

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 458 221**

51 Int. Cl.:

**G06Q 30/00**

(2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2011 E 11181435 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.04.2014 EP 2570980**

54 Título: **Procedimiento para la configuración y/o verificación de la capacidad funcional de una máquina que comprende un engranaje de transmisión y un programa de control**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**30.04.2014**

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)  
Wittelsbacherplatz 2  
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

**BOEING, GEORG y  
TSCHEPA, ULRIKE**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 458 221 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 para la configuración y/o verificación de la capacidad funcional de una máquina que comprende un engranaje de transmisión y un programa de control.

5 Se conoce a partir del documento DE 10 2004 030 032 A1 un procedimiento para la configuración y parametrización de una máquina automatizable, en el que se representan gráficamente diferentes objetos de la tecnología como componentes de modelo. Un flujo de señales mecánicas entre objetos de la tecnología se establece en este caso en una interfaz de usuario gráfica por medio de conexiones, que enlazan entradas y salidas de objetos de la tecnología entre sí.

10 En el documento US 4.964.043 se describe un sistema para la visualización, identificación y preparación de configuraciones de engranajes de transmisión. El sistema comprende una instalación de ordenador y una instalación de representación asociada a ésta, en la que se visualiza una configuración seleccionada del engranaje de la transmisión. La configuración seleccionada del engranaje de la transmisión se representa, complementada en este caso a través de descriptores o bien identificadores, en diferentes orientaciones o bien alineaciones. A través de la instalación de ordenador se consultan informaciones que se representan en la instalación de representación con la ayuda de identificadores a partir de una base de datos y se acondicionan en la instalación de representación. La instalación de representación y la instalación de ordenador están dispuestas separadas espacialmente una de la otra y se conectan entre sí por medio de una red de comunicaciones.

15 Se conoce a partir del documento US 5.367.627 un sistema de procesamiento de datos, en cuya unidad de memoria están registradas informaciones de texto e informaciones de gráficos sobre productos administrados a través del sistema de procesamiento de datos. Estas informaciones de texto y de gráficos comprenden, por ejemplo, especificaciones, propiedades y ventajas de productos. Al sistema de procesamiento de datos está asociada una unidad de representación, en la que se representan selectivamente partes de las informaciones de texto y de gráficos para fines de información y de instrucción. A tal fin, está prevista una función de selección asistida por menú, que posibilita con la ayuda de especificaciones de productos una navegación a través de las informaciones de texto y de gráficos.

20 El documento US 2004 0 096 270 A1 describe un dispositivo de adaptación para la adaptación de un accionamiento de un engranaje de tornillo sin fin, para hacer girar un árbol de salida. El dispositivo de adaptación presenta un casquillo con un diámetro interior, que es insignificamente mayor que un diámetro exterior del árbol de arrastre. El casquillo posee un diámetro exterior, que es insignificamente menor que un diámetro interior del accionamiento de un engranaje de tornillo sin fin. Un muelle alargado colabora con una ranura longitudinal, delimitada por el árbol de salida, y por un canal alineado delimitado por el casquillo, y con una ranura alineada, delimitada por el accionamiento del engranaje de tornillo sin fin. El casquillo está dispuesto entre el árbol de arrastre y el accionamiento del tornillo sin fin, estando dispuestos el casquillo, el árbol de salida y el accionamiento del engranaje de tornillo sin fin coaxiales relativamente entre sí. La disposición es tal que cuando el accionamiento del tornillo sin fin gira, el muelle colabora con la ranura alineada del accionamiento del tornillo sin fin, con el canal del casquillo y con la ranura alargada del árbol de salida para la rotación del árbol de salida.

30 El documento US 6 785 805 B1 describe métodos y sistemas basados en red para la configuración y la formación de sistemas y la integración de sistemas para el entorno de ensayo, de automatización y de técnica de medición. Los procedimientos comprenden aplicaciones basadas en Internet o en Intranet, que configuran e indican o un proyecto de integración de sistemas en reacción a la selección de propiedades del sistema, componentes del sistema y/o configuraciones del sistema a través de un usuario de la red. Los procedimientos se pueden emplear como parte de una aplicación de Internet de fabricación por encargo (Build-to-Order-Internet).

