

407125

29



Int. Cl.²: F16L

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "UN PROCEDIMIENTO Y SU APARATO PARA REALIZAR UNA CONEXION A UN ELEMENTO TUBULAR", a favor de HYDROTECH SERVICES, INC., de nacionalidad norteamericana, domiciliada en HOUSTON, Harris County, Texas 77055 (USA).

=====

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente Patente de Invención se refiere a un aparato, tal como un acoplamiento u obturador para realizar una conexión a un elemento generalmente cilíndrico, por ejemplo el extremo de un tubo. Más específicamente, esta Patente se refiere a un acoplamiento u obturador para formar una conexión con el extremo de un tubo, la cual se efectúa sin rotación del tubo ni del acoplamiento o elemento de obturación, proporcionando dicha conexión un cierre hermético al fluido, y que resiste tanto las fuerzas de tracción como de compresión, así como las fuerzas de rotación.

En particular, utiliza presión de fluido para efectuar el cierre y sujetar el elemento tubular en una forma tal que se requiera solo un tramo axial muy pe-



queño para realizar una conexión.

Descripción de anterioridades

- Los acoplamientos accionados hidráulicamente han sido utilizados anteriormente, pero en su mayor parte son equipos más bien complejos, que tienen un elevado costo de fabricación, y por lo general son de longitud axial relativamente grande, lo que los hace de tamaño y forma no adecuados para todas las operaciones de conexión.
- 5.
10. Otros acoplamientos accionados hidráulicamente son igualmente conocidos, los cuales son más limitados en su longitud axial, pero usualmente en el aparato de este tipo requiere tolerancias extremadamente elevadas entre el diámetro interno del acoplamiento y el diámetro externo de la tubería a la que se va a hacer la conexión
15. a fin de lograr su sellado y a fin de efectuar el accionamiento de los dispositivos sujetadores o de mordaza.
- Además, es conveniente disponer de un dispositivo de conexión tal como un acoplamiento u obturador,
20. que pueda fijarse mediante la aplicación de presión de fluido, y en donde el sellado efectuado por el acoplamiento pueda ser probado posteriormente. También es conveniente tener un acoplamiento u obturador del tipo que pueda ser accionado hidráulicamente o por fluido, y desactivado subsecuentemente y retirado una vez que ya no se precisa la conexión.
- 25.
- Por lo tanto, es una finalidad de la presente invención proporcionar un procedimiento y su aparato para lograr una conexión a un miembro generalmente cilíndrico, tal como un tubo, que es de construcción relativa
- 30.



mente sencilla, y de funcionamiento fácil. El aparato de esta invención está dispuesto para formar una conexión a un elemento generalmente cilíndrico, tal como un tubo, e incluye un alojamiento en la forma de un acoplamiento de

5. ajuste por encima o un obturador de ajuste interno, que está dispuesto para montarse en relación telescópica con el elemento cilíndrico. El cuerpo de alojamiento y el elemento cilíndrico están provistos con dos rebajos anulares, axialmente espaciados, cada uno de los cuales es-

10. tá orientado en una dirección generalmente radial. Debe entenderse que estos rebajos pueden disponerse, ya sea en el cuerpo de alojamiento, en el elemento cilíndrico o en ambos.

Un elemento elástico, anular, de cierre, o re-

15. tén, está soportado en uno de los rebajos y, de tal manera, forma una cámara anular cerrada, radialmente detrás de él. Dicho retén está dispuesto para acoplarse con cierre entre los elementos dichos, al deformarse radialmente. Están provistos dispositivos para presurizar con

20. flúido la cámara anular, para deformar así radialmente el retén hacia la posición de cierre. La invención incluye un dispositivo soportado en el otro rebajo, para trabar los miembros en la posición telescópica, al ser accionado; se provee dispositivo accionado por presión de

25. flúido para mover el dispositivo trabador a la posición trabadora, al ser accionado. El dispositivo trabador puede adoptar la forma de un anillo de deslizamiento o un anillo de mordaza, soportado por un anillo de cierre elástico montado en el otro rebajo y que forma otra cámara

30. ra cerrada, anular, detrás de él. El dispositivo para ac



- cionar el dispositivo trabador puede incluir un elemento para llevar presión de flúido a la otra cámara cerrada, para deformar así radialmente el anillo de cierre, que tiene montado en él el dispositivo para acoplamiento entre los elementos dichos para mantenerlos en la posición telescópica antes citada. Debe entenderse que el elemento de alojamiento y el elemento cilíndrico pueden dotarse de uno o más retenes y uno o más dispositivos trabadores de los tipos antes mencionados.
- 5.
10. Además, en algunas modalidades, el aparato puede estar dispuesto para efectuar cierre con la superficie externa o interna del elemento tubular, y para acoplarse friccionalmente ya sea con su superficie interna o con su superficie externa, o bien con ambas.
15. En términos generales, el método y aparato de esta invención está destinado a formar una conexión entre un elemento de acoplamiento y un elemento generalmente cilíndrico. Incluye las fases de montar telescópicamente el elemento de acoplamiento con el elemento cilíndrico,
20. ambos elementos teniendo formados en ellos dos rebajos anulares axialmente espaciados, cada uno de los cuales está orientado en una dirección generalmente radial. Incluye soportar un retén elástico anular en uno de los rebajos, para formar de esa manera una cámara anular cerrada, radialmente detrás de él. Se aplica entonces presión de flúido a las cámaras anulares detrás de ellos para mover el retén radialmente hacia su acoplamiento de cierre entre dichos elementos. Esta Patente prevé también soportar dispositivos para trabar los elementos en la posición telescópica en el otro rebajo y aplicar fuerza de
- 25.
- 30.



presión de fluido al dispositivo trabador o de bloqueo, para mover de esa manera éste a la posición trabadora o de bloqueo.

5. El método objeto de esta Patente de Invención prevé también utilizar presión de la tubería o presión interna dentro del elemento tubular, para ayudar a efectuar el bloqueo del elemento de alojamiento con él.

10. Debe entenderse que los términos "elementos de alojamiento" y "elementos de acoplamiento" pueden ser usados algunas veces en forma intercambiable para referir ya sea el acoplamiento de ajuste por encima o a un obturador de ajuste interno. De modo similar, el término "elementos cilíndricos" puede ser usado algunas veces para hacer referencia a un elemento tubular, por ejemplo, un elemento estructural o un tubo.

15. Algunas veces, los términos "dispositivo trabador", "dispositivo retenedor", y "dispositivo sujetador" pueden ser usados intercambiamente para denotar dispositivos para acoplarse friccionalmente entre el acoplamiento u obturador y el elemento tubular al que se está efectuando la conexión.

20. De igual modo se emplearán las denominaciones "miembro" y "elemento" indistintamente.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25. La figura 1 es una vista en alzado lateral, parcialmente en sección central, de una modalidad de un acoplamiento que incorpora la invención, que puede ser útil para completar una conexión en una tubería.

30. La figura 2 es una sección transversal, tomada generalmente a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección central de

- 6 - 407125

29



una modalidad alternativa de la invención, que puede ser usada para formar una conexión al extremo de una tubería.

5. La figura 4 es una vista en sección generalmente central de una modalidad adicional más de la invención, en la forma de un obturador de ajuste interno, que está dispuesto para cerrar el extremo de un tubo.

10. La figura 5 es una vista en sección generalmente central de otra modalidad adicional de la invención, que está dispuesta para cerrar el extremo del tubo cerrado y para acoplarse friccionalmente tanto con la superficie interna como con la superficie externa del tubo, y que puede utilizar presión de línea para efectuar el acoplamiento friccional del obturador.

15. La figura 6 es una vista en sección longitudinal fragmentaria de una forma alternativa del dispositivo trabador de esta invención.

La figura 7 es una vista similar a la figura 6 pero que muestra el dispositivo trabador accionado a la posición trabadora.

20. La figura 8 es una vista en sección longitudinal fragmentaria, de otra modalidad alternativa del dispositivo trabador de la invención.

25. La figura 9 es una vista similar a la figura 8 pero que muestra el dispositivo trabador accionado a la posición trabadora.

La figura 10 es una vista en sección longitudinal fragmentaria de otra modalidad alternativa más del dispositivo trabador de esta invención.

30. La figura 11 es una vista similar a la figura 10, pero que muestra el dispositivo trabador accionado a



la posición trabadora.

La figura 12 es una vista en sección longitudinal fragmentaria de otra modalidad alternativa más del dispositivo trabador de esta invención, mostrado en la posición trabada.

