

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 523 368**

51 Int. Cl.:

C08L 33/02 (2006.01)

C09J 11/08 (2006.01)

C09J 9/00 (2006.01)

C08L 33/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2010 E 10709201 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.08.2014 EP 2406324**

54 Título: **Barra de pegamento que contiene superabsorbentes**

30 Prioridad:

13.03.2009 DE 102009012667

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

25.11.2014

73 Titular/es:

**HENKEL AG & CO. KGAA (100.0%)
Henkelstrasse 67
40589 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

**PICKER, STEFAN;
HRZIBEK, MARTIN;
SCHRIEFERS, MATHIAS y
RÖNISCH, RALF**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 523 368 T3

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

DESCRIPCIÓN

Barra de pegamento que contiene superabsorbentes

- 5 La invención se refiere a una barra de pegamento que contiene superabsorbentes, a su fabricación y uso, y al uso de superabsorbentes en barras de pegamento.

10 Las barras de pegamento (adhesivos con forma cilíndrica que están montados de forma deslizante en una cubierta cerradiza y que dejan tras de sí una película pegajosa cuando se frota sobre la superficie del sustrato) hoy día son objetos habituales de uso diario. Contienen, por ejemplo, polímeros sintéticos solubles en agua o dispersables en agua que tienen naturaleza adhesiva – en particular polivinilpirrolidona (PVP) – disueltos en una fase líquida orgánica acuosa junto con una sustancia estructural que confiere la forma. Las sales alcalinas o sales de amonio de ácidos carboxílicos alifáticos, en particular en el intervalo de 12 a 22 átomos de carbono, se usan en particular como sustancia estructural. Si las preparaciones acuosas de las sustancias poliméricas que tienen naturaleza adhesiva, que son en sí mismas muy pegajosas, se calientan a temperaturas superiores, en particular por encima de 50 °C, junto con pequeñas cantidades de la sustancia estructural a base de jabones de ácidos grasos, y si esta solución se deja enfriar en reposo, la mezcla de sustancias solidifica en un gel de jabón más o menos rígido en el que, para empezar, la estructura micelar de dichos geles de jabón que confieren la forma y que es comparativamente rígida es predominantemente evidente. Esto posibilita la realización y manipulación conocida de dichos compuestos en forma de barra en cubiertas cerradizas. Tras frotarla, la estructura micelar se destruye y así el compuesto rígido pasa a un estado pastoso en el que aparece el carácter adhesivo de la mezcla de sustancias.

25 El documento WO 99/51699 describe barras de pegamento que contienen una preparación acuosa de éteres de almidón y sacarosa como componente adhesivo y un gel de jabón como sustancia estructural que confiere la forma, así como adyuvantes adicionales. No obstante, propiedades de utilización importantes que pueden experimentar los consumidores tales como la resistencia y el desprendimiento de estas barras de pegamento no son enteramente satisfactorias y por tanto se podrían mejorar.

30 El documento DE 4021231 describe compuestos adhesivos en los que están contenidas resinas acrílicas que tienen una temperatura de transición vítrea máxima de -10 °C como agentes de unión. Constituyentes adicionales son resinas acrílicas solubles en agua, jabón de ácidos grasos, hidróxido de metales alcalinos, microesferas, y agua. La utilización de estos sistemas adhesivos está limitada a pastas o compuestos adhesivos para la unión temporal o repetida de películas de papel o de plástico a superficies.

35 El documento DE 102 34 028 además describe el uso de superabsorbentes en adhesivos fundidos en caliente solubles en agua que contienen alcoholes polivinílicos y/o copolímeros de PVAL como componente adhesivo.

40 Las barras de pegamento conocidas como norma contienen preparaciones acuosas de sustancias poliméricas como componente adhesivo. En este contexto el agua actúa esencialmente como estabilizante sobre los sistemas adhesivos.

45 Por otra parte, no obstante, el componente acuoso también provoca efectos poco ventajosos. Cuando se une un papel de forma adhesiva, por ejemplo, se puede producir un "arrugamiento" poco deseable. La viscosidad de los sistemas adhesivos además se reduce con el incremento de la proporción de agua, acompañada por un descenso en la resistencia adhesiva y peores propiedades de desprendimiento. La reducción de la resistencia puede provocar que la barra se rompa fácilmente tras la aplicación del compuesto adhesivo sobre las superficies a unir. La menor calidad de desprendimiento se expresa en forma de aplicación no homogénea: la barra desprende "grumos" individuales. Una desventaja adicional de las preparaciones acuosas conocidas previamente para barras de pegamento es que no son suficientemente estables al almacenamiento. Las soluciones o dispersiones que contienen azúcar y almidón, en particular, se amarillean mucho.

55 Por otra parte, si la cantidad de agua contenida se reduce demasiado con el fin de compensar las consecuencias negativas del contenido de agua, esto da lugar al fenómeno de desmezcla y la formación de una masa pegajosa que es demasiado quebradiza, afectando así de forma poco ventajosa tanto a las propiedades adhesivas como al comportamiento de aplicación.

60 Por tanto existe una demanda de barras de pegamento que no presenten las desventajas expuestas anteriormente y que en particular presenten una buena resistencia en combinación con unas propiedades de desprendimiento sobresalientes junto con una buena estabilidad de almacenamiento. Estos requisitos son contrapuestos y no se pueden conseguir fácilmente con un sistema acuoso, por ejemplo, debido a que la retirada de agua promueve una resistencia elevada mientras que la posible proporción más elevada de agua en la preparación favorece la estabilidad de almacenamiento.

65 Un objeto de la presente invención por tanto es proporcionar una barra de pegamento que presente, en comparación con las barras de pegamento conocidas de la técnica existente, una resistencia mejorada en combinación con unas propiedades de desprendimiento sobresalientes así como unas buenas resistencia adhesiva y estabilidad de

almacenamiento. La mezcla sobre la que está basada la barra además está previsto que presente en las condiciones existentes en el contexto de fabricación – es decir, en particular a temperaturas por encima de 50 °C – una viscosidad adecuada para la introducción sin problemas del compuesto adhesivo en las cubiertas de la barra.

5 El objetivo se consigue por medio de la idea subyacente de la invención: la adición de superabsorbentes a la formulación de barras de pegamento y la explotación de esta forma del efecto retardante del agua conocido de estas partículas con el fin de mejorar el perfil de propiedades de las barras.

10 Por tanto, la materia objeto de la invención es una barra de pegamento que contiene una preparación acuosa de al menos una sustancia macromolecular y jabón y se caracteriza porque la barra de pegamento contiene al menos un superabsorbente. La sustancia macromolecular de la preparación acuosa no es el superabsorbente; este último se debe entender como componente aparte de la preparación acuosa de una sustancia macromolecular.

15 De acuerdo con la definición anterior, se entiende por una "barra de pegamento" un adhesivo de forma cilíndrica que está montado de forma deslizante en una cubierta cerradiza y que deja tras de sí una película pegajosa cuando se frota sobre la superficie de un sustrato. En el contexto de la presente invención el término "barra de pegamento" engloba únicamente el propio adhesivo, y de ninguna manera la cubierta o aparatos para el deslizamiento del compuesto en barra.

