

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 442 463**

51 Int. Cl.:

C09D 183/04 (2006.01)
C09D 5/08 (2006.01)
C09D 4/06 (2006.01)
C08K 5/00 (2006.01)
C08K 5/54 (2006.01)
C09D 4/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.09.2006 E 06805673 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2013 EP 1922371**

54 Título: **Agente protector frente a la corrosión soldable y aglutinante para ello**

30 Prioridad:

08.09.2005 DE 102005042899

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

11.02.2014

73 Titular/es:

**EWALD DORKEN AG (100.0%)
WETTERSTRASSE 58
58313 HERDECKE, DE**

72 Inventor/es:

**REUSMANN, GERHARD;
KRUSE, THOMAS y
MERTENS, HEIKE**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 442 463 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

Agente protector frente a la corrosión soldable y aglutinante para ello

La invención se refiere a un agente protector frente a la corrosión para superficies metálicas, que puede soldarse, a un aglutinante para ello así como a una pieza de trabajo revestida.

5 En agentes protectores frente a la corrosión, que pueden soldarse, se plantean altos requerimientos. Éstos deben poder aplicarse fácilmente sobre las superficies metálicas de las piezas de trabajo, deben ofrecer protección frente a la corrosión eficaz y no deben originar debilitación del cordón de soldadura en la soldadura de las piezas de trabajo.

10 Se conocen agentes protectores frente a la corrosión soldables, que contienen partículas de zinc y aglutinantes orgánicos o inorgánicos. Estos agentes protectores frente a la corrosión se basan o bien en agua o en disolventes orgánicos. Se prefieren claramente agentes protectores frente a la corrosión acuosos debido al procesamiento más seguro.

15 Ciertos ejemplos típicos de agentes protectores frente a la corrosión soldables se describen en las solicitudes de patente DE 19748 764, DE 199 51 133 y DE 100 22 075 de Henkel. Un aglutinante orgánico en disolución acuosa se mezcla en cada caso con metal en forma de polvo y un denominado pigmento protector frente a la corrosión. En caso necesario se usan en lugar de agua mezclas de disolventes. A los aglutinantes orgánicos pertenecen resinas epoxídicas, sin embargo también resinas de PU bloqueadas. En caso necesario se añaden al agente protector frente a la corrosión endurecedores para los aglutinantes. En estas fórmulas ha resultado desventajoso que los agentes protectores frente a la corrosión tengan un efecto aislante sobre la pieza de trabajo revestida, de modo que se dificulta la soldadura. Ha resultado problemático garantizar con aglutinantes orgánicos en la soldadura la conductividad que permite una unión de soldadura rápida, completa y correcta.

Otros aglutinantes que están estructurados en gran parte de manera inorgánica, por ejemplo a base de titanatos y silanos, presentan una conductividad algo mejorada. Sin embargo, el aglutinante actúa todavía de manera aislante entre las partículas protectoras frente a la corrosión.

25 El documento JP2004-04358A describe un agente de revestimiento que forma una película de anti-reflexión. Contiene un copolímero que contiene flúor, disuelto en un disolvente. El agente de revestimiento descrito allí no es adecuado para la protección frente a la corrosión, en particular no para un agente protector frente a la corrosión soldable.

30 El documento WO02/100151 (Adsil) describe un revestimiento, en el que se cataliza la condensación de un silano entre otras cosas mediante cantidades bajas de un alcohol metálico. El agente de revestimiento puede contener PTFE como lubricante duro, cuando deben configurarse superficies que repelen el contacto.

Por tanto se plantea el objetivo de proporcionar un aglutinante adecuado para un agente protector frente a la corrosión soldable y un agente protector frente a la corrosión soldable, que garantice con procesamiento sencillo una unión de soldadura eficaz y segura.

35 Este objetivo se logra con un aglutinante de acuerdo con la reivindicación 1 y con un agente protector frente a la corrosión de acuerdo con la reivindicación 23 así como mediante una pieza de trabajo de acuerdo con la reivindicación 30.

