

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 819 177**

51 Int. Cl.:

C08J 5/12 (2006.01)

C09J 127/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2015 E 15190962 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.07.2020 EP 3012283**

54 Título: **Cemento solvente para unir artículos de resina termoplástica**

30 Prioridad:

23.10.2014 US 201462067721 P

23.09.2015 US 201514862751

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

15.04.2021

73 Titular/es:

**IPS, CORPORATION - WELD-ON DIVISION
(100.0%)**

**455 W. Victoria Street
Compton, CA 90220, US**

72 Inventor/es:

**WU, WEI-YOUNG y
SCHNEIDER, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 819 177 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

Cemento solvente para unir artículos de resina termoplástica

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un cemento solvente para unir artículos hechos de una resina termoplástica, un procedimiento de unión de artículos hechos de una resina termoplástica entre sí y el uso de un cemento solvente para unir artículos hechos de una resina termoplástica.

Antecedentes de la invención

10 Ciertos materiales termoplásticos como el cloruro de polivinilo (PVC) se utilizan ampliamente en la industria de la construcción debido a su relativa dureza y resistencia. En particular, el PVC se utiliza para fabricar tuberías, por ejemplo, en sistemas industriales a presión, alcantarillado o para proteger el cableado eléctrico, así como para sistemas de agua potable. Estas tuberías suelen estar basadas o hechas de tipos específicos de PVC: PVC y CPVC.

15 Las resinas de PVC en las que no se han añadido plastificantes se designan como un plástico duro. Tal PVC es capaz de resistir temperaturas de hasta unos 60°C. El CPVC designa un PVC clorado que se obtiene mediante la cloración del PVC. El CPVC tiene una mayor dureza debido a la cloración, así como una mayor resistencia a la temperatura (hasta unos 95 °C). El CPVC se puede utilizar como material de construcción para tuberías de agua fría y caliente.

20 La diferencia entre el PVC y el CPVC puede expresarse en términos del porcentaje en masa de cloro (o átomos de cloro), que está presente en ambos tipos de PVC. Por lo general, el PVC contiene alrededor de un 57% de cloro en peso, mientras que el porcentaje de cloro del CPVC está típicamente por encima de este valor. El valor exacto para el CPVC depende del grado de cloración que se haya aplicado.

25 Para unir tuberías de PVC, a menudo se elige un cemento solvente que contiene PVC, de modo que la unión resultante (o empalme) exhibe las mismas propiedades que la propia tubería. Preferentemente, la unión de un tipo específico de tubería de PVC se lleva a cabo con un cemento solvente que contiene el mismo tipo de PVC. Sin embargo, el uso de un cemento solvente que contenga el mismo tipo de resina termoplástica no es una necesidad general.

30 El cemento solvente funciona soldando láminas y tuberías termoplásticas ablandando la superficie del material que se está uniendo. A diferencia del encolado, que se endurece para mantener el material unido, las cadenas de polímeros del material ablandado se entremezclan para formar una unión soldada con disolvente que tiene la fuerza del material original. La preparación y los imprimadores adecuados permiten que el solvente forme una unión sin la contaminación de grasas, tintas y aceites.

35 Un cemento solvente para unir artículos hechos de una resina termoplástica suele ser una solución de polímeros de resinas termoplásticas, iguales o diferentes, en un disolvente o mezcla de disolventes adecuados. Lo más común es que la mezcla de disolventes utilizada en un cemento solvente a base de PVC hasta ahora contenga tetrahidrofurano (THF) debido a su capacidad de disolver el PVC. Otros disolventes agresivos y nocivos que se han utilizado anteriormente en cementos solventes para resinas termoplásticas incluyen N-Metil-2-pirrolidona (NMP), dimetil sulfóxido (DMSO), dimetil formamida (DMF) y otros.

40 Al unir un artículo hecho de una resina termoplástica como el PVC, el cemento solvente se aplica en las superficies a unir. El disolvente del cemento disuelve las moléculas de PVC en la superficie del sustrato. Dependiendo del tiempo y la temperatura, el adhesivo se seca a una velocidad diferente por difusión del disolvente a través del PVC, seguido de la evaporación del disolvente en el aire. Después del secado, se obtiene una unión formada por el adhesivo con superficies lisas unidas. En este contexto se puede denominar fusión, o soldadura con disolvente, de las dos superficies por medio de un adhesivo.

45 El uso de sustancias volátiles y potencialmente peligrosas como el THF u otras como las mencionadas anteriormente como disolventes para esos cementos solventes tiene, sin embargo, grandes desventajas, debido a los problemas de peligro para la salud. Por ejemplo, han entrado en vigor nuevos reglamentos europeos que clasifican el THF como presunto carcinógeno (véase la 3ª Adaptación al Progreso Técnico (ATP) del Reglamento de Clasificación, Etiquetado y Envasado de la UE, CE Nº 1272/2008 (CLP)). En la actualidad, ya está en vigor en Francia una nueva reglamentación que prohíbe el uso de cementos solventes que contengan disolventes nocivos para aplicaciones en el agua potable.