35 Los motores de engranajes de transmisión presentan muchas veces orificios de carcasa o taladros de carcasa, que tienen según la posición de montaje una función diferente, por ejemplo salida de aceite, ventilación o control del nivel del aceite. Las informaciones sobre la función respectiva se pueden deducir a partir de catálogos e instrucciones de manejo. Sin embargo, una búsqueda de este tipo representa una fuente posible de errores, que puede conducir a asociaciones de funciones falsas.

40 La presente invención tiene el cometido de indicar un procedimiento para la configuración o bien para la verificación de la capacidad funcional de una máquina que comprende un engranaje de transmisión, que posibilita una reducción de fuentes de errores a través de asociaciones de funciones falsas, así como una implementación técnica del procedimiento.

45 Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de un procedimiento con las características indicadas en la reivindicación 1 así como por medio de un programa de control con las características indicadas en la reivindicación 7. Los desarrollos ventajosos de la presente invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

50 Para la configuración o bien la verificación de la capacidad funcional de una máquina que comprende un engranaje

de transmisión, se registra de acuerdo con la invención en un fichero de control una copia tridimensional de un engranaje de transmisión que debe montarse en una máquina. En este caso, a la copia se asocian en el fichero de control unos metadatos, que identifican funciones dependientes de la posición de montaje de taladros o de orificios de la carcasa que están asociados a un sistema de alimentación de lubricante. Las funciones de la posición de montaje de los taladros u orificios de la carcasa asociados al sistema de alimentación de lubricante del engranaje de transmisión pueden ser, por ejemplo, ventilación, salida de lubricante y control del nivel de lubricante. El fichero de controles cargado en una unidad de configuración o bien unidad de verificación de la función basada en ordenador, a la que está asociada una interfaz de usuario gráfica. Además, se representa un engranaje de transmisión, comprendido por el fichero de control cargado, en la interfaz de usuario gráfica que se puede configurar con respecto a su posición de montaje predeterminado por su posición o bien su orientación. Sobre una entrada de usuario de una posición de montaje seleccionada se representa el engranaje de transmisión comprendido por el fichero de control en la interfaz de usuario gráfica con pictogramas en los taladros u orificios de la carcasa para una igualación con zonas de conexión admisibles de la máquina. En este caso, los pictogramas visualizan, respectivamente, una función de los taladros u orificios de la carcasa asociada a la posición de montaje seleccionada. De esta manera se pueden excluir asociaciones de funciones falsas.

De acuerdo con una configuración preferida de la presente invención se representan pictogramas que visualizan funciones dependientes de la posición de montaje en la interfaz de usuario gráfica dispuestos sobre tornillos de cierre de los taladros u orificios de la carcasa. Esto posibilita una asociación especialmente rápida y segura de la función. De acuerdo con una configuración alternativa de la presente invención, se pueden representar pictogramas que visualizan funciones dependientes de la posición de montaje dispuestos también en tornillos de cierre.

La configuración tridimensional del engranaje de transmisión está registrada con preferencia como datos de objeto en el fichero de control. Además, el fichero de control es cargado, de acuerdo con un desarrollo de la presente invención, junto con datos de objetos que representa una configuración de la máquina en la unidad de configuración o bien unidad de supervisión de la función y se representa en la interfaz de usuario gráfica. De esta manera se pueden igualar posiciones de taladros u orificios de la carcasa de una manera especialmente fiable y sencilla con zonas de conexión admisibles de la máquina.

Además, la unidad de configuración o bien de supervisión de la función puede estar asociada, por ejemplo, a una unidad de ordenador de servidor, mientras que la interfaz de usuario gráfica puede estar asociada a una unidad de ordenador de cliente. En este caso, la unidad de ordenador de servicio y la unidad de ordenador de cliente están conectadas entre sí a través de una red de comunicaciones. Esto posibilita una preparación eficiente y consistente de informaciones sobre funciones de taladros u orificios de la carcasa en un engranaje de transmisión o motor de engranaje.

A continuación se explica en detalle la presente invención en un ejemplo de realización con la ayuda del dibujo. En este caso:

La figura 1 muestra un diagrama de flujo para la configuración o verificación de la capacidad funcional de una máquina que comprende un engranaje de transmisión.

La figura 2 muestra un sistema ejemplar para la realización del procedimiento ilustrado en la figura 1.

La figura 3 muestra una vista lateral de un engranaje de transmisión en una primera posición de montaje en una interfaz de usuario gráfica del sistema representado en la figura 2.

