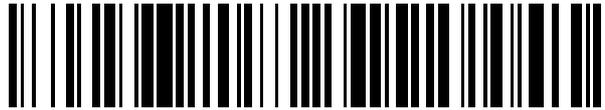


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 300**

51 Int. Cl.:

**F03D 11/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2011** **E 11706987 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2015** **EP 2606229**

54 Título: **Sistema de embrague limitador de par de aerogenerador**

30 Prioridad:

**18.08.2010 US 858688**

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

**08.05.2015**

73 Titular/es:

**EBO GROUP, INC. (100.0%)  
1441 Wolf Creek Trail  
Sharon Center, Ohio 44274, US**

72 Inventor/es:

**HEIDENREICH, DAVID;  
OLSON, ERIK;  
CULLINGS, GREGG y  
PETERMAN, DAVID**

74 Agente/Representante:

**DÍAZ NUÑEZ, Joaquín**

**ES 2 535 300 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

Sistema de embrague limitador de par de aerogenerador

### Campo técnico

5 En esta memoria la invención reside en la técnica de dispositivos de transmisión de potencia y, más particularmente, en embragues limitadores de par para uso en aerogeneradores. Específicamente, la invención está relacionada con un embrague limitador de par para proteger a los aerogeneradores frente a daños en los cojinetes y los engranajes causados por inversiones de par. La invención proporciona un sistema de acoplamiento asimétrico limitador de par para uso en aerogeneradores, en el que se proporciona un embrague limitador de par hacia delante y un embrague limitador de par hacia atrás con una relación emparejada, el embrague limitador de par hacia atrás tiene un par de deslizamiento característico que es una fracción del que tiene el embrague limitador de par hacia delante. La invención contempla la aportación de un tipo de disposición de embragues limitadores de par para retroinstalación en sistemas existentes, o como equipo original.

### Antecedentes de la técnica

15 En la década pasada se han instalado decenas de miles de aerogeneradores, casi todos utilizando un sistema de impulso similar que incorpora una caja de engranajes como sistema de aumento de velocidad, colocado entre las palas de turbina y un generador. Las cajas de cambios se diseñan típicamente con la intención y el deseo para asegurar que los cojinetes y los engranajes se alineen adecuadamente para coger sus cargas pretendidas de diseño. Esas cargas de diseño típicamente se centran en el sentido de rotación de funcionamiento hacia delante. Sin embargo, se ha encontrado que unos altos pares hacia atrás pueden afectar a la vida de los cojinetes y los engranajes de la caja de engranajes. Durante las inversiones de par, los engranajes y los cojinetes se desalinean, provocando una carga sumamente concentrada en las superficies de contacto. Incluso un pico moderado de par hacia atrás puede dañar los cojinetes y los engranajes desalineados. Hay varias condiciones de funcionamiento que inducen altas vibraciones de torsión en el tren de impulso y en la caja de engranajes, algunas de las cuales pueden causar un fuerte par en el sentido de impulso hacia atrás. Estas condiciones pueden surgir (a) con la puesta en marcha cuando el contactor eléctrico acopla el generador de aerogenerador a la red eléctrica; (b) durante un frenado de emergencia; (c) durante un frenado normal cuando se acopla el freno de pinza; (d) durante y la vida de engranaje, se ha encontrado que la vida promedio de las cajas de cambios en diseños de aerogenerador, es del orden de 7-11 años. El coste de sustitución de una caja de engranajes es muy alto, no solo en costes directos, sino también en tiempo de inactividad. Ciertamente, se cree que un fallo prematuro de la caja de engranajes en muchos diseños de aerogenerador ha sido en gran parte consecuencia de una carga de par hacia atrás, para la que no se ha proporcionado una protección eficaz. Muchos aerogeneradores tienen unos acoplamientos tradicionales limitadores de par por rozamiento, típicamente establecidos en 150 - 200 % del par nominal del aerogenerador. Estos no proporcionan una protección adecuada para cojinetes y engranajes desalineados cargados hacia atrás. La presente invención contempla que un sistema asimétrico de acoplamiento limitador de par, con una configuración de par alto en el sentido hacia delante estándar y una configuración de par bajo en el sentido hacia atrás, podría mejorar significativamente la vida de la caja de engranajes.