40 Un aglutinante de acuerdo con la invención presenta los siguientes componentes: al menos un compuesto de titanio y/o un compuesto de zirconio, al menos un silano organofuncional y un disolvente así como al menos un polímero fluorado, que es insoluble en el disolvente del aglutinante y usándose el compuesto de titanio y/o un compuesto de zirconio en una cantidad de al menos el 12 % en peso al 95 % en peso con respecto al 100 % en peso del aglutinante. En particular, el polímero fluorado añadido como sólido es importante para la buena soldabilidad de piezas de trabajo metálicas que están revestidas con este aglutinante o con agentes protectores frente a la corrosión soldables preparados a partir del mismo. Incluso dos piezas de trabajo revestidas en ambos lados pueden soldarse sin más cuando se preparan agentes protectores frente a la corrosión soldables usando el aglutinante de acuerdo con la invención.

45 En particular el uso de titanatos y/o zirconatos ha dado buen resultado de acuerdo con la invención, dado que los titanatos y zirconatos aparentemente además de las propiedades buenas conocidas de la adhesión aumentan la conductividad del aglutinante o del agente protector frente a la corrosión al alcanzar la temperatura de soldadura. Esto puede deberse a que algunos compuestos de titanio y/o zirconio (en el presente documento se mencionan únicamente óxidos de titanio) muestran propiedades semiconductoras en el estado anastático.

50 Para fomentar la conductividad se usan preferentemente titanatos y/o zirconatos, de manera especialmente preferente titanatos o zirconatos orgánicos. En particular, los quelatos son adecuados para su uso en aglutinantes. También mezclas de distintos titanatos y/o zirconatos orgánicos pueden usarse de manera conveniente.

El o los compuestos de titanio y/o zirconio se usan en una cantidad del 12 % en peso al 95% en peso con respecto

al aglutinante. Se usan para realizaciones preferentes del aglutinante al menos el 15 % en peso del compuesto metálico. Ha resultado ventajoso un uso de hasta el 80% en peso, de manera especialmente preferente de hasta el 70 % en peso, preferentemente de hasta el 50 % en peso, preferentemente hasta el 40 % en peso, en cada caso con respecto al aglutinante.

- 5 Se conocen silanos organofuncionales, o monosilanos como componentes de aglutinantes. De acuerdo con un perfeccionamiento se usan en el aglutinante de acuerdo con la invención preferentemente resinas de metilfenilo, fenilo y metilsilicona. También se tienen en consideración resinas de silicona grupos vinilo o alilo, ésteres acrílicos, grupos etilenimino, restos fenilo fluorados, derivados de flúor, grupos hidroxiorgano, grupos carboxiorgano, grupos aminoalquilo, polímeros mixtos de siloxano-silazano, compuestos de silano con grupos fenileno o con productos de cocondensación con resinas orgánicas. También mezclas de los compuestos de silano mencionados anteriormente.

10 El al menos un silano organofuncional o el al menos un monosilano organofuncional se selecciona preferentemente de modo que su temperatura de descomposición se encuentre por debajo de la temperatura de soldadura. El silano organofuncional se descompone por tanto antes o después al alcanzar la temperatura de soldadura en su mayor parte. La descomposición en gran parte o completa del silano contribuye a la formación de un cordón de soldadura uniforme. El silano organofuncional se usa preferentemente en una cantidad del 0,01 % en peso al 20 % en peso con respecto al aglutinante. Es ventajoso un uso de más del 2 % en peso, preferentemente de más del 5 % en peso. Las fórmulas contienen según una realización adecuada de la invención hasta el 15 % en peso, de manera especialmente ventajosa hasta el 12 % en peso, preferentemente se usan hasta el 10% en peso del silano organofuncional, de manera especialmente preferente hasta el 7 % en peso, en cada caso con respecto al aglutinante. La cantidad que va a usarse en cada caso del silano organofuncional o de la mezcla de silanos organofuncionales depende del respectivo fin de uso y los requerimientos del procesamiento del aglutinante.

20 El aglutinante presenta según una forma de realización ventajosa un disolvente orgánico o una mezcla de disolventes orgánicos. Son adecuados en particular alcoholes, hidrocarburos alifáticos y/o aromáticos y ésteres.