DESCRIPCIÓN DE LA MODALIDAD PREFERIDA

Haciendo referencia ahora a la figura 1, se muestra un miembro de alojamiento en forma de un acoplamiento designado generalmente por el número -11-, que tiene una cubierta exterior -12- que está dispuesta para colocarse telescópicamente sobre el extremo del tubo -13-, como se muestra. El extremo izquierdo de la cubierta exterior -12-, como se muestra en la figura 1, está provisto con una superficie anular biselada -14- para facilitar el deslizamiento del acoplamiento -11- sobre el tubo -13-. El extremo derecho del acoplamiento -11- está provisto con una brida recta -15- que está unida a la cubierta exterior -12-, por ejemplo mediante soldadura o similares. La brida -15- se muestra unida a una brida cooperante -16- por medio de una pluralidad de pernos de brida -17-, que tienen tuercas -18- atornilladas en ellos. La brida -16- se muestra conectada, por ejemplo, mediante soldadura a otro acoplamiento -20- que puede ser del mismo tipo que el acoplamiento -11-, o de un tipo convencional. Debe entenderse que la brida -15- no se considera parte de la invención por cuanto el extremo derecho de la cubierta exterior -12- puede conectarse a otro dispositivo o elemento, por ejemplo podría formarse integral con el acoplamiento -20- o podría formarse integral con otro dispositivo conector.

407125

- 8 -

29



La cubierta exterior -12- está provista con un par de rebajos anulares, axialmente espaciados -23- y -24-, que están orientados en forma generalmente radial hacia adentro, cerca de la interfase entre el diámetro interno de la cubierta exterior -12- y el diámetro externo del tubo -13-.

Un retén elástico anular -26- se muestra montado en o soportado en el rebajo -24-, formando así una cámara anular cerrada -27-, radialmente hacia afuera de él o radialmente detrás de él. La superficie radialmente exterior del retén -26- está provista con una muesca en forma de V, que proporciona así labios para cerrar y acoplar los costados del rebajo -24-, facilitando de tal manera su cierre. Debe entenderse que el rebajo -24- y el retén -26- pueden estar ahusados en aproximadamente 6 grados en una dirección radialmente hacia adentro, para aumentar o mejorar esta disposición de cierre. Adicionalmente, el retén -26- está dispuesto para acoplarse entre la cubierta exterior -12- y el tubo -13-, como se muestra, al deformarse radialmente.

Se prevén dispositivos para presurizar con flúido la cámara anular -27-, para deformar de esa manera el retén -24-, radialmente, a la posición sellada. Estos dispositivos incluyen entradas para flúido -29-, que pasan a través de la cubierta exterior -12- y están conectadas a dispositivos apropiados de válvula y conducto que, a su vez, están conectados a fuentes apropiadas de flúido a presión, por ejemplo, flúido hidráulico presurizado. Se pueden disponer además entradas -29- con válvulas de retención de una sola vía, por ejemplo, (no mos-



trada) de modo que el aceite hidráulico aplicado sea retenido allí para efectuar su cierre permanente, además, si se desea una instalación permanente, el fluido presurizador puede ser una resina epoxi que esté dispuesta para endurecer después de un breve periodo.

5. El acoplamiento también incluye dispositivos soportados en el otro rebajo, es decir, el rebajo -23- para trabar o retener la cubierta exterior -12- y el tubo -13- en la posición telescópica mostrada en la figura 1. Estos dispositivos trabadores adoptan convenientemente la forma de un anillo de deslizamiento -31-, hendido, que está provisto con dientes de mordaza en su superficie interna, que están dispuestos para acoplarse friccionalmente en su superficie exterior del tubo -13-, al moverse radialmente. El anillo de deslizamiento -31- está soportado sobre su costado radialmente exterior mediante un retén de agarre elástico -32-, que está provisto con un rebajo en V alrededor de su superficie externa, igual que con el retén -26-. Debe entenderse que el rebajo -23- y el retén -32- pueden estar ahusados también radialmente hacia adentro aproximadamente en 6 grados, para facilitar el soporte y cierre del anillo -32- en el rebajo -23-. También debe entenderse que el retén -26- y el anillo -32- pueden estar hechos de hule o caucho neopreno o similares. Al deformarse radialmente hacia adentro el anillo -32-, el anillo -31- de deslizamiento es forzado así hasta retención friccional o acoplamiento trabador con el tubo -13-, fijando de esa manera la cubierta exterior -12- con el tubo -13-, en la posición telescópica que se muestra. El anillo retén de agarre -32-



- algunas veces puede describirse como un dispositivo accionado por presión de fluido, para mover el dispositivo trabador a la posición trabadora al ser accionado. Además, el anillo -32- forma una cámara anular cerrada
5. -33-, radialmente hacia afuera del mismo, o detrás de él a la cual puede aplicarse presión de fluido a través de las entradas -34- provistas en la cubierta exterior -12-. Las entradas -34- son similares a las entradas -29-, y ambas tienen los aditamentos apropiados para la conexión
10. a válvulas y conductos o similares, que se conectan a fuentes apropiadas de fluido a presión, tal como fluido hidráulico a presión. Además, las entradas -34- pueden estar conectadas a válvulas de una sola vía para retener en la cámara anular -33- cualquier fluido presurizado
15. aplicado a ella. Si se desea tener una conexión permanente de la cubierta exterior -12- con el tubo -13- el fluido presurizado puede adoptar la forma de una resina epoxi presurizada, que al fraguar mantiene permanentemente el anillo -32- en una posición radialmente deformada hacia adentro, y el anillo de deslizamiento -31- acoplado
20. permanentemente con el tubo -13-.

- En operación o instalación del acoplamiento -11- sobre el tubo -13-, debe entenderse que el retén -26- y el anillo -32- estarían inicialmente en una posición relajada y, de tal manera, fuera de contacto con el
25. tubo -13-, como lo estaría el anillo de deslizamiento -31-. Esto permite el deslizamiento de la cubierta exterior -12- sobre el tubo -13- inicialmente, después de lo cual se puede efectuar la fijación, como se muestra en
30. la figura 1. Aunque se ha descrito la resina epoxi como



una forma de material endurecible para efectuar un fraguado o fijación permanente, debe entenderse que se pueden usar otros materiales, por ejemplo cemento, que también fragua después de un breve periodo.

5. Se observará que el acoplamiento mostrado en la figura 1 es de dimensión axial relativamente pequeña, de construcción sencilla, y se instala fácilmente sobre el tubo -13-. Además, la tolerancia del diámetro interno en el acoplamiento, con el diámetro externo del tubo -13-, no es crítica ya que el retén -26- y el anillo -32- forman cada uno una cámara anular detrás de ellos, con la cubierta exterior -12-, lo que proporciona la posibilidad de efectuar positivamente la operación de cierre y fijación, independientemente de cualesquiera variaciones en la distancia de separación entre el diámetro externo del tubo -13- y el diámetro interno de la cubierta -12-, lo que era un problema en algunos dispositivos de tipo conocido. También debe entenderse que la cubierta exterior -12- puede estar provista con dos o más rebajos que acomodan dos o más retenes del tipo de retén -26-, y pueden estar provistos con dos o más rebajos dispuestos para acomodar retenes de agarre -32- y anillos de deslizamiento -31- adicionales.

25. Haciendo referencia ahora a la figura 3, se describirá una modalidad alternativa de la presente Patente. El alojamiento de esta modalidad tiene la forma de un miembro de acoplamiento -41-, de forma generalmente tubular, dispuesto para colocarse telescópicamente sobre el extremo del tubo -42-, como se muestra. El extremo izquierdo del miembro de acoplamiento -41- está provisto con una superficie extrema anular biselada -43-,



para facilitar la colocación del miembro de acoplamiento -41- sobre el extremo del tubo -42-. El extremo derecho del miembro de acoplamiento -41- está seccionado y puede ser unido a una brida u otro dispositivo de conexión para completarlo.

