(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 320 082**

(21) Número de solicitud: 200703032

(51) Int. Cl.:

F03D 11/02 (2006.01)
F16H 1/46 (2006.01)
F16H 57/02 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación: **16.11.2007**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **18.05.2009**

(43) Fecha de publicación del folleto de la solicitud: **18.05.2009**

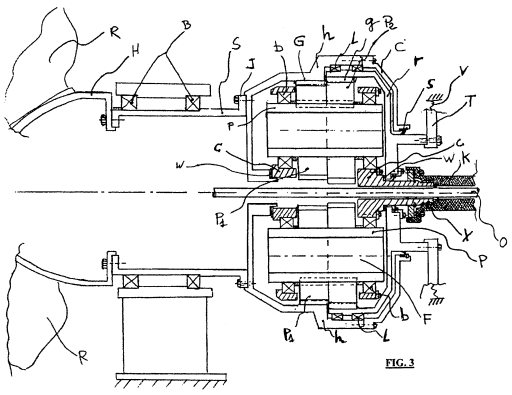
(71) Solicitante/s:
GAMESA INNOVATION & TECHNOLOGY, S.L.
Polígono Industrial Los Agustinos - c/ A, s/n
31013 Pamplona, Navarra, ES

(72) Inventor/es: **Fernández García, Ángel**

(74) Agente: **No consta**

(54) Título: **Transmisión de alta relación numérica para un aerogenerador.**

(57) Resumen:
Transmisión de alta relación numérica para un aerogenerador que proporciona un diseño equilibrado con una construcción sencilla y un bajo número de componentes.



ES 2 320 082 A1

DESCRIPCIÓN

Transmisión de alta relación numérica para un aerogenerador.

Objeto de la invención

El objetivo principal de la presente invención es proporcionar un sistema de transmisión de energía mecánica que pueda lograr altas relaciones numéricas de transmisión, con pocas etapas, una construcción más sencilla, un menor número de componentes y menor coste que las transmisiones actuales.

Antecedentes

En la industria de los aerogeneradores, cada vez se diseñan máquinas más grandes con el consiguiente aumento de peso y de coste de la transmisión. En grandes turbinas eólicas, se necesitan generalmente transmisiones de alta relación numérica para lograr las altas velocidades de giro que necesitan los generadores de diseño estándar. Esto se debe al hecho de que la velocidad de giro palas-rotor es inversamente proporcional al diámetro del rotor. Para turbinas eólicas muy grandes, las relaciones de transmisión requeridas para accionar generadores estándar de menor coste y peso están en el orden de 100-200 a uno.

Los diseños de transmisión actuales requieren varias etapas de multiplicación. Como resultado se obtienen máquinas grandes, pesadas, complicadas y caras con un gran número de componentes. Estadísticamente, esto reduce la fiabilidad total de la máquina. Asimismo, con vistas a lograr altas relaciones numéricas en pocas etapas, los actuales diseños de transmisiones requieren que algunos de los engranajes como, por ejemplo, los engranajes centrales en conjuntos planetarios, o los volantes en ejes paralelos, tengan un diámetro relativamente pequeño con pocos dientes, baja relación de contacto y un gran número de ciclos de carga. Por lo tanto los engranajes centrales de la primera etapa planetaria están altamente cargados y sus dientes tienen un alto número de ciclos de carga, debido al número relativamente bajo de dientes y a la naturaleza inversa de los ciclos de carga de los dientes. Los resultados son diseños sensibles a estos componentes críticos de los engranajes, cuyas dimensiones tienen que adaptarse lo suficiente, lo cual conlleva que los demás componentes y la propia transmisión sean más grandes y pesados.

Un ejemplo de estos casos es la publicación EP1046838 que muestra una multiplicadora para aerogeneradores de varias etapas planetarias cuyos ejes de salida y de entrada se encuentran diferentes alturas.

Otro ejemplo similar es la solicitud DE10318945 que muestra una multiplicadora para aerogeneradores con un conjunto de planetarios que se mueven en el interior de una carcasa fija.

La publicación FR1601670 también refleja una multiplicadora con ejes de salida y de entrada a diferentes alturas.

La publicación US2004247437 muestra un conjunto de multiplicadora y generador de uso domestico.

Como se podrá constatar, la presente invención evita los defectos descritos anteriormente, proporcionando diseños equilibrados con un bajo número de componentes de fuerza inherente y sin componentes críticos.

Breve resumen de la invención

En un aerogenerador de transmisión no directa, el eje principal accionado por el rotor transmite energía al eje de entrada de una multiplicadora, cuyo eje de salida transmite dicha energía a una carga, por ejemplo, un generador. La multiplicadora está formada por una carcasa con engranajes internos que aumentan la velocidad de giro del rotor, de modo que los generadores de diseño estándar pueden conectarse al eje de salida de dicha transmisión. Generalmente, estas transmisiones requieren varias etapas de engranajes con vistas a lograr las altas relaciones de transmisión requeridas.

Como se constatará en la presente invención, el escaso número de componentes y etapas de multiplicación, además de una construcción sencilla, representan un medio más eficaz para aumentar la lenta velocidad de giro del conjunto de rotor y palas a la velocidad de giro requerida para accionar generadores estándar. Asimismo, tener la rotación de entrada transmitida por una corona dentada, permite disponer dicha corona dentada integrada en la propia carcasa de la transmisión, que gira y puede incluir el eje principal o incluso el propio buje. Este hecho supone un ahorro considerable en cuanto al número de componentes, peso y coste. Se muestra en las Figuras 7.

Breve descripción de los dibujos

Las Figuras 1 y 2 muestran las representaciones esquemáticas y las ecuaciones matemáticas del concepto en el cual se basa esta invención.

Las Figuras 3, 4, 5, 6 y 7 son croquis que representan secciones longitudinales de las diferentes realizaciones que puede adoptar la presente invención en un aerogenerador.

Descripción detallada de la invención

A continuación se explica la teoría del funcionamiento de la presente invención.

Según la Figura 1, el eje de entrada de la transmisión “Si” está conectado al eje principal del rotor del aerogenerador. El eje “Si” está montado de manera giratoria en la corona dentada “R1” y está soportado por cojinetes “m”.

La corona dentada “R1” engrana con una pluralidad de engranajes planetarios “rp1”. Cada uno de dichos engranajes planetarios “rp1” está montado de manera giratoria en otro engranaje planetario “rp2” y es sustancialmente concéntrico con él, con objeto de formar un conjunto “p” de dos engranajes planetarios. Dicha pluralidad de conjuntos de engranajes planetarios “p” están soportados por cojinetes “b” en un porta planetas “c” soportado a su vez por cojinetes “m’”, que se extiende hacia el eje de salida “So” y gira de manera sustancialmente concéntrica con el eje de entrada “Si”.

