

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 507**

51 Int. Cl.:

B64C 25/36 (2006.01)

B64C 25/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.04.2016** E 16163561 (0)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.05.2018** EP 3078590

54 Título: **Accionamiento de rueda flexible para sistema de rodaje a bordo de aeronave**

30 Prioridad:

10.04.2015 US 201562145563 P

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

06.06.2018

73 Titular/es:

**MEGGITT AIRCRAFT BRAKING SYSTEMS
(100.0%)
1204 Massillon Road
Akron, OH 44306-4186, US**

72 Inventor/es:

**BURKHALTER, KURT y
OSBURN, MICHAEL P.**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 671 507 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

Accionamiento de rueda flexible para sistema de rodaje a bordo de aeronave

Campo técnico

5 La invención en el presente documento reside en la técnica de un sistema de control de rueda de aeronave y, de forma más particular, a los mecanismos de accionamiento para dichos sistemas. De forma más específica, la invención se refiere a un mecanismo de accionamiento de rueda flexible para un sistema de rodaje a bordo para una aeronave, acomodando la desviación entre la aeronave y la rueda accionada durante el rodaje.

Antecedentes de la invención

10 Con el fin de permitir un par de torsión desde un sistema de rodaje a bordo a una rueda principal, se necesita tener alguna forma de engranaje de accionamiento o mecanismo similar que conecta la rueda a la transmisión. Sin embargo, las ruedas y ejes de aeronave flexan de forma considerable debido a las cargas impuestas sobre las mismas por las operaciones de la aeronave sobre el terreno. Esta flexión de la rueda y su interconexión con la aeronave hace muy difícil conectar la rueda a las estructuras esencialmente rígidas de la transmisión y sus engranajes de accionamiento. Dicha interconexión, necesariamente impone tensiones significativas en la interfaz de engranaje de acoplamiento a menos que se implementen consideraciones de diseño apropiadas.

15 Adicionalmente para gestionar la transición estructural flexible a rígida, un diseño para mecanismo de accionamiento para un sistema de rodaje a bordo no debe interponer un impacto adverso en la utilización de espacio. Además, la estructura y el método para lograr un sistema de rodaje a bordo deben tener un impacto mínimo en el rendimiento térmico crítico del conjunto de la rueda y de freno asociado. Por consiguiente, los solicitantes han determinado que el diseño no debería obstruir el flujo de aire hasta y desde la rueda, permitiendo que se maximice la ventilación.

También se ha determinado que dado que la interfaz de accionamiento de rodaje necesitará de forma necesaria ser conectada y desconectada de forma frecuente siempre que se necesite retirar y volver a instalar una rueda, esta interfaz necesita minimizar cualquier carga de mantenimiento.

25 ES conocido a partir del documento US2015/0034761 proporcionar un engranaje de accionamiento sustancialmente concéntrico con un conjunto de rueda de aeronave para ser accionado por un motor montado en la aeronave y en el cual una pestaña de accionamiento fijada a una llanta hacia el interior del conjunto de rueda está prevista para transmitir accionamiento desde el mecanismo de accionamiento al conjunto de rueda de aeronave.

Divulgación de la invención

30 A la luz de lo anterior, es un primer aspecto de la invención proporcionar un accionamiento de rueda flexible para un sistema de rodaje a bordo de una aeronave que permita a una porción sustancial de la interconexión entre la rueda y la aeronave permanecer intacta con la aeronave cuando la rueda es retirada y vuelta a instalar.

Otro aspecto de la invención es proporcionar un accionamiento de rueda flexible para un sistema de rodaje a bordo de aeronave que sea lo suficientemente flexible para acomodar una flexión del eje y la rueda de la aeronave sin comprometer la integridad de la interconexión de la rueda y el eje del bastidor de la aeronave.

35 Aun otro aspecto más de la invención es la provisión de un accionamiento de rueda flexible para sistemas de rodaje a bordo de aeronave que sea fácilmente adaptable para ser retro-compatible con los conjuntos de rueda de aeronave existentes.