50 En vista de los inconvenientes anteriores relacionados con el uso de sustancias potencialmente peligrosas como disolvente para adhesivos, existe una necesidad general de proporcionar cemento solvente desprovisto de disolventes como el THF u otros. Para sustituir los cementos solventes existentes, el nuevo cemento solvente debe tener unas propiedades adhesivas buenas o al menos similares a las de los cementos solventes existentes, en lo

que respecta a la facilidad de trabajo y el secado, así como en cuanto a la fuerza y la resistencia a la temperatura de la unión adhesiva obtenida.

5 Por lo tanto, uno de los objetivos de la presente invención es proporcionar un cemento solvente que no contenga disolventes como el THF pero que al mismo tiempo presente propiedades comparables o incluso mejoradas con respecto a los conocidos cementos solventes que no están libres de THF.

Además, un objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento de unión de artículos que comprende la aplicación de cemento solvente que no ponga en peligro la seguridad y la salud del usuario, pero que ofrezca unas propiedades de unión ventajosas y excelentes.

Sumario de la invención

10 Estos objetos se resuelven por los aspectos de la presente invención como se especifica a continuación.

Un cemento solvente para unir artículos hechos de una resina termoplástica en el que el cemento solvente comprende a) una resina termoplástica disuelta, b) un disolvente para la resina termoplástica indicada en el punto a), y c) un polímero acrílico al menos parcialmente imidado, en el que el cemento solvente no contiene tetrahidrofurano ni N-metil-2 pirrolidona (NMP) y en el que el cemento solvente no contiene un compuesto alifático que tenga un anillo de hidrocarburos con al menos dos grupos éter en la estructura del anillo, y en el que la resina termoplástica disuelta indicada en el apartado a) es PVC o CPVC, y en el que el polímero acrílico al menos parcialmente imidado indicado en el apartado c) constituye menos del 75% en peso de la cantidad total de resina termoplástica disuelta de los puntos a) y c) juntos.

20 El artículo que se va a unir contiene PVC o CPVC, en particular el artículo que se va a unir está hecho de PVC o CPVC.

La resina termoplástica disuelta en el cemento solvente corresponde a la resina termoplástica del artículo que se va a unir.

La resina termoplástica disuelta en el cemento solvente es diferente de la resina termoplástica del artículo a unir.

25 La resina termoplástica disuelta tiene un valor K de como máximo 57, en particular como máximo 55, especialmente como máximo 52.

La resina termoplástica disuelta tiene un contenido de cloro de al menos 62 % en peso, en particular al menos 65 % en peso, especialmente al menos 67 % en peso.

30 La resina termoplástica disuelta está presente en el cemento solvente en un intervalo de 5 a 30 % en peso con respecto al peso total del cemento solvente, En particular la resina termoplástica disuelta está presente en el cemento solvente en un intervalo de 10 a 25 % en peso con respecto al peso total del cemento solvente.

El disolvente de la resina termoplástica disuelta es metiletilcetona (MEK) o metilisocianocetona (MIAK), en particular el disolvente de la resina termoplástica disuelta es metiletilcetona (MEK).

35 El disolvente para la resina termoplástica disuelta está presente en el cemento solvente en un intervalo de 60 a 90 % en peso con respecto al peso total del cemento solvente, en particular el disolvente para la resina termoplástica disuelta está presente en el cemento solvente en un intervalo de 70 a 90 % en peso con respecto al peso total del cemento solvente.

El polímero acrílico al menos parcialmente imidado es un poli(metacrilato de metilo) al menos parcialmente imidado (PMMI).

El poli(metacrilato de metilo), al menos parcialmente imidado, comprende un poli(N-metil metacrilimida).

40 El polímero acrílico al menos parcialmente imidado está presente en el cemento solvente en un intervalo de 1 a 10 % en peso con respecto al peso total del cemento solvente, en particular el polímero acrílico al menos parcialmente imidado está presente en el cemento solvente en un intervalo de 2 a 7 % en peso con respecto al peso total del cemento solvente.

45 El cemento solvente comprende además una resina endurecedora, en particular el cemento solvente comprende además acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) o metacrilato de metilo butadieno estireno (MBS) como resina endurecedora, especialmente el cemento solvente comprende además acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) como resina endurecedora.

La resina endurecedora es del tipo de núcleo-cubierta, en particular la resina endurecedora comprende un núcleo de poli(acrilato de butilo) reticulado con una cubierta de poli(metacrilato de metilo) injertada.

