

REIVINDICACIONES

1. Conexión roscada (1) para exploración y producción de un pozo de hidrocarburos y CARACTERIZADA PORQUE comprende;

- un miembro de acoplamiento (2) que tiene un diámetro exterior de acoplamiento COD y que comprende
una primera parte de caja (3) que comprende primeras roscas internas (4),
una segunda parte de caja (5) que comprende segundas roscas internas (6),
y
una parte de borde (7) que comprende un borde interno (8) que se extiende radialmente, en donde
la parte del borde está ubicada entre la primera parte de la caja y la segunda parte de la caja y tiene un espesor radial B de la parte del borde y una longitud axial de la parte del borde C, y
la primera parte de la caja y la segunda parte de la caja tienen un espesor radial A de la parte de la caja ubicado entre el borde interno y las primeras roscas internas y las segundas roscas internas, respectivamente,
- un primer miembro tubular (9) que comprende una primera parte de tubo sin rosca (10), y una primera parte de pasador (11) que comprende primeras roscas externas (12), y
- un segundo miembro tubular (13) que comprende una segunda parte de tubo sin rosca (14), y una segunda parte de pasador (15) que comprende segundas roscas externas (16), en donde
- la primera parte de tubo sin rosca y la segunda parte de tubo sin rosca tienen un diámetro exterior de tubo TOD y un espesor de pared de tubo radial W,
- el primer miembro tubular y el segundo miembro tubular tienen un diámetro interno de tubo TID,

- las primeras roscas internas, las segundas roscas internas, las primeras roscas externas y las segundas roscas externas tienen roscas de cuña de cola de milano (17),
- las primeras roscas internas y las primeras roscas externas están configuradas para formar un primer sello primario interno (19) en la conformación final (20),
- las segundas roscas internas y las segundas roscas externas están configuradas para formar un segundo sello primario interno (18) en la conformación final, y
- la conexión roscada cumple con;

$$COD > TOD$$

$$B = \text{aproximadamente } ((COD - TID)/2)$$

$$C > 0, \text{ y}$$

$$A < W.$$

2. Conexión roscada (1) de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADA PORQUE la conexión roscada cumple con;
 $C \leq 31,75 \text{ mm (1,25 pulg.)}$.
3. Conexión roscada (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, CARACTERIZADA PORQUE la conexión roscada cumple con;
 $C \leq 27,94 \text{ mm (1,1 pulg.)}$.
4. Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADA PORQUE la conexión roscada cumple con;
 $C \geq 6,35 \text{ mm (0,25 pulg.)}$.
5. Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADA PORQUE la conexión roscada cumple con;
 $C \geq 10,16 \text{ mm (0,4 pulg.)}$.
6. Conexión roscada (1) de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADA PORQUE la conexión roscada cumple con;

$20,32 \text{ mm (0,8 pulg.)} \leq C \leq 27,94 \text{ mm (1,1 pulg.)}$.

- 7.** Conexión roscada (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 6, CARACTERIZADA PORQUE la conexión roscada cumple con;
 $C = 25,4 \text{ mm (1,0 pulg.)}$.
- 8.** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADA PORQUE la conexión roscada cumple con;
 $A \leq 0,9 W$.
- 9.** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADA PORQUE la conexión roscada cumple con;
 $A \leq 0,8 W$.
- 10.** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADA PORQUE la conexión roscada cumple con;
 $A \geq 0,7 W$.
- 11.** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADA PORQUE el espesor de la parte radial de la caja A se encuentra en una sección transversal crítica de la primera parte de la caja y la segunda parte de la caja.
- 12.** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADA PORQUE la conexión roscada cumple con;
 $114,3 \text{ mm (4,5 pulg.)} \leq TOD \leq 244,48 \text{ mm (9 5/8 pulg.)}$.
- 13.** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADA PORQUE la conexión roscada cumple con;
 $114,3 \text{ mm (4,5 pulg.)} \leq TOD \leq 193,68 \text{ mm (7,625 pulg.)}$.
- 14.** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADA PORQUE la conexión roscada cumple con;

114,3 mm (4,5 pulg.) $\leq$ TOD $\leq$ 139,7 mm (5,5 pulg.).

15. Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADA PORQUE la conexión roscada cumple con: 6,3 mm (0,250 pulg.) $\leq$ W $\leq$ 12,7 mm (0,500 pulg.).

16. Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADA PORQUE la conexión roscada cumple con: 7,3 mm (0,290 pulg.) $\leq$ W $\leq$ 11,1 mm (0,437 pulg.).

17. Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADA PORQUE:

- en una primera dirección (21) desde el borde interno (8) y hacia el primer sello primario interno (19), las primeras roscas internas (4) y las primeras roscas externas (12) comienzan a tener contacto total en una primera posición inicial del sello (22),
- en una segunda dirección opuesta (23) desde el borde interno (8) y hacia el segundo sello primario interno (18), las segundas roscas internas (6) y las segundas roscas externas (16) comienzan a tener contacto total en una segunda posición inicial del sello (24),
- la primera posición inicial del sello está ubicada a una distancia axial D del sello desde la segunda posición inicial del sello, y
- la conexión roscada cumple con;
 $D > C$.

18. Conexión roscada (1) de acuerdo con la reivindicación 17, CARACTERIZADA PORQUE la conexión roscada cumple con;

3,6 mm (0,142 pulg.) $\leq$ (D – C)/2 $\leq$ 9,9 mm (0,392 pulg.).

19. Conexión roscada (1) de acuerdo con la reivindicación 17 o 18, CARACTERIZADA PORQUE la conexión roscada cumple con;

5 mm (0,2 pulg.) $\leq$ (D – C)/2 $\leq$ 7,7 mm (0,3 pulg.).

- 20.** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 17-19, CARACTERIZADA PORQUE la conexión roscada cumple con;
 $(D - C)/2 = 6,1 \text{ mm (0,242 pulg.)}$.
- 21.** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADA PORQUE el borde interno (8) que se extiende radialmente está situado entre la primera parte de pasador (11) y la segunda parte de pasador (15).
- 22.** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADA PORQUE el primer miembro tubular comprende una primera punta de pasador (25), el segundo miembro tubular comprende una segunda punta de pasador (26), y en la conformación final, la primera punta de pasador y la segunda punta de pasador están ubicadas a una distancia del borde interior (8).
- 23.** Conexión roscada (1) de acuerdo con la reivindicación 22, CARACTERIZADA PORQUE el borde interno que se extiende radialmente está ubicado entre el primer pasador y el segundo pasador.
- 24.** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADA PORQUE la conformación final, la conexión roscada está libre de cualquier sello interno adicional.
- 25.** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADA PORQUE:
- las primeras roscas internas (4) y las primeras roscas externas (12) juntos forman un primer paso de rosca (27), y
 - las segundas roscas internas (6) y las segundas roscas externas (16) juntas forman un segundo paso de rosca (28).
- 26.** Conexión roscada (1) de acuerdo con la reivindicación 25, CARACTERIZADA PORQUE la conexión roscada está libre de cualquier paso de rosca adicional.

27. Conexión roscada (1) de acuerdo con la reivindicación 25 o 26, CARACTERIZADA PORQUE el primer paso de rosca y los segundos pasos de rosca son pasos de rosca cónicos.

28. Conexión roscada (1) de acuerdo con la reivindicación 27, CARACTERIZADA PORQUE:

- la conexión roscada (1) define un eje longitudinal (31),
- las primeras roscas internas (4) tienen un ángulo constante de conicidad de las primeras roscas internas α_1 con respecto al eje longitudinal,
- las primeras roscas externas (12) tienen un ángulo constante de conicidad de las primeras roscas externas β_1 con respecto al eje longitudinal,
- el ángulo de conicidad de las primeras roscas internas α_1 y el ángulo de conicidad de las primeras roscas externas β_1 son iguales entre sí,
- las segundas roscas internas (6) tienen un ángulo de conicidad de las segundas roscas externas α_2 con respecto al eje longitudinal,
- las segundas roscas externas (16) tienen un ángulo de conicidad de las segundas roscas externas β_2 con respecto al eje longitudinal, y
- el ángulo de conicidad de las segundas roscas internas α_2 y el ángulo de conicidad de las segundas roscas externas β_2 son iguales entre sí.

29. Conexión roscada (1) de acuerdo con la reivindicación 28, CARACTERIZADA PORQUE el ángulo de conicidad de las primeras roscas internas α_1 , el ángulo de conicidad de las primeras roscas externas β_1 , el ángulo de conicidad de las segundas roscas internas α_2 y el ángulo de conicidad de las segundas roscas externas β_2 tienen una conicidad diametral de entre y que incluye 0,36 y 0,86 mm/revolución (0,014 y 0,034 pulgadas/revolución).

30. Conexión roscada (1) de acuerdo con la reivindicación 28 o 29, CARACTERIZADA PORQUE el ángulo de conicidad de las primeras roscas internas α_1 , el ángulo de conicidad de las primeras roscas externas β_1 , el ángulo de conicidad de las segundas roscas internas α_2 y el ángulo de conicidad de las segundas roscas externas β_2 tienen una conicidad diametral de entre y que incluye, 0,51 y 0,71 mm/revolución (0,020 y 0,028 pulgadas/revolución).

31. Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 28 a 30, CARACTERIZADA PORQUE las primeras roscas internas (4) y las primeras roscas externas (12) están configuradas para tener una primera interferencia de rosca radial (37) en la conformación final (20), y las segundas roscas internas (6) y las segundas roscas externas (16) están configuradas para tener una segunda interferencia de rosca radial (38) en la conformación final (20).

32. Conexión roscada (1) de acuerdo con la reivindicación 27, CARACTERIZADA PORQUE:

- la conexión roscada (1) define un eje longitudinal (31),
- las primeras roscas internas (4) tienen un ángulo constante de conicidad de las primeras roscas internas α_1 con respecto al eje longitudinal,
- las primeras roscas externas (12) tienen un ángulo constante de conicidad de las primeras roscas externas β_1 con respecto al eje longitudinal,
- el ángulo de conicidad de las primeras roscas internas α_1 es mayor que el ángulo de conicidad de las primeras roscas externas β_1 ,
- las segundas roscas internas (6) tienen un ángulo de conicidad de las segundas roscas externas α_2 con respecto al eje longitudinal,
- las segundas roscas externas (16) tienen un ángulo de conicidad de las segundas roscas externas β_2 con respecto al eje longitudinal, y
- el ángulo de conicidad de las segundas roscas internas α_2 es mayor que el ángulo de conicidad de las segundas roscas externas β_2 .

33. Conexión roscada (1) de acuerdo con la reivindicación 32, CARACTERIZADA PORQUE el ángulo de conicidad de las primeras roscas internas α_1 y el ángulo de conicidad de las segundas roscas internas α_2 tienen una conicidad interna diametral de entre, e incluyendo, 0,41 y 0,91 mm/revolución (0,016 y 0,036 pulgada/revolución), y el ángulo de conicidad de las primeras roscas externas β_1 y el ángulo de conicidad de las segundas roscas externas β_2 tienen un diámetro exterior diametral conicidad de entre, e incluyendo, 0,36 y 0,86 mm/revolución (0,014 y 0,034 pulgadas/revolución).

34. Conexión roscada (1) de acuerdo con la reivindicación 32 o 33, CARACTERIZADA PORQUE el ángulo de conicidad de las primeras roscas internas α_1 y el ángulo de conicidad de las segundas roscas internas α_2 tienen una conicidad interna diametral de entre, e incluyendo, 0,56 y 0,76 mm/revolución (0,022 y 0,030 pulgadas/revolución), y el ángulo de conicidad de las primeras roscas externas β_1 y el ángulo de conicidad de las segundas roscas externas β_2 tienen un diámetro exterior diametral conicidad de entre, e incluyendo, 0,51 y 0,71 mm/revolución (0,020 y 0,028 pulgadas/revolución).

35. Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 32 a 34, CARACTERIZADA PORQUE:

- las primeras roscas internas y las primeras roscas externas están configuradas para tener una primera interferencia de rosca radial (37) en la conformación final,
- la primera interferencia de rosca radial entre las primeras roscas internas y las primeras roscas externas disminuye en una primera dirección (21) desde el borde interno (8) y hacia el primer sello primario interno,
- las segundas roscas internas y las segundas roscas externas están configuradas para tener una segunda interferencia de rosca radial (38) en la conformación final, y
- la interferencia de la segunda rosca radial entre las segundas roscas internas y las segundas roscas externas disminuye en una segunda dirección (23) opuesta desde el borde interno (8) y hacia el segundo sello primario interno.

36. Conexión roscada (1) de acuerdo con la reivindicación 35, CARACTERIZADA PORQUE:

- la primera interferencia de rosca radial (37) entre las primeras roscas internas (4) y las primeras roscas externas (12) disminuye en la primera dirección (21) hasta que se alcanza un primer valor de interferencia de rosca radial cero, y
- la segunda interferencia de rosca radial (38) entre las segundas roscas internas (6) y las segundas roscas externas (16) disminuye en la segunda dirección (23) hasta que se alcanza un segundo valor de interferencia de rosca radial cero.

37. Conexión roscada (1) de acuerdo con la reivindicación 36, CARACTERIZADA PORQUE:

- las primeras roscas internas (4) y las primeras roscas externas (12) están en la primera dirección (21) y más allá de una ubicación de primera rosca (39), donde se alcanza el primer valor de interferencia de rosca radial de cero, libres de un primer espacio libre de rosca radial entre las primeras roscas internas y las primeras roscas externas, y
- las segundas roscas internas (6) y las segundas roscas externas (16) están, en la segunda dirección (23) y más allá de una segunda ubicación de rosca (40) donde se alcanza el segundo valor de interferencia de rosca radial de cero, libres de un segundo espacio libre de rosca radial entre las segundas roscas internas y las segundas roscas externas.

