



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 340 277**

51 Int. Cl.:
B60Q 1/10 (2006.01)
B60Q 1/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04291312 .9**
96 Fecha de presentación : **24.05.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1481846**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.12.2004**

54 Título: **Dispositivo proyector provisto de un sistema de determinación de posición o de variación de posición.**

30 Prioridad: **27.05.2003 FR 03 06456**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2010

73 Titular/es: **VALEO VISION**
34, rue Saint-André
93012 Bobigny Cédex, FR

72 Inventor/es: **Chave, Remy;**
L'Hermine, Alban;
Dari, Alain y
Uhrich, Arnaud

74 Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

ES 2 340 277 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

Dispositivo proyector provisto de un sistema de determinación de posición o de variación de posición.

5 La presente invención se refiere a un módulo de iluminación, o dispositivo proyector, provisto de un sistema de determinación de posición o de variación de posición giratoria. El dispositivo según la invención se utiliza en el sector de los proyectores de vehículo. El dispositivo según la invención comprende un medio de medida que permite entre otros, limitar al máximo un tiempo de una fase de inicialización o de establecimiento de una referencia en el momento de la puesta bajo tensión del dispositivo. Durante esta fase de inicialización, el dispositivo proyector se coloca en una
10 posición que le sirve de referencia para sus desplazamientos ulteriores en el espacio. El dispositivo proyector según la invención suprime movimientos que estorban en esta fase de inicialización.

La invención halla una aplicación especialmente ventajosa, pero no exclusiva, para medir o determinar una posición de un dispositivo proyector rotativo de un vehículo automóvil. Gracias a la invención, se puede en especial ajustar
15 una posición de un proyector rotativo en función de un desplazamiento de vehículo. De una manera más general, la invención podría convenir a todos los dispositivos de iluminación montados en vehículos como motos, trenes, barcos o aviones.

Se sabe que, en especial en el sector de los vehículos automóviles, se realizan dispositivos proyectores que tienen una dirección de iluminación variable. Esta dirección de iluminación variable permite por ejemplo al vehículo de adaptarse a una curvatura de la carretera o proceder a una corrección del asiento. La adaptación a la curvatura de la
20 carretera o la corrección del asiento proporciona al conductor una sensación de seguridad óptima.

Hoy en día, los dispositivos proyectores existentes comprenden a menudo unos accionadores paso a paso o unos motores paso a paso. En cada puesta bajo tensión de los accionadores, una fase de inicialización, previa al empleo de estos accionadores, es necesaria con el fin de calibrarlos. En esta fase de inicialización, el dispositivo proyector se lleva a una posición axial. Esta posición axial corresponde a una orientación del dispositivo proyector en línea recta y a velocidad constante. Estos accionadores disponen en general de topes de fin de carrera. En las fases de inicialización habituales, los accionadores se apoyan contra estos topes. De este modo, el accionador se despliega sobre toda su
25 carrera, hasta uno de los topes. Esta posición de tope puede considerarse como posición de referencia. A continuación, se calcula un número de pasos o una distancia a partir de esta posición de referencia, con la finalidad de llevar el proyector a la posición axial.

Se conoce por ejemplo del artículo "Neue Konzepte der automatischen Leuchtweiterregelung auf Basis eines innovativen, induktiven Drehwinkelsensoren" de la revista "ATZ Automobiltechnische Zeitschrift", Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, DE, vol 100, N° 11, páginas 820-822, 824-826, un dispositivo de corrección del alcance de los proyectores de un vehículo automóvil en función del asiento de este vehículo, siendo esta información
35 suministrada por unos sensores inductivos.

Se conocen también sensores llamados sensores de copia o de recopia. Para estos sensores, un valor es producido y asociado a la posición del dispositivo proyector sobre todo el intervalo de rotación posible del proyector y para cada posición del dispositivo proyector rotativo alrededor de su eje. De este modo se puede determinar con precisión para cada valor producido la posición exacta de un proyector.
40

Sin embargo, estos sistemas del estado de la técnica presentan limitaciones. Efectivamente, recorrer toda la carrera de un accionador paso a paso para obtener una posición de referencia induce un movimiento intempestivo del dispositivo proyector. Este movimiento intempestivo del dispositivo proyector puede conducir a un estorbo o a un deslumbramiento de un conductor. Efectivamente, el conductor que se cruza con un vehículo cuyo dispositivo proyector está en fase de inicialización puede ser deslumbrado por este dispositivo debido a la naturaleza aleatoria de una orientación del dispositivo proyector en el momento de la fase de inicialización. Por otro lado, el movimiento intempestivo del dispositivo proyector perjudica sistemáticamente a la disponibilidad del dispositivo. Recorrer el conjunto de la carrera del accionador precisa de una duración no despreciable. Esta duración puede alcanzar aproximadamente tres segundos durante los cuales el conductor no controla sus proyectores.
45