La resina endurecedora está presente en el cemento solvente en un intervalo de 0 a 10 % en peso en relación con el peso total del cemento solvente, en particular la resina endurecedora está presente en el cemento solvente en un intervalo de 0 a 5 % en peso en relación con el peso total del cemento solvente.

El cemento solvente comprende además un espesante y/o un potenciador de la viscosidad y/o un estabilizador.

- 5 El cemento solvente no contiene ciclohexanona y/o el cemento solvente no contiene dimetil sulfóxido (DMSO) y/o el cemento solvente no contiene dimetil formamida (DMF).

El polímero acrílico constituye menos del 50 % en peso de la cantidad total de la resina termoplástica disuelta y el polímero acrílico juntos, en particular menos del 25 % en peso de la cantidad total de la resina termoplástica disuelta y el polímero acrílico juntos.

- 10 El cemento solvente cumple con los requisitos de la norma europea EN 14814.

Un procedimiento de unión de artículos hechos de una resina termoplástica entre sí en el que el procedimiento comprende los pasos de: i) la aplicación de un cemento solvente a las superficies de los artículos a unir, en el que el cemento solvente comprende a) una resina termoplástica disuelta, b) un disolvente para la resina termoplástica indicada en el punto a), y c) un polímero acrílico al menos parcialmente imidado (PMMI), y en el que el cemento solvente no contiene tetrahidrofurano ni N-metil-2-pirrolidona (NMP) y en el que el cemento solvente no contiene un compuesto alifático que tenga un anillo de hidrocarburos con al menos dos grupos éter en la estructura del anillo, y en el que la resina termoplástica disuelta indicada en el apartado a) es PVC o CPVC, y en el que el polímero acrílico al menos parcialmente imidado indicado en el apartado c) constituye menos de 75 peso. % de la cantidad total de resina termoplástica disuelta de los puntos a) y c) juntos, poniendo en contacto las superficies entre sí y permitiendo que el cemento solvente forme una unión entre los artículos a unir.

20

Los artículos a unir son tuberías y/o accesorios de tubería.

Utilización de un cemento solvente para unir entre sí artículos fabricados con una resina termoplástica en la que el cemento solvente comprende a) una resina termoplástica disuelta, b) un disolvente para la resina termoplástica indicada en el apartado a), y c) un polímero acrílico al menos parcialmente imidado (PMMI), y en el que el cemento solvente no contiene tetrahidrofurano ni N-metil-2 pirrolidona (NMP) y en el que el cemento solvente no contiene un compuesto alifático que tenga un anillo de hidrocarburos con al menos dos grupos éter en la estructura del anillo, y en el que la resina termoplástica disuelta indicada en el apartado a) es PVC o CPVC, y en el que el polímero acrílico al menos parcialmente imidado indicado en el apartado c) constituye menos de 75 % en peso de la cantidad total de resina termoplástica disuelta de los puntos a) y c) juntos.

25

- 30 Los artículos a unir son tuberías y/o accesorios de tubería.

Descripción detallada de la invención

Sorprendentemente se ha comprobado que es posible proporcionar un cemento solvente para la unión de resinas termoplásticas que no utiliza ningún disolvente agresivo o dañino como el THF incluyendo un poli(metacrilato de metilo) parcialmente imidado (PMMI) en la formulación del cemento solvente. Así, la presente invención proporciona un cemento solvente que no contiene los disolventes nocivos que estaban previamente comprendidos en los cementos solventes estándar pero consigue una resistencia a la presión muy alta que permite pasar los requisitos de las especificaciones establecidas en EN 14814. El cumplimiento de estas especificaciones es crucial para cualquier producto que deba ser utilizado en la industria de la construcción.

35

La presente invención ofrece un cemento solvente para unir artículos hechos de una resina termoplástica. En el sentido de la presente invención, el cemento solvente actúa como un adhesivo entre los artículos a unir. En el contexto de la presente invención, el término adhesivo o cemento solvente debe entenderse como un material, en forma líquida o sustancialmente líquida (es decir, que presenta una cierta viscosidad o puede ser tixotrópico), que adhiere o une los artículos entre sí. El cemento solvente o adhesivo se cura (se endurece) y se forma la unión (empalme) entre dos o más elementos.

40

Según una forma de realización, los artículos a unir que están hechos de una resina termoplástica son tuberías, accesorios de tubería u otros artículos moldeados, en particular tuberías o accesorios de tubería. La diferencia entre el PVC y el CPVC puede expresarse en términos del porcentaje en masa de cloro (o átomos de cloro), que está presente en ambos tipos de PVC. Por lo general, el PVC contiene alrededor de un 57% de cloro en peso y, por lo tanto, el porcentaje de cloro del CPVC está por encima de este valor. El valor exacto para el CPVC depende del grado de cloración que se haya aplicado.

