

343086

05:526-U.S. Serial
533.088
Group 1.º 160 (Div)

Memoria descriptiva

343086



para solicitar

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de

KOPPEL COMPANY INC.

entidad / de nacionalidad norteamericana

con domicilio en 440 College Park Drive, Monroeville, Pen-
silvania, Estados Unidos de América

por: "UN APARATO PARA UNIR LENTES SI, POR MEDIO DE ADHESIVO,
MIEMBROS DE FIBRA DE VIDRIO IMPREGNADA DE RESINA" (Clas
se Internacional F161 y B29g)



Este invento se refiere a un aparato mejorado para unir entre sí artículos de fibra de vidrio impregnados de resina y, en particular, artículos de fibra de vidrio tubulares.

5 La unión entre sí de tuberías y racores de fibra de vidrio impregnada de resina de la manera usual, usando un adhesivo, dá por resultado, frecuentemente, uniones que pierden y que no son satisfactorias. Una causa principal de que pierdan las uniones en el curado inapropiado del adhesivo aplicado a los artículos para hacer la unión. Normalmente, una unión con adhesivo entre miembros de fibra de vidrio exige un tiempo de curado de días, pero en muchas aplicaciones, un tiempo de curado tan largo no es aceptable. Usualmente, es deseable y necesario acortar ese tiempo de curado, y ha venido siendo la costumbre aplicar calor a la unión para acelerar el proceso de curado, pero si el calor no se aplica correctamente, el curado puede ser inapropiado. Por ejemplo, si no se aplica calor suficiente o no se aplica

10

15

20 calor en absoluto, el adhesivo endurece demasiado lentamente. La unión puede todavía ser flexible hasta un cierto punto, y cualquier movimiento de los miembros unidos puede alterar de tal modo el adhesivo que éste no se usa satisfactoriamente a ambos miembros. Por otra parte, si se sobrecalienta la unión, el adhesivo resultará frágil y la propia tubería puede resultar dañada o incluso chamuscada. En cualquier caso, cuando el curado del adhesivo no es el apropiado, pueden resultar, y generalmente resultan, uniones débiles o que pierden.

25

30 Resulta especialmente difícil haver una unión

343086



5 adecuada in situ, entre tuberías y racores de fibra de vidrio, y entre trozos de tubería de fibra de vidrio, debido a que el sistema de tuberías está sometido a algo de movimiento mientras se están haciendo las uniones. Las uniones son fácilmente alteradas después de haber sido hechas, y cuando el ambiente es frío no se aplica calor suficiente a la unión para elevar la temperatura del adhesivo hasta una temperatura de curado apropiada. Es particularmente difícil aplicar calor uniformemente a una unión, en el campo, usando fuentes de energía calorífica corrientes tales como la gasolina, gas en botellas, combustible sólido, y similares. Además, por otra parte, los problemas de transporte y almacenamiento se agravan cuando tales combustibles son los únicos de que puede disponerse para su uso.

15 En contraste con lo que antecede, en el método de unir con adhesivo entre sí artículos de fibra de vidrio, de acuerdo con el presnete invento, un elemento de combustible flexible o de material combustible sólido se conforma y se sujeta de manera separable a la superficie exterior de uno de los miembros de fibra de vidrio empalmados, de tal manera que el elemento combustible queda dispuesto sobre el material adhesivo en la superficie de unión; se prende el material combustible, con lo que este queda de una manera uniformemente progresiva, y el calor que es generado penetra en el miembro de fibra de vidrio y aumenta la temperatura del adhesivo, entre los miembros para abreviar el tiempo de curado del adhesivo.

20 De acuerdo con el invento, el elemento combustible comprende una banda metálica delgada que está adaptada para conformarse o quedar dispuesta contigua a un artículo

30 **343086**



5 de fibra de vidrio, sobre una unión con adhesivo entre dos artículos de fibra de vidrio, y una junta o elemento de combustible convenientemente sujeta a la banda metálica. En servicio, se enciende la junta o elemento de combustible y ésta arde progresivamente, y el calor generado por ella es conducido al adhesivo, de modo que se aumenta la temperatura del adhesivo y seabrevia el tiempo de curado del adhesivo.

