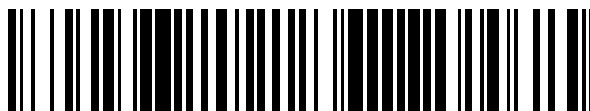


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 617**

51 Int. Cl.:

F03D 17/00 (2006.01)

G05B 23/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2006** **E 10005681 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2016** **EP 2226501**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la medición de un aerogenerador**

30 Prioridad:

21.06.2005 DE 102005028686

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

21.02.2017

73 Titular/es:

**SENVION GMBH (100.0%)
Überseering 10
22297 Hamburg, DE**

72 Inventor/es:

**WEITKAMP, ROLAND y
ALTEMARK, JENS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 602 617 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

Procedimiento y dispositivo para la medición de un aerogenerador

- 5 La invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para la medición de un aerogenerador. En este procedimiento se registran conjuntos de medición asignados para una pluralidad de grupos de parámetros del aerogenerador, comprendiendo los conjuntos de medición vectores de medición cronológicamente sucesivos. El dispositivo comprende un sistema de medición para el registro de vectores de medición cronológicamente sucesivos, una memoria de parámetros para guardar los grupos de parámetros, un módulo de control para la regulación del aerogenerador conforme a los grupos de parámetros así como una memoria de datos concebida para almacenar los
- 10 vectores de medición en conjuntos de medición y asignar los conjuntos de medición a los grupos de parámetros.
- Los aerogeneradores, en los que se produce a través de un rotor y de un generador energía eléctrica, son muy comunes. El estado de funcionamiento de un aerogenerador viene determinado por una pluralidad de parámetros. Sólo a modo de ejemplo se enumeran aquí, como parámetros, el ángulo de ataque de las palas de rotor, la línea característica del número de revoluciones del generador y los ajustes del regulador.
- 15 Tanto para garantizar un funcionamiento óptimo, como para demostrar que el aerogenerador se explota de acuerdo con las normas, se necesita información sobre las propiedades del sistema del aerogenerador. Las propiedades del sistema se miden con diferentes ajustes de parámetro y en distintas condiciones de viento, véase por ejemplo el documento DE 19934415. Como propiedades del sistema se pueden medir, por ejemplo, la potencia entregada, el comportamiento respecto al ruido o el comportamiento oscilatorio.
- 20 Las propiedades de sistema varían entre vientos débiles y fuertes, entre vientos en forma de ráfaga o regulares, etc.. Por esta razón se necesitan para una amplia medición de las propiedades del sistema muchas mediciones distintas en condiciones de viento diferentes. El problema es que no se puede influir en las condiciones de viento y, sobre todo, que las condiciones de viento deseadas no se producen con una sucesión rápida.
- 25 En la medición de aerogeneradores es hasta ahora habitual que los parámetros se ajusten a valores determinados y que estos ajustes de los parámetros se mantengan hasta completar la medición para este grupo de parámetros, o sea, hasta que todas las condiciones de viento distintas se hayan producido sucesivamente. Después, el aerogenerador se regula con otro grupo de parámetros, midiéndose por completo las propiedades del sistema de este grupo de parámetros. Para un único grupo de parámetros la medición ya supone un proceso de larga duración debido a la dependencia de las condiciones de viento. La medición de un aerogenerador requiere muchísimo tiempo si se trata de medir sucesivamente varios grupos de parámetros.
- 30 El procedimiento empleado hasta ahora presenta además el inconveniente de que las mediciones registradas con los distintos grupos de parámetros no se pueden comparar fácilmente. Si bien es cierto que se puede esperar con la medición del siguiente grupo de parámetros hasta que se vuelvan a producir algunos de los parámetros del viento, por ejemplo la fuerza del viento o la dirección del viento. Sin embargo, los resultados de medición dependen además de otros parámetros del viento como, por ejemplo, la densidad del aire, la turbulencia y los gradientes del viento. Esto da lugar a dificultades en la comparación de los resultados de medición.
- 35 La invención se basa en el cometido de presentar un procedimiento y un dispositivo que reduzcan el tiempo necesario para la medición del aerogenerador, siendo la calidad de medición la misma o mejor.
- La tarea se resuelve por medio de las características de las reivindicaciones independientes. En el procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 1 se cambia en ciclos entre los grupos de parámetros y se registran para cada grupo de parámetros vectores de medición en más de un ciclo. En un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 17 el módulo de control se diseña para seleccionar un grupo de parámetros de entre los grupos de parámetros en ciclos y de activar después de cada selección el conjunto de medición asignado al grupo de parámetros seleccionado en la memoria de datos. En las subreivindicaciones se describen respectivamente
- 40 variantes de realización ventajosas.
- 45 En primer lugar se van a definir algunos términos.
- Los parámetros de un aerogenerador son las magnitudes que caracterizan el estado de funcionamiento. Los parámetros comprenden en especial todas las magnitudes que se pueden regular de forma previa o automática. Éstas son, por ejemplo, el ángulo de pala, el par de giro, el número de revoluciones, los ajustes del regulador, los factores de refuerzo así como los ajustes de medidas activas o pasivas para la amortiguación de las vibraciones. En un grupo de parámetros todos los parámetros tienen un valor fijo o presentan una relación funcional fija (línea característica).
- 50 Un vector de medición contiene los datos registrados en un intervalo de medición sobre el aerogenerador. Mientras se registran los datos para un vector de medición, el grupo de parámetros del aerogenerador se mantiene constante.
- 55 Un vector de medición puede comprender una pluralidad de datos registrados en el espacio de tiempo. Sin embargo, también se habla de un vector de medición cuando sólo contiene un único valor. Este único valor puede ser, por ejemplo, un valor medio del intervalo de medición.