40 Los aspectos anteriores y otros aspectos de la invención serán evidentes ya que los procedimientos de descripción detallada son logrados mediante un conjunto de accionamiento de rueda para un sistema de rodaje a bordo de aeronave, formado de acuerdo con la reivindicación 1.

Descripción de los dibujos

Para una comprensión completa de los diversos aspectos y estructuras de la invención, debería hacerse referencia a la siguiente descripción detallada y los dibujos que acompañan en los que:

45 La figura 1 es una vista en perspectiva de una rueda de aeronave que incorpora al conjunto de accionamiento flexible de la invención;

La figura 2 es una segunda vista en perspectiva del conjunto de rueda de la figura 1;

La figura 3 es una vista en sección transversal de un modo de realización de la invención que muestra la interconexión de un conjunto de accionamiento de rueda flexible adaptado para ser accionado mediante un sistema de rodaje a bordo;

La figura 4 es una vista de conjunto de un conjunto de rueda de aeronave hecho de acuerdo con la invención y que muestra los diversos elementos de un conjunto de accionamiento de rodaje flexible y además muestra esos elementos que siguen siendo una parte de la aeronave y aquellos que siguen siendo una parte del conjunto de rueda; y

5 La figura 5 es una vista en sección transversal de un conjunto de rueda y freno de una aeronave que emplea el sistema de rodaje de accionamiento de rueda flexible de la invención y que muestra la interfaz de control de accionamiento del mismo.

Descripción detallada de modos de realización preferidos

10 Con referencia a los dibujos y de forma más particular a las figuras 1 y 2, se puede apreciar que una rueda de aeronave con una estructura de accionamiento de rueda flexible para el uso en asociación con un sistema de rodaje a bordo de aeronave es designada en general mediante el número 10. Incluida en la estructura 10 hay un conjunto 12 de rueda de aeronave que tiene una estructura 14 de accionamiento de rueda flexible fijada a la misma. El conjunto 12 de rueda tiene una llanta 16 hacia el exterior y una llanta 18 hacia el interior, la estructura de accionamiento de rueda flexible que está ubicada en la llanta 18 hacia el exterior. Un cuerpo 20 de rueda sustancialmente cilíndrico se interpone entre las llantas 16, 18.

15 Tal y como se muestra mejor en la figura 1, chavetas 22 de rueda son fijadas a la superficie interior del cuerpo de rueda cilíndrico y están adaptadas para recibir los discos de freno de rotor de una pila de discos de freno. Dicha estructura es bien conocida y entendida por el experto en la técnica. Un buje 24 de rueda se extiende de forma central dentro del conjunto 10 de rueda y está adaptado para recibir un eje de la aeronave. Tal y como se muestra en la figura 2, el extremo hacia el exterior del conjunto 12 de rueda está caracterizado por una pieza 26 extrema ventilada, que recibe de forma centrada al buje 24 de rueda. Tal y como se muestra, la pieza 26 extrema ventilada está caracterizada por una pluralidad de ranuras alargadas para permitir el paso de aire sobre la pila de disco de freno que podría recibirse típicamente dentro del conjunto 12 de rueda.

20 Los elementos primarios de la estructura 14 de accionamiento de rueda flexible son mostrados en las figuras 1 y 2 comprendiendo un anillo 28 flexible, una pestaña 30 de accionamiento, y un mecanismo de accionamiento tal como un engranaje 32 de accionamiento. La naturaleza y estructura de estos elementos es abordada más abajo.

30 Con referencia ahora las figuras 3 y 4, se puede apreciar que la chaveta 22 de rueda está fijada al cuerpo 20 de rueda cilíndrico por medio de tornillos 34 apropiados. De acuerdo con este modo de realización de la invención, las chavetas 22 de rueda son alargadas para extenderse más allá del cuerpo de la rueda hasta una distancia suficiente para recibir la pestaña 30 de accionamiento fijada a cada una de las chavetas de rueda por medio de tornillos 36, tal y como se muestra. La pestaña 30 de accionamiento se extiende angularmente tal y como se muestra en la figura 3 hasta un punto de acoplamiento seguro al anillo 28 flexible por medio de tornillos 38, sujeciones, pasadores o similares. Por consiguiente, la pestaña 30 de accionamiento interconecta el conjunto 12 de rueda al engranaje 32 de accionamiento y a su estructura asociada, tal y como se muestra.

