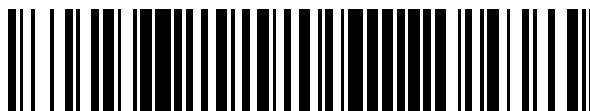


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 257**

51 Int. Cl.:

C08F 257/02 (2006.01)
C08F 265/00 (2006.01)
C08F 265/02 (2006.01)
C08F 265/04 (2006.01)
C08F 265/06 (2006.01)
C08F 291/00 (2006.01)
C08L 51/00 (2006.01)
C09D 151/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2007 E 07007151 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2013 EP 1978042**

54 Título: **Procedimiento para la producción de látex aglutinantes acuosos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.09.2013

73 Titular/es:

**COATINGS FOREIGN IP CO. LLC (100.0%)
The Corporation Trust Company, Corporation
Trust Center, 1209 Orange Street
Wilmington, DE 19801, US**

72 Inventor/es:

**RENKES, TANJA;
TESSARI, FRANK y
BARRERE, MATTHIEU**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 424 257 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la producción de látex aglutinantes acuosos.

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a la utilización de una composición de revestimiento acuosa como capa de base al agua en un procedimiento para la producción de revestimientos bicapa de capa de base/capa transparente, en donde dicha composición de revestimiento acuosa se produce utilizando como aglutinante un látex aglutinante acuoso, y a un procedimiento para la producción de látex aglutinantes acuosos.

Antecedentes de la invención

10 El documento WO 2006/118974 divulga látex aglutinantes acuosos que son particularmente adecuados como aglutinantes en capas de base al agua. Los látex aglutinantes acuosos se producen mediante polimerización en emulsión en varios pasos; monómeros olefinicamente poliinsaturados se copolimerizan en todos los pasos de la polimerización en emulsión y monómeros olefinicamente monoinsaturados con grupos ácidos se copolimerizan en el primer paso de la polimerización en emulsión. Después de la terminación del primer paso de la polimerización en emulsión, los grupos ácidos se neutralizan.

15 Sorprendentemente, la pureza de color de las composiciones de revestimiento pigmentadas formuladas con los látex aglutinantes acuosos divulgados en el documento WO 2006/118974 y de revestimientos aplicados a partir de dichas composiciones de revestimiento se puede mejorar, si se utilizan como comonómeros monómeros polimerizables por radicales libres olefinicamente monoinsaturados que tienen un resto de hidrocarburo aromático en al menos una de las mezclas de monómeros empleadas durante la preparación de esos látex aglutinantes acuosos. Por ejemplo, en el caso de matices de color no cromáticos tales como matices de color blanco o metálico plata, una pureza de color mejorada significa que esos matices de color muestran menos tonalidad. El efecto de mostrar menos tonalidad puede ser percibido por el ojo humano y se puede determinar colorimétricamente; los colores están más cerca del eje L*, es decir los valores absolutos de a* y/o b* son menores (brillo L*, valor de rojo-verde a* y valor de amarillo-azul b* según el sistema CIELab, véase DIN 6174). En el caso de colores sólidos negros (matices de color negros de un solo tono) así como colores de efecto negro (matices de color negro que tienen un contenido de pigmento que comprende al menos un pigmento que imparte efectos especiales), pureza de color mejorada significa que esos matices de color muestran menos amarillez o una llamada oscuridad (grado de negrura) superior. Por otra parte, en el caso de matices coloreados, en particular matices de efecto coloreado, tales como matices de efecto coloreado que tienen contenidos de pigmento que comprenden pigmentos con efectos especiales (pigmentos metálicos, pigmentos de mica, etc.), pureza de color mejorada significa una saturación superior de cromaticidad C* (cromaticidad C* según el sistema CIELab, véase DIN 6174), que también puede ser percibida por el ojo humano.

20 Los documentos EP1431324 y EP1008635 divulgan composiciones de revestimiento que comprenden polímeros de emulsión acuosa en varios pasos y procedimientos de preparación de los mismos.

25 La capacidad de color se puede mejorar con los látex aglutinantes acuosos según la invención. En otras palabras, si se utilizan los látex aglutinantes acuosos según la invención, se hace disponible un mejor acceso a matices de color que eran difíciles o incluso imposibles de alcanzar cuando se formulaban composiciones de revestimiento acuosas con los látex aglutinantes acuosos divulgados en el documento WO 2006/118974.

Compendio de la invención

30 La invención se refiere a la utilización de una composición de revestimiento acuosa como capa de base al agua en un procedimiento para la producción de revestimientos bicapa de capa base/capa transparente, en la que dicha composición de revestimiento acuosa se produce utilizando como aglutinante un látex aglutinante acuoso, y a un procedimiento para la producción de látex aglutinantes acuosos mediante polimerización en emulsión en varios pasos en fase acuosa, que comprende las etapas sucesivas:

35 1) polimerización por radicales libres de una mezcla A de monómeros polimerizables por radicales libres olefinicamente insaturados, que comprende al menos un monómero olefinicamente monoinsaturado con al menos un grupo ácido en una proporción correspondiente a un índice de acidez de la mezcla A de 10 a 100 mg de KOH/g y de 0,5 a 5% en peso de al menos un monómero olefinicamente poliinsaturado, en fase acuosa,

40 2) neutralización de los grupos ácidos del polímero formado en la etapa de procedimiento 1) y

45 3) polimerización por radicales libres de al menos una mezcla B de monómeros polimerizables por radicales libres olefinicamente insaturados, que comprende al menos un monómero olefinicamente monoinsaturado con al menos un grupo ácido en una proporción correspondiente a un índice de acidez de la mezcla B o cada una de las mezclas B de 0 a menos de 5 mg de KOH/g, al menos un monómero olefinicamente monoinsaturado con al menos un grupo hidroxilo en una proporción correspondiente a un índice de hidroxilo de la mezcla B o cada una de las mezclas B de 0 a menos de 5 mg de KOH/g y al menos un monómero olefinicamente poliinsaturado en una proporción de 0,5 a 5% en peso, con relación a la mezcla B o cada una de las mezclas B, en presencia del

producto obtenido en la etapa de procedimiento 2),

en donde la mezcla A y/o la al menos una mezcla B comprenden al menos un monómero polimerizable por radicales libres olefinicamente monoinsaturado que tiene al menos un resto de hidrocarburo aromático en la molécula, en donde dicho al menos un monómero polimerizable por radicales libres olefinicamente monoinsaturado que tiene al menos un resto de hidrocarburo aromático en la molécula constituye de 10 a 50% en peso de la suma de los pesos de las mezclas A y B, en donde la relación en peso de la mezcla A a la al menos una mezcla B es de 15:85 a 85:15 y en donde la neutralización no se comienza en la etapa de procedimiento 2) hasta que al menos 90% en peso de los monómeros de la mezcla A se ha polimerizado hasta la terminación.