La figura 4 muestra una vista en planta superior, representada en la interfaz de usuario gráfica, del engranaje de transmisión de acuerdo con la figura 3 en la primera posición de montaje.

La figura 5 muestra una vista inferior del engranaje de transmisión, representado en la interfaz de usuario gráfica, en una segunda posición de montaje.

La figura 6 muestra una vista lateral, representada en la interfaz de usuario gráfica, del engranaje de transmisión de acuerdo con la figura 5 en la segunda posición de montaje.

La figura 7 muestra una vista superior sobre un total de 6 posiciones de montaje posibles de un motor de engranaje.

De acuerdo con el diagrama de flujo representado en la figura 1 para la configuración o bien la verificación de la capacidad funcional de una máquina que comprende un engranaje de transmisión, se asocian en primer lugar datos de objetos, que reproducen una copia tridimensional del engranaje de transmisión, a metadatos (etapa 101), que identifican funciones en función de la posición de montaje de taladros u orificios de la carcasa asociados a un sistema de alimentación de lubricante del engranaje de transmisión. Las funciones en función de la posición de montaje de los taladros u orificios de la carcasa, que están asociados al sistema de alimentación de lubricante del engranaje de transmisión, son en el presente ejemplo de realización ventilación, salida de lubricante y control del nivel de lubricante. Después de la asociación de metadatos y datos de objetos, éstos son registrados de acuerdo

con la etapa 102 en un fichero de control, que forma una base para una preparación de un catálogo (etapa 103), que comprende una pluralidad de tipos y series de construcción de engranajes. Un ejemplo de un catálogo de este tipo es el sistema de catálogo de construcción eKat basado en Internet, que sirve para la creación, registro y representación de catálogos de construcción. Los catálogos de construcción son memorias de conocimientos creadas desde puntos de vista metódicos, que están clasificados sistemáticamente dentro de un cierto marco y permiten un acceso selectivo a su contenido. Por lo demás, los catálogos de construcción sirven para la excitación o recepción de la solución a través de asociación sistemática de características de solución conocidas a condiciones de determinado cometido. En catálogos de construcción están registradas, por ejemplo, informaciones sobre efectos físicos, principios activos, soluciones principales para cometidos complejos, elementos de máquinas, partes de normal o materiales.

El catálogo es acondicionado en el presente ejemplo de realización en una interfaz de usuario gráfica 228, representada en la figura 2, de una unidad de ordenador de cliente 202 a través de una unidad de ordenador de servidor 201 para la selección de un engranaje de transmisión que debe montarse en una máquina de acuerdo con la etapa 104. En principio, el catálogo se puede preparar en una variante de puesto individual también en una interfaz de usuario gráfica 219 de la unidad de ordenador de servidor 201.

La unidad de ordenador de servidor 201 y la unidad de ordenador de cliente 202 están conectadas entre sí a través de una red de comunicaciones 203, por ejemplo Internet. Después de la selección de un engranaje de transmisión se carga un fichero de control 217 asociado a este engranaje en la unidad de ordenador de servidor 201 como unidad de configuración o bien unidad de verificación de la función (etapa 105). El engranaje de transmisión comprendido por el fichero de control 217 cargado se representa entonces de acuerdo con la etapa 106 en la interfaz de usuario gráfica 228 de la unidad de ordenador de cliente 202 configurable con respecto a su posición de montaje predeterminada a través de su posición o bien orientación. Sobre una selección de una posición de montaje deseada de acuerdo con la etapa 107 se representa el engranaje comprendido por el fichero de control 217 en la interfaz de usuario gráfica 228 con pictogramas en los taladros u orificios de la carcasa (etapa 108). Los pictogramas 2.4 en la interfaz de usuario gráfica son representados en el presente ejemplo de realización dispuestos sobre tornillos de cierre de los taladros u orificios de la carcasa. De manera alternativa a una representación sobre tornillos de cierre, los pictogramas 2-4 se pueden representar también en la proximidad de tornillos de cierre. De acuerdo con la etapa 109 del diagrama de flujo representado en la figura 1, en el marco de una verificación de la configuración del engranaje de transmisión o bien de una verificación de la capacidad funcional, se realiza finalmente una igualación de los taladros u orificios de la carcasa con zonas reconexión admisibles de la máquina.