10 Par la mejor comprensión del presente invento y de las ventajas y características del mismo, puede hacerse referencia a la descripción que sigue, considerada juntamente con los dibujos que se acompañan los cuales ilustran, a manera de ejemplo, relaciones del invento.

En los dibujos:

15 La Fig. 1 es una vista, en perspectiva esquemática, de una forma de aparato adecuado para poner en práctica el método del invento;

La fig. 2 es una vista en corte a lo largo de la línea II-II de la Fig. 1;

20 La Fig. 3 es una vista, en perspectiva esquemática, de una realización de un elemento combustible;

La Fig. 4 es una perspectiva esquemática de una realización de otro elemento combustible.

25 La Fig. 5 es una vista en corte a lo largo de la línea V-V de la Fig. 3;

La Fig. 6 es una vista en corte a lo largo de la línea VI-VI de la Fig. 4; y

30 La Fig. 7 es una vista, en perspectiva esquemática, de otra forma de aparato adecuado para poner en práctica el método del invento.

343086



La Figura 1 ilustra dos trozos de tubería de fibra de vidrio 13, 15 unidos entre sí a manera de enchufe y campana en asociación con una realización 11 del invento, la cual comprende un elemento combustible 23 que se adapta a la forma de la tubería 13 y un dispositivo sujetador 25, 27 para mantener el elemento combustible 23 en posición. El trozo de tubería 13 tiene un extremo 17 abocinado hembra y el trozo de tubería 15 ha sido estrechado para formar una parte extrema 19 macho (Fig.2) .Antes de acoplar los extremos 15, 17 hembra y macho como se ha ilustrado en la figura 1, se extiende una sustancia adhesiva 21 sobre la parte extrema 19 estrechada macho y luego se inserta en la parte extrema macho en el extremo 17 hembra.

En torno a la periferia exterior de la parte extrema 17 de forma de campana, de acuerdo con este invento, se envuelve un trozo de elemento combustible flexible 23. El elemento combustible 23 (que se describe en lo que sigue) se sujeta en posición sobre la unión recubierta con adhesivo en una posición de preferencia junto al extremo más delgado de la tubería 15. En la realización de la Fig. 1, un trozo de cadena 25 se ha envuelto en torno al elemento combustible 23 y una pinza 27 del tipo de cocodrilo coge a la cadena, de manera que se mantenga el elemento combustible en la situación correcta con relación a la unión de adhesivo, y haciendo buen contacto con la superficie exterior de la tubería 13.

En las Figs 3 y 5 se ha ilustrado una realización del elemento combustible 23 del invento. Este comprende una junta o elemento 29 de combustible que está fijada a una banda metálica delgada 31 por medio de una plu-



5 6). lidad de grapas de alambre 33 espaciadas entre sí (Fig. 6).

5 La junta o elemento de combustible 29 es una estructura laminar de material combustible seco que genera considerable calor isotérmico, por combustión. La fuente de energía calorífica es un tipo de combustible de autooxidación dentro de la junta de combustible, que arde rápidamente en la superficie, y luego arde sustancialmente sin llama a una velocidad constante. Tales juntas de combustible existen en el comercio lanzadas por varios fabricantes, por ejemplo, por W.D. Eagan Manufacturing Company, Muskogee, Oklahoma, y la Shaler Company Wau-
10 pun, Wisconsin.

15 La banda metálica 31 puede ser de acero, de estaño, de aluminio o de cualquier otro material adecuado. La banda, sin embargo, deberá ser suficientemente delgada para adaptarse fácilmente al contorno del artículo de fibra de vidrio al cual se aplica el elemento combustible 23. La banda metálica 31 sirve para varios fines, tales como:
20 proporcionar un apoyo o soporte flexible para la junta de combustible 29; proporcionar un excelente conductor de calor desde la junta de combustible a la superficie del artículo de fibra de vidrio; y evitar que la junta de combustible encendida quemé o chamusque la superficie del
25 artículo de fibra de vidrio.