Por "látex aglutinantes acuosos" se entiende polímeros en emulsión dispersados en agua, partículas de polímero dispersadas en agua preparadas polimerizando en emulsión monómeros olefinicamente insaturados polimerizables por radicales libres, siendo utilizables dichos polímeros en emulsión como aglutinantes peliculígenos en composiciones de revestimiento al agua, particularmente en capas de base al agua de acabados de capa de base/capa transparente.

Descripción detallada de las realizaciones

El término "temperatura de transición vítrea calculada" se utiliza en la descripción y las reivindicaciones. Se refiere a la temperatura de transición vítrea (T_g) calculada según la muy conocida ecuación de Fox (véase, por ejemplo, T. Brock, M. Groteklaes y P. Mischke, European Coatings Handbook, 2000, Curt R. Vincentz Verlag, Hannover, páginas 43-44; valores de T_g para homopolímeros, véase, por ejemplo, Polymer Handbook, 3ª Edición, 1989, J. Wiley & Sons, Nueva York, página VI- 209 y siguientes).

Los látex aglutinantes acuosos se producen mediante una polimerización en emulsión en varios pasos, preferiblemente en dos pasos, es decir las mezclas A y B de monómeros olefinicamente insaturados que se van a polimerizar por radicales libres se polimerizan bajo polimerización por radicales libres realizada en una emulsión acuosa, es decir utilizando uno o más emulsionantes y con la adición de uno o más iniciadores que son térmicamente disociables en radicales libres. A fin de asegurar la formación de una estructura reticulada o incluso gelificada en los productos poliméricos formados en cada paso de la polimerización en emulsión, monómeros olefinicamente poliinsaturados se utilizan y se copolimerizan en cada paso de la polimerización en emulsión. La duración de la polimerización en emulsión (tiempo empleado para incorporar las mezclas A y B en la carga acuosa inicial más la duración de la operación de neutralización de la etapa de procedimiento 2) más la duración de la fase posterior a la polimerización) es, por ejemplo, de 1 a 10 horas. La temperatura de polimerización en la fase acuosa es, por ejemplo, de 50 a 95°C.

El emulsionante o los emulsionantes se utilizan en una cantidad total de, por ejemplo, 0,1 a 3% en peso, con relación a la suma de los pesos de las mezclas A y B y se pueden introducir inicialmente y/o añadirse como un constituyente de las mezclas A y B y/o añadirse en paralelo a la incorporación de las mezclas A y B. Ejemplos de emulsionantes utilizables son los emulsionantes catiónicos, aniónicos y no iónicos convencionales utilizables en el contexto de la polimerización en emulsión, tales como, por ejemplo, cloruro de cetiltrimetilamonio, bromuro de bencildodecildimetilamonio, dodecilsulfato sódico, dodecibencenosulfonato sódico, éter monolaurílico de polietilenglicol. Se debe tener cuidado de asegurar que los emulsionantes catiónicos y aniónicos no se utilicen conjuntamente.

El iniciador o los iniciadores que son térmicamente disociables en radicales libres (iniciadores de radicales libres) se utilizan en una cantidad total de, por ejemplo, 0,02 a 2% en peso, con relación a la suma de los pesos de las mezclas A y B y se pueden añadir contemporáneamente a la incorporación de las mezclas A y B. El iniciador o los iniciadores de radicales libres solubles en agua se pueden añadir como tales, como un constituyente de las mezclas A y B, pero en particular como una solución acuosa. Sin embargo, una proporción del iniciador o iniciadores de radicales libres se puede introducir inicialmente y/o añadirse una vez que la adición de los monómeros sea completa. También es posible añadir el iniciador o los iniciadores completamente antes de la incorporación de las mezclas A y B. El iniciador o los iniciadores de radicales libres son preferiblemente solubles en agua. Ejemplos de iniciadores de radicales libres utilizables son peróxido de hidrógeno, peroxodisulfatos tales como peroxodisulfato sódico, potásico y amónico, sales amónicas de 4,4'-azobis(ácido 4-cianopentanoico), 2,2'-azobis(2-metil-N-1,1-bis(hidroximetil)etil)propionamida, 2,2'-azobis(2-metil-N-2-hidroxietil)propionamida así como sistemas iniciadores redox conocidos por el experto en la técnica, tales como peróxido de hidrógeno/ácido ascórbico opcionalmente en combinación con sales metálicas catalíticas tales como sales de hierro, cobre o cromo.

Las mezclas de monómeros A y B que se van a polimerizar por radicales libres según las etapas de procedimiento 1) y 3) se incorporan, es decir se añaden, como es habitual en las polimerizaciones en emulsión, en una carga acuosa inicial, que ya se ha ajustado a la temperatura de polimerización. Las etapas de procedimiento 1) y 3) comprenden por consiguiente la incorporación de las mezclas A y B y se inician mediante el comienzo de la incorporación particular. Las mezclas A y B se incorporan una después de otra según las etapas de procedimiento sucesivas 1) y 3), en las que la incorporación de la una o más mezclas B se comienza con la etapa de procedimiento 3), pero lo más pronto después de la terminación de la etapa de procedimiento 2), es decir lo más pronto una vez que al menos 90% en peso de los monómeros de la mezcla A se ha polimerizado hasta la terminación y se ha