Dicha pluralidad de engranajes planetarios “rp2” engrana con la corona dentada “R2” que está montada en una estructura fija.

Según las ecuaciones

$$[1]\quad Win\ R1 = Wo\ R1 - Wp\ rp1$$

$$[2]\quad Wo\ R2 - Wp\ rp2 = 0$$

$$[3]\quad Wo = Win\ \frac{R1 / rp1}{(R1 / rp1) - (R2 / rp2)} \qquad \text{siendo } R1 / rp1 = K1,\ \text{siendo } R2 / rp2 = K2$$

$$[4]\quad Wo = Win\ \frac{K1}{K1 - k2} \qquad \text{siendo } K2 / K1 = K$$

$$[5]\quad Wo / Win = 1 / (1 - K) \qquad \text{para } K < 1$$

las velocidades angulares del eje de entrada y del eje de salida están representadas por “Win” y “Wo” respectivamente. La velocidad angular de los conjuntos de planetarios “p” relativa al porta planetas “c” se representa mediante “Wp”.

La expresión matemática [1] identifica la velocidad absoluta del punto de engrane de la corona dentada “R1” respecto de la del punto de engrane del planetario “rp1”. La expresión matemática [2] identifica la velocidad absoluta del punto de engrane de la corona dentada “R2” respecto de la del punto de engrane del engranaje planetario “rp2”. El radio del círculo primitivo de la corona dentada R1 está representado en las expresiones matemáticas por “R1”, y lo mismo sucede con los radios del círculo primitivo de los planetarios “rp1” y “rp2”, y de la corona dentada R2. Ambas ecuaciones toman en cuenta las direcciones de giro indicadas en la Figura 1. Las constantes K1 y K2 representan cocientes relativos de los radios del círculo primitivo de cada corona dentada respecto del engranaje planetario con el que engranan.

Eliminando “Wp” entre las ecuaciones [1] y [2] se obtiene la expresión [4] y simplificando se obtiene [5] que es la ecuación de la relación de transmisión en la cual “K” es siempre inferior a uno para máquinas con la misma dirección de giro en la entrada y en la salida, como se muestra en las figuras, y “K” es siempre superior a uno para las máquinas de giro inverso. El último caso, los radios del círculo primitivo “rp1” y R1 son superiores a los respectivos “rp2” y R2, al contrario de lo que se muestra en la Figura 1. De todas formas, puede constatarse que diseñando conjuntos de engranajes en los cuales K1 y K2 poseen valores numéricos cercanos, es decir que el valor de “K” es cercano a uno, entonces pueden obtenerse altos valores numéricos de la relación de transmisión. Cabe destacar que la relación global no depende del tamaño de los engranajes planetarios sino de la relación de sus diámetros de círculo primitivo.

Una ampliación lógica de este concepto, en una segunda realización de la invención, según la Figura 2, el porta planetas ya no está conectado al eje de salida pero es soportado para el giro libre por los cojinetes "m". Un engranaje central "u" se acopla en una conexión de engrane a la pluralidad de engranajes planetarios "rp2" como se muestra. Dicho engranaje central se extiende hacia el eje de salida "So", el cual gira a la velocidad de salida "Wo'". La velocidad de giro del porta planetas se representa ahora mediante "Wc" en vez de "Wo" como en la primera realización. La expresión matemática

$$[6] \quad Wc / Win = 1 / (1 - K)$$

representa el valor de dicha velocidad de giro "Wc", que se obtiene sustituyendo "Wo" por "Wc" en la ecuación [5] de la primera realización en la Figura 1.

La ecuación

$$[7] \quad Wp = Wc (R2 / rp2) = Wc\ K2$$

proporciona el valor "Wp" de la velocidad de giro relativa del conjunto de planetarios "p" respecto del porta planetas "c" y se obtiene sustituyendo "Wo" por "Wc" en la ecuación [2] de la primera realización.

$$[8] \quad Wc\ ru + Wp\ rp2 = Wo'\ ru \quad \text{donde operando y simplificando}$$
$$Wo' = Wc\ (1 + (R2 / ru)) \quad \text{introduciendo el valor de Wc de [6]}$$

La expresión matemática [8] identifica la velocidad del punto de engrane absoluto del engranaje central "u" respecto de la del punto de engrane correspondiente en el engranaje planetario "rp2"; el valor del radio del círculo primitivo del engranaje central "u" viene representado por "ru". Operando y simplificando

$$Wo' = Wc\ (1 + (R2 / ru)) \quad \text{introduciendo el valor de Wc de [6]}$$

se obtiene la ecuación

$$[9] \quad Wo' = Win \frac{(1 + (R2 / ru))}{1 - k}$$

en la cual se logra una relación de transmisión superior comparado con la de la ecuación anterior [5]. Por ejemplo, si se considera un valor realista de la relación "R2/ru" de 4, la relación de transmisión sería 5 veces superior a la obtenida con la primera realización.

No obstante, pueden lograrse relaciones de transmisión globales en el rango de 100-200 a uno con engranajes de tamaños y cocientes de diámetro de paso realistas.

Según la Figura 3, en una primera realización de esta invención, se representa de manera esquemática la transmisión de un aerogenerador. Un conjunto de rotor "R" está conectado a un buje "H" que a su vez está conectado a un eje principal "S", el cual gira libremente en los cojinetes "B".

La carcasa de la transmisión "h" está conectada rígidamente a dicho eje principal a través de una unión "J" y, por consiguiente, gira con dicho eje principal. A título de ejemplo se muestra una conexión con pernos, pero también hay diversos medios de conexión como el collar retráctil y otros. Se monta en dicha carcasa una primera corona dentada "G", dotada de dientes internos, con su círculo primitivo de contacto concéntrico con el eje de giro de la carcasa y el conjunto del eje principal. Una pluralidad de conjuntos de engranajes planetarios "P", preferentemente 3 o más, engranan en dicha corona dentada y se disponen preferiblemente de forma periférica e igualmente espaciados alrededor de dicha corona dentada. Los conjuntos planetarios "P" giran libremente sobre su eje longitudinal y están soportados por cojinetes "b". Dichos cojinetes pueden alojarse, por ejemplo, en el porta planetas "C", siendo posible otros métodos de montaje para proporcionar diferentes coeficientes de flexibilidad en la posición de dichos conjuntos de engranajes planetarios con objeto de lograr la distribución de carga de contacto deseada en los puntos de contacto de engrane de los engranajes. Cada uno de los conjuntos de engranajes planetarios "P" consta de engranajes planetarios "p1" y "p2" los cuales están montados rígidamente en un eje planetario común "F", donde los engranajes planetarios "p1" se engranan con la corona dentada "G", a través de dientes de engranaje rectos o helicoidales. Una segunda corona dentada "g" con dientes de engranaje internos engrana con los planetarios "p2" a través de dientes rectos o helicoidales. El círculo

