



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 281 798**

51 Int. Cl.:
F16H 61/00 (2006.01)
B60K 25/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Número de solicitud europea: **04730931 .5**
86 Fecha de presentación : **03.05.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1618321**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **25.01.2006**

54 Título: **Vehículo de carretera con instalación auxiliar.**

30 Prioridad: **01.05.2003 NL 1023319**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.10.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.10.2007

73 Titular/es:
Henricus Johannes Antonius Alphonsus Govers
Industriestaat 26
4861 PR Chaam, NL

72 Inventor/es: **De Cloe, Daniel, Jehudi;**
Liebrand, Norbertus, Johannes, Josephus y
Gommans, Franciscus, Johannes, Josephus

74 Agente: **Tomás Gil, Tesifonte Enrique**

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

Vehículo de carretera con instalación auxiliar.

La invención se refiere a un vehículo de carretera, que comprende un tren de transmisión con un motor de combustión, un generador de potencia, una transmisión para accionar el generador de potencia mediante el motor de combustión y una instalación auxiliar que puede ser accionada por el generador de potencia.

DE-A-2 213 303, considerada la técnica anterior más similar, expone un vehículo de carretera, que comprende un tren de transmisión con un motor de combustión, un generador de potencia, una transmisión para accionar el generador de potencia mediante el motor de combustión y una instalación auxiliar que puede ser accionada por el generador de potencia, caracterizado por el hecho de que la transmisión comprende una transmisión de variación continua con un árbol de entrada que está conectado al motor de combustión y un árbol de salida que está conectado al generador de potencia, medios de control para ajustar la relación de transmisión de la transmisión de variación continua y al menos un sensor para detectar una característica de la instalación auxiliar, dicho sensor estando conectado a los medios de control de manera que se pueda controlar la transmisión de variación continua basándose en la característica detectada por dicho sensor.

Tal vehículo de carretera es conocido. El generador de potencia, el cual es accionado por el motor de combustión, normalmente un motor diesel, provee la potencia para accionar la instalación auxiliar. La potencia puede tener un voltaje, por ejemplo, de 200 - 400 V; la instalación auxiliar puede ser, por ejemplo, una planta de refrigeración para enfriar el espacio refrigerado del vehículo de carretera.

La instalación auxiliar no suele funcionar de forma continua. En el caso de un vehículo de carretera con un espacio refrigerado, por ejemplo, la planta de refrigeración sólo debe ser puesta en funcionamiento por intervalos, dependiendo de la temperatura en el espacio refrigerado. La planta de refrigeración, por lo tanto, está encendida o apagada de forma regular. Esta característica se asocia con los fenómenos de conmutación, los cuales producen una tensión relativamente elevada y en consecuencia originan un efecto adverso sobre la vida útil y el rendimiento.

El objetivo de la invención consiste en proporcionar un vehículo de carretera del tipo mencionado anteriormente que no tenga estas desventajas. Se consigue dicho objetivo porque la transmisión comprende una transmisión de variación continua con un árbol de entrada que está conectado al motor de combustión y un árbol de salida que está conectado al generador de potencia, unos medios de control para ajustar la relación de transmisión de la transmisión de variación continua y al menos un sensor para detectar una característica del motor de combustión, de la transmisión de variación continua, del generador de potencia y/o de la instalación auxiliar, donde cada sensor está conectado a los medios de control de manera que se pueda controlar la transmisión de variación continua basándose en la característica detectada por al menos un sensor.

Los motores eléctricos, por ejemplo, de una máquina con una bomba de succión para la limpieza de residuos, de una hormigonera, de una instalación para

la extinción de incendios, de una planta de refrigeración y similares están mencionados como ejemplos de la instalación auxiliar.

La ventaja de tal vehículo reside en el hecho de que su comportamiento a la hora de ponerse en marcha puede resultar considerablemente mejorado y puede tener una puesta en marcha de tipo más "suave" en vez de una puesta en marcha brusca. En este contexto se puede emplear el siguiente modo de funcionamiento:

- detectar la demanda de potencia para la instalación auxiliar,

- reducir la relación de transmisión y la velocidad de revolución del árbol de salida de la transmisión de variación continua si no se detecta una demanda de potencia o si se detecta una demanda de potencia baja,

- detectar un incremento en la demanda de potencia,

- aumentar la relación de transmisión de la transmisión de variación continua cierto tiempo después de detectar el incremento en la demanda de potencia.