35 Con referencia tanto a la figura 3 como a la figura 4, se puede apreciar que una pista 40 de apoyo está adaptada para recibir cojinetes 42, 44 con un espaciador 46 apropiado interpuesto entre ellos. Un anillo 48 de encaje rápido está ubicado para sujetar los cojinetes 42, 44 y el espaciador 46 en su sitio, tal y como se puede apreciar mejor en la figura 3. Un espaciador 50 está también previsto para fijar posicionalmente y retener a los cojinetes 42, 44 y el espaciador 46 asociados contra la pista 40 de apoyo.

40 Tal y como se muestra en la figura 5, el conjunto de rueda es mostrado con un neumático 52 montado de forma apropiada y con la pila térmica de los discos de rotor y del estator intercalados alternativamente tal y como se designa generalmente mediante el número 54. Una rueda 56 de accionamiento está prevista en interacoplamiento con el engranaje 32 de accionamiento, siendo accionada la rueda 56 de accionamiento mediante un motor del control 58 de accionamiento a través de un árbol 60 de accionamiento apropiado.

45 Los expertos en la técnica apreciarán que el anillo 28 flexible, el engranaje 32 de accionamiento, así como la pista 40 de apoyo, los cojinetes 42, 44, los espaciadores 46, 50 y el anillo 48 de encaje rápido todos ellos permanecerán en la aeronave en asociación con el sistema 56-60 de accionamiento cuando la rueda 10 y la pestaña 30 de accionamiento son retiradas del mismo mediante la retirada de los tornillos 38. Por consiguiente, la retirada y reemplazo del conjunto de rueda y freno de la aeronave para el servicio y similares puede lograrse fácilmente sin perturbar la conexión flexible lograda a través del anillo 28 flexible en la pestaña 30 de accionamiento.

50 Se apreciará que la rueda de la aeronave con la estructura de accionamiento de rueda flexible para un sistema 10 de rodaje a bordo de aeronave que se acaba de mostrar y describir incluye dos elementos flexibles entre el engranaje 32 de accionamiento y la rueda 12. Los dos elementos flexibles, que comprenden el anillo 28 flexible y la pestaña 30 de accionamiento se combinan para proporcionar la habilidad de acomodar la desviación de la rueda sin introducir una alta tensión en o bien el elemento o en el propio engranaje de accionamiento. El anillo 28 flexible se conecta al engranaje de accionamiento a través de sujeciones, pasadores o tornillos 38, que proporcionan capacidad de servicio. 55 La pestaña 30 de accionamiento se conecta el anillo flexible a través de dichos sujeciones, pasadores o tornillos que se pueden fijar in situ cuando el conjunto de rueda es instalado en el eje. Estas sujeciones transmiten un par de torsión desde el anillo 28 flexible a la pestaña 30 de accionamiento y también mantienen a la pestaña 30 de accionamiento

en un contacto íntimo con el anillo 28 flexible para acomodar la flexión de la rueda mediante una acción combinada de ambas partes.