25 Ha resultado sorprendente que polímeros sólidos, fluorados no solubles en el disolvente del aglutinante muestren un comportamiento de unión que se diferencia de aglutinantes o polímeros habituales. Tales polímeros fluorados insolubles no se ponen uniformemente sobre todas las superficies, en particular no sobre superficies metálicas. Éstos tienden por tanto a unirse en forma de islas o puntos. Sin embargo, este comportamiento en sí en la mayoría de los casos indeseable permite que un aglutinante con un polímero fluorado, en particular con el uso como agente protector frente a la corrosión, garantice un contacto mejorado de partículas conductoras, en particular de partículas protectoras frente a la corrosión, entre sí, dado que el polímero en forma de polvo (de manera diferente que un aglutinante líquido) no se pone sobre la superficie metálica que va revestirse o sobre las partículas conductoras. El contacto entre las partículas conductoras y la superficie metálica sigue siendo, por tanto, especialmente buena sin la imposición hasta ahora habitual por el aglutinante, de modo que se forma una capa de agente protector frente a la corrosión muy eficaz. Con el uso como agente protector frente a la corrosión soldable, la unión directa de las partículas protectoras frente a la corrosión garantiza una conductividad especialmente alta.

30 El polímero fluorado se usa en el aglutinante preferentemente en forma de polvo. Es insoluble por tanto en el disolvente del aglutinante. El polímero en forma de polvo funde a temperaturas crecientes y fragua a una temperatura por encima de la temperatura ambiente y por debajo de la temperatura de soldadura. Forma con ello ciertas uniones en forma de punto, de modo que la adherencia de las partículas metálicas esenciales para la protección frente a la corrosión permanece óptima. Ha resultado especialmente ventajoso que el polímero fluorado no pierda tampoco con el calentamiento múltiple su capacidad de unión. En verdad no ha de excluirse que con cada calentamiento se degraden también partes del polímero fluorado. La proporción que queda contribuye sin embargo en cada nuevo calentamiento de nuevo a la unión dentro del revestimiento. El diámetro de partícula preferente del polímero fluorado en forma de polvo se ajusta al espesor de película deseado del revestimiento preparado a partir del aglutinante. Se encuentra preferentemente a hasta 20 μm , de manera especialmente preferente a hasta 10 μm , ventajosamente a hasta 5 μm .

35 Es necesario al menos un polímero fluorado en el aglutinante para conseguir la acción de acuerdo con la invención. Sin embargo pueden usarse también mezclas de polímeros fluorados. Se prefieren especialmente (usados individualmente o en mezcla) los siguientes polímeros fluorados: politetrafluoroetileno (PTFE), poli(fluoruro de vinilideno) (PVDF), copolímero de tetrafluoroetileno/hexafluoropropileno (FEP), copolímero de perfluoroalcoxilo (PFA), copolímero de tetrafluoroetileno con propileno perfluorado y perfluoroalquilvinil éter (EPE), copolímero de tetrafluoroetileno y perfluorometilvinil éter (MFA), copolímero de tetrafluoroetileno con etileno (ETFE), policlorotrifluoroetileno (PCTFE) y copolímero de etileno así como clorotrifluoroetileno (ECTFE).

40 Una realización preferente del aglutinante de acuerdo con la invención prevé que se use un polímero fluorado con un punto de fusión entre 100 °C y 500 °C, preferentemente entre 150 °C y 350 °C. La elección de un polímero fluorado de este tipo garantiza que el polímero fluorado se degrade ya en gran parte o incluso completamente al alcanzar la temperatura de soldadura.

55 Dado que según otra forma de realización preferente, el silano organofuncional está degradado o descompuesto igualmente ya esencialmente al alcanzar la temperatura de soldadura, con el uso del aglutinante para agentes

protectores frente a la corrosión soldables se encuentran en contacto las partículas metálicas necesarias para la protección frente a la corrosión en gran parte de manera no impedida por el aglutinante, de modo que se garantiza la protección frente a la corrosión óptima.

5 Dependiendo del uso del aglutinante de acuerdo con la invención puede oscilar el uso del polímero fluorado en un gran intervalo, del 0,1 % en peso al 20 % en peso, preferentemente se usan hasta el 15 % en peso, de manera especialmente preferente hasta el 10 % en peso, ventajosamente más del 5 % en peso, de manera especialmente ventajosa al menos el 2,5 % en peso, en cada caso con respecto al aglutinante.

10 El polímero orgánico fluorado se usa preferentemente con un diámetro de partícula promedio de al menos 7,5 HE, preferentemente de 5 HE, de manera especialmente preferente de 6 HE hasta como máximo 3 HE. El dato y medición del tamaño de partícula se realiza según la norma ASTM D 1210.

