

REIVINDICACIONES

1. Una conexión de tubería para conectar o terminar una tubería compuesta, la conexión de tubería caracterizada porque comprende:

un alojamiento que incluye una primera superficie de acoplamiento;

5 una cuña que incluye una primera superficie cónica;

un revestimiento que incluye una segunda superficie de acoplamiento y una primera superficie de álabe, la segunda superficie de acoplamiento configurada para acoplarse a la primera superficie de acoplamiento del alojamiento para asegurar el revestimiento al alojamiento, y la primera superficie de álabe configurada para acoplarse a la primera superficie
10 cónica de la cuña para comprimir la cuña en la tubería compuesta cuando el revestimiento se asegura al alojamiento;

un mandril que incluye:

una porción de inserción configurada para extenderse en un recubrimiento interior de la tubería compuesta para resistir la deformación de la tubería compuesta; y

15 una porción de cabezal configurada para acoplar la cuña para comprimir la tubería compuesta con una fuerza de compresión proporcional a una presión de fluido dentro de la tubería compuesta.

2. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque:

20 la cuña incluye una pluralidad de segmentos; y en donde cada segmento de la pluralidad de segmentos forma una sección radial de una superficie de cuña exterior, la superficie de cuña exterior que incluye la primera superficie cónica; y

cada segmento de la pluralidad de segmentos define una pluralidad de ranuras guía que se extienden paralelas a un eje longitudinal, cada ranura guía de la pluralidad de ranuras
25 guía dimensionadas y conformadas para recibir un pasador guía que se extiende a través de la primera superficie cónica ortogonalmente a un eje longitudinal.

3. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 2, caracterizada porque la cuña define una primera porción y una segunda porción, la primera porción que incluye la

primera superficie cónica y la segunda porción que incluye una pluralidad de hendiduras distales que se extienden paralelas al eje longitudinal.

4. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 3, caracterizada porque comprende además una pieza de inserción anular adaptada para sujetarse por compresión
5 entre una superficie de cuña interior de la cuña y la superficie de tubería exterior de la tubería compuesta cuando el revestimiento se asegura al alojamiento.

5. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 4, caracterizada porque la pieza de inserción anular se elabora de un material compuesto o no metálico.

6. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque
10 la conexión de tubería incluye un sistema de bloqueo adaptado para limitar el movimiento proximal de la cuña dentro del revestimiento.

7. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 6, caracterizada porque el sistema de bloqueo incluye:

uno o más primeros medios orificios definidos por una primera porción de la cuña, en
15 donde cada primer medio orificio se extiende paralelo a un eje longitudinal de la cuña y define una primera superficie interior; y

uno o más segundos medios orificios definidos por una porción proximal del revestimiento, en donde cada segundo medio orificio se extiende paralelo al eje longitudinal de la cuña e incluye una segunda superficie interior, la segunda superficie interior que define
20 una primera pluralidad de medias roscas; y

uno o más tornillos de fijación cada uno que define una segunda pluralidad de roscas, la segunda pluralidad de roscas configuradas para acoplarse de forma roscada a la primera pluralidad de medias roscas.

8. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 7, caracterizada porque
25 cada medio orificio del uno o más primeros medios orificios incluye una superficie de extremo distal que se extiende ortogonalmente al eje longitudinal entre la primera superficie cónica y una superficie de cuña interior, la superficie de extremo distal adaptada para entrar en contacto con un tornillo de fijación del uno o más tornillos de fijación para limitar el movimiento proximal de la cuña dentro del revestimiento.

9. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 6, caracterizada

30

porque el sistema de bloqueo incluye una serie de muescas concéntricas que se extienden distalmente en el revestimiento y un anillo interior adaptado para entrar en contacto y acoplarse al revestimiento y la cuña dentro de la serie de muescas concéntricas para limitar el movimiento proximal de la cuña.

5 10. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 6, caracterizada porque el sistema de bloqueo incluye una serie interior de roscas que se extienden distalmente en el revestimiento y un anillo roscado adaptado para acoplarse a la serie interior de roscas para limitar el movimiento proximal de la cuña.

10 11. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque al menos uno del alojamiento, la cuña, el revestimiento o el mandril se elabora de un material no metálico.

15 12. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque un recubrimiento interior de la tubería compuesta forma un cono macho y la porción de inserción del mandril forma un cono hembra, o el recubrimiento interior de la tubería compuesta forma un cono hembra y una porción de inserción del mandril forma un cono macho.

13. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque la porción de inserción del mandril forma un cono macho o delantero, o cono hembra o inverso.

20 14. Una conexión de tubería para conectar o terminar una tubería compuesta, la conexión de tubería caracterizada porque comprende:

un alojamiento que incluye una primera superficie de acoplamiento;

una cuña que incluye una primera superficie cónica;

25 un revestimiento que incluye una segunda superficie de acoplamiento y una primera superficie de álabe, la segunda superficie de acoplamiento configurada para acoplarse a la primera superficie de acoplamiento del alojamiento para asegurar el revestimiento al alojamiento, y la primera superficie de álabe configurada para acoplarse a la primera superficie cónica de la cuña para comprimir la cuña en la tubería compuesta cuando el revestimiento se asegura al alojamiento;

30 un mandril que incluye una porción de cabezal configurada para acoplar la cuña para

comprimir la tubería compuesta con una fuerza de compresión proporcional a una presión de fluido dentro de la tubería compuesta;

una porción de inserción configurada para extenderse en la tubería compuesta para resistir la deformación de la tubería compuesta; y

5 un elemento de alivio de tensión configurado para acoplar la tubería compuesta para comprimir la tubería compuesta con una fuerza de compresión proporcional a una distancia longitudinal entre un primer extremo y un segundo extremo del elemento de alivio de tensión.

10 15. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 14, caracterizada porque el primer extremo se sujeta por compresión entre la primera superficie cónica y la primera superficie de álabe cuando el revestimiento se asegura al alojamiento, y el segundo extremo se asegura a la tubería compuesta distalmente al revestimiento.

15 16. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 15, caracterizada porque el primer extremo se sujeta por compresión entre la cuña y una superficie de tubería exterior cuando el revestimiento se asegura al alojamiento, y el segundo extremo se asegura a la tubería compuesta distalmente al revestimiento.

17. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 14, caracterizada porque el elemento de alivio de tensión se elabora de un material no metálico.

20 18. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 14, caracterizada porque el elemento de alivio de tensión incluye un primer extremo y un segundo extremo, el primer extremo asegurado a una segunda porción de la cuña y el segundo extremo asegurado a la tubería compuesta distalmente a la conexión de tubería.

25 19. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 18, caracterizada porque la segunda porción de la cuña incluye una saliente que se extiende radialmente hacia afuera desde una segunda porción de la cuña, la saliente adaptada para acoplarse a un anillo de retención para evitar la traslación distal del anillo de retención y el primer extremo del elemento de alivio de tensión con respecto a la cuña.

20. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 14, caracterizada porque la conexión de tubería incluye una tuerca adaptada para ajustar la fuerza de compresión aplicada a la tubería compuesta por el elemento de alivio de tensión.

30 21. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 20, caracterizada

5 porque una porción distal del revestimiento define una primera serie de roscas y la tuerca define una segunda serie de roscas adaptadas para acoplarse de forma roscada a la primera serie de roscas; y en donde de la segunda serie de roscas dentro de la primera serie de roscas provoca que el primer extremo del elemento de alivio de tensión se traslade proximal o distalmente, para incrementar o disminuir, respectivamente, la distancia longitudinal entre el primer extremo y el segundo extremo del elemento de alivio de tensión.

22. Una conexión de tubería para conectar o terminar una tubería compuesta, la conexión de tubería caracterizada porque comprende:

- un alojamiento que incluye una primera superficie de acoplamiento;
- 10 una cuña que incluye una primera superficie de contacto;
- un revestimiento que incluye una segunda superficie de acoplamiento y una segunda superficie de contacto, la segunda superficie de acoplamiento configurada para acoplarse a la primera superficie de acoplamiento del alojamiento para asegurar el revestimiento al alojamiento, y la segunda superficie de contacto configurada para acoplarse a la primera
- 15 superficie de contacto de la cuña cuando el revestimiento se asegura al alojamiento;
- un mandril que incluye:
 - una porción de inserción configurada para extenderse en un recubrimiento interior de la tubería compuesta para resistir la deformación de la tubería compuesta;
 - una porción de cabezal configurada para acoplarse a la cuña; y
- 20 uno o más muelles radiales que se extienden radialmente a través del alojamiento, el uno o más muelles radiales adaptados para acoplarse a la primera superficie de contacto de la cuña para comprimir la tubería compuesta contra la porción de inserción.

23. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 22, caracterizada porque la primera superficie de contacto y la segunda superficie de contacto se extienden

25 cada una paralela a un eje longitudinal.

24. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 22, caracterizada porque la primera superficie de contacto es una primera superficie cónica y la segunda superficie de contacto es una primera superficie de álabe, la primera superficie cónica

adaptada para acoplarse a la primera superficie de álabe para provocar que la cuña comprima la tubería compuesta contra la porción de inserción cuando el revestimiento se asegura al alojamiento.

5 25. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 22, caracterizada porque el revestimiento define uno o más primeros orificios de muelle cada uno adaptado para recibir un muelle radial del uno o más muelles radiales, el uno o más primeros orificios de muelle que se extienden radialmente a través del revestimiento ortogonalmente a un eje longitudinal o la primera superficie de contacto y la segunda superficie de contacto.

10 26. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 25, caracterizada porque:

la cuña incluye una pluralidad de segmentos, cada segmento de la pluralidad de segmentos que forman una sección radial de una superficie de cuña exterior; y

15 el uno o más muelles radiales y el uno o más primeros orificios de muelle incluyen cada uno un número de muelles radiales, y un número de primeros orificios de muelle, respectivamente, que es proporcional a un número de segmentos individuales que incluye la pluralidad de segmentos.

20 27. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 22, caracterizada porque comprende además un elemento de alivio de tensión configurado para acoplar la tubería compuesta para comprimir la tubería compuesta con una fuerza de compresión proporcional a una distancia longitudinal entre un primer extremo y un segundo extremo del elemento de alivio de tensión.

28. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 26, caracterizada porque:

25 la pluralidad de segmentos incluye seis segmentos individuales, cada uno de los cuales define una sección radial de sesenta grados de la superficie de cuña exterior;

el uno o más muelles radiales incluyen seis muelles radiales; y

el uno o más primeros orificios de muelle incluyen seis primeros orificios de muelle individuales.

29. Una conexión de tubería para conectar o terminar una tubería compuesta, la

conexión de tubería caracterizada porque comprende:

un alojamiento que incluye una primera superficie de acoplamiento;

una cuña que incluye una primera superficie cónica;

5 un revestimiento que incluye una segunda superficie de acoplamiento y una primera superficie de álabe, la segunda superficie de acoplamiento configurada para acoplarse a la primera superficie de acoplamiento del alojamiento para asegurar el revestimiento al alojamiento, y la primera superficie de álabe configurada para acoplarse a la primera superficie cónica de la cuña para provocar que la cuña comprima la tubería compuesta cuando el revestimiento se asegura al alojamiento;

10 un mandril que incluye:

una porción de inserción configurada para extenderse en un recubrimiento interior de

la tubería compuesta para resistir la deformación de la tubería compuesta;

una porción de cabezal configurada para acoplarse a la cuña; y

15 un muelle longitudinal adaptado para recibirse alrededor de la porción de cabezal del mandril, el muelle longitudinal adaptado para acoplarse a la cuña para provocar que la cuña comprima la tubería compuesta contra la porción de inserción.

20 30. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 29, caracterizada porque el muelle longitudinal se extiende entre una superficie de apoyo de la cuña y una segunda superficie de la porción de cabezal, la superficie de apoyo y la segunda superficie se extienden cada una ortogonalmente a un eje longitudinal; y en donde el muelle longitudinal se adapta para provocar que la cuña se traslade axialmente distalmente dentro del revestimiento para comprimir la tubería compuesta contra la porción de inserción.

25 31. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 30, caracterizada porque el muelle longitudinal abarca una superficie anular proximal de la porción de cabezal, la superficie anular proximal que define un diámetro menor que un diámetro definido por la porción de cabezal entre una primera superficie de la porción de cabezal y la segunda superficie de la porción de cabezal.

32. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 31, caracterizada

porque el muelle longitudinal es un muelle de compresión.

33. La conexión de tubería de conformidad con la reivindicación 32, caracterizada porque comprende además un elemento de alivio de tensión configurado para acoplar la tubería compuesta para comprimir la tubería compuesta con una fuerza de compresión proporcional a una distancia longitudinal entre un primer extremo y un segundo extremo del elemento de alivio de tensión.
- 5