

422925

15



P.- 56.601

Case 4162/4490-B

422925

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.^a: B29D, F16L

para solicitar PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA por 20 años

a nombre de JOHNS-MANVILLE CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en Greenwood Plaza, Denver, Colorado, 80217,
Estados Unidos de América.

por: "UN METODO DE FORMAR UN EXTREMO DE CAMPANA EN UN
TUBO DEFORMABLE POR CALOR"

(Clase Internacional B29d, F161)

8-2-74.



422925

5 El presente invento está dirigido, en general, a un método para la formación del miembro hembra de una junta de tubos, y más particularmente, a la formación del extremo de campana de una junta de tuberías de espiga y campana.

10 Un método conocido de conectar dos tubos en relación de obturación hace uso de una junta de espiga y campana que incluye un extremo de campana, que tiene un manguito agrandado que define una garganta circunferencial interior. Está prevista una junta obturadora circunferencial dentro de la garganta, de modo que el enchufe puede insertarse en el extremo de campana de tal manera que la junta proporcione una obturación entre ellos.

15 En un método conocido de forma el extremo de campana antes descrito a partir de una sección extrema de un tubo deformable por calor, se proporciona un macho que se extiende longitudinalmente, que soporta una junta obturadora circunferencial en torno a su periferia exterior. La sección extrema del tubo deformable por calor se calienta hasta su margen de deformabilidad termoelástica, y mediante un movimiento relativo, es desplazada sobre el macho y la junta hasta una posición predeterminada. Durante este movimiento, la sección extrema calentada es deformada de manera que, cuando alcan-

20

25

422925



za la posición predeterminada, incluye una garganta circunferencial interior dentro de la cual está situada la junta obturadora.

5 El método antes descrito es uno que se ha utilizado con frecuencia hasta ahora con distinto éxito. Sin embargo, existe un inconveniente importante que se ha presentado hasta la fecha como consecuencia de utilizar este método particular. En pocas palabras, como la sección extrema calentada del tubo se forma sobre el ma
10 cho y la junta u otros de tales medios formadores de garganta, la extensión longitudinal de la garganta circunferencial interior, en cualquier punto a lo largo de su circunferencia, tiende a incrementarse desde la periferia más exterior de la garganta hasta su periferia
15 más interior. Estas superficies, que se encuentran a la dos opuestos de la junta y que definen la extensión longitudinal de la garganta, tienden a estrecharse hacia dentro, separándose una de otra. Tales superficies proporcionan sólo una resistencia limitada al desplazamien
20 to de la junta bien durante el montaje de la junta de espiga y campana o bien durante el desmontaje del extremo de campana del macho antes indicado, después de la formación del extremo de campana mencionado. El inconveniente antes señalado tiende a existir cuando el extremo del tubo calentado se conforma alrededor de solamente
25

8-2-74.

422925

151.



una junta y sólo se elimina haciendo uso de una junta en combinación con elementos de retención de la misma, lo cual es inconveniente y caro.

5 Un objeto del presente invento es proporcionar, como parte de una junta de tubos, un extremo de campana que incluye una garganta circunferencial interior que tiene una configuración particular, que proporciona, de manera fiable, resistencia al desplazamiento de la junta de obturación circunferencial situada en la
10 garganta y bloquea, de preferencia, la junta dentro de la garganta, eliminando la necesidad de anillos de retención para la misma.

En consecuencia, el presente invento proporciona un método de formar un extremo de campana en
15 un tubo deformable por calor, estando libre dicho extremo de campana de anillos de retención de junta, comprendiendo dicho método: disponer un miembro formador de garganta, tal como una junta de obturación, en torno a un macho alargado y en un rebajo circunferencial situado
20 en la superficie exterior de dicho macho y a un lado de un segmento predeterminado del mismo; calentar al menos una parte extrema de dicho tubo deformable por calor hasta el margen de deformabilidad termoelástica; situar un extremo de dicho macho en la parte extrema calentada de dicho tubo mediante movimiento relativo en-
25

8-2-74.

422925



tre dicho macho y dicha parte extrema; proporcionar un movimiento relativo entre dicho macho y dicha parte extrema calentada de modo que dicha parte extrema se extienda en torno de, al menos, parte de dicho macho que incluye dicho miembro formador de garganta y dicho segmento predeterminado; hacer, durante dicho movimiento relativo últimamente mencionado y a medida que dicha parte extrema se aproxima a dicho miembro formador a lo largo de dicho segmento predeterminado, que dicha parte extrema se deforme hacia fuera de modo que una parte longitudinal de la misma pase sobre dicho miembro formador; y, después de que la temperatura de dicha parte extrema se encuentra por debajo del margen de deformabilidad termoelástica, retirar dicho macho desde dicha parte extrema y dicho miembro formador mediante un movimiento relativo entre dicho macho y la parte extrema, caracterizado porque después de que dicha parte longitudinal ha sobrepasado dicho miembro formador y ha alcanzado una posición predeterminada, se permite que la parte de dicha parte extrema situada en torno al segmento predeterminado de dicho macho se retraiga hacia dentro; y se retrae la parte extrema situada a lados opuestos de dicho miembro formador hacia dentro, con el fin de producir una garganta circunferencial interior en torno a dicho miembro.

8-2-74.

422925



El invento proporciona también un método
caracterizado porque, cuando dicha sección de tubo alcan-
za dicha posición predeterminada, dicha sección de tubo
incluye una superficie interior de configuración simi-
5 lar a la configuración de la superficie exterior de di-
cha sección de macho y una garganta circunferencial in-
terior, dentro de la cual está situada al menos una parte
de dicho miembro formador de garganta, estando definida
la extensión longitudinal de dicha garganta por superfi-
10 cias circunferenciales interiores longitudinalmente es-
paciadas, situadas en dicha sección de tubo y que se ex-
tienden hacia fuera desde dicha superficie interior de
dicha sección de tubo, a lados longitudinales opuestos
de dicho miembro formador de garganta circunferencial,
15 y porque incluye, además, seleccionar al menos un par de
segmentos superficiales longitudinalmente alineados a lo
largo de dichas superficies que se extienden hacia fue-
ra, y poner en contacto físicamente dicha sección de
tubo calentada deformada inicialmente con al menos un
20 miembro deformador, con el fin de reducir la distancia
longitudinal entre dichos segmentos superficiales longi-
tudinalmente alineados.

En esta Memoria se describe, además, un conjunto
para poner en práctica estos métodos, que comprende un
25 macho alargado, un miembro forador de garganta situa-

422925

-9



do en torno a la periferia exterior en sección transversal de dicho macho, una rampa que se extiende desde dicho macho hasta dicho miembro formador y un rebajo que se extiende en torno a la periferia exterior en sección transversal de dicho macho, estando situado dicho rebajo junto a dicha rampa para recibir dicho miembro formador de garganta, caracterizado porque dicha rampa está conectada con dicho macho y puede moverse entre una primera posición, para proporcionar una rampa que se extiende hacia fuera desde dicho macho y una segunda posición, para proporcionar una superficie sustancialmente paralela al eje geométrico de dicho macho.

La Fig. 1 es una vista en sección transversal, frontal, del extremo de campana de una junta de espiga y campana formada de acuerdo con una realización preferida del presente invento.

La Fig. 2 es una vista en sección transversal del extremo de campana ilustrado en la fig. 1, tomada a lo largo de la línea 2-2 de la fig. 1; sin embargo, la junta está retirada del extremo de campana con el fin de ilustrar detalles particulares de la garganta circunferencial interior dentro de la cual está



situada la junta.

La fig. 3 es una vista en sección transversal del extremo de campana de la fig. 1, tomada en general a lo largo de la línea 3-3 de la fig. 1.

5 La fig. 4 es una vista agrandada en sección frontal parcial de una parte del extremo de campana de la fig. 1, pero con la junta retirada para ilustrar la garganta circunferencial interior.

10 La fig. 5 es una combinación de una vista lateral parcial y una vista en sección transversal, también parcial, de un conjunto que está construido y se utiliza de acuerdo con el presente invento para formar el extremo de campana ilustrado en la fig. 1.

15 La fig. 6 es una vista en sección transversal de una parte del conjunto de la fig. 5.

La fig. 7 es una vista en perspectiva de un miembro deformador de garganta utilizado en el conjunto de la fig. 5.

