

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 637 444**

51 Int. Cl.:

B60Q 1/14 (2006.01)

G06K 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.11.2014** **PCT/EP2014/002994**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.06.2015** **WO15086104**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2014** **E 14796423 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2017** **EP 3079947**

54 Título: **Procedimiento para hacer funcionar un faro de un vehículo de motor**

30 Prioridad:

11.12.2013 DE 102013020754

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

13.10.2017

73 Titular/es:

AUDI AG (100.0%)
85045 Ingolstadt, DE

72 Inventor/es:

FUNK, CHRISTIAN y
BARMEYER, FLORENZ

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 637 444 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 hacer funcionar un faro de un vehículo de motor

La presente invención se refiere a un procedimiento para hacer funcionar un faro para un vehículo de motor. Además, la presente invención se refiere a un faro para un vehículo de motor. Finalmente, la presente invención se refiere a un vehículo de motor.

En los vehículos de motor existe hasta ahora, en la circulación, sólo una distribución de la luz para iluminar la calzada. Esta distribución de luz está realizada de manera asimétrica, en el caso de la circulación por la derecha recortada aproximadamente un 1% en dirección vertical en la mitad izquierda, y constituye un compromiso para diferentes clases de vías. Una ampliación de esta distribución de luz está constituida por la luz larga, que constituye la iluminación más allá de la zona de luz de cruce. Debido a la distribución de luz en el régimen de luz larga del faro, la luz larga sólo puede activarse cuando no hay ningún otro usuario de la vía pública en la zona de deslumbramiento del faro.

En los vehículos de motor modernos se montan faros que comprenden una pluralidad de diodos emisores de luz que pueden activarse por separado o en grupos. Adicionalmente pueden ponerse a disposición modernos sistemas de luz larga adaptativos, que subsanan la desventaja arriba descrita gracias a que, por cada campo angular horizontal, tienen determinados diodos emisores de luz que sólo iluminan este campo angular. Si se detecta otro usuario de la vía pública por ejemplo mediante una cámara en el espejo interior en este campo, se desconectan los diodos emisores de luz asignados a este campo. De este modo no se deslumbra al usuario de la vía pública que viene en dirección contraria.

Tales distribuciones de la luz larga presentan habitualmente una distribución de la luz muy ancha. Ésta puede extenderse por ejemplo en un campo angular de $\pm 20^\circ$ en relación con una dirección principal del haz del faro. Esto tiene como consecuencia que, especialmente en las autopistas o en vías separadas por elementos de construcción, pueda producirse un deslumbramiento de la circulación en sentido contrario. En estas situaciones, los faros de los otros usuarios de la vía pública a veces ya no pueden ser detectados por la cámara, dado que se hallan detrás del elemento de construcción central.

En este contexto, el documento DE 20 2010 006 097 U1 describe un módulo de luz para un faro de vehículo de motor, que comprende varios diodos emisores de luz que pueden activarse por separado, para emitir radiación electromagnética. Además, el módulo de luz comprende al menos una óptica de reproducción para reproducir en una calzada delante del vehículo la radiación emitida por los diodos emisores de luz. Con el módulo de luz puede producirse una luz marcadora. Además, también puede ponerse a disposición otra distribución de la luz, como por ejemplo una luz larga, una luz de población, una luz de autopista u otras similares.

En el documento DE 10 2011 109 440 A1 se describe un procedimiento para ajustar y/o calibrar al menos un faro de un vehículo. En este procedimiento se abarca mediante una unidad de detección un entorno del vehículo iluminado mediante el o los faros. En función de esto se determina un límite claro-oscuro horizontal y/o vertical y una divergencia del límite claro-oscuro con respecto a un valor nominal prefijado y se calibra o se ajusta el faro por medio de la divergencia determinada.

Además, el documento DE 10 2011 077 636 A1 describe un módulo de luz de un vehículo de motor para producir una distribución concentrada de una distribución de luz larga. La distribución concentrada está formada por la superposición de la distribución concentrada y una distribución básica producida mediante al menos otro módulo. De este modo, además de la luz de cruce y la luz larga, también puede ponerse a disposición en función de la situación otra distribución de luz, como por ejemplo una luz de población, una luz de carretera, una luz de autopista, una luz dinámica de curva u otras similares.

