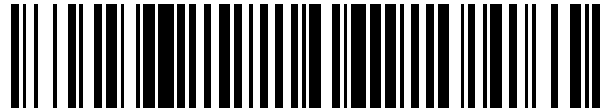


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 468**

51 Int. Cl.:

B61C 17/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.10.2010 PCT/EP2010/065639**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.05.2011 WO11057878**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2010 E 10775742 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018 EP 2501597**

54 Título: **Equipo de mando y procedimiento para su funcionamiento**

30 Prioridad:

16.11.2009 DE 102009053457

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

01.03.2019

73 Titular/es:

**SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)
Otto-Hahn-Ring 6
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

WEBER, MATTHIAS ALEXANDER

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 702 468 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).

EQUIPO DE MANDO Y PROCEDIMIENTO PARA SU FUNCIONAMIENTO

DESCRIPCIÓN

5 La invención se refiere a un equipo de mando con una palanca de mando, en particular para controlar una locomotora o un vehículo de tracción y que tiene un dispositivo sensor para captar la posición de operación de la palanca de mando.

10 Un tal equipo de mando se conoce ya por el documento US 2004/0168606. Allí se da a conocer una locomotora con un freno, que puede accionarse mediante una palanca de frenado. La palanca de frenado está unida de manera resistente al giro a un eje que puede girar, estando previsto un sensor interno que capta la rotación del eje y proporciona una señal correspondiente a la rotación. Como sensor se propone un sensor magnético, un potenciómetro, un sensor óptico o interruptores que funcionan a base de levas.

15 En el documento WO 2006/074645 se describe un equipo de accionamiento para elegir escalones de conexión de un engranaje de transmisión automático. Al respecto se da a conocer un sensor para determinar la posición relativa de conexión entre una perilla que gira sin limitación y un disco de corredera.

20 En vehículos ferroviarios, por ejemplo locomotoras o vehículos de tracción, se utilizan usualmente palancas de mando, en las que ajustando el ángulo de deflexión de la palanca de mando elige el operador la función de mando a realizar. Los ángulos de deflexión, que llevan asociada una determinada función de mando, se fijan por ejemplo mediante un disco de retención. Para la captación analógica de la posición de la palanca de mando - por ejemplo para fines de vigilancia - se utiliza usualmente un dispositivo de medición del ángulo, cuya gama de medida está adaptada por parte del fabricante, por ejemplo mediante un engranaje de transmisión adaptado a la palanca de mando, al ángulo máximo de giro de la palanca de mando. Esto tiene la ventaja de que se logra una exactitud de medida máxima en la medición del ángulo, pero un inconveniente es que cuando se cambia un componente, por ejemplo cuando se sustituye la palanca de mando, se necesita mucho trabajo de adaptación cuando la gama del ángulo de desplazamiento de la palanca de mando a sustituir es diferente de la correspondiente a la nueva palanca de mando; por ejemplo cuando debe utilizarse un nuevo engranaje de transmisión.

35 La invención tiene como objetivo básico indicar un equipo de mando que sea especialmente sencillo de mantener y que permita una sustitución de componentes con un pequeño coste.

Este objetivo se logra de acuerdo con la invención mediante un equipo de mando con las características de acuerdo con la reivindicación 1. Ventajosas variantes de configuración del equipo de mando de acuerdo con la invención se indican en las reivindicaciones secundarias.

40 Según ello, está previsto de acuerdo con la invención que el dispositivo sensor presente un dispositivo de medición del ángulo que es adecuado para medir el ángulo de ajuste de la palanca de mando formando un valor digitalizado del ángulo, siendo la gama de medida del dispositivo de medición del ángulo mayor que la gama del ángulo de ajuste de la palanca de mando y estando unido con el dispositivo de medición del ángulo un equipo de evaluación, que en base al valor digitalizado del ángulo del dispositivo de medición del ángulo determina la posición de operación de la palanca de mando.