40 La patente europea EP 1 445 484 A1 describe un acoplamiento de sobrecarga para un rotor de generador de aerogenerador, el acoplamiento tiene un disco de impulso conectado a un árbol de impulso del generador y sujeto fraccionalmente entre dos discos de rozamiento conectados al árbol de la máquina de impulso, protegiendo de ese modo el generador de aerogenerador contra un par excesivo.

### Descripción de la invención

A la luz de lo anterior, un primer aspecto de la invención es proporcionar un sistema de embrague limitador de par de aerogenerador en el que se proporcione protección de caja de engranajes en ambos sentidos de funcionamiento hacia delante y hacia atrás.

45 Otro aspecto de la invención es aportar un sistema de embrague limitador de par de aerogenerador en el que se proporcione protección bidireccional de naturaleza asimétrica.

Incluso un aspecto adicional de la invención es aportar un sistema de embrague limitador de par de aerogenerador en el que se proporcione un limitador de par hacia atrás que tenga un par de deslizamiento característico que sea una fracción del que hay hacia delante.

50 Todavía un aspecto adicional de la invención es aportar un sistema de embrague limitador de par de aerogenerador en el que los mecanismos de embrague estén encerrados, sellados y secos, y funcionales en una atmósfera de gas inerte.

55 Todavía otro aspecto de la invención es aportar un sistema de embrague limitador de par de aerogenerador que incluya un sistema para monitorizar el ángulo de fase y el deslizamiento entre el árbol de pala y árbol de generador para evaluar los pares incidentes en la caja de engranajes.

Incluso un aspecto adicional de la invención es aportar un sistema de embrague limitador de par de aerogenerador que sea fácilmente adaptable a los aerogeneradores existentes para tener mejor funcionamiento y durabilidad.

El aspecto precedente y otros de la invención, que se harán evidentes a medida que avance la descripción detallada, se logran por la mejora en un sistema generador de potencia de aerogenerador que comprende un aerogenerador conectado a una caja de engranajes de aumento de velocidad que tiene un árbol de salida de alta velocidad, y un generador eléctrico que tiene un árbol de entrada, la mejora comprende: un sistema de acoplamiento que interconecta dichos árboles de salida y de entrada, dicho sistema de acoplamiento es asimétrico, tiene un primer par de deslizamiento característico en un primer sentido de impulso de rotación hacia delante, y un segundo par de deslizamiento característico en un segundo sentido de impulso de rotación hacia atrás.

Otros aspectos de la invención se obtienen con un sistema generador de potencia de aerogenerador, que comprende: un aerogenerador conectado a una caja de engranajes de aumento de velocidad que tiene un árbol de salida de alta velocidad; un generador eléctrico que tiene un árbol de entrada; y un acoplamiento asimétrico que interconecta dichos árboles de entrada y de salida; dicho acoplamiento asimétrico comprende un primer embrague limitador de par conectado en serie con un embrague de sentido único entre dichos árboles de entrada y de salida, y un segundo embrague limitador de par conectado en paralelo con dicho embrague de sentido único entre dichos árboles de entrada y de salida, dicho primer y segundo embrague limitador de par tienen unos pares característicos diferentes de deslizamiento.

### **Descripción de los dibujos**

Para un completo entendimiento de los diversos aspectos y estructuras de la invención, se debe hacer referencia a la siguiente descripción detallada y a los dibujos acompañantes, en donde:

La Fig. 1 es un esquema funcional de un generador de aerogenerador según la técnica anterior;

La Fig. 2 es un esquema funcional de una primera realización de la invención, adaptada particularmente como retroinstalación a sistemas existentes de acoplamiento que tienen un limitador tradicional de par;

La Fig. 3 es un esquema funcional de una retroinstalación para generadores de aerogenerador que previamente no incluyen limitador de par; y

La Fig. 4 es un esquema funcional de un generador de aerogenerador que tiene un acoplamiento asimétrico limitador de par según la invención, e implementado como equipo original.