50

Según una forma de realización de la presente invención, se utiliza una resina de CPVC que tiene un contenido de cloro de al menos 62 % en peso, en particular al menos 65 % en peso, especialmente al menos 67 % en peso. Según otra forma de realización, se utiliza una resina de CPVC que tiene un contenido de cloro de 67% en peso.

Según otra forma de realización de la presente invención, se utiliza una resina termoplástica que tiene un valor K de como máximo 57, en particular como máximo 55, especialmente como máximo 52. El valor K es bien conocido en la técnica y puede ser determinado por el experto en función de sus conocimientos generales. Una norma generalmente conocida para la determinación del valor K de una resina es según la norma DIN EN ISO 1628-1.

- 5 Según una forma de realización particular, se utiliza una resina termoplástica con un valor K de 52 y un contenido de cloro del 67%.

El cemento solvente de la presente invención puede ser usado para unir PVC no clorado (PVC) así como para PVC clorado (CPVC). Según una forma de realización, los artículos a unir comprenden PVC, en particular los artículos están hechos de PVC. Según otra forma de realización, los artículos a adherir comprenden CPVC, en particular los artículos están hechos de CPVC.

10 Según la presente invención, el cemento solvente comprende a) una resina termoplástica disuelta. En una forma de realización de la presente invención, la resina termoplástica disuelta que está comprendida en el cemento solvente debe al menos parcialmente ser disuelta en el cemento solvente líquido.

15 Según una forma de realización de la presente invención, la resina termoplástica disuelta comprende PVC, en particular la resina termoplástica disuelta es PVC. Según otra forma de realización, la resina termoplástica disuelta comprende CPVC, en particular la resina termoplástica disuelta es CPVC.

En otra forma de realización de la presente invención, la resina termoplástica disuelta está presente en el cemento solvente en una cantidad de al menos 1 % en peso en relación con el peso total del cemento solvente, en particular de al menos 5 % en peso, más en particular de al menos 10 % en peso, especialmente de al menos 12 % en peso.

20 En otra forma de realización de la presente invención, la resina termoplástica disuelta está presente en la resina termoplástica en una cantidad como máximo del 50 % en peso con relación al peso total del cemento solvente, en particular como máximo del 30 % en peso, más en particular como máximo del 25 % en peso, aún más en particular como máximo del 20 % en peso, especialmente de al menos del 15 % en peso.

25 Según la presente invención, el cemento solvente comprende además b) un disolvente para la resina termoplástica disuelta descrita anteriormente.

El disolvente utilizado en el cemento solvente para disolver la resina termoplástica incluye cualquier disolvente que pueda disolver la resina termoplástica para formar una solución y que no sea tóxico o peligroso para los seres humanos. Un disolvente adecuado según una forma de realización de la presente invención es capaz de disolver 5 g de la resina termoplástica seleccionada en 100 ml del disolvente seleccionado, en particular cuando el disolvente es capaz de disolver 10 g de la resina termoplástica seleccionada en 100 ml del disolvente seleccionado, especialmente cuando el disolvente es capaz de disolver 20 g de la resina termoplástica seleccionada en 100 ml del disolvente seleccionado.

30 Para determinar la solubilidad de una resina termoplástica en un disolvente, puede emplearse cualquier procedimiento conocido en la técnica. Un ejemplo de tal procedimiento se realiza de la siguiente manera: una cantidad conocida del disolvente puro - por ejemplo, 100ml - se pone en un recipiente. A continuación se añade la resina termoplástica cuya solubilidad se ha de determinar y se agita enérgicamente la mezcla durante un tiempo definido (es decir, con un mezclador de alto cizallamiento a 2000 rpm durante 30 minutos a 40°C). Después de agitar, se examina la mezcla si el disolvente y la resina termoplástica forman fases separadas o si la resina termoplástica forma un sedimento después de dejar que la mezcla se asiente, por ejemplo, durante 30 minutos a 40°C.

