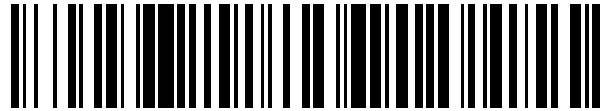


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 433 521**

51 Int. Cl.:

F16D 27/112 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2007 E 07754729 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2013 EP 2002138**

54 Título: **Dispositivo de acoplamiento giratorio**

30 Prioridad:

03.04.2006 US 278448

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.12.2013

73 Titular/es:

**WARNER ELECTRIC TECHNOLOGY LLC (100.0%)
300 GRANITE STREET, SUITE 201
BRAINTREE MA 02184, US**

72 Inventor/es:

PARDEE, JAMES, A.

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 433 521 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de acoplamiento giratorio

Antecedentes de la Invención

1. Campo de la Invención

5 Esta invención se relaciona con dispositivos de acoplamiento giratorio tal como frenos y embragues y, en particular, con un dispositivo de acoplamiento giratorio que proporciona características de transferencia de torque mejoradas a través de matrices de acoplamiento de componentes de la invención dentro del dispositivo.

2. Discusión de la Técnica Relacionada

10 Se utilizan dispositivos de acoplamiento giratorio tal como embragues y frenos para controlar la transferencia del torque entre cuerpos giratorios. En las Patentes Estadounidenses Nos. 5, 119, 918, 5, 285, 882 y 5, 971, 121 se ilustra un tipo de dispositivo convencional. Este dispositivo incluye un rotor que se acopla a un eje de entrada para rotación con el eje de entrada alrededor de un eje de rotación. También se dispone una carcasa de inductor alrededor del eje de entrada en un lado del rotor y se fija contra la rotación. La carcasa de inductor define los polos interno y externo que se extienden axialmente, separados radialmente entre los que se dispone un conductor eléctrico, que enfrenta el rotor. Una placa de freno se acopla a la carcasa de inductor y se separa axialmente de la carcasa de inductor. La placa de freno se dispone en un lado del rotor opuesto al conductor. Una armadura acoplada a un elemento de salida se dispone en el mismo lado del rotor que la placa de freno y se dispone axialmente entre el rotor y la placa de freno. La armadura se acopla a un elemento de salida mediante una pluralidad de resortes de lámina. Energizar el conductor produce un circuito magnético en la carcasa del inductor, rotor y armadura que engancha la armadura con el rotor y acopla el eje de entrada y el elemento de salida para rotación. Luego de desenergización del conductor, los resortes de lámina desenganchan la armadura del rotor y enganchan la placa de freno para frenar la armadura y el elemento de salida. También se utilizan imanes permanentes acoplados a la placa de freno para crear otro circuito magnético entre la placa de freno, la carcasa de inductor y la armadura para ayudar a los resortes de lámina en el frenado de la armadura y el elemento de salida. Sin embargo, los elementos de soporte tal como separadores utilizados para mantener los componentes del dispositivo en un espacio límite en relación ensamblada para el eje de entrada reduciendo por lo tanto la cantidad de enganche entre el eje de entrada y los componentes de dispositivo y reducción de la transferencia de torque. Adicionalmente, los elementos de soporte convencionales se acoplan frecuentemente al eje de entrada u otro a través de una matriz de llave / boca llave. Aunque esta matriz es satisfactoria para su propósito pretendido, requiere la alineación precisa con la llave / boca llave del rotor.

Los inventores aquí han reconocido una necesidad de un dispositivo de acoplamiento giratorio que minimice y/o elimine una o más de las deficiencias identificadas anteriormente.

El documento US 5,285,882 describe un embrague que comprende un eje de entrada chaveteado hacia un eje de impulsión, un separador telescópico insertado y chaveteado hacia el eje de entrada.

35 Resumen de la Invención

La presente invención proporciona un dispositivo de acoplamiento giratorio.

40 Un dispositivo de acoplamiento giratorio de acuerdo con la presente invención incluye un rotor acoplado a un eje de entrada para rotación con este. El eje de entrada se dispone alrededor de un eje de rotación. El rotor tiene un cubo que define un agujero central en el que se extiende el eje de entrada. El dispositivo también incluye una armadura que se dispone alrededor del eje. La armadura se acopla a un elemento de salida y se configura para enganche selectivo con el rotor. El dispositivo incluye adicionalmente un elemento de soporte que se dispone alrededor del eje. Uno del cubo y el elemento de soporte define una ranura dispuesta en una primera cara de extremo axial de uno del cubo y el elemento de soporte. Otro del cubo y el elemento de soporte define una anilla que se proyecta axialmente en un primer extremo axial del otro del cubo y se configura el elemento de soporte para recibido dentro de la ranura acoplando de forma giratoria el elemento de soporte y el rotor.

