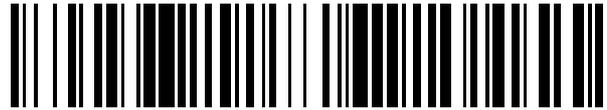


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 436 748**

51 Int. Cl.:

**C08G 18/48** (2006.01)

**C09J 175/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2004 E 04006507 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2013 EP 1469024**

54 Título: **Adhesivo por contacto a base de poliuretano**

30 Prioridad:

**16.04.2003 DE 10317789**

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

**07.01.2014**

73 Titular/es:

**TESA SE (100.0%)  
QUICKBORNSTRASSE 24  
20253 HAMBURG, DE**

72 Inventor/es:

**SCHÜMANN, UWE, DR.;  
WEILAND, KIRSTIN;  
LÜHMANN, BERND, DR.;  
SUNARTO, SIANTY;  
HESSE, PHILIPPE y  
BÖHMER, CARSTEN**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 436 748 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).

## DESCRIPCION

Adhesivo por contacto a base de poliuretano

5 La invención se refiere a un adhesivo por contacto a base de un poliuretano químicamente reticulado que puede pegarse con seguridad sobre el papel, cartón, u otros objetos ligeros de empleo cotidiano, sobre sí mismo o sobre otros sustratos, y puede despegarse de nuevo sin dejar ningún residuo o manchas de aspecto grasoso, en gran parte sin dañar el papel, el cartón, los objetos o los sustratos cuando se despega o sin dejar manchas de aspecto grasiento, el cual en particular puede emplearse varias veces, puede eliminarse por lavado y es estable a la luz, a un procedimiento de recubrimiento reactivo, para su fabricación continua exenta de disolvente y de agua, así como al empleo del adhesivo para la fabricación de artículos autoadhesivos como por ejemplo bandas adhesivas, tiras adhesivas, láminas adhesivas o almohadillas adhesivas.

15 Las propiedades adhesivas por contacto o respectivamente autoadhesivas, no son típicas de los poliuretanos. Aunque los poliuretanos en la clasificación de las sustancias plásticas respecto a las cantidades producidas, se encuentran en el quinto lugar, las sustancias adhesivas por contacto de este material juegan económicamente un papel solamente muy secundario.

20 Sin embargo los adhesivos por contacto a base de poliuretano son conocidos desde hace mucho tiempo y están descritos de múltiples maneras.

25 El efecto de adhesividad puede lograrse mediante la adición de resinas que dan pegajosidad, y/o de plastificantes, a los polímeros base de poliuretano. Este método está descrito por ejemplo en la patente US 3. 437. 622 A (Dahl et al., Continental Tapes), US 3. 718. 712 A (Tushaus et al., 3M), US 4. 087. 392 A (Hartmann et al., BASF), DE 19 04 102 A (Hagenweiler, BASF) y JP 2000 256 639 (Toyo).

30 Este tipo de adhesivos tienen por regla general la desventaja de que sobre muchos sustratos, como por ejemplo el papel o el cartón, en períodos de tiempo más largos de pegado, se adhieren con demasiada fuerza, y por ello no pueden despegarse de nuevo sin que se provoquen daños. Bajo el concepto de "superadhesión" se entiende por el experto el aumento de adhesividad debido al almacenamiento de la unión adhesiva. Además la resina, que da pegajosidad, migra hacia el sustrato y deja en él unas manchas de aspecto grasiento.

35 El fenómeno, que resulta muy molesto, que después de despegar de nuevo el adhesivo por contacto, del papel, del cartón, del papel pintado para empapelar, o de otros materiales similares, queden "manchas de grasa", se observa también ante todo en aquellos adhesivos por contacto a base de poliuretano, en los cuales la adhesividad por contacto se logra mediante una reticulación incompleta, es decir, una deficiencia de grupos isocianato frente a los grupos que reaccionan con los grupos isocianato, como por ejemplo los grupos hidroxilo o amino.

40 Substancias adhesivas concebidas según el principio de la reticulación incompleta, están descritas por ejemplo en las patentes US 5.157.101 A (Orr, Norwood), DE 24 35 218 A (Adsley et al., Adhesive Tapes), JP 59 227 922 (Sanyo), US 3.930.102 A (Szonn et al., Beiersdorf), US 5.714.543 A (Kydonieus et al., Bristol Myers Squibb), EP 0 597 636 A1 (Kydonieus et al., Squibb) y US 5.591.820 A (Kydonieus et al., Squibb)

45 En una categoría muy similar, con análogos inconvenientes, se encuentran sustancias adhesivas a base de poliuretano, que contienen monooles. Este tipo de poliuretanos están igualmente reticulados incompletamente y contienen por ello mayores cantidades de unidades de poliuretano con un pequeño peso molecular, que tienden a migrar.

50 Substancias adhesivas por contacto de poliuretano, sobre esta base, son conocidas por ejemplo a partir de las patentes EP 0 882 749 A1 (Ikeda et al., Nitto), US 5.227.409 A (Mobley et al., Dow) y US 5.102.714 A (Mobley et al., Dow).

55 En otro tipo de sustancias adhesivas por contacto de poliuretano se emplean componentes de polioles con dobles enlaces conteniendo grupos hidroxilo. Las sustancias adhesivas por contacto de poliuretano de esta base están por ejemplo enumeradas en las patentes JP 02 003 476 (Tsubota et al., Shinko), WO 98/30648 A1 (Gerard et al., Shell), JP 59 230 076 (Sekisui), JP 2001 146 577 40 (Toyo), US 3.879.248 A (Kest), US 3.743.616 A (Kest), US 3.743.617 A (Kest), US 5.486.570 A (St. Clair, Shell) y US 3.515.773 A (Dahl et al., Continental Tapes). Es desventajoso la sensibilidad a oxidarse de estos adhesivos por contacto, provocada por los dobles enlaces de la cadena principal del polímero. Ello conduce después de algún tiempo a un endurecimiento o a un embotamiento de las superficies adhesivas por contacto. Además, la mayoría de adhesivos por contacto de este tipo contienen todavía resinas adicionales, lo cual tiene como consecuencia las desventajas ya descritas más arriba.

60 Un adhesivo de poliuretano especial que contiene enlaces dobles carbono – carbono, basado en el producto natural aceite de ricino, está descrito en la patente US 3.246.049 A (Webber, Norton). También en este caso hay que considerar como una desventaja la sensibilidad a oxidarse.

En la patente EP 0 979 835 A (Questel et al., Elf Atochem) se proponen polialquilenos terminados en hidroxilo como componentes polioles, con lo cual el problema de la sensibilidad a oxidarse estaría solucionado. Las composiciones son de todas formas endurecibles mediante la humedad, con lo cual logran una alta resistencia final cohesiva y ya no son utilizables múltiples veces, de manera que son inapropiadas para los pegados reversibles sobre papel. Además, contienen resinas para dar pegajosidad y plastificantes, cuyas desventajas ya se han descrito más arriba.

Adhesivos por contacto de poliuretano endurecibles mediante la humedad, están descritos además por ejemplo también en las patentes US 4 661 542 A (USM), JP 63 189 486 (Sanyo) y EP 0 196 749 A1 (de Voithenberg et al., Emhart).

Un adhesivo por contacto de poliuretano a base de polibutadienos hidrogenados está descrito en la patente JP 01 156 386 (Uehara et al., Hitachi). Es desventajoso en este caso la necesidad de una reticulación con rayos de electrones, lo cual significa un considerable gasto técnico.

Un adhesivo por contacto de poliuretano el cual debe ser endurecido también mediante rayos de electrones, se conoce a partir de la patente JP 63 260 977 (Uehara et al., Hitachi). En este caso se emplean poliéteres como componentes de tipo polioli.

En algunos documentos se describen mezclas que contienen poliuretano o copolimerizados de poliuretano con propiedades adhesivas. Ejemplos de las mismas son las patentes US 5.910.536 (Kydonieus et al., Bristol Myers Squibb), US 5.714.543 A (Shah et al., Bristol Myers Squibb) y US 4.626.475 A (Barnett et al., Ashland Oil). Estos adhesivos por contacto se caracterizan por regla general por un elevado "tack" (pegajosidad) y por ello es difícil eliminarlos del papel y otros sustratos, sin producir daños

Adhesivos por contacto de poliuretano, con especiales propiedades adicionales, como por ejemplo, resistencia a la llama o conductividad eléctrica, están descritos por ejemplo, en las patentes EP 1 108 768 A1 (Wong, Tyco) ó US 4.855.077 A (Hata et al., Takiron).

