de doble banda a 55°C.

45 Como promotor de la adhesión se pueden utilizar los promotores de la adhesión a base de poliuretano conocidos del estado actual de la técnica. Estos pueden obtenerse en general mediante reacción de poliisocianatos con compuestos con dos átomos de hidrógeno reactivos en presencia de isocianato, donde la relación de transformación se selecciona preferentemente de forma que en la mezcla de reacción la relación de número de grupos isocianato a número de grupos reactivos en presencia de isocianatos ascienda a de 0,8 a 1,8: 1, preferentemente de 1 a 1,6: 1.

50 Como poliisocianatos se emplean los di- y/o poliisocianatos alifáticos, cicloalifáticos y particularmente aromáticos, corrientes. Preferentemente se usan tolulendiisocianato (TDI), difenilmetandiisocianato (MDI) y particularmente mezclas de difenilmetandiisocianato y polifenilenoipolimetilenoipoliisocianatos (MDI bruto).

Preferentemente se utilizan además los isocianatos de BASF SE Lupranat® M 50, Lupranat® M 70 y Lupranat® M 200. En un modo de operación preferente, los isocianatos, que se usan para la producción de la espuma rígida a

base de isocianato b) así como del promotor de la adhesión c), son idénticos. En un modo de operación preferente se emplea Lupranat® M 70, en un modo de operación especialmente preferente se lleva a cabo la aplicación de Lupranat®M 200.

5 Como compuestos con por lo menos dos átomos de hidrógeno reactivos en presencia de isocianato se emplean generalmente aquellos, que portan dos o más grupos reactivos, seleccionados entre grupos OH, SH, NH, NH₂ y CH-ácidos, como por ejemplo grupos β-diceto, en la molécula.

10 Preferentemente se utilizan polieteroles y/o poliesteroles, de manera especialmente preferente polieterpolioles. El índice de hidroxilo de los polieteroles y/o poliesteroles empleados asciende preferentemente a de 25 a 800 mg KOH/g, los pesos moleculares son generalmente mayores de 400. Los poliuretanos se pueden elaborar sin o con agentes de alargamiento de cadena y/o reticulantes. Como agentes de alargamiento de cadena y/o reticulantes se emplean particularmente aminas y alcoholes bi- o trifuncionales, particularmente dioles y/o trioles con pesos moleculares menores que 400, preferentemente de 60 a 300.

El componente polioli del promotor de la adhesión c) muestra además preferentemente una viscosidad de 100 - 1000 mPas, preferentemente de 100 - 800 mPas, de manera especialmente preferente de 150 - 400 mPas (25°C).

15 En el promotor de la adhesión pueden estar contenidos en cada caso agentes ignífugos aditivos o reactivos. Estos agentes ignífugos se utilizan por regla general en una proporción del 0,1 al 30 % en peso, relativa al peso total del componente polioli.

20 A la reacción de los poliisocianatos con los polioles no se le añade preferentemente ningún propelente físico. Los polioles usados pueden contener sin embargo aún agua residual, que actúa como propelente. Los agentes adhesivos de poliuretano resultantes, como los utilizados preferentemente al usar espumas rígidas a base de isocianato como capa b), presentan de este modo una densidad de 200 a 1200 g/l, preferentemente de 400 a 1000 g/l, de manera especialmente preferente de 450 a 900 g/l.

25 Las espumas rígidas a base de isocianato b) usadas para el procedimiento conforme a la invención se elaboran de manera habitual y conocida mediante reacción de poliisocianatos con compuestos con al menos dos átomos de hidrógeno reactivos en presencia de grupos isocianato en presencia de propelentes, catalizadores y auxiliares y/o aditivos corrientes. Sobre los materiales de partida utilizados hay que decir particularmente lo siguiente.

Como poliisocianatos orgánicos entran en consideración preferentemente los isocianatos polivalentes aromáticos.

30 En particular se citan para ejemplificar 2,4-y 2,6-toluilendiisocianato (TDI) y las correspondientes mezclas de isómeros, 4,4'-, 2,4'- y 2,2'-difenilmetandiisocianato (MDI) y las correspondientes mezclas de isómeros, mezclas de 4,4'-y 2,4'-difenilmetan-diisocianatos, polifenil-polimetilen-poliisocianatos, mezclas de 4,4'-, 2,4'- y 2,2'-difenilmetan-diisocianatos y polifenilpolimetilendiisocianatos (MDI bruto) y mezclas de MDI bruto y toluilendiisocianatos. Los di- y poliisocianatos orgánicos se pueden utilizar individualmente o en forma de mezclas.