- realizado la neutralización según la etapa de procedimiento 2). La extensión hasta la que la polimerización se ha llevado hasta la terminación se puede determinar fácilmente determinando el contenido de sólidos. La incorporación de la al menos una mezcla B en la carga acuosa inicial puede así comenzar lo más pronto después de la incorporación de 90% de la mezcla A y la adición posterior del agente neutralizante en la etapa de procedimiento 2),
- 5 que corresponde al caso de una velocidad de polimerización muy alta con conversión por polimerización de 100% virtualmente instantánea. En general, sin embargo, la mezcla A) se incorpora inicialmente en su totalidad durante la etapa de procedimiento 1), después de lo cual se añade el agente neutralizador en la etapa de procedimiento 2) una vez que los monómeros de la mezcla A) se han polimerizado al menos 90%, preferiblemente de forma completa, y solo posteriormente, durante la etapa de procedimiento 3), se incorpora la al menos una mezcla B.
- 10 Los grupos ácidos del polímero obtenido en la etapa de procedimiento 1) se neutralizan utilizando agentes neutralizadores básicos, tales como amoníaco y en particular aminas y/o aminoalcoholes tales como, por ejemplo, trietilamina, dimetilisopropilamina, dimetiletanolamina, dimetilisopropanolamina y 2-amino-2-metil-1-propanol.
- Los agentes neutralizadores básicos se añaden conforme a un grado de neutralización de, por ejemplo, 10 a 100%. Un grado de neutralización de 100% corresponde aquí a una neutralización estequiométrica de cada grupo ácido en
- 15 el polímero que surge de la mezcla A. Por ejemplo, el grado de neutralización se selecciona dependiendo del contenido de sólidos del látex aglutinante acuoso después de la terminación del procedimiento según la invención y también dependiendo del índice de acidez de la mezcla A. En general, se selecciona un grado de neutralización bajo en el caso de índices de acidez elevados y un contenido de sólidos elevado y viceversa.
- El término "mezcla" utilizado en relación con las mezclas A y B no excluye la incorporación separada de los monómeros particulares, es decir los monómeros se pueden incorporar individualmente o como dos o más mezclas diferentes de uno solo de los monómeros. Sin embargo, se prefiere incorporar mezclas A y B reales. Las mezclas A y B también se pueden incorporar en la forma de preemulsiones.
- 20 La relación en peso de la mezcla A a la al menos una mezcla B es de 15:85 a 85:15.
- La mezcla A comprende al menos un monómero polimerizable por radicales libres olefinicamente monoinsaturado con al menos un grupo ácido en una proporción correspondiente a un índice de acidez de la mezcla A de 10 a 100 mg de KOH/g, por ejemplo, una proporción en % en peso de más de 1 a 20% en peso, en particular de más de 1 a
- 25 10% en peso de al menos un monómero polimerizable por radicales libres olefinicamente monoinsaturado con al menos un grupo ácido.
- Ejemplos de monómeros polimerizables por radicales libres olefinicamente monoinsaturados con al menos un grupo ácido son en particular monómeros olefinicamente monoinsaturados que contienen grupos carboxilo, tales como, por ejemplo, ácido (met)acrílico, itacónico, crotónico, isocrotónico, aconítico, maleico y fumárico, semiésteres de ácido maleico y fumárico y ésteres carboxialquílicos de ácido (met)acrílico, por ejemplo, acrilato de β -carboxietilo y aductos de (met)acrilatos de hidroxialquilo con anhídridos carboxílicos, tales como, por ejemplo, éster mono-2-(met)acriloiloxietílico de ácido ftálico. Se prefiere el ácido (met)acrílico.
- 30 El término "(met)acrílico" se utiliza en la presente descripción y reivindicaciones. Esto significa acrílico y/o metacrílico.
- La mezcla A comprende además de 0,5 a 5% en peso, en particular de 0,5 a 3% en peso de al menos un monómero polimerizable por radicales libres olefinicamente poliinsaturado.
- Ejemplos de monómeros polimerizables por radicales libres olefinicamente poliinsaturados son divinilbenceno, di(met)acrilato de hexanodiol y di(met)acrilato de propilenglicol, di(met)acrilato de 1,3- y 1,4-butanodiol, di(met)acrilato de vinilo, (met)acrilato de alilo, ftalato de dialilo, tri(met)acrilato de glicerol, tri(met)acrilato de trimetilolpropano, tetra(met)acrilato de pentaeritrol, di(met)acrilato de di- y tripropilenglicol, hexametilénbis(met)acrilamida. Ejemplos adicionales son compuestos que se pueden producir mediante una
- 40 reacción de condensación o preferiblemente de adición de compuestos complementarios, que, en cada caso, además de uno o más dobles enlaces olefínicos, contienen uno o más grupos funcionales adicionales por molécula. Los grupos funcionales adicionales de los compuestos complementarios individuales comprenden pares de grupos reactivos mutuamente complementarios, en particular grupos que son capaces de reaccionar entre sí con el propósito de una posible reacción de condensación o adición.
- Ejemplos de monómeros polimerizables por radicales libres olefinicamente poliinsaturados producidos mediante una
- 50 reacción de condensación son productos de reacción formados a partir de monómeros (met)acrílicos alcoxisilanofuncionales después de la hidrólisis con eliminación de alcohol y formación de puentes de siloxano. Ejemplos adicionales son productos de reacción formados a partir de (met)acrilatos de hidroxialquilo e isocianatos olefinicamente insaturados bloqueados en el grupo isocianato, tales como (met)acrilato de isocianatoalquilo o isocianato de m-isopropenil- α,α -dimetilbencilo con eliminación del agente de bloqueo y formación de grupos uretano.
- Ejemplos de monómeros polimerizables por radicales libres olefinicamente poliinsaturados producidos mediante una
- 55 reacción de adición son productos de adición formados a partir de (met)acrilatos de hidroxialquilo e isocianatos olefinicamente insaturados, tales como (met)acrilato de isocianatoalquilo o isocianato de m-isopropenil- α,α -

dimetilbencilo con formación de un grupo uretano o productos de reacción formados mediante adición por apertura de anillo del grupo epoxi de compuestos epoxídicos insaturados al grupo carboxilo de un ácido insaturado con formación de un grupo éster y un grupo hidroxilo, tales como, por ejemplo, el producto de adición formado a partir de (met)acrilato de glicidilo y ácido (met)acrílico.

5 Aparte del al menos un monómero polimerizable por radicales libres olefínicamente monoinsaturado con al menos un grupo ácido y el al menos un monómero polimerizable por radicales libres olefínicamente poliinsaturado, la mezcla A también comprende uno o más monómeros polimerizables por radicales libres olefínicamente monoinsaturados adicionales. Estos pueden comprender grupos funcionales o pueden no ser funcionalizados y también se pueden utilizar en combinación.

10 Ejemplos de monómeros polimerizables por radicales libres olefínicamente monoinsaturados sin grupos funcionales utilizables en la mezcla A son compuestos aromáticos monovinílicos tales como estireno, viniltolueno; éteres vinílicos y ésteres vinílicos, tales como acetato de vinilo, versatato de vinilo; ésteres dialquílicos de ácido maleico, fumárico, tetrahidroftálico; pero en particular (met)acrilatos de (ciclo)alquilo, tales como (met)acrilato de metilo, (met)acrilato de etilo, (met)acrilato de propilo, (met)acrilato de butilo, (met)acrilato de isobutilo, (met)acrilato de terc-butilo, (met)acrilato de hexilo, (met)acrilato de ciclohexilo, (met)acrilato de etilhexilo, (met)acrilato de decilo, (met)acrilato de dodecilo, (met)acrilato de hexadecilo, (met)acrilato de laurilo y (met)acrilato de isobornilo.

Ejemplos de monómeros polimerizables por radicales libres olefínicamente monoinsaturados con grupos funcionales utilizables en la mezcla A son en particular monómeros olefínicamente monoinsaturados con al menos un grupo hidroxilo, tal como alcohol alílico, pero en particular (met)acrilatos de hidroxialquilo tales como, por ejemplo, (met)acrilato de hidroxietilo, y los (met)acrilatos de hidroxipropilo, (met)acrilatos de hidroxibutilo isómeros con respecto a la posición del grupo hidroxilo. Ejemplos adicionales son mono(met)acrilato de glicerol, aductos de ácido (met)acrílico sobre monoepóxidos, tales como, por ejemplo, éster glicídico de ácido versático y aductos de (met)acrilato de glicidilo sobre ácidos monocarboxílicos tales como, por ejemplo, ácido acético o ácido propiónico.

