(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 691 020**

(51) Int. CI.:

B05D 7/08 (2006.01)
C09J 123/08 (2006.01)
C09J 163/00 (2006.01)
C09J 175/04 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.04.2006 PCT/EP2006/061436**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **12.10.2006 WO06106143**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2006 E 06725644 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018 EP 1868737**

(54) Título: **Recubrimiento de superficie con endurecimiento de varias etapas**

(30) Prioridad:

08.04.2005 DE 102005016516

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.11.2018

(73) Titular/es:

KLEBCHEMIE M.G. BECKER GMBH & CO. KG (100.0%)
Max-Becker-Strasse 4
76356 Weingarten/Baden, DE

(72) Inventor/es:

EHRMANN, ELKE;
FANDREY, JENS;
FAHRLÄNDER, MICHAEL y
BECKER-WEIMANN, KLAUS

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

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

Recubrimiento de superficie con endurecimiento de varias etapas

La presente invención se refiere a un procedimiento para el sellado de superficies de objeto, objetos con tales superficies selladas así como al uso de masas fundidas para el sellado de la superficie.

En los campos de aplicación más diversos se utilizan hoy en día en grandes cantidades lacas como capa de sellado sobre la superficie de objetos, por ejemplo en la industria del mueble y de la transformación de la madera.

Los sistemas de laca ampliamente extendidos son en este sentido lacas de endurecimiento por UV, que en general se aplican sobre las partes por aplicación de rodillos, con menos frecuencia en la aplicación por pulverización. En proceso de endurecimiento subsiguiente se realiza con luz UV o lámparas UV. El gasto de la maquinaria en el lacado con lacas UV es muy elevado y requiere una gran demanda de espacio. La gran demanda de espacio tiene su fundamento también en que los procesos de lacado con sistemas de endurecimiento por UV requieren por lo general varias aplicaciones -en la práctica se requieren de tres a cuatro aplicaciones. Con cada aplicación de laca, debido a la viscosidad, pero especialmente debido al endurecimiento completo por UV solo pueden aplicarse capas de un grosor aproximadamente de 10 a 20 µm por etapas de trabajo, por lo que por lo general se requieren varias aplicaciones de laca.

También otros sistemas de lacado, como por ejemplo laca de poliuretano de dos componentes, nitrolaca o lacas a base de agua deben aplicarse igualmente en varias capas. En este caso por lo general también son necesarios cargas, imprimaciones y dado el caso lijados intermedios.

Sin embargo la ventaja de las lacas es que estas secan de forma relativamente rápida y después pueden presentar una elevada resistencia a la humedad y a los agentes de limpieza.

Debido a la aplicación de las capas de capa necesarias en varias capas se buscaron procedimientos para el sellado que fueran capaces de aplicar la capa de sellado sobre un objeto en la medida posible en una operación.

Por el documento DE 198 06 136 C2 se sabe en el caso de una tarima para suelos de parqué con al menos una capa de madera y una capa de sellado sobre su superficie cómo prever que la capa de sellado como capa de masa fundida reactiva exenta de agua y disolvente, que se endurece con la humedad esté configurada a base de poliuretano. La capa de masa fundida reactiva se aplica en este sentido sobre la capa de madera mediante racleta, mediante rodillos o mediante pulverización.

También el documento WO-A 02/094549 y el documento WO-A 02/094457 proponen para el sellado de una chapa de maderas o de una pieza de mueble una capa de masa fundida reactiva a base de poliuretano. A este respecto la capa de masa fundida se alisa por ejemplo con un rodillo para conseguir una superficie homogénea. Para que durante el alisado la masa fundida no se pegue al rodillo, la superficie de rodillo se provee de un agente de separación a base de cera de parafina.

La capa de masa fundida tiene la ventaja de que los grosores de capa deseados pueden aplicarse en una única operación. Además la masa fundida endurecía ofrece todavía suficiente flexibilidad con el fin de evitar la formación de grietas por fragilidad.

Sin embargo, lo desventajoso en el uso de las masas fundidas reactivas es el largo tiempo de permanencia hasta que la reticulación y por tanto el endurecimiento completo hayan finalizado. Esto dura por regla general algunos días en los que un procesamiento adicional o envasado de los objetos sellados es posible solo con limitaciones.

La presente invención se basa por tanto die en el objetivo de facilitar un procedimiento mejorado para el sellado en el que se eviten al menos parcialmente las desventajas que se han expuesto con anterioridad.

