

594/73  
EX-FR



13 DIC.

421432

CO9J

P A T E N T E     D E     I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España, sus territorios y plazas de soberanía, a favor de:

PONT-A-MOUSSON S. A.

entidad francesa, domiciliada en Avenue Camille Cavallier, 54 Pont-A-Mousson, Francia, relativa a:

"PROCEDIMIENTO DE UNION POR ADHERENCIA"

=====

Inventor: Donald A. Hubbard  
Prioridades: Solicitudes de patente en Francia nº 72 46 885 de fecha 29 Diciembre 1972 y nº 73 38 341 (adición) de fecha 26. Octubre 1973.



MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención, debida a los trabajos de M. Donald A. HUBBARD, se refiere a un procedimiento de unión por adherencia mediante resinas sintéticas. - - - - -

- 5. Es conocido realizar, en canalizaciones de alta presión, juntas por adherencia en tubos provistos de una encajadura en un extremo y de un trozo liso en el otro: para ello, se llena con resina epoxi el espacio anular que subsiste entre la encajadura y el trozo liso, después de la introducción de éste en dicha encajadura; la resina se polimeriza a la temperatura ambiente o bien se acelera el proceso por medio de una aplicación exterior de calor. Tales juntas presentan una excelente resistencia mecánica y se comportan muy bien con respecto a la agresividad química de los medios ambientes. - - - - -
- 10.
- 15. Este procedimiento presenta, sin embargo, los inconvenientes siguientes: las resinas epoxi son caras y la importancia de la separación anular posible entre el trozo extremo liso y la encajadura, motivada por las tolerancias de fabricación, implica frecuentemente un consumo de resina muy importante, lo que aumenta el precio de coste; además, el tiempo de polimerización a temperatura ambiente retarda considerablemente las posibilidades de manipulación de los tubos; en cambio, si para evitar este inconveniente se utiliza una aportación exter-
- 20.



na de calor, ésta, principalmente en el caso de tubos de gran diámetro, es difícil de emplear en las condiciones frecuentemente precarias de una obra de colocación de conducciones. -

- 5. La invención tiene por objetivo evitar, entre otros, estos inconvenientes y, para ello, tiene por objeto un procedimiento de unión caracterizado porque se aplica primero sobre cada una de las superficies enfrentadas de las piezas a unir una capa delgada de una mezcla polimerizable a base de una primera resina de polimerización lenta y débilmente exotérmica y que tiene una buena adherencia sobre las piezas a unir, y luego se llena el espacio que ha quedado libre entre las capas con ayuda de una mezcla polimerizable a base de una segunda resina de polimerización rápida y suficientemente exotérmica para favorecer la de la primera resina y que tiene normalmente una mala adherencia sobre las piezas a unir después de polimerización, pero una buena adherencia sobre la primera resina. - - - - -
- 10.
- 15.

- 20. Se aprovecha así el desprendimiento de calor que presenta, durante toda su gelificación y su endurecimiento, la reacción exotérmica de polimerización de la segunda resina para acelerar la reacción mucho más lenta de la primera resina y, por lo tanto, el desprendimiento exotérmico, mucho más débil, se limita prácticamente a la fase de gelificación.

- 25. De forma particularmente ventajosa, la primera resina es una resina epoxi y la segunda resina es una resina poliéster. Preferentemente, además, esta segunda resina se utiliza



13 DIA

con una carga. - - - - -

Es evidente que, aunque la invención se haya realizado en el campo de los trabajos emprendidos para mejorar los métodos de unión de elementos de canalización por adherencia con la ayuda de adhesivos a base de materia plástica term endurecible, puede aplicarse, sin embargo, fuera del campo de las canalizaciones, a otras uniones por adherencia. En el caso particular de las juntas por adherencia para tubos de fundición, se obtienen juntas que son a la vez económicas y simples de realizar y que son rápidamente manipulables. - - -

5.

10.

En su aplicación a la realización de una junta entre la encajadura de un tubo y el extremo liso de otro tubo, el procedimiento se caracteriza además porque, después de la aplicación de las capas de la primera mezcla, se dispone una carga en un volumen correspondiente al espacio anular que delimitan las capas de la primera mezcla en el estado unido definitivo y porque, después de colocación de la carga, se inyecta la segunda resina en esta carga. - - - - -

15.

En su aplicación a la realización de una junta entre dos piezas planas, el procedimiento se caracteriza además porque, después de la aplicación de las capas de la primera mezcla, se dispone una carga en un volumen correspondiente al espacio que delimitan las capas de la primera mezcla en el estado unido definitivo y porque, después de colocación de la carga, se inyecta la segunda resina en esta carga. - - - - -

20.

