

ACCESORIO PARA TUBERÍA

Campo de la Invención

La presente descripción se refiere a un accesorio para tubería.

Antecedentes de la Invención

Esta sección proporciona información de antecedentes relacionada con la presente descripción, la cual no necesariamente es técnica anterior.

Tradicionalmente, los accesorios para tubería se han usado para conectar una con otra, dos o más tuberías metálicas (por ejemplo tuberías de hierro dúctil), tales como en los conductos de agua de ciudades. Estos accesorios para tubería son difíciles de instalar y son inadecuados para flujo de fluido que tiene alta presión. Además, estos accesorios para tubería no se pueden adaptar fácilmente a tuberías hechas de materiales diferentes (es decir, tuberías hechas de cloruro de polivinilo (PVC) o polietileno (PE), por ejemplo, en lugar de hierro dúctil). La presente descripción proporciona un accesorio para tubería que es adecuado para el flujo de fluido a altas presiones y es conveniente de instalar. Además, el accesorio para tubería de la presente descripción es adaptable a tuberías de diferentes materiales, tales como tuberías hechas de cloruro de polivinilo (PVC) o polietileno (PE), por ejemplo.

Breve Descripción de la Invención

Esta sección proporciona un resumen general de la descripción, y no es una descripción amplia de la totalidad de su alcance o de todas sus características.

En una forma, la presente descripción proporciona un accesorio para tubería. El accesorio para tubería incluye un acoplamiento y una empaquetadura de sujeción de tubería flexible. El acoplamiento incluye una campana que define una boca de inserción de tubería en un extremo del acoplamiento y un encaje interior. El montaje de la empaquetadura de sujeción de tubería flexible se dispone dentro del encaje interior e incluye un cuerpo anular, una pluralidad de elementos de agarre discretos y al menos una porción de extensión. La pluralidad de elementos de agarre se dispone alrededor de la periferia exterior del cuerpo. La al menos una porción de extensión se extiende desde el cuerpo y se dispone entre un par de la pluralidad de elementos de agarre. La al menos una porción de extensión define una bolsa.

En algunas configuraciones del accesorio para tubería del párrafo precedente, la bolsa incluye paredes opuestas que no son paralelas y que son divergentes relativamente una a otra.

En algunas configuraciones del accesorio para tubería de cualquiera o varios de los párrafos precedentes, la bolsa incluye una anchura. La al menos una porción de extensión se configura para aplastarse, mediante lo cual se reduce la anchura de la bolsa.

En algunas configuraciones del accesorio para tubería de cualquiera o varios de los párrafos precedentes, los lados opuestos de cada elemento de agarre son curvos.

En algunas configuraciones del accesorio para tubería de cualquiera o varios de los párrafos precedentes, cada elemento de agarre incluye una superficie inferior y una superficie curva superior.

En algunas configuraciones del accesorio para tubería de cualquiera o varios de los párrafos precedentes, de la superficie inferior de cada elemento de agarre se extienden dientes.

En algunas configuraciones del accesorio para tubería de cualquiera o varios de los párrafos precedentes, cada elemento de agarre incluye una primera superficie oblicua y una segunda superficie oblicua, que cooperan para formar una cavidad entre dos de los dientes.

En algunas configuraciones del accesorio para tubería de cualquiera o varios de los párrafos precedentes, el cuerpo y la al menos una porción de extensión están hechos de un material elastómero. La pluralidad de elementos de agarre están hechos de material metálico.

En algunas configuraciones del accesorio para tubería de cualquiera o varios de los párrafos precedentes, la campana incluye un lomo y una porción inclinada que se extiende desde el lomo. El lomo y la porción inclinada cooperan para definir el encaje interior.

En algunas configuraciones del accesorio para tubería de cualquiera o varios de los párrafos precedentes, en el extremo del lomo se dispone una porción bulbosa.

En algunas configuraciones del accesorio para tubería de cualquiera o varios de los párrafos precedentes, la porción bulbosa resalta al interior más allá de una superficie exterior del lomo.

En algunas configuraciones del accesorio para tubería de cualquiera o varios de los párrafos precedentes,

la porción bulbosa resalta al exterior más allá de al menos una porción de una superficie exterior del lomo.

En algunas configuraciones del accesorio para tubería de cualquiera o varios de los párrafos precedentes, la superficie interior del lomo y una línea que es tangente con relación a la porción bulbosa en una dirección paralela a un eje central del acoplamiento forman un ángulo.

En algunas configuraciones del accesorio para tubería de cualquiera o varios de los párrafos precedentes, el ángulo es de entre 15 grados y 19 grados.

En algunas configuraciones del accesorio para tubería de cualquiera o varios de los párrafos precedentes, un grosor de la porción bulbosa es mayor que un grosor del lomo.

En algunas configuraciones del accesorio para tubería de cualquiera o varios de los párrafos precedentes, la campana incluye un lomo y una porción inclinada que se extiende desde el lomo. El lomo y la porción inclinada cooperan para definir un encaje interior.