El objetivo se soluciona mediante un procedimiento para el sellado al menos de una parte de la superficie de un objeto, estando compuesta esta parte al menos parcialmente de madera, metal, plástico o sustancia mineral y siendo el objeto un elemento de suelo laminado, parqué o entarimado, un panel o una chapa de madera o un mueble o pieza de mueble o una chapa, que contiene las etapas

(a) sellado de la al menos una parte mediante aplicación de una capa de una masa fundida endurecible por radiación a base de un poliuretano de reticulación por humedad en al menos una parte de la superficie de objeto; y
(b) radiación de la capa de masa fundida, tratándose de una cara externa en el caso de la parte de la superficie.

Se averiguó que mediante la radiación de los componentes endurecibles mediante radiación en la masa fundida de poliuretano es posible crear una primera solidez para el sellado que posibilita un tratamiento adicional y además el endurecimiento completo de la masa fundida se realiza mediante la acción habitual de la humedad sobre la capa de masa fundida. A este respecto es posible obtener un recubrimiento de superficie que se endurece en varias etapas para el sellado de una superficie que sin embargo evita la aplicación de varias capas o la aplicación de una capa

como varias capas.

En el caso de la radiación se trata por ejemplo de una radiación por electrones o UV. Se prefiere una radiación UV.

Un aspecto adicional de la presente invención es un objeto con una capa de sellado sobre al menos una parte de su superficie que contiene una capa de una masa fundida endurecible por radiación a base de un poliuretano de reticulación por humedad, tratándose de una cara externa en el caso de la parte de la superficie, estando compuesta la parte de la superficie de objeto al menos parcialmente de madera, metal, plástico o sustancia mineral y siendo el objeto un elemento de suelo laminado, parqué o entarimado, un panel o una chapa de madera o un mueble o pieza de mueble o una chapa.

En el caso de la masa fundida endurecible por radiación o reactiva por radiación a base de poliuretano (para simplificar llamada también en lo sucesivo masa fundida reactiva) con respecto al porcentaje de poliuretano que forma la base de la masa fundida se trata preferentemente de una masa fundida reactiva a base de poliuretano habitual en el mercado que reacciona normalmente con ayuda de la humedad presente en el aire ambiente y se endurece al mismo tiempo. Preferentemente esta masa fundida reactiva está exenta de disolventes.

El intervalo de fusión de la masa fundida comienza preferentemente a 50°C, más preferentemente a 75°C y en particular preferentemente a 100°C.

La capa de masa fundida preferentemente exenta de disolventes se aplica habitualmente sobre la cara que va a sellarse a una temperatura de al menos 100 °C, aproximadamente de 100 °C a 160 °C, preferentemente de 120°C a 150°C. En este sentido pueden aplicarse normalmente aproximadamente de 20 a 170 g de masa fundida reactiva por metro cuadrado de superficie que va a recubrirse. La masa fundida reactiva es sólida a temperatura ambiente y posee habitualmente una densidad de aproximadamente 1,1 g/m^2 y una viscosidad según BROOKFIELD a 120 °C en el intervalo de aproximadamente 1000 mPas a ca 5000 mPas, preferentemente de 4000 mPas a 10000 mPas.

La capa puede aplicarse por ejemplo mediante racleta, mediante rodillos, mediante pulverización o mediante una tobera o tobera ranurada. Preferentemente se realiza la aplicación mediante rodillos.

Adicionalmente se prefiere que la superficie de la capa de masa fundida se alise. Esto puede realizarse por ejemplo mediante una cinta de alisado o un rodillo liso.

Incluso en el estado endurecido la capa de masa fundida reactiva presenta todavía una cierta elasticidad residual.

Preferentemente la capa de masa fundida reactiva presenta un grosor en el intervalo de 5 µm a 200 µm, más preferentemente de 20 µm a 200 µm, en particular preferentemente de 80 µm a 120 µm.

Debido a las propiedades de material de la masa fundida reactiva puede crearse tal grosor mediante una única aplicación. La capa está fabricada como monocapa. Dado también que esto representa entre otros un ahorro de tiempo ventajoso, es preferente la aplicación como una sola capa en el marco de la presente invención. Sin embargo una aplicación como varias capas es igualmente posible. Igualmente sobre la capa de masa fundida puede aplicarse una capa adicional, como por ejemplo una capa de laca.

Con respecto a la masa fundida reactiva a base de un poliuretano de reticulación por humedad para el procedimiento de acuerdo con la invención o el objeto de acuerdo con la invención con una capa de este tipo se ha comprobado sorprendentemente que son adecuados los adhesivos termofusibles de poliuretano que se basan en sustancias base, tal como se describen en el documento WO-A 01/12691 y están previstas tras la polimerización para la adhesión de cuerpos de libro redondeados en línea.

