

## REIVINDICACIONES

Lo que se reivindica es:

1. Un sistema de bombeo, que comprende:

- una unidad de superficie;

- un conjunto de brida acoplado operativamente a la unidad de superficie;

- un vástago pulido que se extiende verticalmente a través de un centro del conjunto de brida entre un primer lado del conjunto de brida y un segundo lado del conjunto de brida;

- un rotador de varilla conectado al vástago pulido en una ubicación en el vástago pulido que está por encima del centro del conjunto de brida; y

- un dispositivo antirrotación montado en el rotador de varilla, en donde el dispositivo antirrotación está configurado para equilibrar una primera fuerza en el primer lado del conjunto de brida con una segunda fuerza en el segundo lado del conjunto de brida, de modo que no se imparta ninguna carga lateral sobre el rotador de varilla durante el funcionamiento del sistema de bombeo.

2. El sistema de bombeo de la reivindicación 1, en donde el dispositivo antirrotación comprende:

- una porción de cuerpo principal arqueada montada en el rotador de varillas;

- un primer brazo que se extiende lateralmente que tiene un extremo conectado a un lado de la porción de cuerpo principal arqueada y un extremo opuesto que se extiende adyacente al primer lado del conjunto de brida; y

- un segundo brazo que se extiende lateralmente que tiene un extremo conectado a un lado opuesto de la porción de cuerpo principal arqueada y un extremo opuesto que se extiende adyacente al segundo lado del conjunto de brida;

- en donde el primer brazo de extensión lateral y el segundo brazo de extensión lateral están configurados para equilibrar una primera fuerza en el primer lado del conjunto de

brida con una segunda fuerza en el segundo lado del conjunto de brida, de tal manera que no se ejerza ninguna carga lateral sobre el rotador de varillas durante el funcionamiento del sistema de bombeo.

3. El sistema de bombeo de la reivindicación 2, en donde la porción de cuerpo principal arqueada comprende una porción de radio exterior y una porción de radio interior, en donde la porción de radio interior proporciona espacio para abarcar el rotador de varilla.
4. El sistema de bombeo de la reivindicación 3, en donde la porción de radio interior comprende lengüetas de montaje opuestas izquierda y derecha que se extienden ortogonalmente desde la porción de radio interior y hacia un lado superior del dispositivo antirrotación, y en donde las lengüetas de montaje opuestas izquierda y derecha están configuradas para montar el dispositivo antirrotación en el rotador de varilla.
5. El sistema de bombeo de la reivindicación 2, en donde el primer brazo que se extiende lateralmente está dispuesto en un lado interior de un respectivo cable de brida del lado izquierdo del sistema de bombeo, y en donde el segundo brazo que se extiende lateralmente está dispuesto en un lado exterior de un respectivo cable de brida del lado derecho del sistema de bombeo.
6. El sistema de bombeo de la reivindicación 5, en donde cada uno del primer brazo que se extiende lateralmente y el segundo brazo que se extiende lateralmente comprende una porción de tope configurada para interactuar con su respectivo cable de brida para equilibrar la primera fuerza con la segunda fuerza, de modo que no se imparta ninguna carga lateral sobre el rotador de varilla durante el funcionamiento del sistema de bombeo.

7. El sistema de bombeo de la reivindicación 6, en donde el primer brazo que se extiende lateralmente y el segundo brazo que se extiende lateralmente se extienden en direcciones opuestas y se extienden sustancialmente a 180 grados de distancia con respecto al rotador de varilla.
8. El sistema de bombeo de la reivindicación 7, en donde el primer brazo que se extiende lateralmente y el segundo brazo que se extiende lateralmente están desalineados lateralmente.
9. El sistema de bombeo de la reivindicación 1, en donde el dispositivo antirrotación reduce el desgaste en el rotador de varilla, el vástago pulido, una sarta de varillas del sistema de bombeo, o una combinación de los mismos en un 1 %, un 2 %, un 3 %, un 4 %, un 5 %, un 7,5 %, un 10 %, un 12,5 %, un 15 %, un 20 %, un 25 %, un 30 %, un 40 %, un 50 %, o incluso más.