Por el documento DE 10 2011 006 073 A1 se conoce un dispositivo de iluminación para vehículos de motor que comprende varios módulos de luz dispuestos unos al lado de otros. En este dispositivo se produce una distribución parcial de luz con cada uno de los módulos de luz, hallándose todas las distribuciones parciales de luz debajo de un límite claro-oscuro recto y horizontal y resultando la distribución total de luz de los dispositivos de iluminación de la superposición de las distintas distribuciones parciales de luz.

El documento DE 102 42 864 A1 describe un dispositivo de regulación de faros automático para un vehículo de motor. El dispositivo de regulación de faros comprende al menos un faro con una fuente de luz, con una electrónica de evaluación acoplada a sensores y con al menos una electrónica de mando que puede ser ajustada por varias distribuciones de luz de la fuente de luz.

El documento DE 10 2006 021 694 A1 describe un dispositivo de iluminación para un vehículo de motor. El dispositivo de iluminación comprende módulos con diodos emisores de luz. Mediante los módulos se producen una luz de cruce y una luz larga. Los módulos pueden activarse mediante un dispositivo de mando para producir la luz de cruce y la luz larga de manera variable. Así es posible variar la luz de cruce o la luz larga en función del entorno.

El documento EP 2 567 866 A2 describe un procedimiento para hacer funcionar un faro de un vehículo de motor. El faro comprende una pluralidad de medios luminosos, encendiéndose los medios luminosos por orden a lo largo de una dirección de extensión al encender el faro. Los distintos medios luminosos del faro pueden ajustarse en función de las condiciones de la vía o las condiciones atmosféricas. También puede diferenciarse entre un lugar cerrado, una carretera o una autopista.

El documento DE 10 2011 083 265 A1 describe un procedimiento para determinar la presencia de una separación constructiva entre dos calzadas.

De los documentos EP 2 030 838 A2 y US 2006/267502 A1 se desprende respectivamente que, sobre la base de un procesamiento de imagen, se detectan marcas de calzada y a partir de éstas puede determinarse la calzada sobre la que el vehículo de motor se está moviendo. Esto se utiliza para distinguir si el vehículo de motor se halla en una vía de varios carriles y, en este caso, poner entonces a disposición una distribución ensanchada de la luz para iluminar también las calzadas adyacentes.

El objetivo de la presente invención es poner a disposición un procedimiento para hacer funcionar un faro de un vehículo, mediante el cual es posible aumentar la seguridad en la circulación. Además se ha de poner a disposición un faro correspondiente.

Este objetivo se logra mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1 y un faro con las características de la reivindicación 9. Las reivindicaciones dependientes tienen por objeto perfeccionamientos ventajosos de la presente invención.

El procedimiento según la invención para hacer funcionar un faro de un vehículo de motor, que comprende una pluralidad de diodos emisores de luz, incluye la recepción de una señal de petición para un régimen de luz larga, la determinación de la clase de una vía en la que se halla el vehículo de motor, la activación de un primer grupo de la pluralidad de diodos emisores de luz para poner a disposición una primera distribución de luz larga con el faro si se determina una clase de vía diferente de una autopista, y la activación de un segundo grupo de la pluralidad de diodos emisores de luz para poner a disposición una segunda distribución de luz larga con el faro si se determina como clase de vía una autopista.

En el procedimiento se recibe una señal de petición para la puesta a disposición de una luz larga. Una señal de petición de este tipo puede producirla por ejemplo una entrada de mando de un conductor que accione una palanca en el vehículo de motor. Como alternativa, la señal de petición puede producirla un sistema de luz larga adaptativo o un sistema de asistencia al conductor. Además se determina la clase de la vía en la que en ese momento se halla el vehículo de motor. Si el vehículo de motor se halla actualmente en una vía diferente de una autopista, se activa un primer grupo de diodos emisores de luz, de manera que éstos ponen a disposición una primera distribución de luz larga. Si se determina como clase de vía una autopista o una vía similar a una autopista, se activa un segundo grupo de diodos emisores de luz y se pone a disposición con los mismos una segunda distribución de luz larga. La segunda distribución de luz larga puede ser una variante o una modificación de la primera distribución de luz larga. Sin embargo, la segunda distribución de luz larga puede también ponerse a disposición independientemente de la primera distribución de luz larga. La segunda distribución de luz larga está preferiblemente configurada de manera que se deslumbre menos a los usuarios de la vía pública que se hallen en los carriles contrarios de la autopista. De este modo, la distribución de la luz larga puede adaptarse en función de si el conductor se halla en una autopista o no. Esto permite poner a disposición del conductor una distribución de luz larga también en caso de que circule por una autopista, con lo que se mejoran las condiciones de visibilidad.