25.



5. En su aplicación al anclaje de un cuerpo metálico en la superficie de una masa de hormigón, el procedimiento se caracteriza además porque, después de aplicación de capas de la primera mezcla sobre las superficies, destinadas a quedar enfrentadas, del cuerpo metálico y de la masa de hormigón, se mantiene este cuerpo en su posición con respecto a esta masa, se coloca una pared sobre la masa de hormigón, de forma que se delimite un depósito, y se cuela la segunda mezcla en este depósito. - - - - -

10. En su aplicación a la realización de una junta de cables eléctricos, el procedimiento se caracteriza además porque, después de aplicación de capas de la primera mezcla en las superficies de los cables eléctricos y de sus empalmes, se dispone un molde alrededor del conjunto y se cuela la segunda mezcla en este molde. - - - - -

15. En su aplicación a la unión de una brida con un tubo, el procedimiento se caracteriza además porque, después de aplicación de capas de la primera mezcla sobre las superficies, destinadas a quedar enfrentadas, de la brida y del tubo, se aplica sobre la capa que reviste el tubo y en la misma extensión que ésta, una capa gruesa de la segunda mezcla y luego, sobre esta capa gruesa y haciéndole sobresalir de ésta, se deposita un arrollamiento de materia de refuerzo impregnada con la segunda mezcla, se coloca la brida sobre el tubo y se comprime el arrollamiento en el espacio anular delimitado por la brida. - - - - -

20. De forma particularmente ventajosa, en las tres últimas



aplicaciones mencionadas, se utiliza como primera mezcla polimerizable una mezcla de 50% de resina epoxi y 50% de endurecedor, y, como segunda mezcla polimerizable, una mezcla de 120 partes en peso de resina poliéster, 150 partes de carga granular, 2,4 partes de acelerador y 3,6 partes de catalizador. - - - - -

5.

Otras características y ventajas de la invención resultarán durante la descripción que seguirá, a título de ejemplos no limitativos y con referencia a los planos anexos, en los cuales: - - - - -

10.

- la Fig. 1 es una sección axial de una junta por adherencia, realizada según la invención, entre dos tubos de fundición con encajadura y extremo liso; - - - - -

15.

- la Fig. 2 es una sección de una unión realizada según la invención entre dos piezas metálicas; - - - - -

- las Figs. 3 y 4 representan dos vistas en sección, la segunda a mayor escala, que ilustran el anclaje de un cuerpo metálico sobre una masa de hormigón, representándolo la Fig. 3 antes de la unión y la Fig. 4 después de la unión; -

20.

- las Figs. 5 y 6 representan vistas análogas a las de las Figs. 3 y 4 e ilustran la realización de una junta de cables eléctricos; - - - - -

- las Figs. 7 y 8 representan igualmente vistas análogas que ilustran la unión de una brida con un tubo. - - - -

25.

La junta representada por la Fig. 1 comprende un primer



tubo T<sup>1</sup> que presenta una encajadura E y un segundo tubo T<sup>2</sup> que presenta un extremo liso introducido en esta encajadura E. - - - - -

- Antes de la unión, las dos superficies de la encajadura y del extremo liso que deben quedar enfrentadas son, ante todo, preparadas por las técnicas conocidas de preparación de las superficies a adherir o a revestir (cepillado, tratamiento con arena, etc.). Se aplica luego sobre cada una de estas superficies una película delgada 1 ó 2 de una mezcla polimerizable a base de resina epoxi que contiene todos los aditivos necesarios para la polimerización, de por ejemplo poliamidas, siendo esta mezcla susceptible de una polimerización lenta a temperatura ambiente o de una polimerización más rápida por medio de una aportación de calor. Se aplica entonces sobre el extremo liso del tubo T<sup>2</sup>, así revestido, un arrollamiento 3 de fieltro de fibras de vidrio, presentando este arrollamiento el espesor deseado para llenar el espacio anular que existe entre el extremo liso y la encajadura después de la introducción del uno en la otra. Se introduce entonces el extremo liso así guarnecido en la encajadura E, después de haber depositado en el fondo de esta encajadura una guarnición 4 de material apropiado, tal como caucho, materia plástica o un metal plástico tal como plomo, aplicándose esta guarnición igualmente contra la pared axial de la encajadura y obturando el espacio anular entre la encajadura y el extremo liso, apoyándose este último axialmente contra dicha guarnición. - - - - -
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.