50 Una ventaja esencial del equipo de mando correspondiente a la invención ha de considerarse que es que el mismo hace posible una utilización de distintas palancas de mando con distintas gamas del ángulo de ajuste, ya que en base a la gama de medida del dispositivo de medición del ángulo prevista de acuerdo con la invención, que es mayor que la gama del ángulo de ajuste de la parte de mando, es posible utilizar la palanca de mando con distintas gamas del ángulo de ajuste cuando es necesaria una sustitución, por ejemplo para fines de mantenimiento o de reparación. La conversión y evaluación del resultado de medida del dispositivo de medición del ángulo puede realizarse electrónicamente, porque el dispositivo de medición del ángulo aporta valores digitalizados del ángulo.

55 Según una variante de configuración especialmente preferida del equipo de mando está previsto que el equipo de evaluación presente un módulo de asociación, que reproduce los valores digitalizados del ángulo aportados por el dispositivo de medición del ángulo en cada caso en un ángulo del círculo unificado de 360°, denominado a continuación ángulo circular unificado. En el equipo de evaluación está memorizado un módulo de configuración específico de la palanca, en el que a cada ángulo circular

60

unificado de la palanca de mando está asociada en cada caso la respectiva posición de operación de la palanca de mando. El equipo de evaluación está además configurado tal que el mismo, con el módulo de asociación, determina el correspondiente ángulo circular unificado y con el módulo de configuración y el ángulo circular unificado averiguado para la palanca de mando determina la correspondiente posición de operación de la palanca de mando. Un distintivo especial de esta variante es que se utilizan módulos separados, que son un módulo de asociación y un módulo de configuración. La función del módulo de asociación consiste en transformar los valores digitales del ángulo aportados por el dispositivo de medición del ángulo en ángulos circulares unificados, que son independientes del dispositivo de medición. El módulo de asociación describe así la forma de funcionamiento del dispositivo de medición del ángulo y genera en el lado de salida valores de medida independientes del dispositivo de medición. La función del módulo de asociación consiste en reproducir la forma de funcionamiento de la palanca de mando e indicar para el correspondiente ángulo circular unificado qué posición de operación de la palanca de mando se ha alcanzado. El módulo de asociación describe así la forma de funcionamiento de la palanca de mando y es independiente del dispositivo de medición del ángulo utilizado, ya que el módulo de asociación funciona en base a los ángulos circulares unificados que, tal como ya se ha mencionado, son independientes del dispositivo de medición del ángulo utilizado. Mediante la utilización de módulos separados es posible realizar una adaptación muy sencilla del equipo de mando cuando se sustituyen componentes individuales, como por ejemplo la palanca de mando o el dispositivo de medición del ángulo, por otra palanca de mando o por otro dispositivo de medición del ángulo, ya que sólo es necesaria una adaptación del módulo correspondiente, es decir, del módulo de asociación o del módulo de configuración.

El módulo de asociación y el módulo de configuración se forman con preferencia mediante módulos de software, por ejemplo en forma de ficheros. Tales módulos de software pueden por ejemplo suministrarlos a la vez el suministrador del dispositivo de medición del ángulo o de la palanca de mando, para posibilitar una instalación o sustitución sencillas de los componentes que ellos han suministrado.

Por lo demás, se considera ventajoso que la resolución angular del dispositivo de medición del ángulo esté ajustada tal que los valores digitalizados del ángulo puedan cubrir la gama angular completa del círculo unificado de 360°. Con preferencia puede medir el dispositivo de medición del ángulo por lo tanto ángulos de ajuste en toda la gama angular del círculo unificado de 360°. En una tal variante de configuración del equipo de mando queda asegurado que pueden utilizarse palancas de mando con cualesquiera gamas del ángulo de ajuste sin límite y que continuamente es posible una evaluación y determinación de las correspondientes posiciones de operación.

El equipo de evaluación puede estar formado por ejemplo por una instalación de procesamiento de datos.

