

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19	ES	21	NUMERO	10	A1
			440104		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			18-3-1976		

P.- 62.459

2149/98c

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES:	52 FECHA	53 PAIS
51 NUMERO		
P 25 12 033.6-16	19-3-75	
P 25 51 066.1-16	13-11-75	R.F.A.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B 29C; F16B; F16L	

54 TITULO DE LA INVENCION
"PROCEDIMIENTO PARA UNIR PIEZAS METALICAS, EN ESPECIAL EXTREMOS DE TUBOS, RECUBIERTAS DE UN MATERIAL SINTETICO TERMOPLASTICO"

71 SOLICITANTE (S)
KARL HEINZ VAHLBRAUK

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Kriegerweg 1, D-3353 Bad Gandersheim, República Federal Alemana

72 INVENTOR (ES)
El solicitante

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

1 El invento se refiere a un procedimiento para la
unión de piezas metálicas recubiertas con un material sin-
tético termoplástico, en especial para la reunión de extre-
mos de tubos.

5 En muchos campos de la técnica y, en especial, en
el de la técnica de las instalaciones, se emplean piezas
metálicas y, en particular, tubos y trozos de tubo que son
de metal y están recubiertos por todos lados, o sobre sec-
ciones superficiales determinadas, con un material sintéti-
10 co termoplástico. Tales piezas metálicas y tubos proporci-
onan una protección especialmente buena contra la corrosión
y, por consiguiente, se emplean de manera especialmente
frecuente en la técnica de los tubos de desagüe.

15 Con tales piezas metálicas y, en especial, con
tales tubos, es a menudo necesario unir entre sí piezas me-
tálicas o tubos recubiertos con material sintético termo-
plástico. En especial, los extremos de tubo de esta clase
se unen de modo que, uno de ellos, se provee de un manguito
de enchufe y el segundo se provee de un extremo de enchufe
20 y el manguito y el extremo se enchufan mutuamente y enton-
ces se obturan de modo estanco de alguna manera apropiada.
En especial, en la técnica de las instalaciones, se desea
entonces obtener una resistencia mecánica suficiente, por
una parte, y una estanqueidad absoluta de la unión, por
25 otra.

30 Hay que tener en cuenta que, en la técnica de las
instalaciones existe tendencia hacia las unidades de insta-
lación prefabricadas, o sea, que los trabajos preparatorios
y engorrosos de instalación deben realizarse en lo posible
en el taller o en la fábrica. Esta tendencia condujo, en-

1 tre otras cosas, a que se produjeran unidades de instalación
completas que podían contener tuberías de agua fría, agua
caliente, aguas residuales y de ventilación. Estas tuberías,
por lo común, están reunidas entonces unas con otras con
5 ayuda de bastidores o similares y, en parte, presentan posi-
bilidades de fijación de aparatos sanitarios. De acuerdo con
el número de los aparatos a conectar, pueden resultar guías
más o menos complicadas de los conductos. Si tales tuberías
son de acero, debe aplicarse aún una protección contra la
10 corrosión. Por lo común, esto se hace por inmersión de los
conductos en cuestión en el agente protector (por ejemplo,
cinc, material sintético para recubrimiento, esmalte, etc).
Pero en el caso de tales guías complicadas de los tubos es-
ta inmersión es muy engorrosa, ya que siempre se forman bol-
15 sas de aire o de agua que no pueden eliminarse con facili-
dad. Por tanto, se ha visto que es conveniente subdividir
en trozos uno de estos tubos y proveerlo de racores. Las
uniones con manguito con elementos de junta de caucho para
tubos que conducen agua a presión son rechazadas por lo co-
20 mún porque los materiales de junta de que se dispone no son
suficientemente resistentes al envejecimiento.

En la reunión de los extremos de tubos consisten-
tes en su totalidad en material sintético termoplástico se
sabe ya realizar una unión por manguito de enchufe por el
25 hecho de que, en el intersticio anular del manguito, se in-
serta un manguito adicional con alambre de resistencia eléc-
trica empotrado. Para la unión íntima de los dos extremos
de tubo, el manguito insertado es calentado mediante el
alambre de resistencia eléctrica y llevado a fusión, de mo-
30 do que los dos extremos de tubo son soldados entre sí. Este

1 conocido procedimiento exige un gasto relativamente conside-
rable en forma del manguito adicional calentado, que es ca-
ro, y en relación con los costos de trabajo y tiempo. Tales
gastos, por lo general, no son soportables en la técnica
5 normal de las instalaciones. Además, tal soldadura por ca-
lentamiento directo, en especial en el caso de piezas metá-
licas recubiertas con material sintético, trae consigo difi-
cultades especiales ya que los materiales sintéticos termo-
plásticos, por lo general, sólo pueden soldarse con dificul-
10 tades considerables porque el punto de fusión del material
termoplástico está situado muy cerca del punto de combus-
tión, de modo que las temperaturas a mantener son relativa-
mente críticas y, a menudo, en especial en la fabricación
en serie, se queman los recubrimientos de material plástico,
15 de modo que ya no queda asegurada la unión irreprochable de
las partes revestidas. Un gobierno exacto de las temperatu-
ras en cada caso exigiría un coste extraordinariamente gran-
de, y como se ha visto, tampoco ofrecería la garantía desea-
da contra la combustión imprevista.

20 El invento se propone resolver el problema de
crear un procedimiento de la clase mencionada al principio
que permita, con un coste relativamente reducido y, al mis-
mo tiempo establecer sin riesgo de que los revestimientos
se quemen de manera indeseada, una unión íntima, firme y
25 estanca de las piezas metálicas recubiertas con el material
sintético termoplástico y, en especial, extremos de tubos,
que puede realizarse sin necesidad de las inconvenientes
juntas de caucho que hemos mencionado o que las incluye de
una manera sencilla. Debe hacerse por tanto una unión sol-
30 dada de las piezas metálicas o extremos de tubos en la cual,

1 sin un gobierno especialmente crítico de las temperaturas,
se impida que el material sintético empleado se quemé. De
acuerdo con el invento, esto se consigue por el hecho de que
en la zona de unión entre las piezas metálicas se inserta
5 una masa del mismo material sintético termoplástico empleado
para las capas de recubrimiento de las piezas metálicas y
luego la masa de material sintético y las capas de recubri-
miento de material sintético se llevan a reacción mutua o se
calientan, de modo que las capas de material sintético y la
10 masa de material sintético se fundan para establecer una
unión íntima. Se ha visto que, con esta forma de proceder,
sin peligro de que se quemén, la masa de material sintético
y las capas de material sintético en la zona de la unión
pueden calentarse a la temperatura de fusión necesaria, de
15 modo que las capas de material sintético y la masa de mate-
rial sintético se reúnan para establecer la unión deseada,
firme y estanca, entre sí. En especial, en la unión de ex-
tremos de tubos por medio de un manguito y un extremo de en-
chufe, se crea con esta forma de proceder una unión firme
20 y estanca que satisface todas las exigencias que puedan plan-
teársele.

La masa de material sintético puede ser, con pre-
ferencia, un polvo de material sintético, siendo calentados,
de acuerdo con el invento, el polvo de material sintético y
25 las capas de material sintético hasta que fundan. Pero la
masa de material sintético puede también ser aplicada en es-
tado pastoso o líquido y fundir por reacción química con las
capas de material sintético.

Como especialmente adecuado en la práctica ha re-
30 sultado ser un procedimiento que emplea, en una forma de eje-

1 cución del invento, un polvo de material sintético en el
cual la capa de material sintético de al menos una de las
piezas metálicas, al menos en las zonas de capa a unir en-
tre sí, es recubierta por adherencia en estado todavía ca-
5 liente, antes de su endurecimiento o después de un nuevo ca-
lentamiento, con un polvo del mismo material sintético ter-
moplástico, las piezas metálicas a unir entre sí son inser-
tadas una en otra con inclusión de la capa de polvo y, a
continuación, las capas de material sintético y la capa de
10 polvo son calentadas al menos en la zona de la unión de mo-
do que las capas de material sintético y la capa de polvo
fundan para dar una unión íntima. Se ha visto que esta for-
ma de proceder resulta especialmente ventajosa cuando con-
tinúa al propio proceso de recubrimiento para las piezas
15 metálicas o tubos. Si, por ejemplo, las piezas metálicas a
unir entre sí son provistas del recubrimiento de material
sintético por vía electrostática o en el método de sinteri-
zación en capa turbulenta, entonces, a continuación de la
aplicación, pueden calentarse para conseguir la plastifica-
20 ción del material sintético y su endurecimiento final, en
especial en la superficie. Ahora, empleando el procedimien-
to de acuerdo con el invento, es posible aprovechar el ca-
lor residual en las piezas metálicas ya revestidas, recu-
briéndolas, al menos en la zona de unión, con el polvo del
25 mismo material sintético termoplástico del recubrimiento,
por ejemplo, sumergiéndolas en este polvo de nuevo, de ma-
nera que, a consecuencia del mencionado calor residual, se
adhiera a las piezas metálicas revestidas una cierta canti-
dad de polvo. Después de la reunión de las piezas metálicas
30 toda la unión es calentada todavía otra vez en la zona de

1 acoplamiento. Durante este segundo calentamiento, el mate-
rial semi-reaccionado de la capa de polvo entra en íntima
unión con las capas de material sintético, ya reaccionadas,
de las piezas metálicas. Dentro de la zona de unión y, en
5 especial, dentro de la hendidura o intersticio anular de
una unión de manguito se produce entonces una estructura
homogénea del material sintético termoplástico y, con ella,
la unión deseada firme, íntima y estanca. Gracias a la fu-
sión del polvo aplicado, por tanto, por la variación del
10 estado de agregación de este polvo, se sustrae primero ca-
lor de las piezas a unir entre sí y, al consolidar la unión,
o sea, al pasar más allá del punto de solidificación, queda
libre de nuevo calor que, sin embargo, no puede ya conducir
al perjudicial quemado del material sintético a que al
15 principio hemos hecho referencia.

Según otra forma de ejecución del invento, la ca-
pa o capas de material sintético de las piezas o tubos me-
tálicos, al aplicar la capa de polvo, presentan todavía una
temperatura tal, o son calentadas de nuevo a una temperatu-
20 ra tal, que al menos la capa límite de la capa de polvo,
contigua a la capa de material sintético correspondiente,
quede encerrada en la capa de material sintético. Esta pre-
paración de las piezas metálicas, a unir luego entre sí,
ha resultado ser especialmente conveniente para la unión
25 íntima subsiguiente entre polvo y capas de material sinté-
tico.