35 Frecuentemente se utilizan también los llamados isocianatos polivalentes modificados, es decir productos obtenidos mediante reacción química de di- y/o poliisocianatos orgánicos. Para ejemplificar se citan los di- y/o poliisocianatos conteniendo grupos isocianurato y/o uretano. Los poliisocianatos modificados se pueden mezclar en cada caso juntos o con poliisocianatos orgánicos no modificados como por ejemplo 2,4'-, 4,4'-difenilmetan-diisocianato, MDI bruto, 2,4- y/o 2,6-toluilendiisocianato.

Además, se pueden emplear también productos de transformación de isocianatos polivalentes con polioles polivalentes, así como sus mezclas con otros di- y poliisocianatos.

40 Resultó estar especialmente indicado como poliisocianato orgánico MDI bruto con un contenido en NCO del 29 al 33 % en peso y una viscosidad a 25°C en el rango de 150 a 1000 mPas.

Como compuestos con por lo menos dos átomos de hidrógeno reactivos en presencia de grupos isocianato b) se emplean particularmente alcoholes de poliéter y/o de poliéster con índices de OH en el rango de 25 a 800 mg KOH/g.

45 Los alcoholes de poliéster utilizados se elaboran en la mayoría de los casos mediante condensación de alcoholes polifuncionales, preferentemente dioles, con de 2 a 12 átomos de carbono, preferentemente de 2 a 6 átomos de carbono, con ácidos carboxílicos polifuncionales con de 2 a 12 átomos de carbono, por ejemplo los ácidos succínico, glutárico, adípico, subérico, azelaico, sebácico, decanodicarboxílico, maleico, fumárico y preferentemente ftálico, isoftálico, tereftálico y los ácidos naftalindicarboxílicos isoméricos.

50 Los poliesteroles usados tienen en la mayoría de los casos una funcionalidad de 1,5 - 4.

Particularmente se emplean polieterpolioles, que se elaboran según procedimientos conocidos, por ejemplo, mediante polimerización aniónica de óxidos de alquileo a sustancias de partida H-funcionales en presencia de catalizadores, preferentemente hidróxidos alcalinos.

5 Como óxidos de alquileo se utilizan en la mayoría de los casos óxido de etileno y/u óxido de propileno, preferentemente óxido de 1,2-propileno puro.

Como sustancias de partida se emplean particularmente compuestos con por lo menos 3, preferentemente de 4 a 8 grupos hidroxílicos o con al menos dos grupos amino primarios en la molécula.

10 Como sustancias de partida con al menos 3, preferentemente de 4 a 8 grupos hidroxílicos en la molécula se utilizan preferentemente trimetilolpropano, glicerina, pentaeritrita, compuestos de azúcar como por ejemplo glucosa, sorbita, mannita y sacarosa, fenoles multivalor, resoles, como por ejemplo productos de condensación oligoméricos de fenol y formaldehído y condensados de Mannich de fenoles, formaldehído y dialcanolaminas, así como melamina.

Como sustancias de partida con por lo menos dos grupos amino primarios en la molécula se utilizan preferentemente di- y/o poliaminas aromáticas, por ejemplo, fenilendiaminas, 2,3-, 2,4-, 3,4- y 2,6-toluilendiamina y 4,4'-, 2,4'- y 2,2'-diamino-difenilmetano, así como di- y poliaminas alifáticas, como etilendiamina.

15 Los polieterpolioles poseen una funcionalidad de preferentemente 3 a 8 e índices hidroxílicos de preferentemente 25 mg KOH/g a 800 mg KOH/g y particularmente de 240 mg KOH/g a 570 mg KOH/g.

20 A los compuestos con por lo menos dos átomos de hidrógeno reactivos en presencia de isocianato pertenecen también los alargadores de cadena y reticulantes co-utilizados en cada caso. Para la modificación de las propiedades mecánicas puede resultar favorable la adición de agentes de alargamiento de cadena bifuncionales, reticulantes tri- y polifuncionales o en cada caso también mezclas de estos. Como agentes de alargamiento de cadena y/o reticulantes se usan preferentemente alcanolaminas y particularmente dioles y/o trioles con pesos moleculares menores que 400, preferentemente de 60 a 300.

