

4

CONEXIÓN DE DISCO DE CONTRACCIÓN PARA EJES DE TRANSMISIÓN DE EMPUJE DE BOMBAS DE SUPERFICIE

Campo de la invención

[001] La presente invención se relaciona en general con el campo de los sistemas de bombeo, y de modo más particular, con un aparato y método para conectar ejes de transmisión de empuje dentro de un sistema de bombeo de superficie.

Antecedentes

[002] Los sistemas de bombeo horizontal se usan en varias industrias para una amplia gama de propósitos. Por ejemplo, en la industria del petróleo y el gas los sistemas de bombeo horizontal se usan para bombear fluidos, como agua separada del petróleo, hacia una destinación remota, como un tanque o pozo de desecho. Por lo regular estos sistemas de bombeo horizontal incluyen una bomba, un motor, y una carcasa de succión situada entre la bomba y el motor. También se incluye una cámara de empuje entre el motor y la carcasa de succión.

[003] El torque del motor es transmitido a un eje de la cámara de empuje que se extiende a través de la cámara de empuje. El eje de la cámara de empuje está conectado a un eje de mangueta que se extiende a través de la carcasa de succión. En aplicaciones de alta potencia, una cantidad significativa de torque es transferida del motor al eje de la cámara de empuje y al eje de mangueta. Tradicionalmente, el eje de mangueta ha sido conectado al eje de la cámara de empuje con una simple brida en un extremo del eje de mangueta. El eje de la cámara de empuje por tradición es suficientemente grande para tener el patrón de pernos de la brida perforado en un extremo.

[004] Sin embargo, con los sistemas de alto empuje, el diámetro de la brida de pernos sobre el eje de mangueta sobrepasa el diámetro del eje de la cámara de empuje. Resulta impráctico o por lo demás indeseable fabricar un eje de la cámara de empuje que se corresponda con el tamaño del eje de mangueta. Existe, por consiguiente, la necesidad de un mecanismo mejorado para conectar el eje de mangueta al eje de la cámara de empuje.

Resumen de la invención

[005] En una modalidad preferida, la presente invención incluye un acople de eje para conectar un primer eje a un segundo eje. El acople de eje incluye un primer cubo que tiene una manga de eje que encaja sobre una porción del primer eje. El primer cubo también incluye una brida de conexión conectada a la manga de eje. El acople de eje también incluye un accesorio de compresión que encaja sobre la manga de eje para aplicar una fuerza de compresión a la manga de eje y al primer eje. El acople de eje además incluye un segundo cubo que está conectado al segundo eje y al primer cubo.

[006] En otra modalidad, la presente invención incluye un sistema de bombeo horizontal que tiene un motor, una bomba impulsada por el motor, y una cámara de succión conectada a la bomba. La cámara de succión incluye un eje de mangueta que aplica torque a la bomba. El sistema de bombeo horizontal además incluye una cámara de empuje que incluye un eje de la cámara de empuje que aplica torque al eje de mangueta.

[007] Un acople de eje que conecta el eje de la cámara de empuje al eje de mangueta incluye un cubo del eje de empuje y un accesorio de compresión. El accesorio de compresión está conectado al cubo del eje de empuje y el cubo del eje de empuje está conectado tanto al eje de mangueta como al eje de la cámara de empuje.

[008] Todavía en otro aspecto, las modalidades preferidas incluyen un acople de eje para conectar un eje de la cámara de empuje a un eje de mangueta. El acople de eje incluye un cubo del eje de empuje conectado al eje de mangueta y al eje de la cámara de empuje y un accesorio de compresión conectado al cubo del eje de empuje.

Breve descripción de los dibujos

[009] La FIG. 1 es una vista lateral de un sistema de bombeo horizontal construido de acuerdo con una modalidad aquí preferida.

[010] La FIG. 2 es una vista lateral en corte transversal de una porción de la cámara de empuje, el eje de mangueta, el mecanismo de acople, y el sello del cartucho del sistema de bombeo horizontal de la FIG. 1.

[011] La FIG. 3 es una vista en perspectiva del eje de la cámara de empuje.

[012] La FIG. 4 es una vista en perspectiva del cubo del eje de la cámara de empuje.