Son también conocidos, poliuretanos espumados con propiedades adhesivas por contacto. Como ejemplo, puede citarse el documento DE 24 35 217 A (Adsley et al., Adhesive Tapes), así como las descripciones de espumas hidrófilas en las patentes DE 42 33 289 A (Kenndoff et al., Beiersdorf y WO 94/07935 A (Kenndoff et al., Beiersdorf). Fundamentalmente, los poliuretanos espumados tienen la desventaja, debido el aumento de la superficie, de una elevada sensibilidad a la oxidación así como una elevada sensibilidad a la luz. En la práctica se ha demostrado que sobre el papel y el cartón en períodos largos de pegado se despegan difícilmente o bien sólo se despegan produciendo daños en el papel o en el cartón o, en particular en el caso de las espumas convertidas en hidrófilas mediante la adición de un superabsorbente, entran con el papel o el cartón en una forma de acción interactiva, de manera que tiene lugar la formación de manchas.

Los poliuretanos con propiedades adhesivas por contacto pueden obtenerse también como se especifica en las patentes JP 2 000 073 040 (Toyo) y JP 2000 256 638 (Toyo), mediante el empleo tanto de poliéteres como también de poliésteres así como de dos diferentes catalizadores dentro de una receta de componentes polioles. Es desventajoso ante todo el necesario aumento de complejidad en la obtención, causado por las recetas.

En las patentes JP 2000 328 034 (Toyo), US 3. 761. 307 A (Dahl) y US 3. 925. 283 A (Dahl, Continental Tapes), se describen adhesivos por contacto de poliuretano / urea, los cuales se obtienen mediante la introducción de adicionales alargamientos amínicos de la cadena del polímero, o respectivamente, de reticulaciones del polímero. Como desventajoso se considera la complejidad resultante en la obtención, así como el probable comportamiento al despegado del papel, que resulta excesivamente resistente.

En la patente DE 21 39 640 A (Dollhausen et al., Bayer) se describe un adhesivo por contacto a base de un diisocianatouretano aromático. Es desventajoso ante todo, la típica tendencia de los poliuretanos aromáticos al amarilleamiento.

Para lograr las propiedades adhesivas por contacto se propone en las patentes DE 100 30 908 A1 (Bolte et al., Henkel) y en EP 0 081 103 A1 (Miyake et al., Takeda), el empleo de dos diferentes isocianatos dentro de una composición de poliuretano. También en estos casos la complejidad de la obtención se considera como desventajosa.

En la patente WO 97/22642 A1 (Chang et al., Bristol Myers Squibb) se propone para la obtención de un adhesivo por contacto, calentar conjuntamente a una determinada temperatura un prepolímero terminado en NCO- y un compuesto polihidroxilado, el tiempo necesario para obtener una proporción de gel del 30 al 40 %. Es desventajoso en este método la tendencia al engrasado cuando se utiliza el adhesivo por contacto para el pegado del papel, lo cual se produce ya a partir de un contenido en gel relativamente pequeño.

A partir de la patente US 3.796.678 A (Bartizal, 3M) se da a conocer un adhesivo de poliuretano a base de un prepolímero de isocianato encubierto, cuya obtención debe realizarse en medio acuoso o en un disolvente orgánico. Como desventajoso debe considerarse la complejidad de la obtención, así como la necesidad de tener que emplear el agua o un disolvente.

5 Un adhesivo por contacto de poliuretano-látex, se describe en la patente WO 98/31760 A1 (Schrock et al., Dow Chemical). Es desventajoso la necesidad de un secado con lo cual resulta imposible o por lo menos se necesita mucho tiempo para lograr una película de adhesivo exenta de burbujas, de un grueso más grande.

10 En algunos documentos se define un adhesivo de poliuretano por la densidad de reticulación. En las patentes GB 1.113.925 A (Weller) y GB 1.216.672 A (Grindley) se proponen longitudes de cadena entre los puntos de reticulación de 130 a 285 átomos de la cadena o respectivamente más de 285 átomos de la cadena. En la práctica, se ha demostrado que un control de las propiedades adhesivas por contacto solamente con el criterio de la longitud de la cadena, no es posible. Una densidad de reticulación demasiado pequeña tiene como consecuencia el conocido problema del engrasado en los lugares de pegado sobre el papel, y por otra parte, una densidad de reticulación excesivamente alta, conduce a que los adhesivos por contacto tengan una insuficiente adhesividad.

20 En la patente EP 1 088 871 A1 (Heguri et al., Sekisui) se prescribe para el poliisocianato empleado, una determinada distancia entre los grupos de isocianato o respectivamente, un determinado grado de reticulación. El peso molecular entre dos grupos de isocianato dentro del poliisocianato debería ser desde 220 hasta 570. Tampoco esta clase de control de la densidad de reticulación mediante la longitud de la cadena dentro del poliisocianato, debería reducir el conocido problema de que o bien la fuerza adhesiva es insuficiente, en particular para las uniones con papel, o bien, se comprueba una tendencia a la formación de manchas de grasa.

25 También en la patente US 6.040.028 A (Cline et al., Bayer) se define un adhesivo de poliuretano (adhesivo por contacto), mediante el peso molecular entre puntos de reticulación. Se prescribe un peso molecular entre 7000 y 16000. Se han hecho además otras limitaciones, entre otras que del 0 al 10% de los polioles deben tener un peso molecular de 60 a 400 y del 90 al 100 % de los polioles un peso molecular de 1800 hasta 12000.

30 También en este caso, debe asumirse para los poliuretanos adhesivos por contacto, una típica tendencia al engrasado, dado que la densidad de reticulación es relativamente pequeña y no se da ninguna indicación sobre una posible solución del problema.

35 En la patente WO 01/62818 A1 (Hansen et al., 3M) se propone para la obtención de un adhesivo por contacto de poliuretano, hacer reaccionar dos polioles o, de otra manera, materiales reactivos con grupos NCO-, con isocianatos, en donde los componentes reactivos con los isocianatos, tienden a diferenciarse entre sí, de manera que uno tiene un peso molecular mayor de 2000 y el otro tiene un peso molecular inferior a 2000.

40 Este tipo de adhesivos por contacto son conocidos entre otros a partir de los ejemplos de las patentes US 5.227.409 A y US 3.437.622 A, también con respecto a la limitación (según la reivindicación subordinada 5), de manera que los componentes reactivos con los isocianatos son casi exclusivamente dioles. Además, los poliuretanos compendiados de esta forma, ya están también prescritos en los ejemplos de las patentes EP 1 095 993 A1 y EP 1 101 803 A1, en donde en los últimamente citados ejemplos no se trata de composiciones para lograr adhesivos por contacto. El producto de reacción propuesto en la patente WO 01/628 18 A1 no es por ello claramente un adhesivo por contacto. 45 Indicaciones para la solución del problema del engrasado, no figuran.

Además, en la patente EP 1 285 955 A1, se da a conocer también un adhesivo basado en un poliuretano.

50 Un objetivo de la invención es el de poner a punto un adhesivo por contacto, que se pegue con el papel, el cartón u otros objetos ligeros de uso cotidiano con seguridad, sobre sí mismo u otro substrato, y pueda ser de nuevo separado sin que el papel, el cartón, los objetos o los substratos, al ser separado, se estropeen, el cual pueda ser usado múltiples veces, sea lavable y sea estable a la luz, y el cual no muestre en la masa las desventajas mencionadas del estado actual de la técnica. En particular, este adhesivo por contacto no debe dejar, después de ser eliminado, ninguna mancha de aspecto grasiento sobre el papel, el cartón, los objetos o los substratos.

55 Este problema se resuelve mediante un adhesivo por contacto a base de poliuretano, el cual figura en la reivindicación principal. Objeto de las reivindicaciones secundarias a este respecto, son ventajosas versiones del adhesivo por contacto, del procedimiento de obtención de las mismas así como de las posibilidades de utilización del mismo.

60 Además, la invención se refiere a un adhesivo por contacto a base de poliuretano, el cual se caracteriza porque el poliuretano se compone de las siguientes substancias de partida que entran en reacción entre sí en las condiciones que se indican:

- a) por lo menos un diisocianato alifático o alicíclico con una estructura molecular asimétrica en cada caso,

b) una combinación de por lo menos un polipropilenglicol-diol y de por lo menos un polipropilenglicol-triol, en donde la relación entre el número de los grupos hidroxilo del componente diol y el número de los grupos hidroxilo del componente triol está entre 1,5 y 9,0, de preferencia, entre 1,5 y 2,5.

en donde además, la relación entre el número de los grupos isocianato y el número total de los grupos hidroxilo está entre 0,9 y 1,1, de preferencia entre 0,95 y 1,05, y en donde los dioles y trioles se combinan alternativamente cada vez elegidos y combinados como sigue:

- dioles con un peso molecular inferior o igual a 1000 se combinan con trioles, cuyo peso molecular es mayor de 1000, de preferencia mayor de, o igual a 3000.
- dioles con un peso molecular mayor de 1000 se combinan con trioles, cuyo peso molecular es inferior a 1000.