20 En una realización específica, la materia objeto de la presente invención es un adhesivo con forma cilíndrica, montado de forma deslizante en una cubierta cerradiza y que deja tras de sí una película pegajosa cuando se pasa sobre la superficie del sustrato, que contiene una preparación acuosa de al menos una sustancia macromolecular y del 3 al 20 % en peso de jabón en base al peso total del adhesivo, y que se caracteriza porque contiene partículas de materiales sintéticos o parcialmente sintéticos que pueden captar al menos cuatro veces su masa de agua.

25 Una barra de pegamento de acuerdo con la presente invención es notable por una resistencia mejorada y un desprendimiento más uniforme en comparación con barras de pegamento conocidas, con unas propiedades adhesivas y de almacenamiento sobresalientes. Incluso con tiempos de almacenamiento más prolongados, los enlaces del adhesivo mantienen su color blanco y no amarillean. A temperaturas de 80 °C aproximadamente la mezcla adhesiva sobre la que se basa la barra además presenta una viscosidad tal que, por una parte, se puede introducir fácilmente en la cubierta de la barra, pero por otra parte no vuelve a salir de la cubierta a través de puntos no sellados en la región de apoyo del tornillo de la barra.

30 El intento de la invención es conseguir una unión adhesiva permanente de sustratos que usan las barras de pegamento descritas anteriormente. El objetivo de la invención es por tanto en particular una barra de pegamento para la unión planar permanente de sustratos entre sí, en particular de papel, cartón, madera y/o plástico, barra que contiene una preparación acuosa de al menos una sustancia macromolecular y jabón y se caracteriza porque contiene al menos un superabsorbente.

35 Una "sustancia macromolecular" se entiende en el contexto de la presente invención como cualquier sustancia cuyas moléculas comprendan al menos diez unidades de repetición constitutivamente idénticas.

40 "Superabsorbentes" en el contexto de la presente invención, se entiende como partículas de materiales sintéticos o al menos parcialmente sintéticos que pueden captar al menos cuatro veces, preferentemente al menos diez veces y en particular preferentemente al menos cien veces su masa de agua. A pesar de las diferencias en la estructura química, una característica común de todos los superabsorbentes es que son capaces de captar y retener los múltiples anteriormente mencionados de su masa de líquidos acuosos incluso a cargas de presión moderadas. Hasta la fecha se conocen superabsorbentes tales como los descritos y usados en el contexto de la presente invención, en particular por su uso en pañales para bebé y productos de higiene especiales.

45 El al menos un superabsorbente está contenido en la barra de pegamento de acuerdo con la presente invención preferentemente en forma de partículas que tienen un tamaño de partícula de 1 a 1000 µm. La permeabilidad y por tanto las propiedades de absorción de los superabsorbentes se manifiestan de forma ventajosa en este intervalo del tamaño de partículas. El superabsorbente preferido en particular tiene un diámetro medio de partícula máximo de 150 µm, más preferentemente de 100 µm como máximo y por ejemplo de 70 µm. Una barra de pegamento de este tipo es notable en particular para la aplicación más económica sin cambio en el comportamiento adhesivo y con una estabilidad a largo plazo más mejorada del enlace adhesivo. Los términos "tamaño de partícula" y "diámetro medio de partícula" se consideran equivalentes. Para partículas aproximadamente esféricas se usa su diámetro. Para las estructuras de formas irregulares se toma su volumen como base y se indica el diámetro de la esfera de volumen idéntico (diámetro equivalente).

50 Preferentemente, la barra de pegamento contiene partículas de materiales sintéticos, en particular de polímeros absorbentes, como superabsorbentes. Estos pueden ser, por ejemplo: copolímeros injertados a base de almidón y acrilatos, copolímeros injertados de almidón-acrilonitrilo o sus productos de hidrólisis, carboximetilcelulosa, copolímeros reticulados y parcialmente neutralizados de isobutileno y anhídrido del ácido maleico, polímeros a base de monómeros etilénicamente insaturados que tienen al menos un grupo ácido, alcoholes polivinílicos, óxidos de

polietileno y/o poliacrilonitrilos. Preferido en particular en el contexto de la presente invención, el superabsorbente es un polímero que se puede obtener polimerizando al menos un monómero etilénicamente insaturado que tiene al menos un grupo ácido. Los grupos ácidos contenidos en el polímero pueden estar parcial o completamente neutralizados.

Los monómeros etilénicamente insaturados preferidos que tienen al menos un grupo ácido son el ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido etacrílico, ácido α -cloroacrílico, ácido α -cianoacrílico, ácido β -metilacrílico (ácido crotonico), ácido α -fenilacrílico, ácido β -acriloxipropiónico, ácido sórbico, ácido α -clorosórbico, ácido 2'-metilisocrotonico, ácido cinámico, ácido p-clorocinámico, ácido esteárico, ácido itacónico, ácido citracónico, ácido mesacónico, ácido glutacónico, ácido aconítico, ácido maleico, ácido fumárico, tricarboxietileno, anhídrido del ácido maleico; ésteres que contienen grupos hidroxilo o amino de los ácidos anteriores, preferentemente del ácido acrílico o metacrílico, por ejemplo, 2-hidroxietil acrilato, N,N-dimetilaminoetil acrilato y los derivados análogos del ácido metacrílico.

Un polímero que se puede usar en el contexto de la presente invención como superabsorbente además puede estar basado en comonómeros etilénicamente insaturados adicionales que preferentemente son monómeros del ácido sulfónico, monómeros del ácido fosfónico y/o acrilamidas. "Basado", en el contexto de la presente invención, se entiende que significa que el polímero pertinente se puede obtener mediante polimerización de los monómeros indicados.

Los monómeros del ácido sulfónico etilénicamente insaturados preferentemente son ácidos vinilsulfónicos alifáticos o aromáticos o ácidos acril o metacril sulfónicos. Como ácidos vinilsulfónicos alifáticos o aromáticos se prefieren el ácido vinilsulfónico, ácido arilsulfónico, ácido 4-vinilbencenosulfónico, ácido viniltoluenosulfónico y ácido estirenosulfónico. Como ácido acril o metacril sulfónico se prefieren sulfoetil acrilato, sulfometil metacrilato, sulfopropil acrilato, sulfopropil metacrilato, ácido 2-hidroxi-3-metacriloxipropilsulfónico y ácido 2-acrilamida-2-metilpropanosulfónico.

También se prefieren los monómeros del ácido fosfónico etilénicamente insaturados tales como ácido vinilfosfónico, ácido alilfosfónico, ácido vinilbencilfosfónico, ácidos acrilamidoalquilfosfónicos, ácidos acrilamidoalquildifosfónicos, vinilaminas fosfonometiladas y derivados del ácido (met)acrílico fosfónico.

Las posibles acrilamidas son acrilamidas sustituidas con alquilo o derivados de acrilamida o de metacrilamida sustituidos con aminoacilo, tales como N-vinilamidas, N-vinilformamidas, N-vinilacetamidas, N-vinil-N-metilacetamidas, N-vinil-N-metilformamidas, N-metil(met)acrilamida, vinilpirrolidona, N,N-dimetilpropilacrilamida, dimetilacrilamida o dietilacrilamida y/o los derivados de metacrilamida correspondientes, así como acrilamida y metacrilamida; se prefiere la acrilamida.