En particular, el modo de funcionamiento puede comprender las siguientes fases:

- detectar si la instalación auxiliar está encendida o apagada,

- reducir la relación de transmisión y la velocidad de revolución del árbol de entrada de la transmisión de variación continua al detectar que se ha apagado la instalación auxiliar.

Se pueden realizar también las siguientes fases:

- detectar si la instalación auxiliar está encendida o apagada,

- aumentar la relación de transmisión y la velocidad de revolución del árbol de entrada de la transmisión de variación continua al detectar que se ha encendido la instalación auxiliar.

De forma conocida, la transmisión de variación continua puede tener una polea motriz que esté conectada al árbol de entrada, una polea conductora que esté conectada al árbol de salida, cada una de dichas poleas contando con dos discos que incluyen una ranura en forma de "V" y con una separación variable, y un elemento flexible continuo que está alojado en las ranuras en forma de "V" de las poleas. Los discos de la polea conductora pueden ser movidos uno hacia el otro y separados uno del otro mediante un accionador electromecánico que está conectado a los medios de control. El accionador electromecánico puede comprender un motor eléctrico y una varilla roscada conectada a éste para ser accionada, dicho motor eléctrico estando conectado a la unidad de control. Los discos de la polea receptora pueden tener medios presionadores para mantener dichos discos presionados uno hacia el otro bajo la pretensión del muelle.

Con respecto al control de la instalación auxiliar, las poleas pueden tener sensores para determinar la velocidad de revolución de la misma. Además, al menos una de las poleas puede tener un sensor para determinar la posición de uno de los discos de la polea.

Como se ha mencionado anteriormente, la instalación auxiliar en cuestión, en particular, puede ser una planta de refrigeración. En el caso de las instalaciones de refrigeración conocidas, el generador está conectado directamente al cigüeñal del motor diesel principal del camión sobre el que se ha montado el espacio refrigerado. Como consecuencia de esta disposición,

la capacidad de refrigeración generada resulta linealmente proporcional a la velocidad de revolución del motor. En este contexto, no obstante, se debe tener en cuenta el hecho de que el sistema de refrigeración sólo funciona bien cuando la potencia eléctrica suministrada por el generador de potencia tiene un voltaje con una frecuencia que se encuentra dentro de unos límites específicos. El resultado de estas precondiciones es el apagado del sistema de refrigeración cuando el voltaje AC suministrado por el generador de potencia tenga una frecuencia inferior a 25 Hz. Además, la velocidad de revolución del generador de potencia debe permanecer por debajo de un límite superior de 4.500 revoluciones por minuto con el fin de mantener el sistema de refrigeración en funcionamiento.

En la práctica, esto significa que la refrigeración se apaga cuando el motor está funcionando al ralentí o tiene una velocidad de revolución superior a 1.875 revoluciones por minuto. Esto resulta sumamente desventajoso especialmente cuando se encuentra en tráfico urbano: se ha descubierto que en esta situación la planta de refrigeración está apagada durante más de la mitad del tiempo. Esto resulta aún más desventajoso ya que es precisamente cuando se encuentra en tráfico urbano, y también en otras situaciones de tráfico donde el flujo es lento, tal y como la conducción en los atascos, donde la necesidad de refrigeración es muy elevada.

Por lo tanto, con respecto al funcionamiento uniforme y continuo de la planta de refrigeración es deseable generar una corriente eléctrica que cuente con una frecuencia y voltaje esencialmente constantes. Esto significa que el generador de potencia ha de ser accionado a una velocidad de revolución esencialmente constante de preferiblemente 3.000 revoluciones por minuto. Se consigue esto mediante las fases para ajustar el funcionamiento para conseguir una velocidad de revolución constante del árbol de entrada después de incrementar la velocidad de revolución del árbol de salida.

Como alternativa, la relación de transmisión, después del arranque "suave", puede ser adaptada a la demanda de potencia de la instalación auxiliar. Se puede conseguir esto igualando la velocidad de revolución del árbol de salida a la demanda de potencia de la instalación auxiliar, después de haber aumentado la velocidad de revolución del árbol de salida.

En el caso de la planta de refrigeración según la invención, se puede mantener la capacidad de refrigeración prácticamente constante durante todo el ciclo de transporte. Se puede mantener la velocidad de revolución del generador, por ejemplo, a 3.000, con un margen de 15. La ventaja de lo descrito, además, es que se reduce el consumo de combustible específico (BSFC). En buena medida, esto es provocado por el hecho de que el sistema de refrigeración según la invención permite aprovechar la potencia relativamente elevada que tiene un motor diesel a velocidades de revolución bajas. En el estado de la técnica, la planta de refrigeración no aprovecha la potencia a velocidades de revolución tan bajas: es precisamente en este momento cuando la instalación se apaga.