Los agentes de alargamiento de cadena, reticulantes o mezclas de estos se emplean convenientemente en una proporción del 1 al 20 % en peso, preferentemente del 2 al 5 % en peso, relativo al componente polioli.

25 La producción de las espumas rígidas se realiza habitualmente en presencia de propelentes, catalizadores, agentes ignífugos y estabilizadores de célula, así como, cuando sea necesario, otros auxiliares y/o aditivos.

30 Como propelente puede usarse agua, que reacciona con los grupos isocianato con eliminación del dióxido de carbono. En combinación con o preferentemente en vez del agua se pueden utilizar también los llamados propelentes físicos. Además, se trata de compuestos inertes en presencia de los componentes de entrada, que son en la mayoría de los casos líquidos a temperatura ambiente y se evaporan en las condiciones de la reacción de uretano. Preferentemente se encuentra el punto de ebullición de estos compuestos por debajo de 50°C. A los propelentes físicos pertenecen también compuestos, gaseosos a temperatura ambiente y que bajo presión se introducen y/o disuelven en los componentes de entrada, por ejemplo, dióxido de carbono, alcanos y fluoralcános de bajo punto de ebullición.

35 Los compuestos se seleccionan en la mayoría de los casos del grupo que contiene alcanos y/o cicloalcános con al menos 4 átomos de carbono, dialquiléteres, ésteres, cetonas, acetales, fluoralcános con de 1 a 8 átomos de carbono, y tetraalquilsilanos con de 1 a 3 átomos de carbono en la cadena alquílica, particularmente tetrametilsilano.

40 Para ejemplificar se citan propano, n-butano, iso- y ciclobutano, n-, iso- y ciclopentano, ciclohexano, dimetiléter, metiléter, metilbutiléter, metiléter de ácido fórmico, acetona, así como fluoralcános, que pueden descomponerse en la troposfera y son por tanto inofensivos para la capa de ozono, como trifluorometano, difluorometano, 1,1,1,3,3-pentafluorbutano, 1,1,1,3,3-pentafluorpropano, 1,1,1,2-tetrafluoretano, difluoretano y heptafluorpropano. Los propelentes físicos mencionados se pueden utilizar en solitario o en mezclas cualesquiera entre sí.

45 Las espumas de poliuretano o poliisocianurato contienen habitualmente agentes ignífugos. Preferentemente se utilizan agentes ignífugos libres de bromo. Se prefieren especialmente los agentes ignífugos conteniendo átomos de fósforo, particularmente se emplean fosfato de triscloroisopropilo, fosfonato de dietileno, fosfato de trietilo y/o fosfato de difenilcresilo.

50 Como catalizadores se emplean particularmente compuestos, que aceleren fuertemente la reacción de los grupos isocianato con los grupos reactivos con grupos isocianato. Estos catalizadores son aminas muy básicas, como por ejemplo aminas alifáticas secundarias, imidazoles, amidinas, así como alcanolaminas, y/o compuestos metalorgánicos, particularmente aquellos a base de estaño.

Cuando en la espuma rígida deban incorporarse grupos isocianurato, serán necesarios catalizadores especiales. Como catalizadores de isocianurato se utilizan habitualmente carboxilatos metálicos, particularmente acetato potásico y sus disoluciones. Los catalizadores se pueden emplear, en función de las necesidades, en solitario o en mezclas cualesquiera entre sí.

- 5 Como auxiliares y/o aditivos se utilizan para este propósito sustancias conocidas, por ejemplo, sustancias de superficie activa, estabilizadores de espuma, reguladores celulares, materiales de relleno, pigmentos, colorantes, protectores de la hidrólisis, antiestáticos, agentes fungistáticos y bacteriostáticos.

10 Descripciones detalladas sobre los componentes de partida, propelentes, catalizadores, así como auxiliares y/o aditivos empleados para la puesta en marcha del procedimiento conforme a la invención se encuentran por ejemplo en el Manual de los Plásticos, volumen 7, "poliuretanos" Editorial Carl Hanser München, 1ª Edición, 1966, 2ª Edición, 1983 y 3ª Edición, 1993.

15 Para la producción de las espumas rígidas a base de isocianato se hacen reaccionar los poliisocianatos y los compuestos con por lo menos dos átomos de hidrógeno reactivos en presencia de grupos isocianato en tales concentraciones, que el índice de isocianato en el caso de las espumas de poliuretano se encuentre en un rango entre 100 y 220, preferentemente entre 115 y 180. Las espumas rígidas de poliuretano se pueden elaborar en discontinuo o en continuo con la ayuda de dispositivos de mezcla conocidos.