Como comonómeros también se pueden usar monómeros que tienen baja solubilidad en agua en cantidades del 0,01 al 20, preferentemente del 0,1 al 15 y en particular preferentemente del 0,5 al 5 % en peso, en base a los monómeros totales usados. Ejemplos de dichos monómeros son ésteres del ácido acrílico y del ácido metacrílico tales como etil acrilato y etil metacrilato, butil acrilato y butil metacrilato, vinil acetato, estireno o isobutileno o mezclas de dos o más de los anteriores.

Además se pueden añadir polímeros solubles en agua a las soluciones monoméricas en cantidades del 0,01 al 20, preferentemente del 0,1 al 15 y en particular preferentemente del 0,5 al 5 % en peso, en base a los monómeros totales usados. Son ejemplos polímeros y copolímeros de los monómeros descritos anteriormente, tales como ácido poliacrílico, acetato de polivinilo parcialmente saponificado, alcohol polivinílico, polialquilenglicoles, almidón y derivados de almidón, celulosa y derivados de celulosa y otros polisacáridos.

Todos los ácidos enumerados se pueden polimerizar como ácidos libres o como sales. También es posible la neutralización parcial. La neutralización completa o parcial se puede producir después de la polimerización. La neutralización de los monómeros se puede conseguir usando hidróxidos de metales alcalinos, hidróxidos de metales alcalino-térreos, amoníaco, así como carbonatos o bicarbonatos o mezclas de dos o más de los anteriores. En principio además es adecuada cualquier base adicional que forme una sal soluble en agua con el ácido a neutralizar. También es posible la neutralización mixta usando diferentes bases. Se prefiere la neutralización con amoníaco y/o hidróxidos de metales alcalinos, en particular preferentemente con hidróxido sódico y/o amoníaco.

Un superabsorbente usable de acuerdo con la presente invención se puede fabricar a partir de los monómeros anteriormente mencionados usando una variedad de enfoques de polimerización. En relación con esto se pueden mencionar, por ejemplo, la polimerización en masa, polimerización en solución, polimerización por pulverización, polimerización con emulsión inversa y polimerización en suspensión inversa. La polimerización en solución preferentemente se realiza en agua como disolvente. La polimerización en solución se puede producir de forma continua o discontinua. El experto en la materia está familiarizado con un amplio espectro de posibles variaciones en términos de condiciones de reacción tales como temperaturas, la naturaleza y cantidad de los iniciadores y la solución de reacción.

El superabsorbente preferentemente es la sal, en particular la sal alcalina y en particular preferentemente la sal sódica de un ácido poliacrílico reticulante. Se entiende que "sal" significa que todos los grupos ácidos del ácido poliacrílico están presentes en forma neutralizada.

- 5 Un superabsorbente que se puede usar en el contexto de la presente invención puede estar reticulado, por ejemplo, mediante reticulación química, mediante reticulación térmica o mediante reticulación por radiación, o por medio de dos o más de los métodos mencionados; se prefiere la reticulación usando un reticulante químico.

La reticulación química se consigue usando reticulantes conocidos de forma general por el experto en la materia. Dichos reticulantes se usan preferentemente en una cantidad inferior al 7, preferentemente del 0,1 al 5 % en peso, en base al peso total de los monómeros usados. Los reticulantes preferidos son ésteres del ácido poliacrílico o polimetacrílico que se obtienen, por ejemplo, haciendo reaccionar un poliol o poliol etoxilado tal como etilenglicol, propilenglicol, trimetilolpropano, 1,6-hexanodiol, glicerol, pentaeritritol, polietilenglicol o polipropilenglicol con ácido acrílico o metacrílico. Como reticulantes también se pueden usar polioles, aminoalcoholes o ésteres del ácido mono(met)acrílico y sus éteres monoalílicos. También son adecuados como reticulantes ésteres del ácido acrílico de compuestos monoalílicos de polioles y aminoalcoholes. Las posibilidades son las siguientes, por ejemplo, como reticulantes adecuados: 1,4-butanodiol diacrilato, 1,4-butanodiol dimetacrilato, 1,3-butilenglicol diacrilato, 1,3-butilenglicol dimetacrilato, dietilenglicol diacrilato, dietilenglicol dimetacrilato, diacrilato de bisfenol A etoxilado, dimetacrilato de bisfenol A etoxilado, 1,6-hexanodiol diacrilato, 1,6-hexanodiol dimetacrilato, neopentilglicol dimetacrilato, polietilenglicol diacrilato, polietilenglicol dimetacrilato, trietilenglicol diacrilato, trietilenglicol dimetacrilato, tripropilenglicol diacrilato, tetraetilenglicol diacrilato, tetraetilenglicol dimetacrilato, dipentaeritritol pentaeritritol tetraacrilato, pentaeritritol triacrilato, trimetilolpropano triacrilato, trimetilol trimetacrilato, tris(2-hidroxi)isocianurato triacrilato, tris(2-hidroxi)isocianurato trimetacrilato, ésteres de divinilo de ácidos policarboxílicos, ésteres de dialilo de ácidos policarboxílicos, tereftalato de dialilo, maleato de dialilo, fumarato de dialilo, hexametilendibismaleinimida, trimelitato de trivinilo, adipato de divinilo, succinato de dialilo, un divinil éter de etilenglicol, ciclopentadieno diacrilato, trialilamina, haluros de tetraalilamonio, divinilbenzeno, ésteres de divinilo, N,N-metilenbisacrilamida, N,N'-metilenbismetacrilamida y etilenglicol dimetacrilato. Los reticulantes preferidos entre ellos son N,N'-metilenbisacrilamida, N,N'-metilenbismetacrilamida, polietilenglicol diacrilato, polietilenglicol dimetacrilato o trialilamina, o mezclas de dos o más de los compuestos citados.