Si se determina como clase de vía una autopista, se determina adicionalmente en qué carril de la autopista se halla el vehículo de motor, y el segundo grupo de la pluralidad de diodos emisores de luz, que se activa para poner a disposición la segunda distribución de luz larga, se adapta en función del carril determinado. Dependiendo de en qué carril se encuentre el vehículo de motor, en una autopista de varios carriles, puede adaptarse correspondientemente la segunda distribución de luz larga. Por ejemplo, la segunda distribución de luz larga puede ajustarse de tal manera que no se deslumbre a los demás vehículos situados en los otros carriles. De este modo puede aumentarse la seguridad en la circulación.

El primer y/o el segundo grupo de la pluralidad de diodos emisores de luz se activan de tal manera que se desactiven los diodos emisores de luz asignados a una zona marginal del faro, de modo que con la segunda distribución de luz larga se pone a disposición, en comparación con la primera distribución de luz larga, una distribución de luz más estrecha que tiene como consecuencia que no se deslumbre a los usuarios de la vía pública situados en carriles contrarios de la autopista y el conductor del vehículo de motor pueda además, gracias a ello, activar la luz larga en la autopista. De este modo puede lograrse no deslumbrar a otros usuarios de la vía pública.

El primer y el segundo grupo de la pluralidad de diodos emisores de luz se activan preferiblemente de tal manera que la primera y la segunda distribución de luz larga se extiendan a lo largo de un campo angular alrededor de una dirección principal del haz del faro, siendo el campo angular de la segunda distribución de luz larga menor que el campo angular de la primera distribución de luz larga. Con este fin, por ejemplo, pueden no activarse en la segunda distribución de luz larga los diodos emisores de luz asignados a una zona marginal del faro. De este modo resulta

una distribución de luz más estrecha en la segunda distribución de luz larga. La consecuencia es que no se deslumbra a los usuarios de la vía pública situados en los carriles de la otra dirección de la autopista.

La clase de la vía en la que se halla el vehículo de motor se determina preferiblemente por medio de la velocidad del vehículo de motor. Si el vehículo de motor sobrepasa durante un determinado tiempo una velocidad mínima prefijada, puede partirse de que el vehículo de motor se desplaza por una autopista o una vía similar a una autopista. De este modo puede determinarse fácilmente la clase de vía en la que en ese momento se halla el vehículo de motor.

En otra forma de realización, la clase de vía en la que se halla el vehículo de motor se determina por medio de los datos de un sistema de navegación. La posición del vehículo de motor puede determinarse por ejemplo por medio de los datos de un sistema de localización por satélite. Estos datos pueden compararse con un mapa digital. En el mapa digital puede estar almacenada información relativa a la clase de vía. De este modo puede determinarse con fiabilidad la clase de vía en la que en ese momento se halla el vehículo de motor.

En otra configuración, si se determina como clase de vía una autopista, se detecta adicionalmente una separación constructiva entre las calzadas de la autopista, y el segundo grupo de la pluralidad de diodos emisores de luz, que se activa para poner a disposición la segunda distribución de luz larga, se adapta en función de la separación constructiva detectada. Con ello puede determinarse si existe o no una separación constructiva entre las calzadas. Como alternativa o adicionalmente puede detectarse cómo está configurada esta separación constructiva. En este contexto puede determinarse especialmente si con la separación constructiva existe la posibilidad de deslumbrar a los vehículos que circulan en sentido contrario. Con este fin pueden utilizarse por ejemplo los datos de una cámara o los datos de un sistema de navegación. En función de la separación constructiva detectada pueden seleccionarse los diodos emisores de luz para el segundo grupo. De este modo es posible adaptar la segunda distribución de luz larga en función de la separación constructiva entre las calzadas.

El carril en el que se halla el vehículo de motor se determina preferiblemente por medio de marcas de calzada mediante una cámara. Con una cámara pueden detectarse las líneas delimitadoras entre los distintos carriles y las líneas delimitadoras exteriores. Para ello pueden utilizarse adicionalmente los datos de un sistema de navegación. De este modo puede determinarse con fiabilidad la posición del vehículo de motor en relación con los distintos carriles.