45 Un dispositivo de acoplamiento giratorio de acuerdo con la presente invención representa una mejora sobre dispositivos convencionales. Al acoplar los elementos de soporte tal como separadores o cubos de patea con el rotor en una dirección axial, el dispositivo de la invención permite mayor espacio para el eje de entrada. Como resultado, se puede acoplar la mayor parte del eje al rotor para aumentar la transferencia de torque y el embrague se puede utilizar en una mayor variedad de aplicaciones.

Estas y otras ventajas de esta invención llegarán a ser evidentes para un experto en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada y los dibujos que acompañan ilustran las características de esta invención por vía de ejemplo.

Breve Descripción de los Dibujos

- 5 La Figura 1 es una vista de sección transversal parcial de un dispositivo de acoplamiento giratorio de acuerdo con una realización de la presente invención.
- La Figura 2 es una vista de sección transversal en explosión de diversos componentes del dispositivo de acoplamiento giratorio de la Figura 1.
- 10 La Figura 3 es una vista de plano de uno de los componentes del dispositivo de acoplamiento giratorio de la Figura 1.
- La Figura 4 es una vista de plano de otro de los componentes del dispositivo de acoplamiento giratorio de la Figura 1.
- La Figura 5 es una vista en sección transversal alargada de una parte de un dispositivo de acoplamiento giratorio de acuerdo con otra realización de la presente invención.
- 15 La Figura 6 es una vista en sección transversal alargada de una parte de un dispositivo de acoplamiento giratorio de acuerdo con otra realización de la presente invención.
- La Figura 7 es una vista en sección transversal alargada de una parte de un dispositivo de acoplamiento giratorio de acuerdo con otra realización de la presente invención.
- 20 La Figura 8 es una vista de sección transversal parcial de un dispositivo de acoplamiento giratorio de acuerdo con otra realización de la presente invención.
- La Figura 9 es una vista de sección transversal en explosión de diversos componentes de un dispositivo de acoplamiento giratorio de acuerdo con otra realización de la presente invención.

Descripción Detallada de las Realizaciones de la Invención

- 25 Con referencia ahora a los dibujos en donde se utilizan similares numerales de referencia para identificar componentes idénticos en las diversas vistas, la Figura 1 ilustra un dispositivo de acoplamiento giratorio 10 de acuerdo con una realización de la presente invención. El dispositivo 10 funciona como un embrague para transferir selectivamente el torque desde un eje de entrada 12 hasta un elemento de salida 14. El dispositivo 10 también funciona como un freno en el elemento de salida 14 cuando el torque no se transfiere al elemento de salida 14. El dispositivo 10 se puede proporcionar para uso en una cortadora de césped o dispositivo similar. Sin embargo, aquellos medianamente versados en la técnica entenderán, que el dispositivo 10 se puede utilizar en una amplia variedad de aplicaciones que requieren un embrague o freno. El dispositivo 10 puede incluir un rotor 16, una carcasa de inductor 18, un ensamble de conducción eléctrico 20, una armadura 22, un polo de freno 24, uno o más imanes permanentes 26 y uno o más elementos de soporte tal como el separador 28 o el cubo de pulea 30.
- 30
- El eje de entrada 12 proporciona una fuente de torque para impulsar el elemento de salida 14. El eje 12 se puede hacer de metales convencionales y aleaciones de metal y puede ser sólido o tubular. El eje 12 se centra alrededor de un eje de rotación 32 y está impulsado por un motor, motor eléctrico u otra fuente de energía convencional. En la realización ilustrada el eje de entrada 12 se inserta en el dispositivo 10 en un lado del dispositivo 10 opuesto al elemento de salida 14.
- 35
- El elemento de salida 14 transfiere el torque a un dispositivo de impulsión tal como una cuchilla cortadora de césped. El elemento 14 puede comprender una pulea convencional alrededor de la cual la correa de transmisión de torque se enrolla y acoplada al dispositivo de impulsión.
- 40
- Se proporciona el rotor 16 para enganche selectivo con la armadura 22 para transmitir el torque entre el eje de entrada 12 y el elemento de salida 14. El rotor 16 se dispone alrededor de cubo 32 y se acopla al eje de entrada 12 para rotación con este. El rotor 16 se puede fabricar a partir de metales convencionales y aleaciones de metal e incluye un cubo 34 y un disco de rotor 36.
- 45
- El cubo 34 es tubular y define un agujero central en el que se extiende el eje de entrada 12. El cubo 34 incluye una llave 38 que se extiende radialmente hacia adentro configurado para ser recibido dentro de la boca llave del eje de