En el procedimiento descrito de acuerdo con el in-
vento se emplea adecuadamente como material sintético termo-
plástico para las capas de material sintético y la capa de
30 polvo una poliamida.

1 Si el procedimiento de acuerdo con el invento se
emplea para una unión de tubos por manguito de enchufe, en-
tonces ha demostrado ser especialmente conveniente, en otra
realización del invento, proveer las superficies de las pie-
5 zas metálicas en la zona de la unión, antes de aplicar las
capas de material sintético, con dentados que con preferen-
cia son diferentes en cada caso. De este modo, por una par-
te, se consigue una especie de engatillado del revestimien-
to sobre las superficies de ambas piezas o tubos metálicos,
10 en especial cuando las dos capas de material sintético y
la capa de polvo se funden para formar el cuerpo de obtu-
ración y, por otra parte, se logra una seguridad adicional
de que el material sintético fundido sale del intersticio
de unión o del manguito o, en el caso de tubos calentados
15 horizontales, se reúne en la zona inferior del intersticio
del manguito. Para una finalidad análoga, y con las corres-
pondientes ventajas, sirve otra forma de ejecución del in-
vento, en la cual en al menos una de las capas de material
sintético es empotrado un cuerpo en forma de rejilla con
20 punto de fusión más alto que el de la capa de material sin-
tético y la capa de polvo, por ejemplo, una rejilla de alam-
bre.

En algunos casos de empleo puede resultar conve-
niente usar además de las piezas metálicas propiamente di-
25 chas a unir, revestidas de material sintético, otra pieza
metálica. Hay que pensar entonces en los denominados raco-
res, o sea, manguitos metálicos que rodean a dos piezas me-
tálicas, en especial a dos extremos de tubo, a unir entre
sí y que se acoplan con ellos para establecer la unión de-
30 seada. En otra ejecución del invento y, en especial, em-

1 pleando el procedimiento para una unión por manguito de en-
chufe en tubos, puede resultar ventajoso que la parte metá-
lica recubierta con la capa de polvo, sea metida o aplicada
antes de la fusión en la y/o sobre la zona de unión entre
5 otras dos piezas metálicas revestidas con el material sinté-
tico termoplástico. Por tanto, en este caso se unen íntima-
mente entre sí tres piezas metálicas revestidas del material
sintético termoplástico por medio de la pieza metálica re-
vestida con el polvo, o sea, por ejemplo, un casquillo de
10 racor con dos extremos de tubo, estando el interior del man-
guito de racor recubierto con el polvo.

En otra ejecución del invento, puede ser convenien-
te que el polvo sea aplicado en la zona de la unión con ayu-
da de un cuerpo portador consistente en el mismo material
15 sintético. Esto puede ser en especial adecuado cuando deban
rellenarse intersticios anulares grandes entre las piezas
metálicas o extremos de tubos y se emplee para ello como
substrato el cuerpo portador de mayor volumen recubierto con
el polvo. Tal cuerpo portador podría entonces hacerse con
20 sección transversal en forma de estrella o también como hé-
lice o similar, a los cuales se adhiere el polvo en volumen
especialmente grande y de modo seguro para, luego, ser fun-
dido en la zona de unión con las capas de material sintéti-
co con inclusión del cuerpo portador. Puede ser de nuevo
25 ventajoso entonces, en otra ejecución del invento, calentar
el cuerpo portador antes de la aplicación del polvo y antes
de disponerlo en la zona de la unión y, en este estado ca-
liente, ser recubierto con el polvo de manera adherente, de
modo que se obtenga un componente independiente recubierto
30 con el polvo que, para el proceso de fusión, dentro de la zo-

1 na de la unión, queda preparado de modo especialmente bueno.

Otro perfeccionamiento del procedimiento de acuerdo con el invento debe hacer posible, por una parte, conseguir la estanqueidad de la unión y, por otra, en el caso de uniones de manguito de enchufe en tubos, lograr con el gasto mínimo posible y de modo muy sencillo, una gran resistencia mecánica de la unión, a saber, en especial contra sollicitaciones a tracción y compresión de la unión de tubos.

5 Además, debe entonces ser posible o facilitarse en la obra tal unión por manguito de enchufe. Finalmente, deben quedar excluidas las grietas capilares tales como pueden producirse en el caso de una carga extrema por presión en la unión y que pueden conducir a faltas de estanqueidad. Esto se consigue, de acuerdo con el invento, por el hecho de que en la

10 zona de la unión entre las piezas metálicas, antes de la operación de fusión, se inserta al menos un elemento de junta elástico, consistente en un material distinto de la masa y de los recubrimientos de material sintético. Como elemento de junta se emplea entonces convenientemente uno de caucho o de un material o un sintético similar al caucho. La

15 masa de material sintético aplicada para la operación de fusión puede ser pulverulenta, pastosa o también líquida y está compuesta y ajustada de modo que por reacción química con las capas de material sintético y/o por calentamiento se inicie la operación de fusión. Entonces, la aplicación del elemento de junta, con una correspondiente configuración, permite una aplicación y una retención más seguras de esta masa de material sintético hasta la operación de fusión. Es posible entonces generar para la masa de material

20 sintético una acción térmica necesaria para el calentamiento

25

30

to para la fusión gracias al calor de reacción de una mezcla
de material sintético correspondiente aplicada, de modo que
puede omitirse en muchos casos de uso un calentamiento desde
el exterior, lo cual, al emplear materiales sintéticos
5 termoplásticos, facilita o hace posible la obtención en obra
de la unión. El elemento elástico de junta asegura la denominada
estanqueidad de la unión a las fugas a largo plazo lo-cual,
en especial en el caso de uniones por manguito de enchufe,
es de importancia especial. Con correspondiente
10 configuración del elemento de junta, éste puede facilitar
la aplicación de masas líquidas o pastosas de material sintético
al colocarlo antes en el manguito de enchufe y asegura,
además, a la unión, contra el paso de las masas calentadas
de material sintético al interior de los tubos. Otra
15 ventaja del elemento de junta insertado y rodeado después
por la masa de material sintético fundida íntimamente ha de
verse en que, adicionalmente, con una configuración correspondiente
del elemento y del borde del manguito de enchufe que, de modo
conocido, puede convenientemente deformarse hacia dentro,
20 no sólo se puede conseguir una unión por cierre de fuerzas,
sino también por cierre de formas. De este modo se consigue
fundamentalmente que resulten superfluos los cierres de bayoneta
usuales hasta ahora o las uniones con abrazaderas de seguridad
adicionales para asegurar a las
25 uniones de manguito de enchufe contra cargas mecánicas por
tracción o compresión. Por consiguiente, pueden establecerse
uniones y, en especial, uniones por manguito de enchufe,
de una manera sencillísima que, inmediatamente después del
final del procedimiento de acuerdo con el invento, garantizan
30 tanto la necesaria estanqueidad como también la necesaria

1 ría resistencia mecánica y la resistencia a la presión. Las
uniones de manguito de enchufe obtenidas según el procedi-
miento de acuerdo con el invento son utilizables de modo uni-
versal, de manera que, gracias a tales uniones de manguito
5 de enchufe, prácticamente, pueden cubrirse todos los casos
de utilización en los sistemas de tuberías más diversos pa-
ra conductos de alimentación y desagüe, y ello tanto en el
caso de sistemas de conducción sin presión como en los car-
gados a presión.

10 Si, con el procedimiento de acuerdo con el invento,
se hace uso de un manguito de enchufe para la unión de los
extremos de los tubos, entonces es conveniente, de acuerdo
con una forma de ejecución del invento, que el elemento de
junta o los elementos de junta se hagan anulares y tengan
15 al menos en su o sus superficies de aplicación vueltas hacia
el manguito de enchufe, después del proceso de fusión, un
diámetro exterior mayor que el diámetro interior del borde
revestido del manguito de enchufe. De este modo, con la ac-
ción de obturación mejor posible, se consigue al mismo tiem-
20 po un seguro con cierre de fuerzas y también con cierre de
formas de la unión, lo que favorece la capacidad para el em-
pleo universal en sistemas de tubos de todas clases.

Para la unión de los extremos de tubos con un man-
guito de enchufe ha demostrado también ser adecuada una for-
25 ma de proceder, asimismo de acuerdo con el invento, según
la cual el elemento de junta tiene forma de manguito con una
sección a modo de meandro, de tal modo que, al menos, cada
vez, una cresta esté vuelta hacia el manguito de enchufe y
una cresta lo esté hacia el extremo de enchufe del tubo y
30 que después de la operación de fusión se aplique a la parte

1 metálica que en cada caso le esté enfrentada, introduciéndose
se la masa de material sintético en las depresiones asociadas
en cada caso a la cresta. Las depresiones generadas por
la forma de meandro de la sección, del elemento de junta a
5 modo de manguito, forman, por decirlo así, cámaras de reserva
para la masa de material sintético a introducir, lo cual
es especialmente ventajoso para la aplicación de masas pastosas
o líquidas de material sintético. Si se inserta tal
elemento de junta a modo de manguito primero con al menos
10 una depresión vuelta hacia la pared interior del manguito
de enchufe, entonces, en esta depresión, puede introducirse,
a la manera de en una cámara de reserva, la masa de material
sintético que ha de fundirse después, y el manguito de enchufe
así preparado puede llevarse a la obra. En la obra,
15 luego, se introduce en la depresión o depresiones adicionales
vueltas hacia el extremo de enchufe del tubo más masa
de material sintético y se inserta el extremo de enchufe
del tubo, tras lo cual puede realizarse la operación de fusión
bajo reacción química y/o calentamiento en la obra. La
20 realización del elemento de junta a modo de manguito favorece
así aún más la capacidad de empleo universal del procedimiento
y de la unión de manguito de enchufe así establecida.