Como variante, después de haber depositado las películas



1 y 2, se hace penetrar primero el extremo liso en la encajadura y luego se efectúa un relleno de fibras de vidrio en el espacio anular que queda libre entre la encajadura y el extremo liso. - - - - -

- 5. En ambos casos, se inyecta entonces bajo presión, en el relleno anular 3 de fibras de vidrio obtenido, una mezcla polimerizable a base de resina poliéster y de polimerización rápida. Es preciso observar que este relleno debe presentar cierta densidad con respecto a la cantidad de resina a inyectar a fin de limitar el peligro de fisuración de la resina después de su polimerización. La composición de la mezcla se elige de forma que el tiempo después del cual se inicia la polimerización sea inferior a cinco minutos. La inyección considerada puede efectuarse con la ayuda de cualquier máquina comercial, pudiendo ésta realizar al mismo tiempo la dosificación conveniente de los constituyentes de la mezcla, a saber de la resina, del catalizador y del acelerador, antes de enviarlos en dos chorros confluentes a la punta de una boquilla de lanzamiento, comprendiendo uno de los chorros la resina y el acelerador y comprendiendo el otro el catalizador o, preferentemente, comprendiendo uno de los chorros la resina y el acelerador y el otro la resina y el catalizador, - - - - -
- 10.
- 15.
- 20.

25. La polimerización de esta resina poliéster desprende una importante cantidad de calor y acaba en algunos minutos. El calor así desprendido es entonces suficiente para iniciar por lo menos el proceso de polimerización de las películas



1 y 2 de resina epoxi y asegurar así la solidarización de la masa de fibras de vidrio y de resina poliéster con las dos superficies entre las cuales queda situada. - - - - -

5. Una canalización empalmada con este sistema puede entonces manipularse sin peligro al cabo de algunas decenas de minutos después de la inyección del poliéster. - - - - -

10. Es además preciso señalar que, en el ejemplo de aplicación descrito anteriormente, se ha previsto una disposición suplementaria para facilitar esta manipulación sin tener que esperar la polimerización total de la resina epoxi; la superficie interna 5 de la encajadura está moldeada con ángulo negativo, convergiendo así ligeramente hacia la abertura de la encajadura, de modo que la masa polimerizada de poliéster cargado con fibras de vidrio constituya, sin esperar  
15. el endurecimiento final de las películas de epoxi, una cuña que bloquea los movimientos longitudinales de los tubos uno con respecto a otro. - - - - -

20. Este procedimiento permite por lo tanto realizar la unión de tubos en el borde de una excavación y colocarlos en su posición según grandes tramos premontados. La polimerización definitiva de las capas de epoxi que confiere la adherencia deseada puede acabarse entonces a temperatura ambiente en un plazo de algunos días. - - - - -

25. La junta así obtenida presenta también, como otras ventajas, un buen aislamiento eléctrico, una buena resistencia a la acción química y mecánica de los fluidos transportados,



5. una resistencia mecánica homogénea por toda la longitud de la tubería y la posibilidad de realizar la junta a temperaturas comprendidas entre  $-10^{\circ}\text{C}$  y  $+ 50^{\circ}\text{C}$ . Por lo demás es posible, para temperaturas inferiores a  $-10^{\circ}\text{C}$ , recalentar los constituyentes de la resina poliéster. - - - - -

10. La unión representada por la Fig. 2 se efectúa entre dos piezas metálicas planas  $P^1$  y  $P^2$  de la misma forma que en el ejemplo precedente, por aplicación de resina epoxi y por aplicación posterior de un fieltro o relleno de fibras y, finalmente, inyección de resina poliéster, realizando temporalmente, una pieza auxiliar  $4^a$ , la función de la guarnición 4 para obturar por un extremo el espacio libre que existe entre las dos piezas y que debe llenarse. - - - - -

15. Desde luego, pueden preverse otras variantes sin salir del alcance de la invención. - - - - -

20. Así, por ejemplo, se puede preimpregnar el fieltro de fibras de vidrio con uno de los componentes de la resina poliéster, preferentemente el catalizador, de forma que se limite la inyección solamente al acelerador y a la resina, lo que simplifica mucho la instalación en las condiciones de inyección. - - - - -

25. Se puede también utilizar, en vez de una carga fibrosa tal como un fieltro 3 de fibras de vidrio, otra carga de naturaleza granular, por ejemplo, tal como arena, sobreentendiéndose que, en el caso de la Fig. 1, la penetración del extremo liso del tubo  $T^2$  en la encajadura del tubo  $T^1$  se



realiza entonces antes de la colocación de esta carga. - -

5. Finalmente, la invención puede realizarse utilizando, como resina de polimerización rápida y fuertemente exotérmica, otras numerosas resinas termoendurecibles de composición debidamente estudiada para un endurecido en frío con desprendimiento de calor, tales como por ejemplo resinas fenoplastas o resinas furánicas catalizadas por ácidos. - -