Para generar poliuretanos con una suficiente estabilidad a la luz, deben emplearse como es sabido, isocianatos alifáticos o alicíclicos o respectivamente, isocianatos con grupos isocianato no unidos aromáticamente. Sorprendentemente, se ha descubierto que los diisocianatos alifáticos o alicíclicos con una estructura molecular asimétrica en cada caso, en los cuales también ambos grupos de isocianato poseen una distinta reactividad en cada caso, son apropiados para engendrar los poliuretanos con el deseado perfil de propiedades en correspondencia a la finalidad de la invención. En particular, la típica tendencia de los poliuretanos adhesivos por contacto, a dejar sobre el papel o el cartón manchas de aspecto grasiento, se reduce claramente mediante el empleo de los diisocianatos con una estructura molecular asimétrica. La estructura molecular asimétrica consiste en que la molécula no tiene ningún elemento de simetría (por ejemplo un plano de simetría, unos ejes de simetría, unos centros de simetría), ni tampoco puede llevar a cabo ninguna operación de simetría que genere una molécula congruente con la molécula de partida.

Ejemplos de diisocianatos apropiados según la invención son: el 1-isocianatometil-3- isocianato-1,5,5-trimetilciclohexano (isoforondiisocianato), el 1-metil- 2,4- diisocianatociclohexano, el 1,6- diisocianato-2,2,4-trimetilhexano, el 1,6-diisocianato-2,4,4- trimetilhexano, el 5-isocianato-1-(2-isocianatoet-1-il)-1,3,3-trimetil-ciclohexano, el 5- isocianato-1-(3-isocianatoprop-1-il)-1,3,3-trimetil-ciclohexano, el 5-isocianato-1-(4- isocianatobut-1-il)-1,3,3-trimetil-ciclohexano, el 1-isocianato-2-(3-isocianatoprop-1-il)-ciclohexano, el 1-isocianato-2-(2-isocianatoet-1-ilo)-ciclohexano, el dicitlohexilmetan-2,4'-diisocianato, el 2-heptil-3,4-bis(9-isocianatononil)-1-pentil-ciclohexano, el etiletilendiisocianato, el 2, 2, 4- trimetil-hexametilendiisocianato o los diisocianatos clorados, bromados, conteniendo azufre o fósforo con una estructura asimétrica de la molécula.

En una versión preferida se emplea el isoforondiisocianato.

Con respecto a la composición material y cuantitativa del educto puesto en reacción con el diisocianato, se descubrió sorprendentemente que las combinaciones de por lo menos un polipropilenglicol-diol con por lo menos un polipropilenglicol-triol son apropiadas para generar los poliuretanos con las propiedades deseadas correspondientes a la finalidad de la invención, cuando la relación entre el número de grupos hidroxilo del diol y el número de grupos hidroxilo del triol está entre 1,5 y 9,0, de preferencia entre 1,5 y 2,5, cuando además la relación entre el número de grupos isocianato y el número total de grupos hidroxilo está entre 0,9 y 1,1, de preferencia entre 0,95 y 1,05, cuando no existe ni un exceso significativo de isocianatos ni una falta significativa de isocianatos, y cuando los dioles y trioles se escogen cada vez alternativamente como sigue y se combinan:

- dioles con un peso molecular inferior o igual a 1000 se combinan con trioles, cuyo peso molecular es mayor de 1000, de preferencia mayor o igual a 3000,
- dioles con un peso molecular mayor de 1000 se combinan con trioles cuyo peso molecular es inferior a 1000.

Como polipropilenglicol pueden emplearse todos los poliéteres habituales en el mercado a base de óxido de propileno y un iniciador difuncional en el caso de los dioles y un iniciador trifuncional en el caso de los trioles. Entre ellos están tanto los polipropilenglicoles obtenidos convencionalmente con un catalizador básico, como por ejemplo el hidróxido de potasio, como también los polipropilenglicoles particularmente puros obtenidos con un catalizador DMC (cianuro doble de metal), y cuya obtención está descrita por ejemplo en las patentes US 5.712.216 A, US 5.693.584A, WO 99/56874 A1, WO 99/51661 A1, WO 99/59719 A1, WO 99/64 152 A1, US 5.952.261 A, WO 99/64493 A1 y WO 99/51657 A1.

Es característico de los polipropilenglicoles catalizados con DMC que la funcionalidad "nominal" o respectivamente teórica, sea exactamente 2 en el caso de los dioles y respectivamente, exactamente 3 en el caso de los trioles y en la práctica se alcancen aproximadamente estos valores. En los polipropilenglicoles obtenidos convencionalmente, la funcionalidad "verdadera" es siempre algo más pequeña que la teórica, y efectivamente en particular en los polipropilenglicoles de un alto peso molecular. La causa es una reacción secundaria de translocación de óxido de propileno a alcohol alílico.

Además pueden emplearse también, todos los polipropilenglicol-dioles o respectivamente los polipropilenglicol-trioles, en los cuales el óxido de etileno está polimerizado, lo cual es el caso de muchos polipropilenglicoles habituales en el comercio, para lograr una elevada reactividad frente a los isocianatos.

5 Mediante la variación de la relación del número de grupos hidroxilo entre el diol y el triol dentro de los límites legales, puede ajustarse la adhesividad de acuerdo con la aplicación. Se ha descubierto sorprendentemente que la adhesividad aumenta cuanto mayor es la relación entre el número de grupos OH del diol y los grupos OH del triol.

10 La zona de adhesividad que puede ser ajustada dentro de los límites indicados, está aproximadamente entre 1,0 y 7,0 N/cm, dentro de los límites preferidos entre aproximadamente 1, 5 y 4,0 N/cm.

La adhesividad puede ajustarse cada vez regulando la relación entre el número de grupos hidroxilo del diol y el número de grupos hidroxilo del triol, respectivamente.

15 En una posible versión, el adhesivo por contacto a base de poliuretano contiene otros componentes de la receta como por ejemplo catalizadores, agentes protectores del envejecimiento (antioxidantes), agentes protectores de la luz, absorbedores de los rayos UV, aditivos reológicos así como otras sustancias auxiliares y adicionales.

20 En la selección de estas sustancias hay que tener en cuenta, que estas sustancias no tengan ninguna tendencia a la migración hacia el substrato que se va a pegar, con lo cual no tiene lugar la formación de manchas. Por el mismo motivo, la concentración de esas sustancias debe mantenerse lo más pequeña posible en la composición total, en particular las sustancias líquidas. El empleo adicional de plastificantes o resinas para dar pegajosidad, debe ser evitado.

25 Para acelerar la reacción entre los componentes isocianatos y los componentes que reaccionan con los isocianatos, pueden emplearse todos los catalizadores conocidos por el experto, como por ejemplo las aminas terciarias o los compuestos orgánicos de zinc.

30 El empleo de antioxidantes es ventajoso pero no es imprescindible necesario.

Entre los antioxidantes apropiados se cuentan por ejemplo los fenoles estéricamente inhibidos, los derivados de la hidroquinona, las aminas, los compuestos orgánicos de azufre o los compuestos orgánicos de fósforo.

35 Los agentes protectores de la luz y los absorbentes de los rayos UV pueden emplearse también opcionalmente.

Como agentes protectores de la luz se emplean los mencionados en Gaechter y Müller, Taschenbuch der Kunststoff-Additive ("Manual de los aditivos de las sustancias plásticas"), München 1979, en Kirk-Othmer (3.) 23, 615 a 627, en la Encycl- Polym. Sci. Technol. 14, 125 a 148 y en Ullmann (4.) 8, 21; 15, 529, 676.

40 Ejemplos de aditivos reológicos son los ácidos silícicos pirógenos, los filosilicatos (bentonita), el polvo de poliamida de alto peso molecular o el polvo derivado del aceite de ricino.

El adhesivo se obtiene en una forma de ejecución preferida, según el procedimiento continuo que se describe a continuación:

45 En un recipiente A se coloca esencialmente la combinación de polipropilenglicol premezclada (componente polioli), y en un recipiente B se coloca esencialmente el componente isocianato, en donde eventualmente ya han sido mezclados con anterioridad los otros componentes de la receta de estos componentes en un habitual procedimiento de mezclado.