20 Si la mezcla A comprende al menos un monómero polimerizable por radicales libres olefínicamente monoinsaturado con al menos un grupo hidroxilo, lo que puede ser ventajoso, la proporción del mismo o los mismos en la mezcla A está en un intervalo correspondiente a un índice de hidroxilo de la mezcla A de menos de 60 mg de KOH/g, en particular de 5 a 30 mg de KOH/g.

La descripción y las reivindicaciones mencionan al menos una mezcla B. Si se utiliza más de una mezcla B, estas se pueden incorporar simultáneamente o sucesivamente. Preferiblemente, sólo se utiliza una única mezcla B, en cuyo caso el procedimiento según la invención es una polimerización en emulsión en dos pasos, en la que la mezcla A se polimeriza en la etapa de procedimiento 1) y la mezcla B se polimeriza en la etapa de procedimiento 3).

30 La preferiblemente solo una o, en el caso de dos o más mezclas B, cada una de las mezclas B comprende al menos un monómero polimerizable por radicales libres olefínicamente monoinsaturado con al menos un grupo ácido en una proporción correspondiente a un índice de acidez de la mezcla de 0 a menos de 5 mg de KOH/g, al menos un monómero polimerizable por radicales libres olefínicamente monoinsaturado con al menos un grupo hidroxilo en una proporción correspondiente a un índice de hidroxilo de la mezcla de 0 a menos de 5 mg de KOH/g, y de 0,5 a 5% en peso, preferiblemente de 0,5 a 3% en peso de al menos un monómero polimerizable por radicales libres olefínicamente poliinsaturado. La mezcla B o las mezclas B preferiblemente no comprenden ni monómeros polimerizables por radicales libres olefínicamente monoinsaturados con al menos un grupo ácido ni monómeros polimerizables por radicales libres olefínicamente monoinsaturados con al menos un grupo hidroxilo.

Ejemplos de monómeros polimerizables por radicales libres olefínicamente monoinsaturados con al menos un grupo ácido o con al menos un grupo hidroxilo y de monómeros polimerizables por radicales libres olefínicamente poliinsaturados son los mismos que los descritos en relación con la mezcla A.

45 Aparte del al menos un monómero polimerizable por radicales libres olefínicamente poliinsaturado y el posible, pero preferiblemente ausente, monómero polimerizable por radicales libres olefínicamente monoinsaturado con al menos un grupo ácido o con al menos un grupo hidroxilo, la al menos una mezcla B comprende al menos un monómero polimerizable por radicales libres olefínicamente monoinsaturado sin grupos funcionales adicional. Ejemplos de tales monómeros polimerizables por radicales libres olefínicamente monoinsaturados no funcionalizados son los mismos que los descritos en relación con la mezcla A.

50 La mezcla A o la al menos una mezcla B o mezcla A y la al menos una mezcla B comprenden al menos un monómero polimerizable por radicales libres olefínicamente monoinsaturado que tiene al menos un resto de hidrocarburo aromático en la molécula (en lo siguiente también denominado "monómero aromático" para abreviar). El al menos un monómero aromático constituye de 10 a 50% en peso de la suma de los pesos de las mezclas A y B. Ejemplos de monómeros aromáticos utilizables comprenden (met)acrilato de bencilo, (met)acrilato de 2-benciletilo y monómeros aromáticos monovinílicos, tales como α -metilestireno, t-butilestireno, viniltolueno y estireno. Se prefiere el estireno.

55 En una realización preferida de la invención, la composición de monómeros de las mezclas A y B se selecciona de tal modo que la temperatura de transición vítrea (T_g) calculada de un copolímero compuesto por una combinación

solo de los monómeros olefinicamente monoinsaturados de las mezclas A y B esté en el intervalo de 30 a 100°C.

La invención permite la producción de látex aglutinantes acuosos con contenidos de sólidos de, por ejemplo, 30 a 60% en peso.

5 Utilizando los látex aglutinantes acuosos según la invención, es posible formular composiciones de revestimiento acuosas que se distinguen por propiedades reológicas particulares. En la práctica, las composiciones de revestimiento acuosas se distinguen por excelentes propiedades de corrimiento, es decir por una baja tendencia al corrimiento. Si las composiciones de revestimiento acuosas son composiciones de revestimiento que comprenden pigmentos de efectos especiales (pigmentos de efecto en escamas), estas composiciones se distinguen por un excelente desarrollo del efecto especial (excelente orientación de las escamas), por ejemplo, un excelente efecto metálico. La ausencia virtualmente completa o completa de una tendencia al veteado (formación de nubes) es notable. En comparación con las composiciones de revestimiento acuosas que se divulgan en el documento WO 2006/118974, las composiciones de revestimiento acuosas que comprenden los látex aglutinantes acuosos según la invención exhiben una pureza de color mejorada. Lo mismo es cierto con respecto a revestimientos aplicados a partir de las composiciones de revestimiento acuosas. Dicha mejora de la pureza de color es aún más fuerte si se utilizan látex aglutinantes acuosos preparados según una realización preferida de la invención como aglutinantes cuando se formulan composiciones de revestimiento acuosas pigmentadas.

Por ejemplo, capas de base al agua adecuadas para la producción de revestimientos bicapa de capa de base/capa transparente se pueden formular con los látex aglutinantes acuosos según la invención.

20 Las capas de base al agua se producen mezclando pigmentos con los látex aglutinantes acuosos según la invención y en cada caso con los siguientes constituyentes opcionales: aglutinantes adicionales, agentes de reticulación, cargas (extendedores), aditivos de revestimiento convencionales y disolventes orgánicos.

25 Las capas de base al agua tienen contenidos de sólidos de, por ejemplo, 10 a 45% en peso, preferiblemente de 15 a 35% en peso. La relación en peso de contenido de pigmento a contenido de sólidos de la resina es, por ejemplo, de 0,05:1 a 2:1, para capas de base al agua con efectos especiales, es, por ejemplo, preferiblemente de 0,06:1 a 0,6:1, para capas de base al agua de color sólido (un solo tono), preferiblemente es superior, por ejemplo, de 0,06:1 a 2:1, en cada caso con relación al peso de sólidos. Aparte de agua, al menos un pigmento, el contenido de sólidos de la resina, que comprende al menos un aglutinante introducido mediante un látex aglutinante acuoso según la invención, opcionalmente uno o más aglutinantes adicionales distintos del mismo y opcionalmente uno o más agentes de reticulación, opcionalmente una o más cargas y opcionalmente uno o más disolventes orgánicos, las capas de base al agua en general también comprenden uno o más aditivos de revestimiento convencionales. El al menos un aglutinante introducido por un látex aglutinante acuoso según la invención y los aglutinantes adicionales opcionales diferentes del mismo forman el contenido de sólidos del aglutinante. La expresión "opcionalmente aglutinantes adicionales diferentes del mismo" incluye no solo resinas aglutinantes sino también resinas de trituración de pigmentos. El aglutinante introducido por un látex aglutinante acuoso según la invención puede ser el único aglutinante. Si, además del al menos un aglutinante introducido por un látex aglutinante acuoso según la invención, también están presentes aglutinantes adicionales diferentes del mismo, la proporción de los mismos en el contenido de sólidos del aglutinante es, por ejemplo, de 20 a 80% en peso.