15 El aglutinante de acuerdo con la invención según la reivindicación 1 o según una de las formas de realización descritas anteriormente puede desarrollarse para usos especiales de manera dirigida, cuando se añaden co-aglutinantes. Los co-aglutinantes puede elastificar al aglutinante por ejemplo cuando esto sea necesario. Sin embargo pueden mejorar también la adherencia del aglutinante o agentes protectores frente a la corrosión preparados usando el aglutinante sobre la pieza de trabajo.

Como co-aglutinante son adecuados en particular aglutinante orgánicos, líquidos. Los co-aglutinantes se usan preferentemente en una cantidad del 0,01 % en peso al 20 % en peso. Pueden usarse por ejemplo resinas de acrilato, resinas aldehydicas, resinas alquídicas, resinas epoxídicas, ésteres de resinas epoxídicas, resinas cetónicas, resinas de maleinato, resinas de melamina y resinas fenólicas individualmente o en mezcla.

20 Según un perfeccionamiento ventajoso, el aglutinante presenta aditivos, en particular aditivos para el ajuste de la viscosidad, de la reología, de las propiedades de humectación y dispersión, del comportamiento de deposición, del ajuste de la estabilidad de almacenamiento, de las propiedades de deslizamiento y de las propiedades de procesamiento. Mediante adición de los aditivos en sí conocidos se ajusta el aglutinante a los requerimientos predeterminados mediante el fin de aplicación o las propiedades de procesamiento. Así son importantes por ejemplo
25 la viscosidad y el comportamiento reológico del aglutinante por ejemplo no sólo en el mezclado de partículas protectoras frente a la corrosión o pigmentos sino también en la aplicación del aglutinante o agentes de revestimientos preparados usando el aglutinante sobre la superficie de piezas de trabajo. Por regla general se ajustan las propiedades de humectación y dispersión y el comportamiento de deposición para simplificar la introducción y suspensión uniforme de partículas, ya sean polímeros fluorados en forma de partículas o partículas
30 metálicas, sales o pigmentos. Los aditivos que ajustan las propiedades de deslizamiento tienden al ajuste de propiedades de los revestimientos generados mediante el aglutinante o agentes de revestimiento preparados usando el aglutinante. Los aditivos que ajustan las propiedades de almacenamiento tienden a impedir una reacción anticipada del aglutinante o eventualmente agentes de revestimiento preparados a partir del mismo.

35 El uso de los aditivos se encuentra preferentemente entre el 0,01 % en peso y el 20 % en peso. La cantidad de uso adecuada en cada caso se determina mediante ensayos de optimización sencillos.

40 El aglutinante de acuerdo con la invención tiene ventajosamente una temperatura de secado al horno entre 150 °C y 350 °C, preferentemente de 150 °C a 200 °C. El dato de la temperatura de secado al horno se refiere a la temperatura del objeto necesaria en cada caso para el secado al horno de la pieza de trabajo revestida. El amplio espectro de las temperaturas de secado al horno que pueden ajustarse resulta muy ventajoso en particular cuando han de revestirse piezas de trabajo de aceros altamente resistentes. Tales materiales no deben calentarse altamente, según la posibilidad, para no modificar desventajosamente la resistencia del material. Es posible de acuerdo con la invención sin más adaptar el aglutinante y también agentes protectores frente a la corrosión preparados a partir del mismo a estas especificaciones.

45 La duración del secado al horno asciende preferentemente a de 1 segundo hasta 90 minutos. Ésta depende esencialmente de la temperatura de secado al horno que va a alcanzarse y de la manera y modo que se genera la temperatura de secado al horno. Los procedimientos inductivos trabajan habitualmente con tiempos de secado al horno cortos, los procedimientos con transferencia de calor convectiva requieren por regla general tiempos de secado al horno más largos. Se prefiere una duración de secado al horno de 30 segundos hasta 30 minutos, de manera especialmente preferente de 1 minuto hasta 20 minutos. El aglutinante de acuerdo con la invención no está
50 indicado al uso de procedimientos o instalaciones especiales para el secado al horno.

El aglutinante descrito anteriormente es adecuado para su uso agentes protectores frente a la corrosión. El aglutinante se mezcla para este fin con partículas protectoras frente a la corrosión, en particular partículas metálicas, preferentemente partículas de zinc o aluminio o con sales metálicas o una mezcla de distintas partículas metálicas o sales metálicas o una mezcla de partículas metálicas y sales metálicas.