Por ejemplo en el caso de la masa fundida reactiva a base de un poliuretano de reticulación por humedad para el procedimiento de acuerdo con la invención o el objeto de acuerdo con la invención con una capa de este tipo puede tratarse por tanto de un adhesivo termofusible, como se desvela en el documento WO-A 01/12691.

Por consiguiente preferentemente la base química de la masa fundida endurecible por radiación es a base de un poliuretano de reticulación por humedad como el que está descrito en el documento WO-A 98/40225. Según esto la masa fundida reactiva por radiación a base de un poliuretano de reticulación por humedad preferentemente contiene un componente polimerizable mediante electrones o radiación UV, un fotoiniciador así como, dado el caso, aditivos.

La masa fundida reactiva a base de un poliuretano de reticulación por humedad contiene preferentemente antes de endurecimiento al menos un grupo funcional polimerizable mediante la radiación así como grupos NCO.

En el marco de la presente invención son preferentes a este respecto enlaces dobles olefínicamente insaturados como grupos funcionales polimerizables mediante radiación, tal como se presentan por ejemplo en los derivados del ácido acrílico o del estireno antes del endurecimiento.

Especialmente adecuados y preferentes en el marco de la presente invención son los derivados del ácido acrílico, por ejemplo los acrilatos y los met(acrilatos) con de 1 a 16, preferentemente de 1 a 4 Átomos de C en el componente alcohol.

La masa fundida reactiva es sólida a temperatura ambiente y puede obtenerse según la presente invención mediante la reacción

1.) de uno o varios poliisocianatos con
2.) al menos un poliol y
3.) al menos un compuesto que contiene grupos polimerizables mediante radiación UV o por electrones, preferentemente un compuesto que contiene adicionalmente grupos de reacción de isocianatos,
4.) dado el caso un iniciador y
5.) dado el caso, aditivos como estabilizadores, plastificantes, promotores de la adhesión, cargas, agentes de mateado y similares.

Para la utilización como poliol es adecuado por ejemplo un polímero seleccionado del grupo que se compone de poliéster, poliéter, policarbonatos y poliacetales que presenta un peso molecular (Mn) de al menos aproximadamente 200, o mezclas de dos o más de los mismos. Los polioles presentan preferentemente grupos OH terminales.

Los polioles basados en poliéster pueden obtenerse en una forma conocida por el experto en la materia mediante policondensación de componentes de ácido y de alcohol, en particular mediante policondensación de un ácido policarboxílico o de una mezcla de dos o más ácidos policarboxílicos y un poliol o una mezcla de dos o más polioles.

Los polioles a base de poliéster pueden ser líquidos amorfos o también cristalinos. Para la preparación de los polioles a base de poliéster pueden formarse ácidos policarboxílicos adecuados sobre una base alifática, cicloalifática, aralifática, aromática o heterocíclica y dado el caso además de los al menos dos grupos de ácido carboxílico presentar todavía uno o varios sustituyentes no reactivos en el marco de una policondensación, por ejemplo átomos de halógeno o enlaces dobles olefínicamente insaturados. Dado el caso pueden en lugar de los ácidos carboxílicos libres también pueden utilizarse para la policondensación sus anhídridos de ácido (si existen), o sus ésteres con monoalcoholes C_{1-5}-, o mezclas de dos o más de los mismos,. Los ácidos policarboxílicos o anhídridos adecuados son por ejemplo ácido succínico, ácido adípico, ácido subérico, ácido azelaico, ácido sebaico, ácido glutárico, anhídrido del ácido glutárico, ácido pftálico, ácido isoftálico, ácido tereftálico, ácido trimelítico, anhídrido del ácido pftálico, anhídrido del ácido tetrahidroftálico, anhídrido del ácido hexahidroftálico, anhídrido tetracloro-ftálico, anhídrido del ácido endomentilen-tetrahidroftálico, anhídrido del ácido glutárico, ácido maleico, anhídrido del ácido maleico, ácido fumárico, ácidos grasos diméricos o ácidos grasos triméricos o mezclas de dos o más de los mismos. Dado el caso pueden presentarse cantidades de orden inferior de ácidos grasos monofuncionales en la mezcla de reacción.

