

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 253**

51 Int. Cl.:

F16D 3/205 (2006.01)

F04D 29/26 (2006.01)

F04D 29/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.07.2010** **PCT/AU2010/000859**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.02.2011** **WO11020138**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2010** **E 10809354 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2019** **EP 2467608**

54 Título: **Acoplamiento de rotor**

30 Prioridad:

21.08.2009 AU 2009904035

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

02.06.2020

73 Titular/es:

DAS WERK PTY LTD (100.0%)
45 Fletcher Street
Tamarama, New South Wales 2026, AU

72 Inventor/es:

GASSER, DANIEL

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 764 253 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

Acoplamiento de rotor

5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a acoplamiento de rotor y, en particular, a acoplamientos de rotor para dispositivos de desplazamiento de fluidos.

10 La invención ha sido desarrollada principalmente para su uso como un acoplamiento de rotor para un rotor de ventilador o bomba de impulsor de aire y se describirá de ahora en adelante con referencia a esta solicitud. Sin embargo, se apreciará que la invención no se limita a este campo particular de uso.

ANTECEDENTES

15 La siguiente discusión de la técnica anterior tiene por objetivo situar la invención en un contexto técnico apropiado y permitir que se comprendan plenamente las ventajas asociadas. Sin embargo, cualquier debate sobre el estado de la técnica a lo largo de la memoria descriptiva de ninguna manera deberá considerarse como una admisión de que dicha técnica es ampliamente conocido o forma parte, en términos generales, del conocimiento común en el campo.

20 Se sabe que cuanto mayor es la velocidad del aire de un ventilador, mayor es el ruido generado. Este ruido generado puede suponer un problema en áreas confinadas, especialmente en áreas compartidas por los seres humanos. Este problema no se ejemplifica mejor de lo que se muestra en un ventilador de techo de una habitación donde tal ruido no es deseable. Con este fin, se sabe que el diseño de un ventilador de techo ha sido limitado por la cantidad de ruido
25 que genera en relación con la cantidad de flujo de aire y el efecto de enfriamiento proporcionado.

Además, en el campo de los ordenadores personales y los dispositivos periféricos como impresoras y monitores de ordenador, el ruido generado por los ventiladores de enfriamiento también puede ser motivo de preocupación para los usuarios de estos dispositivos. Al mismo tiempo, también hay una mayor demanda de estos ventiladores para
30 desplazar el creciente calor generado.

En términos generales, cuanto mayor es el flujo de aire que un ventilador puede producir, mejor es el efecto de enfriamiento creado. Las dos formas básicas de aumentar el flujo de aire de un ventilador es aumentar la velocidad de rotación del rotor del ventilador o aumentar el tamaño del rotor del ventilador para que las aspas muevan más aire.
35 Sin embargo, los inconvenientes de estos procedimientos son el consumo excesivo de energía y, como ya se ha mencionado, el ruido. Las mismas preocupaciones pueden aplicarse a otros dispositivos de movimiento de fluido, como las bombas de flujo axial.

En los últimos años se han desarrollado diversas tecnologías para reducir el ruido generado por los dispositivos de movimiento de aire y líquido. En la patente japonesa n.º 10-197953 se enseña un sistema de separación de ruido de ventilador que incluye un miembro de rejilla con una pluralidad de aberturas rectangulares o circulares ubicadas en una posición de flujo de aire aguas arriba cerca de un ventilador de aire. En la patente japonesa n.º 10-141294, se describe una técnica para reducir el ruido usando una pared de barrera ubicada dentro de las aspas del impulsor y que suprime el flujo del vórtice. Cabe señalar que en ambos documentos se presenta un procedimiento de
40 enmascaramiento únicamente del ruido y no se aborda la causa del mismo.
45

El documento US 2004/013517 describe un ventilador axial con una región de cubo (4, 27) para conectar el ventilador axial con un eje impulsado (20) de un accionamiento eléctrico (21). El ventilador axial se equilibra estáticamente mediante un contrapeso (26). En la región del cubo (4, 27) se forma una conexión lógica a la flexión entre el ventilador axial (1) y el eje impulsado (20) de un accionamiento eléctrico (21).
50

El documento GB 285663 proporciona un acoplamiento universal, que se muestra aplicado a la conexión de un rotor de bomba de aire de tipo turbina 11 con el impulsor 19 de una bomba centrífuga de agua. El acoplamiento comprende un árbol corto 25 con cabezales bulbosos 26, 27 que llevan en orificios transversales 28, preferentemente en ángulos rectos, pasadores giratorios 30, cuyos extremos son preferentemente aplanados para acoplar muescas axiales 21 en un rebaje cilíndrico 20 en un miembro de accionamiento 16 y muescas similares en un rebaje cilíndrico 13 formado en una parte del rotor 11 que se extiende más allá de su árbol 12. El miembro 16 está atornillado al eje de accionamiento 10 para servir como una tuerca para retener el impulsor 19 en el mismo, y es fácilmente desmontable para reparaciones. El extremo de la pieza 16 puede sobresalir a través de una placa de sellado con bridas 22 en la carcasa de la bomba de aire 23.
55
60

Por consiguiente, lo que se necesita es un conjunto de ventilador/rotor que permita un mayor flujo de fluido sin aumentar necesariamente la cantidad de ruido generado. Idealmente, también sería deseable aumentar la eficiencia del conjunto ventilador/rotor.

65 Es un objetivo de la presente invención superar o mejorar al menos una de las desventajas de la técnica anterior, o

proporcionar una alternativa útil.

Es un objetivo de una forma preferida de la presente invención proporcionar un acoplamiento de rotor para un dispositivo de desplazamiento de fluido tal un ventilador de aire que reduce el ruido generado por el movimiento del fluido.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención proporciona un acoplamiento de rotor como se detalla en la reivindicación 1. Características ventajosas se proporcionan en las reivindicaciones dependientes.

Según la presente invención se proporciona un ventilador de aire que comprende un acoplamiento de rotor, incluyendo dicho acoplamiento:

un primer miembro giratorio sobre un primer eje de rotación; un segundo miembro sustancialmente íntegro con un cubo de un rotor de desplazamiento de aire, estando dicho segundo miembro en acople angularmente variable con dicho primer miembro para permitir a dicho segundo miembro y a dicho cubo girar sobre un segundo eje de rotación; y al menos un par de torsión para su acople con al menos un rebaje alargado para transmitir el par de torsión entre dichos primer y segundo miembros, en el que dichos primer y segundo ejes de rotación son variables angular y libremente con respecto el uno al otro tras la rotación de dicho rotor de desplazamiento de aire de tal modo que dicho rotor se autoequilibra durante el desplazamiento de aire.

En una realización, el al menos un pasador de par de torsión sobresale de la superficie del primer miembro.