primitivo de contacto de dichos dientes internos se mantiene concéntrico con el eje de giro de la carcasa "h" mediante cojinetes "L", que también proveen control de la posición axial y soportan las cargas axiales y radiales de la segunda corona dentada "g". Los ángulos helicoidales de los dientes de los engranajes planetarios "p1" y "p2" se encuentran, ambos, preferiblemente a la derecha o a la izquierda y con diferentes valores de ángulo, de modo que se compensen los componentes axiales de las fuerzas de engranaje ejercidas por las coronas dentadas "G" y "g", anulando mutuamente las reacciones en el aerogenerador. Cuando se producen cambios en la velocidad del aerogenerador, las fuerzas de inercia debidas a la aceleración de los conjuntos de planetarios "P", generan fuerzas adicionales en los dientes que no pueden anularse mediante dichos ángulos helicoidales de compensación. Estas fuerzas axiales no compensadas y relativamente pequeñas se transmiten a través de rodamientos planetarios "b" y del porta planetas "C" a los cojinetes "W", o "w". Debe preverse un orificio concéntrico "O", por toda la longitud del porta planetas "C", de modo que sea posible el cableado o la canalización para suministrar energía eléctrica o hidráulica al buje "H" y al rotor "R". El porta planetas "C" es de tipo flotante; su peso es soportado por el conjunto de engranajes planetarios "p1" y "p2", y las coronas dentadas "G" y "g" con las que se engranan.

La corona dentada "g" se extiende hacia la sección circular "r" y los miembros estructurales "T" de reacción del par que proporcionan el punto de reacción permanente requerido en cualquier multiplicadora. Esto se muestra como una pieza continua en las Figuras solamente a modo de ejemplo. Son posibles otras construcciones como, por ejemplo, componentes independientes "g", "r" y "T" conectados rígidamente entre sí. Los ejemplos de dichas conexiones pueden realizarse con pernos, ranuras, pasadores o juntas soldadas, pero no se limitan a éstos. La cubierta trasera "c" se suministra para el cierre de la transmisión y un sello permanente "s" proporciona un cierre a prueba de fugas de lubricante.

El eje de salida "K" puede estar integrado al porta planetas "C" o puede ser una pieza separada conectada al porta planetas "C" para el giro mediante la conexión "X"; ejemplo de ello puede ser una conexión articulada o ranurada.

Además pueden suministrarse amortiguadores y resortes "V" para mitigar las cargas y el ruido.

Según la Figura 4, en una segunda realización de esta invención, los cojinetes "Q" se suministran para el control de la posición del porta planetas "C". El porta planetas "C" no es de tipo flotante y en la realización preferencial se incluirán conjuntos de planetarios "P" dispuestos de manera angular igualmente espaciados. La carga principal de los cojinetes "Q" es el peso de dicho conjunto porta planetas cuando los dientes de las coronas dentadas y del planetario son rectos. En caso de dientes helicoidales con ángulos helicoidales de compensación, tal y como se explicó anteriormente, en régimen no permanente las cargas axiales relativamente pequeñas son soportadas por cojinetes "Q". Dichas cargas axiales son generadas por las fuerzas de inercia necesarias para acelerar la masa giratoria de los conjuntos planetarios "P" cuando se producen cambios en la velocidad de giro del aerogenerador.

Según la Figura 5 en una tercera realización de esta invención, un engranaje central "U" está engranado con los planetarios "p2" y está conectado para accionar el acoplamiento con el eje de salida. Como se explicó en el apartado de antecedentes, esta configuración, con salida a través del engranaje central "U", proporciona un coeficiente de multiplicación de la multiplicadora varias veces superior al de la primera y la segunda realización como muestran las Figuras 3 y 4. Los cojinetes "e" permiten el control de la posición de dicho eje de salida. Los coeficientes de multiplicación globales de 100-200 a uno se logran fácilmente en la práctica. Los dientes de los engranajes planetarios y del engranaje central pueden ser rectos o helicoidales. El porta planetas "C" presenta un diseño de tipo flotante, el cual, en el caso de dientes helicoidales, los valores de los ángulos helicoidales compensados en los engranajes planetarios "p1" y "p2" son tales que tomando en cuenta el valor relativamente bajo del empuje generado por los dientes helicoidales del engranaje central que actúa en el porta planetas, el empuje resultante es igual a cero. No obstante, el valor de dichos ángulos helicoidales de los planetarios difiere ligeramente de aquellos elegidos en la primera y segunda realización, los cuales tenían la salida directamente desde el porta planetas. Como se explicó en la primera y segunda realización, las fuerzas axiales adicionales generadas por las fuerzas de inercia de los engranajes planetarios "p1" y "p2" cuando se producen cambios en la velocidad de los aerogeneradores no se anulan en los dientes helicoidales de los conjuntos de planetarios "P", y pueden ser transmitidos a través de los dientes helicoidales del engranaje central "U" hacia los cojinetes del eje de salida "e" y hacia los cojinetes "W".

La Figura 6 representa la misma realización que la Figura 5 salvo por la adición de los cojinetes "Q" para el control de la posición del conjunto del porta planetas "C". Asimismo, pueden suministrarse cojinetes "e" y "E" además de los cojinetes "Q".

Según la Figura 7, en otra realización simplificada de esta invención, se ha eliminado el eje principal, y la carcasa de la transmisión está conectada rígida y directamente al buje. Una conexión con pernos "Y" es un ejemplo de esta conexión. Preferiblemente la carcasa "h" es sustancialmente cilíndrica, y dispone de al menos un asiento cilíndrico, aunque lo ideal son dos asientos cilíndricos mecanizados en diferentes lugares de la superficie exterior como se muestra en la figura, donde se alojan dos grandes cojinetes "B" que soportan las cargas radiales y axiales del conjunto del rotor "R" y el peso de la transmisión. La carcasa de la transmisión sustituye eficazmente al eje principal, el cual es eliminado. El porta planetas que se muestra, es de tipo flotante con salida a través del porta planetas, similar al de la primera realización.

