

REIVINDICACIONES

1. Un protector no rotativo de tubería de perforación que comprende un collarín para su fijación a una tubería de perforación y una camisa colocada alrededor del collarín por el que el fluido de perforación pasa entre superficies de apoyo flexibles en el collarín y la camisa, lo que genera cojinetes de fluido hidrodinámicos tanto en dirección axial como de empuje de la tubería de perforación, en el que una porción de las superficies de apoyo flexibles en la camisa son planos que se extienden en una dirección longitudinal y circunferencial en la superficie interior de la camisa,
en el que el collarín tiene múltiples anillos circunferenciales del cojinete, espaciados a lo largo de la longitud del collarín, en el que los anillos del cojinete tienen al menos un canal longitudinal para el flujo axial del fluido de perforación a través del protector, y en el que el canal longitudinal está circunferencialmente escalonado entre anillos adyacentes del cojinete.
2. El protector de la reivindicación 1, en el que el collarín y la camisa comprenden dos mitades, cada una articulada y sujetas entre sí.
3. El protector de la reivindicación 1, en el que los anillos circunferenciales del cojinete tienen flancos, en el que los flancos de al menos algunos anillos adyacentes del cojinete tienen una orientación angular diferente respecto al eje longitudinal del protector.
4. El protector de la reivindicación 3, en el que un flanco de un primer anillo del cojinete tiene forma cuadrada y un flanco de un segundo anillo del cojinete tiene forma trapezoidal.
5. El protector de la reivindicación 1, en el que la camisa tiene una pluralidad de ranuras circunferenciales a lo largo de una superficie interior para la recepción de los anillos de rodamiento del collarín.
6. El protector de la reivindicación 1, en el que la camisa tiene una pluralidad de palas longitudinales y espirales entre las palas en una superficie exterior.
7. El protector de la reivindicación 6, en el que las palas son en espiral.
8. El protector de la reivindicación 1, en el que los anillos del cojinete tienen una sección transversal cuadrada, cónica, trapezoidal o de cola de milano.
9. El protector de la reivindicación 1, en el que los anillos del cojinete incluyen sujetadores para fijar el collarín a la tubería de perforación.

10. El protector de la reivindicación 1, en el que las superficies del cojinete están en una superficie interior de la camisa e incluyen múltiples porciones planas circunferencialmente espaciadas posicionadas entre las ranuras circunferenciales para producir cojinetes de fluidos de empuje.
11. El protector de la reivindicación 1, en el que las superficies del cojinete están en una superficie interior de la camisa e incluyen múltiples rebajes circunferenciales para la recepción de los anillos del cojinete para proporcionar cojinetes axiales de fluido.
12. El protector de la reivindicación 10, en el que las porciones planas de las superficies del cojinete están circunferencialmente espaciadas la una de la otra por pasajes que se extienden axialmente entre las porciones planas para el flujo de fluido de perforación y la limpieza de recortes y residuos de entre la camisa y el collarín.
13. El protector de la reivindicación 1, en el que la camisa incluye una jaula estructural interna.
14. El protector de la reivindicación 1, en el que un espesor del collarín entre al menos dos anillos adyacentes del cojinete es no uniforme.
15. El protector de la reivindicación 1, en el que una superficie interior del collarín tiene una capa de material deformable o materiales de alta fricción para agarrar la tubería de perforación.
16. El protector de la reivindicación 1, en el que los anillos del cojinete están axialmente espaciados de manera no uniforme entre anillos adyacentes del cojinete.
17. El protector de la reivindicación 1, en el que la camisa tiene una superficie interior de un material más blando que la superficie exterior.
18. Un protector no rotativo de tubería de perforación que comprende:
 - un collarín para fijación alrededor de una tubería de perforación que tiene una pluralidad de anillos circunferenciales del cojinete, espaciados de forma axial, en donde cada anillo del cojinete tiene al menos un canal de flujo de fluido que se extiende a través del mismo para el paso axial de fluido de perforación; y
 - una camisa colocada alrededor del collarín que tiene una pluralidad de ranuras circunferenciales a lo largo de una superficie interior para la recepción de los anillos del cojinete y de una pluralidad de superficies planas del cojinete entre cada ranura

circunferencial, las superficies de apoyo planas están espaciadas circunferencialmente la una de la otra por un pasaje que se extiende axialmente,

en donde, al pasar el fluido de perforación entre el collarín y la camisa, se crean cojinetes de fluido hidrodinámico rotativo en las superficies de apoyo planas entre cada ranura circunferencial y se crean cojinetes axiales de fluido entre las superficies de apoyo de los anillos del cojinete y las ranuras circunferenciales de la camisa.

19. El protector de la reivindicación 18 en el que los anillos del cojinete tienen una configuración de sección transversal cuadrada, cónica, trapezoidal o de cola de milano.