50 El componente polioli y el componente isocianato se suministran mediante bombas de precisión a través del cabezal mezclador o del tubo mezclador de una instalación de mezcla y dosificación de varios componentes, en donde éstos se mezclan homogéneamente, con lo cual tiene lugar la reacción. Los componentes mezclados de esta forma reaccionan químicamente entre sí inmediatamente después y se transportan sobre un material de soporte en forma de cinta sin fin la cual se mueve de preferencia a una velocidad constante. El tipo del material de soporte depende según el artículo que se va a fabricar. El material de soporte recubierto con la masa de poliuretano reactiva, se conduce a través de un canal calefaccionado, en el cual la masa de poliuretano se endurece para formar el adhesivo por contacto. El peso aplicado de masa de poliuretano se elige libremente. Depende del artículo a fabricar. El material de soporte recubierto se enrolla a continuación en una estación de bobinado.

60 El procedimiento descrito hace posible trabajar sin disolvente y sin agua. El trabajar sin disolvente y sin agua es la forma de procedimiento preferida pero no es imprescindible necesario. Para lograr por ejemplo un peso de aplicación particularmente pequeño, los componentes pueden diluirse de manera adecuada.

Para mejorar el anclaje de la masa de poliuretano sobre los materiales de soporte en forma de una banda, pueden emplearse todos los métodos conocidos del tratamiento previo de superficies, como por ejemplo el pretratamiento corona, el pretratamiento con llama, el tratamiento en fase gaseosa (por ejemplo, la fluoración). Igualmente pueden emplearse todos los métodos conocidos de imprimación, en donde la capa de imprimación puede aplicarse tanto a partir de soluciones o de dispersiones sobre el material de soporte así como también por el procedimiento de extrusión o de coextrusión.

Para mejorar las propiedades de desbobinado de los rollos bobinados, puede recubrirse previamente la cara posterior del material en forma de banda con un barniz de separación ("releaselack" en inglés), o aplicar un recubrimiento separador en la cara posterior extrusionado encima o co-extrusionado.

Un adhesivo por contacto a base de poliuretano según la anterior descripción, se caracteriza porque el poliuretano se compone de los siguientes sustancias de partida puestas en reacción entre sí, en las condiciones indicadas:

- a) por lo menos un diisocianato alifático o alicíclico con estructura molecular asimétrica en cada caso,
- b) una combinación de por lo menos un polipropilenglicol-diol y por lo menos un polipropilenglicol-triol,

en donde la relación entre el número de grupos hidroxilo del componente diol y el número de grupos hidroxilo del componente triol está entre 1,5 y 9,0, de preferencia entre 1,5 y 2,5,

en donde además, la relación entre el número de los grupos isocianato y el número total de grupos hidroxilo está entre 0,9 y 1,1, de preferencia, entre 0,95 y 1,05,

y en donde los dioles y los trioles se escogen y combinan alternativamente cada vez, como sigue:

- los dioles con un peso molecular inferior o igual a 1000, se combinan con trioles, cuyo peso molecular es mayor de 1000, de preferencia mayor o igual a 3000.
- los dioles con un peso molecular mayor de 1000 se combinan con trioles cuyo peso molecular es inferior a 1000.

el cual adhesivo muestra unas excelentes propiedades de producto, las cuales no se habían podido predecir ni siquiera por el experto.

El adhesivo por contacto es apropiado para por ejemplo fijar con seguridad, notas de aviso, hojas de papel, hojas de calendario, tiras, mapas o cajas de cartón, material de cartulina o plástico, otros pequeños objetos de uso cotidiano de plástico, madera, vidrio, piedra o metal, sobre muchos sustratos y sobre si mismo.

El adhesivo por contacto según la descripción anterior, puede separarse en cualquier momento, incluso después de semanas o meses sin problemas, de los objetos, materiales o sustratos a los cuales se adhirió, sin que estos objetos, materiales o sustratos sufran daños. En particular, el adhesivo por contacto, después de separarlo, no deja ningún residuo o manchas de aspecto graso sobre los objetos, materiales o sustratos, así como tampoco sobre papel fuertemente absorbente.

El adhesivo por contacto según la anterior descripción puede utilizarse varias veces sin menoscabar la resistencia de la unión. Cuando el adhesivo por contacto se despegar y se guarda sin una cubierta de protección durante largo tiempo en un ambiente normal, entonces se ensucia naturalmente de polvo, de manera que su adhesividad se reduce. Esta capa de polvo puede eliminarse de nuevo fácilmente en cualquier momento con agua corriente normal. Después de secar, la fuerza adhesiva original se restablece enseguida de nuevo en su totalidad. Incluso grandes cantidades de polvo, arena o polvos de todos los tamaños de grano pueden eliminarse de nuevo fácilmente por lavado.

Debido a que el adhesivo por contacto es estable a la luz, puede emplearse también para el pegado sobre objetos, materiales o sustratos expuestos a la luz y al sol, por ejemplo encima o en la parte posterior de los cristales de una ventana o los cristales de un automóvil. Por regla general, el adhesivo por contacto es adecuado tanto para aplicaciones al interior como para el exterior.

A continuación, la invención se aclara con ayuda de ejemplos, sin que ello pretenda ser una limitación.

Se emplearon los siguientes métodos de ensayo para caracterizar rápidamente las muestras preparadas según los procedimientos descritos.

- Las muestras de ensayo se obtuvieron en cada caso, recubriendo con la masa de adhesivo por contacto de poliuretano, primeramente líquida, con un peso de aplicación de 50 g/m<sup>2</sup>, una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, y endureciendo a 100 °C. Las mediciones se efectuaron después de "un tiempo de maduración" (a temperatura ambiente) de una semana.

- La fuerza adhesiva se determinó según PSTC-101. Después de este método se aplicó la unión de la capa de adhesivo por contacto y la lámina de poliéster, sobre la base (acero) de contacto, y a continuación, con unas condiciones determinadas, se sometió a tracción mediante una máquina de ensayo de tracción. El ángulo de tracción es en cada caso, de 180°, la velocidad de tracción de 300 mm/minuto. La fuerza necesaria para lograr la separación es la fuerza adhesiva expresada en unidades N/cm.
- El ensayo de cizallamiento se efectuó según la prescripción de ensayo PSTC-107. Después de este método, la unión de la capa de adhesivo por contacto y la lámina de poliéster se aplicó sobre la base de contacto (acero) y a continuación se sometió a una carga constante de cizallamiento. La duración del tiempo de retención se expresó en minutos.
- La superficie de pegado fue de 13 x 20 mm. La carga de cizallamiento de esta superficie de pegado fue de 1 Kg.
- La medición del tack (medición de la pegajosidad de la superficie) se efectuó según el "método de la bola rodante", según la prescripción de ensayo PSTC-6.
- El dispositivo de medición consiste en consecuencia esencialmente en un plano inclinado, una bola de acero y una base de acero inoxidable definido. La bola de acero es de 5,6 g (11 mm de diámetro) y rueda con un ángulo de inclinación de 21,5° por el plano inclinado (altura 65 mm) hacia abajo sobre el adhesivo por contacto y es frenado por éste mediante su adhesividad por contacto. El recorrido de la bola sobre la superficie del adhesivo por contacto sirve de medida para el tack. El tack es con ello inversamente proporcional al trayecto recorrido.
- El ensayo de estabilidad a la luz se efectuó con una lámpara de las llamadas de luz solar de la firma Osram con la denominación ULTRA-VITALUX ®, con una potencia de 300 W. Las muestras fueron irradiadas a una distancia de 50 cm, sin interrupciones. La temperatura en el lugar del ensayo fue en cada caso, de 60 °C. Se dictaminó el cambio de color del adhesivo por contacto así como el cambio de fuerza adhesiva en cada caso después de una y después de dos semanas de duración de la irradiación. Esto corresponde aproximadamente a unas 10 veces de carga real ininterrumpida de sol de verano en Europa Central.

### Ejemplos

Los recubrimientos tuvieron lugar en los ejemplos con un aparato de laboratorio habitual de recubrimiento para recubrimiento continuo. El ancho de la banda fue de 50 cm. El ancho de la rendija de recubrimiento fué entre 0 y 1 cm ajustable variablemente. La longitud del canal calefactor fué aproximadamente de 12 m. La temperatura del canal calefactor se repartió en cuatro zonas ajustables, en cada caso a escoger libremente entre la temperatura ambiente y 120 °C.