Es cierto que el consumo de combustible aumenta un poco con el sistema de refrigeración según la invención, no obstante esto es contrarrestado por un aumento notable en la capacidad de refrigeración, por ejemplo, superior al 100% en el caso del tráfico urbano. Otra ventaja de la velocidad de revolución prác-

ticamente constante del generador reside en el hecho de que el ruido producido es menor y más uniforme y no hay valores máximos de ruido.

Tal vehículo de carretera puede prever el funcionamiento continuo del sistema de refrigeración mediante un método que comprende las siguientes fases:

- introducir una velocidad de revolución de salida deseada para la transmisión de variación continua,
- detectar la velocidad de revolución de entrada de la transmisión de variación continua,
- ajustar la relación de transmisión de la transmisión de variación continua mediante el dispositivo de control de manera que la velocidad de revolución de salida sea esencialmente la misma que la velocidad de revolución de salida deseada.

Es preferible en este caso mantener la velocidad de revolución de salida esencialmente a 3.000 revoluciones por minuto; además, se puede mantener el voltaje suministrado por el generador esencialmente a 400 voltios y la frecuencia del voltaje AC suministrado por el generador esencialmente a 50 Hz.

Según otra mejora del funcionamiento de la planta de refrigeración, se puede usar una estrategia de control que comprende las siguientes fases:

- detectar el estado del funcionamiento de la planta de refrigeración,
- ajustar la velocidad de revolución de salida deseada a 1.850 si se detecta que la planta de refrigeración ha sido apagada.

Se obtienen corrientes de puesta en marcha y pares de puesta en marcha inferiores mediante tal estrategia de control. Como consecuencia, todo el comportamiento de puesta en marcha resulta mejorado, dando como resultado un cargamento más favorable y una vida útil más larga de la planta de refrigeración.

Según la invención, la estrategia de control comprende la inserción de un retraso, por ejemplo de 5 segundos, entre el momento en que se detecta el accionamiento de la planta de refrigeración y el ajuste de la velocidad de revolución de salida.

Además, se puede utilizar la instalación de accionamiento según la invención en una amplia variedad de campos aparte del caso de los vehículos de carretera dotados de una bomba de succión de residuos y similares mencionados anteriormente. Por lo tanto, la instalación de accionamiento puede formar parte de un molino de viento o un molino de agua, donde las aspas o las aletas, respectivamente, forman la fuente de accionamiento que alimenta el generador de una manera específica deseada mediante la transmisión ajustable. En este caso el/los sensor/es pueden determinar uno o más parámetros, tal como la velocidad de revolución de las aletas, la velocidad del viento o la velocidad del agua y similares.

La invención será explicada de forma más detallada a continuación con referencia a las figuras.

La figura 1 muestra un diagrama esquemático de la instalación de accionamiento según la invención.

La figura 2 muestra una forma de realización general de un sistema de refrigeración con una instalación de accionamiento según la invención.

La figura 3 muestra la transmisión de variación continua de la instalación de accionamiento con más detalle.

La figura 4 muestra los resultados experimentales relacionados con la velocidad de revolución del generador.

La figura 5 muestra los resultados experimentales

relacionados con el voltaje y la resistencia del corriente.

Un diagrama general de la instalación de accionamiento según la invención con una fuente de accionamiento 1, la transmisión de variación continua 3, el generador de potencia eléctrica 6 y la unidad de control 8 se muestra en la figura 1. Según se indica por las líneas con flechas, esta unidad de control 8 puede recibir señales de los sensores que se encuentran en uno o más entre la fuente de accionamiento 1, la transmisión de variación continua 3 o el generador de potencia 6. La unidad de control 8 ajusta la relación de transmisión de la transmisión de variación continua basándose en estas señales, como se indica asimismo por la línea provista de una flecha.

Tal instalación de accionamiento puede ser usada en una amplia variedad de campos. Según una primera posibilidad, la instalación de accionamiento puede formar parte de un sistema de refrigeración como se muestra en la figura 2. Este sistema de refrigeración según la invención está montado sobre un vehículo de carretera, cuyo motor diesel principal 1 está mostrado en la figura 2.