Para uniones, y en especial para uniones de manguito de enchufe,
25 solicitadas de modo especialmente fuerte, es ventajoso hacer uso
de otra forma de ejecución del procedimiento de acuerdo con el
invento, que se caracteriza porque en la zona de unión, antes
de la operación de fusión, se inserta un cuerpo de sujeción,
anular, que no reaccione
30 en la operación de fusión con los materiales sintéticos, por

1 ejemplo, con mayor punto de fusión que el de la masa de mate-
rial sintético y que el de los revestimientos de material
sintético, cuerpo que, en sus superficies vueltas hacia el
manguito de enchufe y hacia el extremo de enchufe del tubo,
5 está provisto de nervios inclinados, siendo la inclinación
de los nervios, en cada caso, opuesta a una fuerza de trac-
ción ejercida sobre la unión de tubos en dirección axial,
y entre al menos cada dos nervios, a cada lado del cuerpo
de sujeción, se inserta un anillo de junta y en los demás
10 espacios anulares del cuerpo de sujeción se inserta la masa
de material sintético. Gracias a los nervios inclinados del
cuerpo de sujeción se consigue un firme asiento sobre el li-
so tubo de enchufe, asegurado contra la separación de la
unión de tubos por acción de tracción. Tanto los anillos de
15 junta como también la masa de material sintético necesaria
para la operación de fusión, pueden introducirse fácilmente
con ayuda del cuerpo de sujeción, ya que, de nuevo, se for-
man cámaras de reacción y de reserva en el cuerpo de suje-
ción para la masa de material sintético a introducir. Sobre
20 la pared interior del manguito de enchufe, el cuerpo de su-
jeción es retenido asimismo gracias a los nervios inclina-
dos, de una manera firme, contra una separación por trac-
ción. Estos nervios pueden estar previstos sobre el cuerpo
de sujeción de manera continua o también en secciones inte-
25 rrumpidas. También, el cuerpo de sujeción puede revestirse
con el mismo material sintético que los extremos de los tu-
bos. Si el borde del manguito de enchufe está remetido ra-
dialmente, como es usual, se consigue la máxima medida de
seguridad axial de la unión de manguito de enchufe. Entonces
30 puede, convenientemente, ser menor la altura de los nervios

1 del cuerpo de sujeción en la zona del borde del manguito que
la de los nervios empleados para la obturación. Además, de
modo conocido, el cuerpo de sujeción puede prolongarse has-
ta el fondo del manguito de enchufe y remeterse allí, de mo-
5 do que sirva como limitación de la introducción y como com-
pensación de la dilatación. La unión de manguito de enchufe
así creada es apropiada tanto para uniones de tuberías de
desagüe como también para tuberías a presión que se enfríen
o se calienten.

10 Un establecimiento especialmente seguro de la
unión, apropiado al mismo tiempo para hacerse en la obra,
resulta posible, en otra realización del invento, por el he-
cho de que el o los anillos de junta, antes de la introduc-
ción del extremo del tubo de enchufe y de la operación de
15 fusión, se fijan en la zona del máximo diámetro interior del
manguito de enchufe, pudiendo hacerse esto adecuadamente,
para determinados casos de aplicación, de modo que el anillo
de junta sea fijado en las interrupciones del manguito de
enchufe gracias a resaltos formados a partir de su propio
20 material.

Para problemas especiales de una obturación más
segura puede ser nuevamente ventajoso, al emplear el proce-
dimiento para la unión de extremos de tubos con una unión
de manguito de enchufe que, según otra forma de ejecución
25 del invento, el elemento de junta tenga forma de manguito
y que en él, en la zona del máximo diámetro interior del
manguito de enchufe, esté dispuesto, con posibilidad de des-
viación elástica, un elemento de junta circunferencial adi-
cional anular que, antes de la operación de fusión y al in-
30 sertar el extremo de enchufe del tubo, se aplica elástica-

1 mente contra la pared interior del manguito de enchufe y con-
tra la pared exterior del extremo del tubo de enchufe. De
esta manera se consigue la máxima medida de acción obturado-
ra con unión simultánea con cierre de fuerzas y cierre de
5 formas. El elemento de junta en forma de manguito puede tam-
bién estar prolongado de modo en sí conocido hasta el fondo
del manguito y estar remetido hacia dentro.

Para los correspondientes casos de empleo puede
ser ventajoso que, en otra ejecución del invento, estén em-
10 potrados en los anillos de junta o en los manguitos de obtu-
ración elementos elásticos anulares a tracción y a compre-
sión que sirven de armadura, los cuales incrementan la ac-
ción de obturación y seguridad de los anillos o manguitos.

Finalmente, en otra realización del invento, resul-
15 ta posible el establecimiento sencillo y, al mismo tiempo,
de la máxima seguridad, de la unión, por el hecho de que el
elemento de junta es anular, y está provisto de un anillo
de expansión elástico, de un material que no reacciona con
los materiales sintéticos y retenido en su superficie fron-
20 tal vuelta hacia el borde del manguito de enchufe. Esta for-
ma de ejecución es apropiada en especial para su utilización
en manguitos de enchufe con borde de manguito remetido. Por
medio del anillo de expansión, el elemento de junta, de ma-
nera sencilla, es introducido con la masa de material sinté-
25 tico necesaria en el manguito de enchufe, pero luego, con
una fuerza de expansión especialmente grande, es mantenido
hacia fuera en el manguito de enchufe, tras lo cual puede
realizarse inmediatamente la operación de fusión, de modo
que, a continuación, el elemento de junta, con el anillo de
30 expansión, es mantenido en unión de cierre de fuerzas y de

1 formas en el manguito de enchufe.

Otras características, ventajas y acciones convenientes del invento resaltarán de las reivindicaciones y de las siguientes explicaciones del procedimiento dadas con referencia a varios ejemplos de ejecución de uniones establecidas de acuerdo con las diversas formas de realización del procedimiento de acuerdo con el invento. En los dibujos se han representado diversas formas de realización de uniones de manguito de enchufe en extremos de tubos en vistas en corte, reproduciendo en las figs. 1 a 5, la mitad izquierda de cada una, las ilustraciones de los extremos de tubos insertados uno en otro después de la aplicación de la capa de polvo y, en cada caso, la mitad de la derecha, la unión definitiva establecida según el procedimiento de acuerdo con el invento, o sea, las capas individuales unidas íntimamente una a otra por fusión, mientras que en las figs. 6 a 11, la mitad de la derecha en cada caso muestra las representaciones en corte longitudinal de los extremos de tubos introducidos uno en otro después de la aplicación de los elementos de junta o del cuerpo de sujeción y después de la inserción de la masa adicional de material sintético y, en cada caso, la mitad de la izquierda, la unión íntima fundida definitiva. Muestran:

La fig. 1, una unión de manguito de enchufe de dos extremos de tubos con dentado uniforme en ambas superficies de las piezas metálicas dirigidas una hacia otra;

la fig. 2, una unión de manguito de enchufe con cuerpo de forma de rejilla empotrado en el extremo de enchufe;

la fig. 3, una unión de manguito de enchufe corres-

1 condiente a la fig. 1 con dentado diferente en ambas superficies dirigidas una hacia otra de los tubos metálicos;

la fig. 4, una unión de dos extremos de tubos con ayuda de un casquillo de racor;

5 la fig. 5, una unión de manguito de enchufe de dos extremos de tubos con una pieza metálica adicional, cubierta con la capa de polvo, dentro del intersticio anular;

la fig. 6, una unión de manguito de enchufe de dos extremos de tubos con elemento de junta a modo de manguito
10 con sección transversal en forma de meandro;

la fig. 7, una unión de manguito de enchufe con un cuerpo de sujeción adicional y elementos de junta anulares montados en él;

la fig. 8, una unión de manguito de enchufe con
15 elemento de junta anular fijado en el manguito de enchufe;

la fig. 9, una unión de manguito de enchufe con elemento de junta a modo de manguito y elemento de junta anular adicional;

la fig. 10, una unión de manguito de enchufe con
20 elemento de junta anular y anillo de expansión elástico retenido en él; y

la fig. 11, una sección transversal dada por la línea A-A de la fig. 5.

El principio del procedimiento de acuerdo con el
25 invento se describirá en relación con el ejemplo de ejecución de una unión de manguito de enchufe según la fig. 1.

Han de unirse entre sí dos extremos 1 y 2 de dos tubos metálicos, estando el extremo de tubo 1 ensanchado de modo conocido para formar un manguito de enchufe. Ambos extremos de tubo están recubiertos con un material sintético
30

1 termoplástico, adecuadamente con una poliamida. Además, los
dos extremos de tubo están provistos en las superficies mu-
tuamente enfrentadas dentro de la unión de manguito con un
dentado similar 3.

5 El procedimiento de acuerdo con el invento puede
ejecutarse del modo siguiente. Los extremos de tubo 1 y 2,
preparados por lo pronto como piezas metálicas simples, se
recubren de modo en sí conocido con un polvo de poliamida,
lo que puede hacerse por vía electrostática o en el proce-
10 dimiento de sinterización en capa turbulenta. Según el ti-
po de procedimiento de aplicación para este primer revesti-
miento de material sintético, designado con 4 y 5, se ca-
lienta a continuación para conseguir la plastificación del
material sintético y su endurecimiento final, en especial
15 en la superficie.

Según el procedimiento de acuerdo con el invento,
los extremos de tubo así preparados, en estado todavía ca-
liente, son recubiertos entonces por adherencia con el mis-
mo polvo de un material sintético termoplástico empleado pa-
20 ra los primeros revestimientos 4 y 5 de material sintético.
Es asimismo posible, entonces, calentar de nuevo los dos
extremos de tubo, al menos en la zona de unión, a la tempe-
ratura deseada. Gracias al calor residual aprovechado en el
primero de los casos o por el nuevo calentamiento, se adhie-
25 re todavía, al menos en la zona de unión, una cierta canti-
dad del polvo de material sintético. Convenientemente, se
elige entonces tal temperatura de los extremos de tubo a
unir en la zona de unión que, al menos la capa límite de la
capa de polvo, que se aplica a la capa de material sintéti-
30 co correspondiente, se una por fusión a la capa de material

1 sintético. La capa de polvo se ha indicado esquemáticamente
en 6 en la fig. 1. Las partículas de polvo vueltas hacia
las capas de material sintético, por tanto, son unidas por
fusión en el revestimiento ya existente y las capas de enci
5 ma permanecen predominantemente en estado de polvo.