Un conjunto de medición comprende una pluralidad de vectores de medición. Los vectores de medición de un conjunto de medición se caracterizan por contener datos registrados con el mismo grupo de parámetros. Cada conjunto de medición se asigna, por lo tanto, a un determinado grupo de parámetros. Dado que los vectores de medición se registran en condiciones de viento distintas, se suceden cronológicamente.

- 5 Se habla de la activación de un conjunto de medición en una memoria de datos cuando se selecciona de entre una pluralidad de conjuntos de medición un único conjunto de medición y cuando los siguientes datos de medición a guardar se asignan al conjunto de medición seleccionado.

A diferencia del procedimiento seguido hasta ahora, ya no se registran todos los vectores de medición de un conjunto de medición en una sucesión cronológica directa, sino que los grupos de parámetros se cambian en ciclos.

- 10 De un cambio de ciclo se habla incluso cuando los grupos de parámetros se ajustan al menos dos veces durante la medición. Por lo tanto, no es necesario que cada ciclo comprenda cada uno de los grupos de parámetros, ni tampoco es preciso que los grupos de parámetros de los ciclos se sucedan en un orden constante.

Al cambiar los ciclos entre los grupos de parámetros y los conjuntos de medición asignados se consigue, respectivamente antes de registrar todos los vectores del conjunto de medición en cuestión, que los diferentes grupos de parámetros se midan de modo casi paralelo. No se puede hablar de un paralelismo total por el hecho de que en ningún caso se pueden ajustar a la vez dos grupos de parámetros. Sin embargo, se interrumpe el procesamiento de un grupo de parámetros y, por consiguiente, del conjunto de medición antes de registrar todos los vectores de medición del conjunto de medición antes de cambiar al siguiente grupo de parámetros y conjunto de medición. De esta manera los grupos de parámetros y conjuntos de medición se procesan de forma casi paralela.

- 15 Frente a un procesamiento secuencial de los grupos de parámetros y conjuntos de medición la medición casi paralela según la invención ofrece un ahorro de tiempo considerable, puesto que no es necesario esperar en el caso de cada grupo de parámetros que se produzcan condiciones de viento determinadas. Al mismo tiempo se consigue una mejor comparabilidad de los valores de medición de diferentes grupos de parámetros, dado que las condiciones de viento, dentro del corto espacio de tiempo que requiere un cambio entre dos grupos de parámetros, se mantienen en gran medida constantes. Esto significa una mejor calidad de la comparabilidad de los resultados de medición.

Con el procedimiento se miden al menos dos grupos de parámetros. El ahorro de tiempo se puede incrementar midiendo más de dos grupos de parámetros.

Cada vector de medición comprende preferiblemente datos de un intervalo de medición cuya longitud varía entre 1 y 15 minutos, con preferencia entre 8 y 12 minutos.

- 20 Después de un cambio del grupo de parámetros el aerogenerador puede estar sometido a efectos transitorios no estacionarios durante una fase de transición. Para que la medición no se falsee, se espera ventajosamente después de un cambio del grupo de parámetros que los efectos transitorios no estacionarios desaparezcan, antes de registrar el siguiente vector de medición. Si se supiera cuánto tardarían los efectos en desaparecer, se podría ajustar previamente de forma fija la duración de la fase de transición de acuerdo con la duración conocida.

- 35 En especial es posible que la duración preajustada de la fase de transición se determine en función de la magnitud a medir. Después del ajuste del ángulo de ataque de las palas de rotor pasan, por ejemplo, entre 20 segundos y 1 minuto antes de que el rotor adopte un estado estacionario. Tan pronto se regule el estado estacionario, se podrían registrar los datos, por ejemplo de la entrega de potencia del generador. Sin embargo, si con un cambio de los parámetros se influye en el comportamiento de vibración del aerogenerador, podrían pasar hasta 10 minutos antes de que desaparecieran los efectos transitorios no estacionarios. Especialmente en los aerogeneradores Off-shore puede pasar mucho tiempo antes de que se ajuste un nuevo estado de vibración estacionario. Antes del registro de datos sobre el comportamiento de vibración se espera por lo tanto, después de un cambio de parámetros, una fase de transición claramente más larga.

- 40 En lugar de trabajar con fases de transición de duración predeterminada, puede ser ventajoso determinar la duración de la fase de transición dinámicamente y medir después de cada cambio de parámetros si los efectos transitorios han desaparecido. Sólo después de la desaparición se inicia el registro del siguiente vector de medición.

Especialmente en caso de fases de transición cortas se puede cambiar el grupo de parámetros después del registro de cada uno de los vectores de medición. Si las fases de transición son largas, puede ser conveniente registrar una pluralidad de vectores de medición antes de cambiar el grupo de parámetros.

- 45 Los vectores de medición contienen ventajosamente datos sobre la entrega de potencia, la compatibilidad con la red, la emisión de ruidos y/o el comportamiento de vibración del aerogenerador. También se pueden registrar datos relativos a otras cargas y solicitudes. Con preferencia, el dispositivo comprende detectores para todas estas magnitudes, en particular detectores para el comportamiento de vibración y/o la emisión de ruidos del aerogenerador.