En una realización, el acoplamiento de rotor incluye una superficie de apoyo para soportar el contacto de apoyo con el primer miembro.

En una realización, el primer miembro incluye una parte parcialmente esférica. Preferentemente, al menos un pasador de par de torsión sobresale radialmente de la superficie de la parte parcialmente esférica.

En una realización, la superficie de apoyo está en un acople de soporte deslizante con la parte parcialmente esférica del primer miembro. Preferentemente, la superficie de apoyo está adaptada para un acople complementario con la parte parcialmente esférica del primer miembro.

En una realización, el segundo miembro incluye la superficie de apoyo.

En una realización, el segundo miembro incluye un anillo de apoyo, incluyendo el anillo de apoyo una superficie de apoyo.

En una realización, el acoplamiento de rotor incluye dos pasadores de par de torsión. En esta realización, el acoplamiento de rotor incluye dos rebajes alargados correspondientes.

En una realización, el rotor se encuentra en forma de un ventilador que tiene el cubo y una pluralidad de aspas de ventilador que se extienden radialmente.

En una realización, el primer miembro está adaptado para acoplarse con un motor primario. Preferentemente, el motor primario es un motor eléctrico.

En una realización, el ventilador de aire es un ventilador de techo.

En una realización, el ventilador de aire es un ventilador de enfriamiento para un aparato eléctrico.

La referencia a lo largo de esta memoria descriptiva a «una realización», «algunas realizaciones» o «una realización» significa que un rasgo, estructura o característica concreta descrita en relación con la realización se incluye en al menos una realización de la presente invención. Por lo tanto, no todas las veces que aparecen las expresiones «en una realización», «en algunas realizaciones» o «en una realización» en varios puntos de la memoria descriptiva se hace referencia necesariamente a la misma realización, aunque se podría. Además, las funciones, estructuras o características particulares pueden combinarse en cualquier manera adecuada, como será aparente para un experto en la materia de esta divulgación, en una o más modalidades.

La referencia a lo largo de esta memoria descriptiva a «troncoesférica» significa una forma esférica que tiene una o más puntas que han sido truncadas por uno o más planos.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Las realizaciones preferidas de la invención se describirán ahora, a modo de ejemplo únicamente, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva despiezada de un acoplamiento de rotor según una primera realización de la presente invención;

La Figura 2 es una vista en perspectiva ensamblada del acoplamiento de rotor de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista en alzado seccionada del acoplamiento de rotor de la Figura 1, en un primer estado de funcionamiento;

La Figura 4 es una vista en alzado seccionada del acoplamiento de rotor de la Figura 1, en un segundo estado de funcionamiento;

La Figura 5 es una vista en perspectiva despiezada de un acoplamiento de rotor según una segunda realización de la presente invención;

La Figura 6 es una vista en perspectiva ensamblada del acoplamiento de rotor de la Figura 5;

La Figura 7 es una vista despiezada de un acoplamiento de rotor según otra realización de la invención; y

La Figura 8 es una vista en perspectiva ensamblada del acoplamiento de rotor de la Figura 7.

DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES PREFERIDAS DE LA INVENCION

Ahora se describirán más detalladamente realizaciones ejemplares de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. En los dibujos, los mismos elementos se indican con los mismos números de referencia en todo momento. En la siguiente descripción, se han omitido las descripciones detalladas de las funciones y configuraciones conocidas que se incorporan en esta invención por razones de concisión y claridad.

Refiriéndose a los dibujos adjuntos, se proporciona un acoplamiento de rotor 10 que incluye un primer miembro 12 giratorio en torno a un primer eje de rotación 14 y un segundo miembro 16 acoplable con el primer miembro, y giratorio en torno a un segundo eje de rotación 18. En la realización ilustrada en las Figuras 1 a 4, el primer miembro 12 tiene la forma de una forma esférica de la pieza o de un miembro masculino troncoesférico 20, es decir, una forma esférica que ha sido truncada por dos planos paralelos. El segundo miembro tiene la forma de un enchufe hembra complementario 22. El acoplamiento de rotor 10 incluye además al menos un pasador de par de torsión 24 para transmitir el par de torsión entre los primer y segundo miembros de modo que los primer y segundos ejes de rotación se les permite variar angularmente de forma respectiva durante la rotación del acoplamiento de rotor.

Como se muestra mejor en las Figuras 1, 3 y 4, el pasador de par de torsión sobresale radialmente desde el punto más alto de la superficie esférica del miembro macho 20 para acoplarse a un rebaje alargado 26 en el enchufe hembra 22 durante el montaje. El enchufe hembra incluye una superficie de apoyo 28 para el acople deslizante de soporte del miembro macho 20. Para facilitar este acople, la superficie de apoyo 28 está configurada para ser complementaria a la superficie esférica del miembro macho. Utilizando esta disposición, el miembro macho 20 está asegurado en posición, mientras que el primer eje de rotación 14 puede variar angularmente con respecto al segundo eje de rotación 18. Durante esta variación angular, el pasador de par de torsión 24 permanece en el rebaje alargado 26 para transmitir el par de torsión del miembro macho 20 al enchufe hembra 22 durante la rotación del acoplamiento de rotor 10. Se apreciará que el movimiento angular máximo está limitado por la holgura proporcionada por la apertura 30 y la longitud del rebaje alargado 26. Esta variación angular se demuestra mejor en las Figuras 3 y 4, que representan la vista en sección transversal del acoplamiento de rotor 10 en dos estados de variación angular por lo que la variación angular se indica generalmente por el ángulo A.

Volviendo a las Figura 1 y 2, el miembro macho 20 incluye un eje de entrada 32, que está adaptado para ser acoplado con un motor eléctrico 34 u otro motor principal para proporcionar el par de torsión de entrada. El miembro de enchufe hembra 22 está formado íntegramente dentro del cubo 34 de un rotor de ventilador 36 que tiene una pluralidad de aspas de ventilador que se extienden radialmente 38.

Debe entenderse que mediante su resistencia a la deformación por cizallamiento transversal o fallo, el pasador de par de torsión 24 proporciona un límite a la cantidad de par de torsión transmitida desde el motor eléctrico 34 al rotor del ventilador 36. En caso de obstrucción potencial del aspa del ventilador, el pasador de par de torsión 24 está diseñado para fallar con un límite de par de torsión predeterminado y, por lo tanto, falla ventajosamente antes que otros componentes más caros, como el motor eléctrico. En este sentido, en otra realización que se discute más adelante, se puede utilizar más de un pasador de par de torsión para transmitir relativamente más par de torsión. Del mismo modo, se puede proporcionar un pasador de par de torsión más grande y la ranura correspondiente para transmitir más par de torsión.