10. Un dispositivo antirrotación para un rotador de varilla de un sistema de bombeo, que comprende:

una porción de cuerpo principal arqueada que tiene una pluralidad de lengüetas de montaje que se extienden desde una porción de radio interior de la porción de cuerpo principal arqueada y configuradas para montar la porción de cuerpo principal arqueada en el rotador de varilla;

un primer brazo que se extiende lateralmente que tiene un extremo conectado a un lado de la porción de cuerpo principal arqueada, en donde el primer brazo que se extiende lateralmente se extiende hacia afuera desde la porción de cuerpo principal arqueada en una primera dirección; y

un segundo brazo que se extiende lateralmente que tiene un extremo conectado a un lado opuesto de la porción de cuerpo principal arqueada, en donde el segundo brazo

que se extiende lateralmente se extiende hacia afuera desde la porción de cuerpo principal arqueada en una segunda dirección, y en donde la primera dirección es opuesta a la segunda dirección.

11. El dispositivo antirrotación de la reivindicación 10, en donde la porción de cuerpo principal arqueada comprende una porción de radio exterior y una porción de radio interior, en donde la porción de radio interior proporciona espacio para abarcar el rotador de varilla.
12. El dispositivo antirrotación de la reivindicación 11, en donde la porción de radio interior comprende lengüetas de montaje opuestas izquierda y derecha que se extienden ortogonalmente desde la porción de radio interior y hacia un lado superior del dispositivo antirrotación, y en donde las lengüetas de montaje opuestas izquierda y derecha están configuradas para montar el dispositivo antirrotación en el rotador de varilla.
13. El dispositivo antirrotación de la reivindicación 10, en donde el primer brazo que se extiende lateralmente está dispuesto en un lado interior de un respectivo cable de brida del lado izquierdo del sistema de bombeo, y en donde el segundo brazo que se extiende lateralmente está dispuesto en un lado exterior de un respectivo cable de brida del lado derecho del sistema de bombeo.
14. El dispositivo antirrotación de la reivindicación 13, en donde cada uno del primer brazo que se extiende lateralmente y el segundo brazo que se extiende lateralmente comprende una porción de tope configurada para interactuar con su respectivo cable de brida para equilibrar las fuerzas que actúan sobre el rotador de varilla, de modo que no se imparta ninguna carga lateral sobre el rotador de varilla durante el funcionamiento del sistema de bombeo.

15. El dispositivo antirrotación de la reivindicación 14, en donde el primer brazo que se extiende lateralmente y el segundo brazo que se extiende lateralmente se extienden en direcciones opuestas y se extienden sustancialmente a 180 grados de distancia con respecto al rotador de varilla.
16. El dispositivo antirrotación de la reivindicación 15, en donde el primer brazo que se extiende lateralmente y el segundo brazo que se extiende lateralmente están desalineados lateralmente.
17. El dispositivo antirrotación de la reivindicación 10, en donde el dispositivo antirrotación reduce el desgaste en el rotador de varilla, un vástago pulido del sistema de bombeo, una sarta de varillas del sistema de bombeo, o una combinación de los mismos en un 1 %, un 2 %, un 3 %, un 4 %, un 5 %, un 7,5 %, un 10 %, un 12,5 %, un 15 %, un 20 %, un 25 %, un 30 %, un 40 %, un 50 %, o incluso más.
18. Un método para operar un sistema de bombeo alternativo, que comprende:
- operar un rotador de varilla de un sistema de bombeo con un dispositivo antirrotación acoplado al rotador de varilla; y
- equilibrar, mediante el dispositivo antirrotación, una primera fuerza en un primer lado de un conjunto de brida con una segunda fuerza en un segundo lado del conjunto de brida, de modo que no se imparta ninguna carga lateral sobre el rotador de varilla.
19. El método de la reivindicación 18, en donde el dispositivo antirrotación comprende:
- una porción de cuerpo principal arqueada montada en el rotador de varillas;

un primer brazo que se extiende lateralmente que tiene un extremo conectado a un lado de la porción de cuerpo principal arqueada y un extremo opuesto que se extiende adyacente a un primer lado del conjunto de brida; y

un segundo brazo que se extiende lateralmente que tiene un extremo conectado a un lado opuesto de la porción de cuerpo principal arqueada y un extremo opuesto que se extiende adyacente a un segundo lado del conjunto de brida;

en donde el primer brazo de extensión lateral y el segundo brazo de extensión lateral están configurados para equilibrar una primera fuerza en el primer lado del conjunto de brida con una segunda fuerza en el segundo lado del conjunto de brida, de tal manera que no se ejerza ninguna carga lateral sobre el rotador de varillas durante el funcionamiento del sistema de bombeo.