[013] La FIG. 5 es una vista en perspectiva del ensamblaje del eje de mangueta.

[014] La FIG. 6 es una vista en perspectiva de un disco de contracción construido de acuerdo con modalidades preferidas.

[015] La FIG. 7 es una vista en corte transversal del disco de contracción de la FIG. 6.

Descripción detallada de la modalidad preferida

[016] De acuerdo con una modalidad preferida de la presente invención, la FIG. 1 muestra una vista lateral de un sistema de bombeo horizontal 100. El sistema de bombeo horizontal 100 incluye un motor 102, una carcasa de succión 104, una bomba 106 y una cámara de empuje 108. La carcasa de succión 104 está conectada entre la bomba 106 y la cámara de empuje 108. La cámara de empuje 108 está conectada entre la carcasa de succión 104 y el motor 102. En general, el motor 102 impulsa la bomba 106 a través de una serie de ejes (que no son visibles en la FIG. 1) que se extienden a través de la cámara de empuje 108 y la carcasa de succión 104. Los fluidos bombeados se le proporcionan a la carcasa de succión 104 y son presurizados por la bomba 106. En una modalidad preferida, la bomba 106 es una bomba centrífuga. En una modalidad particularmente preferida, la bomba 106 es una bomba centrífuga de etapas múltiples.

[017] Volviendo a la FIG. 2, se puede apreciar una vista lateral en corte transversal de una porción de la cámara de empuje 108, una porción de un eje de la cámara de empuje 110, una porción de un eje de mangueta 112, un acople de eje 114 y un ensamblaje del sello del cartucho 116. El acople de eje 114 incluye un cubo del eje de empuje 118 y un accesorio de compresión 120. Cabe anotar que el ensamblaje del sello del cartucho 116 por lo regular se encuentra situado dentro de la carcasa de succión 104. En aras de la claridad, la carcasa de la carcasa de succión 104 ha sido eliminada en la FIG. 2.

[018] Volviendo a las FIGS. 3 y 4, se muestran vistas en perspectiva, respectivamente, del eje de la cámara de empuje 110 y el cubo del eje de empuje 118. El eje de la cámara de empuje 110 incluye una porción de cubo 122 y un hombro 124. El cubo del eje de empuje 118 incluye una brida de conexión 126, una manga de eje 128 y un aspecto axial 129 sobre el extremo distal de la manga 128. En una modalidad particularmente preferida, la brida de conexión 126 y la manga de eje 128 están hechas de una pieza unitaria de material. El cubo del eje de empuje 118 además incluye una pluralidad de perforaciones de sujeción 130.

[019] Volviendo a la FIG. 5, se puede apreciar una vista en perspectiva del eje de mangueta 112. El eje de mangueta 112 incluye un cubo del eje de mangueta 132. El cubo del eje de mangueta 132 de preferencia se manufactura como una pieza separada y se suelda o se asegura de otra forma al eje de mangueta 112. El cubo del eje de mangueta 132 incluye una pluralidad de perforaciones de sujeción 134. Dado que el eje de mangueta 112 se extiende dentro de la carcasa de succión 104 y está expuesto a los fluidos bombeados, el eje de mangueta 112 de preferencia se manufactura en un metal inoxidable u otro metal resistente a la corrosión.

[020] Volviendo a las FIGS. 6 y 7, se muestran vistas en perspectiva y vistas en corte transversal, respectivamente, del accesorio de compresión 120 del acople de eje. El accesorio de compresión 120 está configurado para proporcionar una cantidad ajustable de compresión al cubo del eje de empuje 118. En una modalidad particularmente preferida, el accesorio de compresión 120 es un acople de "disco de contracción" que incluye un primer anillo externo 136, un segundo anillo externo 138, un anillo interno 140 y una pluralidad de sujetadores de accesorio de compresión 142. Cuando se aprietan los sujetadores de accesorio de compresión 142 se trae el primer anillo externo 136 junto al segundo anillo externo 138. La configuración ahusada del exterior del anillo interno 140 y el interior del primer anillo externo 136 y el segundo anillo externo 138 hace que el anillo interno 140 se reduzca de diámetro a medida que el primer anillo externo 136 y el segundo anillo externo 138 se aproximan. El anillo interno 140 puede incluir un canal 144 que facilita la reducción del diámetro del anillo interno 140. Hay acoples de "disco de contracción" adecuados disponibles de la marca B-LOC de Fenner Impulsa, Inc.