Como dioles para la preparación de los poliésteres o de los policarbonatos pueden utilizarse un gran número de polioles. Por ejemplo estos son polioles alifáticos con de 2 a 4 grupos OH por molécula. Los grupos OH pueden tanto estar unidos de forma primaria como secundaria. A los polioles alifáticos adecuados pertenecen por ejemplo etilenglicol, propanodiol-1,2, propanodiol-1,3, butanodiol-1,4, butanodiol-1,3, butanodiol-2,3, butenodiol-1,4, butinodiol- 1,4, pentanodiol-1,5, así como los isómeros pentanodioles, pentenodioles o pentinodioles o mezclas de dos o más de los mismos, hexanodiol-1,6, así como los isómeros hexanodioles, hexenodioles o hexinodioles o mezclas de dos o más de los mismos, heptanodiol-1,7 así como los isómeros heptano-, hepteno- o heptinodioles, Octanodiol-1,8 así como los isómeros octano-, octeno- u octinodioles, y los homólogos superiores o isómeros del compuesto mencionado, tal como resulta a partir de una prolongación por etapas de la cadena hidrocabonada en un grupo CH_2 en cada caso o mediante introducción de ramificaciones en la cadena de carbono, o mezclas de dos o más de los mismos. Igualmente son adecuados alcoholes de funcionalidad superior como por ejemplo glicerina, trimetilolpropano, pentaeritritol o alcoholes del azúcar como sorbitol o glucosa, así como éteres olígomeros de las sustancias mencionadas consigo mismas o en la mezcla de dos o más de los compuestos mencionados entre sí, por ejemplo poliglicerina con un grado de polimerización de aproximadamente 2 a aproximadamente 4. En el caso de los alcoholes de funcionalidad superior pueden estar esterificados uno o más grupos OH con ácidos carboxílicos monofuncionales con de 1 a aproximadamente 20 átomos de C, con la condición de que en el promedio permanezcan al menos dos grupos OH. Los alcoholes mencionados de funcionalidad superior pueden utilizarse en forma pura, siempre que sea posible, como las mezclas técnicas que pueden obtenerse en el marco de su síntesis.
Poliésteres adecuados como polioles son por ejemplo los tipos Dynacoll en venta por la empresa Degussa. El peso molecular de los polioles que pueden utilizarse como poliéster se sitúa entre 1000 y 10000 g/mol, de manera especialmente preferida entre 2000 y 6000 g/mol. Preferentemente en el marco de la invención se emplean poliésteres amorfos y cristalinos dado que con estos pueden alcanzarse tiempos abiertos muy cortos o una libertad de bloques rápida.

Igualmente como polioles son adecuados poliéter polioles. Los poliéter polioles se obtiene habitualmente mediante la reacción de un compuesto inicial con al menos dos átomos de hidrógeno reactivos con óxidos de alquileno o de arileno, por ejemplo óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno, óxido de estireno, tetrahidrofurano o epiclorhidrina o mezclas de dos o más de los mismos. Los compuestos iniciales adecuados son por ejemplo agua, etilenglicol, propilenglicol-1,2 o -1,3, butilenglicol-1,4, o -1,3, hexanodiol-1,6, octanodiol-1,8, neopentilglicol, 1,4-hidroximetilciclohexano, 2-metil-1,3-propanodiol, glicerina, trimetilolpropano, hexanotriol-1,2,6, butantriol-1,2,4, trimetiloletano, pentaeritritol, manitol, sorbitol, metil glucósido, azúcar, fenol, isononilfenol, resorcina, hidroquinona, 1,2,2- o 1,1,2-tris-(hidroxifenil)-etano, amoniaco, metilamina, etilendiamina, tetra- o hexametilenamina, trietanolamina, anilina, fenilendiamina, 2,4- y 2,6-diaminotolueno y polifenilpolimetilenpoliamina, tal como se dejan

obtener mediante condensación anilina-formaldehido. Especialmente adecuados son en este sentido polipropilen glicoles con un peso molecular de aproximadamente 250 a aproximadamente 4000.

Igualmente como polioles son adecuados poliacetales. Por poliacetales se entienden compuestos, tal como pueden obtenerse mediante la reacción de glicoles, por ejemplo dietilenglicol o hexanodiol, con formaldehido. Los poliacetales que pueden utilizarse en el marco de la invención pueden obtenerse también mediante la polimerización de acetales cíclicos.

Además como polioles son adecuados policarbonatos. Los policarbonatos pueden obtenerse por ejemplo mediante la reacción de los polioles anteriormente mencionados, en particular de dioles como propilenglicol, butanodiol-1,4 o hexanodiol-1,6, dietilenglicol, trietilenglicol o tetraetilenglicol o mezclas de dos o más de los mismos, con carbonatos de diarilo, por ejemplo carbonato de difenilo o fosgeno.