Se empleó una mezcla habitual de varios componentes y un aparato de dosificación con un sistema de mezcla dinámico. El cabezal de mezcla estaba concebido para dos componentes líquidos. El rotor de mezcla tenía un número de revoluciones variable hasta un número aproximado máximo de 5000 rpm. La bomba de dosificación de este aparato era una bomba de engranajes con un rendimiento máximo aproximado de 2 litros/minuto.

Los componentes de polioli se obtuvieron en una caldera de mezclas calefaccionada y con descarga. Durante el proceso de mezcla, en cada caso de aproximadamente dos horas, la temperatura de la mezcla se ajustó a aproximadamente 70 °C, y para la desgasificación de los componentes se utilizó el vacío.

En la tabla 1 están indicados los materiales base empleados para la obtención de los adhesivos de poliuretano, a saber en cada caso, el nombre comercial y el fabricante. Las materias primas citadas pueden adquirirse libremente en el comercio.

Tabla 1: Materiales base empleados para la obtención de adhesivos de poliuretano con el nombre comercial y el fabricante

Nombre comercial	Base química Masa molecular media Número de OH ó respectivamente NCO	Fabricante/Proveedor
Voranol P400 ®	Polipropilenglicol. Diol (M=400) (4643 mmoles OH/kg)	Dow
Desmophen 1262 BD ®	Polipropilenglicol. Diol (M=430) (4661 mmoles OH/kg)	Bayer
Desmophen 1112 BD ®	Polipropilenglicol. Diol (M=1000) (1977 mmoles OH/kg)	Bayer

Acclaim 2220 N ®	Polipropilenglicol. Diol de alta pureza, obtenido por catalización con DMC (M=2250) (891 mmoles OH/kg)	Bayer
Acclaim 4220 N ®	Polipropilenglicol. Diol de alta pureza, obtenido por catalización con DMC (M=4000) (500 mmoles OH/kg)	Bayer
Desmophen 1380 BT ®	Polipropilenglicol. Triol (M=450) (6774 mmoles OH/kg)	Bayer
Desmophen 3061 BT ®	Polipropilenglicol. Triol (M=3000) (1000 mmoles OH/kg)	Bayer
Desmophen 5035 BT ®	Polipropilenglicol. Triol (M=4800) (624 mmoles OH/kg)	Bayer
Voranol CP 4755 ®	Polipropilenglicol. Triol (M=4700) (616 mmoles OH/kg)	Dow
Desmophen 5031 BT ®	Polipropilenglicol. Triol (M=6000) (502 mmoles OH/kg)	Bayer
Voranol CP 6055 ®	Polipropilenglicol. Triol (M=6000) (491 mmoles OH/kg)	Dow
Vestanat IPDI ®	Isoforondiisocianato (M = 222,3) (8998 mmoles de NCO/kg)	Degussa-Hüls
Vestanat TMDI ®	2,2,4-trimetil-hexametilendiisocianato (M = 210,3) (9500 mmoles de NCO/kg)	Degussa-Hüls
Mark DBTL ®	Laurato de zinc dibutilo	Nordmann, Rassmann
Tinuvin 292 ®	Amina estéricamente inhibida Agente protector de la luz	Ciba
Tinuvin 400 ®	Derivado de triazina, agente protector de rayos UV	Ciba
Aerosil R202 ®	Acido silícico pirógeno, hidrofóbico	Degussa-Hüls

## Ejemplo 1

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone como sigue:

5

Relación NCO / OH : 1,0			
Relación número de OH en diol / número de OH en triol: 1,5			
	Materia prima	Proporción de peso [% del peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos a la parte de peso en tanto por ciento
Componente A	Voranol P 400 ®	12,0	56,8 mmoles de OH
	Voranol CP 6055®	75,7	37,1 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvin 292 ®	0,3	
	Tinuvin 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	10,3	92,9 mmoles de NCO

La muestra de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzó una fuerza adhesiva sobre acero, de 3,0 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 2000 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue de 58 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio, ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se pudo

10

en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto graso y sin dañar el sustrato. Este fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación con una luz solar normal.

5 El adhesivo por contacto pudo eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva a continuación estuvo de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una detrás de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

10

Ejemplo 2

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención, se compone como sigue:

Relación NCO / OH : 1,0			
Relación número de OH en diol / número de OH en triol: 1,5			
	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de Grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Voranol P 400 ®	12,2	56,8 mmoles de OH
	Voranol CP 6055 ®	77,2	37,9 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
Componente B	Vestanat IPDI ®	10,5	94,7 mmoles de NCO

15

La muestra de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba), alcanzó una fuerza adhesiva sobre acero de 3,0 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 2000 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue de 62 mm. Después de una semana de irradiación con la lámpara de luz solar no se observó ninguna modificación ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Después de dos semanas de irradiación no se observaron modificaciones en el color, pero el adhesivo por contacto estaba marcadamente más blando. La propia pegajosidad había aumentado. La fuerza adhesiva era ahora de 9,0 N/cm. Con el adhesivo se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revista) y cartulina. El adhesivo por contacto se pudo separar cada vez también después de medio año de tiempo de pegado sin problemas, sin dejar residuos o manchas de aspecto grasoso y sin dañar el sustrato. Esto era también el caso cuando las uniones se habían efectuado sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se había expuesto a la irradiación normal de la luz solar.

20

25

El adhesivo por contacto fué lavable con agua. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en un segundo ensayo con talco de grano fino. Ambas sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente mediante agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel de origen. Se ensayó la aplicabilidad múltiple pegando una muestra de ensayo 20 veces una detrás de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel de origen.

30

35

Ejemplo 3

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone como sigue:

40

Relación NCO / OH : 1,0			
Relación número de OH en diol / número de OH en triol: 2,5			
	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de Grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Voranol P 400 ®	17,8	82,5 mmoles de OH
	Voranol CP 6055 ®	67,3	33,1 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvin 292 ®	0,3	
	Tinuvin 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	12,9	115,6 mmoles de NCO

La muestra de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzó una fuerza adhesiva sobre acero, de 4,0 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 150 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fué de 15 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en

45

la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto graso y sin dañar el sustrato. Este fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación con una luz solar normal.

El adhesivo por contacto pudo eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estuvo a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

Ejemplo 4

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone como sigue:

Relación NCO / OH : 1,0			
Relación número de OH en diol / número de OH en triol: 4,0			
	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de Grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Voranol P 400 ®	24,4	113,5 mmoles de OH
	Voranol CP 6055 ®	57,8	28,3 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvin 292 ®	0,3	
	Tinuvin 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	15,8	141,8 mmoles de NCO

La muestra de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzó una fuerza adhesiva sobre acero, de 7,0 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 12 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue inferior a 5 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto grasoso y sin estropear el sustrato.

Este fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación con una luz solar normal. La separación del papel de revista fue difícil, pero con algo de habilidad fue también posible. El adhesivo por contacto pudo eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estuvo a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

Ejemplo 5 (no según la invención)

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone según sigue:

Relación NCO / OH : 1,0  
Relación número de OH en diol / número de OH en triol: 1,0

	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de Grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Voranol P 400 ®	10,2	47,6 mmoles de OH
	Voranol CP 4755 ®	77,3	47,6 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvin 292 ®	0,3	
	Tinuvin 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	10,5	95,2 mmoles de NCO

La muestra de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzó una fuerza adhesiva sobre acero, de 2,1 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada superior a los 10.000 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue de 32 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto graso y sin dañar el sustrato. Este fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de la ventana y el adhesivo se sometió a la irradiación normal de la luz solar.

El adhesivo por contacto pudo eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estuvo a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

Ejemplo 6 (no según la invención)

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone según sigue:

Relación NCO / OH : 1,0

Relación número de OH en diol / número de OH en triol: 1,0

	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de Grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Voranol P 400 ®	10,4	48,5 mmoles de OH
	Voranol CP 47,55 ®	78,7	48,5 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
Componente B	Vestanat IPDI ®	10,8	97,0 mmoles de NCO

La muestra de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzó una fuerza adhesiva sobre acero, de 2,1 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada superior a los 10.000 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue de 32 mm. Después de una semana de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Después de dos semanas de irradiación no tuvo lugar ningún cambio en el color, pero el adhesivo por contacto era marcadamente más blando. La adhesividad propia había aumentado. La fuerza adhesiva fué ahora de 7,9 N/cm. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto graso y sin dañar el sustrato. Esto fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo se expuso a la irradiación de la luz solar normal.