A continuación, los extremos de tubo a reunir en-
tre sí son enchufados uno en otro con inclusión de la capa
de polvo 6, o sea que el extremo de tubo 2 es enchufado en
el manguito 1 y, después de esta reunión de los extremos de
10 los tubos, toda la unión es calentada de nuevo al menos en
la zona de acoplamiento, y ello de tal modo que las capas
de material sintético 4 y 5 así como el polvo de material
sintético de las capas de polvo 6, se fundan para obtener
una unión íntima. Durante este segundo calentamiento, el ma-
15 terial semi-reaccionado de las capas de polvo 6 entra en ín-
tima unión con las capas de material sintético 4 y 5 ya reac-
cionadas del todo, y se produce en el intersticio del man-
guito una estructura homogénea, a saber, una unión por mate-
rial sintético completamente cerrada y estanca, como se ha
20 representado en 7 en la mitad de la derecha de la fig. 1.

La unión de tubos según la fig. 3 está hecha de
modo correspondiente a la unión de tubos según la fig. 1, pe-
ro, en la forma de ejecución según la fig. 3, se han previs-
to en cada caso dentados diferentes 3' y 3'' en los dos ex-
25 tremos de tubo 1 y 2, para conseguir un mejor anclaje de
los dos extremos de tubo.

En la forma de ejecución según la fig. 2, el pro-
cedimiento de acuerdo con el invento se lleva a cabo de mo-
do correspondiente a la anterior descripción dada con refe-
30 rencia a la fig. 1. De manera complementaria, en esta forma

1 de ejecución, se empotra en la capa 5 de material sintético
del extremo de enchufe de tubo 2 un cuerpo 3 a modo de rejilla,
de punto de fusión más alto que el de las capas de material
sintético 4 y 5 y de las capas de polvo 6, por ejemplo,
5 plo, una rejilla de alambre o tela metálica.

La fig. 4 muestra una forma de realización de una unión por manguito de enchufe en la cual en principio se opera de acuerdo con el invento, como se ha descrito con relación a la fig. 1. En esta unión de tubos, sin embargo, los
10 extremos de tubo 1 y 2 están hechos de igual modo y revestidos de material sintético de igual manera y, además, están provistos en sus superficies periféricas exteriores en la zona de unión, de nuevo, con dentados 3. Para establecer la unión, sirve un manguito de racor adicional 9 que, por su
15 parte, está recubierto de una capa 10 de material sintético termoplástico y, además, tiene un dentado 3 correspondiente en su pared interior. Para hacer la unión, tanto los dos extremos de tubo 1 y 2 como también el manguito de racor 9 se recubren al menos en las superficies mutuamente enfrentadas
20 de la zona de unión de la forma descrita en la fig. 1, con la capa de polvo 6 y luego, también en la forma ya descrita se calientan hasta que resulte la estructura homogénea 11 en el intersticio anular entre el manguito de racor 9 y los extremos de tubo 1 y 2, como muestra de nuevo la mitad de
25 la derecha de la fig. 4. Con referencia a la fig. 4 resultará claro en qué forma sencilla pueden unirse entre sí de modo íntimo, sólido y estanco, con ayuda del procedimiento según el invento, los acoplamientos más diferentes de piezas metálicas;

30 La fig. 5 muestra otra variante de una unión de

1 manguito de enchufe de dos extremos de tubo establecida se-
gún otra forma de ejecución del procedimiento de acuerdo
con el invento. En esta variante del procedimiento, de nue-
vo, los dos extremos de tubo 1 y 2 están provistos de las
5 capas 4 y 5 de material sintético de la forma descrita. Pa-
ra establecer la unión, se recubre una parte metálica adi-
cional 12, en este caso de forma anular, también en la for-
ma descrita, con el mismo material termoplástico que los ex-
tremos de los tubos, haciéndose este recubrimiento por to-
dos los lados, tal como se ha designado con 13. Esta parte
10 metálica, del modo descrito con referencia a la fig. 1, ya
sea aprovechando el calor residual, ya por nuevo calenta-
miento, se recubre por adherencia con el polvo 6 del mismo
material termoplástico que las demás capas 4, 5 y 13 de ma-
15 terial sintético y, antes de enchufar el extremo de tubo 2,
se inserta en el manguito del extremo de tubo 1. A continua-
ción, se enchufa el extremo de tubo 2 y, luego, todas las
partes 1, 2 y 12 introducidas una en otra, con sus revesti-
mientos 4, 5 y 13 de material sintético, así como la capa
20 de polvo 6, se calientan de tal modo, por lo menos en la zo-
na de unión, que las capas 4, 5 y 13 así como la capa de
polvo 6, fundan para dar una unión íntima, como se ha mos-
trado en 14 en la mitad de la derecha de la fig. 5.

En otra variante del procedimiento de acuerdo con
25 el invento es posible además, a semejanza de la pieza metá-
lica 12 de la fig. 5, emplear un cuerpo portador consisten-
te en el mismo material sintético para introducir el polvo
6 en la zona de unión, por ejemplo, en forma de un cuerpo
anular, helicoidal u otra, con superficie incrementada. En-
30 tonces, de acuerdo con el procedimiento según el invento,

1 el cuerpo portador, antes de la aplicación del polvo y an-
tes de la introducción en la zona de unión, puede calentar-
se y, en este estado caliente, puede revestirse por adheren-
cia con el polvo de modo que, luego, es insertado con el
5 polvo en la zona de unión y, a continuación, gracias al ca-
lentamiento descrito, fundirse íntimamente con las capas de
material sintético de las partes metálicas a unir y la capa
de polvo para dar una estructura homogénea. También, confi-
gurando de modo especial las partes metálicas a unir en la
10 zona de la unión, pueden formarse cámaras de reserva para
el polvo empleado que, luego, del modo descrito, puede fun-
dir con las demás capas de material sintético en el último
calentamiento.

15 En lo que sigue se describen los ejemplos de rea-
lización según las figs. 6 a 11.

Del modo descrito, en los extremos de tubo 1 y 2
recubiertos con material sintético, se introduce una masa
de material sintético (de acuerdo con el material empleado)
en la zona de unión, a saber, ya en forma de polvo, ya en
20 forma pastosa o también en forma líquida apropiada en cada
caso. Esta masa de material sintético ha sido designada con
25. En la zona de unión, a saber, en la zona del manguito
de enchufe 1 de mayor diámetro interior, está insertado un
elemento de junta 26 elástico, de otro material que la masa
25 de material sintético y que los recubrimientos 23, 24,
teniendo este elemento de junta forma de manguito con sec-
ción a modo de meandro, de modo que una cresta 26' esté
vuelta hacia el extremo 2 de enchufe de tubo y una cresta
26'' lo esté al manguito de enchufe 1, resultando en el la-
30 do dorsal correspondiente depresiones en las cuales, antes

1 de la operación de fusión, puede introducirse la masa 25 de
material sintético a la manera de en una cámara de reserva.
El manguito de junta 26 consiste entonces en un material tal
que no reaccione en la operación de fusión entre la masa 25
5 y los recubrimientos 23, 24. Convenientemente, además, el
manguito de junta 26 está prolongado hacia el borde remeti-
do del manguito, solapándolo, de modo que se forma otra cresa
ta 26'' que se aplica al extremo de tubo de enchufe 2.

Después de la preparación descrita de la unión,
10 representada en la mitad de la derecha de la fig. 6, se lle-
va a cabo la operación de fusión por reacción entre materia-
les sintéticos sin o con acción del calor. Esta operación
de fusión puede hacerse por reacción química, por calor de
reacción entre la masa 25 de material sintético y los recu-
15 brimientos 23 y 24 de material sintético o por calentamien-
to correspondiente de la unión desde el exterior o también
empleando al mismo tiempo estas medidas. La fig. 6 permite
ver que es posible, con el elemento de junta 26 a modo de
manguito, preparar primero el manguito de enchufe sin intro-
20 ducción del extremo de enchufe de tubo con inclusión de una
cantidad de reserva de la masa de material sintético 25 y
luego, por ejemplo, en la obra, con inserción de la masa 25
de material sintético en la depresión vuelta hacia dentro
del manguito de junta 26, establecer la unión de un modo de-
25 finitivo.

La mitad izquierda de la fig. 6 muestra la unión
definitiva. Las crestas 26' y 26'' del manguito de junta 26
se apoyan elásticamente contra la pared exterior del extremo
de tubo de enchufe 2 y la interior del manguito de enchufe
30 1, mientras que la masa 25 de material sintético y los re-

1 vestimientos 23 y 24 de material sintético están reunidos
por fusión para formar la masa homogénea 27. Puede verse tam-
bién claramente por la mitad izquierda de la fig. 6 que,
gracias a las depresiones del manguito de junta 26 y al re-
5 lleno con la masa homogénea 27, se ha establecido una unión
con cierre de fuerzas y también de formas, de modo que que-
dan aseguradas tanto la necesaria estanqueidad a largo plazo
como también la necesaria resistencia mecánica en la direc-
ción axial.

10 Puede conseguirse de acuerdo con el invento una
unión todavía más fuerte de la masa de material sintético y
el manguito de junta por el hecho de que, de modo no repre-
sentado, el elemento de junta 26, en especial en su zona si-
tuada entre las crestas 26' y 26'', se provee de aberturas
15 dispuestas distribuidas sobre la periferia, de modo que, en
la operación de fusión, las masas de material sintético 25
que se hallan en las depresiones se reúnen para formar una
masa homogénea a través del manguito de junta 26.

20 La fig. 7 muestra en otro ejemplo de ejecución
una unión por manguito de enchufe de otra variante del pro-
cedimiento según el invento. Las operaciones del procedi-
miento se realizan en correspondencia con la anterior des-
cripción. En el caso de esta unión por manguito de enchufe
de los extremos de tubo 1 y 2 con sus revestimientos 23 y
25 24 y la masa 25 de material sintético, se ha insertado en
la zona de la unión un cuerpo de sujeción 28 recubierto tam-
bién adecuadamente con el mismo material sintético que el
de los revestimientos 23 y 24. Este cuerpo de sujeción 28,
en sus superficies vueltas hacia el manguito de enchufe 2
30 y al extremo de enchufe de tubo 1, está provisto de nervios

1 29 inclinados, siendo la inclinación de los nervios, en cada
caso, opuesta a una fuerza de tracción ejercida sobre la
unión de tubos en dirección axial, como se ve claramente en
la fig. 7. Los nervios 29 pueden estar hechos más cortos a
5 la altura del borde del manguito que los nervios que se apro-
vechan para la obturación propiamente dicha, como muestra
también la fig. 7.