Igualmente como polioles son adecuados poliacrilatos portadores de grupos OH. Tales poliacrilatos pueden obtenerse por ejemplo mediante polimerización de monómeros etilénicamente insaturados que portan grupos OH. Tales monómeros pueden obtenerse por ejemplo mediante la esterificación de ácidos carboxílicos etilénicamente insaturados y alcoholes disfuncionales, presentándose el alcohol por regla general solo en un ligero exceso. Los ácidos carboxílicos etilénicamente insaturados adecuados para ello son por ejemplo ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido crotónico o ácido maleico. Los ésteres portadores de grupos OH correspondientes son por ejemplo 2-hidroxietilacrilato, 2-hidroxietilmetacrilato, 2-hidroxipropilacrilato, 2- hidroxipropilacrilato, 2-hidroxipropilmetacrilato, 3-hidroxipropilacrilato o 3- hidroxipropilmetacrilato o mezclas de dos o más de los mismos.

Los poliisocianatos que son adecuados para la reacción con los polioles contienen en promedio de dos a como máximo aproximadamente cuatro grupos isocianato. Los ejemplos para isocianatos adecuados son 1,5-naftalindiisocianato, 4,4'-difenilmetanodiisocianato (MDI), MDI hidrogenado (diciclohexilmetanodiisocianato, H12-MDI), xililendiisocianato (XDI), tetrametilxililendiisocianato (TMXDI), 4,4'- difenildimetilmetanodiisocianato así como Di- y tetraalquildifenilmetanodiisocianato, 4,4'-dibencildiisocianato, 1,3-fenilendiisocianato, 1,4-fenilendiisocianato, 2,4- y 2,6-toluilendiisocianato (TDI) y sus mezclas, en particular una mezcla que contiene aproximadamente 20% 2,4- y 80 % en peso, 2,6-toluilendiisocianato, así como uretdiona TDI, en particular dímero de 1-metil-2,4-fenilen-diisocianato (TDI-U), y ureas TDI; 1-metil-2,4-diisocianatociclohexano, 1,6- diisocianato-2,2,4-trimetilhexano, 1,6-diisocianato-2,4,4-trimetilhexano, 1-iso-cianato-3-isocianatometil-3,5,5-trimetilciclohexano (IPDI) y sus isómeros y derivados, en particular di-, tri- y polimerizados, así como IPDI-isocianurato (IPDI-T), diisocianatos clorados y bromados, diisocianatos que contienen fósforo, 4,4'-diisocianatofenilperfluoretano, tetrametoxibutan-1,4-diisocianato, 1,4-butandiisocianato, 1,6-hexanodiisocianato (HDI), ciclohexan-1,4-diisocianato, etilendiisocianato, ácido bisisocianatoetiléster de ácido ftálico; poliisocianatos, que contiene átomos de halógeno reactivos, como 1-clormetilfenil-2,4-diisocianato, 1-brometilfenil-2,6-diisocianato, 3,3-bis-clormetiléter-4,4'-difenildi-isocianato. Igualmente pueden utilizarse poliisocianatos que contienen azufre, tal como pueden obtenerse por ejemplo mediante la reacción de 2 mol de hexametilendiisocianato con 1 mol de tiodiglicol o dihidroxidihexilsulfuro. Otros diisocianatos son trimetilhexametilendiisocianatos, 1,4-diisocianatobutano, 1,2-diisocianatododecano y diisocianato de ácido graso dimérico.
Especialmente son preferentes en el marco de la presente invención isocianatos alifáticos como IPDI, HDI, TMXDI y H12-MDI y sus derivados.
Como poliisocianatos pueden emplearse también prepolímeros, es decir productos de reacción de isocianatos anteriormente mencionados con poliéter polioles anteriormente mencionados. Estos prepolímeros se preparan de manera conocida mediante la reacción de los poliéter polioles anteriormente mencionados con un exceso del poliisocianato anteriormente mencionado. Como componentes de poliéter poliol se emplean preferentemente óxidos de polietileno y óxidos de polipropileno.

Los poliisocianatos mencionados pueden utilizarse en el marco de la presente invención individualmente o como mezcla de dos o más de los poliisocianatos mencionados. Preferentemente en el marco de la presente invención se utiliza un poliisocianato individual o una mezcla de dos o tres poliisocianatos.