- 50 Los vectores de medición pueden comprender además datos sobre las condiciones de viento, especialmente la dirección y la intensidad del viento. Estos datos se pueden obtener con ayuda de un anemómetro dispuesto en el aerogenerador. Sin embargo, los datos obtenidos con este anemómetro pueden ser inexactos, por ejemplo porque el anemómetro se encuentra en las corrientes descendentes del rotor. Para evitar estas imprecisiones se puede construir delante o al lado del aerogenerador un poste de medición dotado de sensores de viento. No obstante, esto

resulta caro. Por esta razón puede ser ventajoso registrar los datos a través de las condiciones de viento en un aerogenerador contiguo. Para ello se puede emplear un anemómetro montado en el aerogenerador contiguo o se pueden sacar conclusiones con respecto a las condiciones de viento a la vista de la entrega de potencia del rotor. El aerogenerador contiguo se puede encontrar especialmente al lado, visto en dirección del viento, para que las corrientes descendentes mutuas no influyan en ninguno de los dos aerogeneradores. Este efecto ventajoso también se consigue si el aerogenerador contiguo se dispone en dirección del viento a una distancia suficiente respecto al aerogenerador a medir.

Para la asignación de un aerogenerador contiguo como anemómetro, el dispositivo puede estar provisto de una unidad de selección. La misma se puede concebir especialmente para asignar un aerogenerador contiguo situado al lado en dirección del viento.

El objetivo de la medición del aerogenerador puede consistir en adaptarlo a las condiciones existentes en el emplazamiento. Por medio de los datos medidos y de la distribución específica del emplazamiento del viento se pueden encontrar los grupos de parámetros que aseguren un alto rendimiento energético anual. Lo deseable es que para este fin se disponga de una pluralidad de datos y que se puedan comparar entre sí. Esto se puede facilitar registrando matrices de medición en lugar de vectores de medición. Cada conjunto de medición se compone entonces de una pluralidad de matrices de medición en lugar de una pluralidad de vectores de medición. En una matriz de medición se puede registrar, por ejemplo, la potencia a través de la velocidad del viento y del valor de turbulencias (una así llamada matriz de captura). Para cada uno de los vectores de medición dentro de una matriz de medición tiene que haber una combinación de varias condiciones de partida. Dado que algunas de estas combinaciones son más raras que otras, se puede establecer una prioridad conforme a la cual se complete la matriz de medición. El orden del registro de datos también se puede priorizar con independencia de la matriz de medición. La curva de potencia estándar, por ejemplo, puede tener una prioridad mayor que la emisión de ruidos y la compatibilidad con la red.

Los parámetros especialmente idóneos para una adaptación específica del emplazamiento son, por ejemplo, los ángulos de pala en la zona de carga parcial, las líneas características del número de revoluciones para el funcionamiento con reducción del ruido o también los parámetros del convertidor para el comportamiento de red. Los últimos también se pueden medir en intervalos de medición muy breves (bastante menos de dos minutos). Además se permite la variación de los parámetros del sistema que describen características mecánicas, por ejemplo las medidas de componentes propensos a vibrar, que influyen en las frecuencias propias del sistema. En estas masas se puede influir, por ejemplo con depósitos de lastre cargados de agua.

En las mediciones para la determinación de los estados de funcionamiento óptimos se da gran valor a la reducción de costes. La instalación se puede diseñar de manera especialmente favorable dotándola con un único módulo de almacenamiento que comprenda tanto la memoria de parámetros como la memoria de datos. También resulta económico disponer el módulo de control dentro del aerogenerador.

Además de realizar las mediciones para la determinación de los estados de funcionamiento óptimos, también pueden servir para informes periciales. Las mediciones periciales son realizadas por terceros independientes, por ejemplo para comprobar si el aerogenerador funciona conforme a las normas. Las mediciones periciales están sujetas a elevados requisitos en cuanto a neutralidad y protección contra la manipulación. Se tiene que excluir especialmente cualquier influenciación intencionada o no intencionada de los resultados de medición a través del ajuste de parámetros más ventajosos. A estos efectos se puede prever un módulo de control separado del aerogenerador con cuya ayuda se cambian los grupos de parámetros. El módulo de control se puede instalar en el puesto del perito, con lo que se evita cualquier influenciación por parte del explotador del aerogenerador. El perito puede cambiar así, en cualquier orden, entre los grupos de parámetros de rendimiento débil y fuerte, excluyendo de este modo con seguridad una manipulación a través de, por ejemplo, un cambio globalmente retardado. En este caso la sucesión de los grupos de parámetros cambia de ciclo a ciclo.

Ciertamente, la protección contra la manipulación es buena cuando todo el módulo de control se dispone en el puesto del perito, pero al mismo tiempo aumenta el riesgo de un control defectuoso del aerogenerador, por ejemplo a causa de una transmisión defectuosa de los datos. Para un funcionamiento seguro del aerogenerador resulta decisivo que los distintos parámetros del grupo de parámetros presenten una relación determinada entre sí. Si se cambian algunos de los parámetros sin tener en cuenta las consecuencias para otros parámetros, es posible que se pierda el control sobre el aerogenerador. El riesgo de un control defectuoso se puede reducir dividiendo el módulo de control en dos unidades separadas, en concreto en una unidad de control y en un transmisor de comandos. La unidad de control se puede disponer, junto con la memoria de parámetros, en el aerogenerador. Mediante la limitación de la unidad de control a los grupos de parámetros almacenados en la memoria de parámetros, es imposible que el aerogenerador funcione por error con grupos de parámetros equivocados. El transmisor de comandos y la memoria de datos, en cambio, se pueden montar en el puesto del perito. La unidad de control recibe del transmisor de comandos los comandos que indican los grupos de parámetros que se deben seleccionar en la memoria de parámetros. Gracias a la separación de la unidad de control y de la memoria de parámetros se consigue un buen compromiso entre la seguridad de funcionamiento y la protección contra la manipulación.