Entre al menos cada par de nervios 29 se inserta
a cada lado del cuerpo de sujeción 28 un anillo de junta 30
10 que, después de la operación de fusión, de acuerdo con lo
que muestra la mitad de la izquierda de la fig. 7, se aplica
a las paredes 1 y 2 del tubo. La masa de material sintético
25 puede ser aplicada en los restantes espacios anulares an-
tes de la operación de fusión. Es conveniente, además, re-
15 meter el borde del manguito de enchufe 1, como muestra la
fig. 7, de modo que también aquí se consiga por medio de
los anillos de junta 30 la necesaria obturación contra fu-
gas o a largo plazo y, por medio del cuerpo de sujeción 28,
con sus nervios 29, una unión adicional por cierre de fuer-
20 zas y de formas. La mitad de la izquierda de la fig. 7 mues-
tra de nuevo la masa de material sintético homogénea 7 con-
seguida después de la operación de fusión. El cuerpo de su-
jeción 28, además, está prolongado en ella hasta el fondo
del manguito y remetido, como puede verse en 31.

25 En el ejemplo de ejecución según la fig. 8, en el
cual se realiza también el invento en la forma descrita, se
utiliza, no obstante, la siguiente forma de proceder: Antes
de la operación de fusión, en la unión de enchufe consisten-
te de nuevo en el manguito 1 y el tubo de enchufe 2 con los
30 revestimientos 23 y 24, se fija un anillo de junta 32 elás-

1 tico, a saber, en la zona ensanchada del manguito 1 y por
deformación del material del anillo de junta a través de
perforaciones 33 en el borde del manguito 1. Luego, en la
forma descrita, se inserta la masa de material sintético 25
5 en la zona de unión y se lleva a cabo la operación de fusión,
tras lo cual el anillo de junta elástico 32 con sus superfi-
cies vueltas hacia los componentes se aplica contra las pa-
redes del manguito 1 y del tubo de enchufe 2, como muestra
la mitad de la izquierda de la fig. 8. Ventajosamente, en-
10 tonces, la superficie de aplicación del anillo de junta 32
puede estar provista de salientes para generar una especie
de junta laberíntica como muestra de modo claro la fig. 8.
La masa homogénea 27 de material sintético obtenida tras
la operación de fusión provoca, con el anillo de junta 32,
15 de nuevo, la estanqueidad a largo plazo necesaria y, al mis-
mo tiempo, la unión con cierre de fuerzas y de formas.

En el ejemplo de ejecución según la fig. 9, se ha
desarrollado otra variante del procedimiento de acuerdo con
el invento. En este caso, de nuevo, deben unirse mutuamente
20 el manguito de enchufe 1 con su revestimiento 23 de mate-
rial sintético y el extremo de tubo de enchufe 2 con el su-
yo, 24. La mitad de la derecha de la fig. 9 muestra la pre-
paración de la unión de acuerdo con el procedimiento, a sa-
ber, antes de la operación de fusión y antes de encajar el
25 extremo de tubo de enchufe 2 en el manguito 1, se inserta
un elemento de junta 34 en forma de manguito que, adecuada-
mente, está hecho siguiendo el contorno interior del mangui-
to de enchufe 1. En la zona ensanchada delante del borde re-
metido del manguito de enchufe, este elemento de junta 34
30 a modo de manguito está provisto de un elemento de junta

1 anular adicional 35 y este elemento de junta 35, convenientemente, está apoyado con posibilidad de basculación sobre un resorte 36 de compresión-tracción, y retenido con un saliente de encastre 37 en el elemento de junta 34 a modo de
5 manguito y tiene, además, un saliente 38 circundante, que sobresale hacia el interior del tubo. De la forma ya descrita, se inserta la masa 25 de material sintético, como muestra la mitad de la derecha de la fig. 9 y, a continuación, se introduce el extremo de tubo de enchufe 2. Al encajar el extremo de tubo de enchufe 2, éste desplaza al saliente circundante 38 del anillo de junta 35, de modo que
10 el anillo de junta 35 bascula en torno al punto de apoyo 36, saliendo el saliente de encastre 37 del elemento de junta elástico 34 a modo de manguito. La mitad izquierda de la fig. 9 muestra esta situación. Luego, del modo ya descrito, se lleva a cabo la operación de fusión y se obtiene la masa homogénea de material sintético 27, en correspondencia con la mitad de la izquierda de la fig. 9, en la cual están em-
15 potradas todas las partes de junta descritas. El anillo de junta 35 asegura la necesaria estanqueidad contra fugas o a largo plazo y, por lo demás, se establece, gracias a la configuración descrita, la deseada unión con cierre de fuerzas y de formas. La forma de ejecución según la fig. 9 permite de modo especialmente favorable la realización en obra
20 del procedimiento de acuerdo con el invento, introduciéndose en la obra, en calidad de masa 25 de material sintético, convenientemente, una masa pastosa que permita también realizar la operación de fusión por reacción química y/o por calor de reacción.

30

Las figs. 10 y 11 muestran otra forma de ejecu-

1 ción de una unión de manguito de enchufe de acuerdo con el
invento. En este caso, de nuevo, se unen el manguito de en-
chufe 1 con el extremo 2 de tubo de enchufe. Para ello, en
5 el manguito de enchufe 1, se inserta un anillo elástico de
junta 39 con labios de expansión dirigidos hacia el fondo
del manguito de enchufe. En su superficie frontal dirigida
hacia el borde del manguito de enchufe, este anillo de jun-
ta 39 está provisto de un anillo de expansión elástico 40
consistente en un material que no reacciona con los materia-
10 les sintéticos y que, convenientemente, está dotado de so-
portes 41 en forma de gancho distribuidos por su periferia,
los cuales, según las figs. 10 y 11, se apoyan sobre el bor-
de del manguito de enchufe. El anillo de junta 39 es inser-
tado con el anillo de expansión 40 antes de introducir el
15 extremo 2 de tubo de enchufe en la sección ensanchada del
manguito de enchufe 1 y, allí, se expande espontáneamente,
como lo muestra la mitad de la derecha de la fig. 10. Lue-
go, se lleva a cabo la operación de fusión que hemos descri-
to reiteradamente y se obtienen el empotramiento seguro del
20 anillo de junta con el anillo de expansión de acuerdo con
la mitad de la izquierda de la fig. 10.

Como muestran los ejemplos de ejecución que hemos
descrito, al ejecutar, de acuerdo con el invento, el proce-
dimiento de unión, puede obtenerse un acoplamiento tanto es-
25 tanco como también duradero y resistente a esfuerzos de trac-
ción y compresión, apropiado para cualquier sistema de con-
ducción y en el cual resultan superfluos medios de bloqueo
adicionales, en especial abrazaderas o similares. Los ele-
mentos de junta elásticos insertados en cada caso, incluso
30 cuando se produzcan eventualmente grietas capilares, asegu-

1 ran siempre la estanqueidad a largo plazo necesaria y la
deseada resistencia a la corrosión.

5

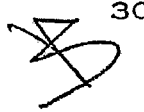
REIVINDICACIONES

10 Los puntos de invención propia y nueva que se pre-
sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de
Invención en España, por VEINTE años, son los que se reco-
gen en las reivindicaciones siguientes:

15 1ª.- Procedimiento para unir piezas metálicas, en
especial extremos de tubos, recubiertas de un material sin-
tético termoplástico, caracterizado porque en la zona de
unión, entre las piezas metálicas, se inserta una masa del
mismo material termoplástico que el de los recubrimientos
de las piezas metálicas y, luego, la masa de material sin-
20 tético y las capas de recubrimiento se hacen reaccionar en-
tre sí o se calientan, de modo que las capas de material
sintético y la masa de material sintético fundan para dar
una unión íntima.

25 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, ca-
racterizado porque la masa de material sintético introduci-
da es un polvo de material sintético y el polvo y las capas
de material sintético se calientan para que fundan.

30 3ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª
o 2ª, caracterizado porque la capa de material sintético de,
al menos, una de las piezas metálicas, es recubierta por




1 adherencia, al menos en las zonas de capa a unir entre sí,
en estado todavía caliente, antes de su endurecimiento fi-
nal o, después de nuevo calentamiento, con un polvo del mis-
mo material sintético termoplástico, las piezas metálicas a
5 unir entre sí se acoplan mutuamente, con inclusión de la
capa de polvo y, luego, las capas de material y la capa de
polvo son calentadas por lo menos en la zona de la unión de
tal modo que las capas de material sintético y la capa de
polvo fundan para dar una unión íntima.

10 4ª.- Procedimiento según la reivindicación 3ª,
caracterizado porque la capa o las capas de material sinté-
tico, al aplicar la capa de polvo, tienen todavía una tem-
peratura o son calentadas de nuevo a tal temperatura que
al menos la capa límite de la capa de polvo que se aplica
15 a la capa de material sintético asociada funde y se incor-
pora a la capa de material sintético.

20 5ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 2ª,
3ª o 4ª, caracterizado porque como material sintético ter-
moplástico para las capas de material sintético y la capa
de polvo se emplea una poliamida.

25 6ª.- Procedimiento según cualquiera de las rei-
vindicaciones 1ª a 5ª, empleado en especial para una unión
de tubos por manguito de enchufe, caracterizado porque las
superficies de las piezas metálicas en la zona de unión,
antes de la aplicación de las capas de material sintético,
se proveen de dentados, con preferencia diferentes entre sí.

30 7ª.- Procedimiento según cualquiera de las rei-
vindicaciones 1ª a 5ª, empleado en especial para una unión
de tubos por manguito de enchufe, caracterizado porque en
al menos una capa de material sintético está empotrado un

 30

1 cuerpo de forma de rejilla con mayor punto de fusión que el material sintético y la capa de polvo.

5 8ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 7ª, empleado en especial para una unión de tubos por manguito de enchufe, caracterizado porque la pieza metálica recubierta con la capa de polvo, antes de la fusión, es introducida o dispuesta en la y/o sobre la zona de unión entre otras dos piezas metálicas revestidas con el material sintético termoplástico.


10 9ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 2ª o 5ª, caracterizado porque el polvo es introducido en la zona de unión con ayuda de un cuerpo portador consistente en el mismo material sintético.