Como componentes polimerizables por radiación pueden emplearse todos los compuestos que contienen preferentemente uno o más grupos funcionales polimerizables mediante radiación por electrones y/o UV. Preferentemente se emplean en este sentido compuestos con grupos funcionales olefínicamente insaturados. Especialmente preferentes son los derivados del ácido acrílico, del ácido metacrílico, del ácido crotónico y del ácido maleico. Estos derivados pueden contener preferentemente grupos de reacción de isocianatos como grupos hidroxi, grupos amino y grupos mercapto. Ejemplos para tales compuestos son 2-hidroxietil(met)acrilato, 2-hidroxipropil(met)acrilato y 3-hidroxipropil(met)acrilato. Estos se obtienen mediante la reacción por ejemplo del ácido acrílico con dioles.

Además de los compuestos polimerizables mediante radiación con grupos de reacción de isocianatos pueden utilizarse también al menos parcialmente tales compuestos sin grupos de reacción de isocianatos. Ejemplos para ello son metil(met)acrilato, estireno, fenoxietil acrilato y similares.
Sin embargo pueden utilizarse preferentemente también compuestos endurecibles mediante radiación que presentan dos y más grupos endurecibles por radiación UV y/o por electrones por molécula. Ejemplos para ello son poliéster acrilatos, poliéter acrilatos y epoxi acrilatos. Estas materias primas están disponibles en el mercado por

ejemplo a través de la empresa UCB bajo la denominación Ebecryl o de la empresa Rahn bajo la denominación Genomer y Miramer.

Preferentemente como un fotoiniciador para la reacción radical pueden utilizarse sustancias y mezclas de sustancias que, en la radiación con luz, con una longitud de onda de aproximadamente 260 a aproximadamente 480 nm son capaces de iniciar una polimerización radical de los enlaces dobles olefínicamente insaturados. Fundamentalmente son adecuados todos los fotoiniciadores habituales en el mercado que son compatibles con la masa fundida reactiva UV a base de un poliuretano de reticulación por humedad, es decir dan como resultado al menos mezclas en gran medida homogéneas.

Por ejemplo todas estas son sustancias de fragmentación de Norrish de tipo I. Ejemplos para ello son benzofenona, canforquinona, Quantacure (fabricante: International Bio-Synthetics), Kayacure MBP (fabricante Nippon Kayaku), Esacure BO (fabricante: Fratelli Lamberti), Trigonal 14 (fabricante: Akzo), fotoiniciadores de la serie Irgacure™, Darocure™ - o Speedcure™ (fabricante: Ciba-Geigy), Darocure™ 1173 y/o Fi-4 (fabricante: Eastman) En particular entre ellos son adecuados Irgacure™ 651, Irgacure™ 369, Irgacure™ 184, Irgacure™ 907, Irgacure™ 1850, Irgacure™ 1173 (Darocure™ 1173), Irgacure™ 1116, Speedcure™ EDB, Speedcure™ ITX, Irgacure™ 784 o Irgacure™ 2959 o mezclas de dos o más de los mismos.

Se prefieren fotoiniciadores del siguiente grupo: benzoína y sus derivados así como tipos de fenilhidroxialcanona y tipos de tioxantona.

Además puede ser útil emplear sustancias aditivas en la masa fundida con el fin de variar o ajustar determinadas propiedades. Estos aditivos pueden ser polímeros termoplásticos como por ejemplo etilenvinilacetato (EVA), poliolefinas atácticas (APAO), y poliacrilatos. Adicionalmente pueden ser también resinas pegajosas, cera, plastificantes, cargas y agentes de mateado, aditivos, aceleradores, promotores de la adhesión, pigmentos, catalizadores, estabilizadores y/o disolventes. Como estabilizadores pueden utilizarse en particular los productos antisolares conocidos y estabilizadores de oxidación o hidrólisis.

La preparación de la masa fundida endurecible por radiación puede realizarse al hacer reaccionar al menos un poliisocianato con al menos un poliol en una relación molar de los grupos isocianato respecto a los grupos de reacción de isocianatos de los polioles de 1,1 respecto a 1 hasta 5 respecto a 1. El prepolímero A tiene un contenido de NCO de 0,5-20%.
Después el compuesto endurecible se hace reaccionar mediante radiación con grupos de reacción de isocianatos con el prepolímero A terminado con isocianato. En esta segunda etapa pueden también añadirse el o los iniciadores y dado el caso los compuestos anteriormente descritos que no contienen ningún grupo de reacción de isocianatos, así como dado el caso, aditivos como estabilizadores, cargas etc.

La segunda reacción se realiza de tal manera que la composición de la masa fundida reactiva contiene todavía 0,25-20%, preferentemente 0,5 a 10%, de manera especialmente preferida, 1 a 5% de isocianato, con respecto a la composición global.