En algunas configuraciones del accesorio para tubería de cualquiera o varios de los párrafos precedentes, en un extremo del lomo se dispone una porción bulbosa. La porción bulbosa resalta al interior más allá de una superficie interior del lomo.

En algunas configuraciones del accesorio para tubería de cualquiera o varios de los párrafos precedentes, la superficie interior del lomo y una línea que es tangente con relación a porción bulbosa en una dirección paralela al eje central del acoplamiento forman un ángulo.

En otra forma, la presente descripción proporciona un montaje de empaquetadura de sujeción de tubería. La empaquetadura de sujeción de tubería incluye un cuerpo anular, una pluralidad de elementos de agarre discretos y al menos una porción de extensión. La pluralidad de elementos de agarre discretos se dispone alrededor de una periferia exterior del cuerpo. La al menos una porción de extensión se extiende desde el cuerpo anular y se dispone entre un par de la pluralidad de elementos de agarre. La al menos una porción de extensión define una bolsa. La al menos una porción de extensión se configura para aplastarse.

En otra forma más, la presente descripción proporciona un acoplamiento que incluye una campana y una porción bulbosa. La campana define una boca de inserción de tubería en un extremo del acoplamiento e incluye un lomo y

una porción inclinada que se extiende desde el lomo. El lomo y la porción inclinada cooperan para definir un encaje interior. La porción bulbosa se dispone en un extremo del lomo. La porción bulbosa resalta al interior más allá de una superficie interior del lomo.

Las áreas adicionales de aplicación resultarán aparentes de la descripción que se proporciona en este documento. La descripción y los ejemplos específicos en este resumen sólo tienen como intención el propósito de ilustración y no tienen como intención limitar el alcance de la presente descripción.

Breve Descripción de las Figuras

Las figuras que se describen en este documento son solamente para propósitos ilustrativos de las modalidades seleccionadas y no son todas las posibles realizaciones, y su intención no es la de limitar el alcance de la presente descripción.

Figura 1 es una vista en sección transversal en despiece del montaje de tubería de conformidad con los principios de la presente descripción;

Figura 2 es una vista en despiece de una porción del montaje de tubería de la figura 1;

Figura 3 es una vista en perspectiva de una empaquetadura de sujeción de tubería del montaje de tubería de la figura 1;

Figura 4 es una vista en sección transversal de la empaquetadura de sujeción de tubería de la figura 3;

Figura 5 es una vista en perspectiva parcial de la empaquetadura de sujeción de tubería del montaje de tubería de la figura 1;

Figura 6 es una vista en sección transversal de una porción del montaje de tubería de la figura 1 que muestra la empaquetadura de sujeción de tubería dispuesta en un acoplamiento del montaje de tubería;

Figura 7 es una vista en elevación frontal del montaje de tubería de la figura 1 que muestra la empaquetadura de sujeción de tubería dispuesta en el acoplamiento del montaje de tubería;

Figura 8 es una vista en sección transversal de una porción del montaje de tubería de la figura 1 que muestra la empaquetadura de sujeción de tubería dispuesta en el acoplamiento del montaje de tubería;

Figura 9 es una vista en sección transversal de una porción del montaje de tubería de la figura 1 que muestra

una tubería al ser insertada en el acoplamiento;

Figura 10 es una vista en sección transversal de una porción del montaje de tubería de la figura 1 que muestra la tubería insertada en el acoplamiento;

Figura 11 es una vista en sección transversal de una porción del montaje de tubería de la figura 1 que muestra la aplicación de una fuerza a la tubería;

Figura 12 es una vista amplificada de una porción del montaje de tubería indicada como área 12 en la figura 11;

Figura 13 es una perspectiva de una porción del montaje de tubería de la figura 1 completamente ensamblado;

Figura 14 es una vista en perspectiva de una empaquetadura de sujeción de tubería alternativa;

Figura 15 es una vista en sección transversal de la empaquetadura de sujeción de tubería de la figura 14;

Figura 16 es una vista de acercamiento de una porción de la empaquetadura de sujeción de tubería indicada como área 16 en la figura 14; y

Figura 17 es una vista en sección transversal de una empaquetadura de sujeción de tubería alterna.

Los números de referencia correspondientes indican partes correspondientes en todas las varias vistas de las figuras.

Descripción Detallada de la Invención

Las modalidades ejemplificativas serán descritas ahora con mayor detalle haciendo referencia a las figuras anexas.

Las modalidades ejemplificativas se proporcionan de manera que esta descripción será exhaustiva, y transmitirá completamente el alcance a los que son expertos en la técnica. Numerosos detalles específicos se exponen como ejemplos de componentes, dispositivos y métodos específicos, para proporcionar una comprensión completa de las modalidades de la presente descripción. Para los expertos en la técnica será aparente que no es necesario usar detalles específicos, que las modalidades ejemplificativas se pueden realizar de muchas maneras diferentes y que ningunas de éstas se deberá interpretar en el sentido de que limita el alcance de la descripción. En algunas modalidades ejemplificativas no se describen detalladamente los procesos bien conocidos, las estructuras del dispositivo bien conocidas y las tecnologías bien conocidas.