- 5 De acuerdo con la invención, el anillo flexible está formado de un tejido metálico. Se contempla que el anillo flexible será un material debajo módulo pero de alta resistencia tal como un tejido de malla de acero inoxidable. Debido a que el sistema bajo consideración está en un área en la que una capacidad de alta temperatura es esencial, se necesita proporcionar una consideración cuidadosa a los materiales empleados. Actualmente se cree que los materiales elastoméricos probablemente serían incapaces de proporcionar una solución robusta careciendo tanto de una capacidad de temperatura como de resistencia.
- 10 La pestaña 30 de accionamiento es contemplada para ser de un acero inoxidable de alta resistencia (por ejemplo, 17-4 PH). Tal y como se muestra en los dibujos, la pestaña 30 de accionamiento está fijada a la rueda 12 utilizando una extensión simple de las chavetas 22 de la rueda. Esta fijación minimiza la modificación de la rueda en comparación a otras posibilidades de fijación. La pestaña de accionamiento también presenta grandes áreas recortadas, tal y como se puede apreciar mejor en la figura 4, proporcionando un bloqueo mínimo al flujo de aire a través de la pila térmica de freno.
- 15 Combinando el anillo 28 flexible y la pestaña 30 de accionamiento se permiten acomodar grandes desviaciones a la vez que sólo se producen tensiones moderadas en la pestaña 30 de accionamiento. La pestaña de accionamiento puede por lo tanto ser comparativamente ligera en peso a la vez que proporciona una fijación robusta. Las secciones delgadas ligeras de la pestaña 30 de accionamiento acomodan parte de la desviación de la rueda con el equilibrio siendo soportado por el anillo 28 flexible.
- 20 Se apreciará que hay varias maneras en las cuales el anillo 28 flexible y la pestaña 30 de accionamiento se pueden fijar a su componente de acoplamiento, una manera posible que es mostrada en los dibujos. Se contempla que el modo de realización de los dibujos se puede ajustar a diferentes tipos de ruedas y, utilizando las chavetas de rueda como un punto de fijación, se necesita realizar un impacto mínimo en el resto del diseño del conjunto de la rueda.
- 25 Por tanto, se puede apreciar que los diversos aspectos de la invención se logran mediante la estructura presentada anteriormente. Aunque de acuerdo con los estatutos de patente, sólo el mejor modo contemplado y el modo de realización preferido de la invención han sido presentados y descritos en detalle, la invención no está limitada a los mismos ni por los mismos. Más bien, la invención está limitada por las reivindicaciones, tal y como se presentan a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de accionamiento de rueda para un sistema (10) de rodaje a bordo de aeronave, que comprende:
un conjunto (12) de rueda de aeronave;
- 5 un conjunto de mecanismo de accionamiento que comprende un engranaje (32) de accionamiento conectado a un anillo (28) flexible, el conjunto que está adaptado para ser accionado mediante un motor montado en una aeronave;
- una pestaña (30) de accionamiento flexible formada de un acero inoxidable de alta resistencia y fijada alrededor de una llanta (18) hacia el interior de dicho conjunto (12) de rueda de aeronave; y
- el anillo (28) flexible que proporciona una fijación entre dicho conjunto de mecanismo de accionamiento y dicha pestaña (30) flexible y caracterizado porque el anillo (28) flexible está formado de tejido metálico.
- 10 2. El conjunto de accionamiento de rueda para un sistema (10) de rodaje a bordo de aeronave de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho conjunto de mecanismo de accionamiento además comprende conjuntos (40, 42, 44) de cojinetes que soportan dicho engranaje (32).
- 15 3. El conjunto de accionamiento de rueda para un sistema (10) de rodaje a bordo de aeronave de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que dicho anillo (28) flexible está conectado de forma desmontable a dicha pestaña (30) de accionamiento flexible.
4. El conjunto de accionamiento de rueda para un sistema (10) de rodaje a bordo de aeronave de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha pestaña (30) de accionamiento flexible está fijada a dicha llanta (18) hacia el interior a través de la fijación a chavetas (22) de rueda.
- 20 5. El conjunto de accionamiento de rueda para un sistema (10) de rodaje a bordo de aeronave de acuerdo con la reivindicación 4, en el que las chavetas (22) de rueda se acoplan a rotores de una pila térmica del freno asociada.
6. El conjunto de accionamiento de rueda para un sistema (10) de rodaje a bordo de aeronave de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la separación de dicho anillo (28) flexible de dicha pestaña (30) de accionamiento flexible acomoda una separación de dicha rueda de aeronave de dicha aeronave, dicha pestaña (30) de accionamiento flexible que permanece con dicha rueda de aeronave y dicho anillo (28) flexible y mecanismo de accionamiento que permanecen en dicha aeronave.
- 25 7. El conjunto de accionamiento de rueda para un sistema (10) de rodaje a bordo de aeronave de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha pestaña (30) de accionamiento flexible y el anillo (28) flexible están interconectados mediante sujeciones (38) que transmiten un par de rotación entre ellos.
- 30 8. El conjunto de accionamiento de rueda para un sistema (10) de rodaje a bordo de aeronave de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho anillo (28) flexible está formado de un tejido de malla de acero inoxidable.