Este motor principal acciona el árbol de entrada 4 de la transmisión de variación continua, indicado en su totalidad por 3, mediante la correa de transmisión 2. El árbol de salida 5 de la transmisión está acoplado a un generador de potencia eléctrica 6, el cual, a su vez, acciona la unidad de refrigeración eléctrica 7. La transmisión de variación continua 3 es controlada mediante la unidad de control 8, la cual recibe señales de los sensores montados en la transmisión de variación continua 3.

La transmisión 3 y la unidad de control 8 juntas forman la transmisión 25, como se indica en la figura 3. En la figura 3 se muestra la transmisión de variación continua 3 de forma esquemática. La polea principal, que está indicada en su totalidad por 9 y comprende un disco fijo 10 y un disco 11 que puede ser movido axialmente, está instalada sobre el árbol de entrada 4 de la misma. La polea secundaria, que está indicada en su totalidad por 12 y tiene un disco fijo 13 y un disco 14 que puede ser movido axialmente, está instalada sobre el árbol de salida 5.

El disco 11 de la polea principal 9 puede ser movido mediante el accionador de tornillos 15. Este accionador de tornillos está acoplado mediante un sistema de engranaje 16 al motor eléctrico 17. El disco móvil 14 de la polea secundaria 12 está mantenido de forma continua presionado hacia el disco fijo 13 bajo la pretensión del muelle mediante unos medios elásticos 18. Con esta disposición, el elemento flexible 21 que se extiende en las ranuras en forma de "V" 20, 19 de las poleas 9, 12 está fijado de manera estable, de modo que se pueda transmitir un par motor.

El motor eléctrico 17 es controlado por la unidad de control 8, la cual recibe señales tanto de los sensores de revolución 22, 23 sobre la polea principal y secundaria 9, 12, como del sensor de posición 24 sobre la polea principal 9.

La unidad de control 8 está programada de tal forma que la velocidad de revolución del árbol de sali-

da de la transmisión de variación continua pueda ser mantenida constante a una velocidad de revolución del árbol de entrada 4 variable. Una comparación de la velocidad de revolución de un generador de potencia 6 controlado de esta manera, mostrado mediante la línea continua, con un generador según el estado de la técnica el cual está conectado directamente al cigüeñal del motor de combustión, mostrado mediante la línea discontinua, se expone en la figura 4. El motor de combustión fue accionado de acuerdo con un ciclo de conducción urbano estandarizado (ETC, European Transient Cycle, Ciclo Europeo Transitorio).

Se puede ver en la Figura 4 que al emplear tal ciclo, se puede mantener el generador accionado según la invención a 3.000 revoluciones por minuto durante prácticamente todo el ciclo del transporte, mientras que el generador accionado según el estado de la técnica muestra fluctuaciones sustanciales con respecto a la velocidad de revolución. En este contexto se debe tener en cuenta que en el caso del generador según el estado de la técnica, el sistema de refrigeración tuvo que ser apagado en cuanto la frecuencia del voltaje suministrado por el generador bajó por debajo del 25 Hz o la velocidad de revolución del generador excedió 4.500 revoluciones. De esto se puede constatar también que el sistema de refrigeración conocido no fue capaz de funcionar durante una parte notable del ciclo del transporte, mientras que el sistema de refrigeración según la invención suministró la capacidad de refrigeración durante todo el periodo.

En la figura 5 se muestra que el voltaje y la resistencia de la corriente suministrados por el generador del sistema de refrigeración según la invención tienen una naturaleza constante.

Además, los experimentos muestran que el sistema de refrigeración según la invención tiene las siguientes características favorables. En el caso del generador de potencia conocido, que excede una velocidad de revolución de 4.500, se suministran 500 voltios, lo que hace que el compresor y los ventiladores del sistema de refrigeración funcionen a velocidades de revolución elevadas. Como consecuencia la emisión de ruido aumenta a un valor máximo medido de 81 dB(A).

En el caso del sistema de refrigeración según la invención, se previó que la velocidad de revolución del generador de potencia se mantuviera por debajo de 3.100, dando como resultado una emisión de ruido máxima medida de 63 dB(A). Se realizaron estas mediciones en transporte refrigerado sin aislamiento de sonido y por lo tanto se pueden reducir aún más si se emplea tal aislamiento.

Además, los experimentos muestran que la capacidad de refrigeración generada con el sistema de refrigeración según la invención resulta considerablemente más elevada (0,67 Kw/h) que en el caso del sistema de refrigeración conocido, el cual se ha de apagar regularmente (0,23 Kw/h).

En vez de un accionador electromecánico, la transmisión de variación continua también puede tener un accionador diferente, por ejemplo un accionador hidráulico.