Los superabsorbentes que se pueden usar en el contexto de la presente invención también pueden ser, por ejemplo, post-reticulados. Los denominados "post-reticulantes" adecuados son carbonatos orgánicos, aminas policuaternarias, compuestos metálicos polivalentes y compuestos que comprenden al menos dos grupos funcionales que pueden reaccionar con grupos carboxílicos del superabsorbente sin tratar. Estos son en particular polioles y aminoalcoholes tales como etilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, tetraetilenglicol, polietilenglicol, glicerol, poliglicerol, propilenglicol, etanolamina, dietanolamina, trietanolamina, propanolamina, polioxipropileno, copolímeros en bloque de oxietileno-oxipropileno, ésteres de sorbitan ácidos grasos, ésteres de polioxietilensorbitán ácidos grasos, trimetilolpropano, pentaeritritol, alcohol polivinílico y sorbitol, compuestos de poliglicidil éter tales como etilenglicol diglicidil éter, polietilenglicol diglicidil éter, glicerol diglicidil éter, glicerol poliglicidil éter, pentaeritritol poliglicidil éter, propilenglicol diglicidil éter y polipropilenglicol diglicidil éter, compuestos de poliaziridina tales como 2,2-bishidroximetilbutanol-tris[3-(1-aziridinil)propionato], 1,6-hexametilendietilenurea y difenilmetano-bis-4,4'-N,N'-dietilenurea, compuestos de haloepoxi tales como etilendiamina, dietilentriamina, trietilentetramina, tetraetilenpentamina, pentaetilenhexamina y polietileniminas, poliisocianatos tales como 2,4-toluidiisocianato y hexametilendiisocianato, hidróxidos de cinc, haluros de calcio, aluminio, hierro, titanio, y circonio, alquilen carbonatos tales como 1,3-dioxalan-2-ona y 4-metil-1,3-dioxalan-2-ona, compuestos metálicos polivalentes tales como sales, aminas policuaternarias tales como productos de condensación de dimetilaminas y epiclorhidrina, homo- y copolímeros de cloruro de dialildimetilamonio y homo- y copolímeros de sales de amonio de metil cloruro de dietilamino(met)acrilato. Entre estos compuestos se prefieren dietilenglicol, trietilenglicol, polietilenglicol, glicerol, poliglicerol, propilenglicol, dietanolamina, trietanolamina, polioxipropileno, copolímeros en bloque de oxietileno-oxipropileno, ésteres de sorbitán ácidos grasos, ésteres de polioxietilensorbitán ácidos grasos, trimetilolpropano, pentaeritritol, alcohol polivinílico, sorbitol, carbonatos de alquileo tales como 1,3-dioxolan-2-ona, 1,3-dioxolan-2-ona, 4-metil-1,3-dioxolan-2-ona, 4,5-dimetil-1,3-dioxolan-2-ona, 4,4-dimetil-1,3-dioxolan-2-ona, 4-etil-1,3-dioxolan-2-ona, 4-hidroximetil-1,3-dioxolan-2-ona, 1,3-dioxan-2-ona, 4-metil-1,3-dioxan-2-ona, 4,6-dimetil-1,3-dioxan-2-ona, 1,3-dioxolan-2-ona, poli-1,3-dioxolan-2-ona y etilenglicol diglicidil éter, polioxazolinas tales como 1,2-etilbisoxazolina, reticulantes que tienen grupos silano tales como γ -glicidoxipropiltrimetoxisilano y γ -aminopropiltrimetoxisilano, oxazolidinonas tales como 2-oxazolidinona, bis- y poli-2-oxazolidinonas y diglicol silicatos.

Los superabsorbentes reticulados usados preferentemente de acuerdo con la presente invención presentan unas propiedades retardantes del agua sobresalientes, incrementando así la viscosidad del compuesto en barra. De forma sorprendente, no obstante, también se producen efectos positivos adicionales. Por ejemplo, la estabilidad de almacenamiento de forma ventajosa también mejora significativamente, en particular en mezclas que contienen azúcar y almidón. Adicionalmente se obtienen mejores valores de resistencia y propiedades de desprendimiento. La barra de pegamento se aplica de forma muy homogénea, es decir, con poco desprendimiento de grumos y sin pérdida de demasiada masa.

65

La barra de pegamento preferentemente contiene el superabsorbente en una cantidad del 0,2 al 3 % en peso en base a la masa total de la barra de pegamento. Dentro de este intervalo se consigue una relación particularmente equilibrada entre una resistencia sobresaliente de la barra solidificada y una alta estabilidad de almacenamiento. El superabsorbente está contenido preferentemente en particular del 0,3 al 2 % en peso en base a la masa total de la barra de pegamento. La proporción de superabsorbente es en particular del 0,4 al 1,2 % en peso en base a la masa total de la barra de pegamento. Dentro de este espectro se obtienen valores de resistencia óptimos con una estabilidad de almacenamiento consistentemente buena.

Una barra de pegamento de acuerdo con la presente invención contiene una preparación acuosa de una sustancia macromolecular. En este contexto se puede usar cualquier sustancia macromolecular adecuada que presente un efecto adhesivo suficiente en condiciones de utilización, y por tanto se puede usar como componente adhesivo de la barra. La preparación acuosa de una sustancia macromolecular preferentemente contiene una sustancia macromolecular que se selecciona entre derivados de almidón, polivinil acetales, poliacrilatos, poliuretanos, polivinilpirrolidona, alcoholes, celulosas, proteínas y/o sus mezclas. Las preparaciones acuosas de estas sustancias presentan una naturaleza adhesiva y han sido probadas suficientemente en esta aplicación. Por tanto son muy adecuadas como componente adhesivo para una barra de pegamento de acuerdo con la presente invención. Además existen alternativas interesantes basadas en materias primas naturales y renovables con los derivados de almidón, proteínas y celulosas.

La preparación acuosa de al menos una sustancia macromolecular preferentemente contiene al menos una sustancia seleccionada entre éteres de almidón de viscosidad reducida, polivinilpirrolidona, poliuretanos, alcoholes polivinílicos y/o sus mezclas. Éteres de almidón de "viscosidad reducida" se entiende como éteres de almidón que no solamente están mayormente eterificados de forma análoga a los polímeros sino que además se han destruido química o físicamente de tal forma que su viscosidad es inferior a 2.000.000 mPas aproximadamente (30 % en solución, 20 °C, Brookfield). Los componentes listados anteriormente han demostrado ser los más convenientes para la fabricación de barras de pegamento de resistencia elevada. Se pueden mezclar fácilmente con el jabón y se pueden ajustar de forma óptima en la matriz estructural formada por el gel de jabón. Por otra parte con frecuencia se comprueba que con resinas acrílicas/poliacrilatos, por ejemplo, se forman matrices estructurales inadecuadas, debido por una parte a que el peso molecular de dichas resinas no es suficientemente alto y por otra a que no existe compatibilidad con el gel de jabón de manera que se pueden formar matrices estructurales estables y sobre esa base se obtienen barras de pegamento que tienen resistencias muy altas.

Muy preferentemente en particular la preparación acuosa de al menos una sustancia molecular contiene al menos un éter de almidón no iónico que se puede obtener mediante la reacción de almidones naturales con óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno y/o glicidol. La reacción se puede llevar a cabo únicamente con una de las sustancias mencionadas, con mezclas de las sustancias o secuencialmente con varias de las sustancias, por ejemplo, primero con óxido de etileno y a continuación con óxido de propileno. El resultado es unir un bloque de óxido de etileno que va seguido de un bloque de óxido de propileno. Una barra de pegamento de este tipo es notable en particular para un alto nivel de fuerza adhesiva incluso después de varios meses de almacenamiento en un ambiente con niveles de humedad variables.