20 La fig. 8 es una vista en perspectiva de otro miembro deformador de garganta utilizado en el conjunto de la fig. 5.

25 Las figs. 9-12 son vistas en sección, frontales, parciales, de una parte del conjunto de la fig. 2, que ilustran la formación del extremo de campana.

8-2-74.

422925

15



La fig. 13 es una vista en sección transversal frontal del extremo de campana de una junta de espiga y campana formado de acuerdo con el presente invento.

5 La fig. 14 es una vista frontal de un conjunto de mandril diseñado de acuerdo con el presente invento y utilizado para formar el extremo de campana de la fig. 13.

10 La fig. 15 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 15-15 de la fig. 14.

La fig. 16 es una vista en sección similar a la fig. 15, pero con el conjunto de mandril en una posición operativa diferente.

15 La fig. 17 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 17-17 de la fig. 14, y

Las figs. 18 a 21 son vistas en sección frontales de una parte del conjunto de mandril, que ilustran como se forma el extremo de campana sobre el conjunto.

20 Volviendo ahora a los dibujos, en los que los componentes similares se designan con números de referencia similares en todas las distintas figuras, el extremo de campana 10, para una junta de espiga y campana, formado de acuerdo con una realización preferida del presente invento, se representa en la fig. 1. El extremo

25
8-2-74.

4-2-74



de campana 10 está formado a partir de una sección extre
ma de un tubo construido de un material deformable por
calor tal como, por ejemplo, poli(cloruro de vinilo) e
incluye un manguito 12 en forma de campana, agrandado,
5 que se estrecha hacia dentro en 14 y acuerda con la sec
ción 16 no deformada del tubo. El diámetro interior del
manguito 12 es, de preferencia, ligeramente mayor que
el diámetro exterior de la sección 16 no deformada para
recibir un tubo de espiga (no representado) que tiene un
10 diámetro exterior igual al de la sección de tubo no de
formada. Si bien el tubo deformable por calor y el man
guito agrandado se describirán e ilustrarán como posee
dores de una sección transversal circular, están previs
tas otras configuraciones en sección transversal.

15 Como se ilustra en la fig. 1, el manguito
agrandado 12 puede estar separado en tres secciones,
una sección cilíndrica delantera 18, una sección cilín
drica 20 trasera, sustancialmente idéntica, separada
longitudinalmente de y coaxial con la sección delantera,
20 y una sección intermedia 22 que une de manera enteriza
a las secciones delantera y trasera. La sección interme
dia 22 define una garganta circunferencial interior 24
que es coaxial con las secciones 18 y 20 del manguito
agrandado. Una junta de obturación anular 26 construida
25 de, por ejemplo, caucho duro, está situada dentro de la

8-2-74.



garganta y llena sustancialmente ésta, y se extiende hacia dentro en una distancia sustancial más allá de la superficie interior del manguito. Esta junta proporciona una obturación segura entre el tubo de espiga y el extremo de campana de la junta de espiga y campana.

Para proporcionar la garganta 24, la sección intermedia 22 de manguito agrandado 12 incluye paredes laterales circunferenciales longitudinalmente espaciadas y opuestas 28 y 30, que se extienden hacia fuera desde extremos adyacentes de secciones 18 y 20, respectivamente, y que están unidas de manera enteriza enteriza entre sí por una pared exterior circunferencial 32. Como se muestra en la fig. 4, las superficies circunferenciales interiores 34 y 36 de las paredes laterales respectivas 28 y 30 se extienden hacia fuera desde la periferia más interior 37 de la garganta 24, hasta la periferia más exterior de la garganta, es decir, la pared exterior 32, y definen la extensión longitudinal de la garganta.

De acuerdo con el invento, la garganta 24 tiene una configuración que reduce al mínimo el desplazamiento de la junta desde ella, bien durante el montaje o bien durante el desmontaje del extremo de campana y su espiga asociada. En una realización preferida, la configuración de la garganta 24 es tal que la junta que

8-2-74.



de bloqueada en ella. En esta realización preferida, la superficie interior 36 es sustancialmente plana y se extiende hacia fuera desde la periferia más interior de la garganta, en un plano sustancialmente perpendicular con el eje geométrico de las secciones 18 y 20. La superficie circunferencial interior 34 de la pared lateral 28 incluye segmentos superficiales 42 que se extienden dentro de la garganta 24 en una distancia mayor que el resto de la superficie 34. Estos segmentos, que están situados de preferencia en la periferia más interior 37 de la garganta, son preferiblemente segmentos separados espaciados circunferencialmente en torno a la garganta, pero pueden comprender un segmento continuo.

La distancia longitudinal entre segmentos superficiales separados 42 de la superficie interna 34 y segmentos longitudinalmente alineados de la superficie 36, es menor que la distancia existente entre cualesquiera otros puntos longitudinalmente alineados en las superficies 34 y 36. Como se ilustra en la fig. 1, una parte de la junta de obturación 26 está situada dentro de la garganta 24, hacia fuera de los segmentos superficiales 42, mientras que una parte de la junta penetra en el manguito agrandado 12, más allá de la periferia interior de la garganta. La extensión longitudinal máxima de esa parte de la junta de obturación situa

8-2-74.

25



5 da hacia fuera de los segmentos 42 es mayor que la distancia longitudinal existente entre la superficie 36 y los segmentos 42. Los segmentos 42 impiden la retirada fácil de la junta desde la garganta 24, bloqueando así la junta en posición.

10 En muchos casos, la superficie circunferen
cial 36 de la pared lateral 30 no incluye segmentos su-
perficiales separados similares a los segmentos superfi-
ciales 42 de la superficie 34. La superficie 36 está si-
15 tuada en el lado de presión de la junta 26 cuando el ex
tremo de campana se utiliza como parte de una junta de
tubo a presión. Una razón para no proporcionar estos
segmentos separados en la superficie 36 es que el espe-
sor de pared en cada uno de estos segmentos es reducido
20 por la formación del segmento. Si se ejerce un elevado
grado de presión contra estos puntos, posiblemente po-
dría provocarse un daño permanente. Esto no es proba-
ble que ocurra en el lado delantero o de presión nula
de la junta. Cuando el extremo de campana no se utiliza
25 en un tubo a presión, sino en un tubo en el que no exis
te presión tal como, por ejemplo, un tubo de alcantari-
llado o un conducto telefónico, podrían también propor-
cionarse segmentos similares a los segmentos 42 como
parte de la superficie 36, sin resultados perjudiciales.
Esto puede hacerse en un tubo a presión si el extremo

8-2-74.



de campana tiene un espesor de pared suficiente.

La distancia en que sobresalen los segmentos 42 dentro de la garganta 24 respecto del resto de la superficie 34 dependerá de varios factores, tales co
5 mo el espesor de pared de la sección de tubo antes de formar los segmentos y la distancia requerida para bloquear la junta dentro de la garganta. La distancia puede determinarse fácilmente a partir de la presente descripción. Los segmentos 42 son, usualmente, segmentos
10 separados independientes, espaciados uno de otro, pero puede proporcionarse un segmento continuo en tanto el extremo de campana permanezca mecánicamente firme, y existen pocas posibilidades de que aparezcan grietas o de que se produzcan otros daños permanentes al formar
15 el segmento continuo. Aunque se han ilustrado los segmentos 42 como encontrándose a lo largo de la periferia más interior de la garganta 24, estos segmentos pueden estar situados hacia fuera de ella en ciertas circunstancias, como se verá en lo que sigue.

20 En la fig. 1, la junta de obturación 26 es de configuración particular. La junta no está limitada a esta configuración, sino que puede presentar diversas otras configuraciones. Por ejemplo, la junta puede ser una junta tórica, como la representada en la fig.

25 13. En cualquier caso, la extensión longitudinal máxima

8-2-74.



de la parte de la junta que está situada hacia fuera de los segmentos 42, debe ser al menos igual a la extensión longitudinal existente entre los segmentos y la superficie 36 y, de preferencia, mayor que ella. Este debe ser el caso si los segmentos se encuentran en la periferia más interior de la garganta, como se ilustra, o hacia fuera de ella. Además, los segmentos 42 pueden extenderse dentro de la garganta en una distancia suficiente para aplicarse contra la junta y deformarla, para incrementar la resistencia al desplazamiento de la junta.