- 5.
- El miembro de acoplamiento -41- está provisto con cuatro rebajos anulares, axialmente espaciados, identificados con los números -45-, -46-, -47- y -48-, que están orientados en forma generalmente radial hacia adentro, hacia el tubo -42-. Los rebajos -45- y -46- se muestran cada uno teniendo montado en él un anillo de retén -50-, de agarre elástico, anular, que es similar al anillo -32- de la modalidad previa. Además, los rebajos -45- y -46- y los anillos respectivos -50-, montados en ellos, soportan cada uno un anillo de agarre -51-, hendidado, que es similar al anillo -31- de la modalidad previa, y está provisto con dientes en su costado radialmente interno, que están colocados para acoplarse en forma sujetadora con la superficie externa del tubo -42-. Debe entenderse que estos dispositivos de agarre no necesariamente deben estar en forma anular, sino que pueden ser porciones de anillo o deslizamientos segmentados, que están unidos o retenidos de otra manera a los anillos de soporte respectivos -32- ó -50-.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Como en la modalidad anterior, los anillos -50- forman cada uno una cámara anularmente cerrada detrás de ellos, que está dispuesta para presurización con un fluido a presión, tal como fluido hidráulico, o resina epoxi a presión o similares, a través de las entradas -52- formadas en el acoplamiento -41-. Debe entenderse que las



entradas -52- están conectadas con válvulas apropiadas, tal como válvulas de una sola vía, por ejemplo, que pueden ser usadas para atrapar permanentemente cualesquier flúidos bombeados hacia las cámaras anulares formadas de

5. trás de los anillos de retén de agarre -50-.

Los rebajos -47- y -48- tienen cada uno soportado en ellos un retén elástico anular -55-, que es similar al retén -26- de la modalidad anterior. Se notará que cada uno de los retenes -55- forma cámaras anulares

10. cerradas, radialmente detrás de ellos, a las que se puede aplicar flúido presurizado a través de entradas -56- provistas en el miembro de acoplamiento -41-. Asimismo, las entradas -56- están conectadas con dispositivos apropiados de válvula y conducto, de modo que cualquier flúido

15. presurizado, tal como una resina epoxi o similares, sea retenida permanentemente allí.

Se notará también que cada uno de los anillos de retén de agarre -50- y de los retenes -55- están provistos con una muesca en forma de V alrededor de su superficie radialmente exterior, que proporciona labios en

20. cada uno de sus extremos axiales, lo que facilita su cierre en los rebajos respectivos. Debe entenderse que los rebajos -45-48-, así como los retenes -50- y los retenes -55-, pueden estar ahusados radialmente hacia adentro

25. aproximadamente en 6 grados para facilitar este cierre y el soporte de los anillos de retén de agarre -50- y de los retenes -55-, en sus rebajos respectivos.

La modalidad de la invención mostrada en la figura 3 está provista también con dispositivos para efectuar la unión del acoplamiento -41- al tubo -42-. Se no-

30.



- tará que los rebajos -47- y -48- son axialmente adyacentes entre sí; y cuando se mueven los retenes -55- a la posición de cierre mostrada en la figura 3, se forma entre los retenes -55-, y entre la superficie externa del tubo -42- y la superficie interna del miembro de acoplamiento -41-, una cámara anular de unión -58-. La cámara de unión -58- puede ser presurizada con un fluido presurizador a través de las entradas -59- provistas en la cámara de acoplamiento -41-. Por lo tanto, la cámara de unión -58- puede ser usada para determinar si los retenes -55- están cerrando efectivamente o no entre el acoplamiento -41- y el tubo -42-. Alternativamente o en forma subsecuente, la cámara de unión -58- puede presurizarse con un material endurecible, tal como resina epoxi o similares, que al endurecer, efectúe una unión permanente entre el tubo -42- y el acoplamiento -41-. Además, las superficies opuestas del miembro de acoplamiento -41- y el tubo -42-, entre los retenes -55-, puede dotarse de una superficie rugosa, tal como una rosca (no mostrada) o similares, para aumentar la unión del material endurecible con él.

Durante la instalación del aparato mostrado en la figura 3, debe entenderse que los anillos de retén de agarre -50-, hechos de hule o caucho, y los retenes -55- inicialmente estarían en una posición relajada y, de tal manera, retraídos fuera de contacto inicial con el tubo -42-, al igual que los anillos de deslizamiento -51-. Posteriormente, los retenes -55- se fijarían por aplicación de fluido presurizado contra ellos, como se describió anteriormente. Después de esto, se puede probar el retén



5. por aplicación de presión de fluido a la cámara -58-. Si se determina que se ha efectuado buen cierre, entonces puede aplicarse presión de fluido para mover los anillos de deslizamiento -51- a la posición trabadora o retenedora que se muestra en la figura 3. Posteriormente, se puede forzar fluido epoxi hacia la cámara de unión -58-, para completar la instalación.

10. La modalidad de la invención mostrada en la figura 3 proporciona fuerza de agarre o fuerza de retención incrementadas entre el acoplamiento -41- y el tubo -42-, y puede ser usada para instalación permanente. Por ejemplo, este tipo de acoplamiento puede ser usado para conectar dos piezas de tubería entre sí, o puede ser usado para formar una conexión a cualquier tipo de objeto cilíndrico, tal como el tubo -42-. Nuevamente, esta modalidad de la invención es de dimensión relativamente pequeña en dirección axial, y puede ser utilizada en conexiones a tubos que tengan una variación sustancial en la uniformidad del diámetro exterior.

20. El aparato de esta invención es particularmente útil, por cuanto no son críticas tolerancias extremadamente elevadas entre el diámetro interno del miembro de acoplamiento -41- y el diámetro externo del tubo -42-. Por ejemplo, con tubos que tienen 10,16 cm. de diámetro externo, se ha encontrado que puede haber hasta 1,27 cm. de diferencia total en el diámetro externo del tubo -42- y el diámetro interno del miembro de acoplamiento -41-. Haciendo referencia a la figura 3, la cámara de unión anular -58- está formada positivamente por la fijación de los retenes -55-, proporcionando de esa manera una cá



mara de unión cerrada -58-, a la que se puede hacer fluir la resina epoxi. Dicho de otra manera, la cámara de unión anular es presurizada con resina epoxi solo después de que se han fijado en su posición los retenes

5. -55-, en acoplamiento de cierre con la tubería -42-. Se ha descubierto que es preferible el hule o caucho neopreno para los retenes anulares, y de preferencia con una dureza Durometer de alrededor de -70-. Sin embargo, se puede usar durezas mayores y menores, dentro de la escala de -60- a -80-.

10.

Haciendo referencia ahora a la figura 4, se describirá una modalidad alternativa más de la invención. Un miembro de alojamiento en la forma de un obturador de ajuste interno -60-, se muestra montado dentro del extremo del tubo -61-. El obturador -60- tiene una porción exteriormente agrandada o levantada -62- en su extremo derecho, como se ve en la figura 4, la que topa contra el extremo del tubo -61-, como se muestra. El obturador -60- está provisto también con un abocardamiento -63-, en el cual diversos conductos son insertados, como se describirá posteriormente.

15.

20.

El obturador -60- está también provisto con tres rebajos anulares -65-, -66- y -67-, axialmente espaciados, que están orientados en una dirección radialmente hacia afuera. El rebajo -67- tiene montado un retén elástico anular -71-, que tiene una muesca en V en su costado radialmente interno, que es similar a los sellos -26- y -55- de las modalidades anteriores, y forma una cámara anular detrás de él, que está dispuesta para presurización con fluido a través de la línea de presión de conso

25.

30.



lidación -72-, que comunica a través de la entrada -73- provista en el obturador -60-.

5. Al aplicar presión de fluido, ya sea en la forma de fluido hidráulico, resina epoxi o similares, a través de la línea -72-, se deforma radialmente hacia afuera el retén -71-, hasta acoplamiento de cierre entre el obturador interno -60- y el interior de la tubería -61- a la posición mostrada.

10. Los rebajos -65- y -66- tienen montado cada uno un anillo de cierre -75- de agarre elástico, que es similar a los anillos -32- y -50-, excepto que están dispuestos para su deformación radialmente hacia afuera y están provistos con una muesca en V en el lado radialmente interno de los mismos.

15. Los anillos de cierre de agarre -75- soportan cada uno, en su lado radialmente externo, anillos de deslizamiento -76- que están dispuestos para acoplarse friccionamente con la superficie interna del tubo -31-, tal como se muestra. Debe entenderse que los anillos de deslizamiento -76- podrían adoptar la forma de porciones segmentadas, unidas o mantenidas de otra manera a los anillos de retén -75-, de agarre respectivos. Además, los anillos de retén de agarre -75- forman cada uno una cámara anular cerrada detrás de ellos, que están provistas con entradas -78- que las comunican a través del obturador -60-. Se puede aplicar presión de fluido a través de las entradas -78- a través de la línea de presión -80-, que puede estar conectada a cualquier fuente conveniente de presión de fluido, tal como fluido hidráulico, resina epoxi presurizada, o similares. Alternativamente, o conjuntamente con esto, la presión de la tubería proce

20.

25.

30.



dente del interior del tubo -61- puede ser aplicada a través de la línea de presión -81- que comunica con el interior del tubo -61-, a través del conducto -82- provisto en el obturador -60-.