Como se ha mencionado anteriormente, según la realización ilustrada, el acoplamiento de rotor 10 se utiliza en un ventilador de aire. Más concretamente, como se muestra en las Figuras 1 a 4, el acoplamiento de rotor se utiliza en un ventilador de techo. En esta solicitud, una tapa 40 que tiene la apertura 30 también se proporciona para mantener el miembro macho en posición y generalmente limitar la entrada de suciedad. Como se puede ver, la tapa 40 tiene una superficie interior que proporciona un mayor acople deslizante de soporte del miembro macho 20. En otra variación, el segundo miembro 22 incluye la tapa 40. Ventajosamente, utilizando esta disposición, el rotor del ventilador es accionado rotacionalmente y todavía es capaz de tener un eje de rotación que varía libremente con respecto al eje de salida del motor principal.

Debe tenerse en cuenta que un rotor de ventilador que puede variar angular y libremente, es un rotor de ventilador que se equilibra por sí mismo, o que encuentra su posición angular relativa ideal durante su rotación. Se afirma que un rotor de ventilador autoequilibrado, a su vez, tiene muchas menos vibraciones o balanceos en las aspas y en el accionamiento, lo que da lugar a una reducción del ruido y del consumo de energía en relación con el flujo de aire suministrado. Sin desear querer limitar el alcance de la invención a una postulación teórica, se piensa que la razón del efecto de autoequilibrio es que el flujo libre de los ángulos de flujo de aire proporcionados permite menos fuerzas axiales y opuestas en las aspas del ventilador. Ventajosamente, debido a la reducción de las fuerzas de vibración, también hay menos tensión en los componentes, lo que resulta en una mayor durabilidad de los mismos.

Está previsto que en esta realización, los componentes principales se formen predominantemente a partir de materiales plásticos y/o metálicos comúnmente conocidos. Para ello, el acoplamiento de rotor debe ser capaz de funcionar satisfactoriamente incluso con una entrada sustancial de partículas de suciedad. Sin embargo, se apreciará que en otras variaciones no mostradas se pueden utilizar otros materiales y/o el acoplamiento de rotor completamente sellado utilizando tapas flexibles y/o un lubricante suministrado.

Más específicamente, los componentes pueden estar formados por materiales plásticos de alta densidad y baja fricción como polietileno de alta densidad, Delrin®, Acetilo, Teflón, nailon o una combinación de los mismos, con el fin de que funcionen sustancialmente libres de lubricantes, además de ser duraderos y silenciosos mientras están en funcionamiento. El pasador de par de torsión puede ser coformado con el primer miembro o a partir de un componente separado formado de acero inoxidable o acero de cromo o incluso latón con cargas de rotura conocidas y las aspas del ventilador formadas de ABS, combinación de ABS, fibra de carbono o incluso nailon relleno de vidrio como es comúnmente conocido en la técnica.

Por consiguiente, utilizando el acoplamiento de rotor 10, el ventilador ilustrado es capaz de rotar ventajosamente a una velocidad más rápida que los ventiladores de la técnica anterior para aumentar el flujo de aire suministrado y el enfriamiento resultante afecta a la vez generando relativamente menos ruido debido a que el rotor del ventilador se autoequilibra. Al mismo tiempo, el acoplamiento de rotor no ocupa ningún espacio extra en relación con los ventiladores de techo de la técnica anterior y no parece visualmente diferente. El motor de accionamiento puede estar oculto por encima del techo, lo que lo hace ideal para alturas de techo bajas y superficies de techo inclinadas.

Con referencia a las Figuras 5 y 6, se muestra una realización adicional del acoplamiento de rotor de la presente invención. En esta realización, el acoplamiento de rotor 10 está incorporado a un conjunto de ventilador de enfriamiento 100 utilizado en aparatos eléctricos tales como un ordenador. Como apreciarán los expertos en esta técnica particular, un problema sinónimo de estos tipos de ventiladores de enfriamiento es el ruido generado durante su funcionamiento. Por lo tanto, en esta realización, el acoplamiento de rotor 10 está incorporado a un conjunto de ventilador de enfriamiento 100 utilizado normalmente en aparatos eléctricos tales como un ordenador.

El conjunto de ventilador 100 incluye una carcasa 102 con miembros de soporte radial 104 para soportar un motor eléctrico 106. Con referencia específica a la Figura 5, se puede ver que el primer miembro 108 del acoplamiento de rotor incluye un eje de salida 110 para ubicar el acople de con el eje de salida 112 del motor eléctrico 106. Al igual que en la primera realización, el segundo miembro 114 es íntegro con el cubo de un rotor de ventilador 116. De esta manera, una vez ensamblados, los componentes del acoplamiento de rotor tendrán un impacto mínimo en el tamaño total del conjunto de ventilador de enfriamiento. De nuevo se proporciona una tapa 118 para mantener el primer miembro en posición. También, de una manera similar a la primera realización, los materiales para los componentes serán del tipo que es de baja fricción, alta resistencia y durabilidad.

En uso, puesto que el eje de rotación o el segundo miembro 114 y el rotor del ventilador 116 están libres para variar angularmente con respecto al eje de rotación del primer miembro 108 y el motor eléctrico 106, la rotación del ventilador será autoequilibrada y por lo tanto más silenciosa en funcionamiento. Con este fin, los dispositivos eléctricos que utilizan este conjunto de ventilador de enfriamiento serán relativamente más silenciosos en funcionamiento y utilizarán menos energía que los ventiladores de la técnica anterior.

Con referencia a las Figuras 7 y 8, se representa una realización adicional del acoplamiento de rotor 10 de la presente invención. En esta realización, el primer miembro 200 incluye dos pasadores de par de torsión 202, los cuales se acoplan a los rebajes alargados correspondientes 204 dispuestos en el segundo miembro 206. Específicamente, el segundo miembro 206 está en la forma de un cubo generalmente hueco 208 de un conjunto de aspas 210.

El conjunto de aspas de ventilador incluye un cubo hueco y de dispuesto centralmente 208 y aspas de ventilador 212 conectadas al cubo mediante conexiones roscadas 214. De una manera diferente a las realizaciones anteriores, sin embargo, se proporciona ahora un anillo de apoyo separado 216 que incluye una superficie de apoyo 218. El anillo de apoyo 216 se aloja en el cubo hueco 208, próximo a los rebajes alargados 204 y readaptado en posición mediante el borde de fijación 220.

Como mejor se muestra en la Figura 8, el primer miembro 200, que generalmente tiene forma esférica en la pieza, hace contacto con el anillo de apoyo 216 al momento del montaje y se soporta en la posición de la superficie de apoyo 218. La superficie de apoyo 218, a su vez, es generalmente inversamente curvada para ser complementaria a la forma

esférica, permitiendo así el movimiento axial relativo entre los primer y segundo miembros. Cuando se encuentra en esta posición, los dos pasadores de par de torsión diametralmente opuestos 202, que se extienden radialmente de la superficie del primer miembro, se acoplan a los rebajes correspondientes 204 para transferir el par de torsión del primer al segundo miembro. Debe tenerse en cuenta que, para simplificar la fabricación, los dos pasadores de par de torsión 202 podrían tener la forma de un único pasador situado en el centro del primer elemento para sobresalir en ambos lados.