10. En cuanto a las aplicaciones de la invención, además de las anteriormente descritas, son muy diversas y se pueden citar también, a título no limitativo, diversas uniones tales como la fijación de los cables de pretensado en el hormigón armado, la fijación de piezas metálicas en anclajes de hormigón, la unión de vainas de cables, el recubrimiento de uniones de cables eléctricos y la adherencia de bridas de tubos. - - - - -

20. En las tres aplicaciones siguientes, se utilizarán materias idénticas, a saber, por una parte, una mezcla polimerizable a base de una resina de polimerización lenta y débilmente exotérmica y que tiene una buena adherencia sobre las piezas a unir, que se denominará "mezcla de revestimiento" y, por otra parte, una segunda mezcla polimerizable a base de una resina de polimerización rápida y suficientemente exotérmica para favorecer la de la primera resina y que tiene normalmente una mala adherencia sobre las piezas a unir después de polimerización, pero una buena adherencia sobre la primera resina, que se denominará "mez-



cla de relleno". - - - - -

5. La mezcla de revestimiento comprende 50% en volumen de una resina epoxi y 50% en volumen de un endurecedor, tales como los que constituyen la mezcla conocida bajo la marca Araldite con las referencias AV100 y HV100, siendo producida esta mezcla por la sociedad CIBA-GEIGY. Los dos constituyentes de esta mezcla se mezclan íntimamente inmediatamente antes de su aplicación. - - - - -

10. La mezcla de relleno es una mezcla a base de resina poliéster de pequeña contracción. Comprende una mezcla de, respectivamente, 100 y 20 partes en peso de dos resinas conocidas con las referencias comerciales BP 862 y L 3270 y producidas por la Sociedad BIP Chemicals Limited, una carga constituida por 150 partes en peso del producto conocido con la marca Garaquartz S12 y producido por la Sociedad Plasti-chem Limited, y una mezcla de respectivamente 2,4 y 3,6 partes en peso de un acelerador y de un catalizador, tales como los conocidos con las referencias comerciales NI49ST y Butanox M50 y producidos por la Sociedad Akzo-Chemie. - - -

20. En la aplicación ilustrada por las Figs. 3 y 4, debe realizarse la unión de un cuerpo metálico, tal como un patín 11 de máquina herramienta sobre una masa 12 de hormigón. Ante todo se amuela la superficie 13 del hormigón y se hace pasar un chorro de arena o se limpia con un cepillo metálico la cara inferior 14 del patín, dispuesta enfrentada con la superficie 13 del hormigón, de modo que se hagan desaparecer todos los depósitos o las corrosiones superficia-

25.



- les. Se aplican entonces, sobre la superficie 13 del hormigón y sobre la superficie 14 del patín, dos capas delgadas 15 y 16 de la mezcla de revestimiento mencionada. Se lleva entonces el patín 11 a la posición que debe ocupar con respecto a la masa 12 de hormigón y se le mantiene momentáneamente en esta posición, por ejemplo por medio de gatos u otros dispositivos análogos, después de haber depositado alrededor de la superficie 13, sobre la que debe montarse el patín 11, una pared anular 17 de retención de cartón o de una materia plástica ligera tal como, por ejemplo, poliestireno. Se vierte entonces en el depósito 18, así constituido por la pared 17 y la superficie 13 del hormigón, la mezcla de relleno mencionada en una cantidad requerida para rellenar por lo menos todo el espacio comprendido entre los niveles de las capas 15 y 16. La solidificación de la mezcla de relleno a base de resina poliéster 19 aparece entonces aproximadamente a los diez minutos de su colocación, si la temperatura ambiente es del orden de 20°C. En la mayor parte de los casos, es entonces posible pretensar el patín 11 (depositando el bastidor de la máquina herramienta sobre el conjunto de los patines análogos) en aproximadamente la hora que sigue al momento en que se ha vertido la mezcla de relleno. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

25. Las ventajas que se obtienen así en esta aplicación del procedimiento de anclaje de un cuerpo metálico en una masa de hormigón son, entre otras, las siguientes: se obtiene ante todo una economía considerable en el precio de coste



- con respecto a la técnica anterior en la que se procedía a un relleno integral con la ayuda únicamente de la mezcla a base de resina epoxi, dado que, en numerosos casos, se debían utilizar varias toneladas de mezcla de relleno, en particular para máquinas herramienta de grandes dimensiones. Se obtiene por otra parte una velocidad de fraguado mucho mayor que en el caso de la resina epoxi sola o también del mortero de cemento. La unión realizada es, finalmente, mucho más duradera y más resistente a los ataques por parte de los productos químicos y los aceites que las uniones realizadas anteriormente a base de mortero de cemento, siendo esta duración y esta resistencia, por lo demás, aproximadamente iguales que las de las uniones a base de resina epoxi sola, en la mayoría de condiciones de colocación y de utilización. - - - - -
- 5.
  - 10.
  - 15.