Asimismo, de manera similar se pueden construir las realizaciones ya mencionadas, porta planetas no flotante con salida a través del porta planetas, salida de porta planetas flotante a través de engranaje central y salida de porta planetas no flotante a través de engranaje central respectivamente.

Cabe destacar que esta descripción es meramente ilustrativa de las realizaciones preferentes de la presente invención y que no se prevén ni se dan a entender limitaciones en cuanto a tamaño, forma, proporciones, geometría o diseño.

REIVINDICACIONES

1. Transmisión de alta relación numérica para un aerogenerador que comprende una torre sobre la que se dispone una góndola, un conjunto de palas que conforman un buje, y una multiplicadora que mueve una carga, como por ejemplo un generador, **caracterizada** porque incluye

una carcasa giratoria que se une rígidamente a un eje principal o al buje;

una cubierta trasera en el lado de salida con una abertura circular concéntrica, rígidamente fijada a la carcasa giratoria;

una primera corona dentada fijada rígidamente al interior de la carcasa giratoria y situada sustancialmente concéntrica con el eje de rotación;

una segunda corona dentada situada internamente que se extiende por el exterior de la cubierta trasera de la multiplicadora a través de la abertura circular, y que termina en una pluralidad de brazos radiales, donde al menos uno de ellos está permanente conectado a la góndola del aerogenerador;

uno o varios cojinetes que mantienen permanente la posición radial y axial de la segunda corona dentada sustancialmente concéntrica con el eje de rotación y que soportan las cargas de esta;

unos medios de sellado entre la abertura circular de la cubierta trasera y la segunda corona dentada que evitan el derrame de un líquido lubricante hacia el exterior de la multiplicadora;

uno o varios conjuntos de planetarios dobles, que constan de un primer y un segundo engranaje planetario unidos entre sí por un eje común, dicho primer engranaje planetario engrana con la primera corona dentada, y dicho segundo engranaje planetario engrana con la segunda corona dentada;

un porta planetas que alberga y soporta la pluralidad de conjuntos de planetarios dobles;

una pluralidad de cojinetes que soportan las cargas de dichos conjuntos de planetarios dobles alojados en el porta planetas;

uno o varios cojinetes que mantienen permanente la posición radial y axial del porta planetas sustancialmente concéntrica con el eje de rotación;

un eje de salida situado de manera concéntrica que se extiende más allá de la cubierta trasera de la multiplicadora a través de un orificio concéntrico en la segunda corona dentada, que transmite el giro a la carga;

uno o varios cojinetes para el soporte de cargas y el control de la posición del eje de salida;

y medios de sellado que proporciona un cierre permanente entre el eje de salida y la extensión de la segunda corona dentada.

2. Transmisión de alta relación numérica para un aerogenerador según reivindicación 1 **caracterizada** porque el eje de salida se une rígidamente al porta planetas.

3. Transmisión de alta relación numérica para un aerogenerador según reivindicación 1 **caracterizada** porque alternativamente el eje de salida dispone de una rueda dentada que engrana con el segundo engranaje planetario.

4. Transmisión de alta relación numérica para un aerogenerador según reivindicación 1 **caracterizada** porque el porta planetas se apoya sobre un conjunto de cojinetes dispuestos en la carcasa giratoria y en el interior de la segunda corona dentada.

5. Transmisión de alta relación numérica para un aerogenerador según reivindicación 1 **caracterizada** porque alternativamente se dispone un porta planetas flotante sin cojinetes.

6. Transmisión de alta relación numérica para un aerogenerador según reivindicación 1 **caracterizada** porque la carcasa giratoria se une rígidamente al eje principal.

7. Transmisión de alta relación numérica para un aerogenerador según reivindicación 1 **caracterizada** porque alternativamente la carcasa giratoria se une rígidamente al buje.