El adhesivo por contacto pudo eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estuvo a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

Ejemplo 7

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone como sigue:

Relación NCO / OH : 1,0			
Relación número de OH en diol / número de OH en triol: 1,5			
	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de Grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Voranol P 400 ®	14,2	66,1 mmoles de OH
	Voranol CP 6055 ®	71,5	44,1 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvin 292 ®	0,3	
	Tinuvin 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	12,3	110,2 mmoles de NCO

## ES 2 436 748 T3

La muestra de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzó una fuerza adhesiva sobre acero, de 2,6 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada superior a los 10.000 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue de 20 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y tarjetas de cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto graso y sin dañar el sustrato. Este fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación con una luz solar normal.

El adhesivo por contacto puede eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estuvo a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

### Ejemplo 8

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone como sigue:

Relación NCO / OH : 1,0			
Relación número de OH en diol / número de OH en triol: 2,5			
	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de Grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Voranol P 400 ®	20,6	95,9 mmoles de OH
	Voranol CP 4755 ®	62,4	38,4 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvin 292 ®	0,3	
	Tinuvin 400 ®	0,6	
Componente B	Vestanat IPDI ®	15,0	134,3 mmoles de NCO

La muestra de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzó una fuerza adhesiva sobre acero, de 3,9 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 145 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue de 20 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad, diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y tarjetas de cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto graso y sin dañar el sustrato. Este fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación con una luz solar normal.

El adhesivo por contacto pudo eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

### Ejemplo 9

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone como sigue:

Relación NCO / OH : 1,0			
Relación número de OH en diol / número de OH en triol: 4,0			
	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de Grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Voranol P 400 ®	27,8	129,0 mmoles de OH
	Voranol CP 4755 ®	52,3	32,2 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvin 292 ®	0,3	
	Tinuvin 400 ®	0,6	

## ES 2 436 748 T3

	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	17,9	161,2 mmoles de NCO

La muestra de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzó una fuerza adhesiva sobre acero, de 5,4 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 12 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue inferior a 5 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y tarjetas de cartón. El adhesivo por contacto se puede en la mayoría de las clases de papel en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto grasoso y sin dañar el sustrato. Este fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación con una luz solar normal.

La separación del papel de periódico fue difícil, pero también posible con algo de habilidad. El adhesivo por contacto puede eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

### Ejemplo 10

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone como sigue:

Relación NCO / OH : 1,0			
Relación número de OH en diol / número de OH en triol: 9,0			
	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de Grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Voranol P 400 ®	40,6	188,9 mmoles de OH
	Voranol CP 4755 ®	34,0	20,9 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvin 292 ®	0,3	
	Tinuvin 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	23,4	209,8 mmoles de NCO

La muestra de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzó una fuerza adhesiva sobre acero, de 7,0 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 10 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue inferior a 5 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y tarjetas de cartón. El adhesivo por contacto se puede en la mayoría de las clases de papel en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto grasoso y sin dañar el sustrato. Este fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación con una luz solar normal.

La separación del papel de periódico fue difícil, pero también posible con algo de habilidad. El adhesivo por contacto puede eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

### Ejemplo 11 (no según la invención)

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone según sigue:

Relación NCO / OH : 1,0  
Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 0,7

50

	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Desmophen 1262 BD ®	11,0	51,3 mmoles de OH
	Desmophen 3061 BT ®	73,1	73,1 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvín 292 ®	0,3	
	Tinuvín 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	13,9	124,4 mmoles de NCO

Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 1,0 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada superior a los 10.000 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue de 33 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto grasoso y sin dañar el sustrato.

Esto fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo se expuso a la irradiación de la luz solar normal. El adhesivo por contacto puede eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

#### Ejemplo 12

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone según sigue:

Relación NCO / OH : 1,0 Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 1,5			
	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Desmophen 1262 BD ®	19,7	91,9 mmoles de OH
	Desmophen 3061 BT ®	61,2	61,2 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvín 292 ®	0,3	
	Tinuvín 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	17,1	153,1 mmoles de NCO

Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 1,5 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada superior a los 10.000 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue de 10 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto grasoso y sin dañar el sustrato.

Esto fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación de la luz solar normal. El adhesivo por contacto puede eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

#### Ejemplo 13

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone según sigue:

Relación NCO / OH : 1,0 Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 2,5			
	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Desmophen 1262 BD ®	27,3	127,2 mmoles de OH
	Desmophen 3061 BT ®	50,9	50,9 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvín 292 ®	0,3	
	Tinuvín 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	19,8	178,1 mmoles de NCO

Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 3,5 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 2250 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue inferior a 5 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto grasoso y sin dañar el sustrato.

Esto fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación de la luz solar normal. El adhesivo por contacto puede eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos substancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

#### Ejemplo 14

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone según sigue:

Relación NCO / OH : 1,0 Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 4,0			
	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Desmophen 1262 BD ®	34,9	162,8 mmoles de OH
	Desmophen 3061 BT ®	40,6	40,6 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvín 292 ®	0,3	
	Tinuvín 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	22,5	203,4 mmoles de NCO

Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 6,1 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada superior a los 10 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue de 5 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto grasoso y sin dañar el sustrato.

Esto fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación de la luz solar normal. El adhesivo por contacto puede eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos substancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se mantuvo siempre todavía en el nivel original.

#### Ejemplo 15 (no según la invención)

## ES 2 436 748 T3

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone según sigue:

Relación NCO / OH : 1,0

Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 1,0

	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Desmophen 1262 BD ®	14,8	68,8 mmoles de OH
	Desmophen 3061 BT ®	68,8	68,8 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvin 292 ®	0,3	
	Tinuvin 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	14,5	137,6 mmoles de NCO

5 Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 1,5 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada superior a los 5400 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue de 20 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto grasoso y sin dañar el sustrato.

15 Esto fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación de la luz solar normal. El adhesivo por contacto puede eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos substancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

### Ejemplo 16

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone según sigue:

Relación NCO / OH : 1,0

Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 1,5

	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Desmophen 1262 BD ®	19,9	92,8 mmoles de OH
	Desmophen 3061 BT ®	61,8	61,8 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvin 292 ®	0,3	
	Tinuvin 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat TMDI ®	16,3	154,6 mmoles de NCO

30 Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 2,2 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 4300 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue inferior a 5 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto grasoso y sin dañar el sustrato.

35 Esto fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación de la luz solar normal. El adhesivo por contacto puede eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos substancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una

## ES 2 436 748 T3

después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

### Ejemplo 17

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone según sigue:

Relación NCO / OH : 1,0			
Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 2,5			
	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Desmophen 1262 BD ®	27,6	128,6 mmoles de OH
	Desmophen 3061 BT ®	51,5	51,5 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvin 292 ®	0,3	
	Tinuvin 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	18,9	180,1 mmoles de NCO

Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 4,8 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 120 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue inferior a 5 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto grasoso y sin dañar el sustrato.

Esto fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación de la luz solar normal. El adhesivo por contacto puede eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos substancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

### Ejemplo 18

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone según sigue:

Relación NCO / OH : 1,0			
Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 4,0			
	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Desmophen 1262 BD ®	35,3	164,6 mmoles de OH
	Desmophen 3061 BT ®	41,0	41,0 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvin 292 ®	0,3	
	Tinuvin 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat TMDI ®	21,7	205,6 mmoles de NCO

Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 6,3 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 8 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue inferior a 5 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se pudo separar de nuevo sin problemas, de la mayoría de clases de papel, también después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto grasoso y sin dañar el sustrato.

Este fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación de la luz solar normal. La separación del papel de revistas fue difícil, pero con

## ES 2 436 748 T3

algo de habilidad fue también posible. El adhesivo por contacto podía eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

Ejemplo 19 (no según la invención)

10 El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone según sigue:

Relación NCO / OH : 1,0

Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 1,0

	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Desmophen 1112 BD ®	18,3	36,0 mmoles de OH
	Desmophen 5031 BT ®	71,7	36,0 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvin 292 ®	0,3	
	Tinuvin 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	8,0	72,0 mmoles de NCO

15 Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 1,2 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 2200 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue de 33 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto grasoso y sin dañar el sustrato.

20 Esto fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación de la luz solar normal. El adhesivo por contacto puede eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

Ejemplo 20

30 El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención, se compone según sigue:

Relación NCO / OH : 1,0			
Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 1,5			
	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Desmophen 1212 BD ®	24,6	48,6 mmoles de OH
	Desmophen 5031 BT ®	50,9	32,3 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvin 292 ®	0,3	
	Tinuvin 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	9,0	80,9 mmoles de NCO

35 Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 1,8 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 1450 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue de 17 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede

en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto graso y sin dañar el sustrato.