45 Entre los disolventes adecuados según una forma de realización figuran cetonas no cíclicas, en particular metiletilcetona (MEK) o metilisocianilcetona (MIAK), especialmente metiletilcetona. Estos disolventes pueden utilizarse solos, pero también dos o más disolventes pueden considerarse como un disolvente para la resina termoplástica disuelta según una forma de realización. Según una forma de realización, el disolvente para la resina termoplástica disuelta es una combinación de metiletilcetona (MEK) y metilisocianilcetona (MIAK). Los disolventes adecuados pueden ser diferentes según la resina termoplástica empleada. Los disolventes apropiados pueden ser elegidos para la resina termoplástica respectiva utilizada, como será evidente para los expertos en la materia. Según una forma de realización de la presente invención, el disolvente para la resina termoplástica disuelta es ciclohexanone y/o acetona, en particular el disolvente es ciclohexanone. Según otra forma de realización de la presente invención, el disolvente para la resina termoplástica disuelta es una combinación de ciclohexanone y/o acetona. Según una forma de realización de la presente invención, el disolvente para la resina termoplástica disuelta está presente en el cemento solvente en una cantidad de al menos 50 % en peso en relación al peso total del cemento solvente, en particular de al menos 60 % en peso, más en particular de al menos 70 % en peso, especialmente de al menos 75 % en peso.

55 Según otra forma de realización de la presente invención, el disolvente para la resina termoplástica disuelta está presente en el cemento solvente en una cantidad de como máximo el 90 % en peso con relación al peso total del

cemento solvente, en particular de como máximo el 85 % en peso, más en particular de como máximo el 80 % en peso, especialmente de como máximo el 78 % en peso.

5 Según la presente invención, el cemento solvente comprende además c) un polímero acrílico al menos parcialmente imidado. Tales polímeros y copolímeros acrílicos parcialmente imidados están disponibles comercialmente y pueden ser preparados por una variedad de procedimientos. Los polímeros acrílicos imidados pueden ser preparados haciendo reaccionar un polímero acrílico o un copolímero acrílico con amoníaco o una monoamina primaria alifática o aromática. El grupo imida se forma por la reacción de la monoamina con dos o más de los siguientes grupos que pueden estar presentes en el polímero acrílico: grupo de ácido carboxílico, grupo de éster carboxílico, carboxamida (por ejemplo, de metacrilamida).

10 Esos polímeros acrílicos imidados y su preparación han sido divulgados en diversas patentes y publicaciones, y dichos polímeros han sido denominados copolímeros acrílicos de glutarimida o poliglutarimidias en vista de la formación de grupos de glutarimida cuando el amoníaco o la amina primaria reacciona con el copolímero de acrilato. Los ejemplos de tales polímeros acrílicos, al menos parcialmente imidados, y los detalles de los procedimientos para su producción se describen en la patente de los Estados Unidos. Appl. núm. 2006/0252865 A1.

15 Según una forma de realización de la presente invención, el polímero acrílico al menos parcialmente imidado es un poli(metacrilato de metilo) al menos parcialmente imidado (PMMI). Según otra forma de realización, el polímero acrílico al menos parcialmente imidado comprende un poli(N-metil metacrilato).

20 Según una forma de realización particular de la presente invención, un producto comercialmente disponible comercializado por Evonik Industries con el nombre de PLEXIMID® TT70 o ACRYMID® TT70 se utiliza como polímero acrílico al menos parcialmente imidado.

Según otra forma de realización de la presente invención, el polímero acrílico al menos parcialmente imidado está presente en el cemento solvente en una cantidad de al menos 0,5 % en peso en relación con el peso total del cemento solvente, en particular de al menos 1 % en peso, más en particular de al menos 2 % en peso, especialmente de al menos 3 % en peso.

25 Según otra forma de realización de la presente invención, el polímero acrílico al menos parcialmente imidado está presente en el cemento solvente en una cantidad de como máximo el 15 % en peso en relación con el peso total del cemento solvente, en particular de como máximo el 10 % en peso, más en particular de como máximo el 7 % en peso, especialmente de como máximo el 5 % en peso.

30 Según una forma de realización de la presente invención, el cemento solvente comprende además una resina endurecedora. Según una forma de realización particular, el cemento solvente comprende además acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) o metacrilato de metilo butadieno estireno (MBS) como resina endurecedora, en particular el cemento solvente comprende además acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) como resina endurecedora.

35 Según una forma de realización alternativa, el cemento solvente comprende además una resina endurecedora que es del tipo de núcleo-cubierta, en particular el cemento solvente comprende además una resina endurecedora que comprende un núcleo de poli(acrilato de butilo) reticulado con una cubierta de poli(metacrilato de metilo) injertada. Según una forma de realización particular, el cemento solvente comprende además una resina endurecedora que se comercializa bajo el nombre de Paraloid EXL™ 2330 por The Dow Chemical Company.

40 Según otra forma de realización, la resina endurecedora está presente en el disolvente en una cantidad de al menos 0,5 % en peso con respecto al peso total del cemento solvente, en particular de al menos 1 % en peso, más en particular de al menos 2 % en peso, especialmente de al menos 2,5 % en peso.