- 5. En funcionamiento, el retén -71- y los anillos de agarre -75- así como los anillos de deslizamiento -76- serían mantenidos inicialmente radialmente hacia adentro en posición contraída, se inserta el obturador -60- dentro del extremo del tubo -61-, y posteriormente
- 10. se mueve el retén -71- a la posición fija que se muestra mediante aplicación de la presión de fluido a través de la línea -72-, presión que podría ser mantenida mediante válvulas apropiadas de una sola vía, o similares. Después que se ha obtenido el cierre, se fijan los anillos
- 15. de deslizamiento -76- mediante la aplicación de presión a través de las tuberías -80- y/o -81-, efectuando así la fijación de la herramienta. Si se desea tener una conexión permanente, la presión aplicada a través de las líneas -80- y/o -81- puede ser con resina epoxi o similares,
- 20. y se puede proveer válvulas de una sola vía para encerrar el fluido en el obturador.

El aparato de esta modalidad es particularmente útil para probar las capacidades de presión de ciertos miembros tubulares, tales como tubos, conectores de tubería y similares. Proporciona una prueba del tipo no destructivo por cuanto el obturador -60- puede ser quitado si se ha utilizado fluido hidráulico como medio de fijación. Además, esta modalidad permite el uso de presión de línea en el tubo -61- para proporcionar parte de la

- 25.
- 30. presión o toda la presión para accionar los dispositivos



sujetadores. Asimismo, esta modalidad de la invención permite una conexión con un miembro tubular, conexión que cubre solamente una dimensión axial muy pequeña, con simplicidad de partes en su operación.

5. Haciendo referencia ahora a la figura 5, se describirá una modalidad alternativa adicional de la invención. En esta modalidad, se muestra un alojamiento -85-, que tiene una porción interna de obturador -86- y una porción externa -87-. La porción interna -86- es sustancialmente similar al obturador interno -60- de la modalidad de la figura 4. Se provee con tres rebajos anulares -89-, -90- y -91-, alrededor de ella, rebajos que están generalmente orientados radialmente hacia afuera. El rebajo -89- axialmente interno tiene soportado un retén elástico anular -92- que es similar al retén -61- de la primera modalidad, y está dispuesto para su deformación radial hacia afuera en respuesta a la presión de fluido aplicada a su costado radialmente interno, que está provisto con una muesca en V para efectuar el cierre con el rebajo -89-. Se provee presión de fluido a la cámara anular, radialmente hacia adentro de o radialmente hacia atrás del retén -92-, a través de la tubería de presión de consolidación -93-, que está conectada a una fuente apropiada de fluido de presión, tal como fluido hidráulico, resina epoxi o similares, y puede estar provista con una válvula de una sola vía para atrapar la presión en la cámara anular, radialmente hacia adentro del sello -92-.

30. Los rebajos axialmente exteriores -90- y -91- tienen soportado cada uno un anillo de cierre de agarre

407125

- 20 -

29



- elástico -95-, que es idéntico a los anillos de retén de agarre -75- de la modalidad anterior, y forma una cámara anular cerrada detrás de ellos, que comunica a través de entradas -96- provistas en la porción de obturador interno -86-, con la tubería de presión -97-. La tubería de presión -97- comunica con el interior del tubo -100-, en el cual se muestra montado el alojamiento -85-, a través del conducto -101- en la porción interna de obturador -86-. Cada uno de los anillos de retén de agarre -95-
5. tiene montado radialmente hacia afuera del mismo un anillo de deslizamiento -98-, que es similar a los anillos -76- de la modalidad anterior, y está dispuesto para ser movido hasta contacto con el tubo -100-, por deformación radial hacia afuera de los anillos de retén -95-.
- 10.
15. La porción interna de obturador -86- también tiene dispositivos para aliviar la presión desde el interior del tubo -100-, adoptando la forma de un tubo -103- que se inserta por rosca dentro de una abertura en el extremo izquierdo de la porción interna de obturador -86-, como se muestra en la figura 5. El otro extremo del tubo -103- está conectado a la válvula de escape -104-, que puede funcionar en momentos apropiados para aliviar la presión dentro del tubo -100-.
- 20.
25. Esta modalidad de la invención también tiene dispositivos para agarrar la porción externa del tubo -100- para retener el alojamiento -85- en la posición cerrada o telescopiada mostrada. La porción externa -87- está provista con tres rebajos anulares -106-, -107- y -108-, axialmente espaciados cada uno de los cuales tienen montado un anillo de retén de agarre elástico -110-,
- 30.



que es idéntico a los anillos de retén de agarre -50- de una modalidad previa.

Cada uno de los anillos de retén de agarre -110- soporta en su lado radialmente interno dispositivos de sujeción en la forma de anillos de deslizamiento hendidos -111-, cada uno de los cuales está dispuesto para acoplarse friccionalmente con la superficie externa del tubo -100-, al ser accionado. Se provee presión de fluido a las cámaras anulares formadas radialmente hacia afuera de cada uno de los anillos de retén de agarre -110-, mediante la tubería de presión -97- que comunica a través de las entradas -112-. Se observará que los anillos hendidos -111- están opuestos radialmente al retén -92- y a los anillos de deslizamiento -98- que están montados en el lado radialmente exterior de los anillos de retén de agarre -95-. Estas disposiciones de los dispositivos de cierre y retención evitan la deformación radial del tubo -100-, cuando se encuentran o se contemplan presiones extremadamente altas.

En funcionamiento, se monta el alojamiento -85- inicialmente en el extremo del tubo -100-, con el retén -92- retraído y cada uno de los anillos de retén de agarre -95- y -110- retraído. Posteriormente, se aplica presión a la tubería de presión de consolidación -93- para efectuar la fijación y el cierre del retén -92- sobre la superficie interna del tubo -100-. Después de esto, se cierra la válvula de escape -104- y se aplica presión al lado interior del tubo -100-. Alternativamente, se puede presurizar el tubo -100- a través de la válvula -104- y el tubo -103-. La presurización del tubo -100-



provoca que se aplique presión a la línea de presión -97- efectuando así la fijación de los anillos de deslizamiento hendidos -111- y -98-, mediante lo cual se mantiene en forma segura el alojamiento -85- en la posición telescópica fija que se muestra. Posteriormente, cuando se desea retirar el alojamiento -85-, se elimina la presión en la válvula de alivio -104-, y se termina la presión sobre la tubería de presión de consolidación -93-.

Esta modalidad de la invención es particularmente útil para probar objetos cilíndricos tales como tubos, cuando se contemplan presiones extremadamente altas. Involucra pruebas no destructivas y proporciona una forma de unir el obturador con el tubo de tal manera que no se requiera soldadura o similares. Es de funcionamiento sencillo y efectúa el cierre con una distancia axial mínima involucrada.

Haciendo referencia ahora a las figuras 6 a 12 y a las figuras 6 y 7 en particular, se describirán diversas alternativas de las modalidades para los dispositivos trabadores de esta invención.

En la modalidad mostrada en las figuras 6 y 7, el dispositivo trabador se muestra montado en un rebajo anular -121- del alojamiento acoplador -122-. El dispositivo trabador incluye un anillo de retén de agarre anular -123-, que tiene un lado en forma de V, que forma una cámara encerrada con el fondo del rebajo -121-, que se comunica a través de la entrada -124-. El otro lado radial del anillo de retén de agarre -123- está dispuesto para hacer tope contra un par de anillos de agarre ahusados -125- y -126-. Debe entenderse que los anillos



de agarre -125- y -126- son anillos hendidos y dispuestos de modo que se deformen radialmente al aplicárseles presión mediante el anillo de retén de agarre -123-. Además, los anillos de agarre -125- y -126- tienen superficies ahusadas opuestas en sus lados adyacentes, y están provistos con roscas -127- de tipo trapezoidal, en sus extremos opuestos. Adicionalmente, cada uno de los anillos de agarre -125- y -126- está provisto con dientes de agarre -128- que están dispuestos para acoplarse fric

5. cionalmente con el miembro cilíndrico al que se va a efectuar la conexión, por ejemplo el tubo -129-, al que se va a efectuar la conexión.

En funcionamiento, se aplica presión de fluido, por ejemplo con resina epoxi presurizada, a través de la entrada -124-, haciendo que el anillo de retén de agarre -123- sea movido radialmente hacia los anillos de agarre -125- y -126-, que a su vez, hacen que sus dientes -128- se pongan en contacto con el tubo -129- y lo sujeten en la posición trabada. La aplicación continua de presión

15. contra los anillos de agarre -125- y -126-, hace que las superficies ahusadas opuestas de los anillos de agarre -125- y -126- se desvíen, provocando de esa manera que las roscas trapezoidales -127- se acoplen con los lados del rebajo -121-, en posición trabadora incrementada como se muestra en la figura 7.