La terminología que se usa en este documento

solamente es para el propósito de describir modalidades ejemplificativas particulares y no tiene la intención de ser limitativa. Como se usa en este documento, las formas del singular de "un", "una" y "el/la" pueden tener la intención de incluir también las formas del plural, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Los términos "comprende", "que comprende", "que incluye" y "que tiene" son incluyentes y por lo tanto especifican la presencia de las características, unidades, etapas, operaciones, elementos y/o componentes que se especifican, pero no excluyen la presencia o adición de una o varias otras características, unidades, etapas, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de éstos. Las etapas, los procesos y las operaciones del método que se describen en este documento no necesariamente se deben interpretar en el sentido de que se requiere su ejecución en el orden particular discutido o ilustrado, a menos que se identifiquen específicamente como un orden de ejecución. También se debe entender que es posible usar etapas adicionales o alternativas.

Cuando se hace referencia a un elemento o una capa en el sentido de que está "sobre", "enganchado a", "conectado a", o "acoplado a" otro elemento o capa, puede ser que esté directamente sobre, enganchado a, conectado a o acoplado al otro elemento o capa, o que estén presentes elementos o capas intermedios. En contraste, cuando se hace referencia a un elemento en el sentido de que está "directamente sobre", "directamente enganchado a", "directamente conectado a", o "directamente acoplado a" otro elemento o capa, no puede haber elementos o capas intermedios. Otras palabras que se usan para describir la relación entre los elementos se deberán interpretar de una manera similar (por ejemplo "entre" en oposición a "directamente entre", "adyacente" en oposición a "directamente adyacente", etc.). Como se usa en este documento, el término "y/o" incluye cualesquiera y todas las combinaciones de uno o varios de los artículos listados asociados.

A pesar de que los términos primero, segundo, tercero, etc., pueden ser usados en este documento para describir varios elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones, estos elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones no se deberán limitar mediante estos términos. Estos términos podrían ser usados solamente para distinguir

un elemento, componente, región, capa y/o sección de otra región, capa o sección. Cuando se usan en este documento, los términos como "primero", "segundo", y otros términos numéricos, estos no implican una secuencia u orden a menos que sea claramente indicado mediante el contexto. Por lo tanto, un primer elemento, componente, región, capa o sección discutidos a continuación se podría calificar como un segundo elemento, componente, región, capa o sección sin apartarse de las enseñanzas de las modalidades ejemplificativas.

En especial los términos relativos, tales como "interior", "exterior", "debajo", "abajo", "inferior", "arriba", "superior", y similares se pueden usar en este documento por motivos de facilidad de descripción, para describir la relación de un elemento o características con respecto a otro(s) elemento(s) o característica(s) como se ilustran en las figuras. Los términos relativos espaciales pueden tener la intención de abarcar diferentes orientaciones del dispositivo en uso o de la operación, adicionales a la orientación ilustrada en las figuras. Por ejemplo, si el dispositivo en las figuras está volteado de cabeza, los elementos descritos como "abajo" o "debajo" de otros elementos o características entonces estarían orientados "arriba" de los otros elementos o características. Por lo tanto, el término ejemplificativo "abajo" puede abarcar ambas una orientación arriba y abajo. El dispositivo puede estar orientado de otra manera (rotado por 90 grados o con otras orientaciones) y los términos de descripción espacial relativa que se usan en este documento se deberán interpretar de manera correspondiente.

Con referencia a las figuras 1, 2, 6-11 y 13 se proporciona un montaje de tubería 10. El montaje de tubería 10 incluye un accesorio para tubería 12, una primera tubería (o accesorio) 14 y una segunda tubería (o accesorio) 16. El accesorio para tubería 12 incluye un acoplamiento 18 y un par de empaquetaduras de sujeción de tubería 20.

El acoplamiento 18 recibe en sus extremos opuestos las primera y segunda tuberías 14, 16, y está hecho de un material metálico (por ejemplo hierro dúctil). Al acoplamiento 18 se le permite la deflexión, mediante lo cual se puede usar en aplicaciones sísmicas o en donde se anticipan movimientos del terreno. Como se muestra en las figuras 1, 2, 7 y 13, el acoplamiento 18 tiene forma anular e incluye un par de campanas 21, 22 y una **porción** central

24. El par de campanas 21, 22 es simétrico relativamente una a otra alrededor de la porción central 24. Cada campana 21, 22 incluye un lomo 26, una porción inclinada 28, una porción de transición 30 y una porción bulbosa 32. Como se muestra en las figuras 1, 2, 6, 8-13 el lomo 26 se extiende radial al exterior en un ángulo desde la porción bulbosa 32 a la porción inclinada 28. La porción inclinada 28 se extiende radial al interior en un ángulo desde el lomo 26 a la porción de transición 30. La porción inclinada 28 y el lomo 26 cooperan para definir un encaje interior circunferencial 33. La porción de transición 30 se extiende axial desde la porción inclinada 28 a la porción central 24.