30 En la realización del elemento combustible 23, ilustrada en la Fig. 3, la banda metálica 31 y la junta combustible 29 tienen sustancialmente la misma anchura. En la realización del invento ilustrada en la Fig. 4, la junta combustible tiene típicamente alrededor de 25,4 mm

343086



de anchura y unos 2,4 mm de grueso, y la banda metálica tiene típicamente de 31,7 mm de anchura y aproximadamente calibre 38 de grueso; estando centrada la junta combustible de preferencia sobre la banda de metal más nacha.

5

En la realización del elemento combustible 35, ilustrada en la Fig. 4, la junta combustible 29 se aplica a una banda metálica 37 que, en esta realización del invento, es algo más ancha que la junta combustible 29.

10

Los medios para sujetar la junta combustible 29 a la banda metálica 37 pueden ser grapas de alambre 33, o un remache 39 que pasa a través de la junta combustible y puede estar soldado por puntos a la banda metálica 37, como se ha ilustrado en la Fig. 5. Por supuesto, pueden emplearse otros medios adecuados para sujetar la junta combustible a la banda metálica, si se refieren.

15

Para hacer que el elemento combustible 23 se adapte al contorno de la superficie de un artículo particular de fibra de vidrio, especialmente cuando se desea envolver un elemento combustible en torno a la parte de extremo en forma de campana de una tubería de pequeño tamaño, puede ser deseable rayar la junta combustible 29 en una dirección transversal (Fig. 1, 3 y 4), de modo que los elementos combustibles 23, 35 puedan hacer buen contacto con el artículo de fibra de vidrio, sin hacer que la junta combustible laminar se agriete y se separe. En algunas aplicaciones, la junta combustible puede ser rayada longitudinalmente o en ambos sentidos, el longitudinal y el transversal, para lograr el mismo resultado deseable.

20

25
30

343086



Pueden emplearse, por supuesto, otros métodos para hacer el elemento combustible 23, tales como, por ejemplo, unir con pegamento el elemento combustible a la banda metálica, o bien encapsular parcialmente el elemento combustible en la banda metálica, dejando solamente una parte de la superficie superior al descubierto. En algunas otras aplicaciones, puede no ser necesario emplear una banda metálica para soportar la junta combustible. En tales casos, la fuente de energía calorífica puede tomar la forma de un "cordón" flexible de impregnado de combustible, similar a cordón de empaquetar, el cual por supuesto, será suficientemente ancho y flexible para adaptarse fácilmente a la superficie del artículo a la cual se aplica.

En una aplicación típica del invento, se bisela o se aguza un extremo de la tubería 15 (fig. 2), para formar con ello un extremo macho que acoplará contiguamente con un extremo hembra o un extremo abocinado, ya preparado en la tubería 13. Puede también ser deseable alisar la superficie exterior del extremo hembra 17. A continuación se aplica el adhesivo 21, el cual, para fines de ilustración, puede ser una mezcla de una resina epoxídica (tal como la que se vende bajo la marca registrada ARALDITE 6005) y una amina modificada (tal como la que se vende bajo la marca registrada ERL-2793), a la superficie 19 del extremo macho, y se acopla la tubería 15 con la tubería 13 como se ha ilustrado. Se corta un elemento combustible 23, aproximadamente a la longitud de la circunferencia de la superficie exterior de la parte extrema 17 hembra, y se envuelve el elemento combustible 23 en torno al extremo hembra y se sujeta en esa posición momentáneamente, hasta que puedan sujetarse la cadena y la pinza 25, 27 sobre el elemento