45 Según otra forma de realización, la resina endurecedora está presente en el disolvente en una cantidad como máximo del 15 % en peso en relación con el peso total del cemento solvente, en particular como máximo del 10 % en peso, más en particular como máximo del 5 % en peso, especialmente como máximo del 3 % en peso. Según una forma de realización de la presente invención, el cemento solvente comprende además un espesante, en particular sílice ahumada hidrófila, especialmente un producto comercializado bajo el nombre AEROSIL® 200 por Evonik Industries.

50 Según otra forma de realización de la presente invención, el cemento solvente comprende además un potenciador de la viscosidad, en particular un potenciador de la viscosidad que comprende amidas de ácido polihidroxicarboxílico, especialmente un producto comercializado bajo el nombre de BYK R605 por Altana AG. Otro potenciador de la viscosidad adecuado es N, N, N', N'-Tetrakis (2-hidroxipropil)etilendiamina, en particular un producto que se comercializa bajo el nombre de Quadrol® Specialty Polyol de BASF.

55 Según otra forma de realización de la presente invención, el cemento solvente comprende además un estabilizador. Según otra forma de realización, el cemento solvente comprende un estabilizador de estaño para una resina de CPVC, en particular uno de metilestaño, octilestaño, alquilestaños de metales mixtos, dialquilestaño di-carboxilatos, mercaptidas de metilestaño, mercaptidas de butilestaño, bis(alquimercaptocarboxilato) de dialquilestaño incluyendo

di-n-octilestaño-S,S'-bis(mercaptoacetato de isoocilo), ácido butiltiostannoico, y otros ésterestaños, especialmente un producto comercializado bajo el nombre de Mark 292 por Galata Chemicals.

5 De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, el cemento solvente no contiene N-metil-2-pirrolidona (NMP). Según otra forma de realización, el cemento solvente no contiene ciclohexanona. Según otra forma de realización, el cemento solvente no comprende dimetil sulfóxido (DMSO). Según otra forma de realización, el cemento solvente no contiene dimetilformamida (DMF). Según una forma de realización particular, el cemento solvente comprende ciclohexanona pero no comprende N-metil-2-pirrolidona (NMP), dimetil sulfóxido (DMSO), dimetil formamida (DMF).

10 Según otra forma de realización de la presente invención, el polímero acrílico, al menos parcialmente imidado, descrito anteriormente, constituye menos del 80 % en peso de la cantidad total de la resina termoplástica disuelta y del polímero acrílico juntos, en particular menos del 70 % en peso de la resina termoplástica disuelta y del polímero acrílico juntos, más en particular menos del 50 % en peso de la resina termoplástica disuelta y del polímero acrílico juntos, especialmente menos del 25 % en peso de la resina termoplástica disuelta y del polímero acrílico juntos.

Según una forma de realización, el cemento solvente cumple con los requisitos de la norma europea EN 14814.

15 Según la presente invención, se proporciona un procedimiento para unir artículos entre sí hechos de una resina termoplástica. De acuerdo con una forma de realización, los artículos a unir son tuberías y/o accesorios de tuberías. Según otra forma de realización del procedimiento de la presente invención, el paso de permitir que el cemento solvente forme una unión entre los artículos a unir se realiza durante al menos cinco días, en particular durante al menos diez días, especialmente durante al menos 20 días. Según otra forma de realización del procedimiento de la presente invención, el paso de permitir que el cemento solvente forme una unión entre los artículos a unir se realiza a una temperatura de al menos 15°C, en particular de al menos 20°C, especialmente a 23°C, alternativamente a temperatura ambiente.

20 Además, según la presente invención, se proporciona el uso de un cemento solvente para unir artículos hechos de una resina termoplástica entre sí. Según una forma de realización preferente de la presente invención, el cemento solvente se utiliza para unir tuberías y/o accesorios de tuberías.

Ejemplos

Los materiales utilizados en la sección experimental se enumeran en la siguiente tabla.

Se utilizaron los siguientes procedimientos de análisis:

La viscosidad se midió con un viscosímetro Brookfield utilizando el husillo N° 4 y una velocidad de 12 rpm.

30 Las juntas para las pruebas de presión se prepararon y acondicionaron como se describe en la norma EN 14814. Las tuberías y acoplamientos utilizados fueron de 40 mm y 110 mm de PVC-U con una clasificación de PN16. Según la norma EN14814 la presión de prueba requerida es de 16 bar y la temperatura de prueba es de 60°C. Las juntas de prueba deben soportar 1000 horas a temperatura y presión para superar la prueba.

35 La prueba de presión de la norma EN 14814 es más difícil de superar cuando se utilizan tuberías de mayor diámetro para preparar las juntas, por lo que superar la norma EN 14814 utilizando un tamaño de tubería de mayor diámetro indica un cemento de mayor rendimiento.

