DISPOSITIVO PARA ENSAMBLAR UN MOTOR

CAMPO TÉCNICO

La presente divulgación se relaciona con acoplamientos para motores para transmisión de potencia. Específicamente, la presente invención se relaciona con un dispositivo para ensamblar un motor a un acoplamiento de eje, donde dicho acoplamiento de eje se conecta a su vez a un aparato consumidor o una transmisión mecánica a la cual se transfiere la potencia del motor.

DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE LA TÉCNICA

El estado de la técnica divulga dispositivos que permiten el acople entre ejes, como los descritos en los documentos US7658678B2 y US6142878A.

Por ejemplo, el documento US7658678B2 divulga sistemas y métodos que proporcionan un acoplamiento de eje flexible con capacidad de carga torsional, funcionamiento a prueba de fallos y amortiguación de torsión. Dicho acoplamiento de eje comprende un anillo flexible, una primera pieza final y una segunda pieza final. Dichas piezas finales incluyen una pluralidad de dientes que sobresalen axialmente, dispuestos de manera que entre cada par de dientes existe un espacio vacío. Así los dientes de una de las piezas finales se acoplan en los espacios entre los dientes de la otra pieza final. De esta forma, las piezas finales permiten acoplar dos ejes y transmitir movimiento y/o fuerza entre ellos.

Además, dicho documento divulga que la primera pieza final y la segunda pieza final comprenden agujeros donde se acoplan unos ejes, donde dichos agujeros pueden ser de diferentes formas o tamaños de manera que se adapten a la forma de dichos ejes. Adicionalmente, las piezas finales pueden comprender en un extremo un tornillo de fijación, un orificio axial, pernos, rodamientos o cualquier otro elemento que permita acoplar un eje a dichas piezas finales.

También, divulga que la primera pieza final y la segunda pieza final del acoplamiento de eje pueden incluir unas bridas, las cuales cuentan con una pluralidad de agujeros que permiten fijar el sistema a una superficie u objeto (v.g. estructura, base de motor).

Adicionalmente, el documento menciona que el acoplamiento de eje cuenta con un método de protección constituido por un anillo flexible con una pluralidad de dientes que están hechos de un material elastomérico y que sobresalen hacia adentro del anillo flexible. Dichos dientes encajan alrededor de los dientes de las piezas finales. Así pues, dada una carga elevada dicho anillo flexible evita una sobrecarga en los dientes, así como evita el

daño en un motor y/o eje, donde dado el caso que el elemento elastomérico falle los dientes continuaran transmitiendo el movimiento.

Por otra parte, el documento US6142878A divulga un acoplamiento de eje flexible que comprende un primer buje y un segundo buje, donde dicho primer buje y dicho segundo buje comprenden un primer agujero y un segundo agujero respectivamente, de manera que dos ejes son insertados, cada uno en un agujero, y son acoplados al acoplamiento de eje flexible mediante medios convencionales (v.g. chavetas).

Además, divulga que el acoplamiento de eje flexible comprende una pluralidad de dientes, los cuales se encuentran dispuestos de manera que sean paralelos entre ellos y que exista un espacio entre cada diente de dicha pluralidad de dientes. Adicionalmente, dichos dientes pueden ser flexibles, de manera que ante una sobrecarga los elementos que comprenden el eje no se dañen.

También, divulga que el acoplamiento de eje flexible comprende un anillo elastomérico, el cual transmite potencia desde un eje al otro. Dicho anillo termina en fines separados y en su interior comprende una pluralidad de salientes en forma de cuña. Por lo tanto, el anillo es enrollado y fijado alrededor de ambos bujes cuando los ejes son acoplados al acoplamiento de eje flexible. Preferiblemente, dicho anillo está hecho de goma, plástico o poliuretano.

Adicionalmente, dicho acoplamiento de eje flexible comprende un collar metálico, donde dicho collar metálico mantiene el anillo elastomérico fijo. Dicho anillo metálico tiene una superficie exterior y una superficie interior, donde la superficie interior del collar tiene una forma y unas dimensiones tales que el collar se desliza axialmente con respecto a los bujes durante el montaje y desmontaje del acoplamiento, de manera que el collar metálico se ajusta alrededor del anillo elastomérico.