Por lo que respecta al sensor de recopia, que proporciona todas las posiciones posibles que un proyector puede adoptar, es difícil de realizar con un precio razonable, y también es difícil de realizar en términos de resolución y de precisión. Efectivamente, para cada posición del dispositivo proyector, la incertidumbre en la medida debe ser muy reducida. En el caso en que la incertidumbre en la medida de la posición resultara demasiado elevada, podría darse una deriva de la posición del dispositivo proyector del vehículo con respecto a la curvatura de una carretera. Entonces, el proyector no iluminaría correctamente la carretera.
50

La calibración en serie de un sensor de recopia es difícil y larga. Para esta calibración de material, es necesario introducir en memoria todos los valores posibles asociados a todas las posiciones posibles que el dispositivo proyector puede adoptar.
55

También, la presente invención tiene como objetivo el de proponer un dispositivo proyector que dé remedio entre otros estos problemas de disponibilidad, de calibrado, de coste, de prevención contra el deslumbramiento y de recen-
60

ES 2 340 277 T3

trado en caso de deriva de los sistemas existentes. El dispositivo proyector resuelve estos problemas esencialmente durante las fases de inicialización.

5 A tal efecto, en un dispositivo proyector provisto de un amplio intervalo de rotación alrededor de una posición determinada, se integra un medio de medida eventualmente programable. Este medio de medida permite medir una posición del dispositivo proyector en una amplia gama de rotación. Esta gama de rotación puede por ejemplo descomponerse en un intervalo limitado alrededor de una posición determinada y en dos intervalos laterales de parte y otra del intervalo limitado. La información acerca de la posición del dispositivo proyector determinada por el intervalo limitado es muy precisa: el intervalo limitado tiene una sensibilidad elevada. En cambio, en los intervalos laterales, la información determinada sobre la posición del dispositivo proyector es mucho más basta: los intervalos laterales tienen una sensibilidad muy reducida.

15 Sin embargo, en los intervalos laterales, se puede determinar la posición del dispositivo proyector suficientemente con precisión para llevarlo a una posición que pertenece al intervalo limitado. El hecho de poder llevar el módulo a un intervalo limitado en el cual se conoce con precisión la posición del dispositivo proyector suprime el problema de la puesta a tope intempestiva. Efectivamente, ya no es necesario crear referencias en el espacio a través de este tope: todos los valores comprendidos en este intervalo limitado son todos dependientes de un único y mismo valor de referencia. Todos los valores del intervalo limitado pueden potencialmente ser considerados o asimilados a unas posiciones de referencia.

20 En el caso en que el dispositivo proyector está situado fuera del intervalo limitado de sensibilidad elevada, justo antes de la fase de inicialización, el desplazamiento rápido y único del dispositivo proyector hacía el intervalo limitado permite evitar a otros conductores un deslumbramiento eventual por el dispositivo proyector.

25 En una realización particular de la invención, el sensor utilizado con la finalidad de obtener los diferentes intervalos y los diferentes niveles de sensibilidad es un sensor de efecto Hall. La tensión obtenida a la salida del sensor de efecto Hall es monótona con respecto a determinadas posiciones angulares del dispositivo proyector rotativo. En un ejemplo, unos valores de las tensiones son determinados a partir de una posición de referencia. Una zona lineal de la característica del sensor de efecto Hall corresponde al intervalo limitado descrito más arriba. El dispositivo proyector también puede situarse en posiciones asociadas a unos intervalos situados de parte y otra del intervalo limitado. En este caso, el sensor se satura y suministra una tensión constante para cada uno de estos intervalos. Estos intervalos corresponden a los intervalos laterales. En el interior de los intervalos laterales, no se pueden discernir exactamente las diferentes posiciones del dispositivo proyector. En el interior de los intervalos laterales, es justamente posible determinar en qué posición extrema se sitúa el dispositivo proyector. Se determina entonces el sentido de rotación a impartir al dispositivo proyector con la finalidad de llevarlo a la zona en la cual el desplazamiento es lineal con respecto a la tensión.

35 Por lo tanto, la invención se refiere a un dispositivo proyector provisto de un sistema de determinación de la posición del dispositivo proyector alrededor de un eje en rotación, comprendiendo este sistema un medio de medida para determinar valores de la posición en la totalidad de una gama de valores asociados a la posición del dispositivo proyector, caracterizado por el hecho de que el medio de medida comprende en la gama de valores asociados a la posición del dispositivo proyector un intervalo de sensibilidad elevada y al menos un intervalo de sensibilidad reducida.