La invención se describe a continuación a modo de ejemplo con referencia al dibujo adjunto. Se ve en la Figura 1 una representación esquemática del dispositivo según la invención;

Figura 2 un diagrama de desarrollo del procedimiento según la invención;

Figura 3 una representación esquemática de un dispositivo según la invención apropiado para mediciones periciales y

Figura 4 un diagrama de operaciones del dispositivo según la figura 3.

5 Un aerogenerador 1 que se va a medir está unido a un sistema de medición 2. El aerogenerador 1 comprende detectores no representados para las diversas magnitudes que se van a medir. Los detectores se controlan por medio del sistema de medición 2, y los valores de medición registrados por los detectores se transmiten al sistema de medición 2.

10 El sistema de medición 2 se conecta además a un micrófono 3 que sirve de detector para la emisión de ruidos del aerogenerador 1. Existe otra conexión entre el sistema de medición 2 y el aerogenerador contiguo 4. Desde el aerogenerador contiguo 4 se transmiten datos sobre las condiciones de viento al sistema de medición 2.

El sistema de medición 2 se conecta también a otros aerogeneradores contiguos, además del aerogenerador contiguo 4. El sistema de medición 2 incluye una unidad de selección que selecciona de entre los aerogeneradores contiguos el que se encuentre, en dirección del viento, al lado del aerogenerador 1.

15 La interacción de todo el conjunto se coordina por medio de un módulo de control 5. El módulo de control 5 está conectado al aerogenerador 1 y al sistema de medición 2. Existen otras conexiones a una memoria de parámetros 6 y a una memoria de datos 7.

20 En el ejemplo de realización sencillo representado, los tres grupos de parámetros P1, P2, P3 se guardan en la memoria de parámetros 6. La memoria de datos 7 contiene los conjuntos de medición M1, M2, M3 asignados a los grupos de parámetros P1, P2, P3. Cada uno de los conjuntos de medición M1, M2, M3 comprende una pluralidad de vectores de medición V1, V2 ... Vn.

25 De acuerdo con la figura 2, el procedimiento de medición se arranca en cualquier momento de inicio 100. En el paso 110 el número correlativo del ciclo de medición i se pone al valor 1. El propio procedimiento de medición comienza en 120 al seleccionar el módulo de control 5 un grupo de parámetros Pm_i de entre los grupos de parámetros P1, P2, P3 de la memoria de parámetros 6. En el paso 130 el módulo de control 5 transmite el grupo de parámetros Pm_i seleccionado al aerogenerador 1 y ajusta el aerogenerador 1 a un estado de funcionamiento correspondiente al grupo de parámetros Pm_i. Después de desaparecer los efectos transitorios no estacionarios del aerogenerador 1, el sistema de medición 2 inicia en el paso 140 un intervalo de medición en el que los detectores registran datos de medición D.

30 A continuación el módulo de control 5 activa en la memoria de datos 7, en el paso 150, el conjunto de medición Mm_i asignado al grupo de parámetros Pm_i. Por lo tanto, el conjunto de medición Mm_i se selecciona de entre los conjuntos de medición M1, M2, M3 como lugar de almacenamiento para los siguientes datos a guardar. El módulo de control 5 demanda en el paso 160 los datos de medición D del sistema de medición 2 y los transmite a la memoria de datos 7. En la memoria de datos 7 los datos se guardan en un vector de medición Vx contenido en un conjunto de medición Mm_i activado, pudiendo adoptar x uno de los valores de 1 a n. En función del tipo y volumen de los datos de medición D registrados, los datos de medición también se pueden guardar en matrices de medición V1, V2 ... Vn, en lugar de hacerlo en vectores de medición.

35 Con la demanda 170, el módulo de control comprueba que aún no se han registrado los datos de medición D para todos los vectores de medición V1 ... Vn de todos los conjuntos de medición M1, M2, M3. Después de poner el número correlativo del ciclo de medición en 180 en i = 2, arranca con el paso 120 el segundo ciclo de medición con la selección de un grupo de parámetros Pn₂. El procedimiento termina en 190, cuando en i = 3*n ciclos de medición se han registrado los datos de medición D para todos los vectores de medición V1 ... Vn de todos los conjuntos de medición M1, M2, M3. Durante los i = 3*n ciclos de medición, todos los grupos de parámetros Pm_i de P1, P2, P3 y, por consiguiente, todos los conjuntos de medición Mm_i de M1, M2, M3, se seleccionan varias veces en una serie de ciclos.

Gracias a la medición casi paralela de los distintos grupos de parámetros y conjuntos de medición se consigue, frente a una medición secuencia, un ahorro de tiempo considerable. Al medir varios grupos de parámetros diferentes sucesivamente en un orden de sucesión breve, se logra una mejor comparabilidad de las mediciones, dado que las condiciones de viento en un espacio de tiempo tan corto se mantienen fundamentalmente constantes.