La porción bulbosa 32 tiene forma anular y se dispone en un extremo del lomo 26. La porción bulbosa 32 define una abertura o boca de inserción de tubería 34 de una respectiva campana 21, 22. Como se muestra en las figuras 1, 6, 8-11, la porción bulbosa 32 resalta radial hacia fuera más allá de al menos una porción de una superficie exterior 36 del lomo 26. La porción bulbosa 32 también resalta radial al interior más allá de una superficie interior 38 de lomo 26. La superficie interior 38 del lomo 26 y una línea X1 que se extiende tangente con respecto a la porción bulbosa 32 en una dirección paralela a un eje central X2 del acoplamiento 18 forman un ángulo α que tiene entre 15 grados y 20 grados. La porción bulbosa 32 también incluye un grosor que es más grueso que un grosor del lomo 26. De esta manera, la porción bulbosa 32 permite que el lomo 26 sea más delgado sin comprometer la resistencia y la funcionalidad del acoplamiento 18, reduciendo también al mismo tiempo el peso total del acoplamiento 18. La porción central 24 incluye un elemento axial 40 y un tope 42. El elemento axial 40 se extiende desde un extremo de la porción de transición 30 de la campana 21 hasta un extremo de la porción de transición de la campana 22. El tope de forma anular 42 se extiende radial al interior desde una superficie interior del elemento axial 40 hacia el eje central X2 del acoplamiento 18. El tope 42 define una abertura 43 que tiene un diámetro D1 que es menor que los diámetros D2 de la primera y la segunda tuberías 14, 16. De esta manera, el tope 42 impide que la primera tubería 14 se inserte a través de la campana 21 y al interior de la campana 22, e impide que la segunda tubería 16 se inserte a través de la campana 22 y al interior de la campana 21.

Cada empaquetadura de sujeción de tubería 20 se

dispone en el encaje interior 33 que es definido mediante la porción inclinada 28 y el lomo 26. Como se muestra en las figuras 1-3, la empaquetadura de sujeción de tubería 20 incluye un cuerpo anular flexible 44 y una pluralidad de elementos de agarre discretos 46 dispuestos alrededor de una periferia exterior del cuerpo 44. El cuerpo anular flexible 44 está hecho de un material elastómero, tal como caucho de estireno butadieno (SBR), caucho monómero de etileno propileno dieno (EDPM), o caucho nitrilo, por ejemplo. En algunas configuraciones el cuerpo 44 es una composición de materiales de caucho y plástico. El cuerpo 44 incluye una porción intermedia 48, un par de piernas 50, 51, una pluralidad de porciones de fijación 52 y una pluralidad de porciones de extensión 54.

El par de piernas 50, 51 son divergentes desde un extremo posterior de la porción intermedia 48 del cuerpo 44, de manera que entre ellas se forma un ángulo β . En algunas configuraciones, el ángulo β es de aproximadamente 110 grados. En algunas configuraciones, el ángulo β puede ser mayor o menor que 110 grados. Cada porción de fijación 52 con forma de triángulo se extiende en una dirección axial desde un extremo frontal 55 de la porción intermedia 48 del cuerpo 44 e incluye una superficie horizontal 56 y una superficie oblicua 58.

Como se muestra en la figura 5, cada porción de extensión 54 con forma de U se dispone entre un par de la pluralidad de porciones de fijación 52 y se extiende en una dirección axial desde el extremo frontal 55 de la porción intermedia 48 del cuerpo 44. Cada porción de extensión 54 se puede aplastar y se extiende más allá de la pluralidad de porciones de fijación 52. Cada porción de extensión 54 incluye lados o paredes curvas 60 opuestas y una bolsa o abertura 62 con forma de U. La bolsa 62 incluye una anchura $W1$ que se reduce cuando la porción de extensión 54 se encuentra aplastada. La bolsa 62 también define paredes opuestas 66 que no son paralelas y que son divergentes en una dirección axial.

La pluralidad de elementos de agarre 46 están hechos de un material metálico (por ejemplo, acero inoxidable). En algunas configuraciones, cada elemento de agarre discreto 46 puede estar hecho de un material polimérico o cerámico. La pluralidad de elementos de agarre 46 se dispone alrededor del cuerpo 44 de la empaquetadura de sujeción de tubería 20 y se adhiere al cuerpo 44 de la

empaquetadura de sujeción de tubería 20 mediante un proceso de adhesión de caucho con metal. Es decir, la pluralidad de elementos de agarre 46 se fabrican y luego se revisten con un material adhesivo antes de colocarlos en una cavidad de molde (no mostrada). Una vez que el material elastómero se inyecta en la cavidad de molde y se calienta, el material adhesivo se activa y la pluralidad de elementos de agarre 46 y el cuerpo 44 se adhieren uno a otro. Cada elemento de agarre discreto 46 se adhiere al cuerpo 44 de manera que cada porción de extensión 54 se dispone entre un par de la pluralidad de elementos de agarre 46 (figuras 1-3, 8 y 13). La pluralidad de elementos de agarre 46 y la pluralidad de porciones de extensión 54 también se disponen de una manera alternada. Cada elemento de agarre 46 incluye un cuerpo 68 y dientes 70.

