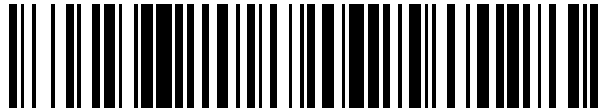


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 607 124**

21 Número de solicitud: 201631706

51 Int. Cl.:

**B60Q 3/80** (2007.01)  
**B60Q 3/85** (2007.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**29.12.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**29.03.2017**

71 Solicitantes:

**SEAT, S.A. (100.0%)**  
**AUTOVÍA A-2, KM. 585**  
**08760 MARTORELL (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**GARCÍA SÁNCHEZ, Daniel;**  
**SANCHÍS VEIGA, Francisco y**  
**DE MENDONÇA MAIA, Andre**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

54 Título: **Método y sistema para controlar una iluminación interior de un vehículo**

57 Resumen:

Método y sistema para controlar una iluminación interior de un vehículo (1), que comprende las etapas de determinar una presencia de un primer ocupante (11) en al menos una plaza (2) del vehículo (1), asociar el al menos un medio de iluminación (7) a la al menos una plaza (2) ocupada por el primer ocupante (11) en base a la presencia del primer ocupante (11) determinada, determinar un estado anímico del primer ocupante (11), y controlar al menos una propiedad lumínica (71) emitida por el al menos un medio de iluminación (7) en base al estado anímico del primer ocupante (11) determinado, tal que se adaptan las propiedades de iluminación en función del estado de ánimo del primer ocupante (11) y la posición que ocupa en el interior del vehículo (1).

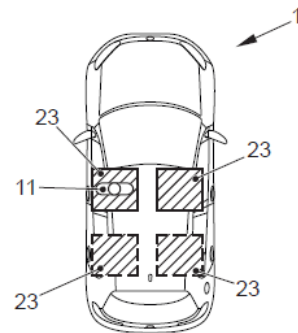


FIG. 4C

## DESCRIPCIÓN

### Método y sistema para controlar una iluminación interior de un vehículo

5

#### OBJETO DE LA INVENCION

La presente solicitud de patente tiene por objeto un método para controlar una iluminación interior de un vehículo según la reivindicación 1 y un sistema de iluminación configurado para implementar el método para controlar una iluminación interior de un vehículo según la reivindicación 15, que incorporan notables innovaciones y ventajas.

10

#### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15

En la actualidad hay una necesidad en el sector del automóvil de generar o compensar una sensación determinada en el conductor a través de la iluminación ambiente (posición, color, intensidad) tomando como parámetros datos fisiológicos del mismo conductor (pulsaciones, respiración, etc.) o situaciones concretas de conducción.

20

En concreto, es conocido del estado de la técnica, según se refleja en el documento WO2006079475A1, un método y dispositivo para controlar una iluminación interior del vehículo motor, en el que el dispositivo de la invención comprende medios de iluminación para producir diferentes colores de iluminación e intensidades. El método de dicha invención consiste en la activación automática de un programa de iluminación determinado seleccionado de entre una pluralidad de programas de iluminación de acuerdo con el estado actual de un conductor.

25

Es también conocido del estado de la técnica, según se refleja en el documento JP2014094708A2, un sistema de iluminación para detectar más simplemente un estado de conciencia de un ocupante, y también realizar la iluminación que se ajusta al estado de conciencia del ocupante, usando una iluminación interior de un vehículo. Dicho sistema de iluminación de la cabina incluye una luz interior en el techo del vehículo, iluminando la periferia del asiento del conductor. Un conductor del vehículo dispone de un reloj de pulsera, el cual incorpora un sensor que mide el pulso de dicho conductor. Dicha señal se transmite a

35

una unidad de control de la luz interior. La unidad de control decide un estado de conciencia del conductor en base al valor de medición del pulso, y controla la atenuación de la luz interior de tal manera que el color de la iluminación se ajusta a la preferencia del conductor, generando un estado de comodidad, generando, a modo de ejemplo, una luz de reposo cuando el conductor está en un estado excitado.

En base al estado de la técnica citado se destaca que el control o gestión de la luz ambiental del interior de un vehículo se realiza vinculándolo únicamente a una información obtenida del conductor del vehículo, independientemente del estado o necesidades del resto de ocupantes del vehículo.

Así pues, se ve que existe aún una necesidad de contar con un método y un sistema para controlar una iluminación interior de un vehículo, tal que personalice las propiedades de iluminación para cada uno de los pasajeros de dicho vehículo, en función de su respectivo estado de ánimo.

#### DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención consiste en un método y un sistema para controlar una iluminación interior de un vehículo que parte de una situación de luz ambiental común para todos los pasajeros del vehículo. La iluminación ambiental (por ejemplo la intensidad, color o la posición) se cambian automáticamente para cada ocupante, y de modo independiente, en función del estado de ánimo y/o estado fisiológico de cada uno de los pasajeros.

Actualmente el interior del coche se ilumina en el momento del encendido. El conductor puede activar o desactivar una iluminación del habitáculo completa. A día de hoy no es posible una activación automática en dependencia del estado de ánimo y/o estado fisiológico del conductor, y/o de los pasajeros, de modo independiente. Así, a modo de ejemplo, si el conductor tiene un ritmo cardíaco bajo, o se le detecta un estado de somnolencia, el vehículo iluminaría con luz ambiente de color azul para evitar el estado de somnolencia del conductor, según estudios realizados de Cromoterapia. Sin embargo, siendo este punto beneficioso para el conductor, puede no serlo para el resto de los ocupantes, los cuales quizás deseen dormir pero la luz azul no les ayude a ello. Remarcar que los sistemas conocidos en la actualidad iluminarían el completo habitáculo del vehículo

con luz del mismo color, es decir y siguiendo el ejemplo anterior, de color azul para evitar el estado de somnolencia del conductor. Por lo tanto la presente invención aporta un método que desvincula la luz ambiente para cada uno de los ocupantes del vehículo. Además, existen modos de conducción de un vehículo, por ejemplo un modo autónomo, donde el conductor de un vehículo puede desentenderse de las tareas de conducción, incluso no ocupar la posición de conducción. En estos casos, los requisitos de iluminación ambiente son muy diferentes a los de una conducción típica actual. El método de la presente invención es capaz de adaptarse a dichos requisitos particulares y ofrecer una iluminación acorde con cada situación.

10

Citar a este respecto estudios conocidos de Cromoterapia, según los cuales los colores ejercen influencias emocionales en las personas, facilitando generar, o acompañar de modo adecuado, un estado de ánimo.