Un eje de entrada rectangular 220 se extiende a partir de un motor eléctrico 222, a través de una apertura 224 en la pared 226 del cubo 208 y en una ranura complementaria 228 dispuesta en el primer miembro 200, para transferir así el par de torsión de entrada. El conjunto se mantiene en su posición mediante el pasador 230 que entra por el orificio 232 en el primer miembro del extremo proximal, a través de un orificio 234 en el eje de entrada 220 y bloqueado con roscado en su posición en el extremo distal.

Se propone formar el primer miembro 200 de materiales plásticos de alta densidad y baja fricción como polietileno de alta densidad, Delrin®, Acetilo, Teflón, nailon o una combinación de los mismos, con el fin de que funcionen sustancialmente libres de lubricantes, además de ser duraderos y silenciosos mientras están en funcionamiento. El anillo de apoyo puede estar formado por un material metálico como el acero dulce, lo que define un acople deslizante duradero y de baja fricción. Los pasadores de par de torsión pueden ser coformados con el primer miembro o a partir de un componente separado formado de acero inoxidable o acero de cromo o incluso latón con cargas de rotura conocidas y las aspas del ventilador formadas de ABS, combinación de ABS, fibra de carbono o incluso nailon relleno de vidrio como es comúnmente conocido en la técnica.

Como se ha mencionado anteriormente, tener dos pasadores de par de torsión permite que se transfiera más par de torsión desde un motor principal al rotor. Al mismo tiempo, esta disposición permite el movimiento axial entre el eje de rotación del primer miembro 200 y el eje de rotación del segundo miembro 206 de una manera similar a la realización anterior mostrada en la Figura 4. Por consiguiente, esta realización igualmente proporciona un acoplamiento de rotor que permite que el rotor o el conjunto de aspas de ventilador 210 se autoequilibre encontrando su posición angular ideal, y por tanto ser más silencioso durante la rotación.

En otra aplicación (no mostrada), el acoplamiento de rotor se utiliza en una bomba de líquido para acoplar un impulsor a un motor principal para generar un flujo de líquido. En esta aplicación se consigue una mayor eficiencia energética, así como una reducción del ruido y del desgaste de los componentes.

Adicionalmente, debe entenderse que el acoplamiento de rotor puede utilizarse en una aplicación donde se invierte la transferencia de par de torsión y donde no se utiliza un accionador que controle el movimiento angular relativo entre los primer y segundo miembros. El uso de este tipo de acoplamiento de rotor, por ejemplo, en un aerogenerador permitiría que la turbina eólica también se autoequilibrara, encontrando automáticamente una posición ideal que la haría más eficiente y silenciosa en su funcionamiento.

Se apreciará que el acoplamiento de rotor de la presente invención proporciona un dispositivo para transmitir un par de torsión de un motor principal a un rotor, o del rotor a un generador, que es más silencioso y más eficaz que los acoplamientos de la técnica anterior. Ventajosamente, el acoplamiento de rotor está fabricado de materiales comunes y, por lo tanto, su fabricación es económica.

Además de las aplicaciones mencionadas anteriormente, el acoplamiento de rotor también se utilizará en muchas aplicaciones, incluyendo productos sanitarios, equipos de laboratorio, equipos de transporte en los que se requiere enfriamiento y calentamiento, industrias minera y petroquímica, industrias de la madera y del papel y, en general, cualquier industria en la que se utilicen dispositivos de desplazamiento de aire o líquido.

Aunque la invención se ha descrito con referencia a ejemplos específicos, los expertos en la materia valorarán que la invención puede realizarse de muchas otras maneras.

REIVINDICACIONES

1. Un ventilador de aire que comprende un acoplamiento de rotor (10), incluyendo dicho acoplamiento:
 - 5 un primer miembro (12) rotatorio alrededor de un primer eje de rotación (14);
un segundo miembro (16) íntegro con un cubo (34) de un rotor de desplazamiento de aire, estando dicho segundo miembro (16) en acople angularmente variable con dicho primer miembro (12) para permitir que dicho segundo miembro (16) y dicho cubo (34) roten alrededor de un segundo eje de rotación (18); y
10 al menos un pasador de par de torsión (24) para acople con al menos un rebaje alargado (26) para transmitir el par de torsión entre dichos primer y segundo miembros, en el que dichos primer y segundo ejes de rotación son variables angular y libremente con respecto el uno al otro tras la rotación de dicho rotor de desplazamiento de aire de tal modo que dicho rotor se autoequilibra durante el desplazamiento de aire.
2. El ventilador de aire según la reivindicación 1, en el que dicho al menos un pasador de par de torsión (24) sobresale de la superficie de dicho primer miembro (12).
3. El ventilador de aire según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, que incluye una superficie de apoyo (28) para soportar el contacto de apoyo con dicho primer miembro (12).
- 20 4. El ventilador de aire según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho primer miembro (12) incluye una parte parcialmente esférica.
5. El ventilador de aire según las reivindicaciones 3 y 4, en el que dicha superficie de apoyo (28) está en acople de soporte deslizante con dicha parte parcialmente esférica de dicho primer miembro (12).
- 25 6. El ventilador de aire según la reivindicación 5, en el que dicha superficie de apoyo (28) está adaptada para un acople complementario con dicha parte parcialmente esférica de dicho primer miembro (12).
7. El ventilador de aire según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en el que dicho al menos un pasador de par de torsión (24) sobresale radialmente de la superficie de dicha parte parcialmente esférica.
- 30 8. El ventilador de aire según al menos la reivindicación 3, en el que dicho segundo miembro (16) incluye dicha superficie de apoyo (28).
- 35 9. El ventilador de aire según al menos la reivindicación 3, que incluye un anillo de apoyo (216), incluyendo dicho anillo de apoyo dicha superficie de apoyo (28).
10. El ventilador de aire según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye dos pasadores de par de torsión (202).
- 40 11. El ventilador de aire según la reivindicación 10, que incluye dos rebajes alargados correspondientes (204).
12. El ventilador de aire según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho rotor está en forma de un ventilador que tiene dicho cubo (34) y una pluralidad de aspas de ventilador que se extienden radialmente (38).
- 45 13. El ventilador de aire según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho primer miembro (12) está adaptado para acoplarse a un motor principal.
- 50 14. El ventilador de aire según la reivindicación 13, en el que dicho motor principal es un motor eléctrico (34).