Este fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación de la luz solar normal. El adhesivo por contacto puede eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

Ejemplo 21

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone según sigue:

Relación NCO / OH : 1,0 Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 2,5			
	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Desmophen 1112 BD ®	34,0	67,2 mmoles de OH
	Desmophen 5031 BT ®	53,6	26,9 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvín 292 ®	0,3	
	Tinuvín 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	10,4	94,1 mmoles de NCO

Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 2,3 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 850 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue de 5 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto grasoso y sin dañar el sustrato.

Este fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación de la luz solar normal. El adhesivo por contacto puede eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

Ejemplo 22

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone según sigue:

Relación NCO / OH : 1,0 Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 4,0			
	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Desmophen 1112 BD ®	43,4	85,6 mmoles de OH
	Desmophen 5031 BT ®	42,7	21,5 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvín 292 ®	0,3	
	Tinuvín 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	11,9	107,1 mmoles de NCO

Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 6,9 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 10 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue de 5 mm.

Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto graso y sin dañar el sustrato.

Este fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación de la luz solar normal. El adhesivo por contacto puede eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

#### Ejemplo 23 (no según la invención)

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone según sigue:

Relación NCO / OH : 1,0

Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 1,0

	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Desmophen 1112 BD ®	21,2	42,0 mmoles de OH
	Desmophen 5035 BT ®	67,4	42,0 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvin 292 ®	0,3	
	Tinuvin 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	9,4	84,1 mmoles de NCO

Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 1,7 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 8200 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue de 80 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto grasoso y sin dañar el sustrato.

Este fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación de la luz solar normal. El adhesivo por contacto pudo eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

#### Ejemplo 24

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone según sigue:

Relación NCO / OH : 1,0

Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 1,5

	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Desmophen 1112 BD ®	28,3	55,8 mmoles de OH
	Desmophen 5035 BT ®	59,4	37,1 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvin 292 ®	0,3	
	Tinuvin 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	10,3	92,9 mmoles de NCO

## ES 2 436 748 T3

- Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 2,5 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 5600 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue de 35 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto grasoso y sin dañar el sustrato.
- Este fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación de la luz solar normal. El adhesivo por contacto pudo eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

### Ejemplo 25

- El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención, se compone como sigue:

Relación NCO / OH : 1,0			
Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 2,5			
	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Desmophen 1112 BD ®	38,1	75,3 mmoles de OH
	Desmophen 5035 BT ®	48,3	30,1 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvín 292 ®	0,3	
	Tinuvín 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	11,6	105,4 mmoles de NCO

- Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 3,1 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 120 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue de 25 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto graso y sin dañar el sustrato.

- Este fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación de la luz solar normal. El adhesivo por contacto pudo eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

### Ejemplo 26

- El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone según sigue:

Relación NCO / OH : 1,0			
Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 4,0			
	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Desmophen 1112 BD ®	44,8	88,6 mmoles de OH
	Desmophen 5035 BT ®	40,6	25,3 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvín 292 ®	0,3	
	Tinuvín 400 ®	0,6	

## ES 2 436 748 T3

	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	12,6	113,9 mmoles de NCO

Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 6,3 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 10 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue inferior a 5 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto grasoso y sin dañar el sustrato.

Este fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación de la luz solar normal. El adhesivo por contacto pudo eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos substancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

Ejemplo 27 (no según la invención)

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone según sigue:

Relación NCO / OH : 1,0			
Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 1,0			
	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Desmophen 1112 BD ®	28,7	56,7 mmoles de OH
	Desmophen 3061 BT ®	56,7	56,7 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvin 292 ®	0,3	
	Tinuvin 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	12,6	113,4 mmoles de NCO

Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 1,5 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada superior a los 10.000 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue de 230 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto grasoso y sin dañar el sustrato.

Este fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo se expuso a la irradiación de la luz solar normal. El adhesivo por contacto pudo eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos substancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

Ejemplo 28

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone según sigue:

Relación NCO / OH : 1,0			
Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 1,5			
	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Desmophen 1112 BD ®	36,6	72,2 mmoles de OH
	Desmophen 3061 BT ®	48,1	48,1 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	

## ES 2 436 748 T3

	Tinuvin 292 ®	0,3	
	Tinuvin 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	13,3	120,3 mmoles de NCO

Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 2,2 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada superior a los 10.000 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue de 90 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto grasoso y sin dañar el sustrato.

Este fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación de la luz solar normal. El adhesivo por contacto pudo eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

### Ejemplo 29

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone como sigue:

Relación NCO / OH : 1,0			
Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 2,5			
	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Desmophen 1112 BD ®	46,7	92,4 mmoles de OH
	Desmophen 3061 BT ®	37,0	37,0 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvin 292 ®	0,3	
	Tinuvin 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	14,3	129,4 mmoles de NCO

Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo poscontacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 3,4 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 890 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue de 35 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto grasoso y sin dañar el sustrato.

Este fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación de la luz solar normal. El adhesivo por contacto pudo eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

### Ejemplo 30

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención se compone según sigue:

Relación NCO / OH : 1,0			
Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 4,0			
	Materia prima	Proporción en peso	Número de grupos OH ó respectivamente de

## ES 2 436 748 T3

		[% en peso]	grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Desmophen 1112 BD ®	55,4	109,4 mmoles de OH
	Desmophen 3061 BT ®	27,4	27,4 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvín 292 ®	0,3	
	Tinuvín 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	15,2	136,8 mmoles de NCO

Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 5,2 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 10 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue de 15 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto grasoso y sin dañar el sustrato.

Este fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación de la luz solar normal. El adhesivo por contacto pudo eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

Ejemplo 31 (no según la invención)

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención, se compone como sigue:

Relación NCO / OH : 1,0

Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 0,7

	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Acclaim 2220 N ®	68,8	61,2 mmoles de OH
	Desmophen 1380 BT ®	12,7	87,3 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvín 292 ®	0,3	
	Tinuvín 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	16,5	148,5 mmoles de NCO

Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 3,4 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada superior a los 10.000 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue de 20 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto graso y sin dañar el sustrato.

Este fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación de la luz solar normal. El adhesivo por contacto pudo eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

Ejemplo 32 (no según la invención)

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención, se compone como sigue:

Relación NCO / OH : 1,0

Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 1,0

	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Acclaim 2220 N ®	73,7	65,6 mmoles de OH
	Desmophen 1380 BT ®	9,6	65,6 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvin 292 ®	0,3	
	Tinuvin 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	14,7	131,2 mmoles de NCO

Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 4,8 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 90 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue de 10 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto grasoso y sin dañar el sustrato.

Este fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación de la luz solar normal. El adhesivo por contacto pudo eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

Ejemplo 33

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención, se compone como sigue:

Relación NCO / OH : 1,0			
Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 1,5			
	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Acclaim 2220 N ®	78,1	69,5 mmoles de OH
	Desmophen 1380 BT ®	7,0	46,5 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvin 292 ®	0,3	
	Tinuvin 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	12,9	116,0 mmoles de NCO

Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 5,6 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 10 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue inferior a 5 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto grasoso y sin dañar el sustrato.

Este fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación de la luz solar normal. El adhesivo por contacto pudo eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

Ejemplo 34 (no según la invención)

## ES 2 436 748 T3

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención, se compone como sigue:

Relación NCO / OH : 1,0

Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 0,7

	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Acclaim 4220 N ®	79,0	39,5 mmoles de OH
	Baycoll 1380 BT ®	8,3	56,5 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvín 292 ®	0,3	
	Tinuvín 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	10,7	96,0 mmoles de NCO

5 Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 3,8 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 6400 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue de 35 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto grasoso y sin dañar el sustrato.

10 Este fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación de la luz solar normal. El adhesivo por contacto puede eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

Ejemplo 35 (no según la invención)

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención, se compone como sigue:

Relación NCO / OH : 1,0

Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 1,0

	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Acclaim 4220 N ®	82,7	41,4 mmoles de OH
	Desmophen 1380 BT ®	6,2	41,4 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvín 292 ®	0,3	
	Tinuvín 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	9,1	82,8 mmoles de NCO

30 Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 4,3 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 100 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue de 15 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto grasoso y sin dañar el sustrato.

35 Este fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación de la luz solar normal. El adhesivo por contacto pudo eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos sustancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de

otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

Ejemplo 36

5

El adhesivo por contacto de poliuretano según la invención, se compone como sigue:

Relación NCO / OH : 1,0 Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 1,5			
	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Acclaim 4220 N ®	85,6	42,8 mmoles de OH
	Desmophen 1380 BT ®	4,3	28,7 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvin 292 ®	0,3	
	Tinuvin 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	8,1	71,5 mmoles de NCO

10 Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 5,6 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 10 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue inferior a 5 mm. Después de dos semanas de irradiación con la lámpara de luz solar no tuvo lugar ningún cambio ni en el color ni en la fuerza adhesiva. Con el adhesivo por contacto se pudieron pegar con seguridad diferentes clases de papel (papel normal de escribir, papel de copias, papel de periódico, papel de revistas) y cartón. El adhesivo por contacto se puede en cada caso separar de nuevo sin problemas después de medio año de tiempo de pegado, sin dejar residuos ni manchas de aspecto grasoso y sin dañar el sustrato.