El cuerpo 68 define una cavidad (no mostrada) que recibe con seguridad la porción de fijación 52 del cuerpo 44 durante el proceso de adherencia, de manera que un borde posterior 74 (figura 4) del cuerpo 68 entra en contacto con el extremo frontal 55 de la porción intermedia 48. El cuerpo 68 tiene una superficie superior 77 que está curvada desde un borde frontal 78 del cuerpo 68 al borde posterior 74 del cuerpo 68. El cuerpo 68 también tiene lados curvos opuestos 76 que se extienden del borde frontal 78 del cuerpo 68 al borde posterior 74 del cuerpo 68. Los lados curvos opuestos 76 corresponden a y se fijan a un lado curvo 60 de una respectiva porción de extensión 54.

Los dientes 70 (que comprenden los dientes 70a, 70b y 70c) se extienden radiales al interior desde una superficie inferior 78 del cuerpo 68. Cada diente 70a, 70b y 70c se extiende sobre la longitud de la superficie inferior 78 del cuerpo 68 y se extiende paralelo a los otros. Como se muestra en la figura 4, una primera superficie oblicua 80 se extiende desde un respectivo diente 70a, 70b al interior del cuerpo 68 y una segunda superficie oblicua 82 se extiende desde un diente respectivo 70b, 70c al interior del cuerpo 68. La primera superficie oblicua 80 y la segunda superficie oblicua 82 cooperan para formar una cavidad 84 en el cuerpo 68. La cavidad 84 se forma entre un par de dientes 70. Una primera superficie 86 de un respectivo diente 70a, 70b y 70c y una línea X3 que se extiende radial desde un extremo de la primera superficie 86 en una dirección perpendicular al eje central X2 forman un ángulo θ que es de aproximadamente 5 grados. Una segunda superficie 88 del respectivo diente 70a,

70b y 70c y una línea X4 que se extiende radial desde un extremo de la segunda superficie 88 en una dirección perpendicular al eje central X2 forman un ángulo ϕ que es de aproximadamente 30 grados. Se debe entender que los dientes 70 pueden tener especificaciones diferentes (por ejemplo, anchura, altura, etc.) en función de la tubería que agarran los dientes 70 (por ejemplo, los dientes que agarran tubería de polietileno (PE) pueden tener altura o anchura diferente de los dientes que agarran cloruro de polivinilo (PVC)).

Como se muestra en la figura 13, la primera y la segunda tuberías 14, 16 se sujetan con seguridad y de manera hermética en el accesorio de tubería 12. La primera y la segunda tuberías 14, 16 tienen forma de tubo y pueden estar hechos de un cloruro de polivinilo (PVC), polietileno (PE), PVC tratado, o material metálico (por ejemplo, hierro o acero dúctil), por ejemplo. La primera y la segunda tuberías 14, 16 definen una abertura 90 para que a través de ella fluya fluido.

Con referencia continuada a las figuras 1-13, ahora se describirá con detalle el ensamble del montaje de tubería 10. Como se muestra en la figura 8, cada empaquetadura de sujeción de tubería 20 se dispone primero en un respectivo encaje interior 33 que es definido mediante la porción inclinada 28 y el lomo 26. En virtud de que el diámetro de la empaquetadura de sujeción de tubería 20 es más amplio que el diámetro de la abertura 34 definida mediante la porción bulbosa 32, al menos una porción de la empaquetadura de sujeción de tubería 20 se deforma (figura 7) para facilitar la disposición de la empaquetadura de sujeción de tubería 20 en el encaje interior 33.

Como se muestra en la figura 9, la primera tubería 14 se inserta entonces en la abertura 34 definida mediante la campana 21 del acoplamiento 18. Al entrar en contacto la primera tubería 14 con los elementos de agarre 46 de la empaquetadura de sujeción de tubería 20, los elementos de agarre 46 son empujados de regreso al interior de la campana 21 del acoplamiento 18, lo cual ocasiona más compresión del cuerpo 44. Esto también amplía levemente la anchura W1 de la bolsa 62 de las porciones de extensión 54. Como se muestra en la figura 10, la primera tubería 14 se inserta más profundamente por la abertura 34, de manera que un extremo de ella se encuentra contra o próxima al tope 42.