El faro según la invención para un vehículo de motor comprende una pluralidad de diodos emisores de luz, un dispositivo de mando para recibir una señal de petición para un régimen de luz larga, un dispositivo de detección para determinar la clase de una vía en la que se halla el vehículo de motor, activando el dispositivo de mando un primer grupo de la pluralidad de diodos emisores de luz para poner a disposición una primera distribución de luz larga si se determina una clase de vía diferente de una autopista, y activando el dispositivo de mando un segundo grupo de la pluralidad de diodos emisores de luz para poner a disposición una segunda distribución de luz larga si se determina como clase de vía una autopista. El faro está configurado para realizar un procedimiento según una de las formas de realización antes descritas.

El vehículo de motor según la invención comprende al menos un faro según la invención. El vehículo de motor comprende preferiblemente dos de los faros según la invención.

Las ventajas y los perfeccionamientos antes descritos en relación con el procedimiento según la invención son aplicables conforme al sentido al faro según la invención y al vehículo de motor según la invención.

A continuación se explica la presente invención más detalladamente por medio de los dibujos adjuntos. Se muestran:

- Figura 1 una representación esquemática de un vehículo de motor que se halla en un carril de una autopista;
- Figura 2 valores de atenuación de diodos emisores de luz de un faro del vehículo de motor en función de un campo angular para una primera distribución de luz larga; y
- Figura 3 los valores de atenuación de los diodos emisores de luz del faro del vehículo de motor en función del campo angular para una segunda distribución de luz larga.

Los ejemplos de realización descritos a continuación más detalladamente representan formas de realización preferidas de la presente invención.

La Figura 1 muestra una representación esquemática de un vehículo 10 de motor en una vista desde arriba. El vehículo 10 de motor comprende dos faros 12. Los faros 12 comprenden cada uno una pluralidad de diodos emisores de luz. Los distintos diodos emisores de luz pueden estar dispuestos a modo de matriz dentro del faro 12. Es decir que los diodos emisores de luz pueden estar dispuestos unos sobre otros en varias filas dentro del faro 12. Además, el vehículo 10 de motor comprende un dispositivo 14 de mando, con el que los diodos emisores de luz de los faros 12 pueden activarse individualmente o en grupos. Con el dispositivo 14 de mando es posible activar los

diodos emisores de luz de tal manera que con los faros 12 se ponga a disposición una distribución de luz de cruce o una distribución de luz larga.

El dispositivo 14 de mando del vehículo 10 de motor está configurado para recibir una señal de petición para un régimen de luz larga. Tal señal de petición puede ponerla a disposición por ejemplo una entrada de mando de un conductor. Además, tal señal de petición puede ponerla a disposición un sistema de asistencia al conductor. Además, el vehículo 10 de motor comprende un dispositivo 16 de detección. Con el dispositivo 16 de detección puede determinarse una clase de vía en la que en ese momento se halle el vehículo 10 de motor. Con este fin, el dispositivo 16 de detección puede recurrir a los datos de un sistema de navegación, no representado en la presente memoria. Como alternativa a esto, el dispositivo 16 de detección puede recibir datos de un sensor de velocidad del vehículo 10 de motor. Con el dispositivo 16 de detección puede determinarse si el vehículo 10 de motor se halla o no en una autopista 18. En el presente ejemplo de realización, el vehículo 10 de motor se halla en una autopista 18.

Cuando se determina con el dispositivo 16 de detección que el vehículo 10 de motor no se halla en una autopista 18, los distintos diodos emisores de luz de los faros 12 pueden activarse de manera que con éstos se ponga a disposición una primera distribución 20 de luz larga. En la Figura 2 está representada una primera distribución 20 de luz larga de este tipo. El diagrama de la Figura 2 muestra en la abscisa un campo angular α y en la ordenada unos valores I de atenuación respectivos de los diodos emisores de luz o grupos de diodos emisores de luz del faro 12. Un valor I de atenuación de 100 corresponde a la intensidad de iluminación máxima de los diodos emisores de luz. En el caso de la presente primera distribución 20 de luz larga, los diodos emisores de luz de una zona central 22 se hacen funcionar de manera que pongan a disposición la intensidad de iluminación máxima. Esta zona central 22 está asignada a la zona de la dirección principal del haz del faro 12. Los diodos emisores de luz asignados a las dos zonas marginales 24 del faro 12 se activan, en comparación con los diodos emisores de luz que se hallan en la zona central 22 del faro 12, de manera que pongan a disposición una intensidad de iluminación menor. Con este fin, los diodos emisores de luz pueden hacerse funcionar atenuados, por ejemplo mediante modulación de impulsos en duración.