En la producción de espumas de poliisocianurato puede trabajarse también con un índice de > 180, preferentemente de 200 - 500, de manera especialmente preferente de 250 - 500.

La mezcla de los componentes de partida puede realizarse con la ayuda de dispositivos de mezcla conocidos.

20 Las espumas rígidas de PUR conformes a la invención se elaboran habitualmente por el procedimiento bicomponente. En este procedimiento se mezclan los compuestos con por lo menos dos átomos de hidrógeno reactivos en presencia de grupos isocianato con los propelentes, los catalizadores, así como los demás auxiliares y/o aditivos para dar un llamado componente polioliol y este se hace reaccionar con los poliisocianatos o mezclas de los poliisocianatos y en cada caso propelentes, también designados como componente isocianato.

25 Los componentes de partida se mezclan en la mayoría de los casos a una temperatura de 15 a 35°C, preferentemente de 20 a 30°C. La mezcla de reacción puede mezclarse con máquinas dosificadoras de alta o baja presión.

La densidad de las espumas rígidas empleadas para esto asciende preferentemente a de 10 a 400 kg/m³, preferentemente a 20-200, particularmente a de 30 a 100 kg/m³.

30 El grosor de los elementos compuestos se encuentra habitualmente en el rango entre 5 y 250 mm.

35 Mediante la geometría de discos conforme a la invención podía prolongarse claramente la vida útil a pesar de la construcción del adhesivo reaccionado sobre el disco. Sorprendentemente se conservan a pesar de la composición material sobre el disco la distribución del adhesivo sobre el recubrimiento y el tamaño de gota casi inalterados. Sorprendentemente permanece también esencialmente constante la trayectoria de las gotas lanzadas por el disco. Otra ventaja es que en la geometría de discos conforme a la invención el borde de la superficie rociada sobre el recubrimiento puede limitarse claramente.

En la Figura 2 se representa la sección de un disco.

La Figura 3 muestra la capa sobre un disco.

40

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la producción de elementos compuestos a partir de por lo menos un recubrimiento a) y una capa b) firmemente unida a este, donde entre el recubrimiento a) y la capa b) firmemente unida a este se aplica un promotor de la adhesión c), donde el recubrimiento a) se desplaza continuamente y el promotor de la adhesión c) y la capa b) firmemente unida a este o sus materiales de partida se aplican sucesivamente sobre el recubrimiento, donde la aplicación del promotor de la adhesión c) se lleva a cabo por medio de un disco rotatorio, caracterizado porque el disco rotatorio está provisto en el borde de 20 a 80 dientes, que terminan en punta.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el número de dientes está en el rango de 40 a 60.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque los dientes tienen forma triangular.
- 10 4. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque los dientes tienen forma tetragonal.
5. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque los dientes se montan horizontalmente.
6. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la relación de longitudes del diámetro del disco al borde elevado asciende a entre 5/1 y 100/1.
- 15 7. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se disponen por lo menos dos, como máximo 5, discos superpuestos.
8. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el disco se monta a una altura de 0,02 - 0,2 m sobre el recubrimiento a).
9. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el radio de mojado del promotor de la adhesión c) sobre el recubrimiento a) se encuentra entre 0,25 -1,5 m.
- 20 10. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el número de revoluciones del disco se encuentra entre 200 - 2500 min⁻¹.
11. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el número de revoluciones se reduce periódicamente brevemente y se eleva de nuevo al nivel inicial.
- 25 12. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque como promotor de la adhesión c) se utiliza un sistema reactivo de poliuretano mono- o multicomponente.
13. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el promotor de la adhesión c) no ha superado aún su periodo abierto en el instante de la aplicación del material de partida para la espuma rígida a base de isocianato b) sobre el recubrimiento inferior.
- 30 14. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el promotor de la adhesión c) no contiene ningún propelente físico.
15. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque las espumas rígidas a base de isocianato b) son espumas de poliuretano o poliisocianurato.
16. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el promotor de la adhesión c) presenta una densidad aparente de 200 - 1200 g/L
- 35 17. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque como recubrimiento se emplea madera, tableros de yeso, azulejos de cristal, láminas de aluminio, chapas de aluminio, cobre o acero, preferentemente láminas de aluminio, chapas de aluminio o acero.
18. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque como recubrimiento se utilizan láminas de aluminio, chapas de aluminio o acero, preferentemente láminas de aluminio, chapas de aluminio o acero.
- 40 19. Dispositivo para la producción de elementos compuestos a partir de por lo menos un recubrimiento a) y una capa b) firmemente unida a este, donde entre el recubrimiento a) y la capa b) firmemente unida a este se aplica un promotor de la adhesión c), donde el recubrimiento a) se desplaza continuamente y el promotor de la adhesión c) y la capa b) firmemente unida a este o sus materiales de partida se aplican sucesivamente sobre el recubrimiento,