De acuerdo con Ullmann, "Encyklopädie der technischen Chemie" [Enciclopedia de ingeniería química], 4ª edición, Verlag Chemie, Weinheim/Bergstraße (1974), los éteres de almidón son formalmente productos de condensación entre los grupos hidroxílicos de las unidades de anhidroglucosa (UAG) de moléculas de almidón y de los grupos hidroxil alcoholílicos de otros compuestos. Solamente se fabrican y se usan industrialmente a gran escala algunos de estos tipos de éteres de almidón solubles en agua. Estos incluyen almidones de hidroxialquilo específicos, en particular almidones de hidroxietilo e hidroxipropilo, así como almidón de carboximetilo. Los productos de reacción de almidones naturales con óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno y/o glicidoles han demostrado ser particularmente adecuados para la barra de pegamento de acuerdo con la presente invención. En particular, los derivados de almidón que tienen grados de sustitución más altos, preferentemente éteres de almidón no ionogénicos, se pueden ajustar de forma ventajosa a un nivel de viscosidad relativamente bajo en el contexto del tratamiento mecánico en sistemas acuosos mediante la degradación de estructuras cristalinas y/o mediante degradación oxidativa, ácida-hidrolítica, enzimática y térmica, y por tanto son especialmente adecuados. Los éteres de almidón no iónicos de viscosidad reducida, en particular almidones de hidroxialquilo, de esta forma son particularmente preferidos puesto que las barras de pegamento deseadas se pueden obtener mejor con ellos. El grado de sustitución (GS) preferentemente debe ser de 0,1 a 2,0, en particular de 0,2 a 1,0. También se pueden usar productos de eterificación mixtos. Una barra de pegamento de acuerdo con la presente invención preferentemente contiene del 30 al 70 % en peso de una preparación acuosa de éteres de almidón de viscosidad reducida o del 6 al 49 % en peso, preferentemente del 9 al 42 % en peso de éter de almidón de viscosidad reducida. La indicación del porcentaje en peso en este documento se basa en la masa total de la barra.

En principio se pueden usar todas las féculas naturales para fabricar los éteres de almidón usables de acuerdo con la presente invención. Se pueden recopilar almidones adecuados en la enciclopedia Ullmann anteriormente mencionada, Vol. 22 en las secciones 6.2 a 6.4 del capítulo "Almidón". Además de almidones cereales tales como almidón de maíz, trigo y arroz, también son adecuados almidones de tubérculos o raíces tales como almidón de patata o de tapioca, y almidones leguminosos tales como almidones de guisante o alubia.

Las preparaciones acuosas de éteres de almidón de viscosidad reducida preferentemente se fabrican mezclando el éter de almidón con agua y degradando las estructuras de órdenes superiores de los éteres de almidón, mayormente de forma irreversible, mediante acción física, en particular mediante acción mecánica, y/o degradando químicamente los éteres de almidón, por ejemplo, mediante oxidación, catálisis ácida, enzimática o térmicamente. También es posible una combinación de acciones. Se prefieren sistemas concentrados que tienen un contenido de éter de almidón del 20 al 70 % en peso aproximadamente, puesto que se ha demostrado que la manipulación técnica es más simple en estos intervalos de concentración. A continuación las preparaciones acuosas se pueden combinar con el resto de los constituyentes de la forma descrita. Si se desea, las preparaciones de derivados de almidón se pueden diluir, preferentemente hasta un contenido de éter de almidón del 30 al 60 % en peso antes de su mezcla con los otros constituyentes.

La degradación mecánica de las estructuras de dichos sistemas acuosos se puede conseguir en aparatos mecánicos conocidos por el experto en la materia. Son adecuados como tales aparatos amasadoras, extrusores, máquinas de estator/rotor y/o unidades de agitación. El grado de degradación mecánica de las estructuras de orden superior de los sistemas derivados de almidones acuosos depende de la concentración, la temperatura, el tiempo de contacto y el cizallamiento. El grado de degradación de las estructuras de almidón de órdenes superiores de forma ventajosa debe estar próximo al valor límite que se pueda conseguir. El grado de degradación se puede evaluar determinando los valores de viscosidad de la solución. Sin desventajas, la degradación de las estructuras de almidón de órdenes superiores también se puede conseguir durante la fabricación de los compuestos de barra de pegamento en aparatos discontinuos en los que se puede obtener un grado de degradación suficiente de las estructuras de almidón de órdenes superiores.

La degradación mecánica del almidón de orden superior o estructuras de almidón-éter se puede suplementar o sustituir con una degradación química de las moléculas de almidón hasta el nivel de viscosidad de acuerdo con la presente invención. La degradación química (parcial) de las moléculas de almidón o moléculas de éter de almidón se puede realizar tanto antes como después de la degradación mecánica de las estructuras de almidón de orden superior. Asimismo, los dos procesos también se pueden realizar solos y de forma mutuamente independiente. La reducción de la viscosidad de la solución de éter de almidón también se puede conseguir exclusivamente por medio de degradación química hasta el nivel de viscosidad de acuerdo con la presente invención. La degradación de las moléculas de almidón se puede conseguir de acuerdo con métodos conocidos por el experto en la materia, mediante degradación oxidativa, hidrolítica ácida, enzimática o térmica.

Ullmann, 'Encyklopädie der technischen Chemie', 4ª edición, Verlag Chemie, Weinheim (1974) describe con mayor detalle los métodos habituales para la degradación de almidones. Los agentes oxidantes preferidos para la degradación oxidativa son ácido crómico, permanganato, peróxido de hidrógeno, dióxido de nitrógeno, hipoclorito, peryodato y perácidos tales como el ácido peracético. Preferentemente se usan ácido nítrico, ácido sulfúrico o ácido fosfórico como ácidos para la degradación hidrolítica ácida, pero también es posible el uso de otros ácidos tales como ácido acético, ácido oxálico, ácido sulfuroso, ácido perclórico o ácido tricloroacético. Las enzimas de degradación del almidón que se pueden usar son α - y β -amilasas así como glucoamilasas y enzimas de desramificación.

De forma útil se consigue un grado de degradación suficiente para los fines de la invención cuando la solución acuosa al 30 % en peso del éter de almidón usada presenta una viscosidad (Brookfield) a 20 °C de 100 a 1.000.000 mPas aproximadamente, preferentemente de 2000 a 100.000 mPas, en particular de 3000 a 30.000 mPas, medida en cada caso en solución con un contenido de sólidos del 30 % (Brookfield, 20 °C). Las barras de pegamento que contienen del 5 al 10 % en peso de los éteres de almidón de acuerdo con la presente invención que tienen una viscosidad de 1.000.000 a 50.000 mPas, o del 10 al 30 % en peso que tienen una viscosidad de 100.000 a 2000 mPas, o del 30 al 50 % en peso que tienen una viscosidad de 30.000 a 100 mPas, han demostrado ser particularmente adecuadas. Las indicaciones de "% en peso" se refieren al peso total de la barra de pegamento.

En lugar de o además del éter(es) de almidón de viscosidad reducida, la barra de pegamento también puede contener otros polímeros solubles en agua y/o dispersables en agua ya mencionados (por ejemplo, dispersiones de poliuretano, polivinilpirrolidona y/o alcoholes polivinílicos) en una preparación acuosa como componente adhesivo. El contenido de PVP preferentemente es del 0 %.

La proporción de la preparación acuosa de al menos una sustancia macromolecular en una barra de pegamento de acuerdo con la presente invención preferentemente es del 30 al 70 % en peso, más preferentemente del 40 al 60 % en peso y muy en particular del 48 al 58 % en peso en base a la masa total de la barra de pegamento. La proporción de la sustancia macromolecular contenida en la preparación acuosa en términos de masa total de una barra de pegamento de acuerdo con la presente invención preferentemente es del 6 al 49 % en peso, más preferentemente del 9 al 42 % en peso y en particular preferentemente del 12 al 36 % en peso. Muy en particular preferentemente la proporción de sustancia macromolecular es del 15 al 34 % en peso en base a la masa total de la barra de pegamento.