La invención se refiere además a un vehículo ferroviario, en particular una locomotora o un vehículo de tracción, con un equipo de mando, tal como antes se ha descrito.

La invención se refiere además a un procedimiento para determinar la posición de operación de una palanca de mando de un equipo de mando.

En cuanto a un tal procedimiento, está previsto de acuerdo con la invención que se mida con un dispositivo de medición del ángulo el ángulo de ajuste de la palanca de mando formando un valor digitalizado del ángulo, siendo la gama de medida del dispositivo de medición del ángulo mayor que la gama del ángulo de ajuste de la palanca de mando y que con un dispositivo de evaluación se determine, en base al valor digitalizado del ángulo del dispositivo de medición del ángulo, la posición de operación de la palanca de mando.

Respecto a las ventajas del procedimiento de acuerdo con la invención, remitimos a las anteriores explicaciones en relación con el equipo de mando de acuerdo con la invención, ya que las ventajas del equipo de mando de acuerdo con la invención se corresponden esencialmente con las del procedimiento de acuerdo con la invención. Ventajosas variantes de configuración del procedimiento de acuerdo con la invención se indican en las reivindicaciones secundarias.

La invención se describirá a continuación más en detalle en base a ejemplos de realización; al respecto muestran a modo de ejemplo:

figura 1 un ejemplo de realización de un equipo de mando de acuerdo con la invención, en base al cual también se describirá a modo de ejemplo el procedimiento de acuerdo con la invención y
 figura 2 la forma de funcionamiento de un dispositivo de evaluación del equipo de mando de la figura 1, cuando se sustituye una palanca de mando del equipo de mando por otra nueva palanca de mando con otra gama de ángulos de ajuste.

ES 2 702 468 T3

Para mayor claridad del conjunto, se utilizan en las figuras siempre las mismas referencias para componentes idénticos o comparables.

5 En la figura 1 se observa un equipo de mando 10 con una palanca de mando 20, que puede girar alrededor de un eje de la palanca 30. La posible gama de ángulos de ajuste de la palanca de mando 20 se señala en la figura 1 con la referencia $\Delta\alpha$. Puede verse que la palanca de mando puede oscilar entre un ángulo α_{\min} y un ángulo α_{\max} .

10 Con la palanca de mando 20 está unido un disco de retención 40, dotado de escotaduras 50, 51 y 52. Las escotaduras 50, 51 y 52 interactúan con un elemento de retención 60, que está sometido a presión mediante un resorte 70 y que en la figura 1 está oprimido hacia arriba. Mediante las escotaduras 50, 51 y 52 se prescriben posiciones de operación de la palanca de mando 20: Si se hace girar el disco de retención 40 tal que el elemento de retención 60 pueda encajar en una de las escotaduras, entonces queda retenida elásticamente mediante el resorte 70 la correspondiente posición de operación de la palanca de mando 20.

20 Con la palanca de mando 20 o bien con el disco de retención 40 está unido un dispositivo de medición del ángulo 80, que mide el correspondiente ángulo de ajuste α de la palanca de mando 20 y que genera en el lado de salida valores digitalizados del ángulo $D(\alpha)$.

25 Con el dispositivo de medición del ángulo 80 está unido por el lado de salida un equipo de evaluación 90, al que llegan los valores digitalizados del ángulo $D(\alpha)$. Para procesar los valores digitalizados del ángulo $D(\alpha)$ presenta el dispositivo de evaluación 90 un módulo de asociación ZM específico del dispositivo de medición del ángulo, que procesa los valores digitalizados del ángulo $D(\alpha)$ que lleguen al equipo de evaluación 90.

30 Al módulo de asociación ZM específico del dispositivo de medición del ángulo está postconectado un módulo de configuración KM específico de la palanca, que en el lado de salida genera una señal relativa a la posición de operación $V(\varphi)$ de la palanca de mando 20.

El dispositivo de medición del ángulo 80 y el equipo de evaluación 90 constituyen un dispositivo sensor 100 del equipo de mando 10.