Es evidente que se puede aplicar el procedimiento de la misma forma en casos análogos, tales como la fijación de cuerpos metálicos en cavidades practicadas en hormigón, lo que sucede, por ejemplo, en el caso de anclajes de cables o de pernos de cimentación en el hormigón. - - - - -

- 20.

En la aplicación ilustrada por las Figs. 5 y 6 es necesario realizar la unión de una junta o empalme de cables eléctricos constituida por dos extremos de cables cuyas vainas 20 y 21 se han preparado de forma que queden libres los extremos 22 y 23 de los cables, estando unidos estos últimos a pares asociados por uniones eléctricas 24. Después de haber preparado el estado superficial de estas

- 25.



13 DIC

- uniones o conexiones eléctricas, de las vainas de los conductores y de las partes metálicas desnudas, si es que existen, se aplican sobre estos diversos elementos capas delgadas 25 de la mezcla de revestimiento definida anteriormente.
5. Entonces se encierra el conjunto de la junta con la ayuda de un molde 26 de materia plástica ligera, constituido por dos semicoquillas y que presenta una forma conveniente, de modo que sus extremos rodeen las vainas 20 y 21, con interposición de arrollamientos de cintas adhesivas de manera que se asegure la estanqueidad en estos puntos. Se vierte entonces, como se ha representado en líneas discontinuas en la Fig. 5, la mezcla de relleno indicada anteriormente hasta rellenar totalmente el molde. La materia 27 de relleno, así colocada, queda fraguada en aproximadamente los diez minutos siguientes, a una temperatura de 20°C, y es entonces posible proceder casi inmediatamente a la colocación y al posicionado de los cables. En este caso, la pequeña contracción de la mezcla a base de resina poliéster, que es aproximadamente del 1%, implica un apretado muy enérgico de la materia de relleno sobre los diferentes elementos de la junta que queda así perfectamente unida en un tiempo extremadamente breve. Se obtiene así una junta resistente, incluso antes de que esté completamente endurecida la resina epoxi. - - - - -
- 10.
- 15.
- 20.
25. En la aplicación ilustrada por las Figs. 7 y 8, es necesario unir una brida 28 sobre el extremo cilíndrico 29 de un tubo. Se procede ante todo al tratamiento con grana-lla y al limpiado con cepillo metálico de las superficies



- 30 y 31 de la brida y del tubo, destinadas a quedar enfren-  
tadas, de manera que se hagan desaparecer los depósitos,  
las corrosiones de la superficie o la pintura que puede ha-  
berse aplicado sobre estas piezas. Se aplican entonces, so-  
bre estas dos superficies 30 y 31, capas delgadas 32 y 33 de  
5. la materia de revestimiento citada anteriormente. Se aplica  
entonces sobre la capa 33 que reviste el extremo del tubo,  
una capa gruesa 34 de la mezcla mencionada a base de resina  
poliéster y luego arrollamientos 35 en espiral de trenza de  
10. terileno flexible y se reviste e impregna esta última capa  
con la ayuda de la misma mezcla de relleno a base de resi-  
na poliéster; la longitud  $l$  del tubo recubierta por este  
arrollamiento debe, por una razón que resultará evidente  
posteriormente, ser superior a la profundidad  $p$  de la aber-  
15. tura de la brida. Se aplica entonces, sobre la superficie  
interior de la capa 32 de esta brida, una capa gruesa 36 de  
la mezcla a base de resina poliéster y luego se introduce  
el extremo del tubo en la abertura de la brida. Se comprimen  
entonces los arrollamientos 35 de trenza de terileno en el  
20. interior del pequeño espacio anular que subsiste, sea por  
martillado con la ayuda de un cincel, sea por cualquier otro  
dispositivo concebido especialmente para ello y que procura  
un resultado análogo. Bajo una temperatura ambiente de 20°C,  
la unión obtenida puede someterse a cualquier otra opera-  
25. ción y, en particular, someterse a pequeños esfuerzos. En  
variante, se puede utilizar, en vez de la trenza de terileno  
flexible, una trenza de fibras de vidrio flexible. Se obser-