Preparación de cementos solventes según la invención:

40 Disolver la resina de PVC o de CPVC antes de añadir el PMMI y el ABS/Modificador de Impacto en el disolvente usando un mezclador de alto cizallamiento. Después de que todas las resinas se disuelven, se añade el agente espesante a la mezcla.

La viscosidad se mide poco después de que la mezcla se haya completado.

45 Los ejemplos 1 y 2 de la Tabla 1 incluyen la composición y los resultados de las formulaciones preparadas con resina de PVC, resina de PMMA/PMMI, resina de ABS y agentes espesantes, disueltos en MEK. Como ejemplo comparativo, se utiliza el cemento para tuberías de plástico transparente de PVC de bajo COV Weld-On 719 comercializado por Weld-On Adhesives. Este cemento solvente comprende un 45 - 60 % de THF y un 9 - 18 % de ciclohexanona como disolventes. El ejemplo 1 muestra que un cemento con una resina acrílica estándar que no contiene grupos imida falla en la prueba de presión.

ES 2 819 177 T3

Tabla 1:

Componente	Producto comercial Weld-On 719 usando THF y Ciclohexanona	Ej. 1	Ej. 2
Axial PVC 1055		13,5	13,2
Plaskolite PMMA CA-86		4,4	-
Evonik PMMI TT-70		-	4,3
Grand Pacific ABS HRG P60R		2,9	2,8
MEK (2-Butanone) Sigma-Aldrich Inc pureza \geq 99,0 %		77,3	77,5
MIAK (5-Metil-2-hexanona) Pureza de Sigma-Aldrich Inc. \geq 99,0		-	-
Aerosil de sílice 200		1,9	2,1
Potenciador de viscosidad Quadrol		0,02	0,02
Contenido de sólidos (%)	19,3	22,7	22,5
Viscosidad (cp)	20.000	11.700	13.000
<i>Prueba de presión EN 14814 (40mm)</i>	<i>Pasa</i>	<i>Falla</i>	<i>Pasa</i>

Los ejemplos 3 y 4 de la tabla 2 incluyen la composición y los resultados de las formulaciones preparadas con resina de CPVC, resina de PMMI, resina de ABS o resina endurecedora de núcleo y agentes espesantes, en MEK y MIAK.

5

Componente	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5	Ej. 6
Estabilizador de estaño Galata Mark 292	0,15	0,15	0,15	0,15
Sekisui CPVC HA-05K	12,5	12,6	12,7	8,82
CPVC de Lubrizol 674x571	-	-	-	5,86
Evonik PMMI TT-70	3,9	3,9	3,9	4,52
Grand Pacific ABS HRG P60R	2,9	-	-	-
Paraloide EXL™ 2330	-	2,9	2,9	3,4

ES 2 819 177 T3

Componente	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5	Ej. 6
Acetona Sigma-Aldrich Inc pureza $\geq 99,0\%$	-	-	10,1	-
Pureza de la ciclohexanona Sigma-Aldrich Inc. $\geq 99,0\%$	-	-	10,1	25
MEK (2-Butanone) Sigma-Aldrich Inc pureza $\geq 99,0\%$	68,35	69,85	59,65	52,25
MIAK (5-Metil-2-hexanona) Pureza de Sigma-Aldrich Inc. $\geq 99,0$	10	8,6	-	-
Aerosil de sílice 200	2,0	2,0	0,5	-
Potenciador de viscosidad BYK R605	0,2	-	-	-
Contenido de sólidos (%)	21,6	21,1	20,15	22,8
Viscosidad (cp)	15.000	15.000	4.600	3.800
<i>Prueba de presión EN 14814 (110mm)</i>	<i>Pasa</i>	<i>Pasa</i>	<i>Pasa</i>	<i>Pasa</i>

El ejemplo 3, el ejemplo 4, el ejemplo 5 y el ejemplo 6 proporcionan un rendimiento de prueba de presión comparable al Weld-On-719. Los ejemplos 3 y 4 sólo utilizan los disolventes MEK y MIAK, mientras que Weld-On 719 utiliza THF.