La Figura 3 muestra una segunda distribución 26 de luz larga. Una distribución 26 de luz larga de este tipo es puesta a disposición por los diodos emisores de luz de los faros 12 cuando, con el dispositivo 16 de detección, se determina que el vehículo 10 de motor se halla en una autopista 18. En el caso de la presente segunda distribución 26 de luz larga, los diodos emisores de luz de la zona central 22 se siguen haciendo funcionar con la intensidad de iluminación máxima. En comparación con la primera distribución 20 de luz larga, los diodos emisores de luz de las zonas marginales 24 están desactivados en determinadas secciones. Por lo tanto, con la segunda distribución 26 de luz larga se pone a disposición una distribución de luz más estrecha, en comparación con la primera distribución 20 de luz larga. La consecuencia de esto es que no se deslumbra a los usuarios de la vía pública que se hallan en los carriles contrarios de la autopista 18. Además, se ofrece al conductor la posibilidad de activar la luz larga en la autopista 18, para garantizar al conductor mejores condiciones de visibilidad.

El dispositivo 16 de detección está configurado además para detectar una separación constructiva 28, que separe una de otra las calzadas en la autopista 18. Con este fin, el dispositivo 16 de detección puede presentar una cámara correspondiente. Con esta cámara puede determinarse el tipo de la separación constructiva 28. Así, por ejemplo, puede averiguarse si existe el peligro de deslumbrar a los usuarios de la vía pública que se hallan en los carriles contrarios. La segunda distribución 26 de luz larga puede adaptarse en función de la separación constructiva 28 detectada. Por ejemplo, pueden atenuarse o desactivarse adicionalmente diodos emisores de luz en las zonas marginales 24. Como alternativa a esto, pueden activarse diodos emisores de luz adicionales o pueden hacerse funcionar éstos con una mayor intensidad de iluminación.

Además, el dispositivo 16 de detección está configurado para determinar en qué carril 34 de la autopista 18 se halla en ese momento el vehículo 10 de motor. Con este fin, el dispositivo 16 de detección puede comprender una cámara con la que puedan detectarse las señalizaciones horizontales 30, 32. En el presente ejemplo de realización, el vehículo de motor se halla en el carril izquierdo 34 de la autopista 18. La segunda distribución 26 de luz larga puede adaptarse correspondientemente en función del carril 34 determinado. De este modo puede evitarse deslumbrar a los demás usuarios de la vía pública.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para hacer funcionar un faro (12) para un vehículo (10) de motor, que comprende una pluralidad de diodos emisores de luz, mediante
 - recepción de una señal de petición para un régimen de luz larga,
- 5
 - determinación de la clase de una vía en la que se halla el vehículo (10) de motor,
 - activación de un primer grupo de la pluralidad de diodos emisores de luz para poner a disposición una primera distribución (20) de luz larga con el faro (12) si se determina una clase de vía diferente de una autopista (18), y
- 10
 - activación de un segundo grupo de la pluralidad de diodos emisores de luz para poner a disposición una segunda distribución (26) de luz larga con el faro (12) si se determina como clase de vía una autopista (18),

caracterizado por que

- 15 el segundo grupo de la pluralidad de diodos emisores de luz se activa desactivando diodos emisores de luz asignados a las dos zonas marginales (24) del faro (12), de manera que con la segunda distribución (26) de luz larga se pone a disposición, en comparación con la primera distribución (20) de luz larga, una distribución de luz más estrecha que tiene como consecuencia que no se deslumbre a los usuarios de la vía pública situados en carriles contrarios de la autopista (18) y que, gracias a ello, además sea posible para el conductor del vehículo (10) de motor activar la luz larga en la autopista (18),
- 20 determinándose adicionalmente, si se determina como clase de vía una autopista (18), en qué carril (34) de la autopista (18) se halla el vehículo (10) de motor y adaptándose el segundo grupo de la pluralidad de diodos emisores de luz, que se activa para poner a disposición la segunda distribución (26) de luz larga, en función del carril (34) determinado.