20. Un método para instalar un dispositivo antirrotación para un rotador de varilla de un sistema de bombeo, que comprende:

acoplar una porción de cuerpo principal arqueada del dispositivo antirrotación al rotador de varilla;

en donde un primer brazo del dispositivo antirrotación tiene un extremo conectado a un lado de la porción de cuerpo principal arqueada y un extremo opuesto que se extiende adyacente a un primer lado de un conjunto de brida;

en donde un segundo brazo del dispositivo antirrotación tiene un extremo conectado a un lado opuesto de la porción de cuerpo principal arqueada y un extremo opuesto que se extiende adyacente a un segundo lado del conjunto de brida; y

en donde el primer brazo y el segundo brazo están configurados para equilibrar una primera fuerza en un primer lado de un conjunto de brida del sistema de bombeo con una segunda fuerza en un segundo lado del conjunto de brida, de modo que no se imparta ninguna carga lateral sobre el rotador de varilla durante el funcionamiento del sistema de bombeo.



## **REIVINDICACIONES MODIFICADAS**

1. Un sistema de bombeo, que comprende:
  - una unidad de superficie;
  - un conjunto de brida acoplado operativamente a la unidad de superficie;
  - un vástago pulido que se extiende verticalmente a través de un centro del conjunto de brida entre un primer lado del conjunto de brida y un segundo lado del conjunto de brida;
  - un rotador de vástago conectado al vástago pulido en una ubicación en el vástago pulido que está por encima del centro del conjunto de brida; y
  - un dispositivo antirrotación montado en el rotador de vástago, en donde el dispositivo antirrotación comprende:
    - una porción de cuerpo principal arqueada montada en el rotador de vástago;
    - un primer brazo que se extiende lateralmente que tiene un extremo conectado a un lado de la porción de cuerpo principal arqueada y un extremo opuesto que se extiende adyacente al primer lado del conjunto de brida; y
    - un segundo brazo que se extiende lateralmente que tiene un extremo conectado a un lado opuesto de la porción de cuerpo principal arqueada y un extremo opuesto que se extiende adyacente al segundo lado del conjunto de brida;
- en donde:
  - 1) la porción de cuerpo principal arqueada comprende una porción de radio exterior y una porción de radio interior, en donde la porción de radio interior comprende pestañas de montaje opuestas, izquierda y derecha, que se extienden ortogonalmente desde la porción de radio interior y hacia una parte superior del dispositivo antirrotación, y en donde las pestañas de montaje opuestas, izquierda y derecha, están configuradas para montar el dispositivo antirrotación en el rotador de varillas;

o

2) el primer brazo de extensión lateral y el segundo brazo de extensión lateral están desalineados lateralmente.

2. El sistema de bombeo de la reivindicación 1,

en donde el primer brazo que se extiende lateralmente y el segundo brazo que se extiende lateralmente están configurados para equilibrar una primera fuerza en el primer lado del conjunto de brida con una segunda fuerza en el segundo lado del conjunto de brida, de tal manera que no se imparte ninguna carga lateral sobre el rotador de vástago durante el funcionamiento del sistema de bombeo.

3. El sistema de bombeo de la reivindicación 2, en donde la porción de radio interior proporciona espacio libre para abarcar el rotador de vástago.

4. El sistema de bombeo de la reivindicación 2, en donde el primer brazo que se extiende lateralmente está dispuesto en un lado interior de un cable de brida del lado izquierdo del sistema de bombeo, y en donde el segundo brazo que se extiende lateralmente está dispuesto en un lado exterior de un cable de brida del lado derecho del sistema de bombeo.

5. El sistema de bombeo de la reivindicación 4, en donde el primer brazo que se extiende lateralmente comprende una porción de parachoques configurada para interactuar con el cable de brida del lado izquierdo y el segundo brazo que se extiende lateralmente comprende una porción de parachoques configurada para interactuar con el cable de brida del lado derecho.