De acuerdo con las figuras 3 a 6, los pictogramas 2-4 visualizan, respectivamente, una función, asociada a la posición de montaje seleccionada, de los taladros u orificios de la carcasa del engranaje de transmisión 1. En la primera posición de montaje representada en las figuras 3 y 4, un engranaje de transmisión ejemplar está fijado sobre una superficie horizontal. En cambio, el engranaje de transmisión en la segunda posición de montaje representada en las figuras 5 y 6 está fijado bajo una superficie horizontal. De acuerdo con la visión de conjunto representada en la figura 7 con un total de 6 posiciones de montaje M1-M6 de un motor de engranaje que comprende un engranaje de transmisión, el motor de engranaje puede estar fijado, en principio, respectivamente, en una superficie lateral de un cubo virtual. A cada superficie lateral está asociada en este caso una posición de montaje M1-M6.

En las figuras 3 a 6, un primer pictograma 2 simboliza un orificio de control del nivel de lubricante, un segundo pictograma 3 simboliza un orificio de salida de lubricante y un tercer pictograma 4 simboliza un orificio de ventilación. De acuerdo con la primera posición de montaje representada en las figuras 3 y 4, el orificio de control del nivel de lubricante y el orificio de salida de lubricante están dispuestos en el mismo lado de la carcasa, mientras que el orificio de ventilación está previsto en un lado adyacente de la carcasa. En la segunda posición de montaje representada en las figuras 5 y 6, el orificio de ventilación y el orificio de control del nivel de lubricante están dispuestos en el mismo lado de la carcasa, mientras que en un lado adyacente de la carcasa están previstos dos orificios de soplado de lubricante.

El procedimiento descrito anteriormente es implementado con preferencia a través de un programa de control 216, que se puede cargar en una memoria de trabajo 212 de la unidad de ordenador de servidor 201 y presenta al menos una sección de código que puede ser procesada por un procesador 211 de la unidad de ordenador de servidor 201. En la forma de realización de esta sección de código se ejecutan las etapas 101-109 del diagrama de flujo representado en la figura 1, cuando el programa de control 216 es ejecutado en la unidad de ordenador de servidor. Además, la unidad de ordenador de servidor 201 comprende una unidad de entrada y salida 213, acoplada con la interfaz de usuario gráfica 219, así como un sistema de bus 214, al que acceder en procesador 211, la memoria de trabajo 212 y la unidad de entrada y salida 213. El programa de control 216 y el fichero de control 217 están registrados de forma persistente sobre un disco duro 215 de la unidad de ordenador de servidor 201. Catálogos extensos con engranajes pueden estar registrados también en una base de datos 218 propia, que está asociada a la unidad de ordenador de servidor 201.

La unidad de ordenador de cliente 202 comprende de la misma manera un procesador 221, una memoria de trabajo