5. vará, por lo demás, que es en cierto grado ventajoso aplicar los revestimientos de mezcla a base de resina epoxi un cierto tiempo antes de proceder a la unión definitiva; estos revestimientos presentan entonces, en efecto, una dureza razonable y están parcialmente endurecidos, pudiendo así resistir la abrasión que se produce mientras se comprimen los arrollamientos de trenza. - - - - -

N O T A

10. Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

15. 1.- Procedimiento de unión por adherencia, caracterizado porque se aplica primero sobre cada una de las superficies enfrentadas de las piezas a unir ( $T^1$ ,  $T^2$ ,  $P^1$ ,  $P^2$ , 11, 12, 24, 28, 29) una capa delgada (1, 2, 15, 16, 25, 32, 33) de una mezcla polimerizable a base de una primera resina de polimerización lenta y débilmente exotérmica y que tiene una buena adherencia sobre las piezas a unir, y luego se rellena el espacio que ha quedado libre entre las capas (1, 2, 15, 16, 20. 25, 32, 33) con ayuda de una mezcla polimerizable (3, 19, 27, 34-35-36) a base de una segunda resina de polimerización rápida y suficientemente exotérmica para favorecer la de la primera resina y que tiene normalmente una mala adherencia sobre las piezas a unir después de polimerización, pero una 25. buena adherencia sobre la primera resina. - - - - -



13 DIC 1960

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la primera resina (1, 2, 15, 16, 25, 32, 33) es una resina epoxi y la segunda resina (3, 19, 27, 34-35-36) es una resina poliéster. - - - - -

5. 3.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la segunda resina (3, 19, 27, 34-35-36) se utiliza con una carga. - - - - -

10. 4.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, aplicado a la realización de una junta entre la encajadura de un tubo y el extremo liso de otro tubo, caracterizado porque, después de la aplicación de las capas (1, 2) de la primera mezcla, se dispone una carga (3) en un volumen correspondiente al espacio anular que delimitan las capas de la primera mezcla en el estado unido definitivo y porque, después de colocación de la carga (3), se inyecta la segunda resina en esta carga. - - - - -

15. 5.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque se utiliza una carga fibrosa (3). - - - - -

20. 6.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque se utiliza una carga granular. - - - - -

25. 7.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque se deposita la carga fibrosa (3) en forma de un fieltro que se arrolla alrededor de la capa (2) de la primera mezcla que reviste el extremo liso (T<sup>2</sup>), antes de la colocación de éste en la encajadura (E). - - - - -



8.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 5 y 6, caracterizado porque se deposita la carga (3) por relleno de esta carga en el espacio anular delimitado por las capas (1, 2) de la primera mezcla, después de la colocación del extremo liso ( $T^2$ ) en la encajadura (E). - - - - -

5.

9.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, caracterizado porque, antes de inyectar la resina de la segunda mezcla, se coloca en el fondo de la encajadura (E) una guarnición (4) de estanqueidad. - - - - -

10.

10.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, caracterizado porque se trabaja previamente la superficie interna (5) de la encajadura (E) de manera que converja ligeramente hacia su abertura. - - - - -

11.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, aplicado a la realización de una junta entre dos piezas planas, caracterizado porque, después de la aplicación de las capas (1, 2) de la primera mezcla, se dispone una carga (3) en un volumen correspondiente al espacio que delimitan las capas de la primera mezcla en el estado unido definitivo y porque, después de colocación de la carga (3), se inyecta la segunda resina en esta carga. - - - - -

15.

20.

12.- Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque se deposita una carga fibrosa (3) en forma de un fieltro que se aplica sobre la capa (2) de la primera mezcla que reviste la una ( $P^2$ ) de las piezas, antes del po-

25.



sicionado de las dos piezas ( $P^1$ ,  $P^2$ ) una con respecto a la otra. - - - - -

5. 13.- Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque se deposita una carga fibrosa (3) por rellenado en el espacio delimitado por las capas (1, 2) de la primera mezcla, después del posicionado de las dos piezas ( $P^1$ ,  $P^2$ ) una con respecto a la otra y obturación de uno de los extremos libres de dicho espacio con la ayuda de una pieza ( $4^a$ ) de estanqueidad. - - - - -

10. 14.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 13, caracterizado porque se preimpregna la carga (3) con la ayuda del catalizador de la segunda mezcla, inyectándose el acelerador de ésta al mismo tiempo que la resina. - - - - -

15. 15.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 13, caracterizado porque se inyectan, al mismo tiempo que la resina, el catalizador y el acelerador de la segunda mezcla. - - - - -