Sin embargo, los documentos del estado de la técnica no divulgan un dispositivo para facilitar la instalación y reemplazo de un acoplamiento de eje entre un motor y un aparato consumidor, asegurando que los ejes del motor y el aparato consumidor estén alineados correctamente.

BREVE DESCRIPCIÓN

La presente divulgación se relaciona con acoplamientos para motores para transmisión de potencia. Específicamente, la presente invención se relaciona con un dispositivo para ensamblar un motor a un acoplamiento de eje, donde dicho acoplamiento de eje se conecta a su vez a un aparato consumidor o una transmisión mecánica a la cual se transfiere la potencia del motor.

El dispositivo para ensamblar un motor comprende una lámina que se fija a una superficie, donde la lámina aloja un buje. Además, dicho dispositivo para ensamblar un motor comprende una estructura tubular hueca que incluye un primer extremo conectado a dicha lámina y un segundo extremo con un agujero de acople, donde se inserta un eje del motor. También, dicha estructura tubular hueca incluye una superficie lateral dispuesta entre el primer extremo y el segundo extremo, una ranura ubicada en el segundo extremo, configurada para fijar el motor a la estructura tubular hueca, y un orificio dispuesto en dicha superficie lateral. Donde la estructura tubular hueca está configurada para alojar un acoplamiento de eje que se conecta al buje y al eje del motor.

En algunas modalidades del dispositivo la lámina está dividida en dos secciones que se acoplan para facilitar la instalación del buje, o para facilitar desensamblar el acoplamiento de eje. También, la estructura tubular puede presentar una abertura en la superficie lateral que facilita la instalación de un elemento de fijación para unir dicha estructura tubular a la lámina.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La FIG. 1 ilustra una vista en perspectiva de una modalidad del dispositivo para ensamblar un motor, donde se observa la estructura tubular hueca alojando un acoplamiento de eje y conectada al motor.

La FIG. 2 ilustra una vista explosionada de una modalidad del dispositivo para ensamblar un motor, donde se observa el motor, la estructura tubular hueca, el acoplamiento de eje, y la lámina

La FIG. 3 ilustra una vista en perspectiva de una modalidad de la estructura tubular hueca.

La FIG. 4 ilustra una vista frontal de una modalidad de la lámina, donde dicha lámina comprende tres elementos de sujeción y un buje

La FIG. 5 ilustra una vista en perspectiva de una modalidad del dispositivo para ensamblar un motor conectado a un segundo eje, donde dicho segundo eje está conectado a un buje alojado en la lámina, la estructura tubular hueca está conectada dicha lámina, y el motor a dicha estructura tubular hueca.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

La presente divulgación se relaciona con acoplamientos para motores para transmisión de potencia. Específicamente, la presente invención se relaciona con un dispositivo para ensamblar un motor a un acoplamiento de eje, donde dicho acoplamiento de eje se conecta

a su vez a un aparato consumidor o una transmisión mecánica a la cual se transfiere la potencia del motor. Dicho dispositivo para ensamblar un motor puede ser utilizado en aplicaciones mecánicas donde se requiera la transmisión de potencia desde un motor a un aparato consumidor por medio de un acoplamiento de eje.

Una de las problemáticas que presenta la conexión entre el eje de un motor y el eje de un aparato consumidor, por medio de un acople, es que se deben garantizar ciertos parámetros de alineación entre dichos ejes, de lo contrario la unión puede causar problemas como desgaste de rodamientos y sellos, fallos en los ejes, fugas de lubricante, vibraciones, fallas en la transmisión de potencia, entre otros. Dichos problemas pueden causar la avería o disminución de la vida útil del motor o del aparato consumidor. Por esta razón, cada vez que dicho acoplamiento de eje presenta un fallo o absorbe una sobrecarga, debe ser reemplazado y todos los parámetros de alineación entre el eje del motor y el eje del aparato consumidor, deben volverse a validar.

Por lo tanto, uno de los objetivos del dispositivo para ensamblar un motor de la presente divulgación es facilitar el reemplazo de un acoplamiento de eje, entre el motor y el aparato consumidor, disminuyendo la complejidad de la instalación.