### **Descripción detallada de una realización preferida**

Haciendo referencia ahora a los dibujos y más particularmente a la Fig. 1, puede verse que un sistema generador de aerogenerador según la técnica anterior se designa generalmente con el número 10. El sistema 10 incluye una serie de palas 12 de turbina conectadas a un árbol 14 de turbina de baja velocidad. El árbol 14 de turbina pasa a una caja de engranajes 16, que sirve para aumentar mucho la velocidad de rotación del árbol de salida 18 de caja de engranajes, de manera estándar. Un freno de pinza 20 está operativo asociado con un disco de freno 22, fijado al árbol 18 de caja de engranajes, para detener selectivamente la rotación del árbol 18, como apreciarán fácilmente los expertos en la técnica. Entre el árbol de salida 18 de caja de engranajes y un árbol 26 de generador se interpone, como se muestra, un acoplamiento. Los expertos en la técnica apreciarán que el acoplamiento comprende un espaciador de acoplamiento 24 con unos elementos flexibles 25 adaptados para absorber la desalineación entre los árboles 18, 26.

Se proporciona un limitador de par o un embrague limitador de par 28 asociados con el árbol 26 de generador para aislar el árbol de salida 18 de caja de engranajes y la caja de engranajes 16 conectada frente a un excesivo par intermitente. Los expertos en la técnica apreciarán que el embrague limitador de par 28 tendrá típicamente un par de deslizamiento característico establecido en 1,2 a 2 veces el par nominal contemplado para la aplicación a la caja de engranajes 16. En general, el embrague limitador de par 28 se establece en 1,5 veces ese par nominal. Los expertos en la técnica apreciarán que el embrague limitador de par 28 es típicamente bidireccional, que funciona con par de deslizamiento igual en ambos modos de rotación, a izquierdas y a derechas. Sin embargo, el limitador de par de deslizamiento característico 28 supera típicamente el necesario para la protección contra excursiones de par hacia atrás.

Como se ha presentado arriba, el diseño del sistema generador 10 de aerogenerador de la técnica anterior, y el embrague asociado limitador de par 28, dan pocas opciones para la presencia de cargas de par en cojinetes y engranajes desalineados en sentido de impulso hacia atrás, tal par ocasiona daños en la caja de engranajes y la necesidad de asistencia y reparación prematuros. La presente invención, mostrada en las Figs. 2-4 y descritas más adelante, sirve para remediar este problema al proporcionar una mejor protección de limitación de par contra cargas hacia atrás.

Haciendo referencia ahora a la Fig. 2, se puede ver que una primera realización de un sistema generador de aerogenerador hecho según la invención se designa generalmente con el número 32. Esta primera realización se presenta como una retroinstalación para un sistema que actualmente emplea un embrague limitador de par. Como se muestra, una caja de engranajes 16 tiene un árbol de impulso de salida 18 en comunicación operativa con un freno de pinza 20 y un disco de freno 22. El árbol 18 de caja de engranajes se interconecta con el árbol 26 de generador por medio de un espaciador de acoplamiento 34 y unos elementos flexibles 25. El espaciador de acoplamiento 34 incluye una pareja de cubos concéntricos superpuestos 36, 38, interconectados respectivamente con los árboles 18, 26. Entre el espaciador de acoplamiento 34 y el árbol 26 de generador se interpone un primer embrague limitador de par 28, que tiene típicamente un par de deslizamiento de 1,2 a 2 veces el par nominal para el sistema 32. El embrague limitador de par 28 es, en la realización de la Fig. 2, una parte del equipo original del sistema generador de aerogenerador. Para proporcionar una protección contra un suceso de par hacia atrás, el acoplamiento original entre los árboles 18, 26 se sustituye por el espaciador de acoplamiento 34 que comprende unos cubos 36, 38 con un embrague limitador de par 40 en paralelo con un mecanismo de sobrevelocidad 42. El mecanismo de sobrevelocidad 42 comprenderá típicamente un embrague de sentido único, que permite una interconexión directa entre los cubos 36, 38 en un primer sentido de rotación, y que gira libre en sentido contrario. Por consiguiente, el embrague limitador de par 40 sirve como un embrague limitador de par hacia atrás, que permite la interconexión entre los cubos 36, 38 con un par de deslizamiento característico en sentido de rotación hacia atrás. En una realización preferida de la invención, el embrague limitador de par 40 tiene un par de deslizamiento característico que es una fracción del par nominal experimentado por el embrague limitador de par 28.

Como se muestra además en la Fig. 2, puede emplearse una junta 44 para proporcionar un recinto sellado y proteger del ambiente al espaciador de acoplamiento 34, y particularmente al embrague limitador de par 40 y al mecanismo de sobrevelocidad 42. Se prefiere un ambiente seco. Para proteger aún más estos elementos del ambiente, se contempla que el recinto esté ligeramente presurizado con un gas inerte, tal como el nitrógeno. La presencia de un interior presurizado puede indicarse mediante un indicador apropiado de presión 45, tal como una vejiga o una varilla predispuesta por resorte.