- 222, una unidad de entrada y salida 223, un sistema de bus 224 así como un disco duro 225. En el disco duro 225 se registra un programa de navegador 226 para la representación de contenidos de catálogos 204 a través de la unidad de ordenador de servidor 201 sobre la red de comunicaciones 203 así como un fichero de control 227 específico con datos de objetos que representan una configuración de la máquina. Para el control de contenidos de catálogos 204 preparados a través de la unidad de ordenador de servidor 201, la unidad de ordenador de cliente 202 transmite instrucciones de control 205 correspondientes a través de la red de comunicaciones 203 hasta la unidad de ordenador de servidor 201. Además, el fichero de control 227 específico del usuario puede ser cargado a través de la red de comunicaciones 203 junto con el fichero de control 217 en la unidad de ordenador de servidor 201 como unidad de configuración o bien unidad de verificación de la función.
- 10 La aplicación de la presente invención no está limitada al ejemplo de realización descrito.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Procedimiento para la configuración y/o verificación de la capacidad funcional de una máquina que comprende un engranaje de transmisión, en el que
- 5 - en un fichero de control está registrada una copia tridimensional de un engranaje de transmisión que debe incorporarse en una máquina, en el que a la copia están asociados en el fichero de control unos metadatos, que identifican funciones dependientes de la posición de montaje de agujeros u orificios de la carcasa que están asociados a un sistema de alimentación de lubricante del engranaje de transmisión,
- el fichero de control es cargado en una unidad de configuración y/o unidad de verificación de la función basada en ordenador, a la que está asociada una interfaz de usuario gráfica,
- 10 - un engranaje de transmisión, comprendido por el fichero de control cargado, es representado en la interfaz de usuario gráfica de manera configurable con respecto a su posición de montaje predeterminada por su posición y/u orientación,
- sobre una entrada de usuario de una posición de montaje seleccionada, se representa el engranaje de transmisión comprendido por el fichero de control en la interfaz de usuario gráfica con pictogramas en los agujeros u orificios de la carcasa para una igualación con zonas de conexión admisibles de la máquina, en el que los pictogramas visualizan, respectivamente, una función, asociada a la posición de montaje seleccionada, de los agujeros u orificios de la carcasa.
- 15
- 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la copia tridimensional del engranaje de transmisión está registrada como datos de objetos en el fichero de control, y en el que el fichero de control es cargado junto con
- 20 datos de objetos, que representan una configuración de la máquina, en la unidad de configuración y/o unidad de verificación de la función y se representa en la interfaz de usuario gráfica.
- 3.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que las funciones dependientes de la posición de montaje de los agujeros u orificios de la carcasa asociados al sistema de alimentación de lubricante del engranaje de transmisión son ventilación, salida de lubricante y control del nivel de lubricante.
- 25
- 4.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, en el que los pictogramas que visualizan funciones dependientes de la posición de montaje son representados en la interfaz de usuario gráfica dispuestos sobre tornillos de cierre de los agujeros u orificios de la carcasa.
- 5.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque los pictogramas que visualizan funciones dependientes de la posición de montaje son representados en la interfaz de usuario gráfica dispuestos junto a tornillos de cierre de los agujeros u orificios de la carcasa.
- 30
- 6.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la unidad de configuración y/o la unidad de verificación de la función están asociadas a una unidad de ordenador de servidor, y en el que la interfaz de usuario gráfica está asociada a una unidad de ordenador de cliente, en el que la unidad de ordenador de servidor y la unidad de ordenador de cliente están conectadas entre sí a través de una red de comunicaciones.
- 35
- 7.- Programa de control, que se puede cargar en una memoria de trabajo de una unidad de ordenador y presenta al menos una sección de código que se puede procesar en un procesador, en cuya ejecución
- en un fichero de control se registra una copia tridimensional de un engranaje de transmisión que debe incorporarse en una máquina, en el que a la copia en el fichero de control están asociados metadatos, que caracterizan funciones dependientes de la posición de montaje de agujeros y/u orificios de la carcasa asociados a un sistema de alimentación de lubricante del engranaje de transmisión,
- 40
- el fichero de datos es cargado en una unidad de configuración y/o de verificación de la función basada en ordenador, a la que está asociada una interfaz de usuario gráfica,
- un engranaje de transmisión comprendido por el fichero de control cargado es representado en la interfaz de usuario gráfica de manera configurable con respecto a su posición de montaje predeterminada por su posición y/u orientación,
- 45
- sobre una entrada de usuario de una posición de montaje seleccionada, se representa el engranaje de transmisión comprendido por el fichero de control en la interfaz de usuario gráfica con pictogramas en los agujeros u orificios de la carcasa para una igualación con zonas de conexión admisibles de la máquina, en el que los pictogramas visualizan, respectivamente, una función, asociada a la posición de montaje seleccionada, de los agujeros u orificios de la carcasa, cuando el programa de control es ejecutado en la unidad de ordenador.
- 50