En una segunda forma de realización para la preparación se hace reaccionar al menos un poliol con un primer poliisocianato en una relación molar de los grupos isocianato respecto a los grupos de reacción de isocianatos de los polioles de 5:1 a 1:5. En una segunda etapa se hace reaccionar entonces con un segundo poliisocianato de tal modo que el prepolímero preparado de esta manera B presenta un contenido de NCO de 0,5-20%.
Después se hace reaccionar el compuesto endurecible mediante radiación con grupos de reacción de isocianatos con el prepolímero terminado con isocianato. En esta tercera etapa pueden añadirse también el o los iniciadores y dado el caso los compuestos polimerizables anteriormente descritos mediante radiación que no presentan ningún grupo de reacción de isocianatos, así como dado el caso, aditivos como estabilizadores, cargas etc.
La reacción se ejecuta de tal modo que la composición de la masa fundida reactiva contiene todavía 0,25-20%, preferentemente 0,5 a 10%, de manera especialmente preferida, 1 a 5% de isocianato, con respecto a la composición global.

En una tercera forma de realización para la preparación al menos un poliol, el compuesto endurecible mediante radiación con grupos de reacción de isocianatos, el o los iniciadores y dado el caso los compuestos polimerizables mediante radiación anteriormente descritos, que no contienen grupos de reacción de isocianatos, así como dado el caso, aditivos como estabilizadores, cargas y similares se mezclan y se hacen reaccionar con al menos un poliisocianato.
La reacción se lleva a cabo en este sentido de modo que la composición de la masa fundida reactiva todavía contiene 0,25-20%, preferentemente 0,5 a 10%, de manera especialmente preferida, 1 a 5% de isocianato, con respecto a la composición global.

En una cuarta forma de realización para la preparación al menos un poliol, el compuesto endurecible mediante radiación con grupos de reacción de isocianatos, el o los iniciadores y dado el caso los compuestos polimerizables mediante radiación anteriormente descritos que no presentan grupos de reacción de isocianatos, así como dado el caso aditivos como estabilizadores, cargas y similares se mezclan y se hacen reaccionar con un primer poliisocianato en una relación molar de los grupos isocianato respecto a los grupos de reacción de isocianatos de los

polioles de 5:1 a 1:5.
En una segunda etapa se hace reaccionara con un segundo poliisocianato de tal modo que la composición de la masa fundida reactiva contiene todavía 0,25-20%, preferentemente 0,5 a 10%, de manera especialmente preferida, 1 a 5% isocianato, con respecto a la composición global.

La cantidad total de componentes polimerizables mediante radiación con respecto a la composición global de la masa fundida reactiva va a ascender a 2-75%, preferentemente 5-50%. La cantidad total de componentes polimerizables mediante radiación se compone en este sentido de los compuestos que contienen grupos de reacción de isocianatos así como los compuestos que no contienen ningún grupo de reacción de isocianatos.

Para conseguir un tratamiento adicional lo más inmediato posible del objeto con sellado al menos parcial de la superficie la radiación tiene lugar habitualmente antes del endurecimiento completo de la capa de masa fundida. Esto otorga a la capa una solidez parcial que permite el citado tratamiento. El endurecimiento completo se realiza entonces mediante la reticulación por humedad del poliuretano.

Preferentemente la exposición se realiza en las 24 horas siguientes a la aplicación de la capa de masa fundida. Preferentemente la exposición se ejecuta *in-line*, es decir directamente tras la aplicación de la masa fundida sobre el objeto.
La radiación puede realizarse con ayuda de dispositivos habituales. Una radiación UV se realiza por ejemplo con una lámpara UV.

Con el procedimiento de acuerdo con la invención pueden sellarse las superficies de objeto más diversas o al menos parte de las mismas, siendo estos objetos igualmente un aspecto de la presente invención.

Además de las superficies de elementos para suelos laminados, entarimados o parqué así como paneles se sellan con ello también al menos parcialmente las superficies de muebles o piezas de muebles así como chapas de madera.

Preferentemente en el caso de la parte de la superficie de un objeto, se trata de toda la superficie de una cara externa del objeto, representando preferentemente la suma de los porcentajes de la cara externa y de la cara enfrentada a la cara externa esencialmente la cara externa global, además preferentemente la suma de los porcentajes asciende a al menos 75%, más preferentemente a 90%, en particular preferentemente a 95%.