15

A modo de ejemplo mencionar la situación en la que se detecta que las pulsaciones del conductor disminuyen por debajo de un umbral determinado (que será uno particular para cada conductor), en cuyo caso se elige una iluminación azul (longitud de onda corta) para evitar la segregación de melatonina, e impedir que el conductor entre en un estado de somnolencia.

20

Así, y más concretamente, la invención consiste en un método para controlar al menos un medio de iluminación de un vehículo, que comprende las etapas de:

- i) determinar una presencia de un primer ocupante en al menos una plaza del vehículo,
- ii) asociar el al menos un medio de iluminación a la al menos una plaza ocupada por el primer ocupante en base a la presencia del primer ocupante determinada,
- iii) determinar un estado anímico del primer ocupante, y
- iv) controlar al menos una propiedad lumínica emitida por el al menos un medio de iluminación en base al estado anímico del primer ocupante determinado.

30

De este modo, la presente invención permite controlar la propiedad lumínica de las luces dispuestas en el interior del habitáculo en función de la posición que ocupe el primer ocupante del vehículo. Así, el primer ocupante puede ser: el conductor en una conducción normal; el conductor en una conducción autónoma; un ocupante que no es conductor... Dependiendo de la posición del primer ocupante y de su estado anímico se controlará, ventajosamente, al menos una propiedad lumínica.

35

A este respecto, se define como primer ocupante un pasajero que se encuentra en un momento determinado sentado en una de las plazas del vehículo. Por plaza del vehículo se entiende cada uno de los espacios homologados en un vehículo para transportar pasajeros, que coinciden con cada uno de los espacios habilitados para ellos en los respectivos asientos delanteros y traseros. Por sensor de presencia se entiende los respectivos dispositivos electrónicos que permiten determinar si la plaza del vehículo se encuentra ocupada o no por un pasajero, comprendiendo de modo no limitativo sensores de presión o de peso en los asientos, cámaras, sensores de posición de un cinturón de seguridad, etc...

10

Así, la idea básica corresponde a un método con los pasos de detectar una plaza ocupada mediante un sensor de presencia, asociar una zona de iluminación según la posición del primer ocupante en el vehículo, detectar el ritmo de pulsaciones, o estado de actividad, del primer ocupante, mediante una cámara u otros sensores de presencia, asociar el ritmo de pulsaciones, o estado de actividad, a un estado de ánimo del primer ocupante, iluminar con un color, intensidad, etc..., la zona de iluminación según la posición del primer ocupante y según su estado de ánimo detectado. Por estado anímico se entiende el estado psíquico del conductor, el cuál puede ser detectado por un sensor de estado anímico.

20

El método de la presente invención establece una relación entre el estado anímico determinado para el primer ocupante detectado y la iluminación ambiente más adecuada al estado anímico determinado. Esta relación se basa, tal y como se ha comentado anteriormente, en estudios de cromoterapia u otros... Así pues, de una información objetiva equivalente a una medida del sensor de estado anímico, se determina un estado anímico probable del primer ocupante. Según la posición del ocupante, modo de conducción... se establece una iluminación ambiental acorde a sus necesidades.

25

Se precisa que la etapa de detectar el al menos un primer ocupante es por medio de al menos un sensor de presencia, donde la etapa de asociar el al menos un medio de iluminación es por medio de al menos una unidad de control, donde la etapa de detectar el estado anímico es por medio del menos un sensor de estado anímico, y donde la etapa de controlar la al menos una propiedad lumínica es por medio de la al menos una unidad de control.

30

Según otro aspecto de la invención, la etapa de controlar la al menos una propiedad lumínica emitida por el al menos un medio de iluminación comprende iluminar el al menos un medio de iluminación asociado a la plaza ocupada por el primer ocupante con una primera lógica si el primer ocupante es detectado en al menos una plaza anterior y con una  
5 segunda lógica si el primer ocupante es detectado en al menos una plaza posterior.

Por plaza trasera o posterior se entiende cualquiera de las plazas de las filas posteriores a las dos delanteras de conductor y copiloto.

10 Es relevante, en el contexto de la presente invención, diferenciar entre un primer ocupante detectado en una plaza anterior o una plaza posterior. La lógica aplicada a la iluminación de cada una de las zonas depende de la posición del primer ocupante detectado. Así, como se ha comentado anteriormente y a modo de ejemplo no limitativo, se aplica una primera lógica cuando el primer ocupante es el conductor de un vehículo, pretendiendo contribuir a que el  
15 conductor no se duerma. Por otro lado, se aplica una segunda lógica cuando el primer ocupante ocupa una plaza diferente a la de conducción del vehículo, pretendiendo contribuir, por ejemplo, a un estado de relajación, ayudándole a que se duerma.

Más concretamente, la primera lógica es en base al estado anímico del primer ocupante y a  
20 un modo de conducción del vehículo. Se remarca aquí que, cuando el primer ocupante detectado ocupa la plaza de conducción, se aplica una primer lógica de iluminación del al menos un medio de iluminación. Esta primera lógica evalúa el estado anímico del primer ocupante y el modo de conducción del vehículo. Así, y a modo de ejemplo no limitativo, si el vehículo circula en un modo de conducción manual, interesa que el primer ocupante no se  
25 duerma mientras conduce. Por el contrario, si el modo de conducción es totalmente autónomo, se permite contribuir, por ejemplo, a un estado de relajación, ayudándole a que se duerma.

Según una realización preferente, el método de la presente invención comprende  
30 adicionalmente las etapas de:

- v) determinar una presencia de al menos un segundo ocupante en al menos una plaza del vehículo,
- vi) desvincular al menos un medio de iluminación asociado a la al menos una plaza ocupada por el primer ocupante,

vii) asociar el al menos un medio de iluminación desvinculado a la al menos una plaza ocupada por el al menos un segundo ocupante en base a la presencia del al menos un segundo ocupante determinada,

vii) determinar un estado anímico del al menos un segundo ocupante, y

5 viii) controlar al menos una propiedad lumínica emitida por el al menos un medio de iluminación desvinculado en base al estado anímico del al menos un segundo ocupante determinado, donde el medio de iluminación desvinculado está asociado a la plaza ocupada por el al menos un segundo ocupante.

10 De este modo, ante la presencia de al menos dos pasajeros en el interior del vehículo (primer ocupante y al menos un segundo ocupante), el método de la presente invención permite desvincular la iluminación interior y adaptarla a las necesidades particulares de cada uno de ellos. Cada vez que se determina un nuevo pasajero en el interior del vehículo diferente del primer ocupante, se ejecuta el método anterior. Concretar que, la etapa de  
15 desvincular al menos un medio de iluminación comprende mantener al menos un medio de iluminación asociado al primer ocupante. Por lo tanto, no se va a desvincular la totalidad de los medios de iluminación asociados a la al menos un plaza ocupada por el primer ocupante, si este primer ocupante no ha abandonado el vehículo. En caso de que el primer ocupante o el al menos un segundo ocupante abandone el vehículo, el al menos un medio de  
20 iluminación se asocia con la al menos una plaza ocupada por otro segundo ocupante en base a la presencia del al menos un segundo ocupante determinada.