Aparte de las características esenciales que se acaban de mencionar en el párrafo anterior, el dispositivo según la invención puede ventajosamente presentar una o varias características opcionales siguientes:

- 45 - el intervalo de sensibilidad elevada corresponde a un entorno de una posición axial del dispositivo proyector.
- el intervalo de sensibilidad reducida corresponde a una posición extrema.
- 50 - el medio de medida produce en el intervalo de sensibilidad elevada unos valores de la posición dependientes de la posición giratoria del dispositivo proyector linealmente.
- el medio de medida tiene una posición de referencia en el intervalo de sensibilidad elevada.
- 55 - el intervalo de sensibilidad elevada del medio de medida corresponde a un movimiento del dispositivo proyector entre más o menos cinco grados alrededor de la posición de referencia.
- el medio de medida tiene una precisión de más o menos 0.3 grados en el intervalo de sensibilidad elevada.
- 60 - el medio de medida es un sensor de efecto Hall.
- la sonda de efecto Hall comprende un registro programable.
- 65 - el medio de medida comprende una resistencia variable dispuesta alrededor del eje de rotación, cuyo valor varía con un movimiento de un cursor llevado por el eje de rotación, teniendo la resistencia variable un primer valor de tolerancia para un primer conjunto de posiciones del cursor correspondientes a los intervalos en los bordes de la gama y un segundo valor de tolerancia inferior al primer valor para un segundo conjunto de posiciones del cursor correspondientes al intervalo de sensibilidad elevada.

ES 2 340 277 T3

- el medio de medida está asociado a un módulo programable provisto de un microprocesador con memorias o un microcontrolador, almacenando una de las memorias del microprocesador o del microcontrolador en memoria la posición de referencia y/o una tabla que da correspondencias entre valores producidos por el medio de medida y la posición del dispositivo proyector.

5

- el eje de rotación del dispositivo proyector es horizontal.

- el eje de rotación del dispositivo proyector es vertical.

10 Otro objeto de la invención es un vehículo automóvil provisto de un tal dispositivo proyector.

La invención será mejor comprendida con la lectura de la descripción que sigue y con el examen de las figuras que la acompañan. Estas se presentan únicamente a título de ejemplo y en ningún caso son limitativas de la invención. Las figuras muestran:

15

- Figura 1: una representación esquemática de una realización particular de la invención. Esta realización pone en evidencia diferentes intervalos de sensibilidad del sensor.

20

- Figura 2: Un ejemplo de representación gráfica de una característica asociada a un sensor de efecto Hall utilizado en una realización particular de la invención.

- Figura 3: El aspecto de una resistencia variable utilizada como medio de medida en la invención y que comprende tres intervalos de sensibilidad distintos. La figura 3 también muestra cómo combinar la utilización de un microcontrolador con la de los sensores de la invención.

25

La figura 1 representa esquemáticamente una realización particular de un dispositivo 1 proyector provisto de un sistema de determinación de una posición 2 en rotación. Este sistema de determinación comprende aquí un sensor 6 de efecto Hall acoplado a un imán 5 fijado a un eje 3. Este dispositivo 1 comprende por otro lado una lámpara 4 también fijada al eje 3. El dispositivo 1 proyector está montado en un vehículo 12 automóvil. En un ejemplo de realización, el sensor de efecto Hall permite medir o determinar la posición giratoria del dispositivo 1 proyector alrededor del eje 3.

30

La representación del dispositivo proyector 1 a la derecha es una vista esquemática y en perspectiva del dispositivo proyector derecho. Un eje 7 representa en la figura 1 al eje 3 visto desde abajo.

35

El movimiento 2 de rotación alrededor del eje 3 impartido al dispositivo 1 proyector corresponde al movimiento 50 de rotación alrededor del eje 7. Este movimiento 50 se realiza gracias a un accionador 22, que acaba en un vástago 20. Este vástago se desplaza en un movimiento 23 de traslación. El accionador 22 y el movimiento 23 del vástago son en un ejemplo controlados por un motor 21 paso a paso. Según la orden suministrada al motor 21, el vástago 20 tira o empuja a la lámpara 4 o al conjunto del dispositivo 1 sobre uno de sus diámetros exteriores. Estas acciones de empuje o de tracción del vástago tienen como efecto hacer pivotar la lámpara 4 en el movimiento 50.

40

En la figura 1, se distinguen tres zonas 8, 9, 11 de iluminación ligadas al movimiento rotativo del dispositivo proyector 1 alrededor del eje 7. Una primera zona 8 de iluminación, corresponde a una orientación del dispositivo proyector rotativo 4 cuando el vehículo 12 toma una carretera cuya curvatura está orientada hacia la izquierda. En esta zona, el dispositivo 1 proyector está también orientado hacia la izquierda. Una segunda zona 9 corresponde a un desplazamiento del vehículo en línea recta. Esta zona 9 se reparte de parte y otra del eje del vehículo 10. Una tercera zona 11 corresponde a la iluminación del dispositivo 1 proyector cuando pivota alrededor del eje 7 hacia la derecha. Este pivotamiento corresponde a una trayectoria del vehículo 12 cuando gira a la derecha.