20.

25.

Haciendo referencia ahora a las figuras 8 y 9, se provee un alojamiento acoplador -131- de esta invención con un rebajo anular -132-, en el que está montado un anillo de retén de agarre -133-, uno de cuyos lados tiene

30. forma de V en sección transversal, y forma una cámara con



- el rebajo -132-, la cual está comunicada con la entrada -134-. El otro lado del retén de agarre -133- está dispuesto para topar y acoplarse contra el anillo de agarre hendido -135-. El lado radial del anillo de agarre -135-
5. adyacente al anillo de retén de agarre -133-, es de sección transversal generalmente arqueada, y el lado radial opuesto está provisto con dientes de agarre -136-, dispuesto para acoplarse con el tubo -137- al ser accionado.
10. En funcionamiento, se aplica presión de fluido, por ejemplo con resina epoxi fluida presurizada a través de la entrada -134-, haciendo que el anillo de retén de agarre -133- se desplace radialmente contra el anillo de agarre -135-. Después que el anillo de agarre -135- queda acoplado con el tubo -137-, la aplicación continua de presión hace que el anillo de retén de agarre -133- pare el flujo. Puesto que el caucho es un sólido siempre que no se le permita fluir, esto tiene el resultado final de trabar el anillo de agarre -135- en su lugar, después
15. que la resina epoxi presurizada que se ha aplicado a través de la entrada -134-, fragua. Como una disposición alternativa, podría el anillo de agarre -135- tener un ahuecamiento en V en el lado adyacente al anillo de sello de agarre -135-, en lugar de tener la superficie redondeada que se muestra.
20. Haciendo referencia ahora a las figuras 10 y 11 se muestra un alojamiento de acoplamiento -141- que tiene un par de rebajos anulares -142- y -143-, axialmente espaciados, cada uno de los cuales está comunicado, respectivamente, mediante las entradas -144- y -145-.
25. 30.



5. El rebajo -142- tiene montado un anillo de retén de agarre -146-, que tiene un ahusamiento en V en su lado radial adyacente a la base del rebajo -142-, y que tiene una cara anular ahusada en su lado opuesto, cara que está dispuesta para acoplarse con el anillo de agarre -147-, que tiene un ahusamiento coincidente o cooperante. Además, el lado opuesto del anillo de agarre -147- está provisto con dientes de agarre -148- para acoplarse con y trabar el tubo -149-, al ser accionado.

10. El rebajo -143- también tiene montado otro anillo de retén de agarre -151-, que está provisto con un rebajo anular en V alrededor del lado adyacente a la base del rebajo -143-, para formar con él una cámara anular cerrada. El lado opuesto del anillo de retén de agarre -151- también está ahusado, pero en dirección opuesta a la del anillo de retén -146-, y topa de forma similar con el anillo de agarre -152- que tiene un ahusamiento coincidente o cooperante. Tanto el anillo de agarre -152- como el -147-, al igual que con los anillos de agarre previos, pueden estar segmentados o ser anillos hendidos, de modo que se deformen en una dirección radial al aplicárseles presión radial. Además, se provee el anillo de agarre -152- con dientes de agarre -153-, dispuestos similarmente para acoplarse con el tubo -149- al ser accionado.

25. En funcionamiento, se aplica presión de fluido, tal como con resina epoxi presurizada, a las entradas -144- y -145-, lo que hace que los anillos de retén de agarre -146- y -151- se muevan radialmente y, por tanto, hace que los anillos de agarre -147- y -152- se muevan a

- 26407125

29



la posición trabada como se muestra en la figura 11. Se notará que el ahusamiento opuesto provisto a los anillos de agarre -147- y -152-, hace que estos se traben entre sí en su lugar, en relación al tubo -149-, y de tal mane

5. ra aumente el efecto trabador y la resistencia tanto a la fuerza de tensión como a la de compresión, que puede aplicarse entre el tubo -149- y el alojamiento -141-.

Haciendo referencia ahora a la figura -12-, se muestra el alojamiento acoplador -161- teniendo un rebajo anular -162- provisto en él, con comunicaciones provistas a través de la entrada -163-. El rebajo -162- tiene mon-

10. tado un anillo de retén de agarre -164-, que tiene una configuración en forma de V adyacente a la base del rebajo -162-, y forma una cámara con él. El anillo de retén

15. de agarre -164- está dispuesto para cargar radialmente contra el anillo trabador hendido -165-, que tiene un do

ble ahusamiento en su lado opuesto. Un anillo de agarre hendido -166-, doblemente ahusado, está montado radialmente adyacente al anillo trabador -165-, y está provis-

20. to con dientes -167- para acoplarse friccionalmente con el tubo -168- en una posición trabadora, al ser acciona-

do.

En operación, se aplica presión de fluido, tal como con resina epoxi presurizada, a través de la entra-

25. da -163-, lo que fuerza el anillo de retén -164- radialmente hacia afuera del rebajo -162-. Esto hace que el anillo de retén de agarre -164- cargue contra el retén trabador -165-, que a su vez, hace que el retén de agarre -166- se acople con y se trabe con el tubo -168-.

30. Después que el anillo trabador -165- y el anillo de aga-



- rre -166- han quedado fijos, cualquier movimiento axial -168- con respecto al alojamiento acoplador -161- hace que el anillo de agarre -166- quede acuñado más apretadamente contra el tubo -168-, debido a las superficies de
5. ahusamiento entre el anillo trabador -165- y el anillo de agarre -162-. Debido a estos dos ahusamientos, el anillo de agarre -166- es obligado a acuñarse con mayor fuerza con el tubo -168-, en el caso de movimiento relativo del tubo -168- en cualquier dirección axial. Se no-
10. tará que hay un espacio -170- provisto en cada extremo axial del anillo de agarre -166- y los escalones del rebajo -162-. Estos espacios son importantes, de modo que el anillo de agarre -166- sea libre para su movimiento axial, mientras que se restrinja el movimiento axial del
15. anillo de bloqueo -165-, mediante los escalones del rebajo -162-. De esta manera, se apreciará que esta es otra modalidad que proporciona una resistencia mayor tanto a la fuerza de compresión como a la tracción, que pudieran ejercerse entre el tubo -168- y el alojamiento acoplador
20. -161-, que la provista por algunas de las modalidades previamente descritas.

- Otras modificaciones y modalidades alternativas de la invención serán aparentes para los expertos en esta técnica, en vista de esta descripción. Consecuente-
25. mente, debe considerarse esta descripción como ilustrativa solamente, y tiene el propósito de mostrar a quienes sean expertos en esta técnica, la forma de poner en práctica la invención. Debe entenderse que la forma de la invención mostrada y descrita aquí debe considerarse como
30. la modalidad actualmente preferida. Varios cambios pueden



ser hechos en la forma, tamaño y disposición de partes. Por ejemplo, los elementos o materiales ilustrados y descritos aquí pueden ser sustituidos por elementos o materiales equivalentes, las partes pueden ser invertidas, y

5. algunos aspectos de la invención pueden ser utilizados independientemente del uso de otros como será aparente para los expertos en esta técnica.

Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la esencia del procedimiento descrito, será variable

10. a los efectos de la actual Patente.

N O T A.

Se reivindica como objeto de esta Patente de Invención:

1.- Un procedimiento y su aparato para realizar una conexión a un elemento tubular, caracterizado por la combinación que comprende: un elemento de alojamiento dispuesto para montarse en relación telescópica con el miembro cilíndrico, el miembro de alojamiento tiene dos rebajos anulares, generalmente en forma de canal, axialmente espaciados, cada uno de los cuales está orientado en una dirección generalmente radial; un retén anular elástico montado en cada rebajo y que se pone en contacto con sus paredes para formar cámaras anulares cerradas, radialmente detrás de ellas, uno de los retenes está dispuesto para acoplarse en cierre entre los miembros al ser deformado radialmente; dispositivo soportado radialmente adyacente al otro retén para trabar los miembros en la posición telescópica, al ser accionado; y dispositivo para dar presión con fluido las cámaras anulares, para deformar así radialmente los retenes, mediante

15.

20.

25.

30.



lo cual el retén adyacente al dispositivo de agarre impulsa al dispositivo de agarre a la posición trabadora, y el otro retén es movido a la posición de cierre.