40 Ejemplos de aglutinantes diferentes de los aglutinantes introducidos por un látex aglutinante acuoso según la invención son aglutinantes diluibles en agua pelculígenos convencionales familiares para el experto en la técnica, tales como resinas de poliéster diluibles en agua, resinas de copolímero (met)acrílico diluibles en agua o híbridos de poliéster/copolímero (met)acrílico diluibles en agua y resinas de poliuretano diluibles en agua o híbridos de poliuretano/copolímero (met)acrílico. Estas pueden ser resinas reactivas o no funcionales.

45 Las capas de base al agua pueden ser autosecantes (físicamente secantes), autorreticulantes o externamente reticulantes. Según esto, las capas de base al agua pueden comprender agentes de reticulación, tales como, por ejemplo, poliisocianatos libres o bloqueados o aminorresinas, por ejemplo, resinas de melamina. La selección de los agentes de reticulación utilizados opcionalmente depende del tipo de grupos reticulables del aglutinante y es familiar para el experto en la técnica. Los agentes de reticulación se pueden utilizar individualmente o en combinación. La relación de mezclado de los sólidos de los agentes de reticulación a los sólidos del aglutinante asciende, por ejemplo, a de 10:90 a 40:60, preferiblemente de 20:80 a 30:70.

50 Las capas de base al agua comprenden pigmentos de revestimiento convencionales, por ejemplo, pigmentos de efectos especiales y/o pigmentos seleccionados de entre pigmentos blancos, coloreados y negros.

55 Ejemplos de pigmentos de efectos especiales son pigmentos convencionales que imparten a un revestimiento un descenso de color y/o luminosidad dependiendo del ángulo de observación, tales como pigmentos metálicos, por ejemplo, hechos de aluminio, cobre u otros metales, pigmentos de interferencia tales como, por ejemplo, pigmentos metálicos revestidos con óxidos metálicos, por ejemplo, aluminio revestido con óxido de hierro, mica revestida, tal como, por ejemplo, mica revestida con dióxido de titanio, pigmentos que producen un efecto de grafito, óxido de hierro en forma de escamas, pigmentos de cristal líquido, pigmentos de óxido de aluminio revestidos, pigmentos de dióxido de silicio revestidos.

Ejemplos de pigmentos blancos, coloreados y negros son los pigmentos inorgánicos u orgánicos convencionales conocidos por el experto en la técnica, tales como, por ejemplo, dióxido de titanio, pigmentos de óxido de hierro, negro de carbono, pigmentos azoicos, pigmentos de ftalocianina, pigmentos de quinacridona, pigmentos de pirrolopirrol, pigmentos de perileno.

- 5 Las capas de base al agua también pueden comprender cargas, por ejemplo, en proporciones de 0 a 30% en peso con relación al contenido de sólidos de la resina. Las cargas no constituyen parte del contenido del pigmento. Ejemplos son sulfato de bario, caolín, talco, dióxido de silicio, silicatos estratificados.

- 10 Los pigmentos de efectos especiales en general se introducen inicialmente en la forma de una pasta acuosa o no acuosa comercial convencional, opcionalmente combinada con disolventes orgánicos preferiblemente diluibles en agua y aditivos y a continuación mezclada con aglutinante acuoso. Los pigmentos de efectos especiales pulverulentos se pueden procesar en primer lugar con disolventes orgánicos preferiblemente diluibles en agua y aditivos para dar una pasta.

- 15 Los pigmentos blancos, coloreados y negros y/o las cargas, por ejemplo, se pueden triturar en una proporción del aglutinante acuoso. Preferiblemente, la trituración también puede tener lugar en una resina en forma de pasta diluible en agua especial. La formulación se completa a continuación con la proporción restante de la resina en forma de pasta acuosa.

- 20 Las capas de base al agua pueden comprender aditivos de revestimiento convencionales en cantidades convencionales, por ejemplo, de 0,1 a 5% en peso, con relación al contenido de sólidos de las mismas. Ejemplos son agentes neutralizadores, agentes antiespumantes, agentes humectantes, promotores de la adhesión, catalizadores, agentes niveladores, agentes anticraterización, espesantes y estabilizadores frente a la luz.

- 25 Las capas de base al agua pueden comprender disolventes de revestimiento convencionales, por ejemplo, en una proporción preferiblemente de menos de 20% en peso, de forma particularmente preferible de menos de 15% en peso. Estos son disolventes de revestimiento convencionales, que se pueden originar, por ejemplo, a partir de la producción de los aglutinantes o se añaden separadamente. Ejemplos de tales disolventes son alcoholes mono- o polihidroxilados, por ejemplo, propanol, butanol, hexanol; éteres o ésteres glicólicos, por ejemplo, éter dialquílico de dietilenglicol, éter dialquílico de dipropilenglicol, en cada caso con alquilo C1-6, etoxipropanol, éter monobutílico de etilenglicol; glicoles, por ejemplo, etilenglicol, propilenglicol y los oligómeros de los mismos; N-alquilpirrolidonas, tales como, por ejemplo, N-metilpirrolidona; cetonas tales como metil-etil-cetona, acetona, ciclohexanona e hidrocarburos aromáticos o alifáticos.

- 30 Las capas de base al agua se pueden utilizar para la producción de la capa de revestimiento que imparte color y/o efectos especiales dentro de un revestimiento bicapa de capa de base/capa transparente. Las capas de base al agua se pueden aplicar por medios convencionales. Preferiblemente, se aplican mediante aspersion hasta un grosor de película delgado de, por ejemplo, 8 a 40 μm ; para capas de base al agua con efectos especiales el grosor de la película seca es, por ejemplo, de 8 a 25 μm , mientras que para capas de base al agua de color sólido, es preferiblemente mayor, por ejemplo, de 10 a 40 μm . La aplicación se efectúa preferiblemente mediante el procedimiento de aplicación húmedo sobre húmedo, es decir después de una fase de evaporación, por ejemplo, a de 20 a 80°C, los estratos de la capa de base al agua se revisten con una capa transparente hasta un grosor de la película seca preferiblemente de 30 a 60 μm y se secan o se reticulan junto con la última a temperaturas de, por ejemplo, 20 a 150°C. Las condiciones de secado están determinadas por el sistema de capa transparente. Se prefieren temperaturas de 20 a 80°C, por ejemplo, con propósitos de reparación. Para los propósitos de revestimiento para producción en masa se prefieren temperaturas de más de 100°C, por ejemplo, de más de 110°C.