Por otro lado, la etapa de determinar una presencia de al menos un segundo ocupante en al menos una plaza del vehículo comprende determinar un número de segundos ocupantes  
25 igual o superior a cero. Por lo tanto, el método se ejecuta independientemente de si hay o no segundos ocupantes.

Por otro lado, la etapa de la etapa de asociar el al menos un medio de iluminación desvinculado a la al menos una plaza ocupada por el al menos un segundo ocupante  
30 comprende distribuir el vehículo en al menos una zona de iluminación, donde la al menos una zona de iluminación comprende al menos un medio de iluminación, de manera que el al menos un medio de iluminación asociado a la al menos una zona de iluminación emite al menos una propiedad lumínica determinada. Así siempre existe al menos un medio de iluminación para cada una de las zonas de iluminación del vehículo.

35

Cabe mencionar que distribuir el vehículo en al menos una zona de iluminación comprende establecer una primera zona si la presencia del primer ocupante y/o del al menos un segundo ocupante ha sido verificada en la al menos una plaza anterior, de manera que el al menos un medio de iluminación asociado a la primera zona comprende al menos una propiedad lumínica en base al estado anímico de un conductor. Así, dicha primera zona se establece en función de la presencia de dicho ocupante en la plaza del conductor. Se entiende por medios de iluminación vinculados a la primera zona, aquellos medios de iluminación dispuestos en la zona anterior del vehículo. El motivo es que el campo de visión del conductor es muy amplio y debe modificar su punto de atención constantemente. Por lo tanto, los medios de iluminación que alumbran puntos de la zona anterior o primera zona, mantienen una homogeneidad de las propiedades lumínicas emitidas. Precisar pues que las plazas delanteras del vehículo corresponden a una única zona de iluminación iluminada con unas propiedades lumínicas específicas en función del estado anímico del conductor.

Ventajosamente, distribuir el vehículo en al menos una zona de iluminación comprende establecer al menos una segunda zona si la presencia del primer ocupante y/o del al menos un segundo ocupante ha sido verificada en la al menos una plaza posterior. De este modo las plazas posteriores del habitáculo podrían contar con una iluminación independiente, y desvinculada de la primera zona determinada anteriormente, además de que las segundas zonas son independientes entre ellas.

Las segundas zonas tienen una segunda lógica acorde con los acompañantes, o pasajeros de las plazas posteriores, diferente a la primera lógica que se aplica con la plaza del conductor. Se puede decir que, en el caso de las plazas posteriores, la lógica de función es a la inversa que con las plazas delanteras. Mediante el mismo sistema y a modo de ejemplo, el vehículo iluminará las zonas ayudando a generar un ambiente relajado y agradable para el ocupante posterior, llegando incluso a iluminar la zona de colores que faciliten el sueño, caso de que sus ocupantes lleguen a acercarse a ese estado anímico.

En una realización preferida de la invención, la al menos una segunda zona está asociada al al menos un ocupante posterior, de manera que cada segunda zona comprende al menos una propiedad lumínica en base al estado anímico del ocupante posterior asociado. Así, las plazas traseras del vehículo corresponden a una pluralidad de zonas de iluminación que se iluminan independientemente en función del estado anímico de cada uno de sus ocupantes.

35



Según una realización alternativa de la invención, la etapa de dividir el vehículo en al menos una zona de iluminación comprende establecer la al menos una primera zona y/o la al menos una segunda zona manualmente. De este modo, el primer y/o segundo ocupante pueden elegir las condiciones de iluminación deseadas, de acuerdo a sus preferencias.

5

Ventajosamente, la al menos una zona de iluminación comprende al menos un medio de iluminación, donde el al menos un medio de iluminación está dispuesto adyacente a la al menos una plaza con al menos un primer y/o segundo ocupante detectado. De este modo es posible personalizar, e independizar, la iluminación a cada plaza, en función del estado de ánimo detectado a su ocupante. Así, a la hora de diseñar la iluminación interior del habitáculo, se distribuyen los medios de iluminación para cerrar zonas entorno a cada ocupante, estando la distribución de zonas en función del número y posición de las plazas para los ocupantes del vehículo.

10

15 Según otro aspecto de la invención, la etapa de determinar un estado anímico comprende medir una frecuencia cardiaca del primer ocupante y/o del al menos un segundo ocupante. De este modo se mide un parámetro biológico objetivo del ocupante, que puede dar lugar a derivar su estado anímico, y/o de actividad y/o de proximidad a la somnolencia.

20

Alternativamente, la etapa de determinar un estado anímico comprende analizar al menos una expresión facial del primer ocupante y/o del al menos un segundo ocupante. De este modo se hace más fiable el determinar el estado anímico de dicho ocupante. Por expresión facial se entiende, a modo de ejemplo no limitativo, una medición del movimiento y/o frecuencia de parpadeo de los ojos por medio de una cámara de reconocimiento facial.

25

Según otro aspecto de la invención, la etapa de controlar la al menos una propiedad lumínica emitida por el al menos un medio de iluminación comprende proporcionar una intensidad por medio del al menos un medio de iluminación. Dicha intensidad lumínica es un factor complementario al color de la luz, de cara al objetivo de influir con mayor repercusión en el estado de ánimo del ocupante del vehículo.

30

En una realización preferida de la invención, la etapa de controlar la al menos una propiedad lumínica emitida por el al menos un medio de iluminación comprende proporcionar un color por medio del al menos un medio de iluminación. De este modo, y de acuerdo a influencia de los colores en las personas según estudios de Cromoterapia, el medio de iluminación

35

proporciona una luz de un color apropiado en función del estado anímico del ocupante en cada momento. Señalar que, en cualquier momento, la presente función de emisión de luz en un color determinado, puede ser desactivada, y también el usuario puede personalizar su color, independientemente de factores tales como su ritmo cardiaco.

5

Mencionar a este respecto, que en una realización particular, la etapa de controlar la al menos una propiedad lumínica es manual, es decir, una operación manual. De este modo el usuario tiene la posibilidad de controlar, según sus preferencias, las propiedades lumínicas emitidas por el medio de iluminación.