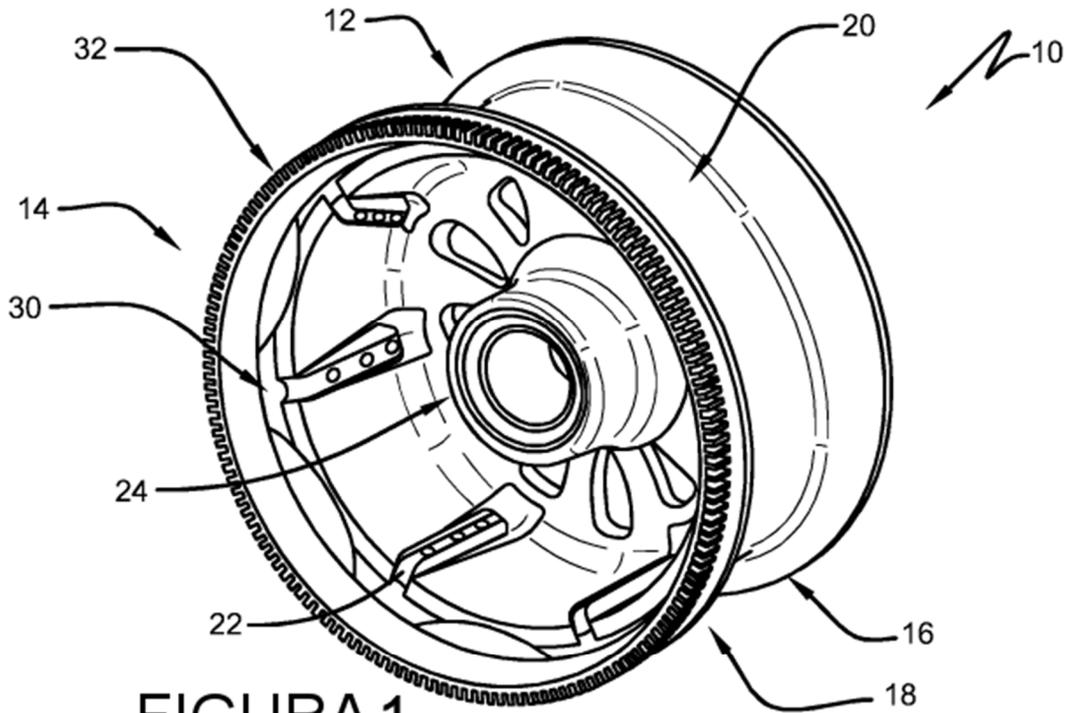


FIGURA 1