55 Las acciones ventajosas de los compuestos de titanio o zirconio y del polímero fluorado así como del silano organofuncional seleccionado preferentemente dependiendo de las propiedades del producto requeridas con el uso del aglutinante para su uso en un agente protector frente a la corrosión se han explicado anteriormente en detalle. Los componentes del agente protector frente a la corrosión de acuerdo con la invención además del aglutinante son

sobre todo las partículas protectoras frente a la corrosión mencionadas anteriormente.

5 El agente protector frente a la corrosión de acuerdo con la invención presenta preferentemente al menos del 0,1 % en peso hasta el 95 % en peso, preferentemente hasta el 85 % en peso, de manera especialmente preferente hasta el 70 % en peso, ventajosamente hasta el 60 % en peso, de manera especialmente ventajosa hasta el 35 % en peso de partículas protectoras frente a la corrosión, en cada caso con respecto al agente protector frente a la corrosión.

10 El agente protector frente a la corrosión se acuerdo con la invención se ajusta según una forma de realización ventajosa de modo que el espesor de película seca del revestimiento acabado ascienda a de 1 μm a 50 μm , preferentemente hasta 20 μm , de manera especialmente preferente hasta 15 μm , ventajosamente hasta 5 μm . El espesor de película seca puede determinarse sobre todo mediante la elección de partículas metálicas y/o de sales de tamaño adecuado. Además puede ajustarse el espesor de película seca mediante los respectivos agregados, con los que se aplica el agente protector frente a la corrosión.

Ha de considerarse como especialmente ventajoso del agente protector frente a la corrosión de acuerdo con la invención que disponga de una conductividad eléctrica especialmente buena en comparación con el estado de la técnica.

15 Si se usa de acuerdo con la invención un agente protector frente a la corrosión soldable, entonces se caracteriza éste porque pueden soldarse entre sí en particular también dos piezas de trabajo revestidas en ambos lados. Con la soldadura de dos piezas de trabajo revestidas en ambos lados deben superarse en total cuatro capas de agente protector frente a la corrosión soldable para producir una unión de soldadura duradera. Hasta ahora no se ha conocido un revestimiento que pueda usarse técnicamente que produzca de manera eficaz este objetivo. Esta posibilidad se abre por primera vez mediante el agente protector frente a la corrosión soldable de acuerdo con la invención. Esta se debe también a la conductividad apenas reducida (a diferencia del estado de la técnica) entre los electrodos de soldadura, cuando se sueldan piezas de trabajo que están revestidas con el agente protector frente a la corrosión soldable de acuerdo con la invención.

20 Una ventaja especial del agente protector frente a la corrosión soldable de acuerdo con la invención puede observarse en que también con soldadura puntual se producen uniones de soldadura eficaces con tiempos de procedimiento de aproximadamente 80 milisegundos, en los que ni el metal que evapora ni restos del aglutinante, en particular del monosilano generan puntos débiles en el cordón de soldadura.

25 El aglutinante de acuerdo con la invención y los agentes de revestimiento preparados a partir del mismo, en particular agentes protectores frente a la corrosión y/o agentes protectores frente a la corrosión soldables pueden procesarse de manera sencilla. Pueden aplicarse sobre la superficie de piezas de trabajo con todos los procedimientos de aplicación conocidos, así por ejemplo mediante racleado, pulverización, pintura, inmersión, aplicación por rodillos y similares.

Ciertos detalles de la invención se explican en mas detalle a continuación en ejemplos de realización:

Aglutinante I

35 El aglutinante 1 está compuesto por los componentes mencionados en la reivindicación 1, esenciales para la acción del aglutinante de acuerdo con la invención:

trimetoxivinilsilano: 11 % en peso,

etilhexanolato de titanio (titanato de tetra-2-etilhexilo): 27 % en peso,

40 polítitanato de N-butilo (tetrabutanolato de titanio, polímero): 41% en peso,

poli(fluoruro de vinilideno): 4 % en peso y

alcohol: 17 % en peso

Total: 100 % en peso con respecto al aglutinante (todas las indicaciones con respecto al aglutinante I y II son en cada caso con respecto al aglutinante).

La preparación del aglutinante I se explica a continuación.