10

Adicionalmente, la etapa de determinar un estado anímico es por medio de un sensor de estado anímico, y donde el método comprende una etapa adicional de posicionar el al menos un sensor de estado anímico en el vehículo, en una posición adecuada para su función, preferentemente próxima a la plaza del ocupante del vehículo. De este modo, la unidad de control será capaz de identificar cada sensor de estado anímico con cada plaza ocupada en el vehículo. Remarcar que el sensor de estado anímico puede ser un reloj inteligente, una pulsera inteligente... independientes de la estructura del vehículo, y propios de cada usuario. Por lo tanto, la unidad de control debe ser capaz de identificar la posición de cada sensor de estado anímico con el fin de regular la al menos una propiedad lumínica de una determinada zona del vehículo acorde a las necesidades del usuario sentado en esa zona.

15  
20

Según otro aspecto de la invención, la etapa de posicionar el al menos un sensor de estado anímico comprende conocer una posición predeterminada del al menos un sensor de estado anímico en el vehículo, donde el al menos un sensor de estado anímico está comprendido en al menos un asiento y/o en al menos un cinturón de seguridad. Dichas localizaciones son conocidas de antemano y preferentes debido a su proximidad al cuerpo del ocupante cuando se encuentra sentado en el habitáculo. Dicho sensor de estado anímico puede ser, en una realización opcional, un sensor volumétrico.

25  
30

Según aún otro aspecto de la invención, cuando el al menos un sensor de estado anímico está comprendido en al menos un reloj inteligente o smartwatch, el vehículo comprende un primer transceptor de señales inalámbricas y el al menos un sensor del estado anímico comprende un segundo transceptor de señales inalámbricas, en donde la comunicación

entre la unidad de control con el sensor del estado anímico se realiza a través de dichos primer y segundo transceptores de señales inalámbricas.

5 La etapa anterior de asociar cada reloj inteligente o smartwatch de cada ocupante a su posición es especialmente compleja en un entorno pequeño, como el de un habitáculo de un vehículo, requiriéndose de un transceptor de señales inalámbricas en el reloj inteligente o smartwatch, y otro transceptor en el vehículo. Dicho transceptor del vehículo debe estar en una posición adecuada y conocida. Otra opción podría ser por triangulación dentro del  
10 vehículo de los segundos transceptores. Otra opción sería una detección de presencia vía GPS, o alternativamente, introduciendo manualmente qué persona ocupa cada plaza. También la presente invención contempla la realización de contar con una cámara de reconocimiento facial como sensor de estado anímico.

15 Según aún otro aspecto de la invención, el primer transceptor de señales inalámbricas está situado en una posición distante de la pluralidad de plazas del vehículo, por ejemplo en una esquina del habitáculo. Así, por diferentes intensidades de la señal inalámbrica el primer transceptor puede detectar las posiciones de los ocupantes, posicionando dichos segundos transceptores.

20 Así, y en una realización particular, la posición del primer ocupante y/o del al menos un segundo ocupante de las plazas del vehículo se determina por medio de la fuerza de señal inalámbrica recibida por el primer transceptor de señales inalámbricas del vehículo.

25 Según aún otro aspecto de la invención, la posición del primer ocupante y/o del al menos un segundo ocupante del vehículo se determina por medio del tiempo transcurrido entre la emisión y la recepción de la señal inalámbrica, desde el segundo transceptor de señales inalámbricas hasta el primer transceptor de señales inalámbricas.

30 Según aún otro aspecto de la invención, el vehículo comprende un dispositivo de representación gráfica a través del cual se muestra al conductor las propiedades lumínicas específicas correspondientes a la al menos una zona de iluminación de las plaza traseras del vehículo.

Es también objeto de protección de la presente invención un sistema de iluminación configurado para implementar el método para controlar al menos un medio de iluminación de un vehículo, anteriormente detallado, en donde el sistema de iluminación comprende:

- al menos un medio de iluminación,
- 5 - al menos un sensor de presencia,
- al menos un sensor de estado anímico de al menos un ocupante,
- al menos una unidad de control, donde la al menos una unidad de control está en comunicación con el al menos un sensor de presencia, el al menos un sensor de estado anímico y el al menos un medio de iluminación,
- 10 donde la etapa de detectar el al menos un ocupante es por medio del al menos un sensor de presencia, donde la etapa de asociar el al menos un medio de iluminación es por medio de la al menos una unidad de control, donde la etapa de detectar el estado anímico es por medio del al menos un sensor de estado anímico, y donde la etapa de controlar la al menos una propiedad lumínica es por medio de la al menos una unidad de control.

15

En los dibujos adjuntos se muestra, a título de ejemplo no limitativo, un método y un sistema para controlar una iluminación interior de un vehículo, constituido de acuerdo con la invención. Otras características y ventajas de dicho método y sistema para controlar una iluminación interior de un vehículo, objeto de la presente invención, resultarán evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

20

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25

Figura 1.- Es una vista en perspectiva del cuadro de instrumentos de un vehículo que comprende un dispositivo de representación gráfica y el sistema de iluminación, de acuerdo con la presente invención.

30

Figura 2.- Es una vista en esquema de la unidad de control (UC o ECU) y del dispositivo de representación gráfica con su conexión al sensor de presencia, a los transceptores, y al sensor de estado anímico, de acuerdo con la presente invención.

Figura 3.- Es un diagrama que refleja el estado de iluminación en función del ritmo cardíaco de conductor y pasajeros, de acuerdo con la presente invención.

35

Figura 4A.- Es una vista en planta del vehículo con las cuatro plazas ocupadas, con luz de ambiente independiente asociada a cada ocupante, de acuerdo con la presente invención.

Figura 4B.- Es una vista en planta del vehículo con solo el conductor y una plaza posterior ocupada, con una primera iluminación en la fila anterior según estado de ánimo del conductor, y con una segunda iluminación en la fila posterior según estado de ánimo del ocupante plaza posterior, de acuerdo con la presente invención.

5

Figura 4C.- Es una vista en planta del vehículo con solo el conductor, con una primera iluminación en todo el vehículo según el estado de ánimo del conductor, de acuerdo con la presente invención.

Figura 4D.- Es una vista en planta del vehículo con las cuatro plazas ocupadas, con una primera iluminación en la fila anterior según estado de ánimo del conductor, con una segunda iluminación en la fila posterior y con una tercera iluminación en la fila posterior, de acuerdo con la presente invención.

10

## 15 DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

A la vista de las mencionadas figuras y, de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la invención, la cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

20

Citar a este respecto estudios conocidos de Cromoterapia, según los cuales los colores ejercen influencias emocionales en las personas, facilitando generar, o acompañar de modo adecuado, un estado de ánimo. Así, en la figura 3 se observa un ejemplo de colores recomendables para poder alterar o aumentar los estados de ánimo de una persona de acuerdo con los colores del entorno.