343086



combustible 23 (Fig. 1). Es conveniente subrayar que el
elemento combustible 23 deberá colocarse de modo que se
superponga a la unión 21 con adhesivo, y de preferencia
junto al extremo de la punta en la parte 19 macho. Luego
5 se enciende la junta combustible en uno o más puntos, y
la junta combustible arde, progresivamente, ya que contie-
ne un combustible de autooxigenación. El calor generado por
la junta combustible es conducido a través de la banda me-
tálica, y a través de la parte 17 hembra, al adhesivo 21,
10 de modo que se aumenta rápidamente la temperatura del ad-
hesivo 21 desde la temperatura ambiente a la temperatura de
curado. El elemento combustible genera calor suficiente pa-
ra mantener la temperatura de curado durante un periodo de
tiempo requerido para efectuar un curado sustancial del ad-
15 hesivo.

Quando termina de arder el elemento combustible
puede desconectarse la pinza 27 de la cadena 25 y retirar-
se el aparato de la superficie exterior de la tubería 13.
El calor en la unión se disipa gradualmente, pero el adhe-
20 sivo ha adquirido la mayor parte de su resistencia final de
unión. Aunque el adhesivo puede no estar curado por comple-
to, llega a curarse, como anteriormente se ha indicado, lo
suficiente para permitir un movimiento razonable de los tro-
zos de tubería, tal como el que experimentarían de hacerse
25 instalaciones in situ en un sistema de tuberías.

En un ejemplo, en que se acopló tubería de fibra
de vidrio reforzada de 3,2 mm. de grueso, de acuerdo con es-
te invento, se envolvió la tubería exterior con un elemento
combustible, en que la junta o elemento combustible tenía
30 2,4 mm de grueso y la banda metálica tenía 0,20 mm de grue-

343086



so. Un adhesivo, de la composición que sigue, unía las tuberías entre sí, adecuadamente, en un período de tiempo de 5 a 10 minutos en todas las posiciones, dentro de un margen de 5,55 mm, o más próximo, al elemento de combustible:

5

Parte A - 100 partes

Resina epoxídica Novolak 80 partes

Resorginol diglicidilo éter 20 partes

10

Parte B - 15,3 partes

Meta-fenilendiamina 12,25 partes

Dietilentriamina 3,05 partes

15

En aproximadamente 30 segundos después de ser prendido el elemento combustible, la superficie de la tubería inmediatamente debajo del elemento combustible alcanzó una temperatura máxima de 170°C., en aproximadamente 4 minutos de tiempo después del encendido, un punto situado a aproximadamente 0,8 mm debajo de la capa exterior alcanzó una temperatura máxima de 137°C, y un punto a 1,6 mm por debajo de la superficie alcanzó una temperatura máxima de 108°C en aproximadamente 5 minutos después del encendido.

20

25

Se considera necesaria una temperatura de al menos 100°C para lograr curado suficiente del adhesivo, y sin embargo una temperatura superior a 175°C podría ser excesiva. Se puso además de manifiesto que la temperatura de la superficie de la tubería permanecía por encima de 100°C durante aproximadamente 10 minutos, y que la temperatura a 1,6 mm por debajo del elemento combustible permanecía por encima de 100°C durante aproxima-

30

343086



mente 7 minutos.

5 Así, para una pared de tubería de 3,2 mm. de grueso, tal como la que se encuentra usualmente en las tuberías en servicio, el adhesivo permanece a más de 100° C durante aproximadamente 3 minutos. No obstante, durante ese tiempo el adhesivo se habrá endurecido lo suficiente para proporcionar una resistencia de unión adecuada para posterior manipulación.

10 En algunos casos pueden usarse un aparato ligeramente diferente (Fig. 7) para poner en práctica el método del invento. Después de aplicado el adhesivo 21 a la superficie exterior del extremo 19 de espiga, se acopla la tubería 15 con la tubería 13. A continuación, pueden situarse estratégicamente una pluralidad de trozos cortos de elemento combustible 41 (siendo cada uno de ellos similar al elemento combustible 23) en torno a la periferia al exterior de la tubería 13. Por ejemplo, 3 ó 4 trozos de elementos combustible 41 pueden ser colocados en torno a la periferia del extremo hembra 17 y disponerse en posiciones geoméricamente similares. Los diversos elementos combustibles 41 pueden luego sujetarse en posición mediante la disposición de cadena 25 y pinza 27, como se ha mencionado en lo que antecede. A continuación se enciende cada trozo individual de elemento combustible 41, y la combustión de las juntas combustibles producirá calor suficiente, en cada zona local, para aumentar la temperatura del adhesivo en esa zona particular hasta una temperatura de curado adecuado. Una vez terminada la combustión, pueden quitarse los elementos combustibles separados, la cadena 25 y la pinza 27.