Volviendo a la fig. 5, se dirige la atención del lector a un conjunto 44 que está construido y se utiliza, de preferencia, de acuerdo con el presente invento para formar un extremo de campana 10 o extremos de campana similares diseñados para resistir el desplazamiento de la junta. Como se describirá con más detalle en lo que sigue, el conjunto 44 incluye una disposición de mandril o macho 46, que está prevista para deformar inicialmente una sección extrema calentada de un tubo de plástico deformable por calor de modo que la sección extrema adopte la forma general del extremo de campana 10, con excepción de la configuración particular de la garganta circunferencial interior 24. El conjunto 44 incluye también una disposición 48 deformadora de garganta, que, después de la formación del extremo

8-2-74.



de campana en torno a la disposición de macho, deforma otra vez el extremo de campana, y particularmente la garganta 24, para proporcionar, de preferencia, una de las configuraciones antes descritas.

5 La disposición de mandril 46, que está
construida, preferiblemente, de un material superficial
rígido, tal como acero, incluye una primera sección de
macho cilíndrica 50, que se estrecha hacia fuera en 52
y acuerda con una segunda sección de macho 54, cilíndrica,
10 agrandada. Un elemento de tope 56 circunferencial,
en forma de una pestaña anular, u otro de tales medios
puede estar previsto en el extremo libre de la sección
de macho 54, extendiéndose el elemento de tope radial-
mente hacia fuera desde la sección de macho. Además, el
15 extremo libre de la sección de macho 50 puede estar co-
nectado con otra sección 58 que incluye una superficie
achaflanada 60 que se estrecha radialmente hacia dentro
y alejándose de la sección de macho 50. El conjunto de
mandril está soportado, preferiblemente, en dirección
20 horizontal por medios usuales (no ilustrados).

 Como se ilustra mejor en la fig. 6, la
sección de macho agrandada 54 incluye un rebajo anular
62 que está destinado a recibir la superficie radialmen-
te interior de la junta de obturación 26 y una superfi-
25 cie en rampa anular 64 que se estrecha hacia fuera y

8-2-74.



422925

que se separa del rebajo 62 en la dirección de la sección de macho 50. El rebajo anular mantiene a la junta 26 antes de y durante la formación del extremo de campana y permite mayores posibilidades de obturación de la junta cuando ésta se forma por último dentro de la garganta 24 del extremo de campana. La superficie en rampa 64 ayuda a retirar la junta del rebajo después de formación del extremo de campana en torno a las secciones de macho, como se verá más adelante.

10 Como se ve en las figs. 5 y 6, la sección de macho 54 incluye también una disposición en rampa 66, retraíble, que está situada entre la superficie en rampa 64 y la parte cónica 52 (véase fig. 5). La disposición en rampa 66 incluye una pluralidad de ranuras abiertas 67, que se extienden axialmente y circunferencialmente equiespaciadas (véanse figs. 9 y 10) y que se extienden entre la superficie en rampa 64 y la parte cónica 52. Cada una de estas ranuras recibe una barra de rampa 68 de ajuste apretado, que está conectada a pivotamiento, por ejemplo, por una espiga de pivote 70, en un extremo cerca del extremo de la sección de macho 54, junto a la parte cónica 52. Las barras de rampa pueden moverse entre una primera posición retraída, según se ilustra en las figs. 11 y 12, y una segunda posición en rampa, según se ilustra en las figs. 9 y 10.

8-2-74.



Las barras de rampa, cuando se encuentran en la posición retraída, se extienden paralelas al eje geométrico de la sección de macho 54 y están a los ha- ces con su superficie interior. Sin embargo, cuando las
5 barras de rampa se encuentran en sus posiciones en ram- pa respectivas, se extienden hacia fuera en ángulos iguales con respecto al eje geométrico de la sección de macho 54, con el fin de crear una superficie en rampa anular eficaz que conduzca hacia arriba, en la direc-
10 ción del rebajo 62. Las barras de rampa pueden estar cargadas en sus posiciones retraídas, por ejemplo, por muelles de carga (no representados) u otros medios ade- cuados. Como se ilustra mejor en las figs. 9-12, los ex- tremos conectados por pivotes de las barras de rampa,
15 están redondeados, de preferencia, con el fin de faci- litar el movimiento de la sección extrema calentada de un tubo deformable por calor hasta la superficie en ram- pa.

Como se ha explicado en lo que antecede,
20 las barras de rampa pueden estar cargadas para volver a sus posiciones retraídas respectivas. Pueden disponerse cualesquiera medios adecuados para mover las barras des- de ésta posición a sus posiciones extendidas respecti- vas y, si no se hace uso de la carga, de nuevo a su po-
25 sición retraída. Una forma específica en que se consi-

8-2-74.

50025



gue este movimiento se ilustra con detalle en las figs. 14-21. En esta realización, las barras de rampa están abiertas al interior de la sección de macho y pueden ponerse en contacto directamente contra una superficie inclinada movible 164. En las figs. 14-16 el conjunto de mandril 126, construido de preferencia de un material superficial rígido tal como acero, incluye una primera sección de macho cilíndrica 128 y una sección de macho agrandada y hueca 130, axialmente espaciada, cuyas dos secciones presentan diámetros exteriores en sección transversal iguales a los diámetros interiores de la sección de tubería 16 no deformada y el manguito agrandado 12, respectivamente. El conjunto de mandril 126 proporciona una disposición en rampa retraible 144 que incluye una sección de macho cilíndrica hueca, intermedia, 146, coaxial con las secciones de macho 128 y 130, situada entre ellas y que las conecta conjuntamente. La sección de macho intermedia 146 tiene, de preferencia, el mismo diámetro exterior que la sección de macho agrandada 130 y se une a la sección de macho 128 por una sección 147 que se estrecha hacia dentro. Además, una pluralidad de ranuras abiertas 148 equiespaciadas circunferencialmente (fig. 14) se extienden casi a todo lo largo de la sección de macho. Cada una de estas ranuras recibe una barra de rampa 150, de ajuste apretado, que es

8-2-74.

32925



tá conectada a pivotamiento, por ejemplo, por la espiga de pivote 152 en un extremo, cerca del extremo de la sección de macho 146 junto a la sección de macho 128.

5 Las barras en rampa pueden moverse entre una primera posición retraída, según se ilustra en las figs. 14 y 15, y una segunda posición en rampa, como se ilustra en la fig. 16.

10 Como se muestra en las figs. 14 y 16, las barras 150, cuando se encuentran en una primera posición retraída, se extienden paralelas al eje geométrico de la sección de macho 146 y están a los haces con su superficie exterior. Sin embargo, cuando las barras de rampa se encuentran en sus segundas posiciones o posiciones en rampa respectivas, se extienden hacia fuera en ángulos iguales con respecto al eje geométrico de la sección de macho 146, con el fin de crear una superficie en rampa anular eficaz, que conduzca hacia arriba desde la sección de macho 128, hacia la sección de macho agrandada 130. Las barras de rampa pueden estar cargadas en su primera posición, por ejemplo, por muelles de carga (no representados), que pueden incluir también medios para impedir que las barras pivoten en la sección de macho 146. Como se ilustra mejor en las figs. 15 y 16, los extremos conectados por pivote de las barras, están redondeados, de preferencia, en 154 para facilitar el movi-

25
8-2-74.



325

miento de la sección extrema calentada de un tubo deformable por calor hasta la superficie en rampa.

Las barras de rampa 150 son desplazadas simultáneamente desde sus primeras posiciones retraídas a sus segundas posiciones en rampa, por ejemplo, por una disposición de accionamiento 156 que incluye un conjunto de pistón y cilindro 158 que, por ejemplo, puede ser activado por medios usuales no representados. El cilindro 160 del conjunto 158 está montado, de manera adecuada, cerca del extremo libre de la sección de macho agrandada 130 de modo que el pistón 162 del conjunto se extiende a lo largo del eje geométrico de y dentro de la sección de macho 130. Como se ilustra en la fig. 15, un miembro 164 de acoplamiento de barra de rampa, sustancialmente en forma de cono, está situado axialmente dentro de las secciones de macho 130 y 146 y está soportado en su base con el extremo libre del pistón 162. El miembro de acoplamiento de barra de rampa está dimensionado de manera apropiada para desplazar las barras de rampa desde su posición paralela axialmente a su posición en rampa, como se verá en lo que sigue.