- 2.- Un procedimiento y su aparato para realizar una conexión a un elemento tubular, según la reivindicación 1, caracterizado porque el miembro de alojamiento está provisto con un tercer rebajo anular, generalmente en forma de canal, orientado en una dirección generalmente radial; el tercer rebajo está axialmente espaciado del rebajo que soporta retén; un tercer retén elástico anular, montado en el tercer rebajo y que se pone en contacto con sus dos paredes laterales para formar otra cámara cerrada anular, radialmente detrás de él, el tercer retén está dispuesto para acoplarse en cierre entre los miembros, al deformarse radialmente; y dispositivo para dar presión con fluido la tercera cámara anular, para formar así radialmente el tercer retén a la posición de cierre.

- 3.- Un procedimiento y su aparato para realizar una conexión a un elemento tubular, según la reivindicación 2, caracterizado porque los retenes que están dispuestos para acoplarse en cierre entre los miembros están montados en rebajos axialmente adyacentes y forman una cámara de prueba anular entre ellos y entre los miembros; y dispositivos para dar presión con fluido la cámara de prueba para probar de esa manera el cierre de los retenes.

- 4.- Un procedimiento y su aparato para realizar una conexión a un elemento tubular, según la reivindicación 2, caracterizado porque los retenes están monta

MM

407125

- 30 -

29



dos en rebajos anulares axialmente adyacentes y forman una cámara de unión anular entre ellos y entre los miembros; y dispositivo para hacer fluir un material endurecible a la cámara de unión, mediante lo cual dicho material, al endurecer, une los miembros entre sí.

5.- Un procedimiento y su aparato para realizar una conexión a un elemento tubular, según la reivindicación 1, caracterizado porque el miembro de alojamiento está provisto con un tercer rebajo anular, generalmente en forma de canal, espaciado axialmente de los dos rebajos, y que está orientado en una dirección generalmente radial; un anillo elástico montado en el tercer rebajo y que forma otra cámara anular cerrada, radialmente detrás de él, el anillo estando dispuesto para su deformación radial en respuesta a la presión de fluido aplicada a la otra cámara; un dispositivo soportado por el anillo para retener los miembros en la posición telescópica, al deformarse radialmente el anillo; y un dispositivo para dar presión con fluido la otra cámara anular cerrada, para deformar radialmente así el anillo y mover el dispositivo sujetador a la posición sujetadora.

6.- Un procedimiento y su aparato para realizar una conexión a un elemento tubular, según la reivindicación 1, caracterizado porque los dos rebajos están formados ambos en el ajuste por encima de uno de los miembros.

7.- Un procedimiento y su aparato para realizar una conexión a un elemento tubular, según la reivindicación 1, caracterizado porque los dos rebajos están formados en el ajuste interno de uno de los miembros.



- 8.- Un procedimiento y su aparato para realizar una conexión a un elemento tubular, según la reivindicación 5, caracterizado porque el miembro de alojamiento está provisto con un cuarto rebajo anular, generalmente en forma de canal, separado axialmente de los primeros tres rebajos, el cuarto rebajo estando en una dirección generalmente radial; otro sello elástico anular, montado en el cuarto rebajo y que se pone en contacto con sus dos paredes laterales para formar una tercera cámara anular cerrada radialmente detrás de él, el retén estando dispuesto para acoplarse en cierre entre los miembros, al ser deformado radialmente; y dispositivo para dar presión con fluido la cuarta cámara, para deformar así radialmente el otro retén hacia la posición de cierre.
5. 10. 15. 20. 25. 30.
- 9.- Un procedimiento y su aparato para realizar una conexión a un elemento tubular, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la combinación que comprende: un miembro obturador dispuesto para ser insertado en el extremo del miembro tubular, en relación telescópica con él; el miembro tubular tiene por lo menos dos rebajos anulares axialmente espaciados alrededor del mismo, cada uno de los rebajos estando encarado hacia afuera; un retén elástico anular soportado en uno de los rebajos y que forma una cámara anular cerrada, radialmente hacia adentro del mismo, estando dispuesto el retén para acoplarse en cierre entre el miembro obturador y la superficie interna del miembro tubular, al deformarse radialmente hacia afuera; un dispositivo para aplicar presión de fluido a la cámara anular, para deformar el retén radialmente hacia afuera a la posición de cierre;



- otro anillo elástico anular soportado en otro de los rebajos, y que forma otra cámara anular cerrada, radialmente hacia adentro de él; dispositivo soportado por el otro anillo elástico para trabar el miembro obturador en
5. la posición telescópica al ser accionado; y un dispositivo para aplicar presión de fluido a la otra cámara anular para deformar el otro anillo radialmente hacia afuera y solicitar el dispositivo trabador a la posición trabadora.
10. 10.- Un procedimiento y su aparato para realizar una conexión a un elemento tubular, según la reivindicación 9, caracterizado porque el retén está soportado en el rebajo que está axialmente hacia adentro desde el extremo del miembro tubular, y el dispositivo trabador
15. está montado en el rebajo que está axialmente hacia afuera hacia el extremo del miembro tubular; y el dispositivo para aplicar presión de fluido a la otra cámara anular incluye dispositivo de conducto para transmitirle presión de fluido desde el miembro tubular.
20. 11.- Un procedimiento y su aparato para realizar una conexión a un elemento tubular, según la reivindicación 9, caracterizado porque el miembro obturador incluye una porción externa que rodea la superficie exterior del miembro tubular cuando el miembro obturador está insertado en su extremo; teniendo dicha porción por
25. lo menos un rebajo anular que está encarado radialmente hacia adentro; un dispositivo soportado en el rebajo de la porción externa de obturador para trabar los miembros en la posición telescópica, al ser accionado; y un dispositivo accionado por presión de fluido para mover el dispositivo trabador a la posición trabadora, al ser accio-
- 30.

*MM*



nado.

5. 12.- Un procedimiento y su aparato para realizar una conexión a un elemento tubular, según la reivindicación 10, caracterizado porque el miembro obturador tiene dispositivos de conducto para aliviar presión de fluido del miembro tubular en momentos predeterminados.

10. 13.- Un procedimiento y su aparato para realizar una conexión a un elemento tubular, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la combinación de etapas que comprende: montar telescópicamente el miembro acoplador con el miembro cilíndrico, el miembro acoplador y el miembro cilíndrico estando formados con dos rebajos anulares generalmente en forma de canal, axialmente espaciados, cada uno de los cuales está orientado  
15. en una dirección generalmente radial; soportar un retén anular elástico en cada uno de los rebajos en contacto con ambas paredes laterales del mismo, para formar de esa manera una cámara anular cerrada radialmente hacia atrás de cada retén; soportar dispositivos para trabar  
20. los miembros en la posición telescópica radialmente adyacente a uno de los retenes y aplicar presión de fluido a las cámaras anulares para mover los retenes radialmente hasta que el retén adyacente al dispositivo trabador lo impulsa a la posición trabada, y el otro retén es movido  
25. a una posición de acoplamiento de cierre entre los miembros.

30. 14.- Un procedimiento y su aparato para realizar una conexión a un elemento tubular, según la reivindicación 13, caracterizado por comprender: formar los miembros con un tercer rebajo anular, generalmente en

RR

407125

- 34 -

29



forma de canal en su interfase, el tercer rebajo mirando en una dirección generalmente radial; soportar otro retén anular en el tercer rebajo, en contacto con ambas pa redes laterales del mismo, para formar de esa manera otra

5. cámara anular cerrada radialmente detrás del mismo; y aplicar una presión de fluido a la otra cámara para de formar así radialmente el otro retén hasta lograr un aco plamiento de cierre entre los miembros.

10. 15.- Un procedimiento y su aparato para reali zar una conexión a un elemento tubular, según la reivin dicación 14, caracterizado por comprender: montar los re tenes en rebajos axialmente adyacentes para formar de esa manera una cámara de prueba anular entre ellos y en tre los miembros; y forzar un fluido a presión hacia la

15. cámara de prueba para probar el cierre de los retenes.

20. 16.- Un procedimiento y su aparato para reali zar una conexión a un elemento tubular, según la reivin dicación 14, caracterizado por comprender: montar los re tenes en rebajos anulares axialmente adyacentes para for mar una cámara de unión anular entre ellos y entre los miembros; y hacer fluir un material endurecible hacia la cámara de unión, para unir así los miembros entre sí, al endurecerse el material.