45 **Aglutinante II con aditivos (preparados para un mezclado mejorado del agente protector frente a la corrosión)**

trimetoxivinilsilano: 9,5 % en peso,

etilhexanolato de titanio (titanato de tetra-2-etilhexilo): 24% en peso,

50 polítitanato de N-butilo (tetrabutanolato de titanio, polímero): 35,5 % en peso,

alcohol: 14 % en peso,

poli(fluoruro de vinilideno): 3,5 % en peso y

agente anti-deposición: en total un 11 % en peso. Se usan distintos agentes anti-deposición, en este caso: un 2,5 % en peso de ácido silícico amorfo, un 3 % en peso de Paint Additive Y 25 SN (Ashland) y un 5,5 % en peso de Ethocell 45-disolución al 11 % en alcohol de Ewald Dörken AG así como aditivo de humectación y dispersión: 2,5 %

55 en peso de Disperbyk 160 disolución al 20 % en hidrocarburos aromáticos (Ewald Dörken AG)

Total: 100 % en peso con respecto al aglutinante

Preparación del aglutinante I y II

5 Estas mezclas básicas de aglutinante I y II se preparan en cada caso en un recipiente de mezcla básica que puede enfriarse y calentarse con agitador integrado, que puede regularse de forma continua. Los componentes mencionados anteriormente para el aglutinante I y el aglutinante II se mezclan en la sucesión indicada sucesivamente en el recipiente de mezcla básica con agitación. La temperatura se encuentra entre -10 °C y +60 °C. El agitador se ajusta a 1.000 rpm y tras la adición de los respectivos componentes se mezcla el aglutinante durante 5 minutos.

El aglutinante tiene una temperatura de secado al horno de 200 °C.

10 A continuación se describe a modo de ejemplo una composición de agentes protectores frente a la corrosión de acuerdo con la invención. A este respecto se indica también la fórmula para un agente protector frente a la corrosión soldable:

Agente protector frente a la corrosión I

15 Se mezcla un 43 % en peso del aglutinante II con un 55 % en peso de pasta de zinc (pasta de zinc: 90 % en peso de polvo de zinc con un 10 % en peso de disolvente orgánico estabilizado) con un diámetro promedio de las partículas de zinc de aproximadamente 4 µm así como con un 2 % en peso de pasta de aluminio. Las partículas de zinc y aluminio sirven para la protección frente a la corrosión catódica. Esta fórmula del agente protector frente a la corrosión I asciende al 100 % en peso.

Agente protector frente a la corrosión II

20 El agente protector frente a la corrosión II descrito en este caso es un agente protector frente a la corrosión soldable. Se mezcla un 45 % en peso del aglutinante II con un 25 % en peso de pasta de zinc (pasta de zinc: 90 % en peso de copos de zinc con un 10% en peso de disolvente orgánico estabilizado) con un diámetro promedio de las partículas de zinc de aproximadamente 4 µm así como con un 25 % en peso de fosforo de hierro. Las partículas de zinc y el fosforo de hierro se usan como partículas protectoras frente a la corrosión. Además se añade un 5 % en peso de un disolvente orgánico para el ajuste de la viscosidad. Si no se requiere disolvente, se usa para el agente protector frente a la corrosión II más aglutinante, pasta de zinc y fosforo de hierro en la proporción 2:1:1. La composición descrita anteriormente del agente protector frente a la corrosión soldable asciende al 100 % en peso.

30 Para la preparación del agente protector frente a la corrosión soldable se dispone el aglutinante. El mezclado de las partículas protectoras frente a la corrosión se realiza en el recipiente de mezcla básica descrito anteriormente a 1.850 rpm durante 15 minutos. La preparación del agente protector frente a la corrosión soldable se realiza en un intervalo de temperatura de temperatura ambiente hasta como máximo 40 °C.

35 El agente protector frente a la corrosión soldable se aplica sobre los componentes del montante B de una carrocería de automóvil. La temperatura de secado al horno, media como temperatura del objeto, asciende a 200 °C, la duración del secado al horno en un horno de paso continuo de convección asciende a 30 minutos. El espesor de película seca del revestimiento protector frente a la corrosión asciende a 10 ± 3 µm. Este revestimiento resiste la prueba de pulverización de sal según la norma DIN 50 021 durante al menos 48 horas sin formación de herrumbre roja.

40 Dos componentes del montante B, cuyo espesor de material asciende a 2 mm y los dos se revistieron de la manera descrita anteriormente con el agente protector frente a la corrosión II, se sueldan puntualmente por medio de electrodos. Los componentes soldados puntualmente de esta manera pueden usarse para la construcción de automóviles.