Cuando las barras de rampa 150 se encuentran en sus primeras posiciones o posiciones retraídas y cuando el pistón 162 está en una posición retraída, según se ve en la fig. 15, las esquinas interiores li-



492925

bres de las barras de rampa descansan en o muy cerca de la superficie exterior del miembro en forma de cono 164, entre su vértice y su base. Mediante la actuación del conjunto 158 de pistón y cilindro, el pistón se desplaza desde su posición retraída, según se ilustra en la fig. 15, hasta una posición extendida, según se ve en la fig. 16. Esto hace que el miembro 64 se desplace axialmente hacia delante, hacia la sección de macho 128 que, a su vez, hace que las barras de rampa 150 corran sobre el miembro en forma de cono y se desplacen hacia fuera hasta sus posiciones en rampa respectivas. Pueden utilizarse cualesquiera otros medios adecuados para proporcionar este tipo de movimiento de las barras de rampa.

En la realización de las figs. 5, 6 y 9-12, las barras de rampa 68 ilustradas no se encuentran totalmente abiertas hacia el interior de la sección de macho 54. La superficie inclinada movable 71 se encuentra en contacto con las barras de rampa a través de barras 73, deslizables dentro de pasos cooperantes 75.

Habiéndose descrito la disposición de mandril o macho 44, se dirige ahora la atención del lector hacia la realización preferida, que hace uso de una disposición deformadora de garganta 48. Como se ilustra mejor en la fig. 5, esta disposición incluye un soporte

8-2-74.



anular 72, que está soportado de manera coaxial en torno a la disposición de mandril 46 por cualesquiera medios adecuados tales como, por ejemplo, ménsulas 74 conectadas de manera adecuada a la disposición de soporte y mandril. Como se ve mejor en la fig. 6, el soporte incluye una sección recta intermedia 76 que circunscribe concéntricamente la sección de macho 54 de la disposición de mandril, directamente hacia fuera del rebajo anular 62. El soporte incluye también secciones extremas 78 y 80 que están conectadas, de preferencia, de manera enteriza, a los extremos opuestos de la sección 76 y que se extienden radialmente hacia dentro y separándose desde estos extremos, preferiblemente en un ángulo de aproximadamente 45° con el eje geométrico de la sección 76; sin embargo, el presente invento no está destinado, naturalmente, a quedar limitado a este ángulo.

La sección de soporte 78 está prevista para soportar una pluralidad de unidades 82 de pistón y cilindro, circunferencialmente espaciadas, una de las cuales se representa en la fig. 6. Cada una de estas unidades, que está soportada en la sección 78, por cualesquiera medios adecuados, tales como una tuerca 84, incluye un cilindro 86 situado exteriormente a la sección de soporte y un pistón 88 situado interiormente a la sección de soporte y que se extiende en una dirección

8-2-74.



perpendicular a ella. Un miembro 90 deformador de garganta está conectado de manera adecuada por un extremo al extremo libre del pistón 88 y, como se ve mejor en la fig. 7, incluye de preferencia una parte de cuerpo 92 y un extremo libre 94 redondeado, algo reducido.

5 Las unidades 82 de pistón y cilindro pueden ser activadas de cualquier forma usual. Los pistones 88 y sus miembros deformadores de garganta respectivos 90 pueden moverse entre una posición retraída, como se ilustra por línea llena en la fig. 6, y una posición extendida, según se ilustra con línea interrumpida. Con los miembros deformadores de garganta en sus posiciones extendidas respectivas, los extremos 94 se encuentran también, de preferencia, en un círculo común, radialmente hacia fuera de la sección de macho 54 y a un lado del rebajo anular 62, pero más cerca de ambos que cuando se encuentran en la posición retraída. Los miembros deformadores de garganta se mueven preferiblemente en trayectorias respectivas que, si se prolongasen, intersectarían al eje geométrico de la sección de macho 54 formando un ángulo agudo, de por ejemplo 45°. Además, las unidades de pistón y de cilindro están, de preferencia, equiespaciadas circunferencialmente en torno a la sección de soporte 78.

25
8-2-74.

La sección de soporte 80, al igual que la

2025



sección de soporte 78, soporta una pluralidad de unidades 96 de pistón y de cilindro, circunferencialmente espaciadas, una de las cuales se representa en la fig. 6. Cada una de las unidades 96, que es preferiblemente idéntica a una unidad de pistón y cilindro 82, está soportada por la sección de soporte 80 merced a medios adecuados tales como una tuerca 98 e incluye un cilindro 100 situado exteriormente y un pistón 102 situado interiormente, que se extiende perpendicular a la sección de soporte. Cada una de las unidades 96 incluye un miembro deformador de garganta, 104, que está conectado adecuadamente al extremo libre de su pistón 102. Como se ve mejor en la fig. 8, el miembro 104 deformador de garganta es, de preferencia similar, en sección transversal, al miembro deformador de garganta 90 y, por tanto, incluye, en sección transversal, una parte de cuerpo 106 y un extremo libre 108 reducido, algo redondeado. Sin embargo, de acuerdo con una realización preferida, el miembro 104 deformador de garganta define una trayectoria arqueada, preferiblemente un segmento de círculo, entre sus lados opuestos. Los miembros 104 deformadores de garganta, al igual que los miembros 90 deformadores de garganta, pueden moverse entre una posición retraída, como se ilustra con línea llena en la fig. 6 y una posición extendida, como se ilustra con línea de trazos.

8-2-74.



Con los miembros 104 deformadores de garganta en sus posiciones retraídas respectivas, los extremos 108 se encuentran, de preferencia, en un círculo común radialmente hacia fuera de la sección de macho 54 y a un lado del rebajo anular 62 opuesto a los miembros 90 deformadores de garganta. Con los miembros 104 deformadores de garganta en sus posiciones extendidas respectivas, los extremos 108 se encuentran también, preferiblemente, en un círculo común más próximo a la sección de macho 54 y al rebajo 62, pero también separado de ellos. Cada uno de los miembros deformadores 104, al igual que los miembros 90, se desplazan de preferencia según una trayectoria que, si se prolongase, intersectaría al eje geométrico de la sección de macho 54 formando un ángulo agudo, de por ejemplo 45°.

Las unidades 96 de pistón y cilindro y sus miembros deformadores de garganta asociados están equiespaciadas preferiblemente en dirección circunferencial, en torno a la sección de soporte 80 del soporte 72. Además, existe un número preferiblemente suficiente de estas unidades de tal modo que, cuando los miembros 104 deformadores de garganta se encuentran en sus posiciones extendidas respectivas, formen un anillo continuo en torno a la sección de macho 54.

Están previstos medios usuales adecuados

25
8-2-74.

2025



(no ilustrados) para accionar las unidades 82 y 96 de pistón y cilindro, de preferencia de manera simultánea. Estos medios accionan preferiblemente en forma automática a las unidades en el momento apropiado durante la formación del extremo de campana 10. Además, el soporte 72 puede estar provisto de guías adecuadas, tales como guías 109, que entran en contacto de deslizamiento con los miembros 90 y 104 durante el movimiento de estos últimos. Como se ha ilustrado, los miembros formadores de garganta son desplazados por las unidades de pistón y cilindro; sin embargo, los miembros pueden ser desplazados de otro modo, tal como mecánicamente merced a una disposición de varillaje de conexión mecánica adecuada.

Con el conjunto 44 construido en la forma descrita, se dirige ahora la atención a un método de formar el extremo de campana 10 de acuerdo con una realización preferida del presente invento. Como se ilustra en la fig. 9, una junta de obturación 26 u otra junta adecuadamente configurada, se sitúa en torno a la sección de macho 54 y dentro del rebajo anular 62, de tal modo que parte de la junta se extienda hacia fuera desde la superficie exterior de la sección de macho y de la tal manera que una parte se extienda hacia dentro desde ella. Si se desea o si es necesario, la sección de macho puede estar lubricada y/o calentada adecuada-

8-2-74.



mente para reducir el rozamiento. Las barras de rampa 68 se mantienen en sus posiciones en rampa respectivas.

Después de que la sección extrema de un tubo deformable por calor, dimensionada de manera apropiada, ha sido calentada hasta su margen de deformabilidad termoelástica, lo que puede conseguirse en cualquier forma adecuada, se sitúa el extremo libre de la sección de tubo calentada concéntricamente en torno al extremo libre de la sección de macho 50, de preferencia mediante la ayuda de la superficie cónica 60 de la sección 58. La sección extrema se desplaza luego hacia delante, hasta la parte cónica 52, sobre los bordes redondeados de las barras de rampa 68 y hasta las barras, como se ilustra en la fig. 9. Este movimiento hace que la sección extrema se deforme hacia fuera y por encima de la junta 26. Cuando se continua el movimiento hacia delante, el extremo libre de la sección extrema calentada se desplaza sobrepasando la junta y se deforma hacia dentro, a encima de la superficie de la sección de núcleo 54, hasta que se encuentra contra el tope 56, como se ilustra en la fig. 10. Las barras de rampa son desplazadas hacia atrás, hasta sus posiciones retraídas axialmente paralelas, según se ve en la fig. 11. En este momento, se aplica una aspiración interna y/o puede aplicarse exteriormente, y en dirección radialmente hacia dentro, una

8-2-74.