15

20

25

30

343086

15



5 En esta modificación del método del invento,
las tres o cuatro zonas con adhesivo, curadas localizada-
mente, proporcionarán una unión de tubería suficientemen-
te rígida para permitir instalar correctamente las tube-
rías 13 y 15, las zonas con adhesivo no tratado curarán
bajo las condiciones ambiente locales de temperatura y
atmosféricas. Esto presupone desde luego que, antes del
curado completo del adhesivo, no habrá presión alguna
10 aplicada a la unión, tal como la que se experimentaría
si las tuberías 15, 13 estuviesen conduciendo gas o
fluido bajo condiciones de presión.

15 Los expertos en la técnica reconocerán que el
método del presente invento es sencillo de llevar a la
práctica y puede ser fácilmente llevado a cabo en condi-
ciones adversas in situ así como en condiciones más favo-
rables de taller. El aparato del invento es sencillo de
usar, los elementos combustibles son seguros de manipular y
no ofrecen peligro de daños personales ni materiales du-
rante su transporte, almacenamiento y utilización en los
20 ambientes in situ y de taller; y la junta combustible, en
particular, no se considera explosiva.

25 Cuando el aparato y el método del invento son
correctamente realizados, puede hacerse muy rápidamente
una unión con adhesivo entre trozos de tubería, o entre
un trozo de tubería y un racor. El elemento combustible
arde rápidamente, y el calor generado cura rápidamente el
adhesivo, hasta tal punto que no existe retraso alguno
apreciable en la formación de uniones de tuberías. Esto
significa que existe una disminución considerable en el
30 tiempo que se requiere para hacer uniones satisfactorias,

343086



5 en el campo o en el taller, en sistemas de conducciones de tuberías empleando tuberías y racores de fibra de vidrio impregnada de resina, si se compara con el tiempo que ahora se requiere para hacer una unión usando los métodos de que se ha dispuesto hasta el presente.

10 Aunque el aparato del invento ha sido aquí descrito con un cierto grado de detalle, se entiende que la presente exposición se ha hecho únicamente a manera de ejemplo, y que pueden efectuarse diversas modificaciones y cambios sin rebasar el alcance del invento, tal como queda definido en las reivindicaciones adjuntas.

15 Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 9 de Marzo de 1.966 bajo el nº 533.088 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

20 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

- 1.- Un aparato para unir entre sí, por medio de adhesivo, miembros de fibra de vidrio impregnada de

343086

31.5.68



resina, que comprende: (a) una delgada banda metálica destinada a adaptarse a la superficie exterior de uno de dichos miembros en un lugar adyacente a dicho adhesivo, entre dicho miembro de fibra de vidrio y otro miembro de fibra de vidrio, estando destinada también dicha banda metálica a tener un lado asegurado temporalmente a la superficie exterior del primer miembro citado y a llevar fijado en su otro lado un trozo continuo de un elemento combustible rayado en su superficie; y (b) medios para asegurar temporalmente dicha banda, con el elemento combustible fijado a ella, en dicho lugar.

2.- Un aparato para unir entre sí, por medio de adhesivo, miembros de fibra de vidrio impregnada de resina, que comprende: (a) una delgada banda metálica destinada a adaptarse a la superficie exterior de uno de dichos miembros en un lugar adyacente a dicho adhesivo, entre dicho miembro de fibra de vidrio y otro miembro de fibra de vidrio, estando destinada también dicha banda metálica a tener un lado asegurado temporalmente a la superficie exterior del primer miembro citado y a llevar fijada en su otro lado una pluralidad de elementos combustibles secos rayados en su superficie y dispuestos en relación espaciada en el sentido del perímetro de dicha banda; y (b) medios para asegurar temporalmente dicha banda metálica, con dichos elementos combustibles fijados a ella, en dicho lugar.