REIVINDICACIONES

1. Vehículo de carretera, que comprende un tren de transmisión con un motor de combustión (1), un generador de potencia (6), una transmisión (25) para accionar el generador de potencia (6) mediante el motor de combustión (1) y una planta de refrigeración (7) que puede ser accionada por el generador de potencia, **caracterizado** por el hecho de que la transmisión (25) comprende una transmisión de variación continua (3) con un árbol de entrada (4) que está conectado al motor de combustión (1) y un árbol de salida (5) que está conectado al generador de potencia (6), unos medios de control (8) para ajustar la relación de transmisión de la transmisión de variación continua (3) y al menos un sensor para detectar una característica de planta de refrigeración (7), dicho sensor estando conectado a los medios de control (8) de manera que la transmisión de variación continua (3) puede ser controlada basándose en la característica detectada por dicho sensor, en el que los medios de control (8) están programados para la inserción de un retraso entre el momento en que se detecta el accionamiento de la planta de refrigeración, y un ajuste de la velocidad de revolución del árbol de salida (5) de la transmisión (21), mediante un aumento de la relación de transmisión de la transmisión de variación continua.

2. Vehículo de carretera según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que se diseñan los medios de control (8) para mantener una velocidad de revolución esencialmente constante en el árbol de salida (5) de la transmisión de variación continua (3).

3. Vehículo de carretera según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por el hecho de que la transmisión de variación continua (3) tiene una polea motriz (9) que está conectada al árbol de entrada (4), una polea receptora (12) que está conectada al árbol de salida (5), cada una de dichas poleas (9,12) teniendo dos discos (10, 11; 13, 14) que incluyen una ranura en forma de "V" (19, 20) y que tienen una separación variable, y un elemento flexible continuo (21) que está alojado en las ranuras en forma de "V" (19, 20) de las poleas (9, 12).

4. Vehículo de carretera según la reivindicación 3, **caracterizado** por el hecho de que los discos (10,11) de la polea motriz (9) pueden ser movidos uno hacia el otro y separados uno del otro mediante un accionador (15,17) que está conectado a los medios de control (8).

5. Vehículo de carretera según la reivindicación 4, **caracterizado** por el hecho de que el accionador comprende un motor eléctrico (17) y una varilla rosca (15) conectada a éste con el fin de ser accionada, dicho motor eléctrico (17) estando conectado a los medios de control (8).

6. Vehículo de carretera según la reivindicación 3, 4 o 5, **caracterizado** por el hecho de que los discos (13, 14) de la polea receptora (12) tienen medios pretensores (18) para mantener dichos discos (13,14) presionados uno hacia el otro bajo la pretensión de un muelle.

7. Vehículo de carretera según una de las reivindicaciones 3 - 6, **caracterizado** por el hecho de que al menos una polea (9, 12) tiene un sensor (22, 23) para determinar la velocidad de revolución de la misma.

8. Vehículo de carretera según una de las reivindicaciones 3 - 7, **caracterizado** por el hecho de que al menos una de las poleas (9) tiene un sensor (24) para

determinar la posición de los discos de la polea (10, 11).

9. Método para el funcionamiento del vehículo de carretera según una de las reivindicaciones precedentes, dicho vehículo de carretera comprendiendo un tren de transmisión con un motor de combustión (1), un generador de potencia (6), una transmisión (25) para accionar el generador de potencia (6) mediante el motor de combustión (1) y una planta de refrigeración que puede ser accionada por el generador de potencia, **caracterizado** por el hecho de que la transmisión (25) comprende una transmisión de variación continua (3) con un árbol de entrada (4) que está conectado al motor de combustión (1) y un árbol de salida (5) que está conectado al generador de potencia (6), unos medios de control (8) para ajustar la relación de transmisión de la transmisión de variación continua (3) y al menos un sensor para detectar una característica de la planta de refrigeración (7), dicho sensor estando conectado a los medios de control (8) de manera que la transmisión de variación continua (3) puede ser controlada basándose en la característica detectada por dicho sensor, dicho método comprendiendo las siguientes fases:

- detectar la demanda de potencia para la planta de refrigeración (7),

- reducir la relación de transmisión y la velocidad de revolución del árbol de salida (5) de la transmisión de variación continua (3) si no se detecta o se detecta una demanda reducida de potencia,

- detectar un incremento en la demanda de potencia,

- aumentar la relación de transmisión de la transmisión de variación continua (3) cierto tiempo después de la detección del aumento en la demanda de potencia, **caracterizado** por el hecho de que se inserta un retraso entre el momento en que se detecta el accionamiento de la planta de refrigeración, y el ajuste de la velocidad de revolución del árbol de salida (5) de la transmisión (25).