45

Una fase de inicialización se produce en el momento de la puesta bajo tensión del dispositivo 1 proyector. Esta fase coincide en general con el arranque del vehículo 12. En esta fase de inicialización, el dispositivo proyector se pone en una posición para la cual un haz luminoso recto emitido por el dispositivo 1 forma un ángulo de noventa grados con el soporte o el vehículo sobre el cual el dispositivo 1 está montado. En esta fase de inicialización, hay que determinar donde se encuentra el dispositivo 1 proyector para poder a continuación llevarlo a una posición preferente de referencia. Una medida o una determinación de separación angular permite calcular la posición del dispositivo proyector con respecto a esta posición de referencia.

55

De una manera general, un medio 6 de medida que es aquí un sensor 6 de efecto Hall determina valores de la posición en la totalidad de una gama 13 de posiciones. Este medio 6 de medida comprende en la gama 13 un intervalo 14 de sensibilidad elevada y al menos un intervalo 15 de sensibilidad reducida. El sensor 6 de efecto Hall mide además en este caso las variaciones de posición giratoria del dispositivo 1 proyector alrededor del eje 7 en el conjunto de las zonas 8, 9 y 11.

60

Efectivamente, una señal eléctrica observable a la salida 18 del sensor 6 de efecto Hall depende del posicionamiento de los polos norte y sur con respecto a este sensor 6. Esta señal eléctrica permite medir posiciones o variaciones de posición del dispositivo 1 proyector en toda la gama 13 de valores. Esta gama 13 de valores asociados a la posición del dispositivo 1 proyector se divide en tres intervalos distintos. A cada intervalo le corresponde una de las zonas de iluminación descritas anteriormente. Efectivamente, la gama 13 se descompone en un intervalo 14 de sensibilidad

65

ES 2 340 277 T3

elevada. Este intervalo 14 permite determinar de manera precisa el posicionamiento del dispositivo 1 proyector o una variación de posición angular del dispositivo 1. En este ejemplo, el sensor comprende dos intervalos 15 y 16 laterales que se sitúan en los bordes de la gama. Estos dos intervalos 15 y 16 tienen una sensibilidad reducida. Estos dos intervalos 15 y 16 permiten determinar de manera basta la posición giratoria del dispositivo 1 proyector rotativo alrededor del eje 3. Gracias a estos intervalos 15 y 16, se puede saber en qué posición extrema se sitúa el dispositivo 1 proyector. Cada intervalo 15 y 16 de sensibilidad reducida corresponde en general a un conjunto de posiciones extremas del dispositivo 1 proyector.

Preferentemente, el intervalo 14 de sensibilidad elevada se sitúa alrededor de una posición axial del módulo 4 de iluminación rotativo. Este intervalo 14 de sensibilidad elevada corresponde a un entorno de una posición 10 axial del dispositivo proyector 1. La posición 10 axial corresponde a la posición dispositivo 1 proyector rotativo cuando emite una luz en una dirección perpendicular al vehículo 12. Por lo tanto, esta posición axial 10 corresponde a una orientación del dispositivo proyector cuando el vehículo 12 circula en línea recta y a velocidad constante. Sin embargo, se puede imaginar que el intervalo 14 de sensibilidad elevada no se sitúe alrededor de una posición 10 axial. El intervalo 14 puede estar descentrado y la posición en el espacio del dispositivo 1 proyector asociada a un valor medio del intervalo 14 puede tener un ángulo con la posición 10 axial del dispositivo proyector 1.

El dispositivo 1 comprende además una posición 17 de referencia. Esta posición 17 puede corresponder a la posición 10 axial. Esta posición 17 también puede estar corrida, hacia uno de los bordes extremos de la gama 13 de valores. Sin embargo, esta posición 17 de referencia se encuentra en el interior del intervalo 14 de sensibilidad elevada. Efectivamente, en este intervalo 14, se conoce con precisión la posición del dispositivo 1 proyector. En un ejemplo, la posición 17 de referencia corresponde a una posición del dispositivo proyector para una curvatura de carretera determinada y para una velocidad de vehículo 12 determinada. Es importante conocer con precisión el posicionamiento del dispositivo proyector, para poder medir una posición o una variación de posición del dispositivo proyector 1 con respecto a la posición de referencia. En el arranque, se puede volver entonces a continuación a esta posición de referencia 17 y realizar la fase de inicialización.

Se miden unas posiciones del dispositivo 1 proyector o unas variaciones de posición del eje 3 a partir de la posición de referencia 17. Estas medidas de posición o de variaciones de posición corresponden al ángulo formado por un radio del eje 3 alineado con la posición 17 de referencia del dispositivo 1 proyector antes del desplazamiento del módulo 4 y por este mismo radio tras el desplazamiento del módulo. Este ángulo corresponde al formado entre un haz luminoso del dispositivo proyector y la posición 17 de referencia.