35 El equipo de mando 10 puede operar por ejemplo como sigue:

40 Los valores digitalizados del ángulo $D(\alpha)$ formados por el dispositivo de medición del ángulo 80 llegan al módulo de asociación ZM específico del dispositivo de medición del ángulo y son procesados por el mismo. En esta etapa del procesamiento genera el módulo de asociación ZM un ángulo circular unificado φ , que corresponde al valor digitalizado del ángulo $D(\alpha)$ sobre el círculo unificado de 360° aportado por el dispositivo de medición del ángulo.

45 El ángulo circular unificado φ generado por el módulo de asociación ZM se transmite al módulo de configuración KM, en el que a cada ángulo circular unificado φ de la palanca de mando 20 está asociada en cada caso la correspondiente posición de operación $V(\varphi)$ de la palanca de mando. El módulo de configuración KM asocia así al ángulo circular unificado φ recibido del módulo de asociación ZM la posición de operación $V(\varphi)$ y transmite la misma en forma de la correspondiente señal de salida en el lado de salida al dispositivo de evaluación 90.

50 En la figura 2 se representa esquemáticamente cómo el módulo de asociación ZM realiza la asociación entre los valores digitalizados del ángulo $D(\alpha)$ y el ángulo circular unificado φ . Puede verse el círculo unificado K, sobre el que están señalados ángulos circulares unificados φ en forma de puntos. A los ángulos circulares unificados φ están asociados valores angulares, aportados por el dispositivo de medición del ángulo 80. En función de la palanca de mando 20 utilizada, puede tener la gama del ángulo de ajuste $\Delta\alpha$ según la figura 1 valores diferentes; también pueden diferenciarse los ángulos de inicio α_{\min} , en los que comienza un giro de la palanca de mando 20.

60 En la figura 2 se representan para dos palancas de mando diferentes en cada caso el ángulo de inicio y la gama del ángulo de ajuste mediante líneas discontinuas; al respecto designa $\Delta\beta$ la zona del ángulo de ajuste de una primera palanca de mando, β_0 el ángulo de inicio de esa primera palanca de mando, $\Delta\gamma$ la gama del ángulo de ajuste de una segunda palanca de mando diferente y γ_0 el ángulo de inicio de esta otra segunda palanca de mando.

65 Puede verse que las gamas del ángulo de ajuste, así como los ángulos de inicio, se reproducen sobre ángulos circulares unificados del círculo unificado de 360° . La asociación entre los ángulos de ajuste o bien los valores digitalizados del ángulo $D(\alpha)$ y los ángulos circulares unificados φ es independiente de la

palanca de mando utilizada y viene determinada solamente por la forma de funcionamiento del dispositivo de medición del ángulo 80. Mediante la asociación del ángulo de ajuste α a los ángulos circulares unificados φ se realiza así una evaluación preliminar que viene determinada solamente por la forma de funcionamiento del dispositivo de medición del ángulo 80 y que es independiente de la palanca de mando. La influencia de la palanca de mando 20 sobre la correspondiente posición de operación se tiene en cuenta mediante el módulo de configuración KM específico de la palanca de mando, que indica la correspondiente posición de operación en función del ángulo circular unificado φ averiguado. El módulo de configuración KM específico de la palanca es así independiente del dispositivo de medición del ángulo 80 utilizado, ya que su forma de funcionamiento viene descrita por el módulo de asociación ZM.

Mediante la separación del módulo de asociación ZM y del módulo de configuración KM es posible ahora realizar sin gran coste una sustitución del dispositivo de medición del ángulo 80 sin realizar una sustitución de la palanca de mando 20. Si se sustituye por ejemplo la palanca de mando 20 por otra palanca de mando con otra gama del ángulo de ajuste $\Delta\alpha$, entonces debe cargar o tener en cuenta el equipo de evaluación 90 solamente un módulo de configuración KM que describa la forma de funcionamiento de la palanca de mando 20. El módulo de asociación ZM puede entonces permanecer invariable, ya que el dispositivo de medición del ángulo 80 como tal no se modifica.