5 entrada 12. En el extremo axial, el cubo 34 se apoya contra y soporta los cojinetes 40, 42. En su diámetro radialmente externo, el cubo 34 define un polo de rotor interno que se extiende radialmente 44. El cubo 34 define adicionalmente una cavidad que se extiende axialmente 46 radialmente hacia adentro del polo 44 para un propósito descrito aquí adelante. Con referencia a la Figura 2, de acuerdo con la presente invención, el cubo 34 puede incluir una o más ranuras 48 dispuestas en su cara de extremo axial del cubo 34 para un propósito discutido aquí adelante. Con referencia a la Figura 3, el cubo 34 puede incluir un par de ranuras 48 en cualquier cara de extremo diametralmente opuestas entre sí. Sin embargo, se entiende, que el número, forma y orientación de las ranuras 48 puede variar sin apartarse del espíritu de la presente invención. Adicionalmente, y con referencia a la Figura 1, aunque las ranuras 48 en las caras de extremo opuesto del cubo 34 pueden estar en línea, o en fase, entre sí, las ranuras 48 también pueden desplazar la fase para permitir la fabricación mejorada del cubo 34 (por ejemplo cada cara de extremo puede incluir ranuras diametralmente opuestas 48 con las ranuras 48 en una fase de cara de extremo 90 grados con relación a las ranuras 48 en la cara de extremo opuesto).

15 El disco 36 se extiende radialmente hacia afuera del cubo 34. El disco 36 se acopla al cubo 34 a través de, por ejemplo, una relación de ajuste a presión que incluye una pluralidad de anillas y ranuras complementarias. Como se conoce en la técnica, el disco 36 puede incluir una pluralidad de filas radialmente separadas de ranuras con forma de banana, angularmente separadas 50. Luego de energización del ensamble de conducción 20, las ranuras 50 provocan que el flujo magnético viaje hacia atrás y hacia adelante del disco 36 y la armadura 22 a través de un espacio de aire que permite un alto enganche de torque entre el rotor 16 y la armadura 22. En la realización ilustrada, el disco 36 incluye tres filas de ranuras 50. Cabe entender, sin embargo, que el número de filas de ranuras 20 50 el número de ranuras 50 en cualquier fila, y puede variar el tamaño y forma de las ranuras 50. En su diámetro externo, el disco 36 define un polo de rotor externo que se extiende axialmente 52. El polo 52 se alinea radialmente con el polo 44 y se separa radialmente hacia afuera del polo 44.

25 La carcasa de inductor 18 se proporciona para alojar el ensamble de conducción 20. La cubierta 18 también forma parte de un circuito magnético que provoca el enganche selectivo del rotor 16 y la armadura 22. La carcasa de inductor 18 se puede fabricar de metales convencionales y aleaciones de metal, que incluyen acero. La cubierta 18 es cilíndrica y se dispone alrededor del cubo 32 y se soporta sobre una pista externa del cojinete 40. La cubierta 18 se fija contra la rotación a través de, por ejemplo, un sujetador (no mostrado) que se extiende a través de una ranura (no mostrada) en la cubierta 18. La cubierta 18 tiene generalmente en forma U en sección transversal e incluye los elementos anulares radialmente internos y radialmente externos 54, 56.

30 El elemento interno 54 está soportado en una pista externa del cojinete 40. El elemento 54 tiene generalmente forma de L en sección transversal y define un polo interno que se extiende axialmente 58. El polo 58 se extiende en el espacio 46 del cubo 34 del rotor 16 y por lo tanto se dispone radialmente hacia adentro del polo de rotor interno 44. Como se describe más completamente en la Solicitud de Patente Estadounidense cedida en común y copendiente No. 11/150,671, la ubicación relativa de los polos 44, 58 es ventajosa por diversas razones. En primer lugar, la eficiencia magnética del circuito magnético que involucra el rotor 16, la carcasa de inductor 18 y la armadura 22 se mejora al reducir el número de espacios de aire para por lo menos algo del flujo magnético en el circuito. En segundo lugar, el espacio anular en el que se dispone el ensamble de conducción 20 es la inserción más fácil que permite alargar y sujetar el ensamble 20 dentro de la carcasa de inductor 18.