En el sentido de impulso normal hacia delante, el sistema generador 32 de aerogenerador de la Fig. 2 funciona de tal manera que el árbol 18 de caja de engranajes impulsa el árbol 26 de generador a través del espaciador de acoplamiento 34 en un primer sentido de rotación. Se proporciona protección por medio del embrague limitador de par 28, interpuesto entre el espaciador de acoplamiento 34 y el árbol 26 de generador. En este sentido de rotación, el mecanismo de sobrevelocidad o el embrague de sentido único 42 proporcionan una interconexión directa entre los cubos 36, 38.

En caso de una situación de par hacia atrás, el embrague de sentido único 42 llega a girar libre y la interconexión entre los cubos 36, 38 se proporciona a través del embrague limitador de par hacia atrás 40. El par de deslizamiento característico del embrague limitador de par 40 es menor que el del embrague limitador de par 28, y por consiguiente el embrague limitador de par hacia atrás 40 proporciona protección para la caja de engranajes 16 para pares de carga hacia atrás.

Haciendo referencia ahora a la Fig. 3, se puede ver que una segunda realización de un sistema generador de aerogenerador se designa generalmente con el número 46. El sistema 46 proporciona otra vez una retroinstalación para un sistema existente mediante la instalación del espaciador original de acoplamiento por el espaciador de acoplamiento 48. Esta modificación se adapta particularmente a sistemas que no tienen embrague limitador de par. Por consiguiente, el espaciador de acoplamiento 48, proporcionado entre el árbol 18 de caja de engranajes y árbol 26 de generador incluye una pareja de cubos 50, 52 con interconexiones de limitación de par interpuestas entremedio. De nuevo, se proporciona un mecanismo de sobrevelocidad o un embrague de sentido único 54 conectado en serie con el embrague limitador de par 56, que hace que el limitador de par 56 sea un embrague limitador de par hacia delante, con el embrague de sentido único 54 girando libre en sentido contrario. Un embrague limitador de par hacia atrás 58 se interpone entre los cubos 50, 52 en paralelo con la interconexión entre el embrague de sentido único 54 y el embrague limitador de par hacia delante 56. De nuevo, el par de deslizamiento característico del embrague limitador de par 58 no es sino una fracción del embrague limitador de par 56. Por consiguiente, el embrague de sentido único 54 asegura que el embrague limitador de par 56 controla aplicaciones de par hacia delante, mientras el embrague limitador de par 58 controla los incidentes de par hacia atrás.

La presente invención contempla además la utilización de un aparato de monitorización y grabación para evaluar el deslizamiento y el par entre los diversos elementos del sistema generador de aerogenerador. En la realización de la Fig. 3, se colocan unos transductores o sensores magnéticos de reluctancia variable 60, 62, 64 asociados al árbol 18 de caja de engranajes (transductor 60), cubo 50 (transductor 62), y árbol 26 de generador (transductor 64). Cada uno de los transductores 60, 62, 64 proporciona una salida correspondiente al movimiento rotatorio del elemento asociado 18, 50, 26. Por consiguiente, el deslizamiento y el par experimentados por el impulsor de transmisión de potencia 18, 48, 26 pueden ser monitorizados continuamente por medio del monitor/grabadora 66. Como se muestra, la salida del generador 30 también se puede registrar.

Los expertos en la técnica apreciarán que no solo puede medirse la velocidad de rotación de los diversos elementos, sino también el ángulo de fase entre tales elementos. Por ejemplo, los expertos en la técnica apreciarán que la

diferencia de ángulo de fase entre el transductor 60 y el transductor 62 es una indicación de la deformación por torsión característica entre los transductores, trasladable de este modo al par en el sistema de acoplamiento. Cuando los transductores 60, 62 proporcionan unas señales que tienen correspondencia de sincronización de fase entre sí, no se imparte par al árbol 18. Similarmente, las diferencias en la velocidad de rotación monitorizada entre los transductores 60 y 64 o 62 y 64 son indicativas de un deslizamiento instantáneo entre los elementos con los que están asociados los transductores. El monitor/grabadora 66 puede de este modo obtener datos relativos a las características de par y de deslizamiento de los árboles de transmisión y su acoplamiento en el sistema generador 46 de aerogenerador.