15 10ª.- Procedimiento según la reivindicación 9ª, caracterizado porque el cuerpo portador es calentado antes de la aplicación del polvo y antes de disponerlo en la zona de unión y en este estado caliente es recubierto por adherencia con el polvo.

20 11ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 10ª, caracterizado porque en la zona de unión entre las piezas metálicas, antes de la operación de fusión, se dispone al menos un elemento de junta elástico, consistente en un material distinto de la masa y los recubrimientos de material sintético.

25 12ª.- Procedimiento según la reivindicación 11ª para la unión de los extremos de tubos de una unión por manguito de enchufe, caracterizado porque el elemento de junta o los elementos de junta son anulares y al menos su o sus superficies vueltas hacia el manguito de enchufe, después de la operación de fusión, tienen un diámetro exterior ma-

30




1 yor que el diámetro interior del borde recubierto del manguito de enchufe.

5 13ª.- Procedimiento según la reivindicación 11ª o la 12ª, para la unión de los extremos de tubo de una unión por manguito de enchufe, caracterizado porque el elemento de junta tiene forma de manguito con una sección a modo de meandro, de tal modo que al menos, en cada caso esté vuelta una cresta hacia el manguito de enchufe y una cresta hacia el extremo del tubo de enchufe, disponiéndose la masa de material sintético en cada caso en las depresiones asociadas a la cresta.

15 14ª.- Procedimiento según la reivindicación 13ª, caracterizado porque el elemento de junta, en su zona situada entre las crestas, está provisto de perforaciones distribuidas por la periferia, de modo que, en la operación de fusión, las masas de material sintético que se encuentran en las depresiones se unen para formar una masa homogénea.

20 15ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 11ª o 12ª, para la unión de los extremos de tubo de una unión por manguito de enchufe, caracterizado porque en la zona de unión, antes de la operación de fusión, se dispone un cuerpo anular de sujeción que durante la operación de fusión no reacciona con los materiales sintéticos, cuerpo que, en sus superficies vueltas hacia el manguito de enchufe y hacia el extremo de enchufe de tubo, está dotado de nervios inclinados, oponiéndose en cada caso la inclinación de los nervios a una fuerza de tracción ejercida sobre la unión de tubos en la dirección axial, y entre al menos en cada caso dos nervios a cada lado del cuerpo de sujeción se dispone un

30



1 anillo de junta y en los demás espacios anulares del cuerpo de sujeción se dispone la masa de material sintético.

5 16ª.-Procedimiento según las reivindicaciones 11ª y 12ª, caracterizado porque el o los anillos de junta, antes de la introducción del extremo de tubo de enchufe y de la operación de fusión, se fijan en la zona del máximo diámetro interior del manguito de enchufe.

10 17ª.- Procedimiento según la reivindicación 16ª, caracterizado porque el anillo de junta es fijado en perforaciones del manguito de enchufe gracias a salientes hechos a partir de su material.

15 18ª.- Procedimiento según la reivindicación 11ª para la unión de los extremos de tubos de una unión por manguito de enchufe, caracterizado porque el elemento de junta es a modo de manguito y en él, en la zona del máximo diámetro interior del manguito de enchufe, está dispuesto con posibilidad de desviación elástica un elemento de junta anular adicional circundante que, antes de la operación de fusión y al enchufar el extremo del tubo de enchufe, se aplica
20 elásticamente contra la pared interior del manguito de enchufe y la pared exterior del extremo del tubo de enchufe.

25 19ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 11ª a 18ª, caracterizado porque en los anillos de junta o manguitos de junta están cogidos por moldeo, en calidad de armadura, elementos anulares elásticos de compresión-tracción.

30 20ª.- Procedimiento según la reivindicación 11ª y la 12ª, caracterizado porque el elemento de junta tiene forma anular y está provisto de un anillo de expansión elástico, consistente en un material que no reacciona con

B

18

1 los materiales sintéticos, y retenido sobre su superficie
frontal vuelta hacia el borde del manguito de enchufe.

21ª.- Procedimiento para unir piezas metálicas,
en especial extremos de tubos, recubiertas de un material
5 sintético termoplástico.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-
tecede, representado en los dibujos que se acompañan y pa-
ra los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de treinta y cinco hojas es-
10 critas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid

P.A.
30. ABR. 1976

15

Alberio de ~~Alberio de~~
Por Poder *Alberio de*

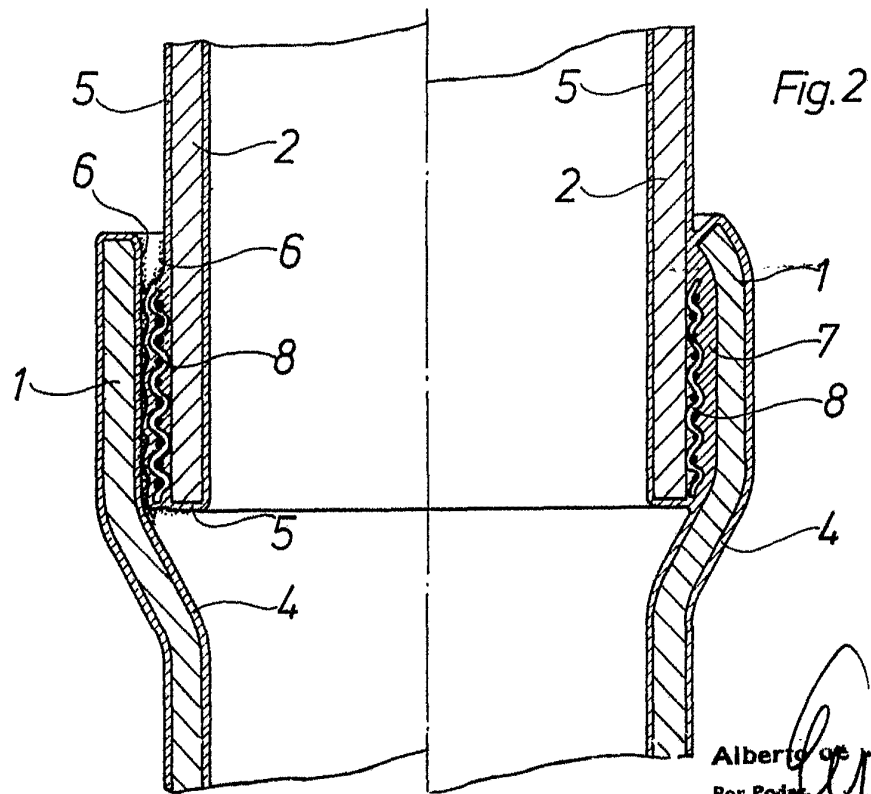
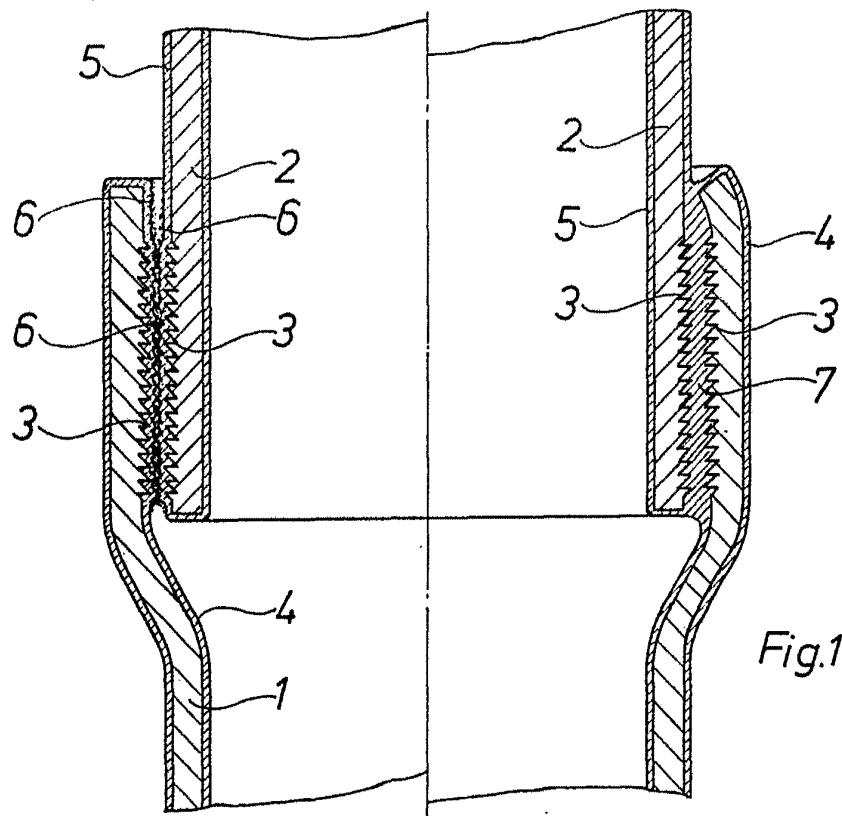
20

25

GM.