6. El sistema de bombeo de la reivindicación 5, en donde el primer brazo que se extiende lateralmente y el segundo brazo que se extiende lateralmente se extienden en direcciones opuestas y se extienden sustancialmente a 180 grados de distancia con respecto al rotador de vástago.

7. El sistema de bombeo de la reivindicación 1, en donde el dispositivo antirrotación reduce el desgaste en el rotador de vástago, el vástago pulido, una sarta de vástagos del sistema de bombeo, o una combinación de los mismos en un 1 %, un 2 %, un 3 %, un 4 %, un 5 %, un 7,5 %, un 10 %, un 12,5 %, un 15 %, un 20 %, un 25 %, un 30 %, un 40 %, un 50 %, o incluso más.

8. Un dispositivo antirrotación para un rotador de vástago de un sistema de bombeo, que comprende:

una porción de cuerpo principal arqueada que tiene una pluralidad de lengüetas de montaje que se extienden desde una porción de radio interior de la porción de cuerpo principal arqueada y configuradas para montar la porción de cuerpo principal arqueada en el rotador de vástago;

un primer brazo que se extiende lateralmente que tiene un extremo conectado a un lado de la porción de cuerpo principal arqueada, en donde el primer brazo que se extiende lateralmente se extiende hacia afuera desde la porción de cuerpo principal arqueada en una primera dirección; y

un segundo brazo que se extiende lateralmente que tiene un extremo conectado a un lado opuesto de la porción de cuerpo principal arqueada, en donde el segundo brazo que se extiende lateralmente se extiende hacia afuera desde la porción de cuerpo principal arqueada en una segunda dirección, y en donde la primera dirección es opuesta a la segunda dirección;

en donde:

1) la porción de cuerpo principal arqueada comprende una porción de radio exterior y una porción de radio interior, en donde la porción de radio interior comprende pestañas de montaje opuestas, izquierda y derecha, que se extienden ortogonalmente desde la porción de radio interior y hacia una parte superior del dispositivo antirrotación, y en donde las pestañas de montaje opuestas, izquierda y derecha, están configuradas para montar el dispositivo antirrotación en el rotador de varillas;

o

2) el primer brazo de extensión lateral y el segundo brazo de extensión lateral están desalineados lateralmente.

9. El dispositivo antirrotación de la reivindicación 8, en donde la porción de radio interior proporciona espacio libre para abarcar el rotador de vástago.

10. El dispositivo antirrotación de la reivindicación 8, en donde el primer brazo que se extiende lateralmente está dispuesto en un lado interior de un cable de brida del lado izquierdo del sistema de bombeo, y en donde el segundo brazo que se extiende lateralmente está dispuesto en un lado exterior de un cable de brida del lado derecho del sistema de bombeo.

11. El dispositivo antirrotación de la reivindicación 10, en donde el primer brazo que se extiende lateralmente comprende una porción de parachoques configurada para interactuar con el cable de brida del lado izquierdo y el segundo brazo que se extiende lateralmente comprende una porción de parachoques configurada para interactuar con el cable de brida del lado derecho.

12. El dispositivo antirrotación de la reivindicación 11, en donde el primer brazo que se extiende lateralmente y el segundo brazo que se extiende lateralmente se extienden en direcciones opuestas y se extienden sustancialmente a 180 grados de distancia con respecto al rotador de vástago.

13. El dispositivo antirrotación de la reivindicación 8, en donde el dispositivo antirrotación reduce el desgaste en el rotador de vástago, un vástago pulido del sistema de bombeo, una sarta de vástagos del sistema de bombeo, o una combinación de los mismos en un 1 %, un 2 %, un 3 %, un 4 %, un 5 %, un 7,5 %, un 10 %, un 12,5 %, un 15 %, un 20 %, un 25 %, un 30 %, un 40 %, un 50 %, o incluso más.

14. Un método que comprende:

fijar el dispositivo antirrotación de la reivindicación 10 a un rotador de vástago de un sistema de bombeo; o

operar el rotador de vástago del sistema de bombeo con el dispositivo antirrotación de la reivindicación 10 fijado al rotador de vástago, y equilibrar, mediante el dispositivo antirrotación de la reivindicación 10, una primera fuerza en un primer lado de un conjunto de brida con una segunda fuerza en un segundo lado del conjunto de brida, de tal manera que no se imparte ninguna carga lateral sobre el rotador de vástago.