Haciendo referencia ahora a la Fig. 4, se puede ver que un equipo original de un sistema generador de aerogenerador hecho según la invención se designa generalmente con el número 70. Aquí de nuevo, una caja de engranajes 16 tiene un árbol de salida 18 interconectado, mediante el espaciador de acoplamiento 24 y unos elementos flexibles 25, a un cubo 72 que tiene una comunicación impulsora funcional con el árbol 26 de generador del generador 30. En una realización de equipo original de la invención, un limitador de par 74, que sirve como un limitador de par hacia delante, se interconecta en serie con un embrague de sentido único o un mecanismo de sobrevelocidad 76 para interconectar el cubo 72 con el árbol 26 de generador. En paralelo con esta disposición, e interconectando además el cubo 72 con el árbol 26 de generador, hay un embrague limitador de par 78 que, al igual que con la realización de la Fig. 3, funciona para proporcionar capacidad de limitación de par para la rotación dirigida opuestamente a la del embrague limitador de par 74. Este limitador de par hacia atrás 78 tiene un par de deslizamiento característico que es una fracción del que tiene el embrague limitador de par hacia delante 74. De nuevo, el funcionamiento es igual el expuesto arriba.

Se contempla que las diversas realizaciones de la invención tengan típicamente un embrague limitador de par que funciona hacia delante que tiene un par de deslizamiento característico de 1,2 a 2 veces el par nominal experimentado por el sistema, y lo más preferiblemente del orden de 1,5 veces tal par. El embrague limitador de par hacia atrás tendrá típicamente un par de deslizamiento característico menor que el que tiene el embrague limitador de par hacia delante. Además se contempla que el embrague limitador de par de la invención pueda incluir múltiples embragues de disco, que son bien conocidos y entendidos por los expertos en la técnica. Por supuesto, el tamaño y el número de tales discos vendrán determinados típicamente por las necesidades de fuerza de reacción, dando la debida consideración a las limitaciones de empaquetado. Como se ha presentado arriba, la invención contempla además que el embrague limitador de par de la invención, así como el mecanismo de sobrevelocidad típicamente estarán alojados en un ambiente de gas inerte, el gas inerte está a presión superior a la de la atmósfera, asegurando la protección del ambiente. Ciertamente, según una realización preferida de la invención, se contempla un alojamiento lleno de nitrógeno.

El monitor/grabadora 26 de la invención se contempla para el uso en la grabación y apunte de acontecimientos de par excesivo y/o de deslizamiento de par. Los transductores 60, 62, 64 pueden ser de cualquier naturaleza adecuada, pero actualmente se contemplan los transductores de anillo metálico de reluctancia variable con unos dientes espaciados que inducen señales que corresponden a la velocidad y a la posición de rotación. Las diferencias de señal son una indicación de par y/o de deslizamiento, como apreciará un experto en la técnica.

La presente invención, en contraposición con la técnica anterior, trata de proteger la caja de engranajes de los sistemas generadores de aerogenerador contra los efectos perjudiciales de los pares hacia atrás que impactan periódicamente la caja de engranajes de tales sistemas. Al proporcionar los acoplamientos asimétricos limitadores de par presentados y descritos arriba, siendo los limitadores de par hacia delante y hacia atrás funcionalmente independientes y con diferentes configuraciones, se asegura la protección de las cajas de cambios.