25

Tal y como se muestra en la figura 3, si el primer ocupante 11 tiene un ritmo cardíaco bajo o se le detecta un estado de somnolencia, una iluminación de color azul contribuiría a evitar el estado de somnolencia del conductor. Por el contrario, una iluminación amarilla podría ser beneficiosa para calmar o temperar un estado anímico exaltado, detectado por un ritmo cardíaco elevado.

30

Por otro lado, tal y como se muestra en la figura 1 y la figura 2, el sistema de iluminación de la presente invención comprende:

- al menos un medio de iluminación 7, que puede estar dispuesto en un panel de una puerta 13, en un salpicadero o tablero de instrumentos, en una consola o entre unos asientos 12...

- al menos un sensor de presencia 41, que está dispuesto en una realización preferente en al menos un asiento 12 del vehículo 1,

5 - al menos un sensor de estado anímico 42 que puede estar dispuesto en un cinturón de seguridad 14 o puede estar dispuesto en un reloj inteligente 61,

- al menos una unidad de control 3, donde la al menos una unidad de control 3 está en comunicación con el al menos un sensor de presencia 41, el al menos un sensor de estado anímico 42 y el al menos un medio de iluminación 7,

10

Así, la presente invención se basa en un método para controlar al menos un medio de iluminación 7 de un vehículo 1, que comprende las etapas de:

i) determinar una presencia de un primer ocupante 11 en al menos una plaza 2 del vehículo 1,

15 ii) asociar el al menos un medio de iluminación 7 a la al menos una plaza 2 ocupada por el primer ocupante 11 en base a la presencia del primer ocupante 11 determinada,

iii) determinar un estado anímico del primer ocupante 11, y

iv) controlar al menos una propiedad lumínica 71 emitida por el al menos un medio de iluminación 7 en base al estado anímico del primer ocupante 11 determinado.

20

Por lo tanto, se busca un procedimiento capaz de iluminar el interior de un vehículo 1 adaptándose a las necesidades del primer ocupante 11 y a su posición en el interior del vehículo 1. Se remarca que no es lo mismo que el primer ocupante 11 esté sentado en una plaza anterior 21 o en una plaza posterior 22. Así existen diferentes posibilidades a

25 diferenciar:

- Si el primer ocupante 11 se encuentra sentado en la plaza anterior 21, se ilumina el interior del vehículo acorde a una primera lógica de iluminación, la cual intentará que el primer ocupante 11 no entre en un estado de somnolencia y, en caso de que se encuentre nervioso, contribuir a tranquilizarlo.

30 - Por el contrario, si el primer ocupante 11 se encuentra sentado en la plaza posterior 22, se ilumina el interior del vehículo 1 acorde a una segunda lógica de iluminación, la cual intentará contribuir a un estado de somnolencia detectado en el primer ocupante 11.

Además, la primera lógica es en base al estado anímico del primer ocupante 11 y a un modo de conducción del vehículo 1, diferenciando en si el vehículo 1 se encuentra funcionando en modo de conducción manual o en modo de conducción autónomo. En estos casos, el método adoptará unas propiedades lumínicas 71 acorde con las necesidades puntuales.

5

Así, según se observa en la figura 1, un sensor de presencia 41 dispuesto en el asiento 12 determina la presencia de un primer ocupante 11. Este primer ocupante 11 ocupa la plaza 2 del conductor. Una vez detectada la presencia del primer ocupante 11 en la plaza anterior 21 del conductor se asocia el medio de iluminación 7 dispuesto en la puerta 13 del conductor, a la plaza 2 ocupada por el primer ocupante 11. Adicionalmente, se asocia el medio de iluminación 7 dispuesto en la puerta 13 del acompañante (no visto en la figura 1), a la plaza 2 ocupada por el primer ocupante 11. Seguidamente se determina el estado anímico del primer ocupante 11 por medio de un sensor de estado anímico 42 dispuesto en el cinturón de seguridad 14 del conductor. Por último, se controla al menos una propiedad lumínica 71 de los medios de iluminación 7 con el fin de adaptarlo al estado anímico del primer ocupante 11 determinado.

15

Adicionalmente, la presente invención se basa en un método que comprende adicionalmente las etapas de:

20

v) determinar una presencia de al menos un segundo ocupante 15 en al menos una plaza 2 del vehículo 1,

vi) desvincular al menos un medio de iluminación 7 asociado a la al menos una plaza 2 ocupada por el primer ocupante 11,

25

vii) asociar el al menos un medio de iluminación 7 desvinculado a la al menos una plaza 2 ocupada por el al menos un segundo ocupante 15 en base a la presencia del al menos un segundo ocupante 15 determinada,

viii) determinar un estado anímico del al menos un segundo ocupante 15, y

30

iv) controlar al menos una propiedad lumínica 71 emitida por el al menos un medio de iluminación 7 desvinculado en base al estado anímico del al menos un segundo ocupante 15 determinado, donde el medio de iluminación 7 desvinculado está asociado a la plaza 2 ocupada por el al menos un segundo ocupante 15.

35

Así, cuando se determina un número de segundos ocupantes 15 igual o superior a cero, el método de la presente invención contribuye a iluminar cada zona de iluminación 23 del vehículo 1 acorde a las necesidades concretas de cada pasajero del vehículo 1. Como se ha

visto anteriormente, cada pasajero comprende un estado anímico diferenciado y, en función de su posición en el vehículo 1, la iluminación debe ser diferente con el fin de no crear efectos contraproducentes.

5 Así, tal y como se observa en las figuras 1 y 2, se determina la presencia de un segundo ocupante 15 en la plaza anterior 21 del acompañante mediante un sensor de presencia 41 dispuesto en el asiento 12. Seguidamente se desvincula el medio de iluminación 7 dispuesto en la puerta 13 del acompañante previamente asociado con la plaza 2 ocupada por el primer ocupante 11. En consecuencia, se asocia este medio de iluminación 7 dispuesto en la  
10 puerta 13 del acompañante con el segundo ocupante 15, el cuál ocupa la plaza anterior 21 del acompañante. Mediante un reloj inteligente 61 (no visto en la figura 1) que actúa como sensor de estado anímico 42, se determina el estado anímico del segundo ocupante 15. El dispositivo conoce que el reloj inteligente 61 pertenece al segundo ocupante 15 que ocupa la plaza anterior 21 del acompañante puesto que el segundo transceptor 52 intercambia  
15 información con el primer transceptor 51 del vehículo, el cual ocupa una posición fija en el vehículo 1. En concreto, el primer transceptor 51 calcula el tiempo que tarda una señal en viajar entre el primer transceptor 51 y el segundo transceptor 52. Por último, el medio de iluminación 7 dispuesto en la puerta 13 del acompañante emite una propiedad lumínica 71 acorde con las necesidades del segundo ocupante 15. Se remarca que el medio de  
20 iluminación 7 dispuesto en la puerta 13 del conductor sigue emitiendo una propiedad lumínica 71 acorde con las necesidades del primer ocupante 11.