40 El elemento externo 56 se acopla a y está soportado en el elemento interno 54. El elemento externo 56 define una pared de extremo 60, un polo externo que se extiende axialmente 62, y un reborde 64. La pared de extremo 60 se extiende radialmente hacia afuera desde el elemento 54. El polo 62 es integral con, y se extiende axialmente desde, la pared de extremo 60. El polo 62 se dispone radialmente hacia afuera del polo 52 del rotor 16. El reborde 64 es integral con, y se extiende radialmente hacia afuera desde, el polo 62 en un extremo del polo 62 de la pared de extremo opuesta 60. El reborde 64 se extiende a lo largo de por lo menos una parte de la circunferencia del polo 62.

45 El ensamble de conducción 20 se proporciona para crear un circuito magnético entre el rotor 16, la carcasa de inductor 18, y la armadura 22 para provocar el movimiento de la armadura 22 en enganche con el rotor 16 y la transmisión del torque desde el eje de entrada 12 hasta el elemento de salida 14. El ensamble de conducción 20 es de manera general anular y se dispone alrededor de cubo 32 dentro de la carcasa de inductor 18. En particular, el ensamble 20 se dispone entre los polos interno y externo 58, 62 de la carcasa 18. El ensamble 20 incluye un conductor 66 y una carcasa 68.

55 El conductor 66 puede comprender una bobina de cobre convencional aunque se pueden utilizar alternativamente otros conductores conocidos. El conductor 66 se puede conectar eléctricamente a un suministro de energía (no mostrado) tal como una batería. Luego de energización del conductor 66, se forma un circuito magnético entre el rotor 16, la carcasa de inductor 18, y la armadura 22. El flujo magnético fluye desde el polo externo 62 de la carcasa 18 a través de un espacio de aire hasta el polo externo 52 del rotor 16. El flujo luego viaja hacia atrás y adelante entre el disco 36 y la armadura 22 a través del espacio de aire entre estos. El flujo luego fluye desde el disco 36 del rotor 16 hasta el cubo 34 del rotor 16. Finalmente, el flujo fluye desde el cubo 34 de regreso hasta los elementos 54, 56 de la carcasa de inductor 18 a lo largo de diversas rutas. En particular, una parte del flujo fluye directamente desde el polo de rotor interno 44 hasta el elemento 56. Otro parte del flujo fluye desde el cubo 34 a través del polo

interno 58 del elemento 54 antes de fluir en el elemento 56. Aunque otra parte del flujo puede fluir desde el cubo 34 hasta el cubo de polea 30 radialmente hacia adentro del cojinete 40 y luego hasta el elemento 54 y el elemento 56 permite una parte del flujo para evitar el área de alta densidad del polo de rotor interno 44 y el polo de carcasa de inductor interna 58 y mejora adicionalmente la eficiencia magnética del circuito.

5 La carcasa 68 se proporciona para alojar el conductor 66 y también se utiliza el conductor montado 66 dentro de la carcasa de inductor 18. La carcasa 68 se puede moldear de plásticos convencionales. La carcasa 68 puede incluir un conector terminal integral 70 a través del cual el conductor 66 se puede conectar eléctricamente a una fuente de energía. La carcasa 68 también puede definir uno o más anillas (no mostradas) dimensionadas para ser recibidas dentro espacios en la pared de extremo 60 de la carcasa de inductor 18 para evitar la rotación del ensamble de
10 conducción 20. La carcasa 68 puede incluir un reborde que se extiende radialmente hacia afuera (no mostrado) dispuesto próximo al polo externo 62 de la carcasa de inductor 18 y fijo a la carcasa 18 en una pluralidad de puntos como se describe en la Solicitud de Patente Estadounidense cedida en común No. 11/150,670.

La armadura 22 se proporciona para transmitir un torque de frenado hasta el elemento de salida 14 y para transmitir selectivamente un torque de impulsión desde el rotor 16 hasta el elemento de salida 14. La armadura 22 se puede
15 fabricar a partir de una variedad de metales convencionales y aleaciones de metal que incluyen acero. La armadura 22 tiene construcción anular y se dispone alrededor del cubo 32. La armadura 22 se separa axialmente del rotor 16 mediante un espacio de aire. Como el disco rotor 36, la armadura 22 incluye una pluralidad de filas radialmente separadas de ranuras angularmente separadas 72 que facilitan el viaje de flujo magnético hacia atrás y adelante entre el rotor 16 y la armadura 22 luego de energización del ensamble de conducción 20. En la realización ilustrada,
20 la armadura 22 incluye dos filas de ranuras 72. Cabe entender que el número de filas de ranuras 72 en la armadura 22, el número de ranuras 72 en cualquier fila, y el tamaño y forma de las ranuras 72 puede variar. La armadura 22 se acopla al elemento de salida 14. En particular, la armadura 22 se puede acoplar al elemento de salida 14 mediante una pluralidad de resortes de lámina 74. Los resortes 74 transmiten el torque de impulsión y freno desde la armadura 22 hasta el elemento de salida 14 y permite el movimiento axial de la armadura 22 con relación al
25 elemento 14 y hacia y lejos del rotor el disco 36. Los resortes 74 se pueden hacer de acero inoxidable y se conectan a un extremo hasta la armadura 22 y en un extremo opuesto hasta el elemento de salida 14 utilizando sujetadores convencionales 76 tal como remaches, tornillos, pernos, o clavos.