REIVINDICACIONES

1. Aglutinante para un agente protector frente a la corrosión soldable, que presenta:
- al menos un compuesto de titanio y/o de zirconio en una cantidad de al menos el 12 % en peso al 95 % en peso con respecto al 100 % en peso del aglutinante,
 - al menos un silano organofuncional, en particular un monosilano y
 - un disolvente,
- 5 **caracterizado porque** el aglutinante presenta al menos un polímero fluorado, en donde el polímero fluorado contenido en el aglutinante es insoluble en el disolvente del aglutinante.
- 10 2. Aglutinante según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el al menos un compuesto de titanio y/o de zirconio es un titanato y/o zirconatos, preferentemente un titanato y/o un zirconato orgánicos.
3. Aglutinante según la reivindicación 2, **caracterizado porque** se usa un quelato de titanio y/o de zirconio como compuesto de titanio y/o de zirconio orgánicos.
- 15 4. Aglutinante según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el al menos un compuesto de titanio y/o de zirconio se añade en una cantidad del 12 % al 95 % en peso, preferentemente al menos del 15 % en peso, en cada caso con respecto al aglutinante.
5. Aglutinante según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el al menos un compuesto de titanio y/o de zirconio se añade en una cantidad del 12 % al 95 % en peso, preferentemente hasta el 80 % en peso, de manera especialmente preferente hasta el 70 % en peso, ventajosamente hasta el 50 % en peso, de manera especialmente ventajosa hasta el 30 % en peso, en cada caso con respecto al aglutinante.
- 20 6. Aglutinante según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** como silano organofuncional es un compuesto de silano del grupo de las resinas de metilfenilo, de fenilo y de metilsilicona, de las resinas de silicona con grupos vinilo o alilo, ésteres acrílicos, grupos etilenimino, restos fenilo fluorados, derivados de flúor, grupos hidroxiorgano, grupos carboxiorgano, grupos aminoalquilo, de los polímeros mixtos de siloxano-silano, de los compuestos de silano con grupos fenileno o de los compuestos de silano con productos de cocondensación con resinas orgánicas, o una mezcla de los compuestos de silano mencionados anteriormente.
- 25 7. Aglutinante según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el al menos un silano organofuncional se usa en una cantidad del 0,01 % al 20 % en peso, ventajosamente más del 2 % en peso, preferentemente más del 5 % en peso, de manera preferente hasta el 15 % en peso, de manera especialmente preferente hasta el 12 % en peso, ventajosamente hasta el 10 % en peso, de manera especialmente ventajosa hasta el 7 % en peso, en cada caso con respecto al aglutinante.
- 30 8. Aglutinante según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la temperatura de descomposición del silano organofuncional se encuentra por debajo de la temperatura de soldadura.
9. Aglutinante según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el disolvente es un disolvente orgánico, en particular un disolvente o una mezcla de disolventes del grupo que presenta alcohol, hidrocarburos alifáticos y aromáticos y ésteres.
- 35 10. Aglutinante según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el aglutinante presenta un polímero fluorado o una mezcla de polímeros fluorados.
11. Aglutinante según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el aglutinante presenta uno de los polímeros fluorados o una mezcla de polímeros fluorados, que es del grupo que presenta politetrafluoroetileno (PTFE), poli(fluoruro de vinilideno) (PVDF), copolímero de tetrafluoroetileno/hexafluoropropileno (FEP), copolímero de perfluoroalcoxilo (PFA), copolímero de tetrafluoroetileno con propileno perfluorado y perfluoroalquilvinil éter (EPE), copolímero de tetrafluoroetileno y perfluorometilvinil éter (MFA), copolímero de tetrafluoroetileno con etileno (ETFE), policlorotrifluoroetileno (PCTFE) y copolímero de etileno y clorotrifluoroetileno (ECTFE).
- 40 12. Aglutinante según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el al menos un polímero fluorado presenta un punto de fusión entre 100 °C y 450 °C, preferentemente un punto de fusión entre 150 °C y 350 °C.
- 45 13. Aglutinante según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el polímero fluorado se usa con una proporción del 0,1 % en peso al 20 % en peso, ventajosamente hasta el 15 % en peso, de manera especialmente ventajosa hasta el 10 % en peso, preferentemente más del 5 % en peso, de manera especialmente ventajosa más del 2,5 % en peso, en cada caso con respecto al aglutinante.
- 50 14. Aglutinante según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el polímero fluorado, insoluble en el disolvente del aglutinante presenta un diámetro de partícula promedio en un intervalo de 7,5 HE hasta 3 HE, preferentemente de 6 HE hasta 3 HE, preferentemente de 5 HE hasta 3 HE, medido según la norma ASTM D 1210.