40 Para las mediciones periciales, sólo se prevén según la figura 3, como partes componentes del aerogenerador 1, una unidad de control 8 y la memoria de parámetros 6. El transmisor de comandos 10 y la memoria de datos 7 se disponen separados del aerogenerador en el puesto del perito. El transmisor de comandos 10 está conectado al sistema de medición 2, a la unidad de control 8 y a la memoria de datos 7.

45 Dado que los datos acerca de las condiciones de viento se tienen que registrar también en la corriente no perturbada y proteger contra cualquier manipulación, no se permite que las mediciones del viento para mediciones periciales se realicen en un aerogenerador contiguo. Delante del aerogenerador se dispone más bien, en dirección principal del viento, un poste de medición 9 en cuya punta se montan sensores de viento 11. Para la transmisión de datos, el poste de medición 9 se conecta, a través de una línea, al sistema de medición 2.

Según la figura 4 el desarrollo de una medición se diferencia ligeramente del procedimiento ilustrado en la figura 2. En el paso 120 la unidad de control 8 selecciona el grupo de parámetros Pm_i conforme a las instrucciones del transmisor de comandos 10. Dado que no existe un módulo de control individual en el que se recojan todas las informaciones, el sistema de medición 2 demanda en el paso 135 un mensaje de estado que confirme que el aerogenerador ha sido ajustado de acuerdo con el grupo de parámetros Pm_i , antes de iniciar la medición en el paso 140. El registro de los valores de medición en el paso 140, la selección del conjunto de medición Mm_i en el paso 150 y el almacenamiento de los datos en el vector de medición Vx en el paso 160 también se llevan a cabo bajo el control del transmisor de comandos 10.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la medición de un aerogenerador (1), en el que se registran conjuntos de medición (M1, M2, M3) asignados para una pluralidad de grupos de parámetros (P1, P2, P3) del aerogenerador (1), comprendiendo los conjuntos de medición (M1, M2, M3) vectores de medición (V1 ... Vn) que se suceden cronológicamente, caracterizado por que se cambia en ciclos entre los grupos de parámetros (P1, P2, P3) y por que para cada grupo de parámetros (P1, P2, P3) se registran vectores de medición (V1 ... Vn) en más de un ciclo, conteniendo los vectores de medición datos registrados en un intervalo de medición y manteniéndose el grupo de parámetros (P1, P2, P3) constante mientras se registran los datos para un vector de medición (V1 ... Vn).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que se miden más de dos grupos de parámetros (P1, P2, P3).
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que para cada vector de medición (V1 ... Vn) se registran datos durante un espacio de tiempo de entre 1 minuto y 15 minutos, preferiblemente entre 8 minutos y 12 minutos.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que después de un cambio del grupo de parámetros (P1, P2, P3) se espera en una fase de transición que desaparezcan los efectos transitorios no estacionarios, antes de registrar el siguiente vector de medición (V1 ... Vn).
5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por que la fase de transición tiene una duración predeterminada.
6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado por que la duración de la fase de transición depende de la magnitud a medir.
7. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por que la duración de la fase de transición se determina dinámicamente.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que después del registro de cada uno de los vectores de medición (V1 ... Vn) se cambia el grupo de parámetros (P1, P2, P3).
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el grupo de parámetros (P1, P2, P3) se cambia después del registro de una pluralidad de vectores de medición (V1 ... Vn).
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que para los vectores de medición (V1 ... Vn) se registran datos sobre la entrega de potencia, la compatibilidad con la red, la emisión de ruidos y/o el comportamiento de vibración del aerogenerador (1).
11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que para los vectores de medición (V1 ... Vn) se registran datos sobre las condiciones de viento.
12. Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado por que los datos sobre las condiciones de viento se registran en un aerogenerador (4) contiguo.
13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que los conjuntos de medición (M1, M2, M3) comprenden matrices de medición (V1 ... Vn) formadas por una pluralidad de vectores de medición.
14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que los vectores de medición (V1 ... Vn) se registran en el orden de sucesión de una prioridad previamente establecida.
15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado por que el cambio entre los grupos de parámetros (P1, P2, P3) se controla por medio de un transmisor de comandos (10) separado del aerogenerador (1).
16. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado por que el orden de sucesión de los grupos de parámetros (P1, P2, P3) cambia de ciclo a ciclo.
17. Dispositivo para la medición de un aerogenerador (1) con un sistema de medición (2) para el registro de vectores de medición (V1 ... Vn) que se suceden cronológicamente, con una memoria de parámetros (6) para el almacenamiento de grupos de parámetros (P1, P2, P3), al menos un módulo de control (5) para la regulación del aerogenerador conforme a los grupos de parámetros (P1, P2, P3) así como con una memoria de datos (7) diseñada para guardar los vectores de medición (V1 ... Vn) en los conjuntos de medición (M1, M2, M3) asignados a los grupos de parámetros (P1, P2, P3), caracterizado por que el módulo de control (5) se ha concebido para seleccionar en ciclos un grupo de parámetros (Pmi) de entre los grupos de parámetros (P1, P2, P3) y para activar, después de

cada selección, el conjunto de medición (Mmi) asignado al grupo de parámetros (Pmi) seleccionado en la memoria de datos (7), conteniendo los vectores de medición los datos registrados en un intervalo de medición y manteniéndose el grupo de parámetros (P1, P2, P3) constante mientras se registran los datos para un vector de medición (V1 ... Vn).