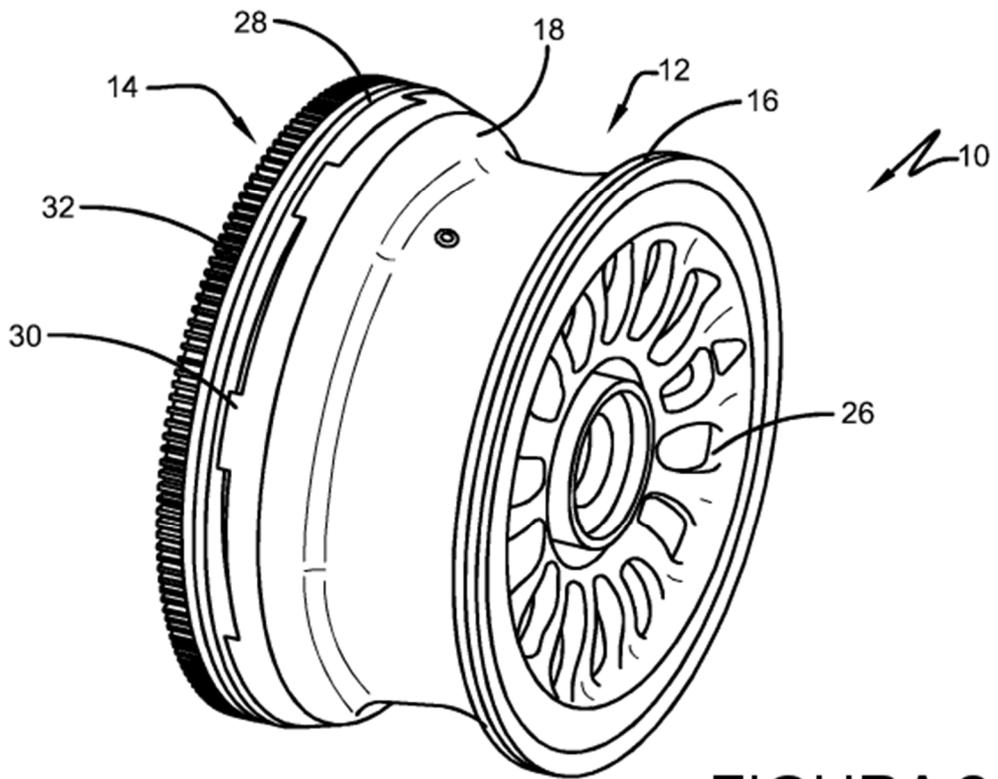


FIGURA 2

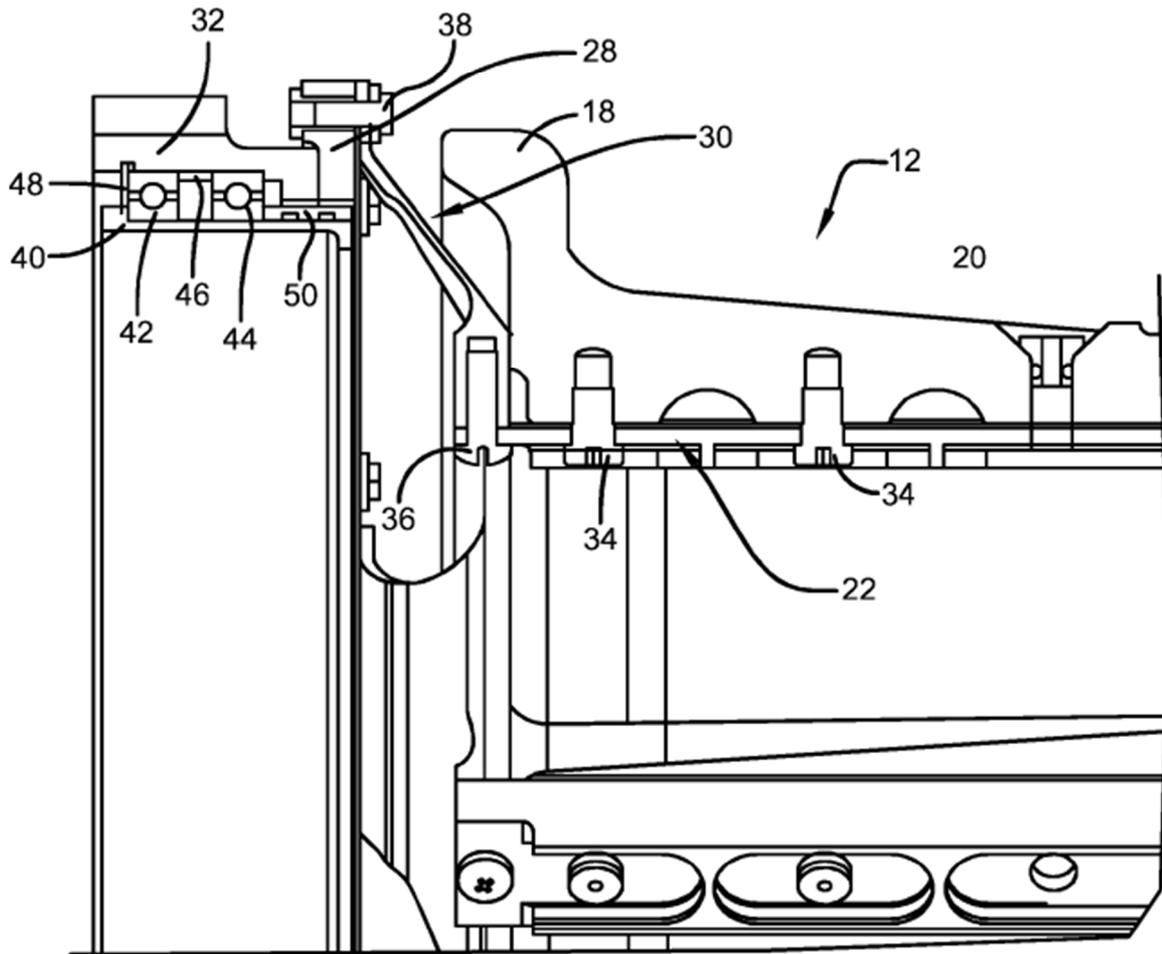