- 45 Todas las capas transparentes conocidas son en principio adecuadas como la capa transparente. Capas transparentes utilizables aquí son capas transparentes que contienen disolventes de un componente (1 envase) o de dos componentes (2 envases), capas transparentes diluibles en agua de 1 envase o 2 envases, capas transparentes de polvo o suspensiones acuosas de capa transparente en polvo.

- 50 Revestimientos multiestratificados producidos de este modo se pueden aplicar a diversos tipos de sustrato. Los sustratos son generalmente de metal o de plástico. A menudo están prerrevestidos, es decir los sustratos de plástico pueden estar provistos, por ejemplo, de una imprimación para plásticos, los sustratos metálicos generalmente tienen una imprimación aplicada electroforéticamente y adicionalmente de forma opcional una o más capas de revestimiento adicionales, tales como, por ejemplo, un estrato de para después de la imprimación (estrato de carga). En general, estos estratos se curan.

- 55 Los revestimientos multiestratificados obtenidos con las capas de base al agua cumplen los requisitos actuales convencionales impuestos sobre los revestimientos para automóviles. Según esto, las capas de base al agua son adecuadas para el revestimiento de vehículos original y de reparación, pero, sin embargo, también se pueden utilizar en otros sectores, por ejemplo, revestimiento de plásticos, en particular revestimiento de piezas de vehículos.

Ejemplos

Ejemplos 1-7 (Preparación de látex aglutinantes acuosos):

5 Un reactor se cargó con 688 pep (partes en peso) de agua desionizada y 16 pep de Rhodapex EST30 (tensioactivo aniónico disponible de Rhodia; 30% en peso en agua). La carga de agua y tensioactivo se calentó hasta 80°C bajo una atmósfera de nitrógeno y se mantuvo a esa temperatura a lo largo de la reacción. Se preparó separadamente una primera emulsión de monómeros agitada que consistía en los ingredientes listados en la Tabla 1. Una solución de 3,2 pep de peroxodisulfato amónico (APS) en 100 pep de agua desionizada se añadió al contenido del reactor y la primera emulsión de monómeros se añadió a continuación en 90 minutos al contenido del reactor. Después de que se introdujera toda la emulsión de monómeros, el contenido del reactor se mantuvo a lo largo de una hora adicional a 80 °C, durante la cual se preparaban separadamente una segunda emulsión de monómeros agitada que consistía en los ingredientes listados en la Tabla 1 y una solución de 13 pep de 2-amino-2-metil-1-propanol (90% en peso en agua) en 98 pep de agua desionizada. La solución acuosa de 2-amino-2-metil-1-propanol se añadió lentamente a la mezcla de reacción y a continuación una solución de 1,1 pep de peroxodisulfato amónico (APS) en 70 pep de agua desionizada se añadió lentamente al contenido del reactor. La segunda emulsión de monómeros se añadió a continuación en 90 minutos al contenido de la reacción. Después de que la adición fuera completa, el contenido del reactor se mantuvo a 80°C durante una hora adicional. El látex aglutinante acuoso obtenido se enfrió a 15 continuación hasta temperatura ambiente.

Tabla 1

	1*)	2**)	3**)	4**)	5**)	6**)	7**)
	Ingredientes de la primera emulsión de monómeros (en pep):						
Rhodapex EST30	45	45	45	45	45	45	45
Agua desionizada	349	349	349	349	349	349	349
MMA	317	--	147	317	144	270	270
BA	317	284	312	317	315	189	189
STY	--	350	175	--	175	175	175
HEA	36	36	36	36	36	36	36
GMA	--	--	--	--	--	--	--
MAA	36	36	36	36	36	36	36
AMA	7	7	7	7	7	7	7
Rhodapex EST30	15	15	15	15	15	15	15
Agua desionizada	378	378	378	378	378	378	378
MMA	377	377	207	35	160	332	277
BA	327	327	322	319	297	197	180
STY	--	--	175	350	175	175	175
GMA	--	--	--	--	72	--	72
AMA	7	7	7	7	7	7	7
Tg***)	110	113	110	110	110	140	140

*) ejemplo comparativo

**) según la invención

***) temperatura de transición vítrea (°C) calculada según la ecuación de Fox para un copolímero compuesto por una combinación solamente de los monómeros olefinicamente monoinsaturados de la primera y segunda emulsión de monómeros.

AMA, Metacrilato de alilo

BA, Acrilato de butilo

GMA, Metacrilato de glicidilo

HEA, Acrilato de hidroxietilo

MAA, Ácido metacrílico

MMA, Metacrilato de metilo

STY, Estireno

Ejemplo 8 (Preparación de una dispersión acuosa de aglutinante de poliuretano)

Se calentaron hasta 90°C 1.005 g de un poliéster de cadena lineal (compuesto por ácido adípico, ácido isoftálico y hexanodiol que tenía un índice de hidroxilo de 102 mg de KOH/g) y se añadieron 1,8 g de trimetilolpropano y 393 g de diisocianato de isoforona. La reacción se llevó a cabo a 90°C hasta que el índice de NCO fuera constante. Después de enfriar hasta 60°C, se añadió una solución de 35,3 g de ácido dimetilolpropiónico, 26,1 g de trietilamina y 250 g de N-metilpirrolidona. Después de calentar hasta 80°C, la temperatura de reacción se mantuvo hasta que el índice de NCO fuera constante. La partida se mezcló con una cantidad molar, basada en el contenido molar de NCO, de agua desionizada, y la solución se mantuvo a 80°C, hasta que no era detectable más NCO. A continuación, la partida se convirtió en una dispersión acuosa que tenía un contenido de sólidos de 35% en peso añadiendo agua desionizada.

5

10 Ejemplos 9a-g (Preparación de capas de base al agua de color plata):

Se prepararon las capas de base al agua de color plata 9a-g mezclando los constituyentes listados en la Tabla 2. Las proporciones están en pep. La Tabla 2 también muestra datos colorimétricos (valores de rojo-verde a* y amarillo-azul b* según el sistema CIE Lab, véase DIN 6174) de revestimientos multiestratificados preparados con las capas de base al agua.