20. 16.- Procedimiento según la reivindicación 15, caracterizado porque se inyecta la segunda mezcla en dos chorros, el uno de resina y de acelerador y el otro de catalizador. -

25. 17.- Procedimiento según la reivindicación 15, caracterizado porque se inyecta la segunda mezcla en dos chorros, el uno de resina y de acelerador y el otro de resina y de catalizador. - - - - -



5. 18.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, aplicado al anclaje de un cuerpo metálico en la superficie de una masa de hormigón, caracterizado porque, después de aplicación de capas (15, 16) de la primera mezcla sobre las superficies, destinadas a quedar enfrentadas (13, 14), del cuerpo metálico (11) y de la masa (12) de hormigón, se mantiene este cuerpo (11) en su posición con respecto a esta masa, se coloca una pared (17) sobre la masa (12) de hormigón, de forma que se delimite un depósito (18), y se cuele la segunda mezcla (19) en este depósito. - - - - -

10.

15. 19.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, aplicado a la realización de una junta de cables eléctricos, caracterizado porque, después de aplicación de capas (25) de la primera mezcla en las superficies de los cables eléctricos (23) y de sus empalmes (24), se dispone un molde (26) alrededor del conjunto y se cuele la segunda mezcla (27) en este molde. - - - - -

20. 20.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, aplicado a la unión de una brida en un tubo, caracterizado porque, después de aplicación de capas (32, 33) de la primera mezcla sobre las superficies, destinadas a quedar enfrentadas (30, 31), de la brida (28) y del tubo (29), se aplica sobre la capa (33) que reviste el tubo y en la misma extensión que ésta, una capa gruesa (34) de la segunda mezcla y luego, sobre esta capa gruesa (34) y haciéndole sobresalir de ésta, se deposita una capa (35)

25.



de materia de refuerzo impregnada con la segunda mezcla, se coloca la brida (28) sobre el tubo (29) y se comprime la capa (35) en el espacio anular delimitado por la brida.

5. 21.-Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 20, caracterizado porque se utiliza como primera mezcla polimerizable una mezcla de 50% de resina epoxi y de 50% de endurecedor. - - - - -

10. 22.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 21, caracterizado porque se utiliza como segunda mezcla polimerizable una mezcla de 120 partes en peso de resina poliéster, 150 partes de carga granular, 2,4 partes de acelerador y 3,6 partes de catalizador. - - - - -

23.- "PROCEDIMIENTO DE UNION POR ADHERENCIA". - - - - -

15. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veintidos hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de dos láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID, 13 DIC. 1973

P. A. M. CURELL SUÑOL

Man. Invs

FIG. 1

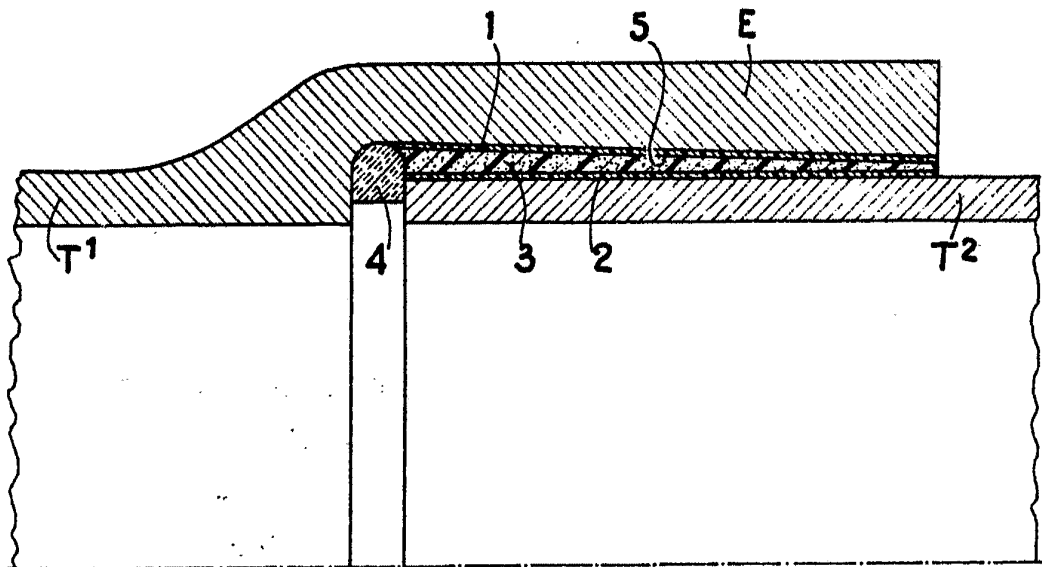
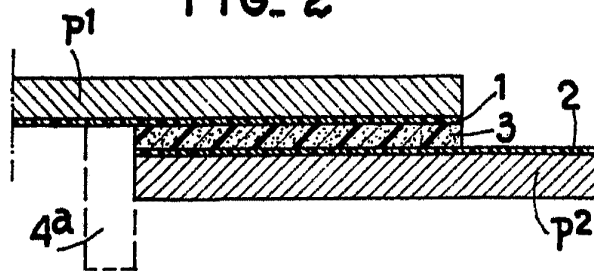