La etapa de asociar el al menos un medio de iluminación 7 a una plaza 2 ocupada por el primer ocupante 11 o por el al menos un segundo ocupante 15, pretende que los medios de  
25 iluminación 7 dispuestos alrededor del ocupante comprendan una homogeneidad de las propiedades lumínicas 71 emitidas. Así, el ocupante estará dispuesto sustancialmente en el centro y los medios de iluminación 7 adyacentes a dicho ocupante emitirán con un mismo color 711, intensidad 712 y/o frecuencia de parpadeo 713. Así, el al menos un medio de iluminación 7 asociado a un primer ocupante 11 de la plaza de conducción está dispuesto, a  
30 modo orientativo, en el panel de la puerta 13 del lado conductor, en el tablero de instrumentos, en la consola lado conductor, etc.

El al menos un medio de iluminación 7 asociado a un segundo ocupante 15 de la plaza del acompañante está dispuesto, a modo orientativo, en el panel de la puerta 13 del lado  
35 acompañante, en el tablero de instrumentos, en la consola del lado acompañante, etc.



Por último, el al menos un medio de iluminación 7 asociado a un segundo ocupante 15 de una plaza posterior 22 está dispuesto, a modo de ejemplo, en su panel de la puerta 13, en la parte posterior del asiento 12 dispuesto inmediatamente delante del ocupante, en el techo, etc.

Así, a modo de ejemplo se muestra en las figuras 4A, 4B, 4C y 4D diferentes configuraciones de usuarios en el interior del vehículo 1, con el fin de poder entender mejor el funcionamiento de la presente invención. Cada zona de iluminación 23 ha sido representada esquemáticamente por un cuadrado. Además, cada propiedad lumínica 71 diferenciada ha sido representada esquemáticamente por un rallado del cuadrado diferenciado.

Tal y como se observa en la figura 4A, las cuatro plazas 2 del vehículo 1 se encuentran ocupadas. Por lo tanto, existen un primer ocupante 11 en la posición de conducción, un segundo ocupante 15 en la plaza anterior 21 del acompañante, un segundo ocupante 15 en la plaza posterior 22 izquierda y un segundo ocupante 15 en la plaza posterior 22 derecha. La presente situación de iluminación se podría realizar, por ejemplo, con un vehículo 1 conducido de forma autónoma, donde los medios de iluminación 7 asociados a las plazas anteriores 21 pueden estar iluminados con unas propiedades lumínicas 71 específicas para cada usuario. El conductor podrá ver en su campo de visión indistintamente propiedades lumínicas 71 diferentes y, debido a que no debe tomar los mandos del vehículo, no existe el problema de confusión creada por propiedades lumínicas 71 diferenciadas. Así, existirán cuatro ocupantes en el vehículo y cuatro colores 711 diferentes, asociando cada color 711 al estado anímico particular de cada ocupante y vinculando cada estado anímico a cada plaza 2 del vehículo 1.

Tal y como se observa en la figura 4B, existe un primer ocupante 11 en la posición de conducción y un segundo ocupante 15 en la plaza posterior 22 derecha. El método de la presente invención aplica dos lógicas diferenciadas de iluminación para cada uno de los ocupantes detectados. Así, se utilizará una primera lógica de iluminación acorde con el estado de ánimo detectado para el primer ocupante 11 de la plaza anterior 21 de conducción. Ventajosamente, el sistema iluminará todos los medios de iluminación 7 según unas mismas propiedades lumínicas 71 específicas acorde con el primer ocupante 11. Se creará pues una primera zona 231 de iluminación que engloba toda la zona anterior del

vehículo 1, estando dicha primera zona de iluminación 231 iluminada con unas mismas propiedades lumínicas 71 específicas.

5 Por otro lado, siguiendo con la figura 4B, se utilizará una segunda lógica de iluminación acorde con el estado de ánimo detectado para el segundo ocupante 15 de la plaza posterior 22 derecha. Ventajosamente, el sistema iluminará los medios de iluminación 7 asociados al segundo ocupante 15 según unas mismas propiedades lumínicas 71 específicas acorde con el segundo ocupante 15. Se creará pues una segunda zona de iluminación 232 que engloba toda la zona posterior del vehículo 1, estando dicha segunda zona de iluminación 232  
10 iluminada con unas mismas propiedades lumínicas 71 específicas.

Según un tercer ejemplo, tal y como se observa en la figura 4C, existe un único primer ocupante 11 en el vehículo 1, el cuál ocupa la plaza anterior 21 de conducción. Por lo tanto se trata del conductor del vehículo 1. Con el fin de armonizar las propiedades lumínicas 71  
15 del interior del vehículo 1 se ilumina ventajosamente con unas únicas propiedades lumínicas 71. La aparición de un segundo ocupante 15 cambiaría la iluminación y la haría independiente, acorde con las necesidades particulares de cada pasajero del vehículo 1.

Según un cuarto ejemplo, existe un primer ocupante 11 en la plaza anterior 21 del conductor, un segundo ocupante 15 en la plaza anterior 21 del acompañante, un segundo ocupante 15 en la plaza posterior 22 derecha y un segundo ocupante 15 en la plaza posterior 22 izquierda. En este ejemplo se supone que el vehículo 1 está circulando en un modo de conducción manual.  
20

25 Siguiendo con el anterior ejemplo, se utilizará una primera lógica de iluminación acorde con el estado de ánimo detectado para el primer ocupante 11 de la plaza anterior 21 de conducción. Ventajosamente, se creará pues una primera zona de iluminación 231 que engloba toda la zona anterior del vehículo 1, estando dicha primera zona de iluminación 231 iluminada con unas mismas propiedades lumínicas 71 específicas. Independientemente de  
30 que existe un segundo ocupante 15 dispuesto en la plaza anterior 21 del acompañante, el sistema de la presente invención no modifica la iluminación de dicha primera zona 231. Como se ha comentado, el motivo reside en que se debe armonizar la iluminación de la zona anterior del vehículo 1 con el fin de no crear ambigüedades. El campo de visión utilizado por el conductor es muy amplio, y toda la primera zona 231 del vehículo 1 es  
35 iluminada con unas propiedades lumínicas 71 acorde con el estado anímico del primer

ocupante 11 o conductor. De acuerdo al objetivo de la presente invención, no tiene sentido que el conductor que mire un poco hacia la derecha, y vea un color diferente al de su zona, incluso opuesto según los criterios establecidos por Cromoterapia.