15

Tabla 2

	Capas de base al agua de color plata 9						
	a*)	b**)	c**)	d**)	e**)	f**)	g**)
Constituyentes:							
BE	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
Pasta de aluminio ¹⁾	5	5	5	5	5	5	5
NMP	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Dispersión del aglutinante del Ejemplo 8	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6
Agua desionizada	10	10	10	10	10	10	10
Látex aglutinante acuoso del Ejemplo 1	13,7	--	--	--	--	--	--
Látex aglutinante acuoso del Ejemplo 2	--	13,7	--	--	--	--	--
Látex aglutinante acuoso del Ejemplo 3	--	--	13,7	--	--	--	--
Látex aglutinante acuoso del Ejemplo 4	--	--	--	13,7	--	--	--
Látex aglutinante acuoso del Ejemplo 5	--	--	--	--	13,7	--	--
Látex aglutinante acuoso del Ejemplo 6	--	--	--	--	--	13,7	--
Látex aglutinante acuoso del Ejemplo 7	--	--	--	--	--	--	13,7
Agua desionizada	10	10	10	10	10	10	10
Composición de silicato estratificado ²⁾	10	10	10	10	10	10	10
Maprenal® MF 900 ³⁾	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Agua desionizada	9	9	9	9	9	9	9
Espesante ⁴⁾	9	9	9	9	9	9	9
DMEA, solución al 10% en peso en agua	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
BuOH	3	3	3	3	3	3	3
DEGMBE	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
a* (15°) (unidades) ⁵⁾	0,1	0	0,1	0	0	0	0

	Capas de base al agua de color plata 9						
	a*)	b**)	c**)	d**)	e**)	f**)	g**)
Constituyentes:							
a* (105°) (unidades) ⁵⁾	-0,9	-0,8	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7
b* (15°) (unidades) ⁵⁾	1,1	0	-0,1	-0,2	-0,4	-0,2	-0,3
b* (105°) (unidades) ⁵⁾	-1,8	-1,2	-1,1	-1,1	-0,8	-0,9	-0,8
<p>*) ejemplo comparativo **) según la invención BE, Butoxietanol BuOH, n-Butanol DEGMBE, Éter monobutílico de dietilenglicol DMEA, Dimetiletanolamina NMP, N-Metilpirrolidona</p> <p>¹⁾ Mezcla de 50 pep de BE con 50 pep de Stapa Hydrolac® WHH 2154 de Eckart. ²⁾ Mezcla de 3 pep de Optigel® SH de Südchemie, 3 pep de polipropilenglicol 900 y 94 pep de agua desionizada. ³⁾ Resina de melamina de Surface Specialties. ⁴⁾ Mezcla de 33 pep de Viscalex HV 30 de Allied Colloids, 2,5 pep de DMEA y 64,5 pep de agua desionizada. ⁵⁾ Las capas de base al agua se aplicaron cada una a paneles de prueba de acero provistos de un prerrevestimiento que consistía en imprimación de EDC y capa para después de la imprimación en un grosor de la película seca de 14 µm. Después de evaporación durante 5 minutos a 20°C y 5 minutos adicionales a 80°C, los paneles de prueba se revistieron por rociado cada uno con una capa transparente de poliuretano de dos componentes comercial en un grosor de la película seca de 40 µm y después de evaporación durante 5 minutos a 20°C se hornearon durante 20 minutos a una temperatura buscada de 140°C.</p>							

Los valores de a* y b* con un ángulo de iluminación de 45 grados con la perpendicular y ángulos de observación de 15 y 105 grados con la especular se midieron con el instrumento X-Rite MA 68 vendido por la firma X-Rite Incorporated, Grandville, Michigan, EE. UU. de A. (iluminación con una fuente luminosa estándar D65).

Ejemplos 10a-g (Preparación de capas de base negras al agua):

- 5 Se prepararon las capas de base negras al agua 10a-g mezclando los constituyentes listados en la Tabla 3. Las proporciones están en pep. La Tabla 3 también muestra datos colorimétricos (valores de brillo L*, rojo-verde a* y amarillo-azul b* según el sistema CIELab, véase DIN 6174) de revestimientos multiestratificados preparados con las capas de base al agua. Por otra parte, la Tabla 3 muestra valores de oscuridad Mc calculados a partir de los valores del triestímulo X, Y, Z.

10

Tabla 3

	Capas de base negras al agua 10						
	a*)	b**)	c**)	d**)	e**)	f**)	g**)
Constituyentes:							
Dispersión de aglutinante del Ejemplo 8	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5
Agua desionizada	10	10	10	10	10	10	10
Látex aglutinante acuoso del Ejemplo 1	12	--	--	--	--	--	--
Látex aglutinante acuoso del Ejemplo 2	-	12	--	--	--	--	--
Látex aglutinante acuoso del Ejemplo 3	--	--	12	--	--	--	--
Látex aglutinante acuoso del Ejemplo 4	--	--	--	12	--	--	--
Látex aglutinante acuoso del Ejemplo 5	--	--	--	--	12	--	--
Látex aglutinante acuoso del Ejemplo 6	--	--	--	--	--	12	--

	Capas de base negras al agua 10						
	a*)	b**)	c**)	d**)	e**)	f**)	g**)
Constituyentes:							
Látex aglutinante acuoso del Ejemplo 7	--	--	--	--	--	--	12
Agua desionizada	10	10	10	10	10	10	10
Cymel® 325 ¹⁾	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Agua desionizada	16	16	16	16	16	16	16
Espesante ²⁾	7	7	7	7	7	7	7
DMEA, solución al 10% en peso en agua	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Surfynol® 104 (50% en peso en BE) ³⁾	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
BE	10	10	10	10	10	10	10
Dispersión de negro de Carbono ⁴⁾	10	10	10	10	10	10	10
Brillo L* (unidades) ⁵⁾	2,00	1,81	1,86	1,81	1,73	1,45	1,44
a* (unidades) 5)	0,01	-0,10	-0,10	-0,10	-0,12	-0,10	-0,12
b* (unidades) 5)	0,10	-0,10	-0,05	-0,07	-0,29	-0,31	-0,45
Mc (unidades) 5)	264	272	270	271	277	285	288
*) ejemplo comparativo **) según la invención ¹⁾ Resina de melamina de Cytec. ²⁾ Mezcla de 33 pep de Viscalex HV 30 de Allied Colloids, 2,5 pep de DMEA y 64,5 pep de agua desionizada. ³⁾ Desespumante de Air Products. ⁴⁾ Mezcla de 15 pep de negro de carbono, 10 pep de tensioactivo no iónico, 22 pep de DMEA y 53 pep de agua desionizada. ⁵⁾ Las capas de base al agua se aplicaron cada una a paneles de prueba de acero provistos de un prerrevestimiento que consistía en imprimación de EDC y capa para después de la imprimación en un grosor de la película seca de 16 µm. Después de evaporación durante 5 minutos a 20°C y 5 minutos adicionales a 80°C, los paneles de prueba se revistieron por rociado cada uno con una capa transparente de poliuretano de dos componentes comercial en un grosor de la película seca de 40 µm y después de evaporación durante 5 minutos a 20°C se hornearon durante 20 minutos a una temperatura buscada de 140°C.							

Los valores de a* y b* con un ángulo de iluminación de 45 grados con la perpendicular y ángulos de observación de 15 y 105 grados con la especular se midieron con el instrumento X-Rite MA 68 vendido por la firma X-Rite Incorporated, Grandville, Michigan, EE. UU. de A. (iluminación con una fuente luminosa estándar D65). Los valores del triestímulo X, Y, Z se obtuvieron mediante la misma medida colorimétrica.