Haciendo referencia a la FIG. 1 y FIG. 2, el dispositivo (100) para ensamblar un motor (500) comprende:

- una lámina (200) que se fija a una superficie, donde la lámina (200) aloja un buje (210); y
- una estructura tubular hueca (300) que incluye:
  - un primer extremo (310) conectado a la lámina (200);
  - un segundo extremo (320) con un agujero de acople (322), donde se inserta un primer eje (510) del motor (500);
  - una superficie lateral (330) dispuesta entre el primer extremo (310) y el segundo extremo (320);
  - una ranura (325) ubicada en el segundo extremo (320), configurada para fijar el motor (500);
  - un orificio (332) dispuesto en la superficie lateral (330).

Donde la estructura tubular hueca (300) está configurada para alojar un acoplamiento de eje (340) que se conecta al buje (210) y al primer eje (510).

Nuevamente haciendo referencia a las FIG. 1, FIG. 2 y FIG. 4, la lámina (200) está configurada para fijarse en una superficie o a una estructura. Dicha lámina (200) puede comprender al menos un agujero, en el cual se inserta un elemento de sujeción, para asegurar la lámina (200) en dicha superficie o estructura. Dicha lámina (200) puede estar fabricada en un material que se selecciona del grupo que comprende polímeros como

polietileno de alta densidad, polietileno de baja densidad, poliamida 6, poliamida 6.6, o metales como aluminio, aleaciones de hierro y combinaciones de los mismos.

Además, la lámina (200) aloja en su interior un buje (210) que permite insertar un segundo eje de un aparato consumidor o una transmisión mecánica, hacia la cual se transmite la potencia mecánica del motor (500). Dicho buje (210) facilita un movimiento giratorio de dicho segundo eje mediante la interposición de un rodamiento. Preferiblemente el buje (210) tiene una forma cilíndrica, con un diámetro interno que entra en contacto con el segundo eje.

En una modalidad de la divulgación, la lámina (200) está divida en dos secciones que se acoplan para facilitar la instalación del buje (210), donde la lámina (200) comprende al menos un agujero configurado para alojar un elemento de sujeción que mantienen dichas dos secciones unidas. De esta manera el usuario puede instalar o cambiar el buje (210) de manera más sencilla, separando las secciones y uniéndolas de nuevo con una herramienta convencional (v.g. destornillador, llave).

Además, una de las secciones de la lámina (200) puede mantenerse unida a la superficie mientras la otra sección se desensambla para reemplazar el buje (210), el acoplamiento de eje (340) o para desacoplar el segundo eje del aparato consumidor. Lo anterior permite mantener los parámetros de alineación entre el eje del motor y el eje aparato consumidor, en un rango adecuado.

Haciendo referencia a las FIG. 1, FIG. 3 y FIG. 4, la lámina (200) está configurada para conectarse a un primer extremo (310) de la estructura tubular hueca (300), donde dicho primer extremo (310) comprende al menos una perforación (311) que aloja un segundo elemento de fijación (312), y que une dicha estructura tubular hueca (300) con la lámina (200). Preferiblemente, dicho primer extremo (310) comprende tres perforaciones (311) distanciadas de manera equidistante entre ellas, alrededor del primer extremo (310).

Por otra parte, como se observa en las FIG. 1 y FIG. 2, dicha estructura tubular hueca (300) incluye un segundo extremo (320) con un agujero de acople (322), donde se inserta el primer eje (510) del motor (500). Preferiblemente, el agujero de acople (322) está dispuesto concéntricamente sobre dicho segundo extremo (320), sin embargo, esto no limita que el agujero de acople (322) pueda estar dispuesto en una ubicación diferente sobre el segundo extremo (320), dependiendo de las características del motor (500).

Además, el agujero de acople (322) puede tener una forma que se selecciona del grupo que comprende círculos, o polígonos como cuadrados, triángulos y combinaciones de los mismos, donde dicha forma y las dimensiones del mismo se escogen con base en las características del primer eje (510) del motor (500), para tener una fácil inserción del primer eje (510) en la estructura tubular hueca (300).

Igualmente, el ajuste (también conocido como juego mecánico o tolerancia de mecanizado) entre el agujero de acople (322) y el primer eje (510) debe estar en un rango que tenga en cuenta la dilatación y contracción tanto del primer eje (510) como de la estructura tubular hueca (300) bajo cambios de temperatura a las que se expongan dichos primer eje (510) y estructura tubular hueca (300).