025



presión de aire a las secciones de macho 50 y 54, a través de orificios del mandril, tales como los ilustrados en 166 en la fig. 14.

5 Cuando la sección extrema calentada se des
plaza hacia el tope 56, es deformada y, después de que
alcanza el tope, rodea estrechamente la sección de macho
50, la parte de cono 52, la sección de macho 54 a lados
opuestos de la junta, proporcionando por tanto seccio-
10 nes 14 y 16 de extremo de campana 10 y secciones 18 y
20 de manguito agrandado 12. Sin embargo, debe observar
se que las secciones correspondientes a la sección 22
del manguito agrandado 12 (sección 22' para fines de
ilustración) está formada sólo generalmente en torno a
la junta 26. Más específicamente, como se ve mejor en
15 la fig. 11, las paredes laterales circunferenciales 28'
y 30' de esta sección se estrechan hacia dentro y se se
paran de la junta 26, de tal modo que la garganta cir-
cunferencial interior, dentro de la cual está dispuesta
la junta, tiene una extensión longitudinal en su perife-
20 ria interna sustancialmente mayor que la extensión lon-
gitudinal de la propia junta. De acuerdo con la realiza-
ción preferida del presente invento, las paredes latera-
les 28' y 30', como se muestra en la fig. 11, son defor-
madas mientras se encuentran todavía en un estado defor-
25 mable por calor, de modo que la garganta circunferen-

8-2-74.



cial interior tiene, por último, una de las configuraciones descritas con respecto a las figs. 1-4. Esto se consigue por medio de la disposición 48 deformadora de garganta, como se verá en lo que sigue.

5 Con la sección extrema calentada situada en torno a la sección de macho 54 y la junta 26 en la forma ilustrada en la fig. 11, debe observarse que los miembros 90 y 104, deformadores de garganta, se encuentran en sus posiciones retraídas respectivas, separados de las paredes laterales 28' y 30' inicialmente formadas. En este punto, se desplazan los miembros deformadores de garganta, de preferencia en forma simultánea, hasta sus posiciones extendidas respectivas. Durante este movimiento, los extremos de los miembros 90 y 104 se aplican respectivamente contra las paredes laterales 28' y 30', haciendo que las paredes laterales o al menos segmentos de las paredes laterales, se deformen uno hacia otro. Cuando los miembros deformadores de garganta alcanzan sus posiciones extendidas respectivas, como se ilustra mejor en la fig. 12, se proporcionan las paredes laterales 28 y 30, según se describe en las figs. 1 a 4. Los miembros deformadores de garganta 90 y 104 son los responsables de la formación de las superficies 34 y 36 previamente descritas de las paredes laterales 28 y 30 y los segmentos superficiales 42.

25
8-2-74.



Los miembros deformadores de garganta de
ben estar apropiadamente situados con relación a la dis
posición de mandril 46 para conseguir lo que antecede.
Los miembros deformadores de garganta pueden estar dis-
5 puestas apropiadamente y pueden seleccionarse para pro-
porcionar la configuración de garganta particular ilus-
trada en las figs. 1 a 4 o pueden situarse y seleccio-
narse apropiadamente para proporcionar otras diversas
configuraciones contempladas por el presente invento.
10 Por ejemplo, los miembros 104 deformadores de garganta
podrían ser idénticos a los miembros 90 deformadores
de garganta para proporcionar segmentos superficiales
42 idénticos a lados opuestos de la junta. A este res-
pecto, los miembros deformadores de garganta podrían
15 estar longitudinalmente alineados entre sí, de modo
que los segmentos superficiales 42 a lados opuestos de
la junta se encontrasen alineados longitudinalmente en
tre sí, o los miembros deformadores de garganta podrían
estar escalonados de modo que los segmentos superficia-
20 les a lados opuestos de la junta estuvieran escalonados.
Además, los miembros deformadores de garganta 90 podrían
hacerse idénticos a los miembros 104 deformadores de
garganta, de manera que la superficie 34 formada por
último de la pared lateral 28, fuese idéntica a la su-
25 perficie 36 de la pared lateral 30. Son posibles otras

8-2-74.



configuraciones. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el propósito final de utilizar la disposición 48 deformadora de garganta es alterar la configuración de la garganta circunferencial interior para incrementar la resistencia al desplazamiento de la junta y, de preferencia, bloquear la junta dentro de la garganta. El número de miembros deformadores utilizados dependerá de la configuración de garganta particular deseada.

Después de que se han formado las paredes laterales 28 y 30 mediante los miembros deformadores de garganta 90 y 104, estos últimos son desplazados a sus posiciones retraídas. El extremo de campana recién formado se deja enfriar entonces hasta una temperatura inferior al margen de deformabilidad termoelástica, por ejemplo, mediante una exposición prolongada a la temperatura ambiente o por aplicación de un fluido refrigerante a él. Los miembros deformadores 90 y 104 se mantienen, de preferencia, en la posición extendida al menos durante toda la refrigeración parcial del extremo de campana. Una vez que el extremo de campana 10 se ha enfriado suficientemente, se separa de la disposición de mandril quedando la junta 26 dispuesta dentro de la garganta circunferencial interior 24. Durante la separación inicial, la junta se desplaza hasta la superficie en rampa 64 deformándose radialmente hacia fuera y, por tan

8-2-74.

472325



to, sale fácilmente del rebajo 62. La junta 26 es, de preferencia, la junta que se utilizará finalmente con el extremo de campana y, por tanto, permanece preferiblemente dentro de la garganta 24. Debe entenderse, sin embargo, que éste no tiene por qué ser necesariamente así. Además, puede proporcionarse más de una junta y pueden proporcionarse una junta o juntas en combinación con un uno o más elementos de retención de junta que tengan una configuración adecuada, con el fin de no truncar los objetivos del presente invento.

La sección extrema calentada del tubo de formable por calor puede situarse en torno a la disposición de mandril y separarse de ella después de la formación del extremo de campana 10 por medios usuales, tales como un aparato ilustrado y descrito en la patente norteamericana nº 3.520.047 concedida a Muhlner y colaboradores, el 14 de Julio de 1970. Si bien la sección extrema calentada se ha descrito como moviéndose por encima de y sobre las secciones de macho de la disposición 46, debe resultar fácilmente evidente que las secciones de macho podrían desplazarse dentro de la sección extrema calentada o el conjunto de mandril y la sección extrema podrían moverse simultáneamente.

En otra realización, el extremo de campana 110 formado de acuerdo con el presente invento se

8-2-74.



ilustra en la fig. 13. El extremo de campana 110 incluye un manguito 112 agrandado, en forma de campana, que se estrecha hacia dentro en 114 y se une con la sección no deformada 116 del tubo con una curva suave. Si bien el tubo deformable por calor y, por tanto, el manguito agrandado se describirán e ilustrarán con una sección transversal circular, debe entenderse que se contemplan otras configuraciones en sección transversal.

Como se ilustra en la fig. 13, el diámetro interior del manguito 112 es ligeramente mayor que el diámetro exterior de la sección 116 no deformada. Así, el manguito está destinado a recibir un miembro de espiga (no representado) de la junta de campana y es piga en una forma coaxial, teniendo la espiga un diámetro exterior igual al de la sección de tubo 116 no deformada. El extremo libre del manguito 112 puede abocinarse hacia fuera, en 118, con el fin de facilitar la inserción de la espiga. Además, el manguito 112 incluye un surco anular agrandado 120 que define un canal o garganta circunferencial interior 122. Una junta de obturación anular 124 construída, por ejemplo, de caucho duro, está dispuesta dentro de la garganta y se extiende hacia dentro en una distancia sustancial, más allá de la superficie interior del manguito. De este modo, la junta proporciona una obturación segura entre la espiga y

8-2-74.



el extremo de campana de la junta de campana y espiga.