- 5 18. Dispositivo según la reivindicación 17, caracterizado por que la memoria de parámetros (6) y la memoria de datos (7) se disponen en un módulo de almacenamiento (6, 7).
- 10 19. Dispositivo según la reivindicación 17 ó 18, caracterizado por que el módulo de control (5) se integra en el aerogenerador (1).
- 15 20. Dispositivo según la reivindicación 17, caracterizado por que el módulo de control comprende una unidad de control (8) y un transmisor de comandos (10) y por que la unidad de control (8) selecciona los grupos de parámetros (Pmi) en función de los comandos recibidos del transmisor de comandos (10).
- 20 21. Dispositivo según la reivindicación 20, caracterizado por que el transmisor de comandos (10) y la memoria de datos (7) se disponen separados del aerogenerador (1).
22. Dispositivo según una de las reivindicaciones 17 a 21, caracterizado por que se le asigna un anemómetro de un aerogenerador contiguo (4).
23. Dispositivo según la reivindicación 22, caracterizado por preverse una unidad de selección (2) diseñada para asignar un aerogenerador (4) lateralmente contiguo en dirección del viento.
- 25 24. Dispositivo según una de las reivindicaciones 17 a 23, caracterizado por comprender un detector para el comportamiento de vibración y/o un detector (3) para la emisión de ruido del aerogenerador (1).