15 Este fue también el caso cuando las uniones se efectuaron sobre los cristales de una ventana y el adhesivo por contacto se expuso a la irradiación de la luz solar normal. El adhesivo por contacto pudo eliminarse mediante lavado. Para el ensayo se roció con arena de grano fino y en una segunda prueba se roció con talco de grano fino. Las dos substancias se pudieron eliminar de nuevo fácilmente con agua corriente. La fuerza adhesiva estaba a continuación de nuevo en el nivel original. La aplicabilidad múltiple se ensayó pegando una muestra 20 veces una después de otra sobre papel de escribir y separándola de nuevo. La fuerza adhesiva determinada a continuación se encontró siempre todavía en el nivel original.

25 Ejemplos comparativos

Ejemplo comparativo 1

Composición de poliuretano Relación NCO / OH : 0,7 Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 1,5			
	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Voranol P 400 ®	12,5	57,6 mmoles de OH
	Desmophen 6055 BT ®	78,2	38,4 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvin 292 ®	0,3	
	Tinuvin 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	7,4	67,2 mmoles de NCO

30 Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 2,4 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada de 5 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue de 5 mm. El adhesivo por contacto se pegó sobre diferentes clases de papel. Ya después de un día dejó sobre los papeles, manchas de aspecto grasoso.

35 Ejemplo comparativo 2

Composición de poliuretano			
Relación NCO / OH : 1,0			
Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 12,0			
	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Desmophen 1262 BD ®	42,0	195,6 mmoles de OH
	Desmophen 5031 BT ®	32,5	16,4 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvin 292 ®	0,3	
	Tinuvin 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	23,5	212,0 mmoles de NCO

Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero, de 2,1 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada inferior a 5 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue inferior a 5 mm.

El adhesivo por contacto se pegó sobre diferentes clases de papel. Al cabo de un día ya dejó sobre los papeles, manchas de aspecto graso.

#### Ejemplo comparativo 3

Composición de poliuretano			
Relación NCO / OH : 1,0			
Relación, número de OH en diol / número de OH en triol: 0,1			
	Materia prima	Proporción en peso [% en peso]	Número de grupos OH ó respectivamente de grupos NCO, referidos al tanto por ciento en peso
Componente A	Acclaim 2200 N ®	28,8	25,6 mmoles de OH
	Desmophen 1380 BT ®	37,8	256,0 mmoles de OH
	Mark DBTL ®	0,1	
	Tinuvin 292 ®	0,3	
	Tinuvin 400 ®	0,6	
	Aerosil R202 ®	1,0	
Componente B	Vestanat IPDI ®	31,4	281,6 mmoles de NCO

Las muestras de ensayo (50 g/m<sup>2</sup> de adhesivo por contacto de poliuretano sobre una lámina de poliéster de 26 µm de grueso, ver más arriba) alcanzaron una fuerza adhesiva sobre acero inferior a 0,1 N/cm. En el ensayo de cizallamiento se alcanzó un tiempo de parada inferior a 5 minutos. El recorrido de la bola en el ensayo de la bola rodante fue superior a 300 mm. La fuerza adhesiva fue demasiado pequeña para fijar con seguridad sobre papel, cartón u otros objetos ligeros.

## REIVINDICACIONES

1. Adhesivo por contacto a base de poliuretano, caracterizado porque, el poliuretano se compone de las siguientes sustancias de partida que intervienen entre sí en la reacción en las siguientes condiciones:
- 5
- a) por lo menos un diisocianato alifático o alicíclico con una estructura molecular asimétrica cada vez,  
 b) una combinación de por lo menos un polipropilenglicol-diol y por lo menos un polipropilenglicol-triol,
- 10 en donde la relación entre el número de grupos hidroxilo del componente diol y el número de grupos hidroxilo del componente-triol está entre 1,5 y 9,0, en donde además, la relación entre el número de los grupos isocianato y el número total de grupos hidroxilo está entre 0,9 y 1,1, de preferencia entre 0,95 y 1,05, y en donde los dioles y trioles se escogen y combinan alternativamente cada vez, como sigue:
- 15 - los dioles con un peso molecular inferior o igual a 1000 se combinan con trioles, cuyo peso molecular es mayor de 1000, de preferencia mayor de, o igual a 3000,  
 - los dioles con un peso molecular mayor de 1000 se combinan con trioles, cuyo peso molecular es inferior a 1000.
2. Adhesivo por contacto según la reivindicación 1, caracterizado porque es el diisocianato 1- isocianatometil-3-  
 20 isocianato-5,5-trimetilciclohexano (isoforondiisocianato), el 1-metil-2,4-diisocianato-ciclohexano, el 1,6-  
 diisocianato-2,2,4-trimetilhexano, el 1,6-diisocianato- 2,4,4-trimetilhexano, el 5-isocianato-1-(2-isocianatoet-1-  
 il)-1,3,3-trimetil-ciclohexano, el 5-isocianato-1-(3-isocianatoprop-1-il)-1,3,3-trimetil-ciclohexano, el 5-isocianato-  
 1-(4-isocianatobut-1-il)-1,3,3-trimetil-ciclohexano, el 1-isocianato-2-(3-isocianatoprop-1-il)-ciclohexano, el 1-  
 25 isocianato-2-(2-isocianatoet-1-ilo)-ciclohexano, el dicitlohexilmetan-2,4'-diisocianato, el 2-heptil-3,4-bis(9-  
 isocianatononil)-1-pentil-ciclohexano, el etiletilendiisocianato, el 2,2,4-trimetil-hexametilendiisocianato ó es un  
 diisocianato clorado, bromado, conteniendo azufre o fósforo con una estructura molecular asimétrica, o de  
 preferencia, es un isoforondiisocianato.
3. Adhesivo por contacto según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque, se mezclan los componentes de la  
 30 receta, como catalizadores, agentes para protección del envejecimiento (antioxidantes), agentes para protección  
 de la luz, absorbedores de rayos UV, aditivos reológicos así como otras sustancias auxiliares y aditivos.
4. Procedimiento para la obtención de un adhesivo por contacto según por lo menos una de las precedentes  
 35 reivindicaciones, en donde
- a) en un recipiente A se coloca esencialmente la combinación de polipropilenglicol premezclada  
 (componente polioli) y en un recipiente B se coloca esencialmente el componente de isocianato, en donde  
 eventualmente ya han sido mezclados con anterioridad los otros componentes de la receta de estos  
 40 componentes en un habitual procedimiento de mezclado,
- b) El componente polioli y el componente isocianato se suministran mediante bombas de precisión a través  
 del cabezal mezclador o del tubo mezclador de una instalación de mezcla y dosificación de varios  
 componentes, en donde se mezclan homogéneamente y con ello tiene lugar la reacción.
- 45 c) Los componentes mezclados de esta forma reaccionan químicamente entre sí inmediatamente después y  
 se transportan sobre un material de soporte en forma de cinta sin fin la cual se mueve de preferencia a  
 una velocidad constante.
- d) El material de soporte recubierto con la masa de poliuretano reactiva, se conduce a través de un canal de  
 calefacción, en el cual la masa de poliuretano se endurece para formar el adhesivo por contacto,
- e) El material de soporte recubierto se enrolla a continuación en una estación de bobinado.
5. Procedimiento para la obtención de un adhesivo por contacto según por lo menos una de las precedentes  
 50 reivindicaciones, caracterizado porque, la obtención tiene lugar sin disolvente.
6. Procedimiento para la obtención de un adhesivo por contacto según por lo menos una de las precedentes  
 55 reivindicaciones, caracterizado porque, la obtención tiene lugar sin adición de agua.
7. Empleo de un adhesivo por contacto según por lo menos una de las precedentes reivindicaciones para la  
 obtención de artículos autoadhesivos.
8. Empleo de un adhesivo por contacto según por lo menos una de las precedentes reivindicaciones para la  
 60 fijación de notas de aviso, hojas de papel, hojas de calendario, tiras, tarjetas o cajas de cartón, material de  
 cartón o plástico, pequeños objetos de consumo de plástico, madera, vidrio, piedra o metal.