FIGURA 3

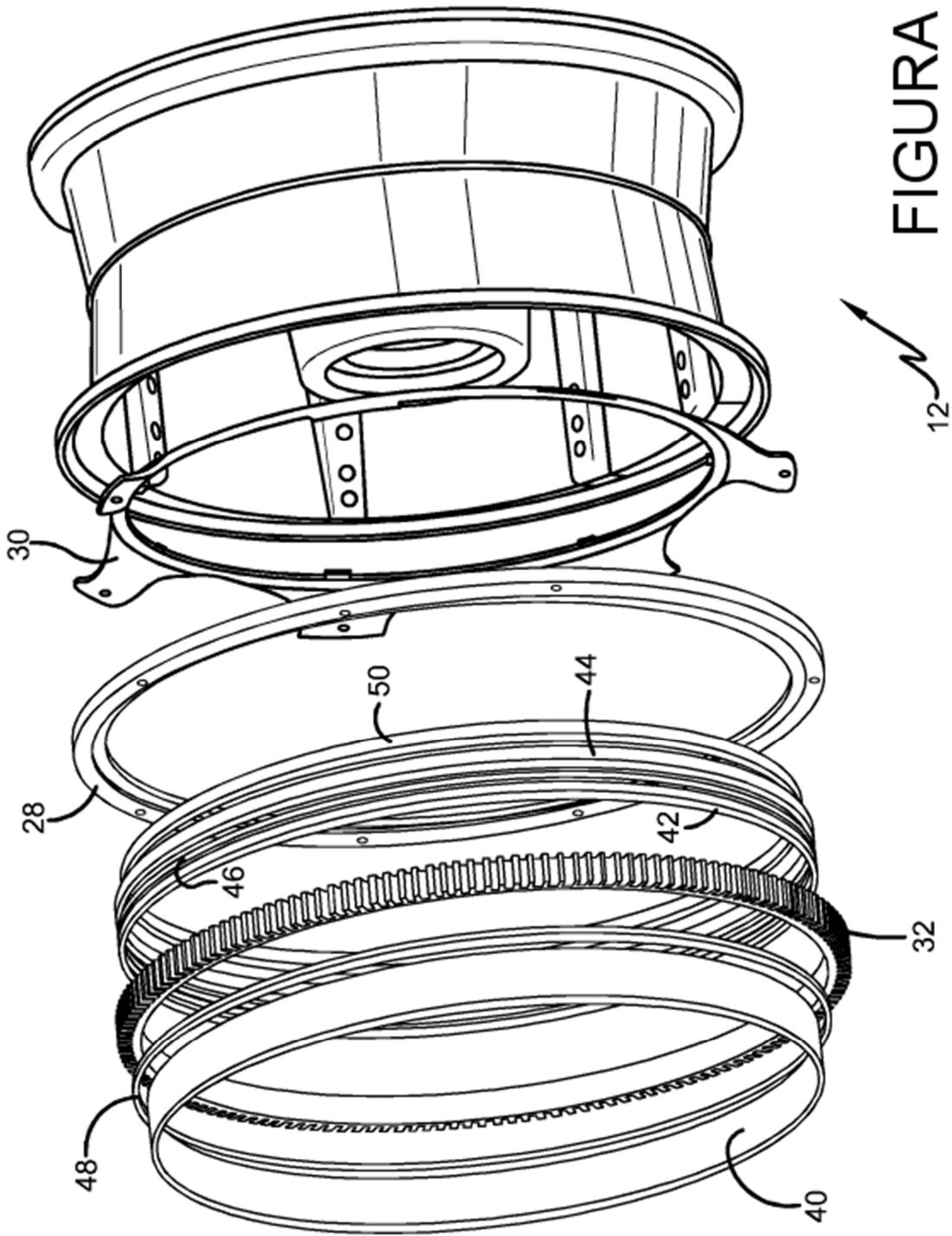