Una barra de pegamento de acuerdo con la presente invención además contiene jabón. El jabón preferentemente es la sal sódica de ácidos grasos C₁₂ a C₂₂, en particular de ácidos grasos C₁₄ a C₁₈, de origen natural o sintético. El

jabón o gel de jabón sirve principalmente como sustancia estructural que confiere la forma. Las sales de sodio de ácidos grasos son más duras que, por ejemplo, las sales de potasio correspondientes y por tanto son muy adecuadas como agentes para la formación de la estructura.

5 El jabón está contenido en la barra de pegamento de acuerdo con la presente invención preferentemente en cantidades del 3 al 20, preferentemente del 4 al 10 % en peso, en base a la masa total de la barra de pegamento. En estas proporciones, el gel de jabón puede formar óptimamente la matriz estructural deseada que forma la base de la resistencia sobresaliente de la barra de pegamento de acuerdo con la presente invención. Por otra parte, no obstante, la matriz estructural también se puede destruir de forma suficientemente sencilla cuando se frota sobre la superficie a unir, de manera que entonces aparece el carácter adhesivo de la preparación, tal y como se desea.

15 En una barra de pegamento de acuerdo con la presente invención, también se pueden usar los adyuvantes habituales en barras de pegamento en cantidades del 0 al 25 % en peso en base a la masa total de la barra de pegamento. Estos son, por ejemplo, plastificantes y/o sustancias reguladoras de la humedad, por ejemplo disolventes orgánicos solubles en agua que normalmente se usan en barras de pegamento. Los disolventes orgánicos no volátiles preferentemente se deben utilizar como máximo en cantidades de hasta el 50 % en peso en base al contenido de agua de las barras. Adicionalmente se pueden usar alcoholes polivalentes (polifuncionales) tales como propilenglicol, glicerol, poligliceroles, trimetilolpropano, poliéter glicoles, así como sorbitol y/o hidrolizados de almidón de bajo peso molecular que se hayan convertido en los polioles correspondientes mediante reducción con hidrógeno. Adicionalmente se puede usar, por ejemplo, una mezcla de glicerol y polietilenglicol. La concentración de glicerol y propilenglicol, en particular propilenglicol, preferentemente es del 0 al 15, en particular del 5 al 10 % en peso, en base a la barra de pegamento total.

25 Una barra de pegamento de acuerdo con la presente invención además puede contener gelatina. La cantidad de gelatina preferentemente es del 0 al 10 % en peso y en particular del 1,5 al 5 % en peso, en base a la masa total de la barra de pegamento. En este contexto se puede usar cualquier calidad de gelatina.

30 Además, en una barra de pegamento de acuerdo con la presente invención se puede utilizar una combinación de carga mineral, en particular sulfato de bario, y gelatina. En este contexto, de la combinación de una carga mineral, en particular sulfato de bario y gelatina, se puede producir una mejora sinérgica de las propiedades adhesivas.

35 Además, de acuerdo con la presente invención se puede usar un agente espesante, por ejemplo, un agente a base de celulosa tal como carboximetilcelulosa, en una cantidad del 1 al 3 % en peso en base a la masa total de la barra de pegamento. En particular preferentemente la cantidad de agente espesante es del 1,5 al 2,4 % en peso en base a la masa total de la barra de pegamento.

40 En una realización adicional de la presente invención la barra de pegamento contiene sacarosa. La sacarosa, que constituye una sustancia económica y además completamente inocua, es muy adecuada como carga para una barra de pegamento de acuerdo con la presente invención. El contenido de sacarosa preferentemente es del 15 al 25, más preferentemente del 17 al 22 % en peso, en base a la masa total de la barra de pegamento.

45 Aparte de los componentes listados hasta ahora además se pueden usar otros adyuvantes habituales, por ejemplo, sustancias que promueven el desprendimiento suave y sencillo. Dichas sustancias son, por ejemplo, ácidos aminocarboxílicos y/o sus lactamas. Los ácidos aminocarboxílicos adecuados o sus lactamas deben contener hasta 12 átomos de carbono, en particular de 4 a 8 átomos de carbono. El representante preferido para uso práctico es la épsilon-caprolactama, o sus derivados del ácido 7-aminocaproico. La cantidad de lactamas o de ácidos aminocarboxílicos correspondientes que se deben usar normalmente no es superior a 15 % en peso, por ejemplo, del 0,5 % en peso al 5 % en peso, en base a la masa total de la barra.

50 Las barras de pegamento de acuerdo con la presente invención pueden contener pigmentos, colorantes, esencias, conservantes y similares como adyuvantes adicionales. Las cantidades de estas sustancias, como es habitual, están subordinadas. Otros posibles aditivos son, por ejemplo, cargas adicionales, abrillantadores ópticos, dextrinas, derivados de celulosa y derivados de almidón no destruidos. En las barras de pegamento de acuerdo con la presente invención también puede haber mananos, en particular galactomananos. Son particularmente adecuados galactomananos de los frutos del árbol del algarrobo y de la harina de guar. También se pueden sustituir los éteres de almidón destruidos a una proporción subordinada por los mananos destruidos.

Una barra de pegamento de acuerdo con la presente invención preferentemente contiene

60 del 6 al 49 % en peso de una sustancia macromolecular,
del 3 al 20 % en peso de jabón,
del 0 al 30 % en peso de sacarosa,
del 0 al 25 % en peso de adyuvantes adicionales,
del 0,2 al 3 % en peso de superabsorbente, y

65 del 28 a 90,8 % en peso de agua, con la cantidad total de ingredientes que da el 100 % en peso.

Un objeto adicional de la presente invención es un método para la fabricación de una barra de pegamento de acuerdo con la presente invención, método que se caracteriza porque la preparación acuosa de al menos una sustancia macromolecular se mezcla con el jabón o los constituyentes que forman el jabón, con al menos superabsorbente, y opcionalmente con las cargas y/o adyuvantes, opcionalmente mientras se calienta, hasta que se produce una mezcla homogénea, y la mezcla se enfría y/o se deja reposar sin influencia mecánica. Se prefiere decantar la mezcla homogénea directamente en la cubierta de la barra o contenedores similares después de calentar a temperaturas de al menos 50 °C, preferentemente hasta al menos 80 °C, y permitir que solidifique sin influencia mecánica para dar los geles deseados. Este método es ventajoso debido a que las mezclas se pueden verter fácilmente en el intervalo de temperaturas mencionado. Las barras de pegamento de acuerdo con la presente invención son notables en comparación con la técnica anterior por unos valores de viscosidad aún más optimizados a temperaturas próximas a 80 °C, y por tanto se pueden procesar particularmente bien.

Una barra de pegamento de acuerdo con la presente invención presenta una resistencia de compresión sobresaliente. Al mismo tiempo posee propiedades de desprendimiento optimizadas. Esto se debe entender que significa que, por una parte, la barra se aplica uniformemente y que por la otra aplica suficiente sustancia como para que se consiga una buena unión adhesiva de los sustratos pero casi no se libere adhesivo en exceso, es decir, la barra deja muy pocos grumos y la formación de adhesivo local en exceso y de irregularidades sobre la superficie del sustrato es mínima. Además, el desprendimiento optimizado se expresa en forma de una utilización más agradable para el usuario: la barra se desliza mejor sobre la superficie a unir. Las propiedades adhesivas de una barra de pegamento de acuerdo con la presente invención también son sobresalientes. Además, se incrementa la estabilidad de almacenamiento, y los enlaces adhesivos retienen su color blanco incluso durante tiempos de almacenamiento más prolongados y no se amarillean.