- 5 Siguiendo con el anterior ejemplo, la segunda zona 232 está ocupada por dos segundos ocupantes 15. En este caso, se distribuye la segunda zona 232 en dos zonas de iluminación independientes. Cada plaza posterior 22 comprende medios de iluminación 7 que iluminarán según el estado anímico del segundo ocupante 15 específico.
- 10 Lo descrito en la presente memoria de patente sería igualmente de aplicación en caso de tratarse de un vehículo de siete plazas, es decir, teniendo varias filas trasera de ocupantes, adicionalmente al conductor y al copiloto.

En cualquier momento, la presente función puede ser desactivada o el usuario puede  
15 personalizar su color independientemente de su ritmo cardiaco.

Según otro aspecto de la invención, tal como se aprecia en las figuras 4A, 4B, 4C y 4D, la etapa de asociar el al menos un medio de iluminación 7 a la al menos una plaza 2 ocupada  
20 comprende dividir el vehículo 1 en al menos una zona de iluminación 23, donde la al menos una zona de iluminación 23 comprende al menos un medio de iluminación 7.

Así, de los ejemplos anteriores se observa que para las plazas traseras, no funciona la misma lógica que para las plazas delanteras: no tiene lógica que si el conductor se está durmiendo pero el segundo ocupante 15 u ocupante posterior 26 de atrás quiere dormir, se  
25 le ilumine su zona con un color que le mantenga despierto. La lógica es, por tanto, a la inversa. De este modo, si se detecta si se detecta en las plazas posteriores 22 o traseras un segundo ocupante 15 u ocupante posterior 26 con un ritmo cardiaco descendente, la iluminación pasa a ser de un color cálido (rojo, amarillo), si se pretende reanimar al segundo ocupante 15 u ocupante posterior 26, mientras que con un ritmo cardiaco ascendente, la  
30 iluminación pasa a ser de un color frío (azul, verde), se pretende tranquilizar al ocupante.

En una realización alternativa y opcional, se le muestra al conductor el color o tipo de iluminación seleccionado para las plazas posteriores 22. De este modo, el conductor verá de qué color están iluminando las plazas posteriores 22, por lo que sabrá cuál es su estado de  
35 ánimo del al menos un segundo ocupante 15 de al menos una plaza posterior 22. Esta

información se puede representar en la pantalla o dispositivo de representación gráfica 63, o mediante alguna zona iluminada del conductor, mediante la cual verá el color iluminado de cada una de las zonas del habitáculo. Así el conductor puede saber el estado anímico de los pasajeros en las plazas posteriores 22 sin necesidad de mirar atrás, ni desviar su atención de la carretera.

Según otro aspecto de la invención, tal como se aprecia en las figuras 2 y 4A, la etapa de dividir el vehículo 1 en al menos una zona de iluminación 23 comprende establecer la al menos una primera zona 231 y/o la al menos una segunda zona 232 manualmente.

Según una realización preferente de la invención, tal como se aprecia en las figuras 1 y 4A, la al menos una zona de iluminación 23 comprende al menos un medio de iluminación 7, donde el al menos un medio de iluminación 7 está dispuesto adyacente a la al menos una plaza 2 con al menos un usuario 11 detectado. Se busca delimitar zonas de iluminación 23 alrededor de los pasajeros, con el fin de cerrar zonas de iluminación 23 con propiedades de iluminación 71 específicas y únicas para cada pasajero.

Más específicamente, tal como se aprecia en la figura 2, la etapa de determinar un estado anímico comprende medir una frecuencia cardiaca 421 y/o analizar al menos una expresión facial 422 del primer ocupante 11 y/o del al menos un segundo ocupante 15. Concretamente, se mide la frecuencia del latido del corazón y/o el movimiento y/o frecuencia de parpadeo de los ojos por medio de una cámara 62 de reconocimiento facial.

Según otro aspecto de la invención, tal como se aprecia en las figuras 1 y 3, la etapa de controlar la al menos una propiedad lumínica 71 emitida por el al menos un medio de iluminación 7 comprende proporcionar una intensidad 712, un color 711 o una frecuencia de parpadeo 713... por medio del al menos un medio de iluminación 7. Se menciona que la intensidad 712, el color 711 o la frecuencia de parpadeo 713 se han representado en las figuras como diferentes sombreados o rallados de las zonas de iluminación 23.

De modo preferente, el al menos un medio de iluminación 7 es un LED multicolor. Y a modo de ejemplo ilustrativo, y no limitativo, los medios de iluminación 7 pueden estar distribuidos en las siguientes localizaciones: Para el conductor, en el panel de una puerta 13, en el salpicadero, y en la consola del lado del conductor, etc. Para el copiloto, en su panel puerta, etc. Y para las plazas traseras, en su panel puerta, en la parte posterior del asiento 12

dispuesto inmediatamente delante, en el techo, etc. Los medios de iluminación 7 también pueden estar localizados como luz indirecta, en el panel puerta, en los pies y en las bandejas puerta.

- 5 Según una realización alternativa de la invención, la etapa de controlar la al menos una propiedad lumínica 71 es manual.

10 Por otro lado, tal como se aprecia en la figura 1, el método de la presente invención comprende una etapa adicional de posicionar el al menos un sensor de estado anímico 42 en el vehículo 1.

15 Según otro aspecto de la invención, tal como se aprecia en la figura 1, la etapa de posicionar el al menos un sensor de estado anímico 42 comprende conocer una posición predeterminada del al menos un sensor de estado anímico 42 en el vehículo 1, donde el al menos un sensor de estado anímico 42 está comprendido en al menos un asiento 12 y/o en al menos un cinturón de seguridad 14.

20 Según aún otro aspecto de la invención, cada ocupante lleva un reloj inteligente 61 o Smartwatch, que tiene la prestación de medir el ritmo cardiaco de un ocupante, cambiando automáticamente, y en función de dicho ritmo cardiaco, las propiedades de la iluminación. Dicho reloj inteligente 61 propio de cada usuario y ajeno a la arquitectura del vehículo 1 debe ser posicionado y vinculado a cada plaza 2 ocupada. Así, tal y como se ha descrito anteriormente, existen diferentes alternativas válidas de posicionamiento, como son: 25 tiempos de viaje de señales, por GPS...