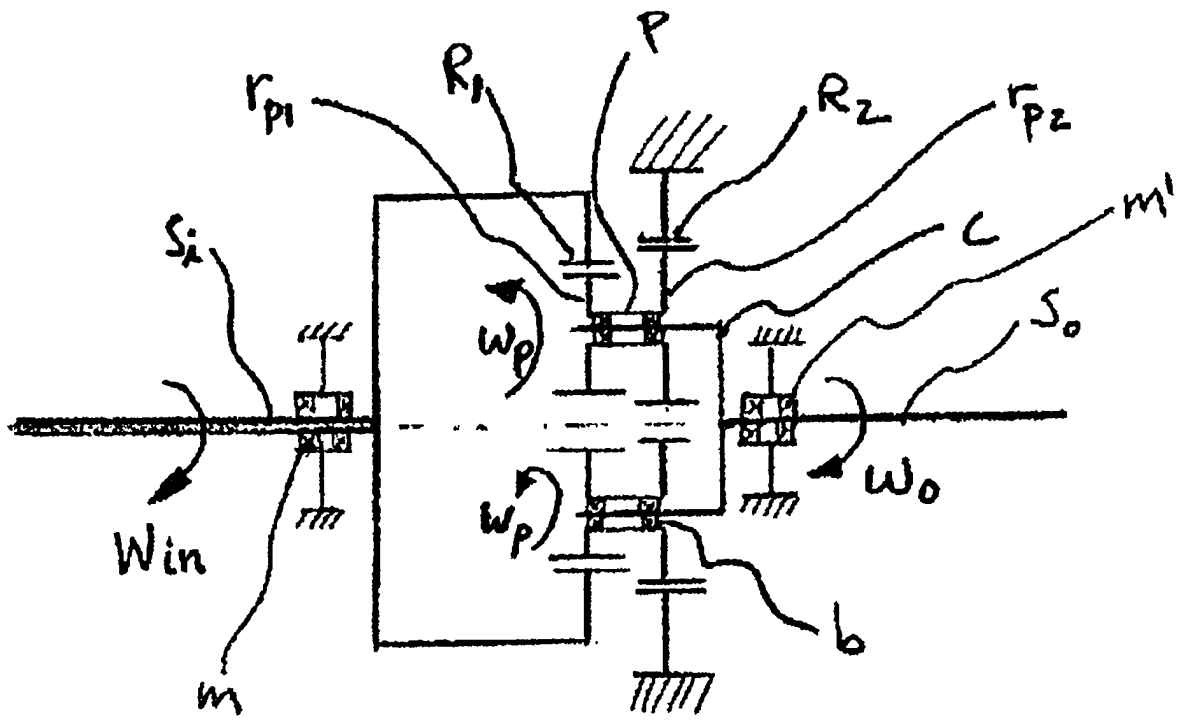


FIG. 1

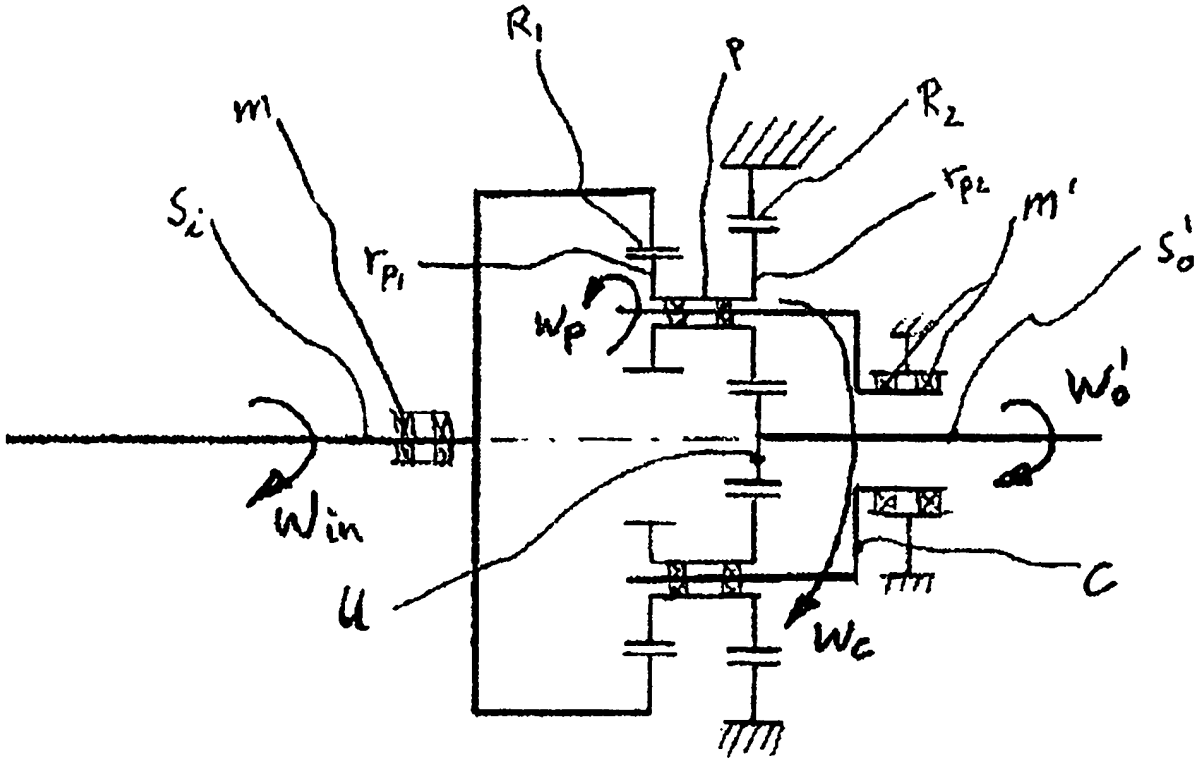


FIG. 2

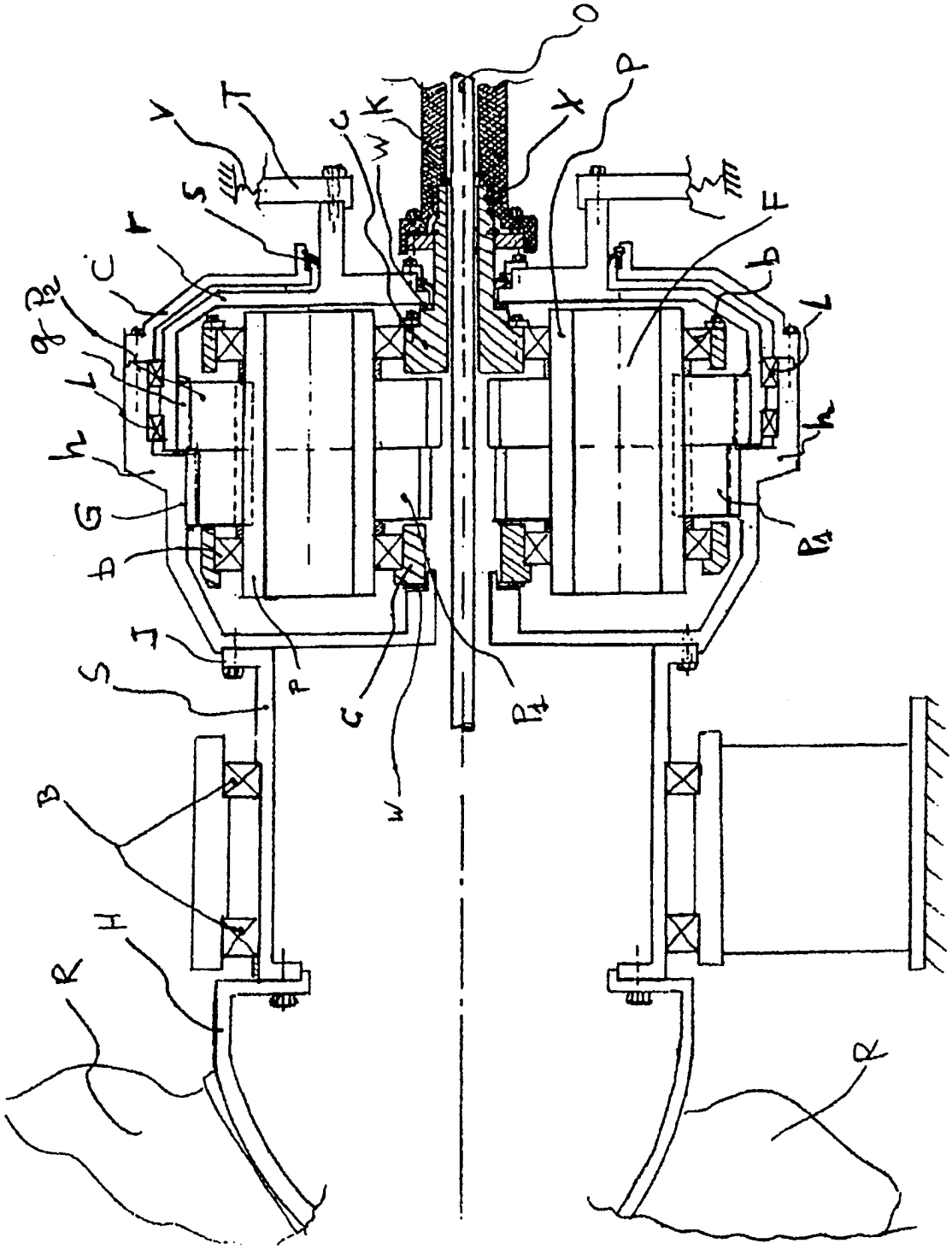


FIG. 3

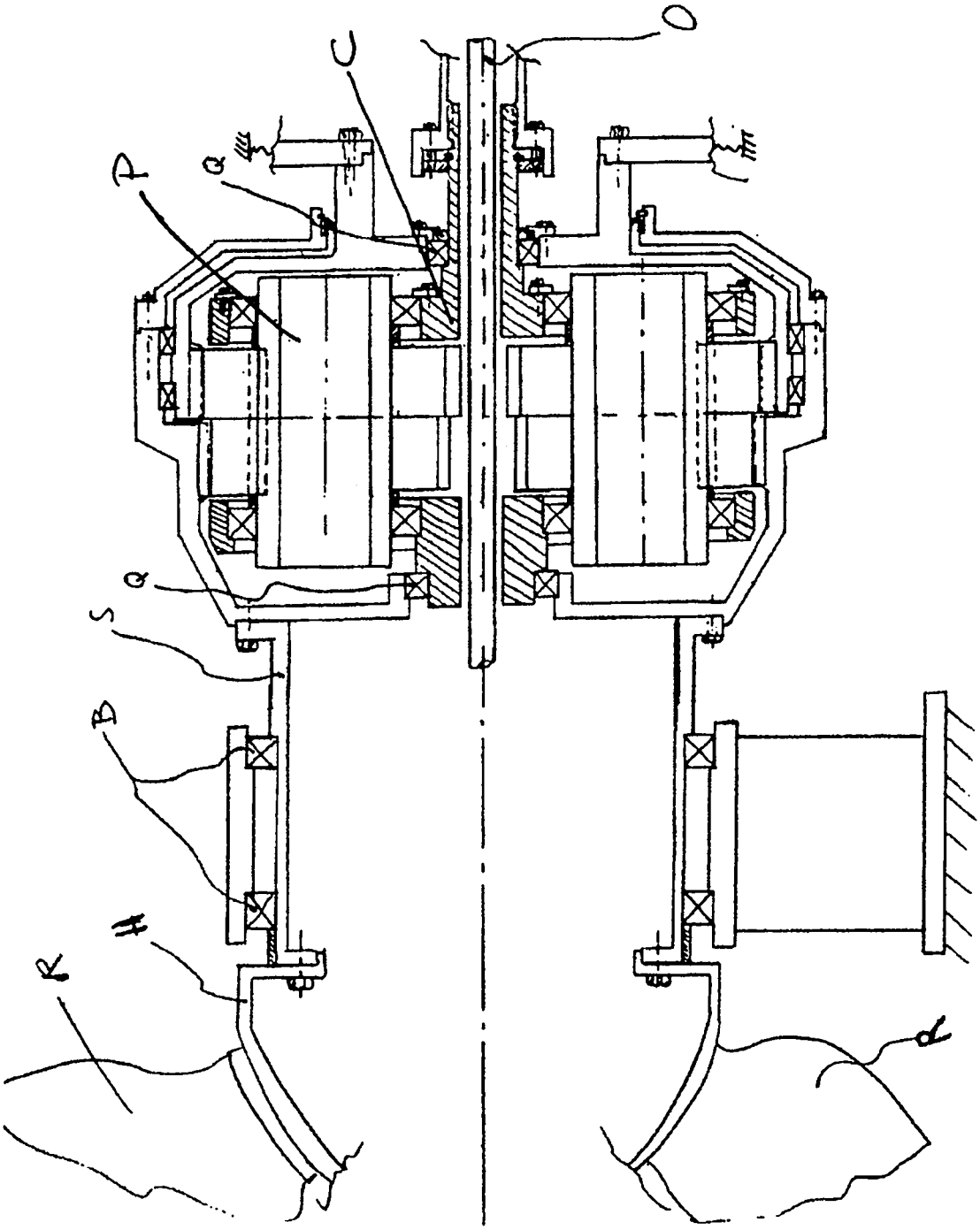


FIG. 4

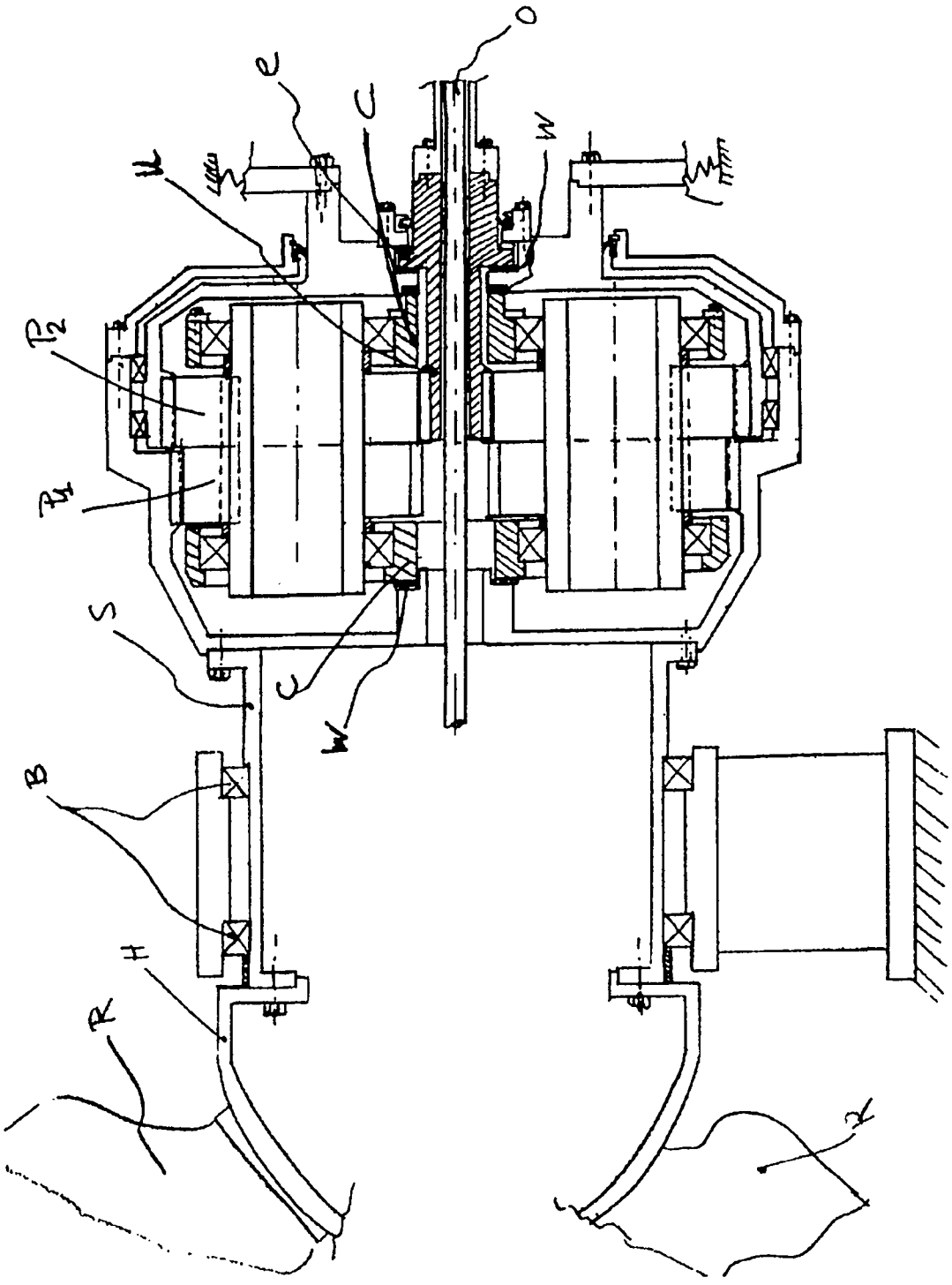


FIG.5

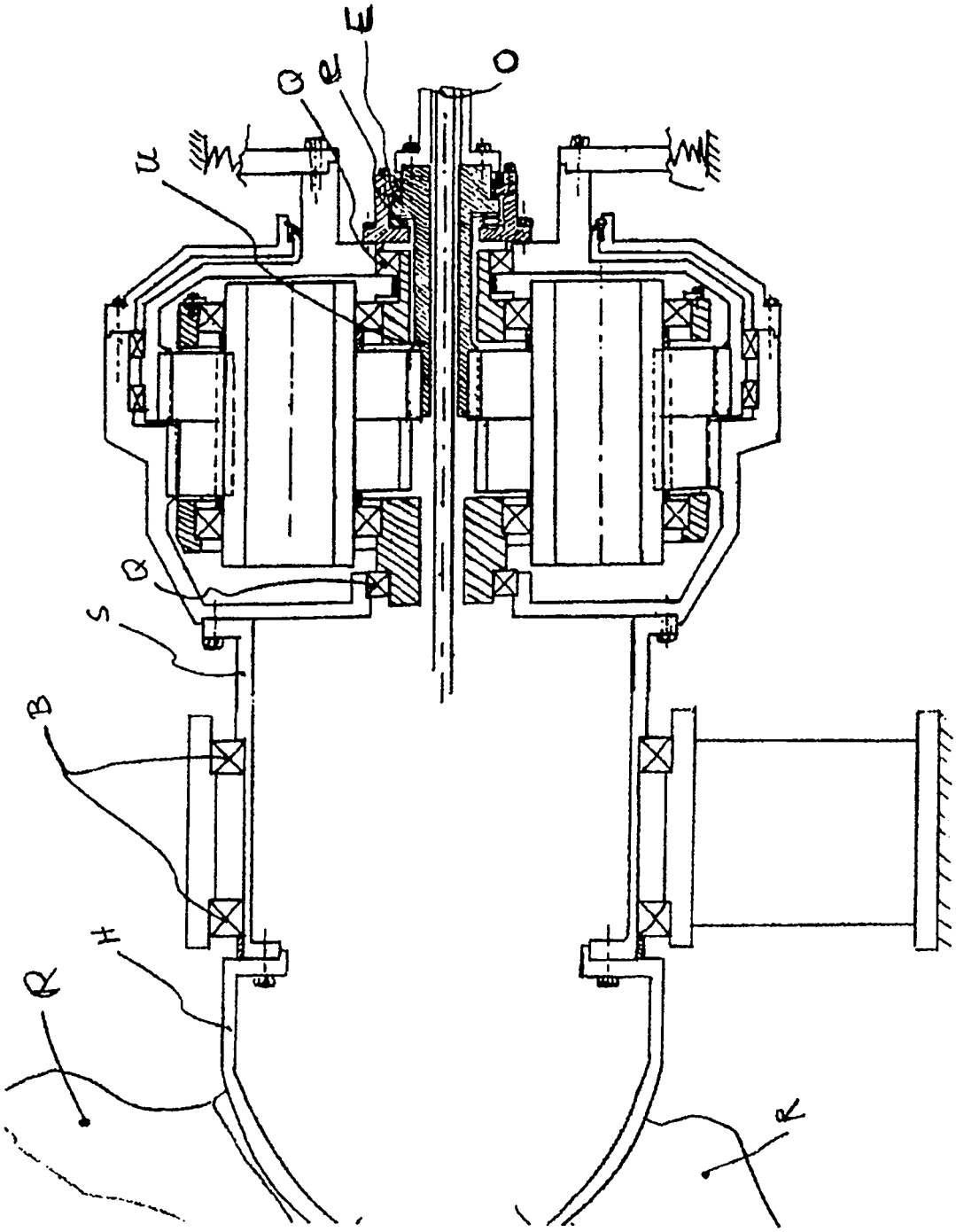


FIG. 6

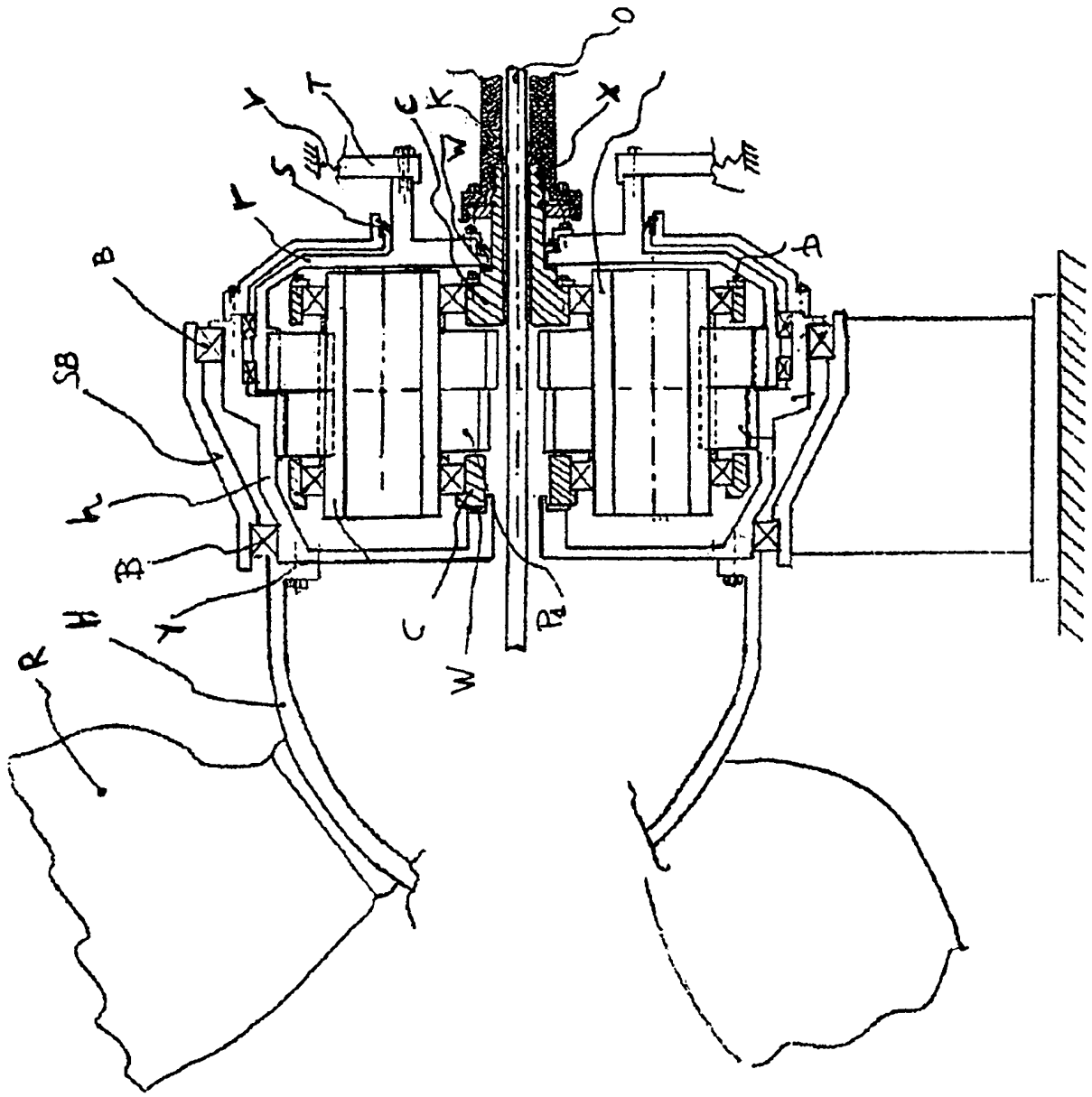


FIG. 7

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) ES 2 320 082

(21) Nº de solicitud: 200703032

(22) Fecha de presentación de la solicitud: **16.11.2007**

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

(51) **Int. Cl.:** Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	DE 3529404 A1 (R. ECKERT) 26.02.1987, resumen; figura.	1-7
Y	GB 2175668 A (N. WIRTH) 03.12.1986, página 1, línea 5 - página 2, línea 11; página 2, líneas 21- 24; figura.	1-7
A	US 3081648 A (M. DUER) 19.03.1963, columna 2, línea 41 - columna 3, línea 52; figuras.	1,3,5
A	US 2402756 A (F. LAWLER) 25.06.1946, columna 1, línea 48 - columna 2, línea 54; figuras 1,2.	1,2,4
A	WO 0148395 A1 (J. TROMELIN) 05.07.2001, resumen; figuras 1,2.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	Examinador	Página