Un objeto adicional de la presente invención es el uso de superabsorbentes como adyuvante en barras de pegamento.

La presente invención además engloba el uso de una barra de pegamento de acuerdo con la presente invención, o de una barra de pegamento fabricada de acuerdo con un método según la presente invención, para la unión planar, en particular para la unión adhesiva, de sustratos, en particular para la unión de papel, cartón, madera, y/o plástico entre sí.

La invención se explicará con mayor detalle a continuación con referencia a algunas realizaciones ilustrativas.

Ejemplos

I. Materiales de partida

Se usaron hidroxipropil almidón así como los ácidos grasos que se pueden obtener en el mercado (14 a 18 átomos de carbono) y superabsorbentes.

II. Fabricación de las barras de pegamento

Los componentes de acuerdo con la tabla correspondiente se mezclaron a 80 °C aproximadamente y se procesaron de acuerdo con la descripción en barras de pegamento. Las respectivas composiciones están indicadas en partes en peso y se enumeran en las Tablas I y III.

III 1. Propiedades de las barras de pegamento

Unión adhesiva y preparación de la muestra

Se unió adhesivamente papel de fotocopidora Lyreco de 80 g.

Almacenamiento (simulando el almacenamiento a largo plazo de sustratos unidos adhesivamente)

Tres días en un horno a 75 °C; se realizó una evaluación de si se producía el amarilleamiento de la unión o la separación en los constituyentes del pegamento.

2. Investigaciones

a) Resistencia de compresión

El término "resistencia de compresión" se debe entender como la carga máxima medida en el momento del colapso de la forma en barra bajo una carga compresiva paralela al eje longitudinal.

La resistencia de compresión se mide usando un aparato de ensayo Erichsen 464L, cabezal de medición 409.

El adhesivo, cortado directamente por encima del pistón y que tiene una longitud mínima de 30 mm, se inserta entre dos soportes; estos son discos de PVC duros cuyo espesor es de 10 mm aproximadamente y que tienen una depresión circular de 3 mm adaptada al diámetro de la barra respectiva. La barra, equipada con los soportes, se coloca centrada sobre la mesa de ensayos de la máquina de ensayo de la resistencia de compresión. La altura del instrumento para la medición de la fuerza por encima de la mesa de ensayos se adapta a la altura del artículo de ensayo. A continuación el cabezal de medición se mueve a una velocidad de alimentación de 70 mm/min aproximadamente contra la barra sometida a ensayo. Una vez que se alcanza la resistencia de compresión más alta, se lee el valor en la pantalla digital.

5

10 b) Tiempo de endurecimiento

Para comprobar si las propiedades adhesivas de las barras son suficientes para el uso previsto, se produjeron a mano enlaces adhesivos de muestra en condiciones de procesamiento específicas y se evaluaron. El procedimiento es el siguiente:

15

Un suministro de papel de fotocopidora blanco Lyreco DIN A4 (peso base 80 g/cm² aproximadamente) y de barras de pegamento a someter a ensayo se aclimataron durante al menos 24 horas a 20 °C y una humedad relativa del 65 %. El papel de ensayo se cortó en tiras de 5 cm de ancho y 30 cm de largo aproximadamente. Se frotó dos veces una barra de pegamento en dirección longitudinal, a la presión más uniforme posible, sobre la cara no recubierta de dicha tira de papel, con la intención de producir una aplicación uniforme. Inmediatamente a continuación se colocó una segunda tira de papel que no contiene adhesivo, con la misma superficie interior, sobre esta tira y se frotó con la mano. A continuación las tiras de papel se intentaron desprender lentamente la una de la otra. El punto temporal en el que únicamente es posible la separación en la zona adhesiva a lo largo de toda la anchura por rotura del papel caracteriza el tiempo de endurecimiento.

20

25

c) Tiempo de apertura

El "tiempo de apertura" describe el lapso de tiempo después de la aplicación adhesiva dentro del cual los materiales a unir se deben volver a juntar con el fin de obtener la rotura total del papel en el experimento de separación después del endurecimiento. El método corresponde al ensayo del tiempo de endurecimiento, pero se deja transcurrir tiempos definidos antes de que las tiras de papel se junten después de la aplicación del adhesivo. Comenzando a los 15 segundos, los intervalos pueden ser, por ejemplo, cada 15 segundos adicionales. Para adhesivos de endurecimiento lento que tienen tiempos de apertura predeciblemente más prolongados, se seleccionan intervalos correspondientemente más prolongados.

30

35

d) Aplicación (grumos)

El denominado ensayo de los grumos describe el desprendimiento (poco deseable) de masas más grandes y más pequeñas sobre el papel, dejando de ser una película adhesiva continua. El ensayo se realiza gravimétricamente (cantidad de aplicación) y visualmente. Las barras se mueven en varias direcciones sobre una hoja de DIN A4 bajo la carga de un peso de ensayo definido. Después de la evaluación visual de la aplicación, se evalúa la cantidad aplicada usando una balanza analítica.

40

45 IV. Resultados

Los resultados se resumen en las Tablas II y IV.

Tabla I: Composiciones (indicadas en % en peso)

Composición	Comparación	Ejemplos de acuerdo con la presente invención		
		1	2	3
Éter de almidón (44 % en preparación acuosa)	53,0	53,0	53,0	53,0
Agua desmineralizada	16,3	16,3	16,3	16,3
Sosa caustica (10 %)	1,4	1,4	1,4	1,4
Ácidos grasos	5,6	5,6	5,6	5,6
Sacarosa	20,0	20,1	21,9	21,4
Éter de celulosa		1,9		
Superabsorbente, grano fino (diámetro medio de partícula de 1 a 63 µm)			0,5	1,0
Superabsorbente, grano grueso (diámetro medio de partícula 220 µm)		0,4		
Adyuvantes	3,7	1,3	1,3	1,3
	100	100	100	100

50

Tabla II: Resultados experimentales con barras de la Tabla I:

Propiedad	Comparación	Ejemplos de acuerdo con la presente invención		
		1	2	3
Consistencia del compuesto en barra	sólido y homogéneo	sólido y homogéneo	sólido y homogéneo	sólido y homogéneo
Tiempo de apertura (una aplicación)	2 min 24 s	1 min 25 s	1 min 24 s	1 min 21 s
Color del enlace después del almacenamiento	beis	beis claro	blanco	blanco
Resistencia de compresión (20 g)	90 N	110 N	113 N	137 N
Aplicación (grumos, gravimétrico) para la comparación del comportamiento adhesivo	2,6 g	1,8 g	1,1 g	1,1 g

5 Los resultados presentados en la Tabla II muestran que el uso de superabsorbentes produce una mejora en la resistencia de compresión y en el comportamiento de aplicación (grumos). Además, el enlace adhesivo definitivo se produce más rápidamente, aunque aún hay tiempo suficiente para la corrección (tiempo de apertura). Los enlaces adhesivos además se pueden almacenar durante un tiempo más prolongado sin amarilleamiento.