10. Método según la reivindicación 9, que comprende las siguientes fases:

- detectar si la planta de refrigeración está encendida o apagada,

- reducir la relación de transmisión y la velocidad de revolución del árbol de salida de la transmisión de variación continua al detectar que se ha apagado la planta de refrigeración.

11. Método según la reivindicación 9 o 10, que comprende las siguientes fases:

- detectar si la planta de refrigeración está encendida o apagada,

- aumentar la relación de transmisión y la velocidad de revolución del árbol de salida de la transmisión de variación continua al detectar que se ha encendido la planta de refrigeración.

12. Método según la reivindicación 11, que comprende la fase de establecer una velocidad de revolución constante del árbol de salida después de haber aumentado la velocidad de revolución del árbol de salida.

13. Método según la reivindicación 11, que comprende la fase de igualar la velocidad de revolución del árbol de salida con la demanda de potencia de la planta de refrigeración después de haber aumentado la velocidad de revolución del árbol de salida.

14. Método según una de las reivindicaciones 9 - 13, que consiste en mantener el voltaje suministrado

por el generador de potencia a esencialmente 400 voltios.

15. Método según una de las reivindicaciones 9 - 14, que consiste en mantener la frecuencia del voltaje AC suministrado por el generador de potencia a esencialmente 50 Hz.

16. Método según una de las reivindicaciones 9 - 15 para poner en funcionamiento una planta de refrigeración, que comprende el ajuste de la velocidad de revolución del árbol de salida a 1.850 si se ha detectado que la planta de refrigeración ha sido apagada.

17. Método según una de las reivindicaciones 9 - 16, que comprende el ajuste de la velocidad de revolución del árbol de salida a 3.000 si se ha detectado que la planta de refrigeración ha sido encendida.

18. Método según una de las reivindicaciones 9 - 17, que comprende la inserción de un retraso, por ejemplo de 5 segundos, entre el momento en que se detecta que la planta de refrigeración ha sido encendida y el ajuste de la velocidad de revolución del árbol de salida.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig 1