14.04.2009	S. Gómez Fernández	1/4

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

F03D 11/02 (2006.01)
F16H 1/46 (2006.01)
F16H 57/02 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F03D, F16H

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

OPINIÓN ESCRITA

Nº de solicitud: 200703032

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 14.04.2009

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-7	**SÍ**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva	Reivindicaciones		**SÍ**
(Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-7	**NO**

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de **aplicación industrial.** Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión:

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como ha sido publicada.

1. Documentos considerados:

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	DE 3529404 A1	26-02-1987
D02	GB 2175668 A	03-12-1986

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

* Reivindicación independiente (1)

Ya es conocido por D01 una transmisión multiplicadora para un aerogenerador, que comprende (véase figura):

- una carcasa giratoria (3) solidaria del buje (1), con una corona dentada (3) fijada coaxial y rígidamente en su interior. - un porta-planetas (4) que soporta unos conjuntos de planetarios dobles (6, 7) unidos por un eje común (5), de los cuales uno (6) engrana con dicha corona giratoria (3).

- un eje de salida (9) concéntrico que sale al exterior a través de la cubierta trasera de la carcasa giratoria (3).

Si se desease incrementar la relación de transmisión, de una forma compacta y con pocos componentes adicionales, el experto en la materia consultaría el estado de la técnica y encontraría el documento D02, entre otros, que enseña (véase partes citadas en el informe de búsqueda) que ello puede conseguirse disponiendo además: - una segunda corona dentada (4) fija, que engrana con el segundo engranaje planetario (3)

- y conectando el eje de salida (1) bien al porta-planetas (1, en líneas discontinuas), bien a un engranaje solar (2) que engrana con el segundo engranaje planetario (3)

A la vista de la descripción realizada, el resto de elementos incluidos en esta reivindicación no parecen ser más que simples detalles arbitrarios de diseño (relativos a la soportación o estanqueidad), de una forma particular de realización, que o bien son ya conocidos por D01 o D02 u otros documentos citados en el informe de búsqueda, o bien son detalles alternativos de diseño que cabe esperar sean del dominio del experto en la materia.

Así pues, parece que esta reivindicación carece de actividad inventiva en el sentido del Art. 8 de la Ley 11/1986, de Patentes, por limitarse esencialmente a aplicar las enseñanzas de D02 en un transmisión del tipo descrito en D01, sin más efecto técnico que el ya conocido por D02.

* Reivindicaciones dependientes (2-7)

Análogamente, parece que estas reivindicaciones carecen de actividad inventiva en el sentido de dicho Art. 8, ya que sus características técnicas adicionales son ya conocidas por D01 o D02 (reivindicaciones 2, 3, 6, 7) o son simples detalles de diseño alternativos que cabe esperar sean del dominio del experto en la materia (reivindicaciones 4, 5)