Tabla III: Comparación de una barra de pegamento de acuerdo con la presente invención con barras de pegamento convencionales: composiciones (indicadas en % en peso)

Composición	Barra de pegamento a base de éteres de almidón	Barra de pegamento 'UHU' comercial	Barra de pegamento a base de dispersión de poliacrilato	Barra de pegamento a base de dispersión de poliacrilato/PVP	Barra de pegamento de acuerdo con la presente invención		
Éter de almidón (44 % en preparación acuosa)	53,0				53,0		
Glicerol (99 %)			7,0	7,0			
Poliétilenglicol			6,0	6,0			
Poliacrilato (Neocryl BT 9)			58,0	29,0			
PVP (Luvitec K 90)				10,0			
Agua desmineralizada				16,3	21,0	42,7	16,5
Sosa caustica (10 %)				1,4			
Sosa caustica (50 %)					4,0	1,3	0,5
Ácidos grasos				5,6	4,0	4,0	4,9
Sacarosa				20,0			18,4
Superabsorbente, grano fino (diámetro medio de partícula de 1 a 63 µm)							0,5
Adyuvantes				3,7			6,2
				100	100	100	100

10 También se realizaron medidas comparativas usando una barra de pegamento de acuerdo con la presente invención con respecto a una barra que se puede obtener en el mercado y a barras de pegamento a base de éteres de almidón, poliacrilato y poliacrilato/PVP, con sus resultados que se presentan en la Tabla IV. Los resultados muestran que una barra de pegamento de acuerdo con la presente invención combina unos valores sobresalientes para propiedades de utilización tales como el desprendimiento y el comportamiento de aplicación, resistencia de compresión y resistencia adhesiva con una viscosidad optimizada en el proceso de fabricación. En particular, esta combinación de propiedades no se obtiene con ninguno de los ejemplos comparativos.

15

Tabla IV: Comparación de la barra de pegamento de acuerdo con la presente invención con barras de pegamento convencionales: resultados

Composición	Barra de pegamento a base de éteres de almidón	Barra de pegamento comercial	Barra de pegamento a base de una dispersión de poliacrilato	Barra de pegamento a base de una dispersión de poliacrilato/PVP	Barra de pegamento de acuerdo con la presente invención
Viscosidad (77 °C)	7500 mPas	15.000 mPas	340 mPas	610 mPas	4560 mPas
Resistencia de compresión (20 g)	95 N	70 N	71 N	84 N	100 N
Aplicación (grumos)	2,54 g; grumos pequeños y varios grumos grandes	0,89 g; pocos grumos pequeños y medianos	2,55 g; muchos grumos pequeños y varios grandes	0,75 g; grumos pequeños y unos pocos grumos grandes	1,34 g; pocos grumos pequeños y medianos
Tiempo de apertura	3 min	1 min 15 s	45 s	no se pudo determinar	1 min 30 s
Rotura del papel (una aplicación)	sí	sí pero sólo el 25 %	sí	no	sí
Rotura del papel (dos aplicaciones)	sí	sí	sí	no	sí
Rotura del papel (tres aplicaciones)	sí	sí	sí	no	sí

- 5 Ninguno de los ejemplos comparativos presenta la combinación de propiedades ventajosas de la barra de pegamento de acuerdo con la presente invención: la barra a base de éteres de almidón tiene una viscosidad relativamente elevada a 77 °C que dificulta la introducción en las cubiertas en barra; su aplicación también es comparativamente basta e irregular. La barra de pegamento que se puede obtener en el mercado presenta un buen comportamiento de aplicación pero muestra una viscosidad a 77 °C que es el doble que la de la barra de éter de almidón; también presenta un comportamiento adhesivo más débil después de una aplicación, y una resistencia de compresión un 30 % inferior, en comparación con la barra de acuerdo con la presente invención. La barra a base de
- 10 una dispersión de poliacrilato de nuevo es comparativamente basta e irregular cuando se aplica y tiene una resistencia de compresión baja; la baja viscosidad a 77 °C además dificulta su procesamiento. La barra de poliacrilato/PVP también tiene una baja viscosidad a 77 °C, pero principalmente presenta un comportamiento adhesivo sensiblemente más débil en comparación con todas las otras barras. La barra de acuerdo con la presente
- 15 invención, por otra parte, presenta valores de buenos a muy buenos para todos los criterios. En particular, ofrece una aplicación uniforme, una resistencia de compresión sobresaliente y una viscosidad equilibrada a 77 °C.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una barra de pegamento que contiene una preparación acuosa de al menos una sustancia macromolecular y jabón, caracterizada porque la barra de pegamento contiene al menos un superabsorbente, en la que la sustancia macromolecular de la preparación acuosa no es el superabsorbente, sino que este último se debe entender como componente aparte de la preparación acuosa de la sustancia macromolecular.
- 10 2. La barra de pegamento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el superabsorbente es un polímero que se puede obtener mediante la polimerización de al menos un monómero etilénicamente insaturado con al menos un grupo ácido.
- 15 3. La barra de pegamento de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque el superabsorbente es la sal de un ácido poliacrílico reticulado.
- 20 4. La barra de pegamento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la barra de pegamento contiene el superabsorbente en una cantidad del 0,2 al 3 % en peso en base a la masa total de la barra de pegamento.
- 25 5. La barra de pegamento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la preparación acuosa de al menos una sustancia macromolecular contiene al menos una sustancia seleccionada entre éteres de almidón que reducen la viscosidad, polivinilpirrolidona, poliuretanos, alcoholes polivinílicos y/o sus mezclas.
- 30 6. La barra de pegamento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la preparación acuosa de al menos una sustancia macromolecular contiene al menos un éter de almidón no iónico que se puede obtener al reaccionar almidones naturales con óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno y/o glicidol.
- 35 7. La barra de pegamento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la barra de pegamento contiene sacarosa.
- 40 8. La barra de pegamento de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada porque el contenido de sacarosa es del 15 al 25 % en peso en base a la masa total de la barra de pegamento.
- 45 9. La barra de pegamento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el jabón está contenido en cantidades del 3 al 20 % en peso en base a la masa total de la barra de pegamento.
- 50 10. La barra de pegamento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque están contenidos
 - del 6 al 49 % en peso de una sustancia macromolecular,
 - del 3 al 20 % en peso de jabón,
 - del 0 al 30 % en peso de sacarosa,
 - del 0 al 25 % en peso de adyuvantes adicionales,
 - del 0,2 al 3 % en peso de superabsorbente, y
 - del 28 al 90,8 % en peso de agua, en la que la cantidad total de ingredientes da el 100 % en peso.
- 55 11. Un método para la fabricación de una barra de pegamento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la preparación acuosa de al menos una sustancia macromolecular se mezcla con el jabón o los constituyentes que forman el jabón, con al menos un superabsorbente y opcionalmente con las cargas y/o ayudantes hasta que se produce una mezcla homogénea, y la mezcla se enfría y/o se deja reposar sin influencia mecánica.
12. Uso de superabsorbentes como adyuvante en barras de pegamento.
13. Uso de una barra de pegamento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, o de una barra de pegamento fabricada de acuerdo con el método según la reivindicación 11 para la unión planar de sustratos, en particular para la unión de papel, cartón, madera y/o plástico entre sí.