25. 17.- Un procedimiento y su aparato para reali zar una conexión a un elemento tubular, según la reivin dicación 13, caracterizado por comprender: formar un ter cer rebajo anular, generalmente en forma de canal en los miembros, el tercer rebajo estando axialmente apartado del par de rebajos y mirando en una dirección generalmen te radial; montar un anillo elástico en el tercer rebajo,

30.



en contacto con ambas paredes laterales del mismo, para formar así otra cámara anular cerrada, radialmente detrás de él; soportar dispositivos para mantener los miembros en la posición telescópica sobre el anillo elástico y aplicar presión de fluido a la otra cámara anular, para deformar así radialmente el anillo y mover el dispositivo sujetador a la posición sujetadora.

- 5.
- 18.- Un procedimiento y su aparato para realizar una conexión a un elemento tubular, según la reivindicación 13, caracterizado porque el par de rebajos está formado en uno de los miembros, y ambos están orientados en la misma dirección radial; y la presión de fluido se aplica a la cámara anular para mover el retén en la misma dirección radial que el dispositivo trabador, cuando se le aplica fuerza de presión de fluido.
- 10.
- 15.

- 19.- Un procedimiento y su aparato para realizar una conexión a un elemento tubular, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la combinación de etapas que comprende: montar un miembro obturador en el extremo del miembro tubular, en relación telescópica con él, el miembro tubular estando formado con al menos dos rebajos anulares, axialmente espaciados alrededor del mismo, los rebajos estando orientados generalmente en sentido radial hacia afuera; soportar un sello elástico anular en uno de los rebajos, y formar de esa manera una cámara anular cerrada radialmente hacia adentro de él; aplicar una presión de fluido a la cámara anular para deformar el retén radialmente hacia afuera hasta acoplamiento de cierre entre los miembros; soportar un anillo elástico en otro de los rebajos, y formar de esa manera otra
- 20.
- 25.
- 30.

MA

407125

- 36 -



29

cámara anular cerrada, radialmente hacia adentro de él; soportar dispositivo para trabar los miembros en la posición telescópica, radialmente adyacente al anillo; y aplicar presión de fluido a la otra cámara anular, para

5. deformar de esa manera el anillo radialmente hacia afuera e impulsar el dispositivo trabador a su posición trabadora.

20.- Un procedimiento y su aparato para realizar una conexión a un elemento tubular, según la reivindicación 19, caracterizado por: soportar el retén en el rebajo que está axialmente hacia adentro desde el extremo del miembro tubular; soportar el anillo elástico y el dispositivo trabador en el rebajo que está axialmente hacia afuera, hacia el extremo del miembro tubular; y en

10. donde la aplicación de la presión de fluido a la otra cámara anular incluye hacer fluir fluido a presión desde el interior del miembro tubular, hacia ella.

15.

21.- Un procedimiento y su aparato para realizar una conexión a un elemento tubular, según la reivindicación 20, caracterizado por: formar el miembro obturador con una porción externa que rodea la superficie exterior del miembro tubular, cuando el miembro obturador está montado en su extremo; formar al menos un rebajo anular en la porción externa, rebajo que está dirigido generalmente en forma radial hacia adentro; soportar dispositivos que respondan a la presión de fluido en el rebajo,

20. en la porción externa, para mantener la porción externa y el miembro tubular en relación fija al ser accionado; y aplicar presión de fluido al dispositivo retenedor para

25. mantener el obturador en el miembro tubular.

30.



22.- Un procedimiento y su aparato para realizar una conexión a un elemento tubular, según la reivindicación 21, caracterizado por: hacer fluir flúido a presión desde el interior del miembro tubular al rebajo en la porción externa, para impulsar de esa manera el dispositivo retenedor a la posición de retención.

23.- Un procedimiento y su aparato para realizar una conexión a un elemento tubular, según la reivindicación 22, caracterizado por: aliviar la presión del miembro tubular antes de retirar el obturador del extremo del miembro tubular.

24.- Un procedimiento y su aparato para realizar una conexión a un elemento tubular, según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo trabador incluye por lo menos un miembro de forma arqueada, montado radialmente adyacente al otro retén, el miembro de forma arqueada tiene un lado radial dispuesto para ponerse en contacto con el otro retén, y su otro lado radial tiene dispositivos para acoplarse friccionalmente con el miembro cilíndrico, al ser accionado.

25.- Un procedimiento y su aparato para realizar una conexión a un elemento tubular, según la reivindicación 24, caracterizado porque el lado del miembro de forma arqueada adyacente al retén está ahusado en una dirección axial, mediante lo cual el miembro ahusado, de forma arqueada, resistirá mayor fuerza axial en una dirección que en la otra.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurran en la esencialidad de la Patente de Invención, definida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:

SSA

- 38 - 407125

29 SET



26.- "UN PROCEDIMIENTO Y SU APARATO PARA REALI  
ZAR UNA CONEXIÓN A UN ELEMENTO TUBULAR".

Consta la presente memoria de treinta y ocho  
hojas foliadas, mecanografiadas por una sola cara y de  
5. los dibujos unidos a la misma.

Madrid,

29 SET. 1972

P.A. de HYDROTECH SERVICES, INC.

pc.

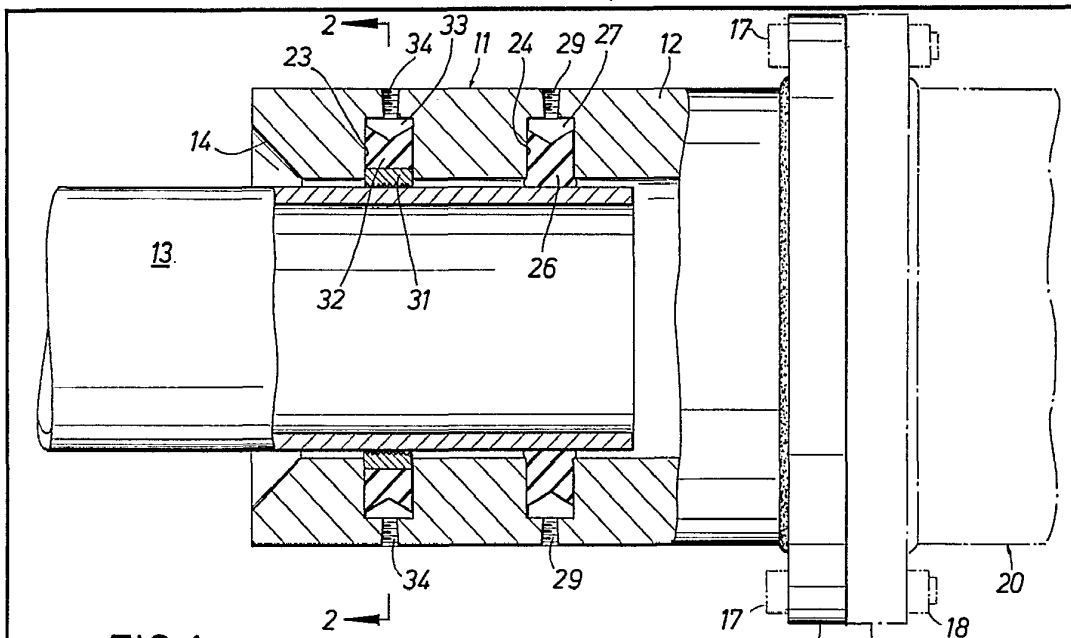


FIG. 1



1972

FIG. 2

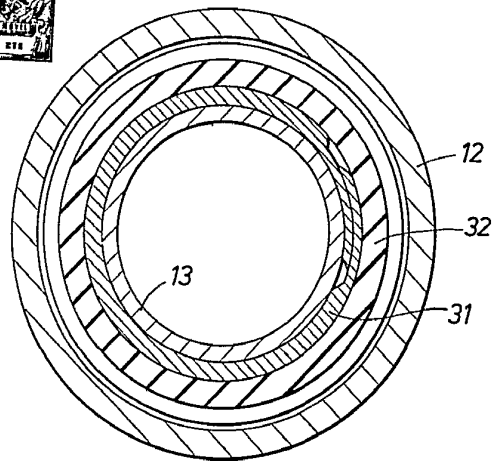
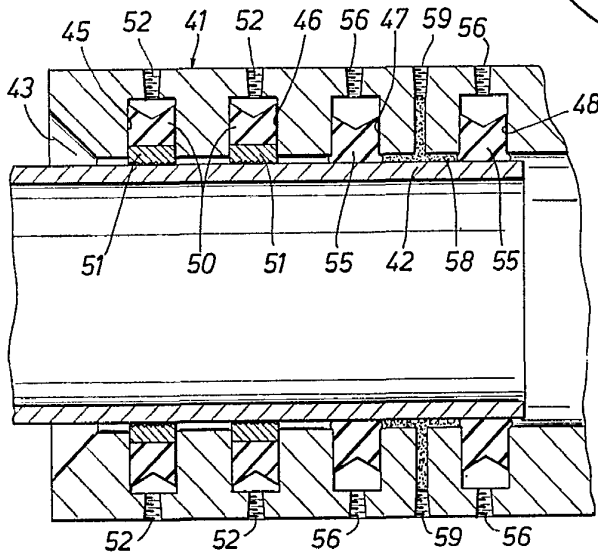


FIG. 3



MADRID, 29 SEP 1972  
P.A.