El polo de freno 24 proporciona una superficie de freno para enganche mediante la armadura 22 hasta el elemento de salida de freno 14. El polo 24 forma adicionalmente parte de un circuito magnético con la armadura 22 e imanes
30 26 y puede proporcionar un medio para alojar el imán 26. El polo de freno 24 se puede hacer de materiales convencionales que tienen una reluctancia magnética relativamente baja que incluyen metales convencionales y aleaciones de metal tal como acero. El polo de freno 24 se extiende alrededor de por lo menos una parte de la circunferencia del dispositivo 10 y se acopla a una carcasa de inductor 18. En particular, el polo de freno 24 se acopla al reborde 64 de la carcasa de inductor 18 utilizando uno o más sujetadores 78. Los sujetadores 78 se
35 pueden hacer de materiales no magnéticos o materiales que tienen una reluctancia magnética relativamente alta para reducir o eliminar la transferencia de flujo entre el polo de freno 24 y la carcasa de inductor 18 y por lo tanto facilitar el enganche de embrague cuando se energiza el ensamble de conducción 20. El polo de freno 24 se puede separar axialmente del reborde 64 de carcasa de inductor 18 utilizando uno o más separadores 80. Los separadores 80 pueden incluir agujeros 82 a través de las cuales se extienden los sujetadores 78. Los separadores 80 de forma
40 similar se pueden hacer de materiales no magnéticos o materiales que tienen una reluctancia magnética relativamente alta para reducir o eliminar la transferencia de flujo entre el polo de freno 24 y la carcasa de inductor 18.

Se proporcionan imanes 26 para crear un circuito magnético entre el polo de freno 24 y la armadura 22 para retirar la armadura 22 en enganche con el polo de freno 24 y proporcionan un torque de frenado al elemento de salida 14. Los
45 imanes 26 pueden comprender imanes de boro y hierro de neodimio (Nd-Fe-B) u otros imanes permanentes conocidos. Los imanes 26 se alinean axialmente con una parte de la armadura 22 reduciendo por lo tanto el número de espacios de aire en el circuito magnético con relación a dispositivos de acoplamiento convencionales y mejoran la eficiencia magnética, como se describe en mayor detalle en la Solicitud de Patente Estadounidense copendiente, cedida en común No. 11/150,027. Los imanes 26 se pueden orientar de tal manera que el flujo magnético viaja a
50 través de los imanes 26 en una dirección axial, radial, o arqueada (circunferencial). Los imanes 26 se pueden recibir dentro de bolsillos 84 formados en el polo de freno 24. Alternativamente, los imanes 26 se pueden recibir en su lugar dentro de un bolsillo formado en la armadura 22 y axialmente alineado con el polo de freno 24. Los imanes 26 se pueden disponer de tal manera que la cara de imán 26 fluye con un lado (y la superficie de freno) del polo de freno 24 (o la armadura 22). Al poner imanes 26 de tal manera que una cara fluye con la superficie de freno del polo de
55 freno 24 (o armadura 22), se agregan imanes 26 a la superficie posterior del polo de freno 24 (o armadura 22) que aumenta su resistencia de uso y la superficie de freno.

El separador 28 se proporciona para soportar el elemento de salida 14 en relación ensamblada con los otros componentes del dispositivo 10 y se puede hacer de materiales convencionales que incluyen metales en polvo. El
60 separador 28 se dispone alrededor del cubo 32 y tiene forma generalmente cilíndrica. El separador 28 se configura para recibir un sujetador 86 que se extiende a través del separador 28 y en el eje de entrada 12. El separador 28