Si por el contrario se sustituye el dispositivo de medición del ángulo 80 por otro dispositivo de medición del ángulo, permaneciendo invariable la palanca de mando 20, entonces debe instalarse simplemente en el equipo de evaluación 90 un nuevo módulo de asociación ZM que tenga en cuenta la forma de funcionamiento del nuevo dispositivo de medición del ángulo 80 y que haga posible una asociación correcta de los valores digitalizados del ángulo $D(\alpha)$ a ángulos circulares unificados φ . El módulo de configuración KM puede permanecer aquí invariable, ya que en la palanca de mando 20 y con ello en la asociación entre los ángulos unificados φ y la correspondiente posición de operación no varía nada.

Resumiendo, se observa así que mediante la utilización de módulos de asociación, que describen la forma de funcionamiento del dispositivo de medición del ángulo 80 y módulos de configuración KM que describen la forma de funcionamiento de la palanca de mando, es posible una sustitución y modificación sencillas de componentes individuales del equipo de mando 10.

Por lo tanto, mediante la utilización descrita de módulos de asociación ZM y módulos de configuración KM, puede lograrse así en otras palabras que, independientemente de la función de mando específica, cada posición de la palanca correspondiente a una palanca de mando presente un ángulo circular unificado φ o gama angular circular unificada fijo/a asociado/a. Independientemente de los ángulos de deflexión específicos, se generan por lo tanto para todas las palancas de operación en la misma posición idénticos ángulos circulares unificados, por lo que utilizando un módulo de configuración KM suministrado por ejemplo por el fabricante de la palanca de mando, es posible una parametrización sencilla del equipo de mando 10 en cuanto a la palanca de mando 20 utilizada. Si debe sustituirse la palanca de mando 20 por otra palanca de mando, entonces, tras una sustitución mecánica de la palanca de mando, solamente ha de sustituirse el módulo de configuración antiguo por un nuevo módulo de configuración que caracterice la forma de funcionamiento de la palanca de mando 20 en cuanto a sus posiciones de operación proporcionadas. Los demás componentes del equipo de evaluación 90, en particular el módulo de asociación ZM que caracteriza la forma de funcionamiento del dispositivo de medición del ángulo 80, pueden permanecer invariables.

Resumiendo puede observarse que mediante la unificación y/o modularización descrita del equipo de evaluación 90, se reduce el coste de adaptación cuando se sustituyen partes del equipo de mando 10 por otras partes, por ejemplo otra palanca de mando u otro dispositivo de medición del ángulo, ya que solamente deben actualizarse por parte del equipo de evaluación los correspondientes módulos que describen las partes sustituidas.

Lista de referencias

- 10 equipo de mando
- 20 palanca de mando
- 30 eje de la palanca
- 40 disco de retención
- 50 escotadura
- 51 escotadura
- 52 escotadura
- 60 elemento de retención
- 70 resorte
- 80 dispositivo de medición del ángulo
- 90 equipo de evaluación

	100	dispositivo sensor
		α ángulo de ajuste
		$\Delta\alpha$ gama del ángulo de ajuste
5		$\Delta\beta$ gama del ángulo de ajuste
		B_0 ángulo inicial
		$\Delta\gamma$ gama del ángulo de ajuste
		γ_0 ángulo de inicio
		α_{min} ángulo
10		α_{max} ángulo
		φ ángulo circular unificado
		$D(\alpha)$ valor del ángulo
		K círculo unificado
		$V(\varphi)$ posición de operación
15		KM módulo de configuración
		ZM módulo de asociación