FIG 1

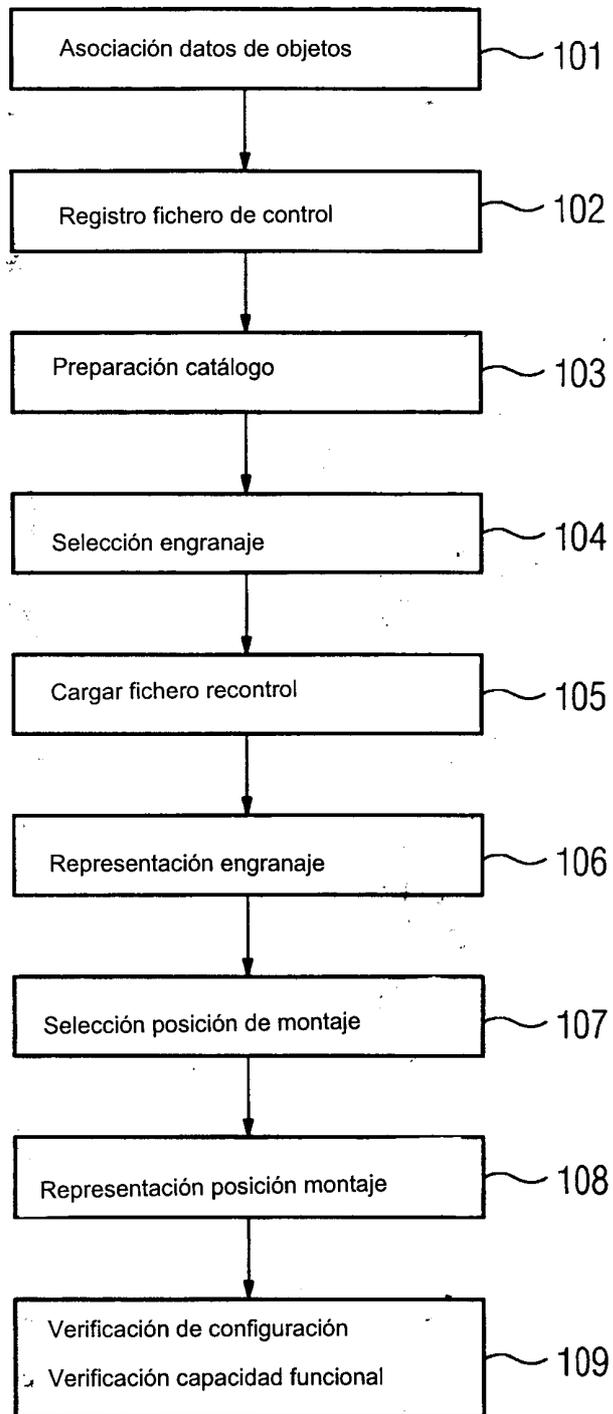


FIG 2

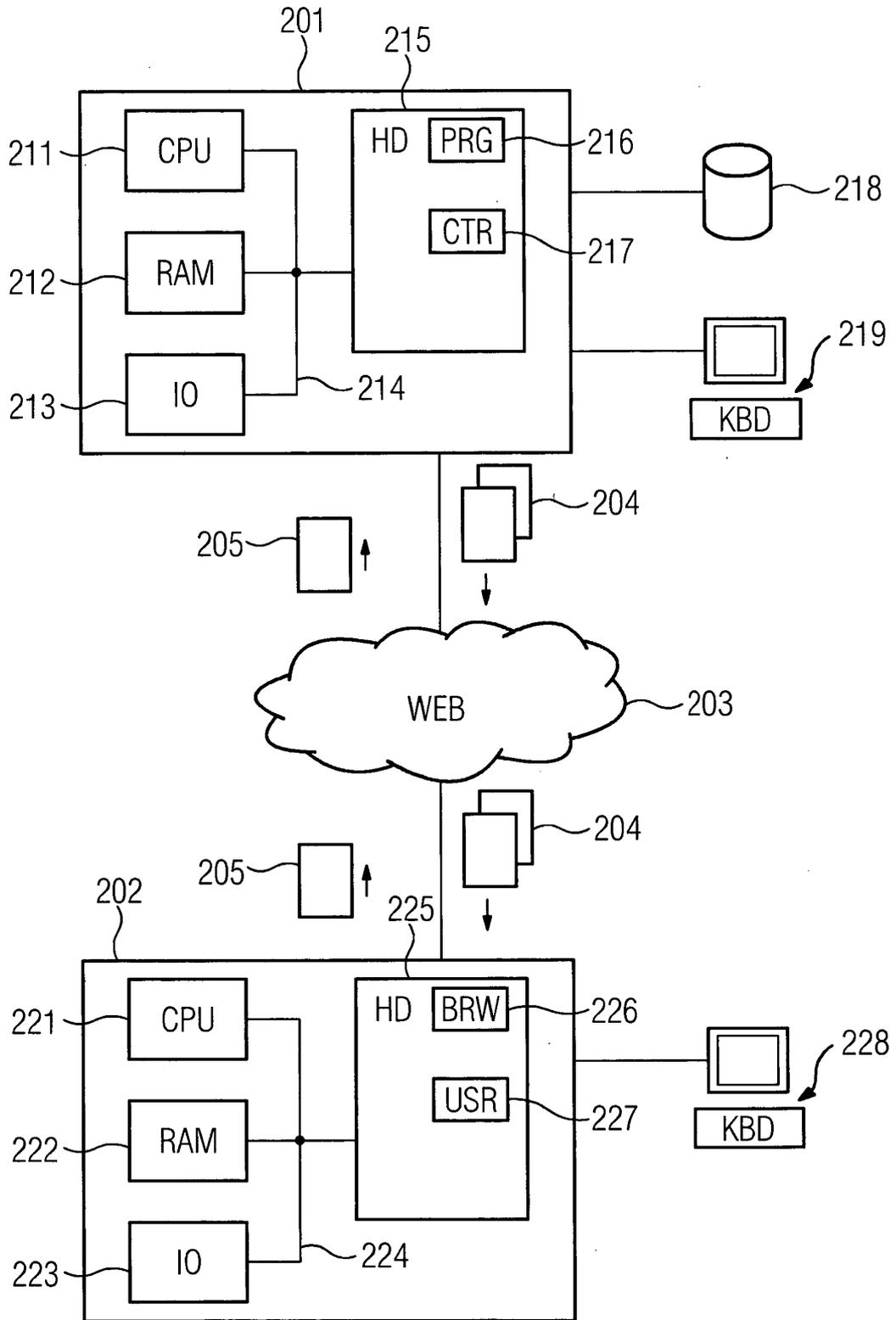