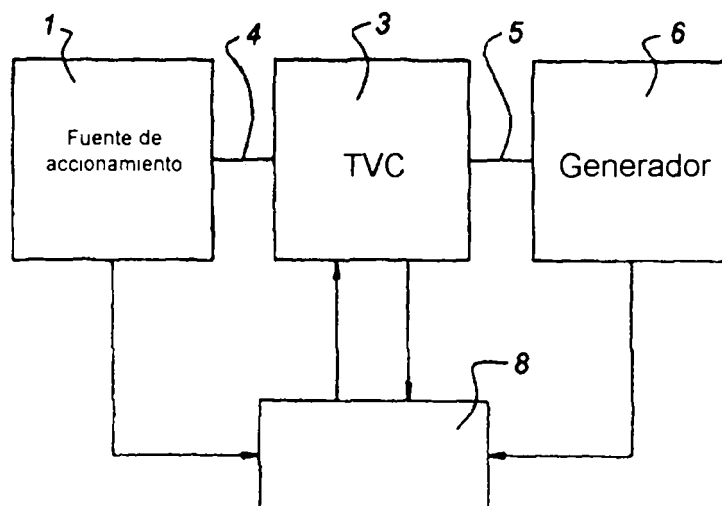


Fig 2

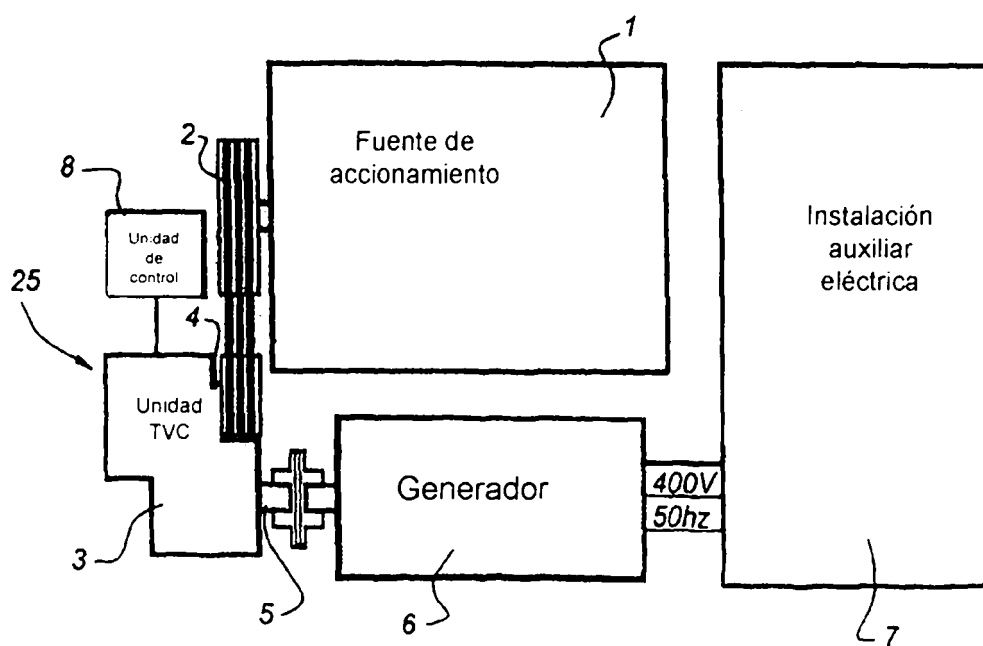


Fig 3