REIVINDICACIONES

- 5 1. Equipo de mando (10) con una palanca de mando (20), en particular para controlar una locomotora o un vehículo de tracción y que tiene un dispositivo sensor (100) para captar la posición de operación (V) de la palanca de mando,
- caracterizado porque**
- 10 - el dispositivo sensor presenta un dispositivo de medición del ángulo (80) que es adecuado para medir el ángulo de ajuste (α) de la palanca de mando formando un valor digitalizado del ángulo $D(\alpha)$, siendo la gama de medida del dispositivo de medición del ángulo mayor que la gama del ángulo de ajuste ($\Delta\alpha$) de la palanca de mando y
- 15 - estando unido con el dispositivo de medición del ángulo un equipo de evaluación (90), que en base al valor digitalizado del ángulo del dispositivo de medición del ángulo determina la posición de operación de la palanca de mando.
2. Equipo de mando de acuerdo con la reivindicación 1,
- caracterizado porque**
- 20 - el equipo de evaluación presenta un módulo de asociación (ZM), que reproduce los valores digitalizados del ángulo aportados por el dispositivo de medición del ángulo en cada caso en un ángulo (α) del círculo unificado, denominado a continuación ángulo circular unificado,
- en el equipo de evaluación está memorizado un módulo de configuración (KM) específico de la palanca, en el que a cada ángulo circular unificado de la palanca de mando está asociada en cada caso la respectiva posición de operación de la palanca de mando y
- 25 - el equipo de evaluación está configurado tal que el mismo, con el módulo de asociación, determina el correspondiente ángulo circular unificado y con el módulo de configuración y el ángulo circular unificado averiguado para la palanca de mando determina la correspondiente posición de operación de la palanca de mando.
- 30 3. Equipo de mando de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,
- caracterizado porque** el módulo de asociación y el módulo de configuración se forman mediante módulos de software, en particular en forma de ficheros.
4. Equipo de mando de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,
- 35 **caracterizado porque** la resolución angular del dispositivo de medición del ángulo está ajustada tal que los valores digitalizados del ángulo pueden cubrir la gama angular del círculo unificado de 360°.
5. Equipo de mando de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,
- 40 **caracterizado porque** el dispositivo de medición del ángulo puede medir ángulos de ajuste en toda la gama angular del círculo unificado de 360 grados.
6. Equipo de mando de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,
- caracterizado porque** el equipo de evaluación incluye un equipo de procesamiento de datos.
- 45 7. Vehículo, en particular vehículo ferroviario, con un equipo de mando de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes.
8. Procedimiento para determinar la posición de operación (V) de una palanca de mando (20) de un equipo de mando (10) de acuerdo con la reivindicación 1,
- 50 **caracterizado porque**
- con un dispositivo de medición del ángulo (80) se mide el ángulo de ajuste (α) de la palanca de mando formando un valor digitalizado del ángulo ($D(\alpha)$), siendo la gama de medida del dispositivo de medición del ángulo mayor que la gama del ángulo de ajuste ($\Delta\alpha$) de la palanca de mando y
- 55 - con un dispositivo de evaluación se determina, en base al valor digitalizado del ángulo del dispositivo de medición del ángulo, la posición de operación de la palanca de mando.
9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8,
- caracterizado porque**
- 60 - los valores digitales del ángulo aportados por el dispositivo de medición del ángulo se reproducen en cada caso en un ángulo del círculo unificado, denominado a continuación ángulo circular unificado y
- con el ángulo circular unificado reproducido en cada caso se determina la posición de operación de la palanca de mando, leyendo un módulo de configuración específico de la palanca, en el que está asociada a cada ángulo circular unificado de la palanca de mando en cada caso la correspondiente posición de operación de la palanca de mando.
- 65

10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes 8-9,
caracterizado porque la resolución angular del dispositivo de medición del ángulo está ajustada tal
que los valores digitalizados del ángulo pueden cubrir la gama angular del círculo unificado de 360
grados.

5

11. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes 8-9,
caracterizado porque con el dispositivo de medición del ángulo se miden ángulos de ajuste en toda
la gama angular del círculo unificado de 360 grados.