FIG 3

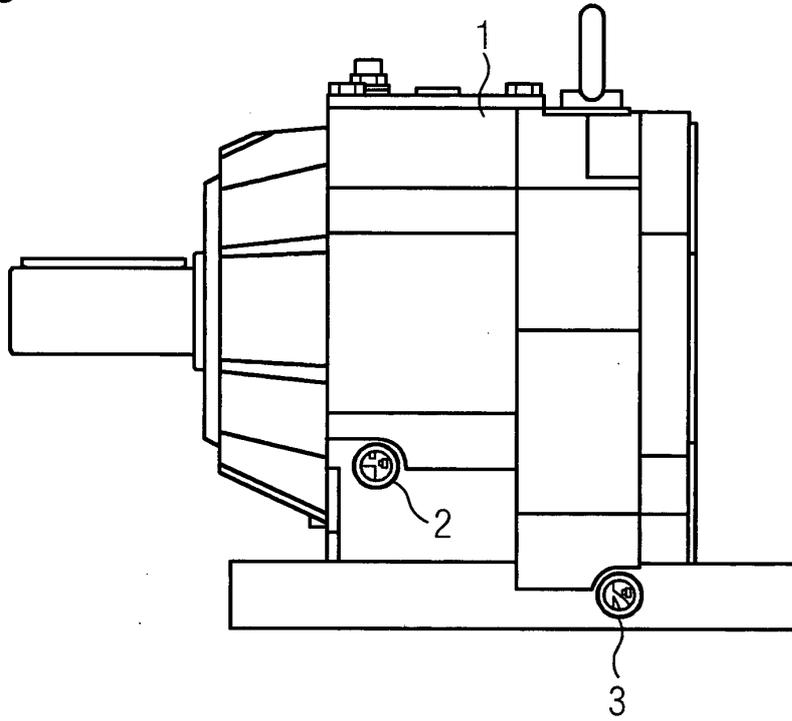


FIG 4

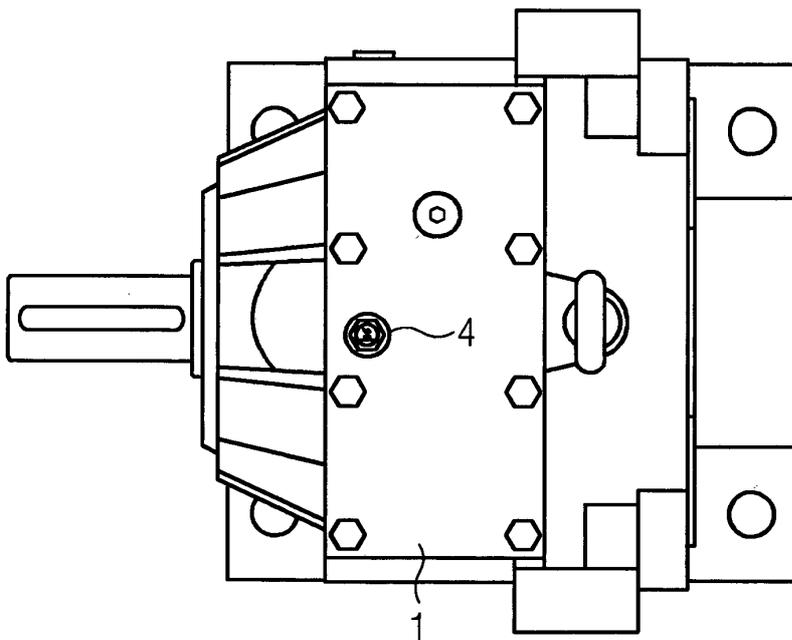


FIG 5