De este modo preferentemente en el caso de un objeto que se extiende esencialmente en dos dimensiones, como un objeto en forma de tablero o una chapa de madera, con dos caras enfrentadas dado el caso en paralelo y un borde circundante, una de las caras forma la parte de la superficie según de la presente invención.

En el caso de los objetos se trata de elementos para suelos laminados, entarimado o de parqué así como paneles o chapas de madera, a los que se imponen especialmente altas exigencias con respecto a un sellado. Asimismo en el caso de los objetos puede tratarse de chapas.

La superficie de objeto que va a sellarse puede estar compuesta al menos parcialmente de madera, como por ejemplo una chapa de madera o un tablero de fibras, papel, metal, plástico así como sustancias minerales Preferentemente la superficie se compone al menos parcialmente de madera o de plásticos.

Un objeto adicional de la presente invención es el uso de una masa fundida endurecible por radiación a base de un poliuretano de reticulación por humedad para el sellado al menos de una parte de la superficie de un objeto, tratándose en el caso de la parte de la superficie de una cara externa, estando compuesta esta parte al menos parcialmente de madera, metal, plástico o sustancia mineral y siendo el objeto un elemento de suelo laminado, parqué o entarimado, un panel o una chapa de madera o un mueble o pieza de mueble o una chapa.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el sellado al menos de una parte de la superficie de un objeto, en el que esta parte se compone al menos parcialmente de madera, metal, plástico o sustancia mineral se compone y siendo el objeto un elemento de suelo laminado, un parqué o un entarimado, un panel o una chapa de madera o un mueble o una pieza de mueble o una chapa, que contiene las etapas

(a) sellado de la al menos una parte mediante la aplicación de una capa de una masa fundida endurecible por radiación a base de un poliuretano de reticulación por humedad en al menos una parte de la superficie del objeto; y
(b) radiación de la capa de masa fundida, tratándose en el caso de la parte de la superficie de una cara externa.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la aplicación de la capa se realiza con ayuda de un rodillo, de una rasqueta o de una tobera ranurada o mediante pulverización.

3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** se realiza un alisamiento de la superficie de la capa de masa fundida.

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la capa de masa fundida se aplica en un grosor en el intervalo de 5 µm a 200 µm.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la capa de masa fundida se aplica como una sola capa.

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la masa fundida antes del endurecimiento contiene tanto al menos un grupo funcional polimerizable mediante la radiación como grupos NCO.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la masa fundida antes de endurecimiento contiene derivados de ácido acrílico, de ácido metacrílico o de estireno.

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** la radiación se realiza antes del endurecimiento completo de la capa de masa fundida mediante la reticulación por humedad del poliuretano.

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** la radiación se realiza en las 24 horas siguientes a la aplicación de la capa de masa fundida.

10. Objeto con una capa de sellado sobre al menos una parte de su superficie que contiene una capa de una masa fundida endurecible por radiación a base de un poliuretano de reticulación por humedad, tratándose en el caso de la parte de la superficie de una cara externa, estando compuesta la parte de la superficie del objeto al menos parcialmente de madera, metal, plástico o sustancia mineral y siendo el objeto un elemento de suelo laminado, un parqué o un entarimado, un panel o una chapa de madera o un mueble o una pieza de mueble o una chapa.

11. Objeto según la reivindicación 10, **caracterizado porque** la capa de masa fundida presenta un grosor en el intervalo de 5 µm a 200 µm.

12. Objeto según las reivindicaciones 10 u 11, **caracterizado porque** la capa de masa fundida está aplicada como una sola capa.

13. Objeto según una de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado porque** la masa fundida antes del endurecimiento contiene tanto al menos un grupo funcional polimerizable mediante la radiación como grupos NCO.

14. Objeto según una de las reivindicaciones 10 a 13, **caracterizado porque** la masa fundida antes del endurecimiento contiene derivados de ácido acrílico, de ácido metacrílico o de estireno.

15. Objeto según una de las reivindicaciones 10 a 14, **caracterizado porque** el endurecimiento por radiación de la capa de masa fundida se ha realizado, antes del endurecimiento completo de la masa fundida reactiva, mediante la reticulación por humedad del poliuretano.

16. Uso de una masa fundida endurecible por radiación a base de un poliuretano de reticulación por humedad para el sellado al menos de una parte de la superficie de un objeto, tratándose en el caso de la parte de la superficie de una cara externa, estando compuesta esta parte al menos parcialmente de madera, metal, plástico o sustancia mineral y siendo el objeto un elemento de suelo laminado, un parqué o un entarimado, un panel o una chapa de madera o un mueble o una pieza de mueble o una chapa.