10

FIG 1

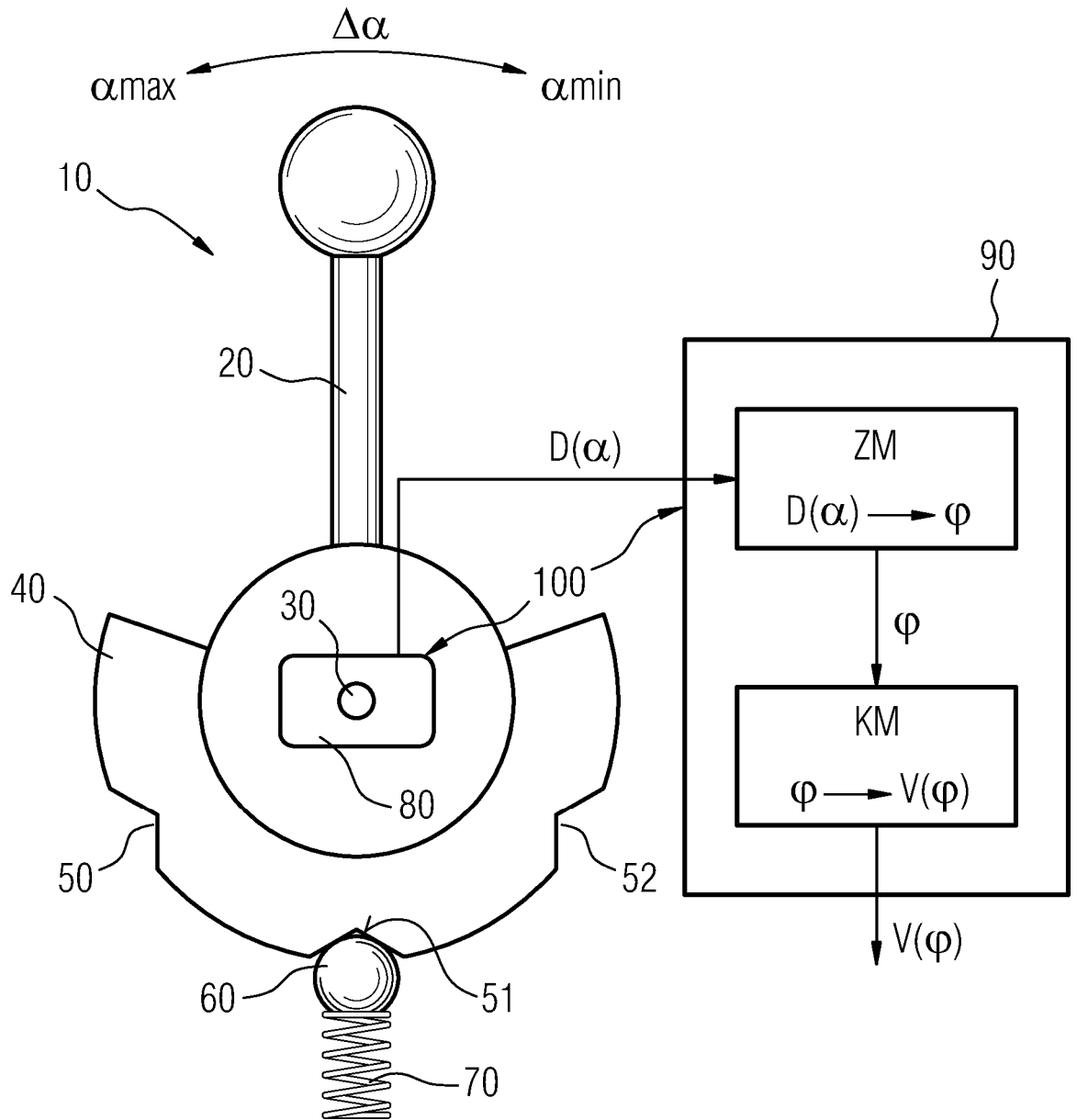


FIG 2