Por su parte, dicho primer eje (510) es el eje de un motor (500) el cual genera una fuerza motriz, donde la sección transversal de dicho eje (510) puede ser continua o variable y seleccionarse del grupo compuesto por círculos, o polígonos como cuadrados, triángulos y combinaciones de los mismos. Particularmente, el motor (500) puede ser un motor de combustión o un motor eléctrico que se selecciona del grupo que comprende motores de corriente alterna, motores de corriente continua, motores paso a paso, motores paso a paso, o motores equivalentes conocidos por una persona medianamente versada en la materia.

Nuevamente haciendo referencia a la FIG. 3, el segundo extremo (320) comprende una ranura (325) configurada para fijar el motor (500), donde dicho motor (500) puede contar con un agujero de fijación. También, puede incluirse un primer elemento de fijación que permite fijar el motor (500) a la estructura tubular hueca (300). Dado el caso que el motor (500) comprenda un agujero de fijación, se hace uso de dicho primer elemento de fijación que pase por la ranura (325) y el agujero de fijación del motor (500), mientras que si dicho motor (500) ya comprende el primer elemento de fijación (328), éste se inserta en dicha ranura (325).

Particularmente, dicho primer elemento de fijación puede ser un tornillo, perno, un elemento de fijación conocido por una persona medianamente versada en la materia y combinaciones de los mismos.

En una modalidad preferida ilustrada en la FIG. 3, el segundo extremo (320) comprende una pluralidad de ranuras (325) y el motor (500) comprende una pluralidad de elementos de fijación (328), donde la disposición de las ranuras (325) está dada por la configuración de los primeros elementos de fijación (328).

Adicionalmente, las ranuras (325) pueden estar dispuestas en dos configuraciones diferentes para el acople de dos motores (500) distintos. Por ejemplo, como se observa en la FIG. 3, una primera configuración puede comprender cuatro ranuras (325) concéntricas al agujero de acople (322), y una segunda configuración puede comprender tres ranuras (325) dispuestas de manera no concéntrica. Preferiblemente, dicha pluralidad de ranuras (325) está dispuesta sobre el segundo extremo (320) y dichas ranuras (325) tienen más de una configuración para acoplar diferentes motores (500).

Nuevamente haciendo referencia a la FIG. 3, la estructura tubular hueca (300) comprende una superficie lateral (330) dispuesta entre el primer extremo (310) y el segundo extremo (320), donde sobre dicha superficie lateral (330) está dispuesto un orificio (332). Dicho orificio (332) puede tener una forma del grupo que comprende círculos, o polígonos como cuadrados, triángulos y combinaciones de los mismos.

Particularmente, el orifico (332) genera varias ventajas, por ejemplo, permite que un usuario ingrese su mano dentro de la estructura tubular hueca (300) para insertar el primer elemento de fijación en la ranura (325) y fijar el motor (500) a dicha estructura tubular hueca (300). Asimismo, dicho orificio (332) permite insertar el acoplamiento de eje (340) al interior de la estructura tubular hueca (300).

También, en una modalidad de la divulgación es posible que a través de orificio (332) se extraiga o ingrese el acoplamiento de eje (340) sin tener que desensamblar el dispositivo (100). Además, el orificio (332) le permite a un usuario revisar el funcionamiento del acoplamiento de eje (340) al interior de la estructura tubular hueca (300), así como hacer labores de mantenimiento y limpieza.

En una modalidad preferida ilustrada en la FIG. 3, la superficie lateral (330) comprende dos orificios (332), donde éstos tienen una forma rectangular puesto que generalmente los acoplamientos de eje (340) usados en el dispositivo (100) son cilíndricos, y dicha forma facilita la inserción de la mano del usuario dentro de la estructura tubular hueca (300) a diferencia de, por ejemplo, una forma triangular.

Además, al tener más de un orificio (332) se facilita que un usuario inserte los primeros elementos de fijación desde diferentes lados de la superficie lateral (330), pues, como se hizo mención anteriormente, estos se insertan en las ranuras (325), las cuales están distribuidas sobre el segundo extremo (320).