El medio 6 de medida del dispositivo proyector que es aquí el sensor 6 de efecto Hall puede estar montado sobre un eje vertical que permite al dispositivo proyector adaptarse a la curvatura de la carretera. También puede tener un sensor 6 de efecto Hall en un eje horizontal cuando el dispositivo 1 proyector esté montado en un tal eje y que tenga por objeto corregir el asiento del vehículo. Para corregir el asiento, el sensor 6 suministra informaciones de desplazamiento necesarias y suficientes para que en caso de aceleración, el dispositivo 1 proyector sea orientado hacia abajo para compensar la ligera elevación del vehículo 12 hacia arriba. En caso de deceleración o de frenado, el sensor proporciona informaciones con la finalidad de que el dispositivo 1 proyector sea orientado hacia arriba para compensar el ligero descenso del vehículo 12.

Una característica de sensor 6 que presente una parte lineal podría permitir conocer con precisión las variaciones de posición o la posición exacta del dispositivo 1 proyector limitando los desplazamientos del dispositivo 14 proyector durante la fase de inicialización.

La figura 2 proporciona justamente una representación gráfica de una característica 201 del sensor 6 de efecto Hall. Esta característica 201 ofrece en porcentaje del valor máximo, el valor suministrado a la salida 18 del sensor 6 de efecto Hall. Este valor de tensión es suministrado en función del desplazamiento angular en rotación alrededor del eje 3 del dispositivo 1 proyector. El desplazamiento en rotación es llevado en el eje de las abscisas referenciado con 220.

Esta característica 201 se descompone en tres partes. Una primera parte 202 corresponde al intervalo 15 en los bordes de la gama. En este intervalo 15 el sensor de efecto Hall 6 suministra una señal constante para todo un conjunto de posiciones del dispositivo 1 proyector. En un ejemplo, el sensor de efecto Hall 6 suministra una señal que equivale a cinco por ciento de la señal máxima que puede suministrar el sensor 6 para un intervalo comprendido entre menos cinco grados y más veinte grados.

El medio de medida, aquí el sensor 6 de efecto Hall, produce en el intervalo 14 de sensibilidad elevada unos valores de la posición dependientes linealmente del desplazamiento 2 en rotación del dispositivo 1 proyector. El sensor 6 de efecto Hall comprende efectivamente una superficie sensible limitada. De este modo, una zona 203 lineal está comprendida entre dos valores distintos y preferentemente opuestos al ángulo que forma el dispositivo 1 proyector con su posición de referencia inicial.

En un ejemplo, este comportamiento lineal del intervalo 203 corresponde al intervalo 14 de sensibilidad elevada que constituye la gama 13 del medio de medida. Y preferentemente, el intervalo 14 de sensibilidad elevada permite detectar variaciones del desplazamiento 2 en rotación del dispositivo 1 proyector entre más 5 grados y menos 5 grados. Las variaciones se sitúan alrededor de la posición 17 de referencia. Esta amplitud de intervalo es suficiente: la incerti-

ES 2 340 277 T3

dumbre ligada al ensamblado de las piezas que componen el dispositivo proyector 1 no sobrepasa o apenas sobrepasa diez grados.

5 De este modo, el intervalo 14 de sensibilidad elevada del medio 6 de medida, aquí del sensor 6 de efecto Hall, corresponde a un movimiento del dispositivo 1 proyector entre más o menos cinco grados alrededor de la posición de referencia.

10 En un ejemplo, entre cinco grados y veinte grados, el sensor 6 de efecto Hall suministra una señal 204 constante que vale 95% del valor máximo que el sensor 6 puede suministrar. Esta parte 204 corresponde al intervalo 16 de sensibilidad reducida y en los bordes de la gama 13. En este intervalo 204, como en el intervalo 202, se conoce una posición extrema del polo norte y sur del imán 5 fijado al eje 3, pero no se conoce de manera precisa la posición del dispositivo 1 proyector con respecto a su posición de referencia 17. Esta información acerca de la posición extrema de los polos del imán 5 es suficiente. Efectivamente, en el arranque del vehículo 12 y por lo tanto también en la inicialización del dispositivo 1 proyector, es suficiente saber en qué sentido el motor debe girar para hacer que el dispositivo 1 proyector vuelva a la zona lineal 203. Entonces, en la zona lineal 203, es fácil hacer corresponder la posición del dispositivo 1 proyector con una posición 205 de referencia. En un ejemplo, se define una separación con respecto a la posición 205 de referencia y se hace que el dispositivo 1 proyector vuelva a esta posición inicial durante la puesta bajo tensión.