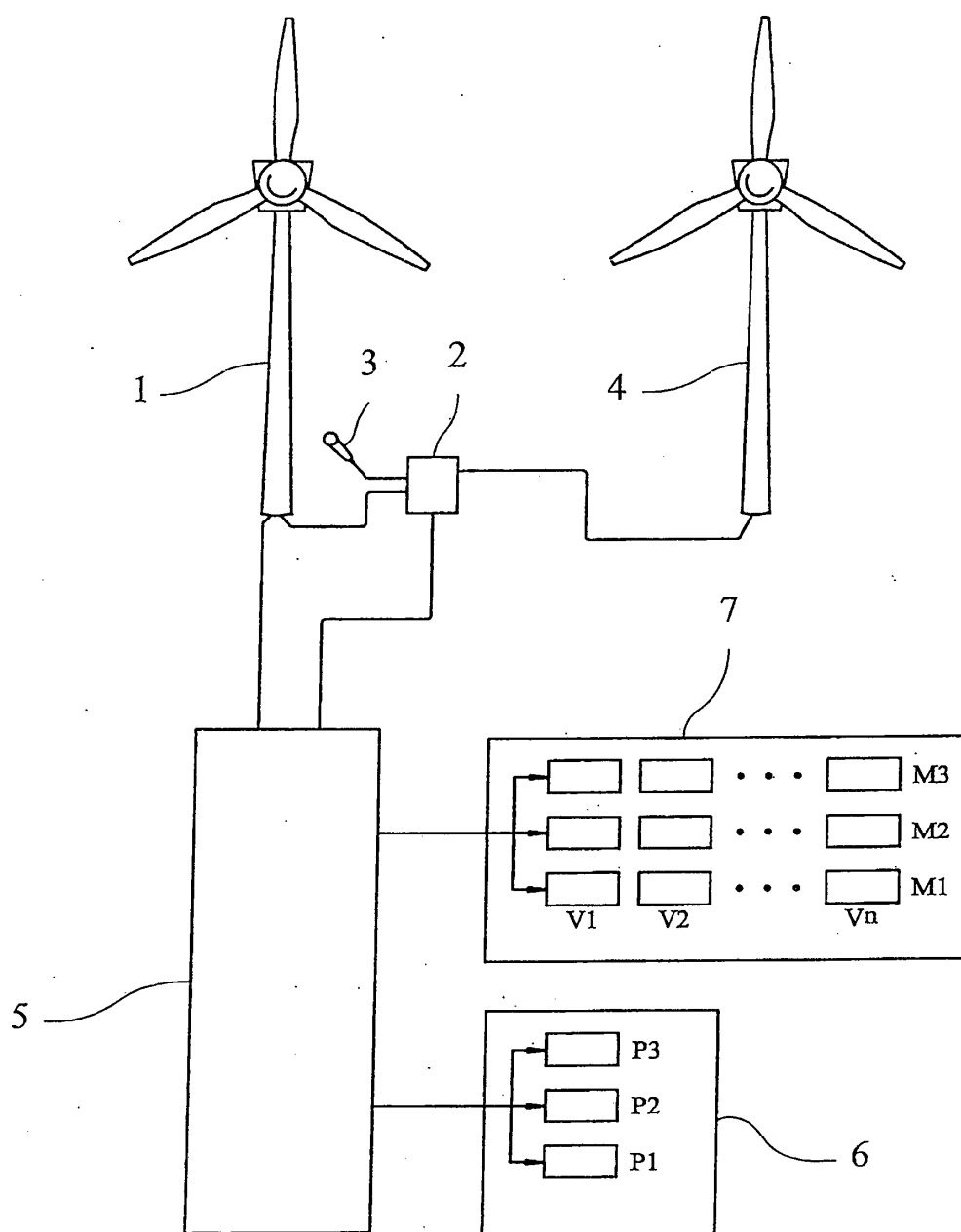


Fig. 1

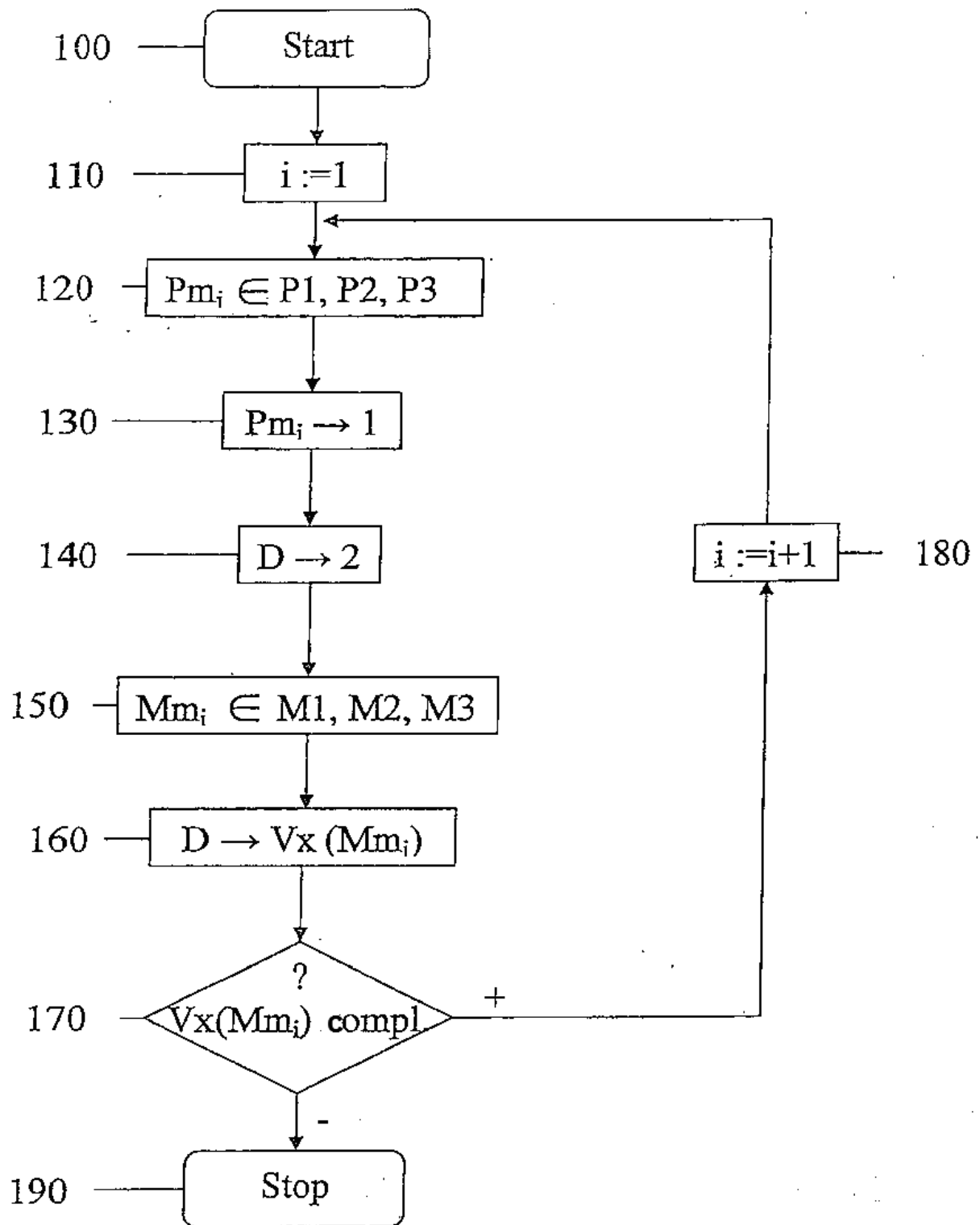


Fig. 2