Cuando se aplica una fuerza a la primera tubería 14 (por ejemplo, una fuerza interior aplicada a la primera

tubería 14 por vía de fluido que fluye a través de la primera tubería 14 o una fuerza que jala la primera tubería 14 fuera del acoplamiento 18), la empaquetadura 20 se mueve hacia delante en la campana 21, de manera que los dientes 70 agarran una pared exterior 92 de la primera tubería 14. En algunas configuraciones, como se muestra en la figura 11, el fluido que fluye a través de la primera tubería 14 puede fluir hacia la empaquetadura 20 por vía de un intersticio entre el extremo de la primera tubería 14 y el tope 42, lo cual ocasiona que la empaquetadura 20 se mueva hacia adelante en la campana 21, de manera que los dientes 70 agarran la pared exterior 92 de la primera tubería 14. Al agarrar los dientes 70 la pared exterior 92 de la primera tubería 14, la bolsa 62 de cada porción de extensión 54 se aplasta. De esta manera, los elementos de agarre 46 entran en contacto uno con otro alrededor de 360 grados de la pared exterior 92 de la primera tubería 14, mediante lo cual evitan la carga puntual o la distorsión de la tubería. Cualquier material desplazado de la primera tubería 14 es recibido en la cavidad 84 para asegurar que los dientes 70 embonan completamente con la pared exterior de la primera tubería 14. Se debe entender que la segunda tubería 16 se instala de una manera similar a la descrita en lo precedente para la primera tubería 14.

Se debe entender que durante un golpe de presión o golpe de agua, los elementos de agarre 46 se mueven hacia delante de manera que los dientes 70 agarran la pared exterior 92 de la primera tubería 14 y una superficie de rampa en la porción bulbosa 32 entra en contacto con los elementos de agarre 46 para evitar que el accesorio para tubería se separe (es decir, la superficie de rampa en la porción bulbosa 32 sirve como un tope). Esto ocasiona que los elementos de agarre 46 formen un anillo continuo y desarrollen su propia tensión de zuncho, lo cual evita que el accesorio para tubería se separe.

También se debe entender que la empaquetadura 20 de la presente descripción se puede usar en primera y segunda tuberías 14, 16 de diferente material y con tolerancias de tubería variables. Es decir, si las primera y segunda tuberías 14, 16 exceden levemente las tolerancias, entonces los elementos de agarre 46 no se moverán tanto hacia delante en las campanas 21, 22 cuando los elementos de agarre 46 agarran la primera y segunda tuberías 14, 16. Si la primera y la segunda tuberías 14, 16 están por debajo de la

tolerancia (por ejemplo, tuberías que tienen paredes más delgadas, tales como PVC), una porción de rampa de la porción bulbosa 32 evitará que el accesorio para tubería se separe. Esto se logra debido al hecho de que los elementos de agarre 46 forman un anillo continuo que no ocasionará carga puntual o distorsión de la primera y segunda tuberías 14, 16. Cada elemento de agarre 46 tiene tres hileras de dientes. Cada diente puede tener diferente altura, siendo que el más corto es el más cercano a la abertura de campana. Esta disposición permite una instalación fácil de tuberías de sección macho.

Con referencia a las figuras 14-16 se proporciona otra empaquetadura de sujeción de tubería 120. La empaquetadura de sujeción de tubería 120 se puede incorporar en el montaje de tubería 10 en lugar de la empaquetadura de sujeción de tubería 20 descrita en lo precedente. La estructura y función de la empaquetadura de sujeción de tubería puede ser similar o idéntica a la de las empaquetaduras de sujeción de tubería 20, aparte de cualesquiera excepciones que se describen a continuación.

La empaquetadura de sujeción de tubería 120 incluye un cuerpo anular flexible 144 y una pluralidad de elementos de agarre discretos 146 dispuestos alrededor de una periferia exterior del cuerpo 144. El cuerpo anular flexible 144 está hecho de un material elastómero, tal como caucho de estireno butadieno (SBR), caucho monómero de etileno propileno dieno (EDPM), o caucho nitrilo, por ejemplo. En algunas configuraciones, el cuerpo 144 es una composición de materiales de goma y plástico. El cuerpo 144 incluye un par de piernas 150, 151, una porción de fijación 153 y una pluralidad de porciones de extensión 154.

El par de piernas 150, 151 son divergentes desde un extremo posterior de la porción de fijación 153 del cuerpo 144, de manera que entre ellas se forma un ángulo β . En algunas configuraciones, el ángulo β es de aproximadamente 110 grados. En algunas configuraciones, el ángulo β puede ser mayor o menor que 110 grados.

Cada porción de extensión 154 con forma de U se extiende en una dirección axial desde un extremo frontal 155 de la porción de fijación 153 del cuerpo 144 y se puede aplastar. Cada porción de extensión 154 incluye lados curvos opuestos 160 y una bolsa o abertura 162 con forma de U. La bolsa 162 incluye una anchura W_1 (figura 16) que se reduce cuando la porción de extensión 154 se encuentra aplastada.

La bolsa 162 también define paredes opuestas 166 que no son paralelas y que son divergentes en una dirección axial.