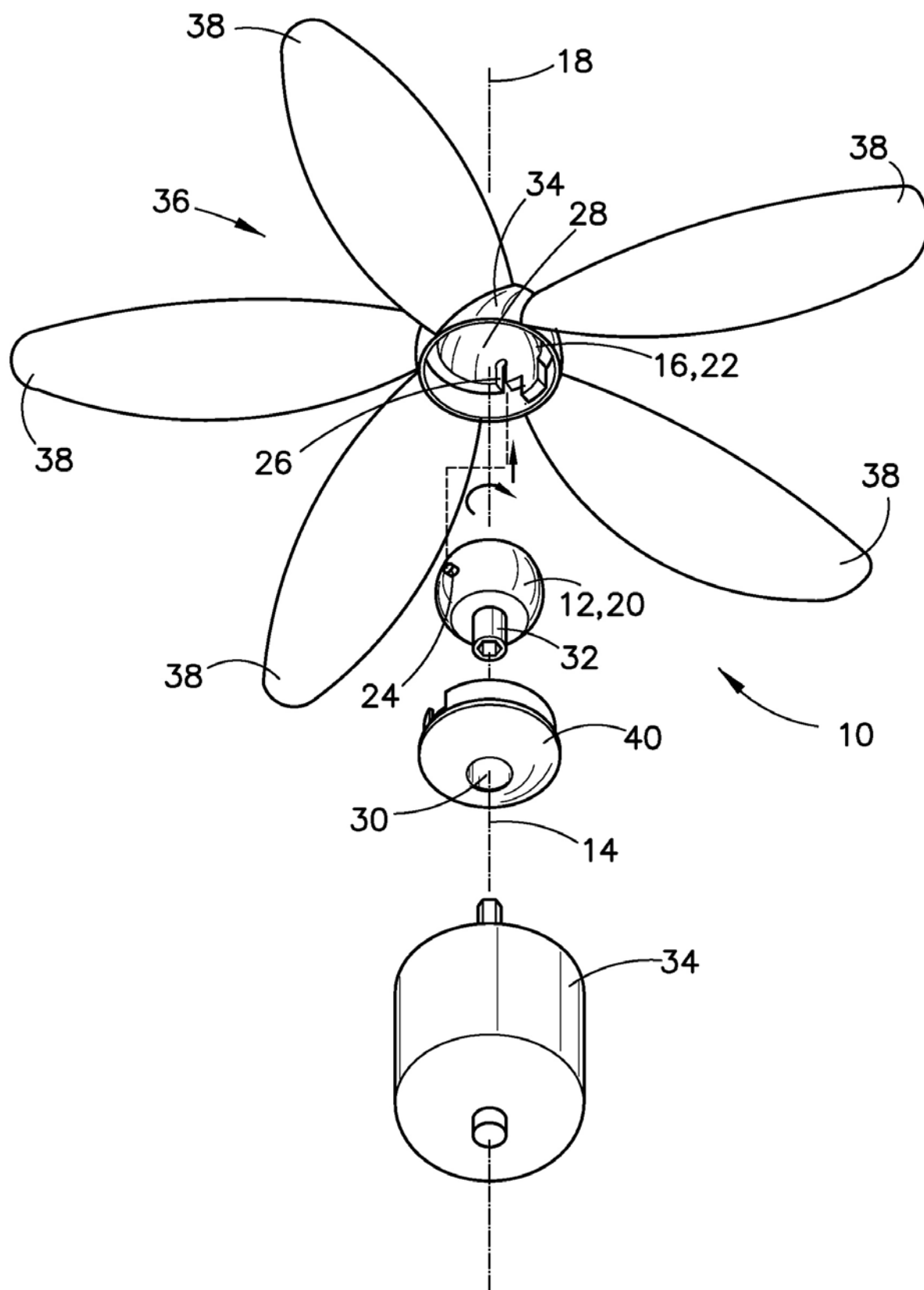


FIG 1

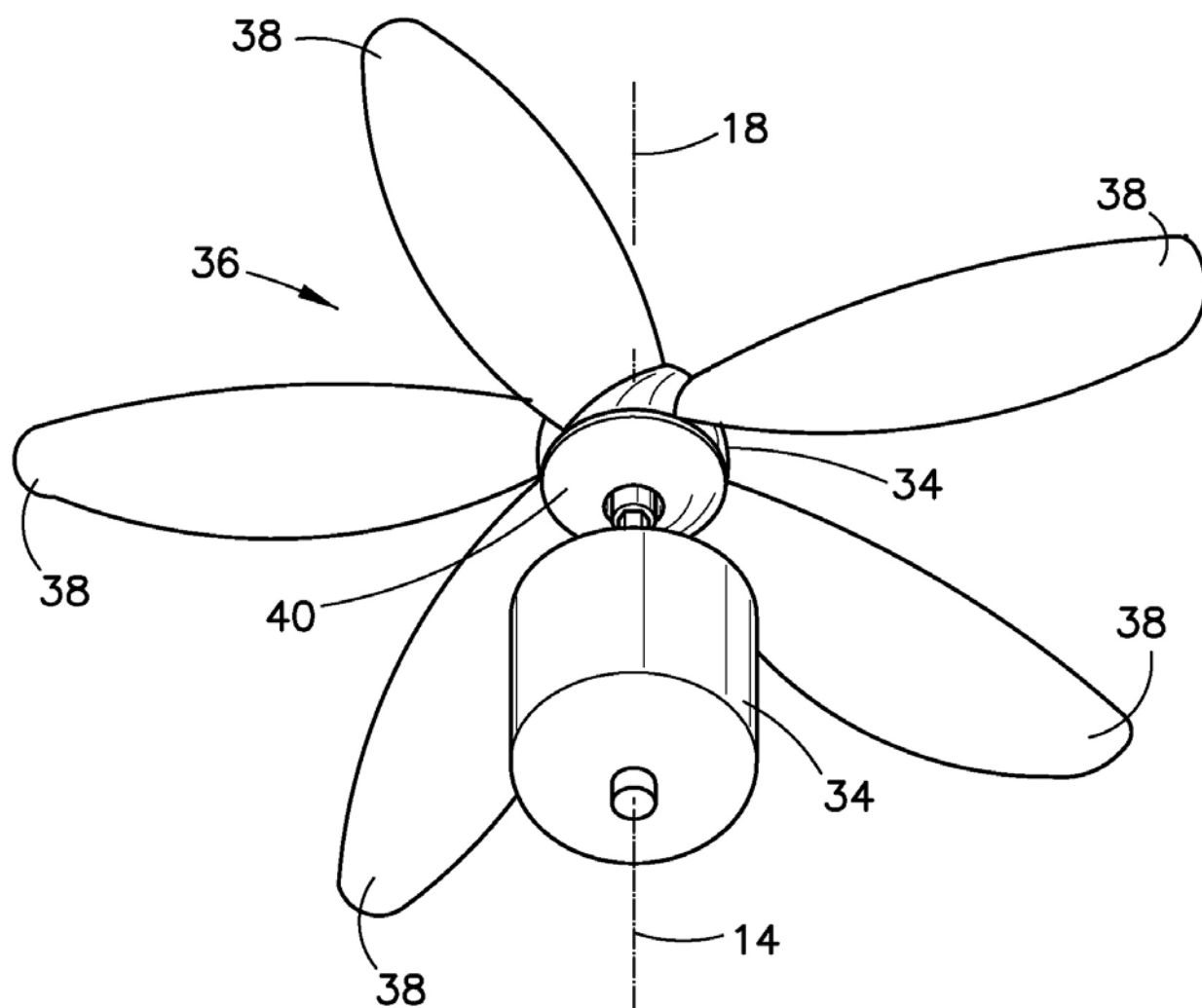