5 puede definir un cabezal 88 en un extremo que tiene una pluralidad de aletas 90 (se ve mejor en la Figura 4) que permite que el eje de entrada 12 se asegure mientras se aplica el torque al sujetador 86. El separador 28 puede definir adicionalmente un cuerpo 92 que se extiende axialmente desde el cabezal 88. El cuerpo 92 define un agujero central 94 configurado para recibir el eje de entrada 12 y tiene una superficie externa generalmente cilíndrica 96 en la que está soportado el cojinete 42 entre los hombros opuestos en el cubo de rotor 34 y el separador 28. Con referencia a la Figura 2, de acuerdo con la presente invención el separador 28 define una o más anillas axialmente protectoras 98 que se extienden desde un extremo axial del cuerpo 92 del separador 28. Las anillas 98 se configuran para ser recibidas dentro de las ranuras 48 en el cubo de rotor 34 para acoplar giratoriamente el separador 28 y el cubo de rotor 34. Las anillas 98 pueden ser cónicas y se pueden ajustar a presión dentro de las ranuras 48. Con referencia a la Figura 4, el separador 28 puede incluir dos anillas diametralmente opuestas 98. Cabe entender, sin embargo, que el número, forma y orientación de anillas 98 puede variar sin apartarse del espíritu de la presente invención.

15 El uso de la anilla axialmente protectoras 98 en el separador 28 y que corresponde a las ranuras 48 en el cubo 34 para acoplar el separador 28 y el cubo 34 en el dispositivo 10 representa una mejora significativa con relación a dispositivos de acoplamiento giratorios convencionales. En razón a que el separador 28 no se acopla al cubo 34 a través de la llave 38, el agujero central 94 del cuerpo 92 del separador 28 se puede dimensionar para recibir el eje de entrada 12 proporcionando por lo tanto mayor espacio libre del eje de entrada 12 y mayor contacto entre el eje 12 y el rotor 16 que resulta en características mejoradas de la transferencia de torque y permiten que el embrague se utilice en una mayor variedad de aplicaciones. Con referencia a la Figura 5, en otra realización de la invención, el separador 28 puede incluir adicionalmente una llave que se extiende radialmente hacia adentro 100 configurada para ser recibida dentro de la boca llave en el eje de entrada 12 (y se alinea con la llave 38 en el cubo de rotor 34) para aumentar la capacidad del torque.

25 Con referencia de nuevo a la Figura 1, el cubo de polea 30 se proporciona para soportar una polea de impulsión 102 que se puede utilizar para proporcionar un torque de impulsión constante (cuando se opone al torque selectivo por el elemento de salida 14) para diversos propósitos dependiendo de la aplicación del dispositivo 10. El cubo 30 se puede hacer de metales convencionales y aleaciones de metal. El cubo 30 tiene forma generalmente cilíndrica y definir un agujero central 104 configurado para recibir el eje de entrada 12. El cubo 30 define una superficie externa cilíndrica 106 configurada para soportar el cojinete 40 que se puede capturar entre hombros opuestos del cubo 30 y el cubo de rotor 34. El cubo 30 también puede proporcionar una ruta para transmisión de flujo entre el cubo de rotor 34 y el elemento 54 de la carcasa de inductor 18. Con referencia a la Figura 2, de acuerdo con la presente invención el cubo 30 puede incluir una o más anillas axialmente protectoras 108 configuradas para ser recibidas dentro de ranuras correspondientes 48 en el cubo de rotor 34 para acoplar en forma giratoria los cubos 30, 34. Las anillas 108 pueden ser cónicas y se pueden presionar ajustadas dentro de las ranuras 48. Como con el separador 28, el cubo 30 puede incluir dos anillas diametralmente opuestas 108, pero el número, forma y orientación de las anillas 108 puede variar.

40 El uso de anillas axialmente protectoras 108 en el cubo de polea 30 y las ranuras correspondientes 48 en el cubo 34 para acoplar el cubo 30, 34 en el dispositivo 10 representa otra mejora significativa con relación a dispositivos de acoplamiento giratorios convencionales. En razón a que el cubo 30 se acopla al cubo de rotor 34 a través de anillas 108, el cubo 30 no necesita estar directamente acoplado al eje de entrada 12 y no requiere una clave correspondiente. Como resultado, se elimina la necesidad de alineación precisa del cubo 30 con el cubo de rotor 34.

45 Con referencia a la Figura 6, en una realización alternativa de la invención, el cubo 30 no obstante puede incluir una llave que se extiende radialmente hacia adentro 110 además de, o (como se ilustra en la Figura 6) como una alternativa para, la llave 38 en el cubo 34. Como resultado, el cubo 30 puede compartir la carga de torque con el cubo de rotor 34 o se utiliza para impulsar el cubo de rotor 34 eliminando la necesidad de la llave 38 en el cubo de rotor 34.