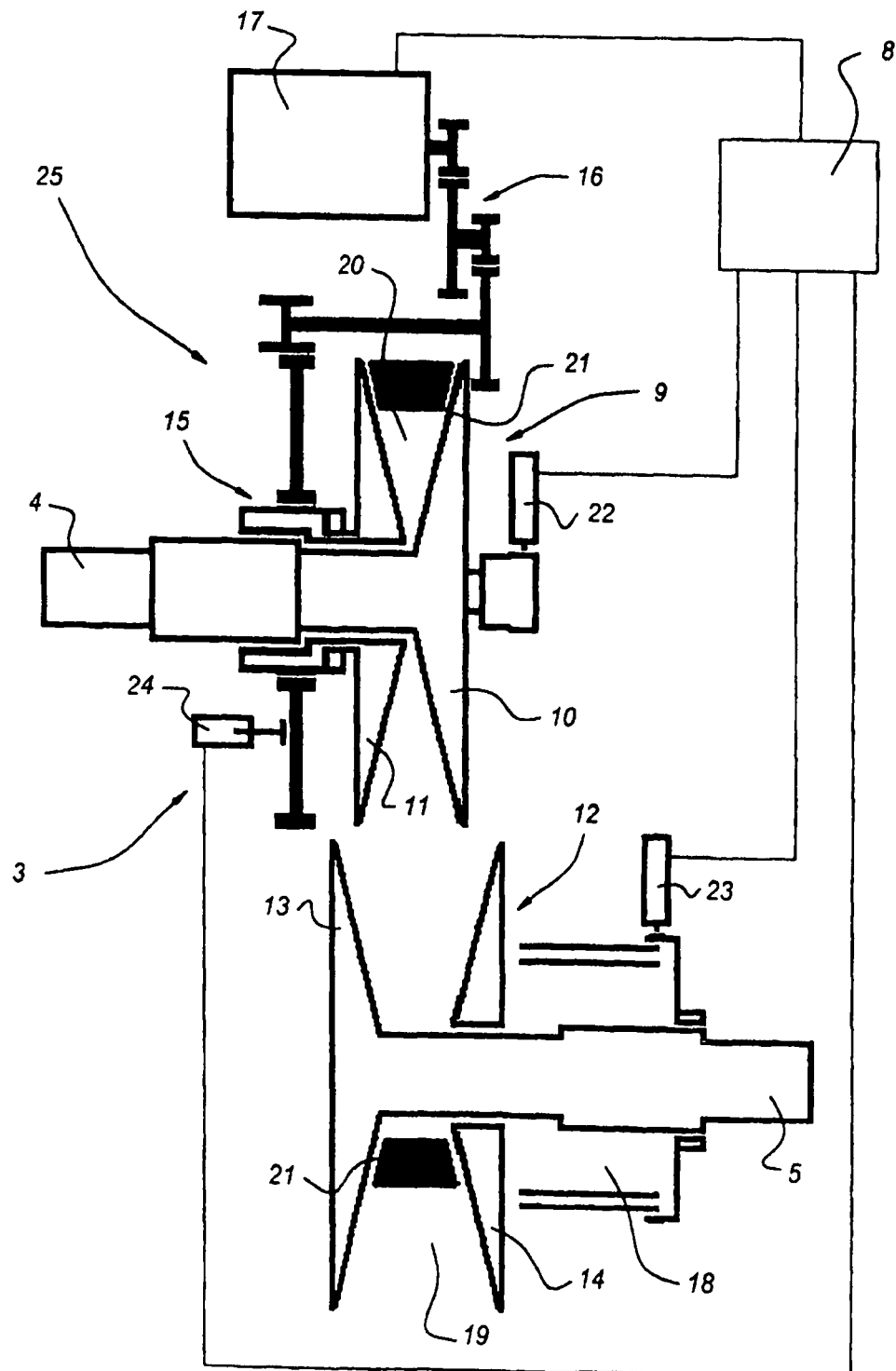


Fig 4

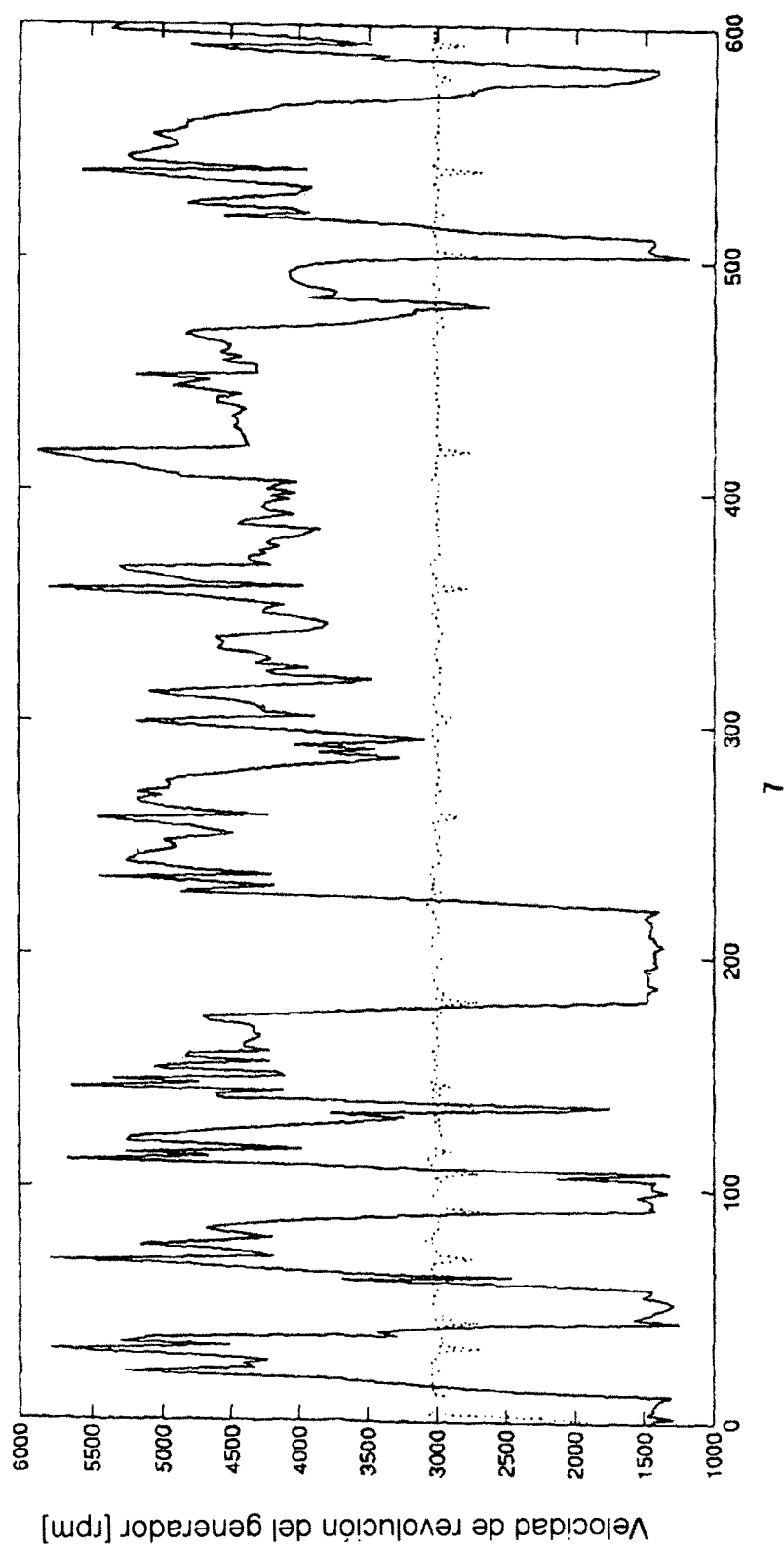


Fig 5