3.- Un aparato para unir entre sí, por medio de adhesivo, miembros de fibra de vidrio impregnada de resina, específicamente artículos tubulares de fibra de vidrio dispuestos en relación de acoplamiento, que com-

343086



prende: (a) una delgada banda metálica destinada a adaptarse a la superficie exterior de uno de un par de dichos artículos tubulares en un lugar adyacente a dicho adhesivo aplicado a la superficie de unión entre dichos artículos tubulares de acoplamiento, estando destinada también dicha banda metálica a tener un lado asegurado temporalmente a la superficie exterior del primer artículo citado y a llevar fijado en su otro lado un trozo continuo de un elemento combustible sólido rayado en su superficie; y (b) medios para asegurar temporalmente dicha banda, con el elemento combustible fijado a ella, en dicho lugar.

4.- Un aparato para unir entre sí, por medio de adhesivo, miembros de fibra de vidrio impregnada de resina.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 1 Jul 1943
P.A.

Quirós

343096

343086

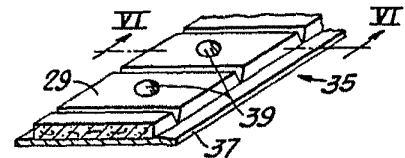
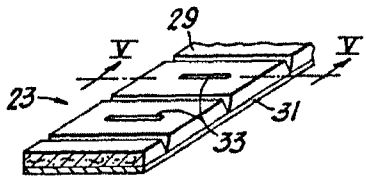
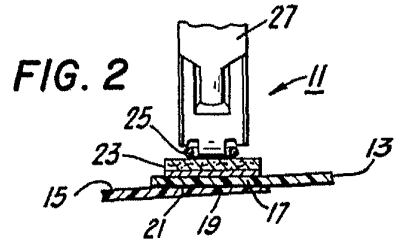
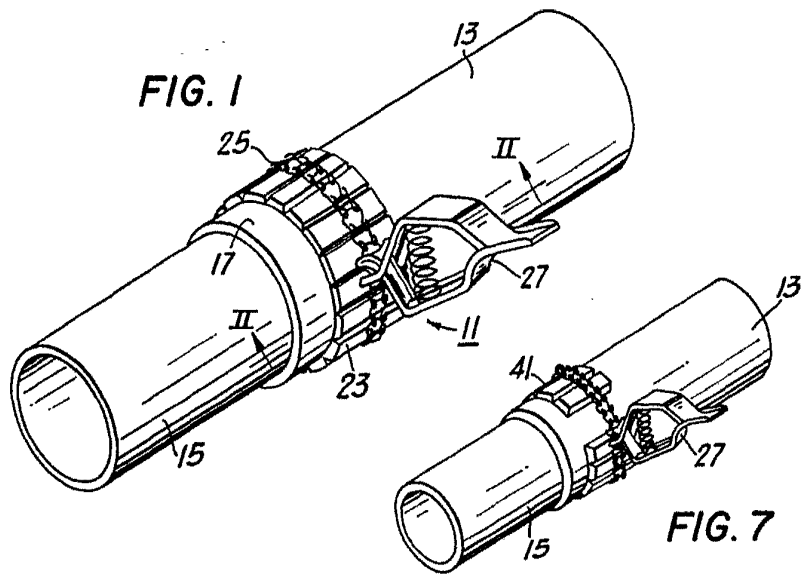


FIG. 3

FIG. 4

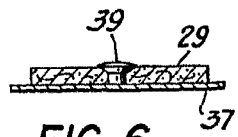


FIG. 5

FIG. 6

343086

Attest to the Invention of the Patentee