20 La posición de referencia 205 corresponde a la posición 17 de la figura 1. En un ejemplo, la posición 205 de referencia vale cero grados. Sin embargo, este valor del ángulo podría ser positivo no nulo o negativo no nulo si el dispositivo 1 proyector presentase una separación angular con el sensor 6. Para una tal separación, el valor del ángulo entre la posición de referencia del dispositivo 1 proyector y la posición de referencia intrínseca al sensor es no nula.

25 En una realización particular se utiliza el sensor 6 de efecto Hall. Ahora bien, cualquier otro tipo de sensor que presente una característica semejante conviene para facilitar y acortar la fase de inicialización del dispositivo 1 proyector.

30 El mecanismo de rotación del dispositivo proyector se activa a partir de una velocidad de treinta kilómetros por hora. Las carreteras donde el vehículo evoluciona a esta velocidad presentan curvaturas para las cuales es suficiente una amplitud de diez grados en general.

35 De este modo, en la mayoría de los casos, en el arranque del vehículo, el dispositivo 1 proyector se encuentra ya en una posición asociada a la zona 203 lineal del sensor 6. Sin embargo, la posición 17 de referencia está ventajosamente asociada a un ángulo que pertenece a la zona 203 lineal. Por lo tanto, se limita el trayecto para alcanzar la posición de referencia. La duración de la fase de inicialización del dispositivo 1 proyector, ligada entre otros al trayecto a recorrer para alcanzar la posición de referencia, está por lo tanto limitada. El dispositivo 1 proyector queda rápidamente disponible.

40 En el caso en que se desea aumentar la parte 203 lineal de la característica del sensor 6, es posible eventualmente utilizar dos sensores 6 de efecto Hall. La adición de un segundo sensor 6 tiene por efecto el de aumentar o alargar la parte 203 lineal de la característica correspondiente a los dos sensores puestos en presencia. Se podría también concebir una parte lineal comprendida entre menos quince grados y más quince grados o entre cero grados y noventa grados si se utilizan más de dos sensores.

45 Haciendo variar el valor del imán 5 utilizado y fijado al árbol 3, también es posible aumentar o disminuir la linealidad de la parte 203.

50 Al estar basados en la influencia de las variaciones de campos sobre un conductor recorrido por una corriente, los sensores 6 de efecto Hall son unos sensores sin contacto. La ausencia de contacto limita el desgaste de estos sensores suprimiendo los rozamientos mecánicos entre piezas y limitando los riesgos de mal contacto. Empleando estos sensores, el dispositivo 1 proyector se vuelve por lo tanto más robusto.

55 La linealidad de la parte 203 de la característica del sensor 6 de efecto Hall no es esencial ni indispensable. Efectivamente, esta linealidad facilita los cálculos para medir los desplazamientos en rotación del dispositivo 1 proyector y para hacer que este dispositivo 1 vuelva a la posición 17 inicial. Sin embargo, se podría concebir la utilización de un sensor 6 que presentase una característica o una parte monótona creciente o monótona decreciente. Efectivamente, una biyección en el intervalo 203 de sensibilidad elevada es suficiente. Un sensor con una característica que presente una biyección permite asociar a un valor suministrado a la salida 18 por el sensor 6 un único valor de la posición del dispositivo 1 proyector.

60 La parte lineal o biyectiva de la característica permite un desplazamiento único. Para este desplazamiento único, se puede determinar un desplazamiento angular. Por ejemplo, en una fase de inicialización del sistema, el dispositivo 1 proyector se encuentra en una posición extrema correspondiente a la zona 202 o la 204. El motor que acciona el eje 3 de este módulo gira entonces para hacer que el eje 3 del módulo vuelva a la parte lineal 203 del sensor 6. A continuación se puede fácilmente determinar o medir una separación angular única entre el dispositivo 1 proyector y la posición de referencia 205. De esta medida angular, se deduce un desplazamiento angular único con el fin de llevar el dispositivo 1 proyector a la posición 17 de referencia.

ES 2 340 277 T3

La precisión de este sensor 6 de efecto Hall utilizado en el dispositivo 1 proyector es de más o menos $0,3^\circ$ en la parte lineal 203, es decir en el intervalo 14 de sensibilidad elevada.

5 En un ejemplo de realización, se emplea un dispositivo 1 que utiliza un sensor 6 de efecto Hall programable. Este sensor de efecto Hall comprende un registro programable. Esta sonda 6 de efecto Hall programable permite memorizar la posición de referencia 205 en el interior de una memoria de esta sonda. En un ejemplo, este sensor de efecto Hall puede incluso ejecutar un programa de cálculo que adopta como entradas los valores que produce.

10 Sin embargo, es posible concebir la utilización de un medio programable independiente que permita memorizar posiciones asociadas al desplazamiento del dispositivo 1 proyector.