FIGURA 4

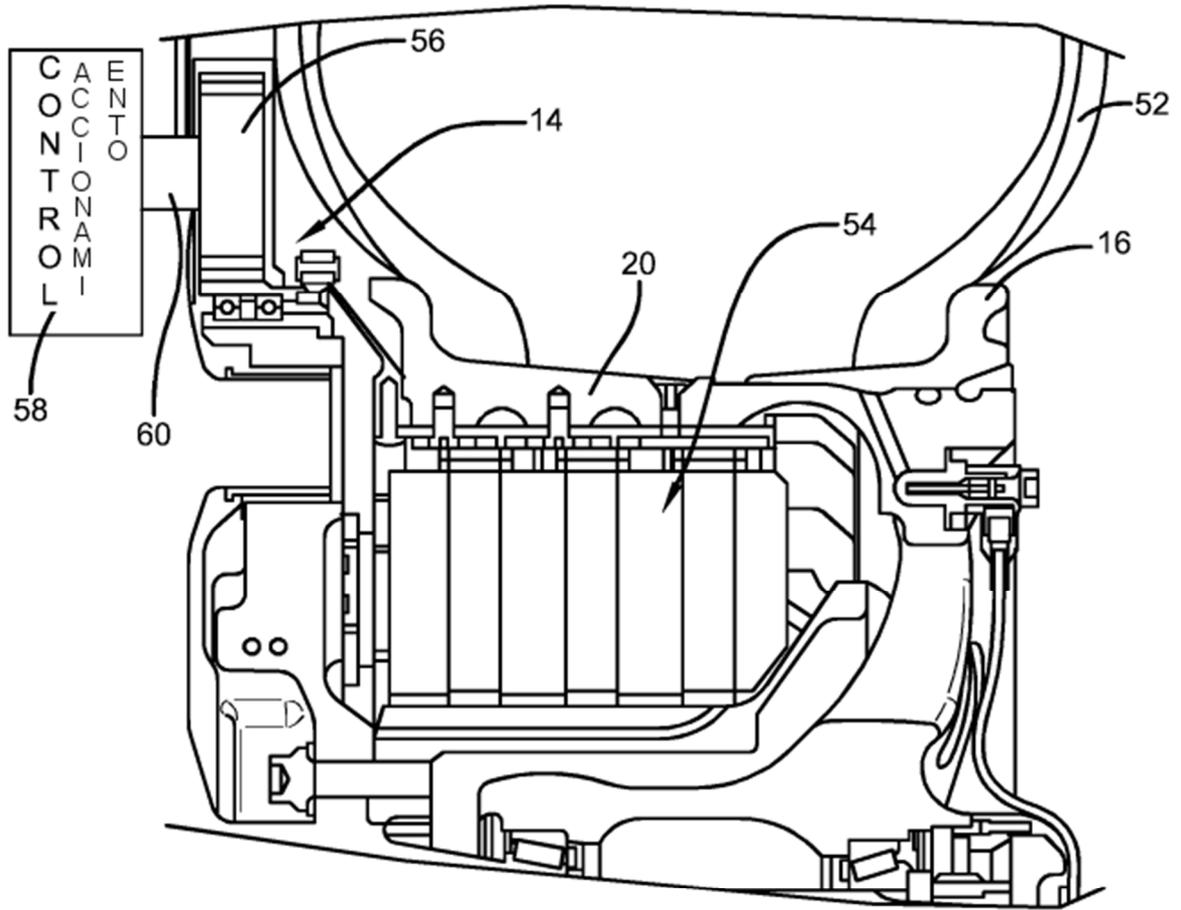


FIGURA 5