[021] Durante el ensamblaje, el accesorio de compresión 120 se afloja y se pone encima de la manga de eje 128 del cubo del eje de empuje 118. El cubo del eje de empuje 118 entonces se pone encima de la porción de cubo 122 del eje de la cámara de empuje 110. El cubo del eje de empuje 118 entonces se carga sobre el eje de la cámara de empuje 110 hasta cuando la manga de eje 128 se empalma con el hombro 124. En una modalidad

7

particularmente preferida, el diámetro interno de la manga de eje 128 está nominalmente en un ligero ajuste con juego al diámetro externo de la porción de cubo 122 del eje de la cámara de empuje 110. Para instalar el cubo del eje de empuje 118 sobre el eje de la cámara de empuje 110, una prensa de ensamblaje (que no se muestra) se puede enroscar sobre el extremo del eje de la cámara de empuje 110 y apretar para aplicar una fuerza contra la brida de conexión 126 de cubo del eje de empuje 118, llevando el aspecto axial 129 en contacto con el hombro 124 del eje de la cámara de empuje 110.

[022] Una vez que el cubo del eje de empuje 118 ha sido cargado completamente sobre el eje de la cámara de empuje 110, el accesorio de compresión 120 se aprieta para asegurar el cubo del eje de empuje 118 sobre el eje de la cámara de empuje 110. En una modalidad particularmente preferida, el accesorio de compresión 120 se asegura apretando los sujetadores de accesorio de compresión 142 para aproximar el primer anillo externo 136 y el segundo anillo externo 138. A medida que el primer anillo externo 136 y segundo anillo externo 138 se van aproximando, el anillo interno 140 se contrae y aplica una fuerza compresiva de entrabe a la manga de eje 128 y la porción de cubo 122 del eje de la cámara de empuje 110. La prensa de ensamblaje es eliminada después de que el accesorio de compresión 120 está completamente apretado.

[023] A continuación, el eje de mangueta 112 se conecta al eje de la cámara de empuje 110 conectando el cubo del eje de mangueta 132 a la brida de conexión 126 del cubo del eje de empuje 118. Las perforaciones de sujeción 130 se alinean con las perforaciones de sujeción 134 y los sujetadores 146 se aprietan para entabrar el eje de mangueta 112 al eje de la cámara de empuje 110. De esta forma, el empuje generado por la bomba 106 es transmitido a través del eje de mangueta 112, a través del acople de eje 114 y dentro del eje de la cámara de empuje 110 a través del hombro 124. El torque se transmite del eje de la cámara de empuje 110 al eje de mangueta 112 a través del acople 114. El accesorio de compresión 120 entraba el cubo del eje de empuje 118 al eje de la cámara de empuje 110 sin el uso de una conexión estriada o con chaveta entre el eje de la cámara de empuje 110 y el cubo del eje de empuje 118. El uso del acople de eje 114 presenta una forma novedosa y mejorada de conectar el eje de mangueta 112 al eje de la cámara de empuje 110 que encontrará particular utilidad en aplicaciones de alta potencia.

[024] Debe entenderse que aunque en la descripción que antecede se han estipulado numerosas características y ventajas de varias modalidades de la presente invención, junto con detalles de la estructura y las funciones de varias modalidades de la invención, esta revelación tiene propósitos puramente ilustrativos, y se le pueden hacer cambios de detalle, especialmente en aspectos de estructura y disposición de las piezas dentro de los principios de la presente invención hasta el grado máximo indicado por el significado amplio general de los términos en los cuales se expresan las reivindicaciones que se anexan. Resultará evidente para la persona medianamente versada en la materia técnica correspondiente que las enseñanzas de la presente invención se pueden aplicar a otros sistemas sin apartarse del alcance y el espíritu de la presente invención. Como un ejemplo, el acople de eje 114 se puede usar para conectar cualquier un primer eje a cualquier segundo eje correspondiente.