15 La figura 3 ilustra precisamente unas variantes de realización de la invención e introduce por otro lado la utilización de un medio 313 programable que puede ser un microcontrolador 313 o un microprocesador 314 provisto de memorias 312 y 315.

20 La realización preferida utiliza un imán 300 combinado con una sonda de efecto Hall 301. El imán 300 en rotación gira con el eje 302. Este eje 302 corresponde al eje 3 visto desde encima. Por lo tanto, la rotación del eje 302 genera una variación de tensión a la salida del sensor 301 ligada a la variación de campos magnéticos inducida por la rotación del imán 300.

25 La figura 3 también presenta una variante de esta realización. Efectivamente, un medio de medida 303 representado esquemáticamente comprende una resistencia 304 variable. Esta resistencia 304 variable está dispuesta alrededor de un eje 305: la resistencia 304 variable describe un arco de círculo alrededor del eje 305. Un cursor 306 es llevado por el eje 305 y este cursor 306 está en contacto con una parte del eje 305. La resistencia 304 variable tiene un primer valor de tolerancia para un conjunto de posiciones del cursor 306 correspondientes a los intervalos 15 y 16 en los bordes de la gama 13 y un segundo valor de tolerancia inferior al primer valor para un segundo conjunto de posiciones del cursor 306 correspondiente al intervalo 14 de sensibilidad elevada.

30 En un ejemplo, la resistencia 304 variable está plateada en los intervalos 15 y 16 en los bordes de la gama 13 mientras que está dorada en el intervalo 14 de fuerte sensibilidad. La parte 330 dorada tiene una mejor sensibilidad para las medidas que las partes 307 y 308 plateadas. La resistencia 304 variable podría ser alimentada entre dos bornes 310 y 311. En un ejemplo, el borne 310 está conectado a más seis Voltios y el borne 311 está conectado a la masa. La tensión entre el cursor 306 y la masa solamente corresponde a una parte de la tensión disponible entre los dos bornes 310 y 311. La asociación del cursor 306 y de la resistencia 304 variable realiza en cierto modo la función de un reóstato debido al contacto móvil que el cursor 306 efectúa con la superficie exterior de la resistencia variable 304.

35 En función de la tensión observable en el cursor 306, se puede determinar la posición de este cursor 306 y por lo tanto deducir de esta el desplazamiento giratorio del árbol. En un ejemplo, se puede escoger la posición axial del cursor sobre la resistencia variable 304 como posición de referencia. En el ejemplo de la figura, esta posición central corresponde a una tensión de tres voltios: la posición central del cursor corta la resistencia 304 en dos resistencias de mismo valor. También es posible escoger una posición 17 de referencia que no sea central pero que corresponda a una posición 10 axial del dispositivo 1 proyector del vehículo 12.

45 Con el fin de calcular desplazamientos angulares y llevar con aún más precisión el dispositivo 1 proyector a su posición 17 de referencia, se puede utilizar un medio 313 de programación. El medio 313 de programación puede ser un microcontrolador 313, o bien la asociación de un microprocesador 314 con memorias distintas 312 y 313 respectivamente tampón y de programa. El sensor 301 de efecto Hall o el cursor 306 del medio de medida 303 están conectados a una memoria 312 del medio 313 de programación. El sensor 301 o el cursor 306 asociado a la resistencia 304 está conectado a esta memoria a través, respectivamente, de las conexiones 320 y 330. En la práctica, se utilizan o el sensor 301 de efecto Hall con el microcontrolador 313, o la resistencia 304 y el cursor 306 con el microcontrolador 313. Este microcontrolador 313 puede almacenar en memoria la posición 17 de referencia de sensores. Al comprender el sensor 303 una resistencia 304 variable 304, el desplazamiento del cursor 306 es lineal con respecto a la tensión observable en este mismo cursor 306. Sobre toda la gama 13 de valores asociados al desplazamiento del dispositivo 1 proyector, hay una relación de proporcionalidad entre el valor medido por una parte de la resistencia 304 y la tensión en sus bornes para una corriente constante.

50 En un ejemplo particular, el microcontrolador 313 puede gestionar la pendiente de la parte 203 lineal de la característica de los sensores 304 o 301 conectados a la entrada de la memoria 312 tampón. Por otro lado, a partir de su posición 17 de referencia, el microcontrolador 313 puede calcular un desplazamiento a partir de un programa P1, P2, PN introducido en estas memorias de programa 313.

55 Se puede concebir un programa que ponga en correspondencia el cursor 306 y su posición con todos los valores posibles. Esta etapa sustituiría la linealidad a partir de la cual se puede determinar con precisión la posición del eje 305. Esta tabla proporcionaría correspondencias o valores producidos por el medio de medida y la posición efectiva del eje.