Si bien la junta 124 se representa como tórica, con un perfil circular, debe resultar evidente, a partir de lo que sigue, que el presente invento no es
5 tá limitado a un perfil de esta clase. Una ventaja de utilizar el método de formación del presente invento es su compatibilidad con juntas de diversos perfiles.

Además de la descripción precedente de las figs. 14 a 16, la sección de macho 130 puede estre-
10 charse hacia fuera, bastante bruscamente, en su extremo libre para formar una superficie abocinada 132 y una superficie 134 de soporte del mandril. El conjunto de mandril está soportado, de preferencia, en dirección hori-zontal, por ejemplo, mediante una o más barras de sopor
15 te 136 conectadas en extremos opuestos a la superficie de soporte 134 y a soportes estacionarios (no mostrados). Como se verá en lo que sigue, la superficie abocinada 132 se emplea para formar el extremo abocinado 118 del extremo de campana 110.

20 La sección de macho agrandada 130 incluye también un rebajo anular 140 destinado a recibir la superficie radialmente interior de la junta de obturación 124 y una superficie en rampa anular 142 que se estre-cha hacia fuera y que se separa del rebajo 140 en la dirección de la sección de macho 128. La superficie en
25
8-2-74.



rampa 142 ayuda a retirar la junta del rebajo después de la formación del extremo de campana 10 en torno a las secciones de macho.

5 Un dispositivo de aspiración usual (no representado) puede aplicarse al extremo abierto, libre, de la sección de macho 130 para producir una atmósfera de baja presión dentro de las secciones de macho 130 y 146, que puede incluir una pluralidad de pasos de aire 166 circunferencial y longitudinalmente espaciados. En
10 consecuencia, se producen fuerzas de aspiración dirigidas hacia dentro, en torno a las secciones de macho, para ayudar a la formación del extremo de campana 110 en torno a las secciones de macho y la junta. Además, la aspiración puede ser de una magnitud tal que despla-
15 ce las barras de rampa 150 hasta sus posiciones retraídas sin utilizar los medios de carga antes descritos. A este respecto, pueden estar previstos medios de obturación usuales, tales como juntas tóricas (no representa-
20 dos) en torno a las secciones de macho y pueden estar situados de manera adecuada, con el fin de permitir la producción de las fuerzas de aspiración.

25 Con el conjunto de mandril 126 construído en la forma antes descrita, se dirige ahora la atención del lector a un método de formar un extremo de campana 110 de acuerdo con esta realización del presente

8-2-74.

2925



invento. Como se ilustra en la fig. 18, se sitúa una jun
ta de obturación, tal como una junta tórica 124, en tor
no a la sección de macho 130 y dentro del rebajo anular
140. Si se desea, o si es necesario, las secciones de
5 macho pueden estar lubricadas y/o calentadas de manera
adecuada para reducir el rozamiento. Las barras de rampa
150 se mantienen en sus segundas posiciones o posicio
nes en rampa respectivas.

Después de que se ha calentado la sección
10 extrema de un tubo deformable por calor dimensionado de
manera apropiada hasta el magen de deformabilidad ter-
moelástica, éste se sitúa concéntricamente en torno al
extremo libre de la sección de macho 128. La sección ex
trema calentada se desplaza entonces hacia delante y
15 hasta la sección cónica 147, sobre los bordes redondea-
dos 154 de las barras de rampa 150 y hasta estas últi-
mas, como se ilustra en la fig. 19. Naturalmente, esto
hace que la sección extrema se deforme hacia fuera y so
bre la junta tórica 124. Cuando se continua el movimieno
20 to hacia delante, el extremo libre de la sección extre-
ma calentada se mueve, sobrepasando la junta tórica, y
se deforma hacia dentro, contra la superficie abocinada
132 de la sección de macho 130. Se continua el movimieno
25 hasta que el extremo libre se desplaza ligeramente
hasta la superficie 132, como se ve en la fig. 20. En es

8-2-74.



te momento, se aplica una aspiración interna y/o puede aplicarse exteriormente una presión dirigida radialmente hacia dentro a las secciones de macho 130 y 146. De manera simultánea, se desplazan el cilindro 162 y el miembro 164 cónico hasta sus posiciones retraídas, para permitir que las barras de rampa se muevan de vuelta a sus posiciones retraídas, axialmente paralelas. Por ejemplo, el aparato (no representado) para situar la sección extrema calentada sobre las secciones de macho puede estar conectado operativamente en forma usual (no mostrada) para accionar el cilindro 160, cuando el extremo libre de la sección de tubo calentada alcanza un punto predeterminado sobre el abocinado 132 de la sección de macho 130.

La sección extrema calentada rodea estrechamente las tres secciones de machos 128, 130 y 146, las barras de rampa 150 y la junta tórica 124, según se ilustra en la fig. 21, para formar el extremo de campana 110. Las esquinas redondeadas 154 de las barras de rampa y la superficie cónica 147 producen la sección cónica 114 del miembro 110 y la superficie abocinada 132 de la sección de macho 130 produce el extremo abocinado 118. Después de ello, el extremo de campana recién formado se enfría y se separa del conjunto de mandril en una forma usual, dejando la junta tórica 124 dispuesta

8-2-74.

122925



dentro de la garganta circunferencial interior.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 23 de Octubre de 1.973, bajo el Nº 408.771, se acoge a los
5 beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

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

1a.- Un método de formar un extremo de campana en un tubo deformable por calor, estando dicho extremo de campana libre de anillos de retención de junta, comprendiendo dicho método: disponer un miembro for
15 mador de garganta, tal como una junta de obturación, en torno a un macho alargado y en un rebajo circunferencial situado en la superficie exterior de dicho macho y
18 a un lado de un segmento predeterminado del mismo; ca-
8-2-74.





lentar al menos una parte extrema de dicho tubo deforma-
ble por calor hasta el margen de deformabilidad termoelás-
tica; situar un extremo de dicho macho dentro de una par-
te extrema calentada de dicho tubo merced a un movimien-
5 to relativo entre dicho macho y dicha parte extrema; rea-
lizar un movimiento relativo entre dicho macho y dicha
parte extrema calentada, de modo que dicha parte extre-
ma se extienda en torno de al menos parte de dicho ma-
cho incluyendo dicho miembro formador de garganta y di-
10 cho segmento predeterminado; hacer, durante dicho movi-
miento relativo últimamente mencionado y cuando dicha
parte extrema se aproxime a dicho miembro formador a lo
largo de dicho segmento predeterminado, que dicha parte
extrema se deforme hacia fuera, de modo que una parte
15 longitudinal de la misma sobrepase dicho miembro forma-
dor; y retirar, después de que la temperatura de dicha
parte extrema se encuentra por debajo del margen de de-
formabilidad termoelástica, dicho macho de dicha parte
extrema y dicho miembro formador merced a un movimiento
20 relativo entre dicho macho y dicha parte extrema, carac-
terizándose dicho método porque después de que dicha
parte longitudinal ha sobrepasado dicho miembro forma-
dor y ha alcanzado una posición predeterminada, se per-
mite que la parte de dicha parte extrema situada en tor-
25 no al segmento predeterminado de dicho macho, se retraiga

8-2-74.





hacia dentro; y se retrae la parte extrema situada a la
dos opuestos de dicho miembro formador hacia dentro,
con el fin de producir una garganta circunferencial in-
terior en torno a dicho miembro.

5 2ª.- Un método según la reivindicación 1ª,
caracterizado porque la operación de hacer que dicha
parte extrema se deforme hacia fuera incluye mover di-
cha parte extrema hasta una pluralidad de superficies
en rampa movibles, espaciadas circunferencialmente, y
10 en el que la operación de permitir que la parte de di-
cha parte extrema se retraiga hacia dentro incluye mo-
ver dichas superficies en rampa hasta una posición sus-
tancialmente paralela con el eje geométrico de dicho ma-
cho.