FIG 2

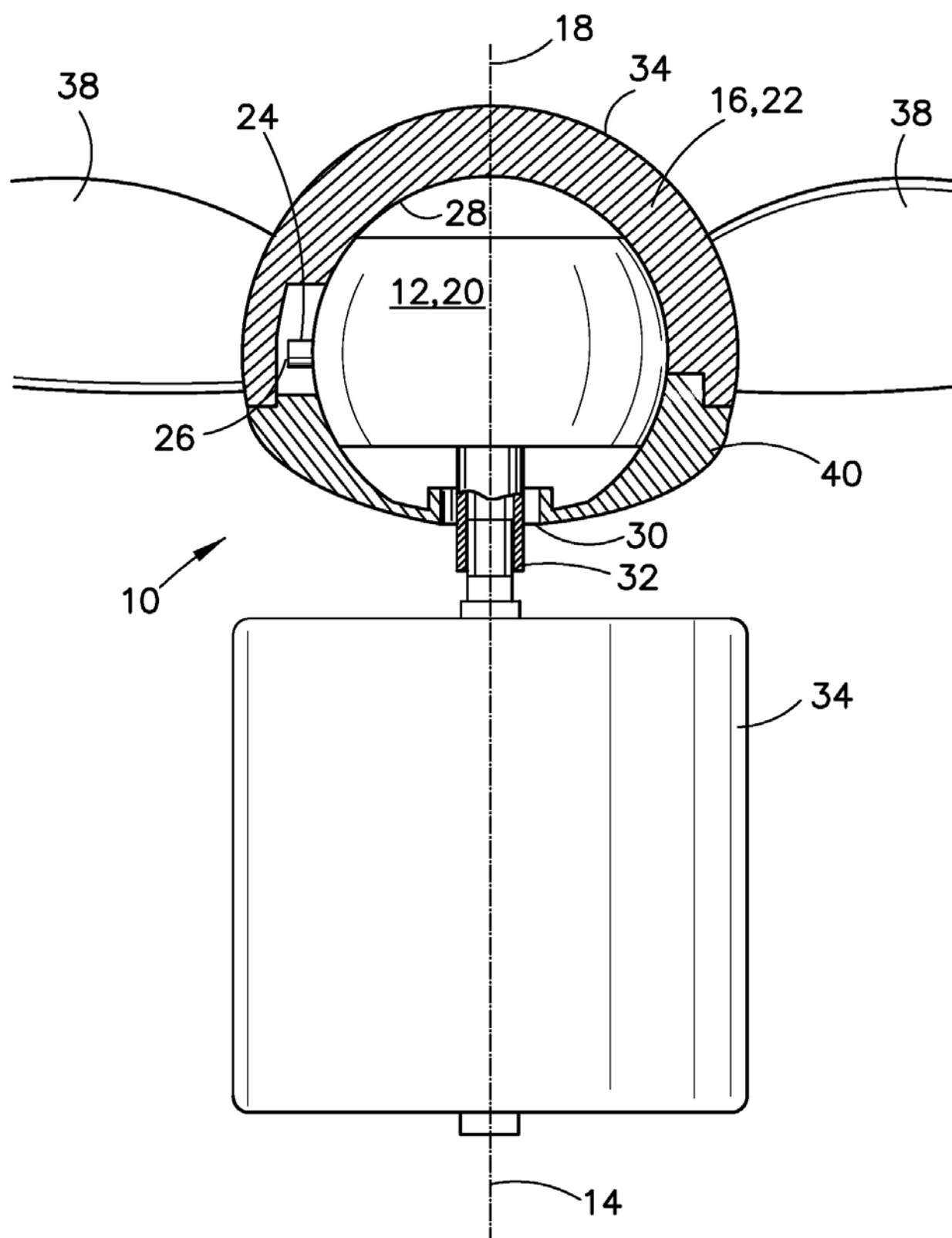


FIG 3