REIVINDICACIONES

1. Un cemento solvente para unir artículos hechos de una resina termoplástica en el que el cemento solvente comprende
- 5 a) una resina termoplástica disuelta,
b) un disolvente para la resina termoplástica indicada en el apartado a), y
c) un polímero acrílico al menos parcialmente imidado,
- en que el cemento solvente no contiene tetrahidrofurano ni N-metil-2-pirrolidona (NMP) y en que el cemento solvente no contiene un compuesto alifático que tenga un anillo de hidrocarburo con al menos dos grupos éter en la estructura del anillo,
- 10 y en que la resina termoplástica disuelta indicada en el apartado a) es PVC o CPVC,
y en que el polímero acrílico al menos parcialmente imidado indicado en el apartado c) constituye menos del 75 % en peso de la cantidad total de resina termoplástica disuelta de los apartados a) y c) juntos.
2. El cemento solvente según la reivindicación 1, en el que el artículo a unir comprende PVC o CPVC, preferentemente el artículo a unir está hecho de PVC o CPVC.
- 15 3. El cemento solvente según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que la resina termoplástica disuelta tiene un valor K de como máximo 57, preferentemente como máximo 55, más preferentemente como máximo 52, En el que el valor K se determina según la norma DIN EN ISO 1628-1.
4. El cemento solvente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la resina termoplástica disuelta tiene un contenido de cloro de al menos 62 % en peso, preferentemente al menos 65 % en peso, más preferentemente al menos 67 % en peso.
- 20 5. El cemento solvente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el solvente indicado en el punto b) es una cetona no cíclica como la metiletilcetona (MEK) o la metilisocianilcetona (MIAC), o una mezcla de ambas, y preferentemente el solvente indicado en el punto b) es la metiletilcetona (MEK).
- 25 6. El cemento solvente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el polímero acrílico al menos parcialmente imidado es un poli(metacrilato de metilo) al menos parcialmente imidado (PMMI), preferiblemente en el que el poli(metacrilato de metilo) al menos parcialmente imidado comprende un poli(N-metil metacrilimida).
7. El cemento solvente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el cemento solvente comprende además una resina endurecedora, preferentemente el cemento solvente comprende además acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) o metacrilato de metilo butadieno estireno (MBS) como resina endurecedora, más preferentemente el cemento solvente comprende además acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) como resina endurecedora.
- 30 8. El cemento solvente según la reivindicación 7, en el que la resina endurecedora es del tipo de núcleo-cubierta, preferentemente la resina endurecedora comprende un núcleo reticulado de poli(acrilato de butilo) con una cubierta de poli(metacrilato de metilo) injertada.
- 35 9. El cemento solvente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el cemento solvente comprende además un espesante y/o un potenciador de la viscosidad y/o un estabilizador.
10. El cemento solvente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el cemento solvente no contiene ciclohexanona y/o en el que el cemento solvente no contiene dimetil sulfóxido (DMSO) y/o en el que el cemento solvente no contiene dimetil formamida (DMF).
- 40 11. El cemento solvente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el polímero acrílico al menos parcialmente imidado indicado en el punto c) constituye menos del 50 % en peso de la cantidad total de resina termoplástica disuelta de los puntos a) y c) juntos, preferentemente menos del 25 % en peso de la resina termoplástica total disuelta.
12. El cemento solvente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el cemento solvente cumple los requisitos de la norma europea EN 14814.
- 45 13. Un procedimiento de unión de artículos hechos de una resina termoplástica entre sí en el que el procedimiento comprende los pasos de:
- i) aplicar un cemento solvente a las superficies de los artículos a unir, en el que el cemento solvente comprende
- 50 a) una resina termoplástica disuelta,
b) un disolvente para la resina termoplástica indicada en el apartado a), y
c) un polímero acrílico al menos parcialmente imidado (PMMI),

y en el que el cemento solvente no contiene tetrahidrofurano ni N-metil-2-pirrolidona (NMP) y en el que el cemento solvente no contiene un compuesto alifático que tenga un anillo de hidrocarburo con al menos dos grupos éter en la estructura del anillo,

- 5 y en el que la resina termoplástica disuelta indicada en el apartado a) es PVC o CPVC,
y en el que el polímero acrílico al menos parcialmente imidado indicado en el apartado c) constituye menos del 75 % en peso de la cantidad total de resina termoplástica disuelta de los apartados a) y c) juntos
- ii) poner en contacto las superficies entre sí, y
 - iii) permitir que el cemento solvente forme una unión entre los artículos a unir.

10 **14.** Uso de un cemento solvente para unir artículos hechos de una resina termoplástica entre sí, en el que el cemento solvente comprende

- a) una resina termoplástica disuelta,
- b) un disolvente para la resina termoplástica indicada en el apartado a), y
- c) un polímero acrílico al menos parcialmente imidado (PMMI),

15 y en el que el cemento solvente no contiene tetrahidrofurano ni N-metil-2-pirrolidona (NMP) y en el que el cemento solvente no contiene un compuesto alifático que tenga un anillo de hidrocarburo con al menos dos grupos éteres en la estructura del anillo,

- y en el que la resina termoplástica disuelta indicada en el apartado a) es PVC o CPVC,
y en el que el polímero acrílico al menos parcialmente imidado indicado en el apartado c) constituye menos del 75 % en peso de la cantidad total de resina termoplástica disuelta de los apartados a) y c) juntos.