15 3ª.- Un método según cualquiera de las
reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizado porque cuando
dicha sección de tubo alcanza dicha posición predeter-
minada, dicha sección de tubo incluye una superficie
interior de configuración similar a la de la superficie
20 exterior de dicha sección de macho y una garganta cir-
cunferencial interior dentro de la que está situada al
menos una parte de dicho miembro formador de garganta,
estando definida la extensión longitudinal de dicha gar-
ganta por superficies circunferenciales interiores, lon-
25 gitudinalmente espaciadas, situadas en dicha sección de

8-2-74.





tubo y que se extienden hacia fuera desde dicha superfi
cie interior de dicha sección de tubo, a lados longitu-
dinales opuestos de dicho miembro formador de garganta
circunferencial, y que incluye, además, seleccionar al
5 menos un par de segmentos superficiales longitudinalmente
te alineados a lo largo de dichas superficies que se ex
tienden hacia fuera, y poner en contacto físicamente di
cha sección de tubo calentada deformada inicialmente
con al menos un miembro deformador, con el fin de redu
10 cir la distancia longitudinal existente entre dichos
segmentos superficiales longitudinalmente alineados.

4a.- Un método según la reivindicación 3a,
caracterizado porque dichos segmentos superficiales,
longitudinalmente alineados, se seleccionan para que se
15 encuentren radialmente hacia dentro de una parte de di-
cha junta dentro de dicha garganta, y la distancia redu
cida entre dichos segmentos seleccionados es menor que
la extensión longitudinal máxima de dicha parte última-
mente mencionada de dicha junta.

5a.- Un método según cualquiera de las
reivindicaciones 3a o 4a, caracterizado porque, como re
sultado de dicha operación de deformación inicial, di-
chas superficies circunferenciales longitudinalmente es
paciadas que definen la extensión longitudinal de dicha
garganta se estrechan una hacia otra, en dirección ra-

25
8-2-74.



422925



5 dialmente hacia fuera, desde dicha superficie interior de dicha sección de tubo, de modo que la extensión longitudinal máxima de dicha garganta esté definida por la periferia más interior de dicha garganta, y en el que dichos segmentos superficiales se seleccionan para que se encuentren a lo largo de dicha periferia más interior.

10 6ª.- Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 3ª a 5ª, caracterizado porque dicho segmento últimamente mencionado comprende sustancialmente toda la superficie interior de al menos una de dichas superficies interiores que se extienden hacia fuera.

15 7ª.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 3ª a 6ª, caracterizado porque dicha operación de selección incluye seleccionar una pluralidad de dichos segmentos superficiales.

8ª.- Un método de formar un extremo de campana en un tubo deformable por calor.

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

29.6.74

- 43 -



422925



Esta Memoria consta de cuarenta y cuatro hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, -9 JUL. 1974

P.A.

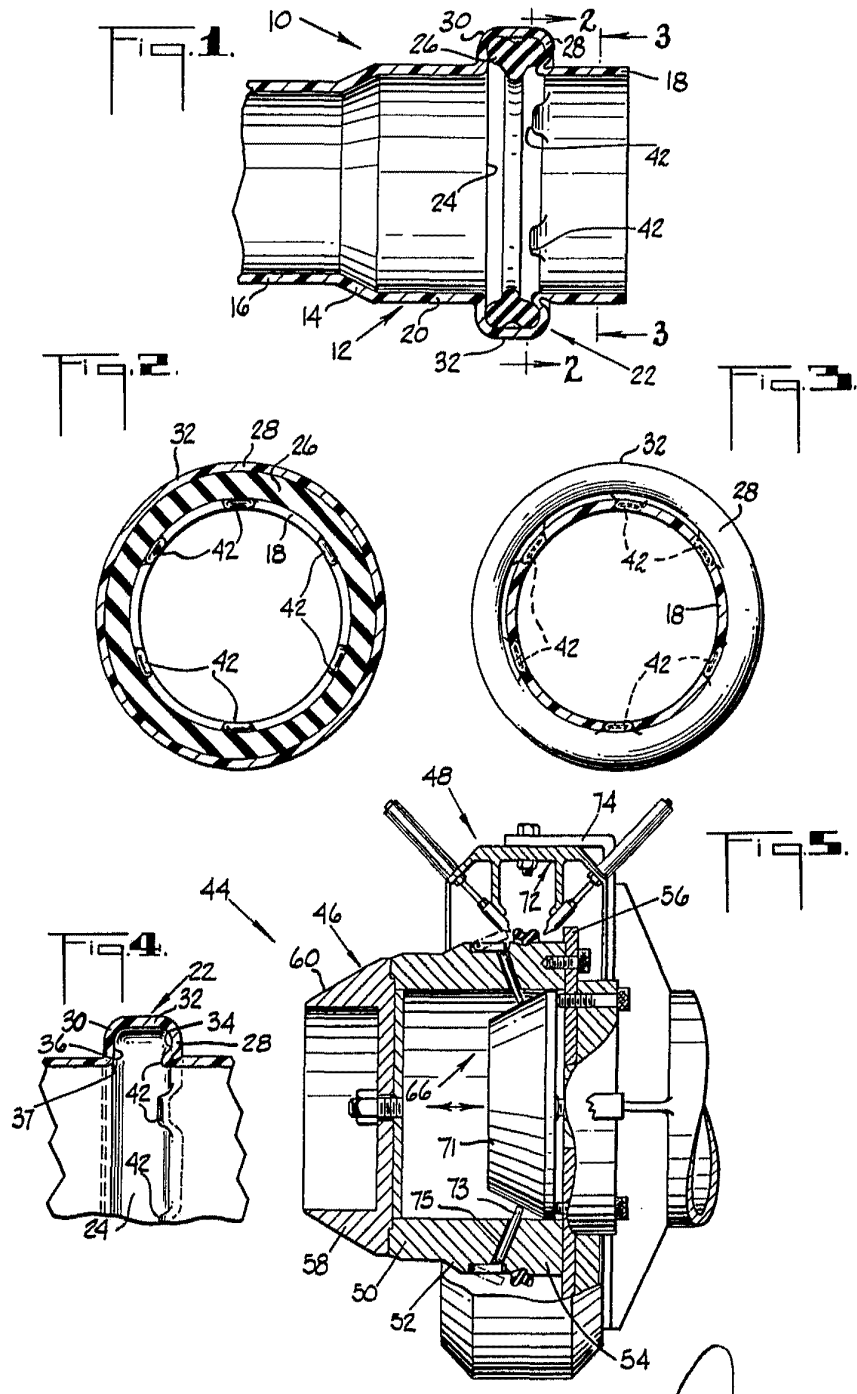
Alberto de Lizasoain
Por Conducta

29.6.74-AVS.

- 44 -



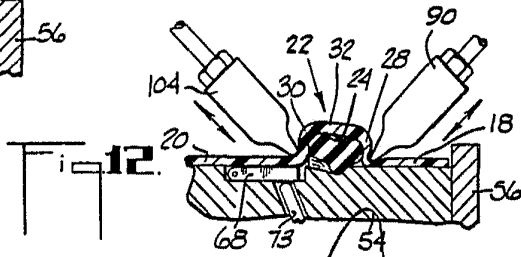
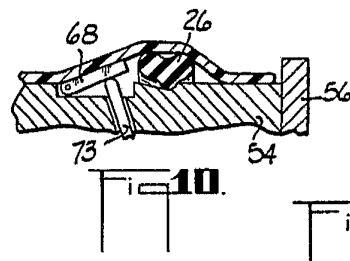
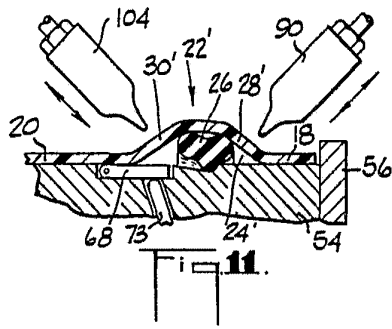
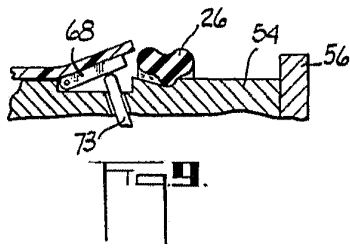
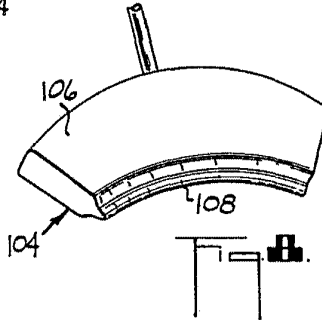
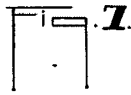
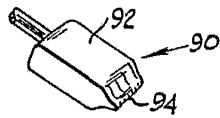
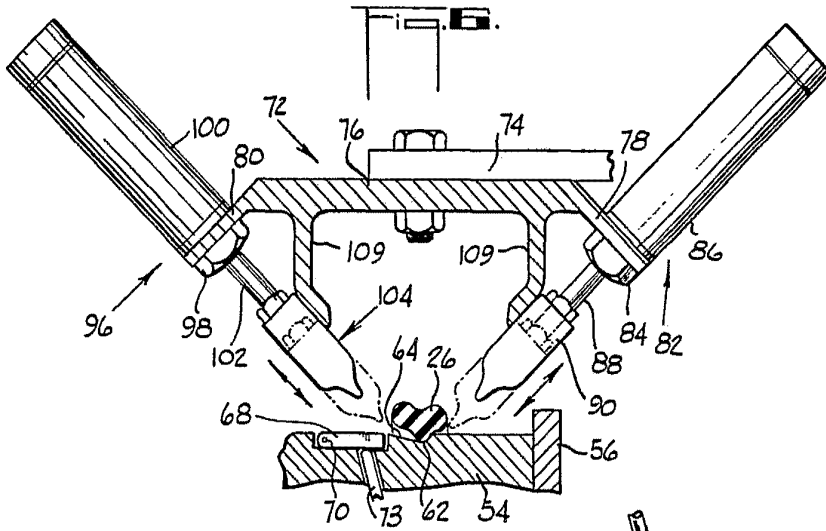
422925