38. Conexión roscada (1) de acuerdo con la reivindicación 36, CARACTERIZADA PORQUE:

- las primeras roscas internas (4) y las primeras roscas externas (12) tienen, en la primera dirección (21) y más allá de una primera ubicación de rosca (39), donde se alcanza el primer valor de interferencia de rosca radial de cero, un primer espacio libre de rosca radial entre las primeras roscas internas y las primeras roscas externas, y
- las segundas roscas internas (6) y las segundas roscas externas (16) tienen en la segunda dirección (23) y más allá de una segunda ubicación de rosca (40), donde se alcanza el segundo valor de interferencia de rosca radial de cero, un segundo espacio libre de rosca radial entre las segundas roscas internas y las segundas roscas externas.

39. Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADA PORQUE el miembro de acoplamiento comprende una primera ranura de alivio (29) ubicada entre las primeras roscas internas y el borde interno y una segunda ranura de alivio (30) ubicada entre las segundas roscas internas y el borde interno.

- 40.** Conexión roscada (1) de acuerdo con la reivindicación 39, CARACTERIZADA PORQUE el espesor de la parte de la caja radial A de la primera parte de la caja y la segunda parte de la caja se encuentra en la primera ranura de alivio y en la segunda ranura de alivio, respectivamente.
- 41.** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADA PORQUE el diámetro exterior de acoplamiento COD es la dimensión diametral más grande de la conexión roscada.
- 42.** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADA PORQUE la parte del borde tiene un diámetro interno de borde RID y la conexión roscada cumple con:
$$RID = TID \pm 0,127 \text{ mm (0,050 pulg.)}.$$
- 43.** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADA PORQUE la parte del borde tiene un diámetro interno de borde RID y la conexión roscada cumple con:
$$RID = TID.$$
- 44.** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADA PORQUE la parte del borde tiene un diámetro exterior de borde ROD y la conexión roscada cumple con;
$$B = (ROD - RID)/2.$$
- 45.** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADA PORQUE la conexión roscada cumple con;
$$COD = ROD.$$
- 46.** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADA PORQUE la primera parte de la caja tiene un diámetro externo FBOD de la primera caja, la segunda parte de la caja tiene un diámetro externo SBOD de la segunda caja, y la conexión roscada cumple con;
$$COD = FBOD = SBOD.$$

- 47.** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADA PORQUE la conexión roscada define un eje longitudinal (31).
- 48.** Conexión roscada (1) de acuerdo con la reivindicación 47, CARACTERIZADA PORQUE el espesor de la parte de la caja radial A de la primera parte de la caja y la segunda parte de la caja está en dirección axial a lo largo del eje longitudinal ubicado entre el borde interno y las primeras roscas internas y las segundas roscas internas, respectivamente.
- 49.** Conexión roscada (1) de acuerdo con la reivindicación 47 o 48, CARACTERIZADA PORQUE el espesor de la parte de la caja radial A de la primera parte de la caja y la segunda parte de la caja se mide en dirección radial con respecto al eje longitudinal de la conexión roscada.
- 50.** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 47–49, CARACTERIZADA PORQUE el miembro de acoplamiento comprende una superficie de acoplamiento exterior (35) que define el diámetro exterior de acoplamiento COD y el espesor de la parte de la caja radial A de la primera parte de la caja y la segunda parte de la caja se mide desde la superficie de acoplamiento exterior.
- 51.** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 47-50, CARACTERIZADA PORQUE la primera parte del pasador del primer miembro tubular está en dirección axial a lo largo del eje longitudinal ubicado entre el borde interno y la primera parte del tubo sin rosca, y la segunda parte del pasador del segundo miembro tubular está en dirección axial a lo largo del eje longitudinal ubicado entre el borde interno y la segunda parte del tubo sin rosca.
- 52.** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 47-51, CARACTERIZADA PORQUE la parte de borde y el borde interior rodean completamente el eje longitudinal.

- 53.** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADA PORQUE la parte del borde comprende una superficie interna (34) del borde que está casi al ras, con una primera superficie interna (32) del primer miembro tubular (9) y una segunda superficie interna (33) del segundo miembro tubular (13).
- 54.** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADA PORQUE la parte del borde comprende una superficie interna (34) del borde que está al ras.