50 Con referencia ahora a la Figura 7, de acuerdo con otra realización de la presente invención, se puede eliminar la polea 30 y otro elemento de soporte, tal como el separador 112, las anillas correspondientes 114 se pueden sustituir por el cubo 30. Las anillas 114 de nuevo pueden ser cónicas y se presionan ajustadas dentro de las ranuras 48. Como con el separador 28 y la polea 30, el separador 112 puede incluir un par de anillas diametralmente opuestas 114, pero puede variar el número, forma y orientación de las anillas 114.

55 Con referencia ahora a la Figura 8, de acuerdo con otra realización de la presente invención, la orientación de diversos componentes del dispositivo 10 se puede reversar. En particular, el dispositivo 10 se puede montar al eje de entrada 12 con la carcasa de inductor 18 ubicada próxima al extremo exterior del eje de entrada 12 a diferencia del elemento de salida 14. En esta disposición, las ubicaciones del separador 28 y el cubo de polea 30 se pueden reversar con relación a los otros componentes del dispositivo 10 de tal manera que el separador 28 se dispone hacia adentro de la carcasa de inductor 18 y soporta el cojinete 40 mientras que el cubo de polea 30 se dispone próximo al elemento de salida 14 y soporta el cojinete 42.

Aunque la invención se ha mostrado y descrito con referencia a una o más realizaciones particulares de la misma, aquellos expertos en la técnica entenderán que se pueden hacer diversos cambios y modificaciones sin apartarse del espíritu y alcance de la invención. Por ejemplo, con referencia a la Figura 9, de acuerdo con otra realización de la invención, se puede reversar la colocación de las anillas y ranuras en el cubo de rotor y cualquiera o todos los elementos de soporte. Como se muestra en la Figura 9, el dispositivo 116 puede incluir un rotor 118, el separador 120 y el cubo de polea 122. El rotor 118, el separador 120 y el cubo de polea 122 son de manera general similares al rotor 16, el separador 28 y el cubo de polea 30 descritos aquí anteriormente, pero con las posiciones relativas de las ranuras y las anillas reversadas. De acuerdo con lo anterior, el rotor 118 define anillas axialmente protectoras 124, 126 en cualquier extremo axial del cubo 128 que pueden ser similares a las anillas 98, 108 descritas aquí anteriormente. El separador 120 y el cubo de polea 122 definen las ranuras 130, 132, respectivamente, en las caras de extremo axial del separador 120 y el cubo de polea 122 que pueden ser similares a las ranuras 48 descritas aquí anteriormente. El tamaño, forma y orientación de las anillas 124, 126 y las ranuras 130, 132 pueden variar como se describió aquí anteriormente con referencia a las anillas 98, 108 y las ranuras 48.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de acoplamiento giratorio (10), que comprende:

5 un rotor (16 o 118) acoplado a un eje de entrada (12) para rotación con este, dicho eje de entrada (12) se dispone alrededor de un eje de rotación (32) y dicho rotor (16 o 118) tiene un cubo (34 o 128) que define un agujero central en el que se extiende dicho eje de entrada (12);

una armadura (22) se dispone alrededor de dicho cubo (32), dicha armadura (22) acoplada a un elemento de salida (14) y configurada con enganche selectivo con dicho rotor (16 o 118); y,

10 un primer elemento de soporte (28, 30, 112, 120 o 122) se dispone alrededor de dicho cubo (32), caracterizado porque

uno de dicho cubo (34 o 128) y dicho primer elemento de soporte (28, 30, 112, 120 o 122) define una primera ranura (48, 130 o 132) dispuesta en una primera cara de extremo axial de dicho uno de dicho cubo (34 o 128) y dicho primer elemento de soporte (28, 30, 112, 120 o 122) define una primera anilla que se proyecta axialmente (98, 108, 114, 124 o 126) en un primer extremo de dicho otro de dicho cubo (34 o 128) y dicho primer elemento de soporte (28, 30, 112, 120 o 122) configurada para ser recibida dentro de dicha primera ranura (48, 130 o 132) por lo que se acopla en forma giratoria a dicho primer elemento de soporte (28, 30, 112, 120 o 122) y dicho rotor (16 o 118).

2. El dispositivo de acoplamiento giratorio (10) de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:

20 una carcasa de inductor (18) dispuesta alrededor de dicho eje de entrada (12) y se fija contra la rotación; y, un conductor eléctrico (66) dispuesto dentro de dicha carcasa de inductor (18) en un primer lado de dicho rotor (16 o 118);

en donde dicha armadura (22) se dispone en un segundo lado de dicho rotor (16 o 118) opuesta a dicho conductor (66).