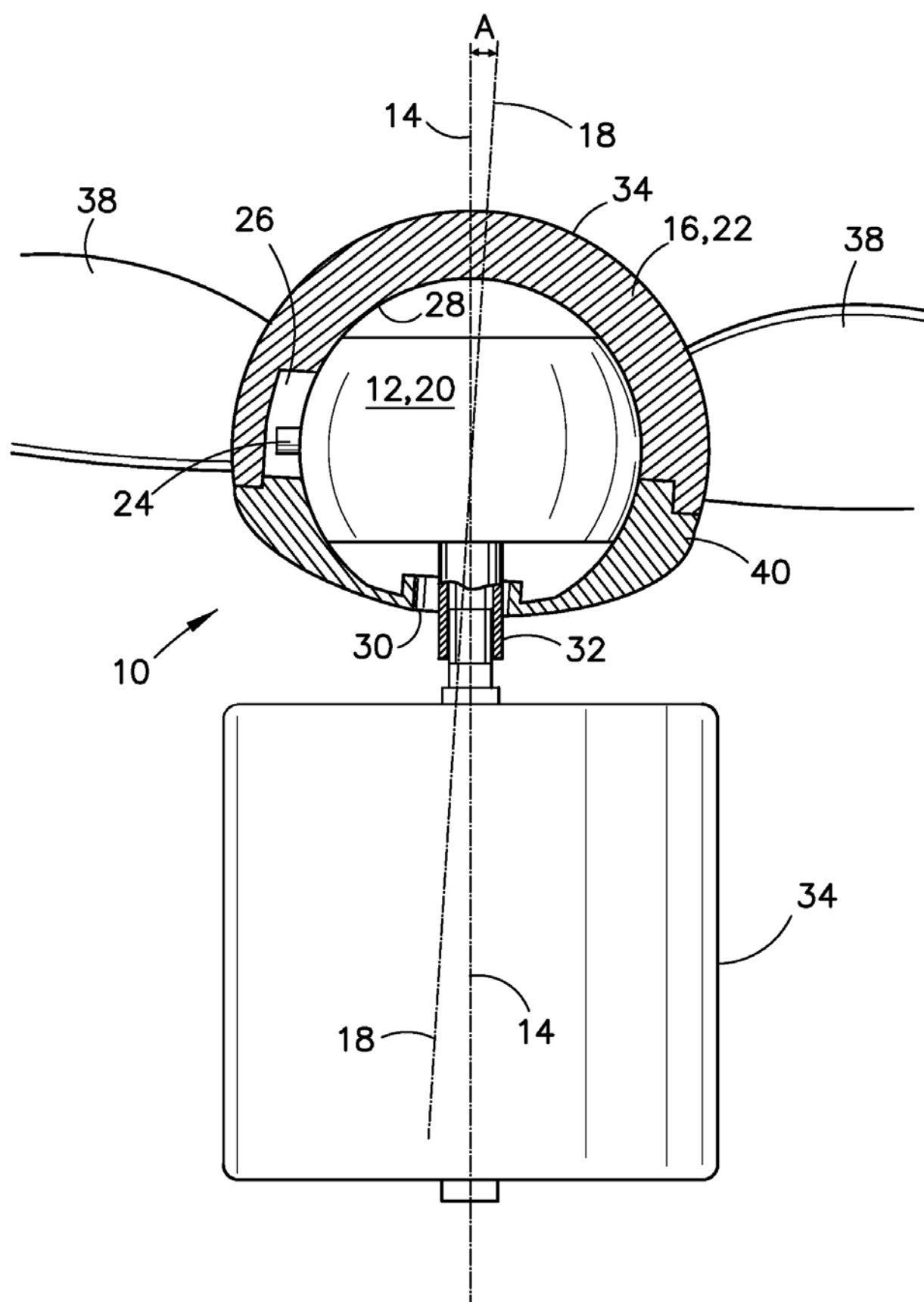
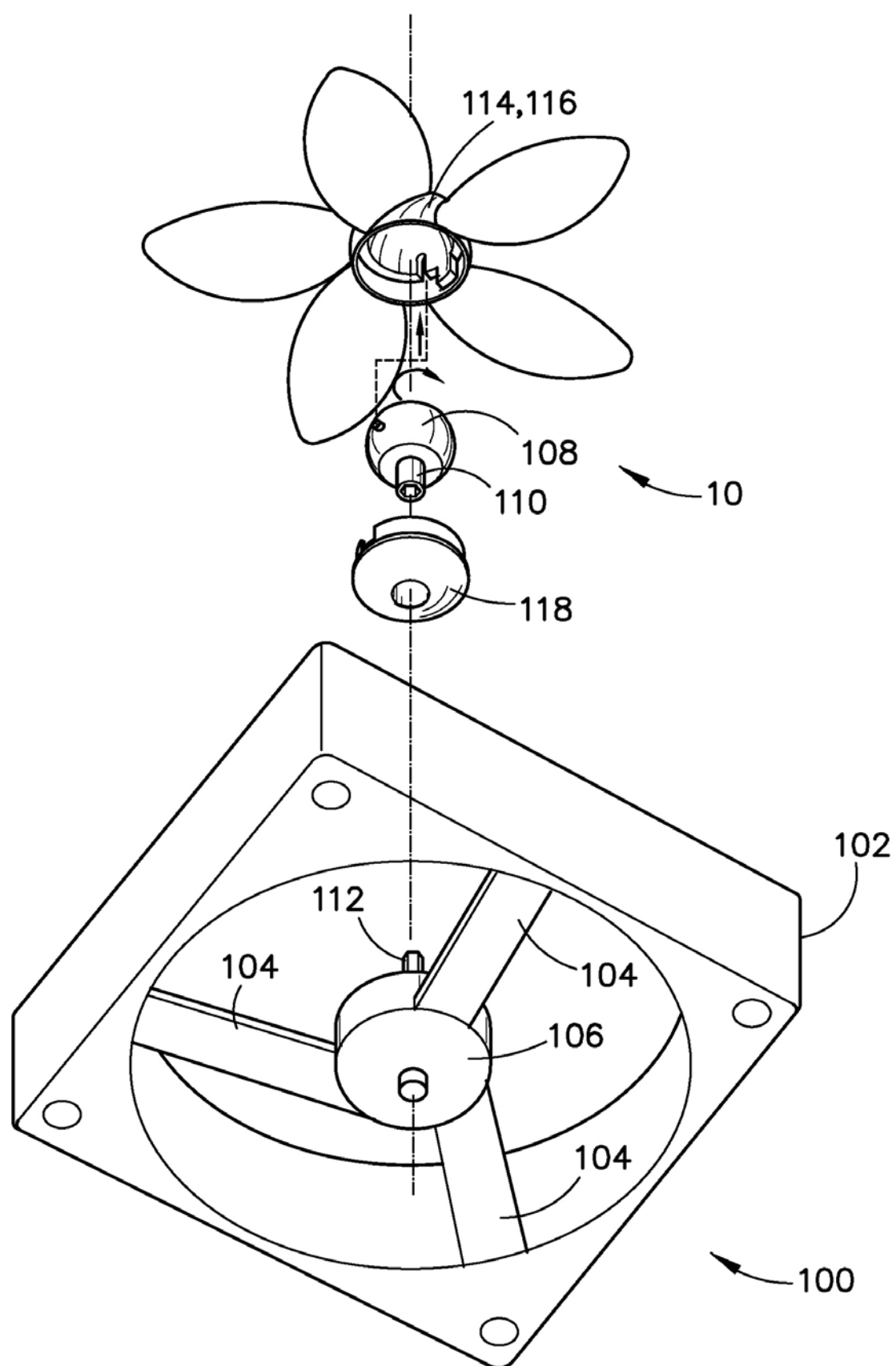