Albert C. Lewis
Patent Attorney

422025

15



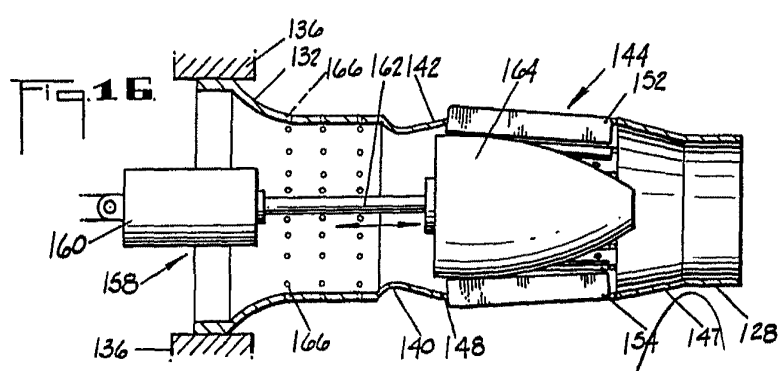
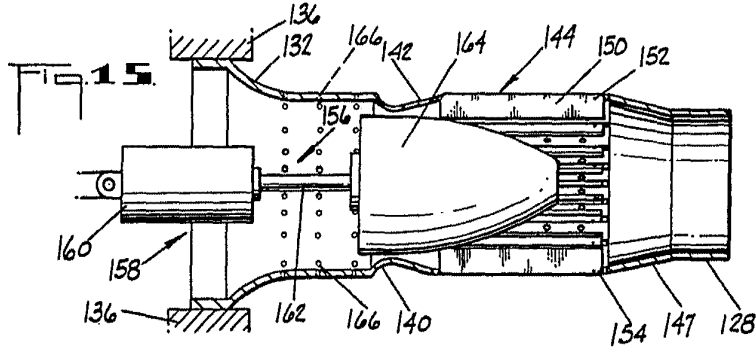
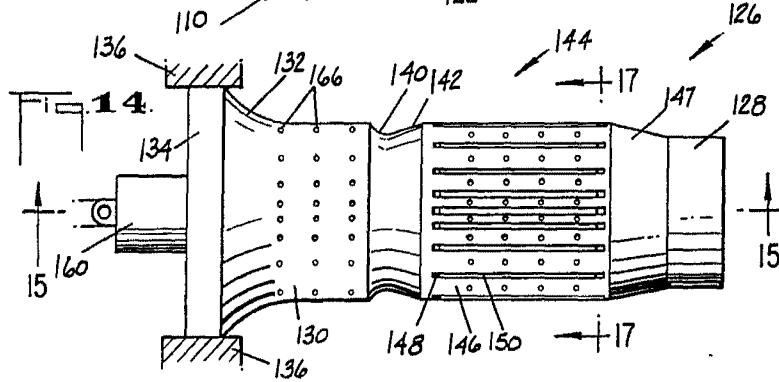
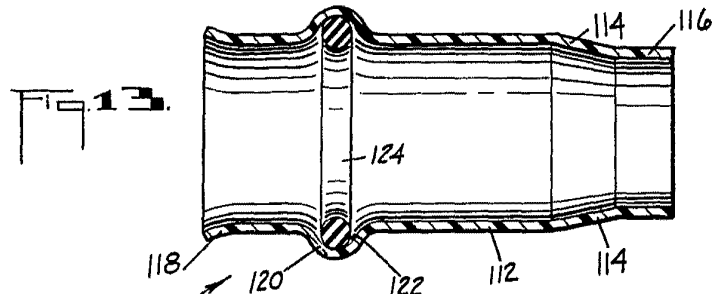
Alfred C. ...
For Road...

422925



15

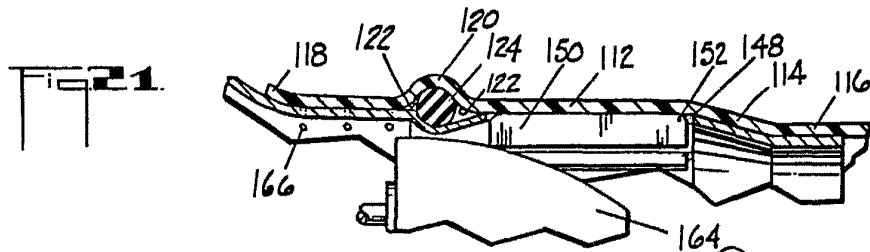
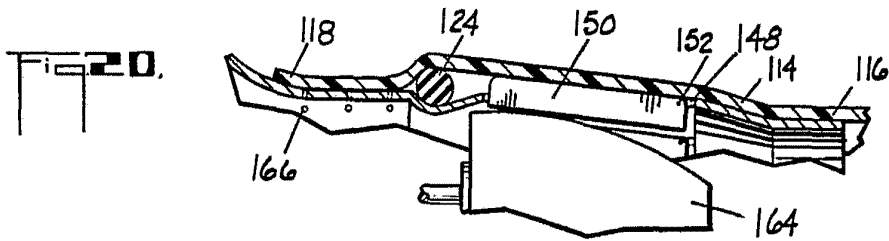
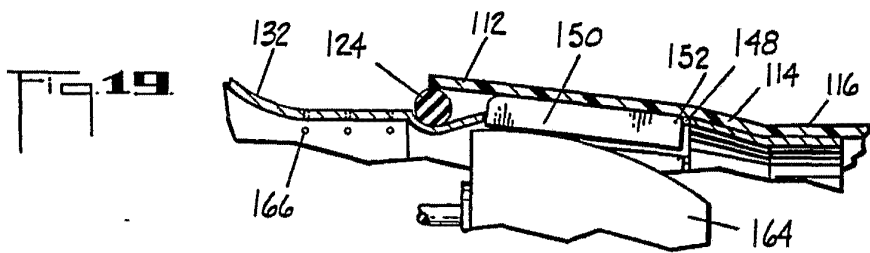
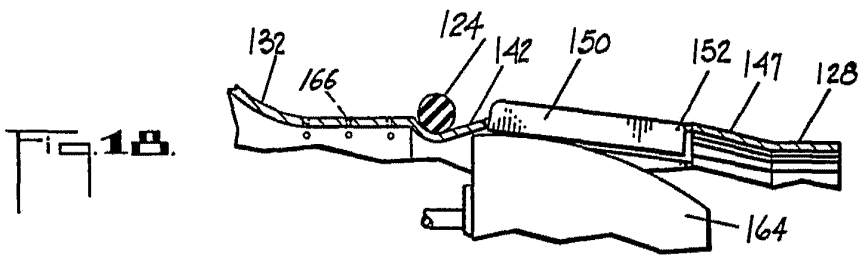
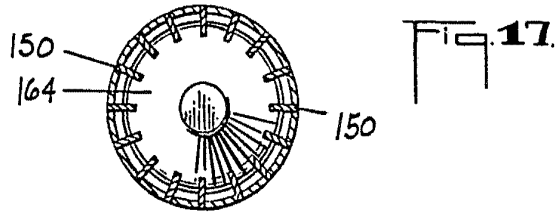
1974



Albert G. Lezbury
 For Patent

422925

15 FEB 1950



Alberto de Lazzaro
For Patent