2. Procedimiento según la reivindicación 1,

caracterizado por que

- 25 el primer y el segundo grupo de la pluralidad de diodos emisores de luz se activan de tal manera que la primera y la segunda distribución (26) de luz larga se extienden a lo largo de un campo angular (α) alrededor de una dirección principal del haz del faro (12), siendo el campo angular (α) de la segunda distribución (26) de luz larga menor que el campo angular (α) de la primera distribución (20) de luz larga.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2,

30 caracterizado por que

la clase de la vía en la que se halla el vehículo (10) de motor se determina por medio de la velocidad del vehículo (10) de motor.

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado por que

- 35 la clase de la vía en la que se halla el vehículo (10) de motor se determina por medio de los datos de un sistema de navegación.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado por que,

- 40 si se determina como clase de vía una autopista (18), se detecta adicionalmente una separación constructiva (28) entre las calzadas de la autopista (18), y el segundo grupo de la pluralidad de diodos emisores de luz, que se activa para poner a disposición la segunda distribución (26) de luz larga, se adapta en función de la separación constructiva (28) detectada.

6. Procedimiento según la reivindicación 5,

caracterizado por que

- 45 el carril (34) en el que se halla el vehículo (10) de motor se determina por medio de marcas de calzada mediante una cámara.

7. Faro (12) para un vehículo (10) de motor con

- una pluralidad de diodos emisores de luz,
- un dispositivo (14) de mando para recibir una señal de petición para un régimen de luz larga,
- un dispositivo (16) de detección para determinar la clase de una vía en la que se halla el vehículo (10) de motor,
- activando el dispositivo (14) de mando un primer grupo de la pluralidad de diodos emisores de luz para poner a disposición una primera distribución (20) de luz larga si se determina una clase de vía diferente de una autopista (18), y
- activando el dispositivo (14) de mando un segundo grupo de la pluralidad de diodos emisores de luz para poner a disposición una segunda distribución (26) de luz larga si se determina como clase de vía una autopista (18), estando el faro configurado para realizar un procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes.