En una modalidad del dispositivo (100) ilustrada en las FIG. 3 y FIG. 4, la superficie lateral (330) es discontinua, es decir, comprende al menos un orificio (332) y, además, comprende una abertura (335) contigua a la perforación (311). Dicha abertura (335) facilita la instalación de un segundo elemento de fijación (312) que fija la estructura tubular hueca (300) a la lámina (200).

En una modalidad preferida ilustrada en la FIG. 3 y FIG. 4, el primer extremo (310) comprende más de una perforación (311), por lo tanto, cada una de dichas perforaciones (311) está asociada a una abertura (335) dispuesta en la superficie lateral (330). Estas aberturas (335) permiten que se emplee una herramienta convencional (v.g. destornillador, llave) por parte de un usuario, para manipular los segundos elementos de fijación (312) durante la fijación o desacople de la estructura tubular hueca (300) de la lámina (200).

Por otro lado, la sección transversal de la estructura tubular hueca (300) puede ser continua o variable y seleccionarse del grupo compuesto por círculos, o polígonos como cuadrados, triángulos, y combinaciones de los mismos, donde preferiblemente, por la forma del acoplamiento de eje (340) y el motor (500) se escogen formas circulares o secciones de corona circular. Además, dicha estructura tubular hueca (300) se fabrica a partir de un material que se selecciona del grupo compuesto por polímeros como polietileno de alta densidad, polietileno de baja densidad, poliamida 6, poliamida 6.6, aluminio, aleaciones de hierro y combinaciones de los mismos.

Por su parte, el acoplamiento de eje (340) es un elemento que permite la transmisión de potencia entre dos ejes, particularmente, entre el primer eje (510) y el segundo eje, de manera que ambos ejes tengan la misma velocidad de rotación. Dicho acoplamiento de eje (340) está alojado en el interior de la estructura tubular hueca (300), y dispuesto de manera coaxial al agujero de acople (322).

Además, dicho acoplamiento de eje (340) comprende dos agujeros configurados para insertar el primer eje (510) y el segundo eje. Además, el acoplamiento de eje (340) en algunos casos puede transferir la potencia del motor (500) al aparato consumidor aún si dichos ejes no están alineados.

Por otra parte, en una modalidad de la divulgación el acoplamiento de eje (340) comprende un mecanismo de protección, el cual es un mecanismo flexible que soporta el torque ejercido por el motor (500) durante el proceso de transmisión de potencia hacia el aparato consumidor o a la transmisión mecánica. Además, dicho mecanismo de protección está configurado para fracturar el acoplamiento de eje (340) dado el caso que se presente una sobrecarga que pueda dañar el motor (500). Por lo tanto, dada la sobrecarga, el acoplamiento de eje puede fracturarse, separando el primer eje (510), del segundo eje, liberando dicho primer eje (510) de cualquier carga mecánica.

Una vez se ha activado el mecanismo de protección del acoplamiento de eje (340), el usuario cambia el acoplamiento de eje (340) por uno nuevo. Para realizar dicho cambio el usuario puede desensamblar la estructura tubular hueca (300) de la lámina (200) o, en algunas modalidades, puede extraer el acoplamiento de eje (340) usado desde el orificio (332) y reemplazarlo por uno nuevo a través de dicho orificio (332) sin tener que desacoplar el dispositivo (100).

Sin embargo, sin importar la manera en que se extraiga o ingrese un acoplamiento de eje (340) en la estructura tubular hueca (300), la lámina (200) se mantendrá en la misma posición asegurando que los parámetros de alineación entre el eje del motor (500) y el eje del aparato consumidor permanezcan correctos para cada acoplamiento de eje (340) que se instale.

Por su parte, el acoplamiento de eje (340) flexible puede seleccionarse del grupo que comprende acoplamientos deslizantes, acoplamientos flexionantes, y combinaciones de los anteriores. Opcionalmente, dicho acoplamiento de eje (340) puede ser de tipo rígido, evitando que se genere movimiento relativo entre ellos. Este tipo de acoplamiento de eje (340) es usado cuando el usuario requiere una alineación precisa de los ejes.