ES 2 340 277 T3

Este microcontrolador 303 o simplemente un sensor 301 de efecto Hall programable puede permitir también comunicar al conductor del vehículo fallos eventuales del sistema. El sensor 301 o el microcontrolador 303 puede por ejemplo llevar señales de estado o de alarma hacía un salpicadero del conductor.

5 La utilización de un tal microprocesador permite una cierta seguridad de funcionamiento. Su utilización permite limitar al máximo la separación entre el desplazamiento del eje 305 o 302 y la posición efectiva del eje. Este microcontrolador 313 también puede emplear o ejecutar algoritmos que permiten una servidumbre en posición del dispositivo 1 proyector 305 cuando este dispositivo 1 proyector se utiliza con el motor 21 paso a paso, por ejemplo. El microprocesador podría permitir ajustar la posición actual del cursor 306 con la posición deseada por el usuario o con una
10 posición óptima impuesta para una iluminación de carretera.

Referencias citadas en la descripción

15 Esta lista de referencias citadas por el solicitante está prevista únicamente para ayudar al lector y no forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha puesto el máximo cuidado en su realización, no se pueden excluir errores u omisiones y la OEP declina cualquier responsabilidad al respecto.

Documentos no procedentes de patentes citados en la descripción

20 • Neue Konzepte der automatischen Leuchtweiteregelung auf Basis eines innovativen, induktiven Drehwinkelsensors. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift, vol. 100 (11), 820-822 [0005]

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo (1) proyector provisto de un sistema de determinación de posición o de variación de posición del dispositivo proyector alrededor de un eje (3) en rotación, comprendiendo este sistema un medio (6) de medida para determinar valores de la posición en la totalidad de una gama (13) de valores asociados a la posición del dispositivo (1) proyector, **caracterizado** por el hecho de que el medio (6) de medida comprende, en la gama (13) de valores asociados a la posición del dispositivo (1) proyector, un intervalo (14) de sensibilidad elevada y al menos un intervalo (15) de sensibilidad reducida.

10 2. Dispositivo según la reivindicación 1 **caracterizado** por el hecho de que el intervalo (14) de sensibilidad elevada corresponde a un entorno de una posición (10) axial del dispositivo proyector.

15 3. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2 **caracterizado** por el hecho de que el intervalo (15) de sensibilidad reducida corresponde a un conjunto de posiciones en los bordes de la gama (13).

20 4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 **caracterizado** por el hecho de que el medio (6) de medida produce en el intervalo (14) de sensibilidad elevada unos valores de la posición linealmente dependientes de la posición giratoria del dispositivo (1) proyector.

25 5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 **caracterizado** por el hecho de que el medio (6) de medida tiene una posición (17) de referencia en el intervalo (14) de sensibilidad elevada.

30 6. Dispositivo según la reivindicación 5 **caracterizado** por el hecho de que el intervalo (14) de sensibilidad elevada del medio de medida corresponde a un movimiento (2) del dispositivo proyector entre más o menos cinco grados alrededor de la posición (17) de referencia.

35 7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 **caracterizado** por el hecho de que el medio (6) de medida tiene una precisión de más o menos 0,3 grados en el intervalo de sensibilidad elevada.

40 8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 **caracterizado** por el hecho de que el medio (6) de medida es un sensor (6) de efecto Hall.

45 9. Dispositivo según la reivindicación 8 **caracterizado** por el hecho de que el sensor (6) de efecto Hall comprende un registro programable.

50 10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7 **caracterizado** por el hecho de que el medio (6) de medida comprende una resistencia (304) variable dispuesta alrededor del eje (305) de rotación, cuyo valor varía con un movimiento de un cursor (306) llevado por el eje (305) de rotación, la resistencia variable que tienen un primer valor de tolerancia para un primer conjunto de posiciones del cursor (306) correspondientes a los intervalos (15, 16) en los bordes de la gama y un segundo valor de tolerancia inferior al primer valor para un segundo conjunto de posiciones del cursor correspondiente al intervalo (14) de sensibilidad elevada.

55 11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 **caracterizado** por el hecho de que el medio (6) de medida está asociado a un módulo (313) programable provisto de un microprocesador (314) con memorias (312, 315) o un microcontrolador (313), almacenando una de las memorias (312, 315) del microprocesador (314) o del microcontrolador (313) en memoria la posición (17) de referencia y/o una tabla que da correspondencias entre valores producidos por el medio (6) de medida y la posición del dispositivo (1) proyector.

60 12. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 **caracterizado** por el hecho de que el eje (3) de rotación del dispositivo (1) proyector es horizontal.

65 13. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 **caracterizado** por el hecho de que el eje (3) de rotación del dispositivo (1) proyector es vertical.

14. Vehículo automóvil **caracterizado** por el hecho de que comprende un dispositivo (1) proyector según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.