donde la aplicación del promotor de la adhesión c) se lleva a cabo por medio de un disco rotatorio, caracterizado porque el disco rotatorio está provisto en el borde de 20 a 80 dientes, que terminan en punta.

Figura 1

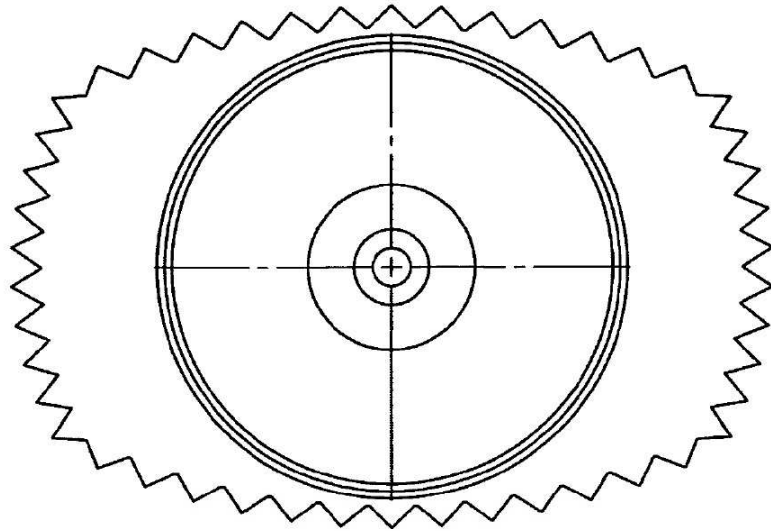


Figura 2

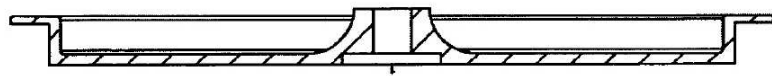


Figura 3

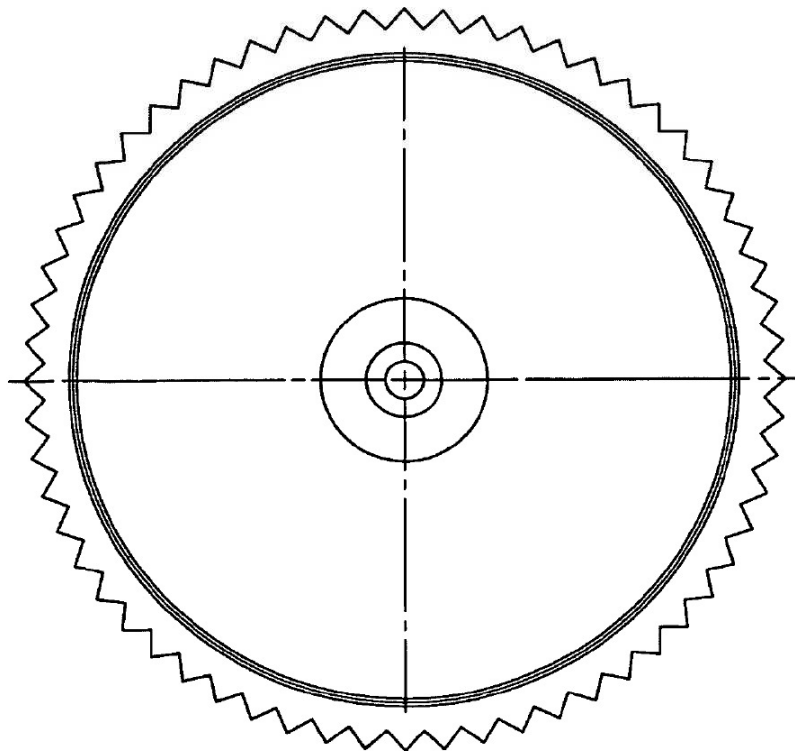


Figura 4