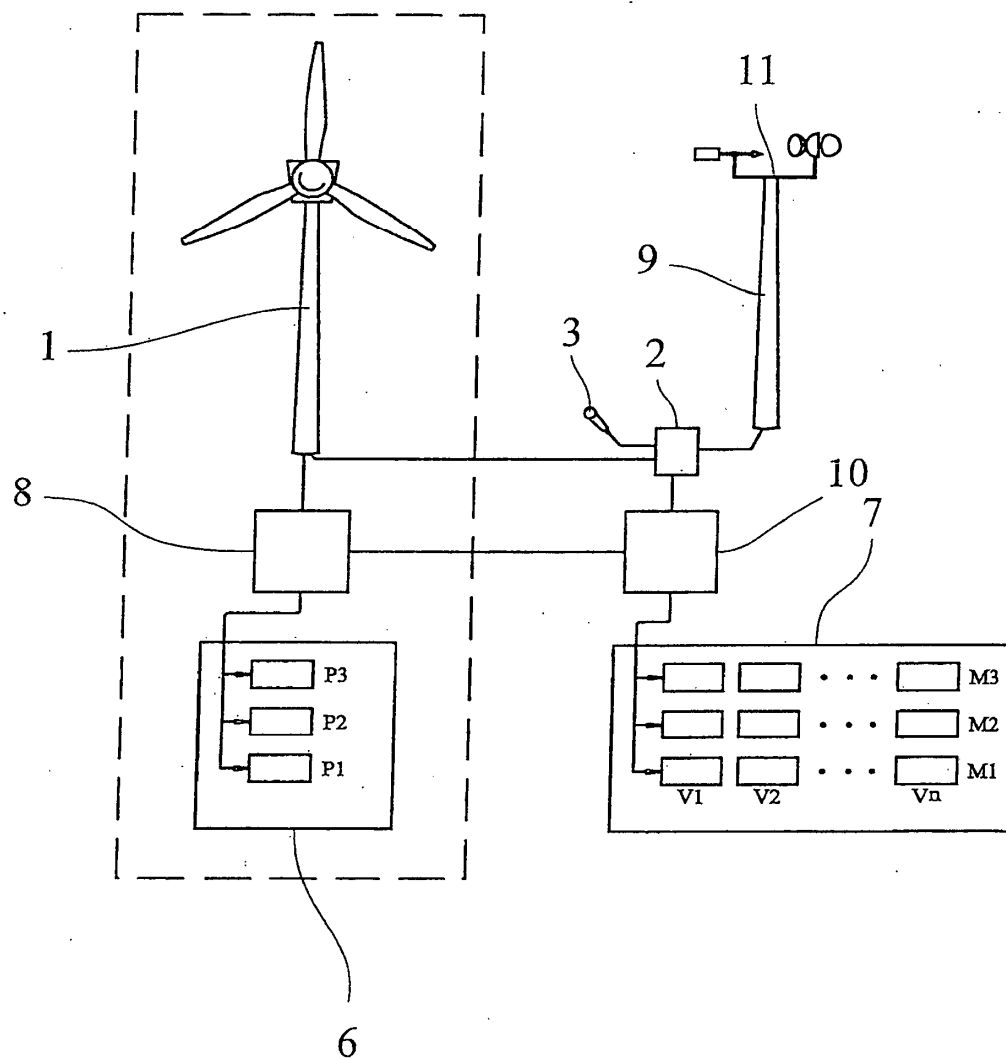


Fig. 3

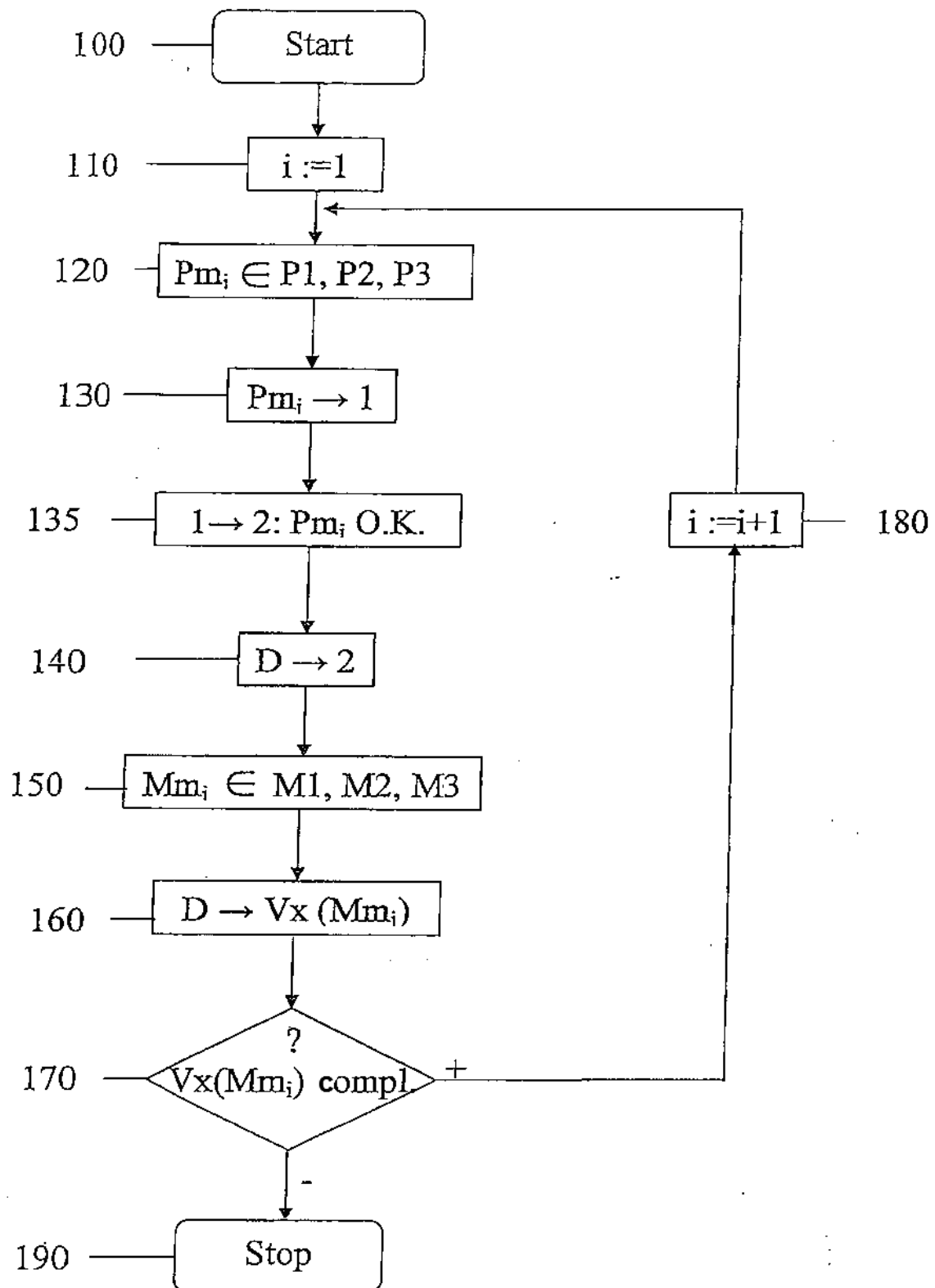


Fig. 4