De este modo puede verse que la estructura presentada arriba satisface los diversos aspectos de la invención. Si bien según los estatutos de patente sólo se han presentado y se han descrito con detalle el mejor modo y las realizaciones preferidas de la invención, la invención no se limita a los mismos ni está limitada por los mismos. Por consiguiente, para apreciar el alcance y la amplitud de la invención se debe hacer referencia a las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema generador de potencia (32; 46; 70) de aerogenerador que comprende un aerogenerador (12) conectado a una caja de engranajes (16) de aumento de velocidad que tiene un árbol de salida de alta velocidad (18) y un generador eléctrico (30) que tiene un árbol de entrada (26); y
- 5 un sistema de acoplamiento que interconecta dichos árboles de salida y de entrada (18, 26), caracterizado por que dicho sistema de acoplamiento es asimétrico, tiene un primer par de deslizamiento característico en un primer sentido de impulso de rotación hacia delante, y un segundo par de deslizamiento característico en un segundo sentido de impulso de rotación hacia atrás.
- 10 2. Un sistema generador de potencia de aerogenerador según la reivindicación 1, en donde dicho primer par de deslizamiento característico es mayor que una calificación de par nominal del aerogenerador, y dicho segundo par de deslizamiento característico es menor que la calificación de par nominal del aerogenerador.
- 15 3. Un sistema generador de potencia de aerogenerador según la reivindicación 2, en donde dicho sistema de acoplamiento comprende un primer embrague limitador de par (28; 56; 74) que tiene dicho primer par de deslizamiento característico, y un segundo embrague limitador de par (40; 58; 78) que tiene dicho segundo par de deslizamiento característico.
- 20 4. Un sistema generador de potencia de aerogenerador según la reivindicación 3, que comprende además un embrague de sentido único (42; 54; 76) entre dichos árboles de salida y de entrada, dicho embrague de sentido único está en acoplamiento en dicho sentido de rotación hacia adelante, y gira libre en dicho sentido de rotación hacia atrás.
- 25 5. Un sistema generador de potencia de aerogenerador según la reivindicación 4, en donde dicho primer embrague limitador de par (28; 56; 74) se conecta en serie con dicho embrague de sentido único (42; 54; 76) entre dichos árboles de salida y de entrada.
- 30 6. Un sistema generador de potencia de aerogenerador según la reivindicación 5, en donde dicho embrague de sentido único se conecta en paralelo con dicho segundo embrague limitador de par.
- 35 7. Un sistema generador de potencia de aerogenerador según la reivindicación 6, en donde dicho sistema de acoplamiento comprende unos cubos concéntricos (36, 38; 50, 52; 26, 72), con dicho embrague de sentido único y dicho segundo embrague limitador de par con interconexión en paralelo entremedio.
- 40 8. Un sistema generador de potencia de aerogenerador según la reivindicación 6, en donde dicho sistema de acoplamiento comprende un cubo (50, 52; 26, 72) alrededor de uno de dichos árboles de salida y de entrada, y en donde dicho primer (56; 74) y segundo (58; 78) embrague limitador de par y dicho embrague de sentido único (54; 76) se interponen entre dicho cubo y uno de dichos árboles de salida y de entrada.
- 45 9. Un sistema generador de potencia de aerogenerador según la reivindicación 6, en donde dicho primer y segundo embrague limitador de par y dicho embrague de sentido único comprenden, cada uno, por lo menos un disco de impulso por rozamiento.
10. Un sistema generador de potencia de aerogenerador según la reivindicación 6, en donde por lo menos uno de dichos embragues limitadores de par y dicho embrague de sentido único se mantienen en un recinto sellado.
11. Un sistema generador de potencia de aerogenerador según la reivindicación 10, en donde dicho recinto se llena de un gas inerte.
12. Un sistema generador de potencia de aerogenerador según la reivindicación 11, en donde dicho gas inerte se mantiene en dicho recinto a presión.
13. Un sistema generador de potencia de aerogenerador según la reivindicación 12, que comprende además un indicador de presión (45) que proporciona indicios de dicha presión dentro de dicho recinto.
14. Un sistema generador de potencia de aerogenerador según la reivindicación 6, que comprende además unos sensores (60, 62, 64) interconectados entre dichos árboles de salida y de entrada y dicho sistema de acoplamiento y conectados a un monitor (66) para medir el par dentro de dicho sistema de acoplamiento.
15. Un sistema generador de potencia de aerogenerador según la reivindicación 14, en donde dichos sensores permiten a dicho monitor medir el deslizamiento en dicho embrague limitador de par.