FIG 4



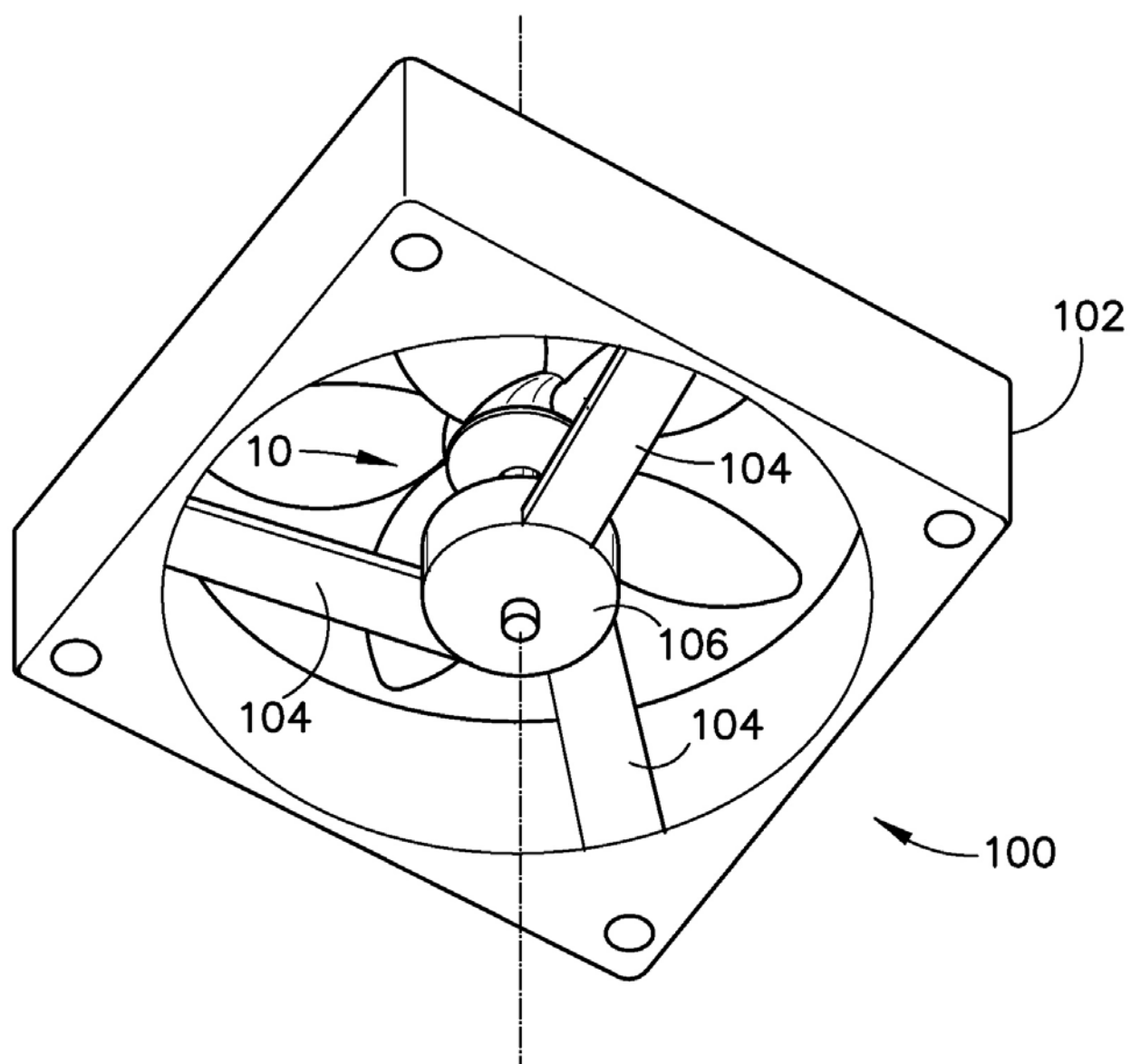


FIG 6

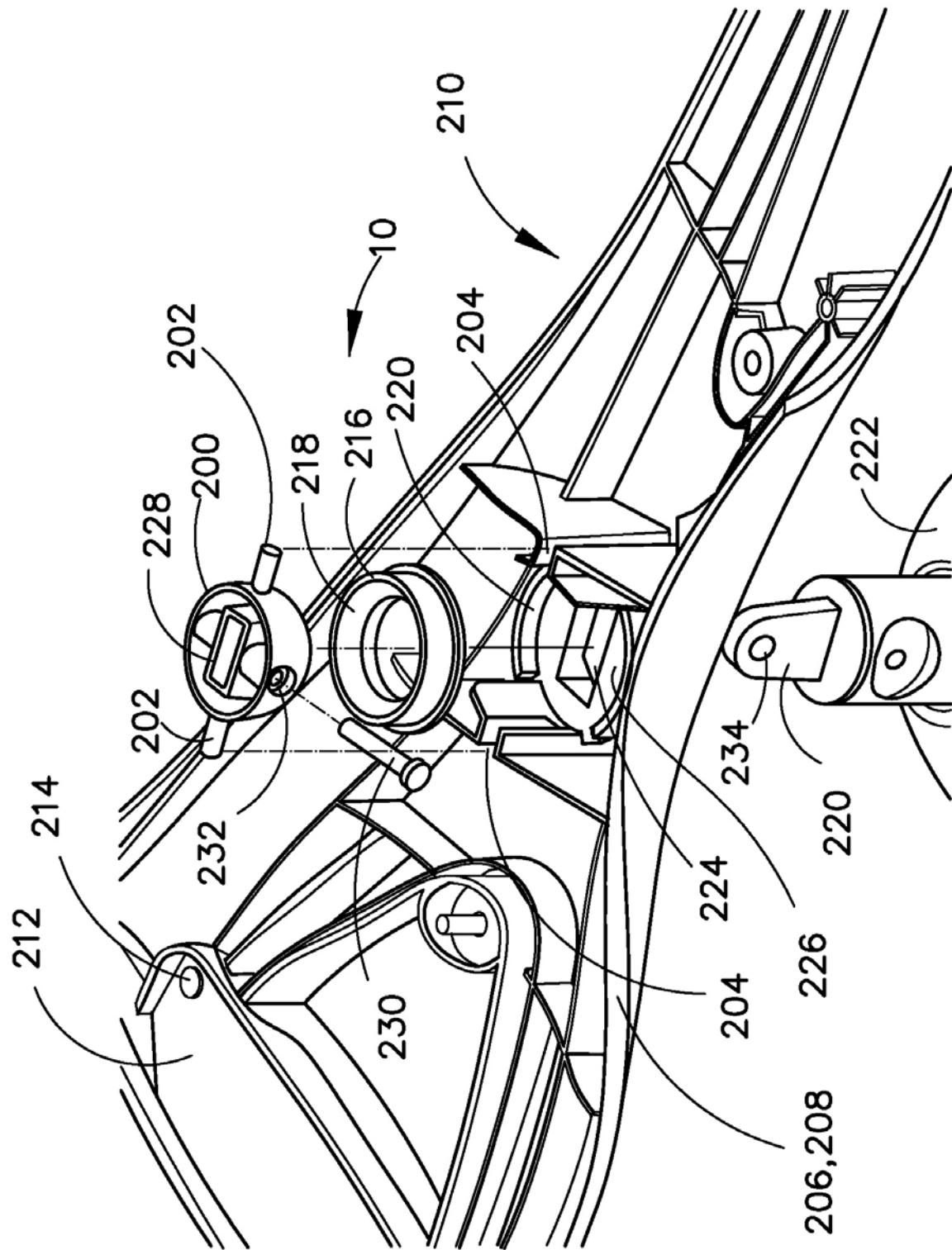


FIG 7