Ejemplos:

Ejemplo 1:

En un primer ejemplo, se diseñó y construyó un dispositivo (100) para ensamblar un motor (500), y transmitir potencia a un segundo eje como se ilustrada en las FIG. 2 y FIG. 5, donde dicho motor (500) es un motor eléctrico que incluye un primer eje (510) cuya sección transversal es continua, circular y tiene un diámetro de 5mm. Adicionalmente, el motor (500) comprende cuatro primeros elementos de fijación dispuestos concéntricos al primer eje (510). Además, el dispositivo (100) se conecta a una transmisión mecánica, la cual está conectada a un aparato consumidor.

Además, el dispositivo (100) comprende una lámina (200) rectangular fabricada en poliamida 6, donde dicha lámina (200) aloja un buje (210) centrado en la lámina (200), donde dicho buje (210) está configurado para alojar el eje del aparato consumidor, y es un rodamiento auto lubricado. Adicionalmente, la lámina (200) comprende dos agujeros, donde cada uno aloja un elemento de sujeción que permite fija la lámina (200) a una superficie o estructura.

Asimismo, dicha lámina (200) está configurada para conectarse a un primer extremo (310) de una estructura tubular hueca (300), donde dicho primer extremo comprende dos perforaciones (311) distanciadas a 180°, que alojan un segundo elemento de fijación (312) de tipo perno junto con una tuerca para unir dicha estructura tubular hueca (300) con la lámina (200).

Además, la estructura tubular hueca (300) comprende un segundo extremo (320) donde se dispone un agujero de acople (322) con una forma circular y con un diámetro con ±1mm de tolerancia con el diámetro del primer eje (510). Asimismo, dicho segundo extremo (320) incluye dos configuraciones de ranuras (325), donde la primera configuración comprende cuatro ranuras (325) concéntricas al agujero de acople (322), y una segunda configuración de tres ranuras (325) en un arreglo circular, desplazado hacia el borde del segundo extremo (320). Dichas, ranuras (325) están configuradas para fijar el motor (500) a la estructura tubular hueca (300).

Adicionalmente, la estructura tubular hueca (300) comprende una superficie lateral (330) dispuesta entre el primer extremo (310) y el segundo extremo (320), donde dicha superficie

lateral (330) es discontinua, pues incluye un orificio (332) y dos aberturas (325) con forma rectangular.

Particularmente, la sección transversal de la pieza tubular hueca (300) es variable y con forma de corona circular y /0 secciones de corona circular, y dicha estructura tubular hueca (300) está fabricada en poliamida 6.

Finalmente, se hace uso de un acoplamiento de eje (340) flexible, el cual está alojado al interior de la estructura tubular hueca (300), donde dicho acoplamiento de eje (340) comprende dos agujeros en los cuales se inserta el primer eje (510) y el segundo eje de la transmisión mecánica, con el fin de transmitir potencia desde el motor (500) a dicho mecanismo de transmisión. Además, el acoplamiento de eje (340) cuenta con un mecanismo de protección, donde dada una sobrecarga, se fractura.

Ejemplo 2:

En un segundo ejemplo, el dispositivo (100) del ejemplo 1, donde la lámina (200) está compuesta por dos secciones para facilitar la instalación del buje (210). Además, dicha lámina (200) comprende dos agujeros que alojan dos pernos que mantienen las secciones unidas.

Adicionalmente, la superficie lateral (330) de la estructura tubular hueca (300) del ejemplo 1, comprende tres orificios (332) rectangulares y distanciados a 180°.

Ejemplo 3:

En un tercer ejemplo, el motor (500) es un motor eléctrico que comprende tres primeros elementos de fijación (328), los cuales están dispuestos circularmente, y desplazados hacia el borde del segundo extremo (320). Por lo tanto, el motor (500) es acoplado por el usuario en la segunda configuración de las ranuras (325), descrita en el ejemplo 1.

Ejemplo 4:

En un cuarto ejemplo, tanto la lámina (200), como la estructura tubular hueca (300) están fabricadas en aluminio.

Se debe entender que la presente divulgación no se halla limitada a las modalidades descritas e ilustradas, pues como será evidente para una persona versada en el arte, existen variaciones y modificaciones posibles que no se apartan del espíritu de la invención, definido por las siguientes reivindicaciones.