FIG. 2



MADRID, 13 DIC. 1973

P. A. M. CURELL SUÑOL

*Man. Inca*

FIG.3

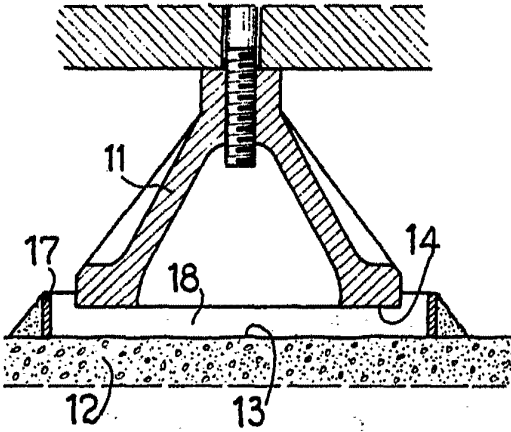


FIG.4

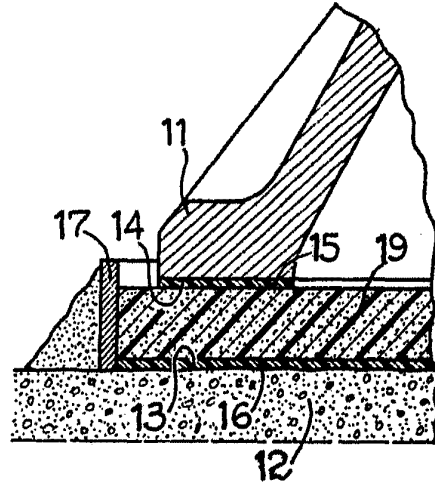


FIG.5

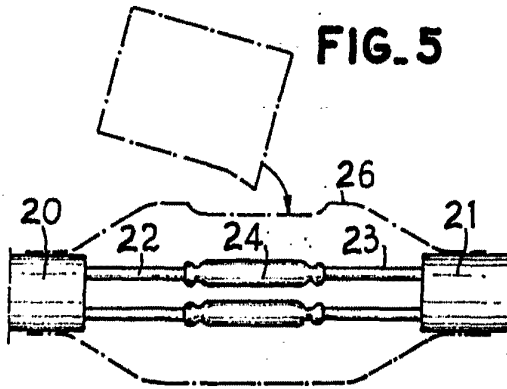


FIG.6

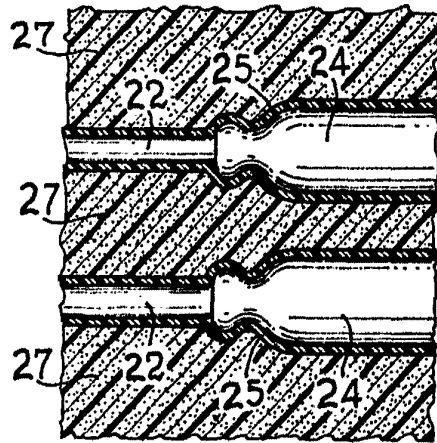
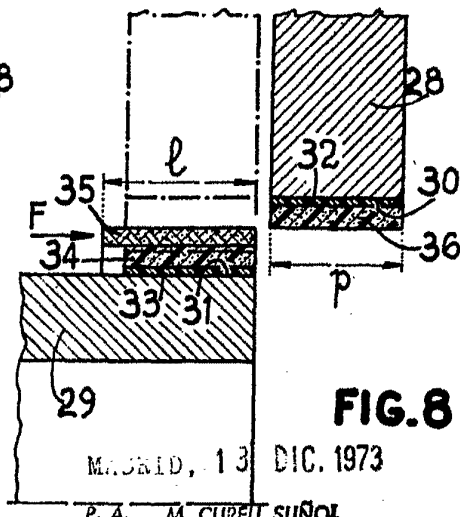


FIG.7



FIG.8



MADRID, 13 DIC. 1973

P. A. M. CURELL SUÑOL

*Man in*