La pluralidad de elementos de agarre 146 están hechos de un material metálico (por ejemplo, acero inoxidable). En algunas configuraciones, cada elemento de agarre discreto 146 puede estar hecho de un material polimérico o cerámico. La pluralidad de elementos de agarre 146 se dispone alrededor del cuerpo 144 de la empaquetadura de sujeción de tubería 120 mediante un proceso de adhesión de caucho y metal. Es decir, la pluralidad de elementos de agarre 146 se fabrica y luego se reviste con un material adhesivo antes de ser colocada dentro de una cavidad de molde (no mostrado). Una vez que el material elastómero se inyecta dentro de la cavidad de molde y se calienta, el material adhesivo se activa y la pluralidad de elementos de agarre 146 y el cuerpo 144 se adhieren uno a otro. Cada elemento de agarre discreto 146 se une al cuerpo 144 de manera que cada porción de extensión 154 se dispone entre un par de la pluralidad de elementos de agarre 146. La pluralidad de elementos de agarre 146 y la pluralidad de porciones de extensión 154 también se disponen de una manera alternada. Cada elemento de agarre 146 incluye un cuerpo 168 y dientes 170.

El cuerpo 168 se fija a la porción de fijación 153 de manera que un borde posterior 174 del cuerpo 168 entra en contacto con el extremo frontal 155 de la porción de fijación 153. El cuerpo 168 tiene una superficie superior 177 que está curvada desde un borde frontal 178 del cuerpo 168 al borde posterior 174 del cuerpo 168. El cuerpo 168 también tiene lados curvos opuestos 176 que se extienden del borde frontal 178 del cuerpo 168 al borde posterior 174 del cuerpo 168. Los lados curvos opuestos 176 corresponden y se fijan a un lado curvo 160 de una respectiva porción de extensión 154.

Los dientes 170 (que comprenden los dientes 170a, 170b y 170c) se extienden radiales al interior desde un fondo del cuerpo 168. Cada diente 170a, 170b, 170c se extiende sobre la longitud de fondo del cuerpo 168 y se extiende paralelo a los otros. Una superficie oblicua 180 y los dientes 170a, 170b cooperan para definir una primera cavidad 184 y una superficie oblicua 182 y los dientes 170b, 170c cooperan para definir una segunda cavidad 186.

Con referencia a la figura 17, se proporcionan elementos de agarre 246 (sólo se muestra uno en la figura

17). Los elementos de agarre 246 se pueden incorporar en la empaquetadura de sujeción de tubería 20 en lugar de los elementos de agarre 46 descritos en lo precedente. La estructura y función de los elementos de agarre 246 puede ser similar o idéntica a la de los elementos de agarre 46, aparte de cualesquiera excepciones descritas a continuación.

Cada elemento de agarre 246 incluye un cuerpo 268 y dientes 270. El cuerpo 268 define una cavidad (no mostrada) que recibe con seguridad la porción de fijación 52 de manera que un borde posterior 274 del cuerpo 268 entra en contacto con el extremo frontal 55 de la porción intermedia 48. El cuerpo 268 tiene una superficie superior 277 que es curva desde un borde frontal 278 del cuerpo 268 al borde posterior 274 del cuerpo 268. El cuerpo 268 también tiene lados curvos opuestos (no mostrados) que se extienden del borde frontal 278 del cuerpo 268 al borde posterior 274 del cuerpo 268. Los lados curvos opuestos (no mostrados) corresponden o se fijan a un lado curvo 60 de una respectiva porción de extensión 54.

Los dientes 270 (que comprenden los dientes 270a y 170b) se extienden radiales al interior desde un fondo 278 del cuerpo 268. Cada diente 70a, 70b se extiende sobre la longitud de fondo 278 del cuerpo 268 y se extiende paralelo a los otros. Una superficie oblicua 280 y los dientes 270 cooperan para definir una cavidad 284.

La descripción precedente de las modalidades se proporcionó para propósitos de ilustración y descripción. No intenta ser exhaustiva o limitar la descripción. Los elementos o características individuales de una modalidad particular por lo general no se limitan a esa modalidad particular, pero, en caso de ser aplicable, son intercambiables y se pueden usar en una modalidad seleccionada, aún si no se muestran o describen específicamente. Los mismos también se pueden variar de muchas maneras. Estas variaciones no se deberán considerar como un apartamiento de la descripción, y es la intención que todas estas modificaciones sean incluidas dentro del alcance de la descripción.

Se hace constar que con relación a esta fecha, el mejor método conocido por la solicitante para llevar a la práctica la citada invención, es el que resulta claro de la presente descripción de la invención.

REIVINDICACIONES

Habiéndose descrito la invención como antecede, se reclama como propiedad lo contenido en las siguientes reivindicaciones:

1. Accesorio de tubería caracterizado porque comprende:

un acoplamiento que incluye una campana que define una boca de inserción de tubería en un extremo del acoplamiento y un encaje interior; y

una empaquetadura de sujeción de tubería flexible dispuesta dentro del encaje interior, siendo que la empaquetadura incluye un cuerpo anular, una pluralidad de elementos de agarre discretos y al menos una porción de extensión, siendo que la pluralidad de elementos de agarre se disponen alrededor de una periferia exterior del cuerpo, siendo que la al menos una porción de extensión se extiende desde el cuerpo y se dispone entre un par de la pluralidad de elementos de agarre, siendo que la al menos una porción de extensión define una bolsa.