30

~~GM.~~



Alberto de ...
Por Podar

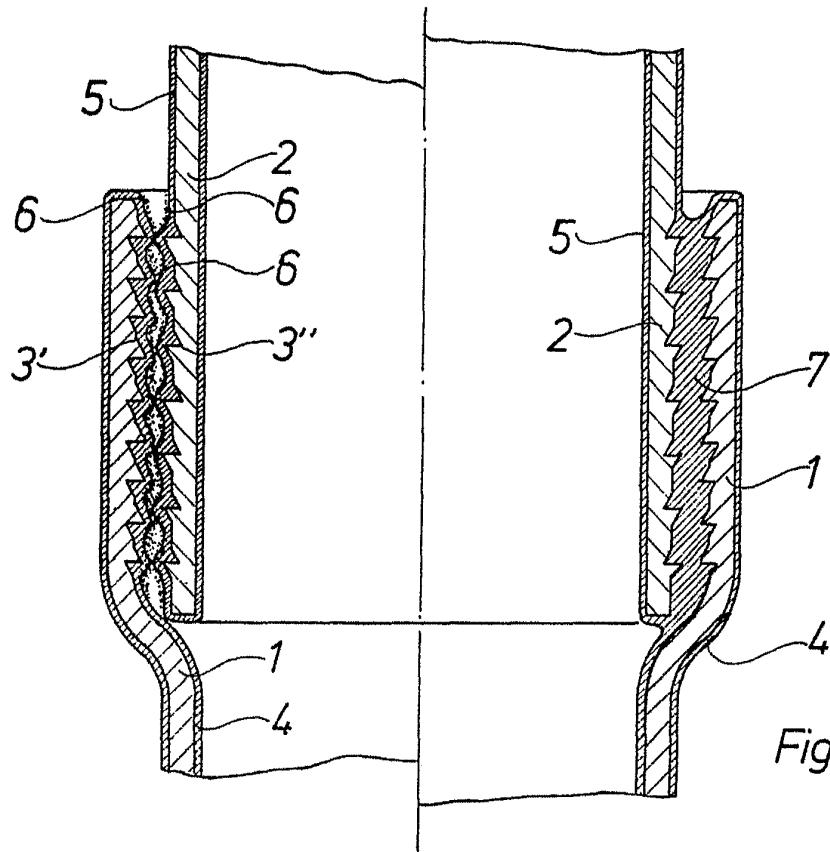


Fig. 3

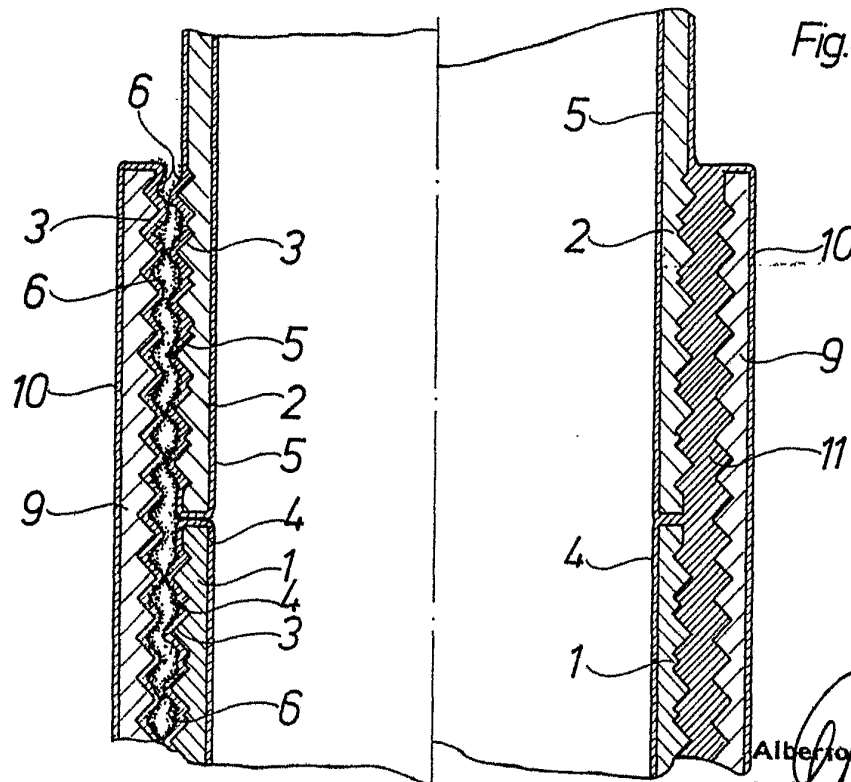


Fig. 4

Alberto us
Pat. Anst.

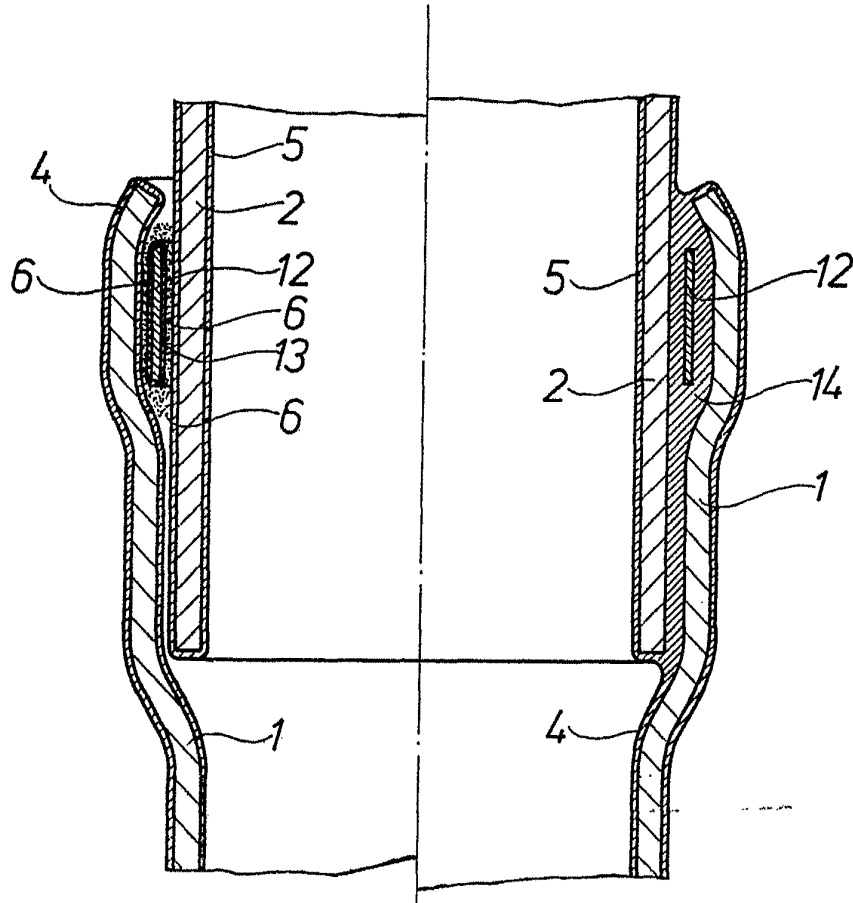


Fig. 5

Alberto/uc
Per Roda

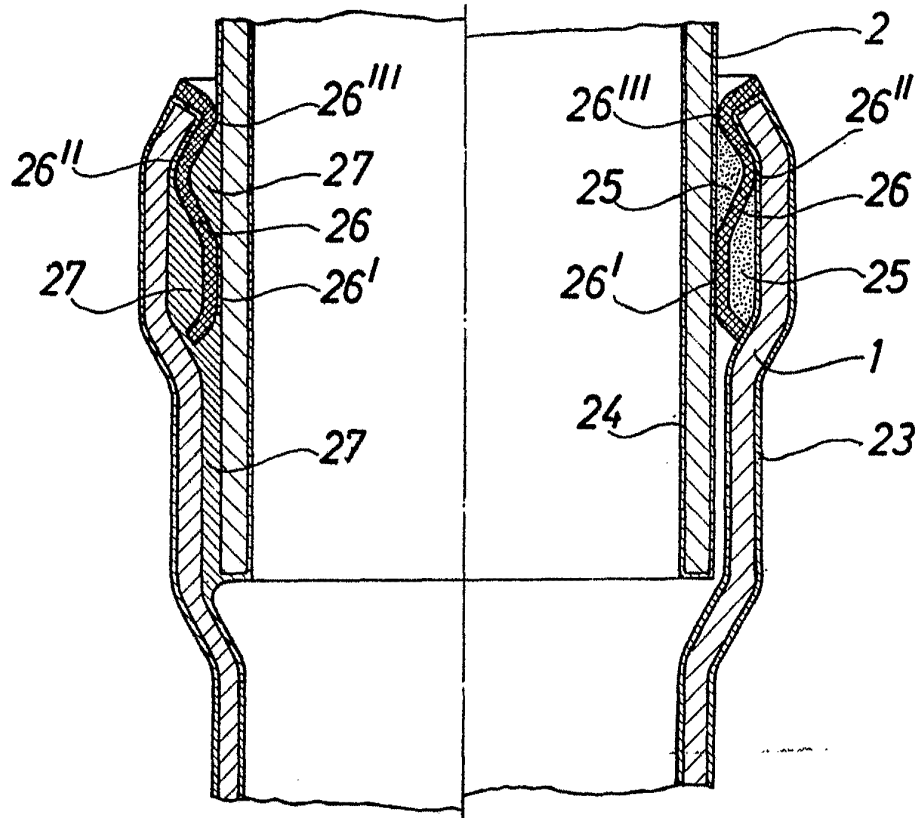


Fig. 6

Alberto de ...
Por ...

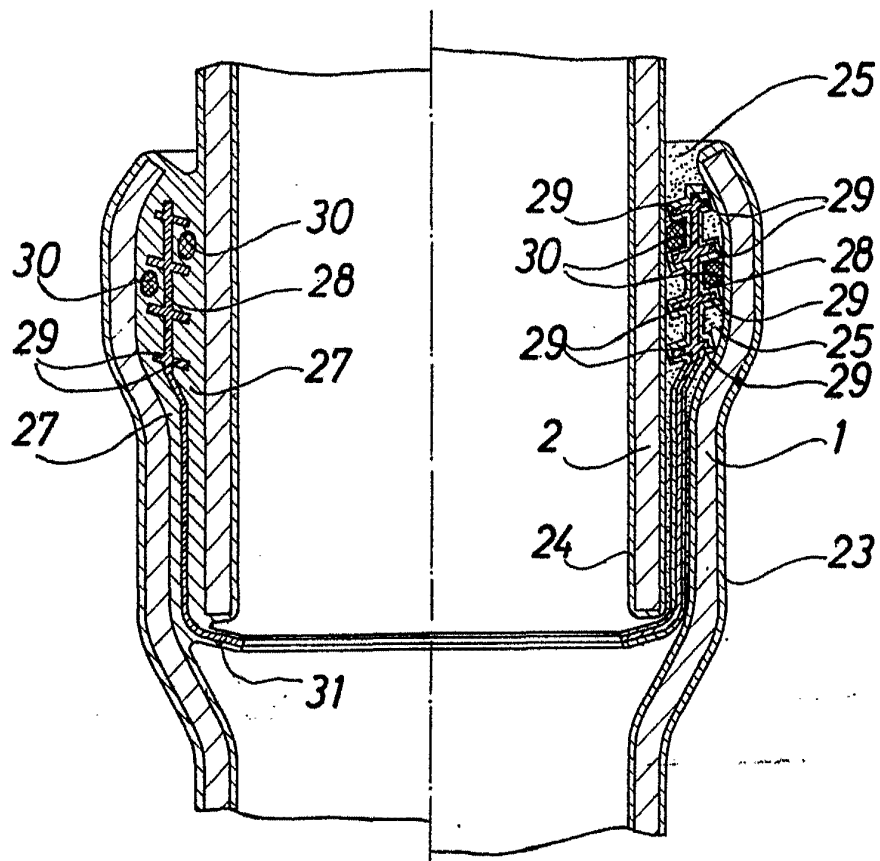


Fig.7

Alberto de ...
Per Fader.