8. Vehículo (10) de motor con al menos un faro (12) según la reivindicación 7.

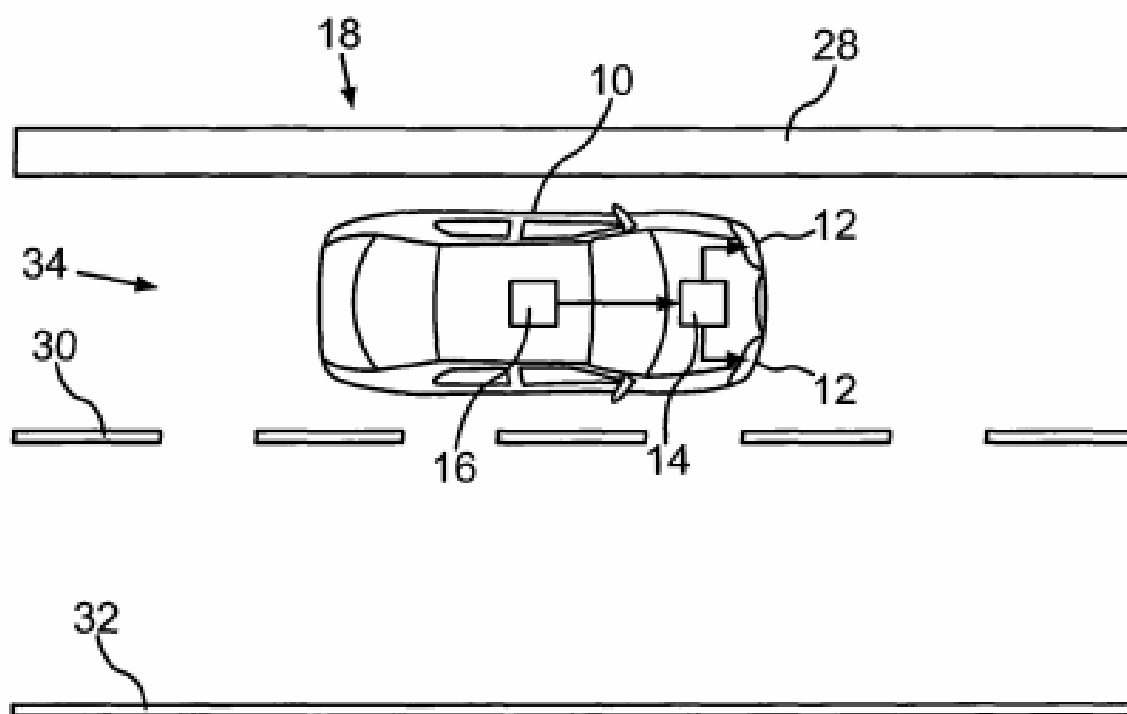


Fig.1

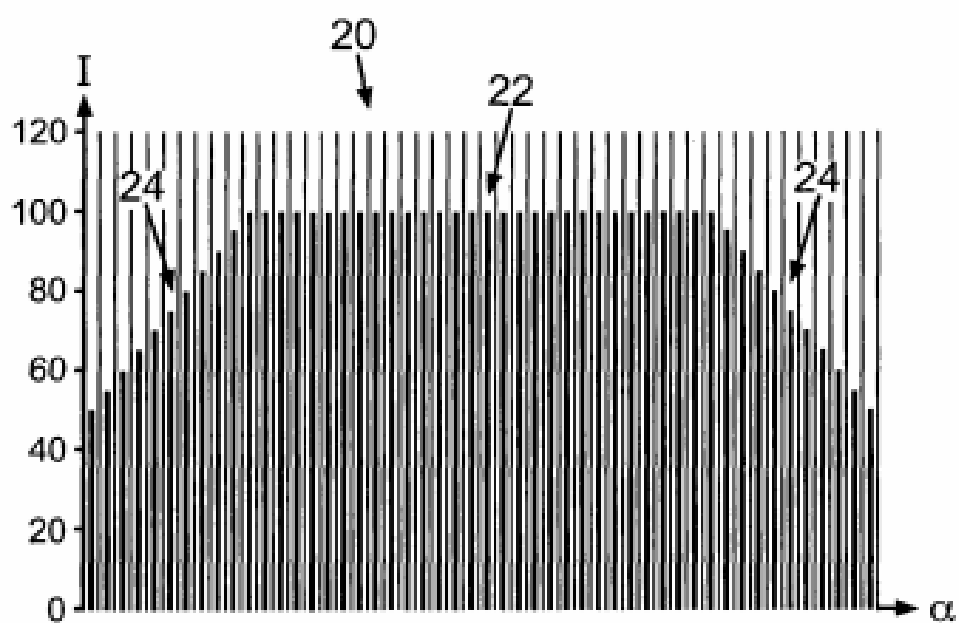


Fig.2

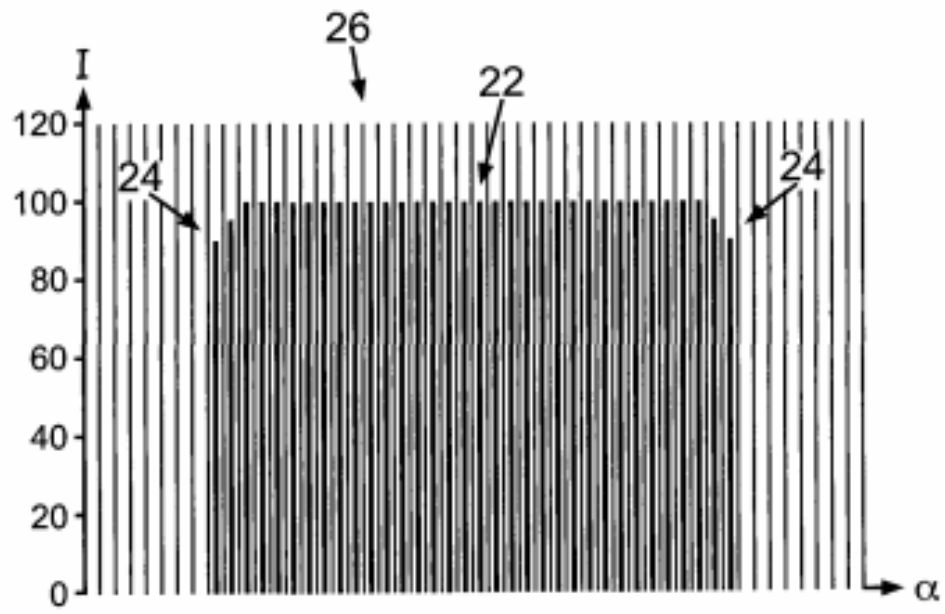


Fig.3