2. Accesorio de tubería de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la bolsa incluye paredes opuestas que no son paralelas y que son divergentes relativamente una a otra.

3. Accesorio de tubería de conformidad con la reivindicación 2, caracterizado porque la bolsa incluye una anchura, y en donde la al menos una porción de extensión se configura para aplastarse, con lo que se reduce la anchura de la bolsa.

4. Accesorio de tubería de conformidad con la reivindicación 3, caracterizado porque los lados opuestos de cada elemento de agarre son curvos.

5. Accesorio de tubería de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque cada elemento de agarre incluye una superficie inferior y una superficie curva superior.

6. Accesorio de tubería de conformidad con la reivindicación 5, caracterizado porque los dientes se extienden desde la superficie inferior de cada elemento de agarre.

7. Accesorio de tubería de conformidad con la reivindicación 6, caracterizado porque cada elemento de agarre incluye una primera superficie oblicua y una segunda

superficie oblicua, que cooperan para formar una cavidad entre dos de los dientes.

8. Accesorio de tubería de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo y la al menos una porción de extensión se fabrican de un material elastómero, y en donde la pluralidad de elementos de agarre se fabrican de un material metálico.

9. Accesorio de tubería de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos de agarre están en contacto uno con otro en 360 grados alrededor de una tubería una vez que los elementos de agarre agarran la tubería.

10. Accesorio de tubería de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la campana incluye un lomo y una porción inclinada que se extiende del lomo, y en donde el lomo y la porción inclinada cooperan para definir un encaje interior.

11. Accesorio de tubería de conformidad con la reivindicación 10, caracterizado porque una porción bulbosa se dispone en un extremo de lomo, en donde la porción bulbosa resalta al interior más allá de una superficie interior del lomo.

12. Accesorio de tubería de conformidad con la reivindicación 11, caracterizado porque la porción bulbosa resalta al exterior más allá de al menos una porción de una superficie exterior del lomo.

13. Accesorio de tubería de conformidad con la reivindicación 12, caracterizado porque la superficie interior del lomo y una línea tangente con respecto a la porción bulbosa en una dirección paralela a un eje central del acoplamiento forman un ángulo.

14. Accesorio de tubería de conformidad con la reivindicación 13, caracterizado porque el ángulo es de entre 15 grados y 20 grados.

15. Accesorio de tubería de conformidad con la reivindicación 13, caracterizado porque un grosor de la porción bulbosa es mayor que un grosor del lomo.

16. Accesorio de tubería de conformidad con la reivindicación 5, caracterizado porque la campana incluye un lomo y una porción inclinada que se extiende desde el lomo, y en donde el lomo y la porción inclinada cooperan para definir un encaje interior.

17. Accesorio de tubería de conformidad con la reivindicación 16, caracterizado porque una porción bulbosa

se dispone en un extremo del lomo, y en donde la porción bulbosa resalta al interior más allá de una superficie interior del lomo.

18. Accesorio de tubería de conformidad con la reivindicación 17, caracterizado porque la superficie interior del lomo y una línea tangente con respecto a la porción bulbosa en una dirección paralela al eje central del acoplamiento forman un ángulo.

19. Montaje de empaquetadura de sujeción de tubería caracterizado porque comprende:

un cuerpo anular;

una pluralidad de elementos de agarre discretos que se disponen alrededor de una periferia exterior del cuerpo;
y

al menos una porción de extensión que se extiende desde el cuerpo anular y se dispone entre un par de la pluralidad de elementos de agarre, siendo que la al menos una porción de extensión define una bolsa,

en donde la al menos una porción de extensión se configura para aplastarse.

20. Un acoplamiento caracterizado porque comprende:

una campana que define una boca de inserción de tubería en un extremo del acoplamiento e incluye un lomo y

una porción inclinada que se extiende desde el lomo, siendo que el lomo y la porción inclinada cooperan para definir un encaje interior; y una porción bulbosa dispuesta en un extremo de lomo, siendo que la porción bulbosa resalta al interior más allá de una superficie interior del lomo.

RESUMEN DE LA INVENCION

Un accesorio para tubería incluye un acoplamiento y una empaquetadura de sujeción de tubería flexible. El acoplamiento incluye una campana que define una boca de inserción de tubería en un extremo del acoplamiento y un encaje interior. El montaje de la empaquetadura de sujeción de tubería flexible se dispone dentro del encaje interior e incluye un cuerpo anular, una pluralidad de elementos de agarre discretos y al menos una porción de extensión. La pluralidad de elementos de agarre se dispone alrededor de una periferia exterior del cuerpo. La al menos una porción de extensión se extiende desde el cuerpo y se dispone entre un par de la pluralidad de elementos de agarre. La al menos una porción de extensión define una bolsa.