15. Aglutinante según la reivindicación 1, **caracterizado porque** se usa al menos un co-aglutinante.
16. Aglutinante según la reivindicación 15, **caracterizado porque** el al menos un co-aglutinante se usa en una cantidad del 0,01 % al 20 % en peso con respecto al aglutinante.
- 5 17. Aglutinante según la reivindicación 15 ó 16, **caracterizado porque** el al menos un co-aglutinante es un aglutinante orgánico soluble.
18. Aglutinante según al menos una de las reivindicaciones 15 a 17, **caracterizado porque** el al menos un co-aglutinante o una mezcla de tales co-aglutinantes se seleccionan del grupo que contiene: resinas de acrilato, resinas aldehídicas, resinas alquídicas, resinas epoxídicas, ésteres de resinas epoxídicas, resinas cetónicas, resinas de maleinato, resinas de melamina y resinas fenólicas.
- 10 19. Aglutinante según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el aglutinante presenta aditivos, en particular aditivos para el ajuste de la viscosidad, de la reología, de las propiedades de humectación y de dispersión, del comportamiento de deposición, del ajuste de la estabilidad de almacenamiento, de las propiedades de deslizamiento y de las propiedades de procesamiento.
- 15 20. Aglutinante según la reivindicación 19, **caracterizado porque** un aditivo o una mezcla de aditivos se usan en el aglutinante en una cantidad del 0,01 % en peso hasta el 20 % en peso con respecto al aglutinante.
21. Aglutinante según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la temperatura del objeto en el secado al horno asciende a de 100 °C a 500 °C, preferentemente a entre 150 °C y 350 °C.
- 20 22. Aglutinante según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la duración del secado al horno asciende a de 1 segundo hasta 90 minutos, preferentemente de 30 segundos hasta 30 minutos, de manera especialmente preferente de 1 minuto hasta 20 minutos.
23. Agente protector frente a la corrosión con un aglutinante según al menos una de las reivindicaciones 1 a 22 y con partículas protectoras frente a la corrosión, **caracterizado porque** es un agente protector frente a la corrosión soldable.
- 25 24. Agente protector frente a la corrosión según la reivindicación 23, **caracterizado porque** como partículas protectoras frente a la corrosión se usan sales metálicas, individualmente o en mezcla, en particular fosforo de hierro o disulfuro de molibdeno y/o grafito.
25. Agente protector frente a la corrosión según la reivindicación 23, **caracterizado porque** se usan partículas metálicas o partículas de una aleación metálica, en particular partículas de zinc y/o de aluminio como partículas protectoras frente a la corrosión.
- 30 26. Agente protector frente a la corrosión según la reivindicación 23, **caracterizado porque** se usan del 0,1 % en peso hasta el 95 % en peso, preferentemente hasta el 85 % en peso, de manera especialmente preferente hasta el 70 % en peso, ventajosamente hasta el 60 % en peso, de manera especialmente ventajosa hasta el 35 % en peso de partículas protectoras frente a la corrosión, en cada caso con respecto al agente protector frente a la corrosión.
- 35 27. Agente protector frente a la corrosión según al menos una de las reivindicaciones 23 a 26, **caracterizado porque** el agente protector frente a la corrosión está compuesto de modo que su espesor de película seca asciende a hasta 50 μm, preferentemente hasta 20 μm, de manera especialmente preferente hasta 15 μm, ventajosamente hasta 5 μm.
- 40 28. Agente protector frente a la corrosión según al menos una de las reivindicaciones 23 a 27, **caracterizado porque** se garantiza a una pieza de trabajo revestida con él y que va a soldarse, una estabilidad frente al ensayo de pulverización de sal según la norma DIN 50 021 de al menos 48 horas.
29. Pieza de trabajo de metal, revestida con un agente protector frente a la corrosión según al menos una de las reivindicaciones 23 a 28.