- 5 El valor de oscuridad Mc se calculó según la ecuación:

$$M_c = 100 [\log(X_n/X) - \log(Z_n/Z) + \log(Y_n/Y)].$$

Ejemplos 11a-g (Preparación de capas de base al agua con un matiz de color mica azulado):

- 10 Se prepararon capas de base al agua 11a-g con un matiz de color mica azulado mezclando los constituyentes listados en la Tabla 4. Las proporciones están en pep. La Tabla 4 también muestra datos colorimétricos (cromaticidad C* según CIELab, véase DIN 6174) de revestimientos multiestratificados preparados con las capas de base al agua.

Tabla 4

	Capas de base al agua 11						
	a*)	b**)	c**)	d**)	e**)	f**)	g**)
Constituyentes:							
Dispersión de aglutinante del Ejemplo 8	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5
Agua desionizada	10	10	10	10	10	10	10
Látex aglutinante acuoso del Ejemplo 1	12	--	--	--	--	--	--
Látex aglutinante acuoso del Ejemplo 2	-	12	--	--	--	--	--
Látex aglutinante acuoso del Ejemplo 3	--	--	12	--	--	--	--
Látex aglutinante acuoso del Ejemplo 4	--	--	--	12	--	--	--
Látex aglutinante acuoso del Ejemplo 5	--	--	--	--	12	--	--
Látex aglutinante acuoso del Ejemplo 6	--	--	--	--	--	12	--
Látex aglutinante acuoso del Ejemplo 7	--	--	--	--	--	--	12
Agua desionizada 10	10	10	10	10	10	10	
Cymel® 325	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Agua desionizada	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
Espesante ¹⁾	7	7	7	7	7	7	7
DMEA, solución al 10% en peso en agua	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Surfynol® 104 (50% en peso en BE)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
BE	10	10	10	10	10	10	10
Suspensión de mica ²⁾	11	11	11	11	11	11	11
Dispersión de Negro de Carbono ³⁾	3	3	3	3	3	3	3
Cromaticidad C* 15°(unidades) ⁴⁾	34,3	35,8	36,0	35,9	36,2	36,1	36,4
*) ejemplo comparativo							
**) según la invención							
¹⁾ Mezcla de 33 pep de Viscalex HV 30 de Allied Colloids, 2,5 pep de DMEA y 64,5 pep de agua desionizada.							
²⁾ Mezcla de 40 pep de Iriodin® 9221 SW de Merck, 10 pep de BE y 40 pep de agua desionizada.							
³⁾ Mezcla de 15 pep de negro de carbono, 10 pep de tensioactivo no iónico, 22 pep de DMEA y 53 pep de agua desionizada.							
⁴⁾ Las capas de base al agua se aplicaron cada una a paneles de prueba de acero provistos de un prerrevestimiento que consistía en imprimación de EDC y capa para después de la imprimación en un grosor de la película seca de 16 µm. Después de evaporación durante 5 minutos a 20°C y 5 minutos adicionales a 80°C, los paneles de prueba se revistieron por rociado cada uno con una capa transparente de poliuretano de dos componentes comercial en un grosor de la película seca de 40 µm y después de evaporación durante 5 minutos a 20°C se hornearon durante 20 minutos a una temperatura buscada de 140°C.							

La cromaticidad C* con un ángulo de iluminación de 45 grados con la perpendicular y un ángulo de observación de 15 grados con la especular se midió con el instrumento X-Rite MA 68 vendido por la firma X-Rite Incorporated, Grandville, Michigan, EE. UU. de A. (iluminación con una fuente de luz estándar D65).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Utilización de una composición de revestimiento acuosa como capa de base al agua en un procedimiento para la producción de revestimientos bicapa de capa base/capa transparente, en la que dicha composición de revestimiento acuosa se produce utilizando como aglutinante un látex aglutinante acuoso, en donde el látex aglutinante acuoso se produce mediante polimerización en emulsión en varios pasos en fase acuosa, en donde el procedimiento para la producción del látex aglutinante acuoso comprende las etapas sucesivas:
- 10 1) polimerización por radicales libres de una mezcla A de monómeros polimerizables por radicales libres olefínicamente insaturados, que comprende al menos un monómero olefínicamente monoinsaturado con al menos un grupo ácido en una proporción correspondiente a un índice de acidez de la mezcla A de 10 a 100 mg de KOH/g y de 0,5 a 5% en peso de al menos un monómero olefínicamente poliinsaturado, en fase acuosa,
- 15 2) neutralización de los grupos ácidos del polímero formado en la etapa de procedimiento 1) y
- 3) polimerización por radicales libres de al menos una mezcla B de monómeros polimerizables por radicales libres olefínicamente insaturados, que comprende al menos un monómero olefínicamente monoinsaturado con al menos un grupo ácido en una proporción correspondiente a un índice de acidez de la mezcla B o cada una de las mezclas B de 0 a menos de 5 mg de KOH/g, al menos un monómero olefínicamente monoinsaturado con al menos un grupo hidroxilo en una proporción correspondiente a un índice de hidroxilo de la mezcla B o cada una de las mezclas B de 0 a menos de 5 mg de KOH/g y al menos un monómero olefínicamente poliinsaturado en una proporción de 0,5 a 5% en peso, con relación a la mezcla B o cada una de las mezclas B, en presencia del producto obtenido en la etapa de procedimiento 2),
- 20 en donde la mezcla A y/o la al menos una mezcla B comprenden al menos un monómero polimerizable por radicales libres olefínicamente monoinsaturado que tiene al menos un resto de hidrocarburo aromático en la molécula, en donde dicho al menos un monómero polimerizable por radicales libres olefínicamente monoinsaturado que tiene al menos un resto de hidrocarburo aromático en la molécula constituye de 10 a 50% en peso de la suma de los pesos de las mezclas A y B, en donde la relación en peso de la mezcla A a la al menos una mezcla B es de 15:85 a 85:15
- 25 y en donde la neutralización no se comienza en la etapa de procedimiento 2) hasta que al menos 90% en peso de los monómeros de la mezcla A se ha polimerizado hasta la terminación.
2. La utilización según la reivindicación 1, en la que el al menos un monómero polimerizable por radicales libres olefínicamente monoinsaturado que tiene al menos un resto de hidrocarburo aromático en la molécula es estireno.
- 30 3. La utilización según la reivindicación 1 o 2, en la que la mezcla A comprende al menos un monómero polimerizable por radicales libres olefínicamente monoinsaturado con al menos un grupo hidroxilo en una proporción correspondiente a un índice de hidroxilo de la mezcla A de menos de 60 mg de KOH/g.
4. La utilización según la reivindicación 1, 2 o 3, en la que la composición de monómeros de las mezclas A y B se selecciona de tal modo que la temperatura de transición vítrea (Tg) calculada de un copolímero compuesto por una combinación solo de los monómeros olefínicamente monoinsaturados de las mezclas A y B está en el intervalo de
- 35 30 a 100°C.
5. La utilización según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que solo se utiliza una mezcla B.