407125

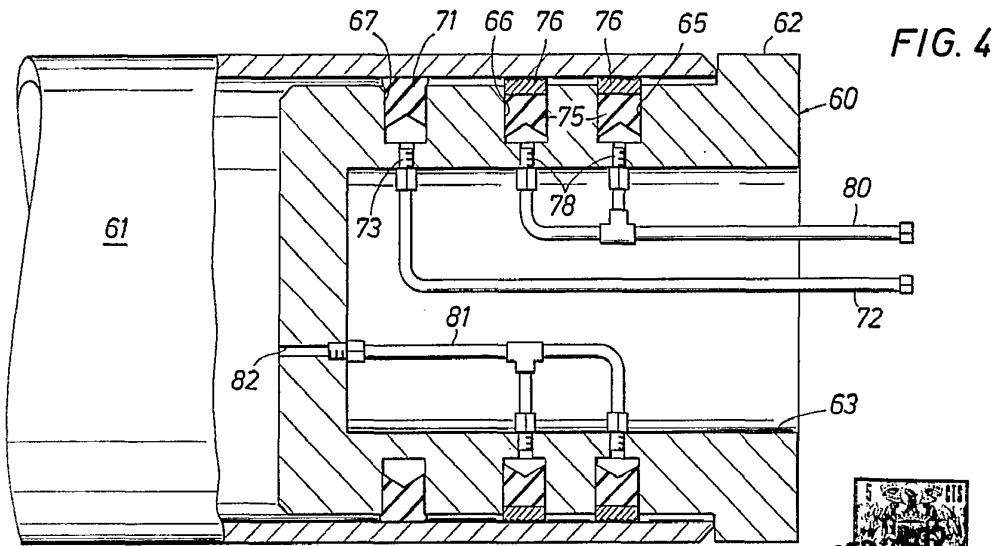


FIG. 4

29 SEP 1972

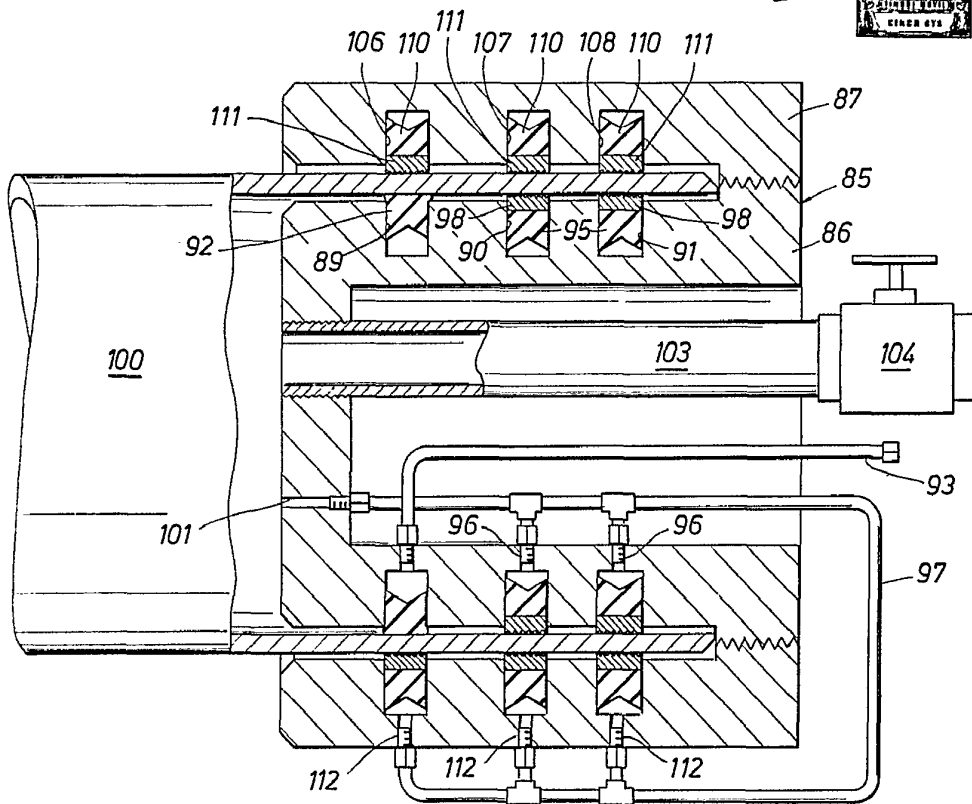


FIG. 5

MADRID,  
P.A.

29 SEP. 1972

*Halle*

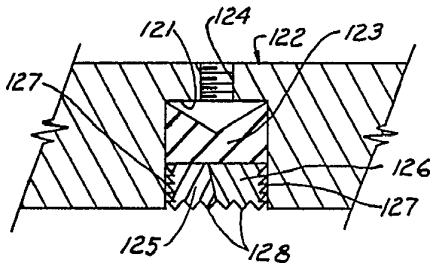


FIG. 6

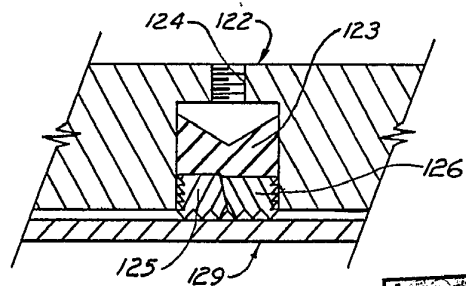


FIG. 7

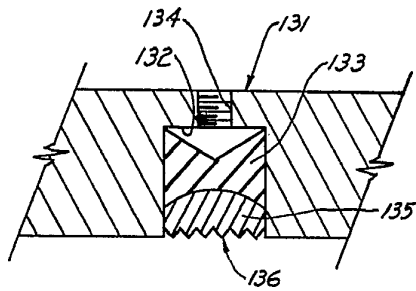


FIG. 8

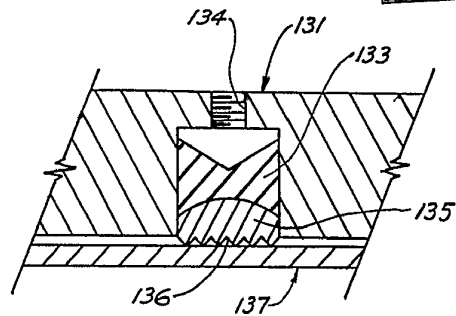


FIG. 9

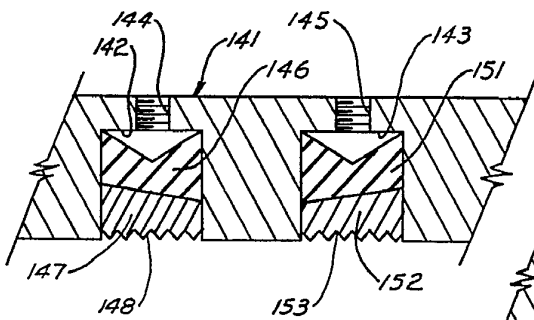


FIG. 10

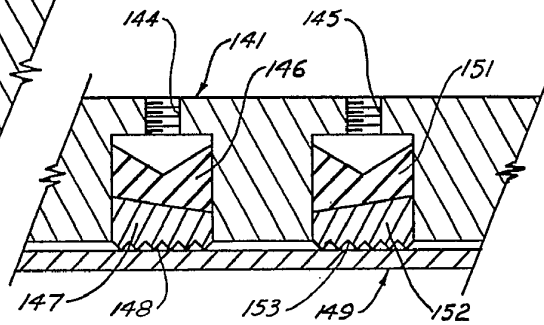


FIG. 11

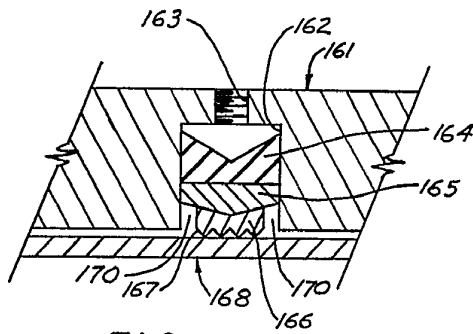


FIG. 12

MADRID,  
P.A.

9 SEP. 1972