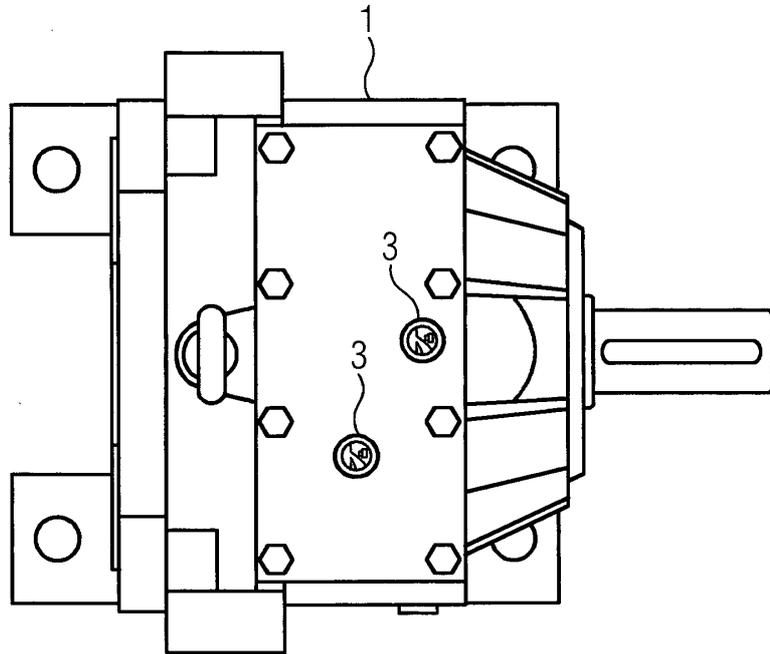


FIG 6

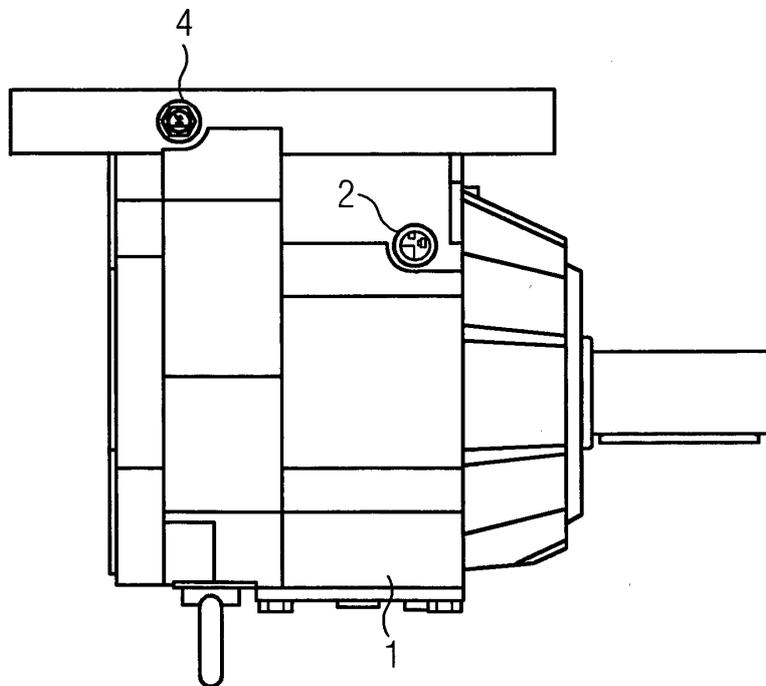


FIG 7