25 3. El dispositivo de acoplamiento giratorio (10) de la reivindicación 1 o reivindicación 2 en donde dicho primer elemento de soporte (28, 112 o 120) comprende un separador (28, 112 o 120), dicho separador (28, 112 o 120) se sujeta a dicho eje de entrada (12).

4. El dispositivo de acoplamiento giratorio (10) de la reivindicación 1 o reivindicación 2 en donde dicho primer elemento de soporte (30 o 122) comprende un cubo (30 o 122), dicho cubo (30 o 122) soporta una polea (102).

30 5. El dispositivo de acoplamiento giratorio (10) de la reivindicación 1 o reivindicación 2 en donde una superficie radialmente externa (96 o 106) de dicho primer elemento de soporte (28, 30, 112, 120 o 122) soporta un cojinete (42 o 40).

35 6. El dispositivo de acoplamiento giratorio (10) de la reivindicación 1 o reivindicación 2 en donde dicho uno de dicho cubo (34 o 128) y dicho primer elemento de soporte (28, 30, 112, 120 o 122) define una segunda ranura (48, 130 o 132) dispuesta en dicha primera cara de extremo axial de dicho uno de dicho cubo (34 o 128) y dicho primer elemento de soporte (28, 30, 112, 120 o 122) y dicho otro de dicho cubo (34 o 128) y dicho primer elemento de soporte (28, 30, 112, 120 o 122) tiene un segundo cubo axialmente proyectado (98, 108, 114, 124 o 126) en dicho primer extremo axial de dicho otro de dicho cubo (34 o 128) y dicho primer elemento de soporte (28, 30, 112, 120 o 122), dicho segundo cubo axialmente proyectado (98, 108, 114, 124 o 126) configurado para ser recibida dentro de dicha segunda ranura (48, 130 o 132).

40 7. El dispositivo de acoplamiento giratorio (10) de la reivindicación 6 en donde dicha primera y segunda ranuras (48, 30, 132) son diametralmente opuestas entre sí.

8. El dispositivo de acoplamiento giratorio (10) de la reivindicación 1 o reivindicación 2 en donde dicha primera anilla que se proyecta axialmente (98, 108, 114, 124 o 126) se hace cónica.

45 9. El dispositivo de acoplamiento giratorio (10) de la reivindicación 1 o reivindicación 2, que comprende adicionalmente un segundo elemento de soporte (28, 30, 112, 120 o 122) en donde uno de dicho cubo (34 o 128) y dicho segundo elemento de soporte (28, 30, 112, 120 o 122) definen una segunda ranura (48, 30, 132) dispuesta en una segunda cara de extremo axial de dicho uno de dicho cubo (34 o 128) y dicho segundo elemento de soporte (28,

- 30, 112, 120 o 122) y otro de dicho cubo (34 o 128) y dicho segundo elemento de soporte (28, 30, 112, 120 o 122) define un segundo cubo axialmente proyectado (98, 108, 114, 124 o 126) en un segundo extremo axial de dicho otro de dicho cubo (34 o 128) y dicho segundo elemento de soporte (28, 30, 112, 120 o 122) se configura para ser recibido dentro de dicha segunda ranura (48, 30, 132) por lo que se acopla en forma giratoria a dicho segundo elemento de soporte (28, 30, 112, 120 o 122) y dicho rotor (16 o 118).
- 5
10. El dispositivo de acoplamiento giratorio (10) de la reivindicación 1 o reivindicación 2 en donde dicho primer elemento de soporte (28, 30, 112, 120 o 122) define un agujero central (94), dicho eje de entrada (12) se extiende en dicho agujero central (94) de dicho primer elemento de soporte (28, 30, 112, 120 o 122).
- 10
11. El dispositivo de acoplamiento giratorio (10) de la reivindicación 10 en donde dicho primer elemento de soporte (28, 30, 112, 120 o 122) define una llave que se extiende radialmente hacia adentro (38, 100 o 110) configurado para ser recibido dentro de una boca llave en dicho eje de entrada (12).
- 15
12. El dispositivo de acoplamiento giratorio (10) de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde por lo menos uno de dicho cubo (34 o 128) y dicho primer elemento de soporte (28, 30, 112, 120 o 122) define una llave (38, 100 o 110) en una superficie radialmente interna configurada para engancharse con una boca llave en una superficie radialmente externa de dicho eje de entrada (12) y dicha primera ranura (48, 130 o 132) y dicho primer cubo (98, 108, 114, 124 o 126) se ubican radialmente adicionalmente de dicho cubo (32) de dicha llave (38, 100 o 110) y dicha boca llave.