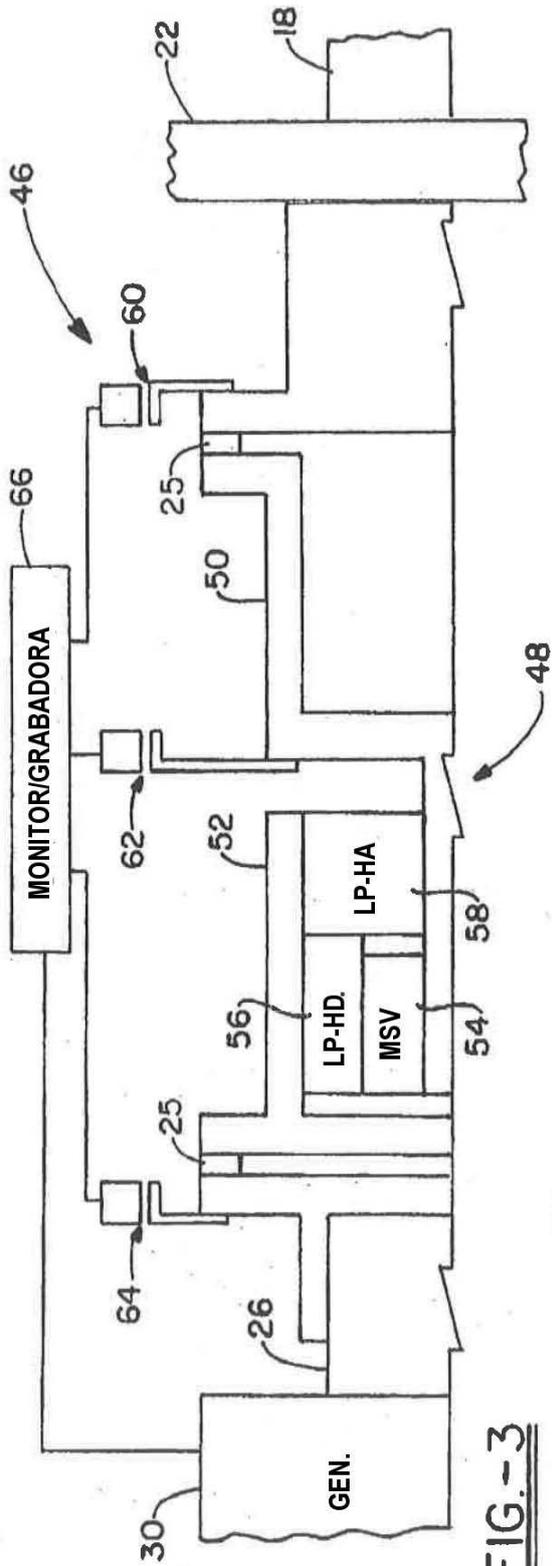


FIG. - 3

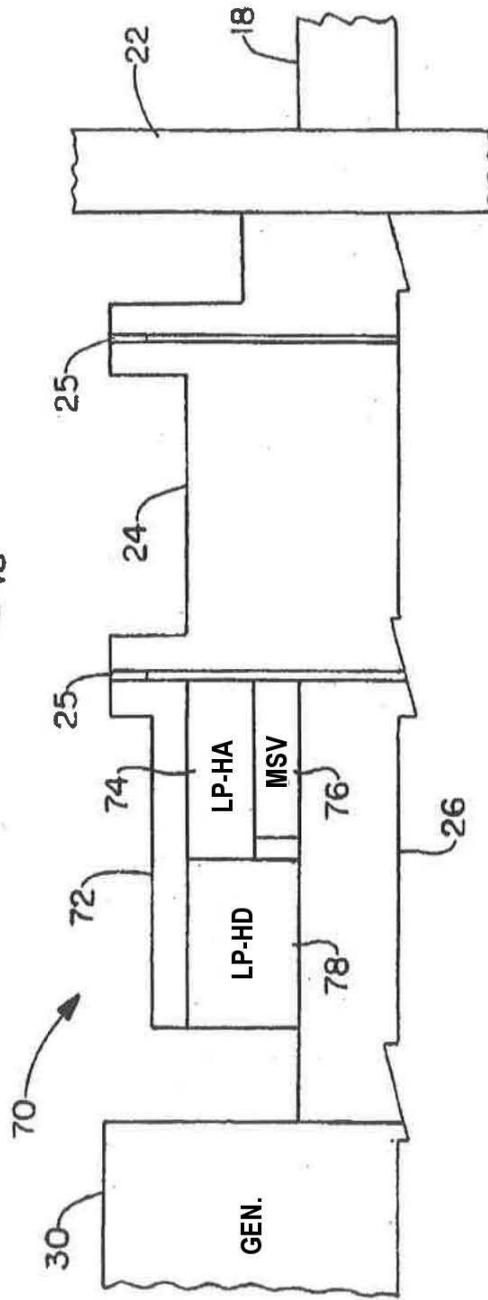


FIG. - 4