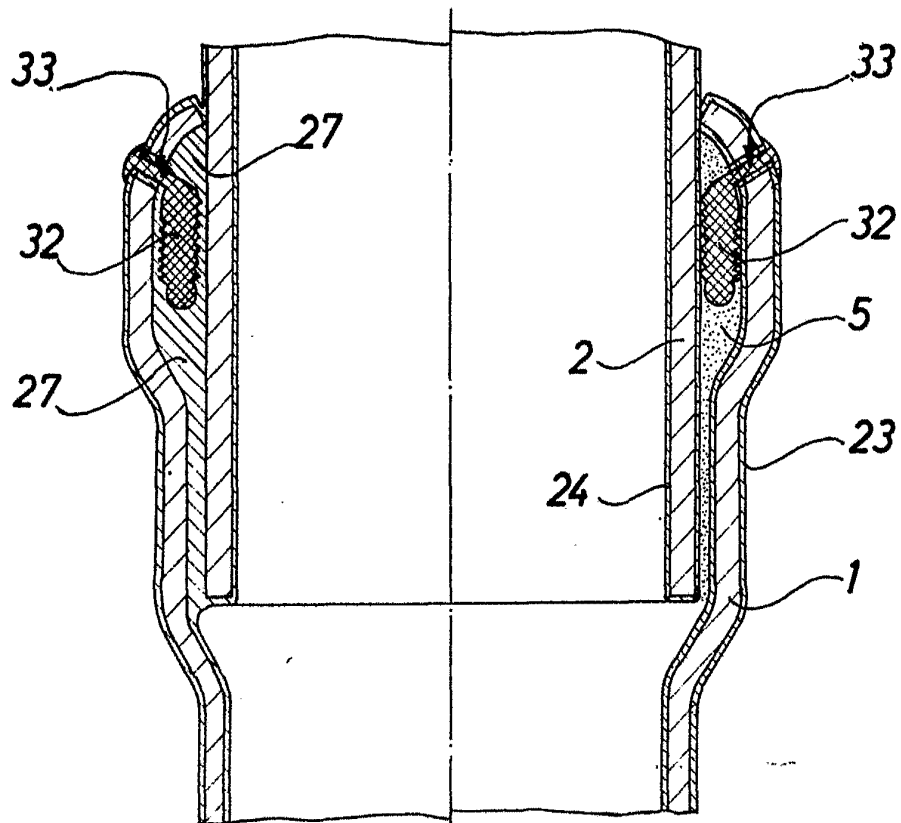


Fig. 8

Alberto uc
Por Page.

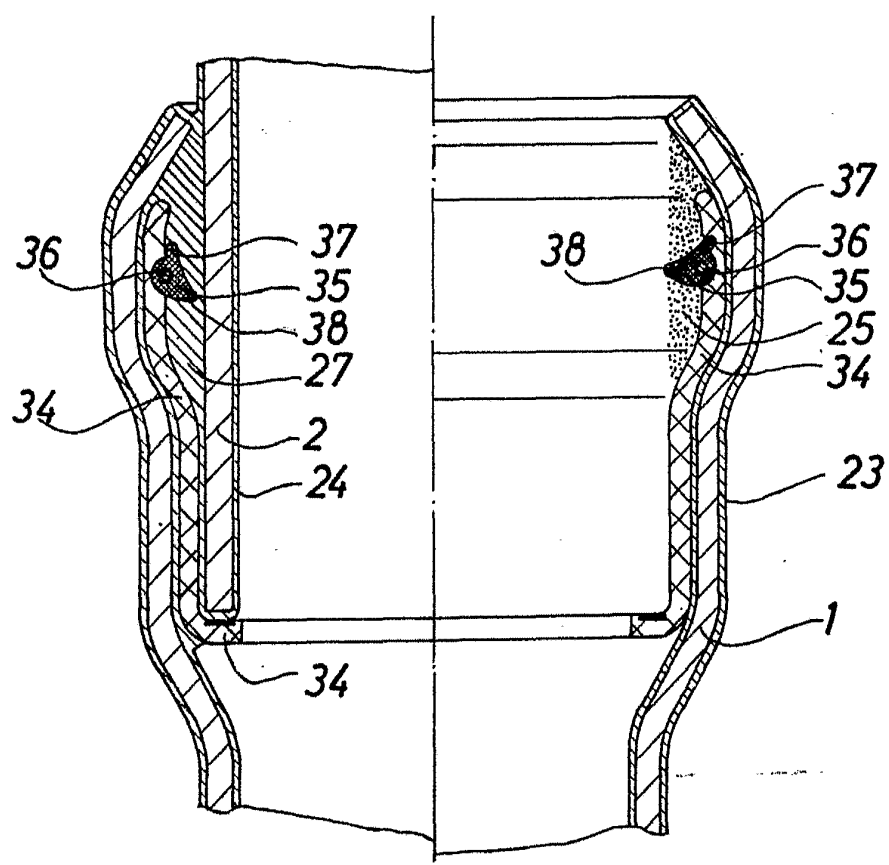


Fig. 9

Alberto de *Alvarez*
Por *Alvarez*

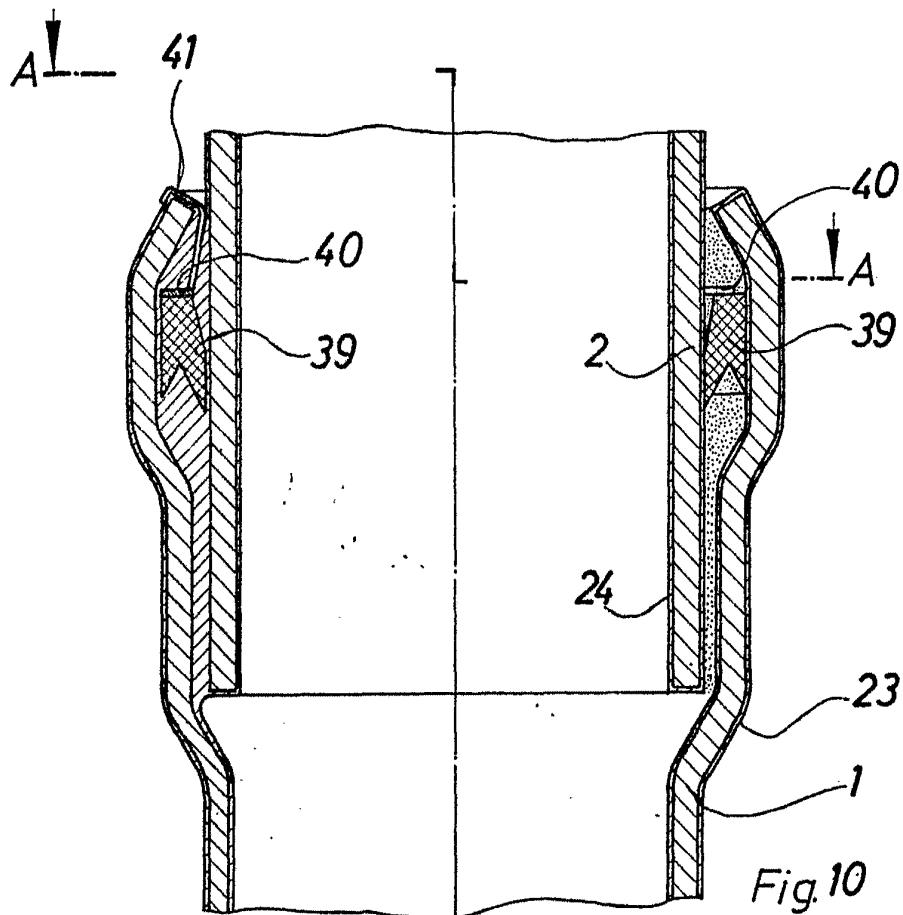


Fig. 10

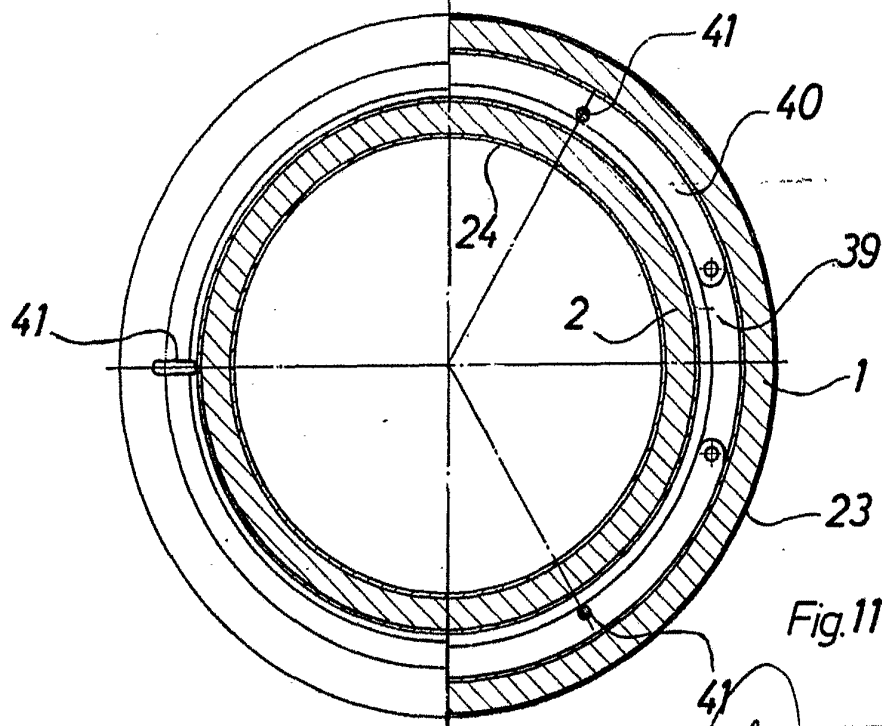


Fig. 11

Alberto de *[Signature]*
Por Poder.