30 Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios, así como los componentes empleados en la implementación del método y sistema para controlar una iluminación interior de un vehículo podrán ser convenientemente sustituidos por otros que sean técnicamente equivalentes, y no se aparten de la esencialidad de la invención ni del ámbito definido por las reivindicaciones que se incluyen a continuación de la siguiente lista.

35

**Lista referencias numéricas:**

- 1      vehículo
- 11     primer ocupante
- 12     asiento
- 5    13     puerta
- 14     cinturón de seguridad
- 15     segundo ocupante
- 2      plaza
- 21     plaza anterior
- 10    22     plaza posterior
- 23     zona de iluminación
- 231    primera zona
- 232    segunda zona
- 3      unidad de control
- 15    41     sensor de presencia
- 42     sensor del estado anímico
- 421    frecuencia cardiaca
- 422    expresión facial
- 51     primer transceptor
- 20    52     segundo transceptor
- 61     reloj inteligente
- 62     cámara
- 63     dispositivo de representación gráfica
- 7      medio de iluminación
- 25    71     propiedad lumínica
- 711    color
- 712    intensidad
- 713    frecuencia de parpadeo

30

## REIVINDICACIONES

5 1- Método para controlar al menos un medio de iluminación (7) de un vehículo (1), que comprende las etapas de:

i) determinar una presencia de un primer ocupante (11) en al menos una plaza (2) del vehículo (1),

10 ii) asociar el al menos un medio de iluminación (7) a la al menos una plaza (2) ocupada por el primer ocupante (11) en base a la presencia del primer ocupante (11) determinada,

iii) determinar un estado anímico del primer ocupante (11), y

iv) controlar al menos una propiedad lumínica (71) emitida por el al menos un medio de iluminación (7) en base al estado anímico del primer ocupante (11) determinado.

15 2- Método según la reivindicación 1, caracterizado por que la etapa de controlar la al menos una propiedad lumínica (71) emitida por el al menos un medio de iluminación (7) comprende iluminar el al menos un medio de iluminación (7) asociado a la plaza (2) ocupada por el primer ocupante (11) con una primera lógica si el primer ocupante (11) es detectado en al menos una plaza anterior (21) y con una segunda lógica si el primer ocupante (11) es detectado en al menos una plaza posterior (22).

20 3- Método según la reivindicación 2, caracterizado por que la primera lógica es en base al estado anímico del primer ocupante (11) y a un modo de conducción del vehículo.

25 4- Método según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende adicionalmente las etapas de:

v) determinar una presencia de al menos un segundo ocupante (15) en al menos una plaza (2) del vehículo (1),

vi) desvincular al menos un medio de iluminación (7) asociado a la al menos una plaza (2) ocupada por el primer ocupante (11),

30 vii) asociar el al menos un medio de iluminación (7) desvinculado a la al menos una plaza (2) ocupada por el al menos un segundo ocupante (15) en base a la presencia del al menos un segundo ocupante (15) determinada,

viii) determinar un estado anímico del al menos un segundo ocupante (15), y

35 iv) controlar al menos una propiedad lumínica (71) emitida por el al menos un medio de iluminación (7) desvinculado en base al estado anímico del al menos un segundo ocupante

(15) determinado, donde el medio de iluminación (7) desvinculado está asociado a la plaza (2) ocupada por el al menos un segundo ocupante (15).

5- Método según la reivindicación 4, caracterizado por que la etapa de asociar el al menos un medio de iluminación (7) desvinculado a la al menos una plaza (2) ocupada por el al menos un segundo ocupante (15) comprende distribuir el vehículo (1) en al menos una zona de iluminación (23), donde la al menos una zona de iluminación (23) comprende al menos un medio de iluminación (7).

10 6- Método según la reivindicación 5, caracterizado por que distribuir el vehículo (1) en al menos una zona de iluminación (23) comprende establecer una primera zona (231) si la presencia del primer ocupante (11) y/o del al menos un segundo ocupante (15) ha sido verificada en la al menos una plaza anterior (21), de manera que el al menos un medio de iluminación (7) asociado a la primera zona (231) comprende al menos una propiedad lumínica (71) en base al estado anímico de un conductor.

20 7- Método según la reivindicación 5, caracterizado por que distribuir el vehículo (1) en al menos una zona de iluminación (23) comprende establecer al menos una segunda zona (232) si la presencia del primer ocupante (11) y/o del al menos un segundo ocupante (15) ha sido verificada en la al menos una plaza posterior (22).

25 8- Método según la reivindicación 5, caracterizado por que la etapa de distribuir el vehículo (1) en al menos una zona de iluminación (23) comprende establecer la primera zona (231) y/o la al menos una segunda zona (232) manualmente.

9- Método según la reivindicación 1 o 4, caracterizado por que la etapa de determinar un estado anímico comprende medir una frecuencia cardiaca (421) del primer ocupante (11) y/o del al menos un segundo ocupante (15).

30 10- Método según la reivindicación 1 o 4, caracterizado por que la etapa de determinar un estado anímico comprende analizar al menos una expresión facial (422) del primer ocupante (11) y/o del al menos un segundo ocupante (15).

35 11- Método según la reivindicación 1 o 4, caracterizado por que la etapa de controlar la al menos una propiedad lumínica (71) emitida por el al menos un medio de iluminación (7)



comprende proporcionar una intensidad (712) por medio del al menos un medio de iluminación (7).

5 12- Método según la reivindicación 1 o 4, caracterizado por que la etapa de controlar la al menos una propiedad lumínica (71) emitida por el al menos un medio de iluminación (7) comprende proporcionar un color (711) por medio del al menos un medio de iluminación (7).

10 13- Método según la reivindicación 1 o 4, caracterizado por que la etapa de controlar la al menos una propiedad lumínica (71) emitida por el al menos un medio de iluminación (7) comprende proporcionar una frecuencia de parpadeo (713) por medio del al menos un medio de iluminación (7).

15 14- Método según la reivindicación 1, caracterizado por que la etapa de determinar un estado anímico es por medio de un sensor de estado anímico (42), y por que comprende una etapa adicional de posicionar el al menos un sensor de estado anímico (42) en el vehículo (1).

20 15- Sistema de iluminación configurado para implementar el método para controlar al menos un medio de iluminación (7) de un vehículo (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende:

- al menos un medio de iluminación (7),
- al menos un sensor de presencia (41),
- al menos un sensor de estado anímico (42),
- al menos una unidad de control (3), donde la al menos una unidad de control (3) está en comunicación con el al menos un sensor de presencia (41), el al menos un sensor de estado anímico (42) y el al menos un medio de iluminación (7),

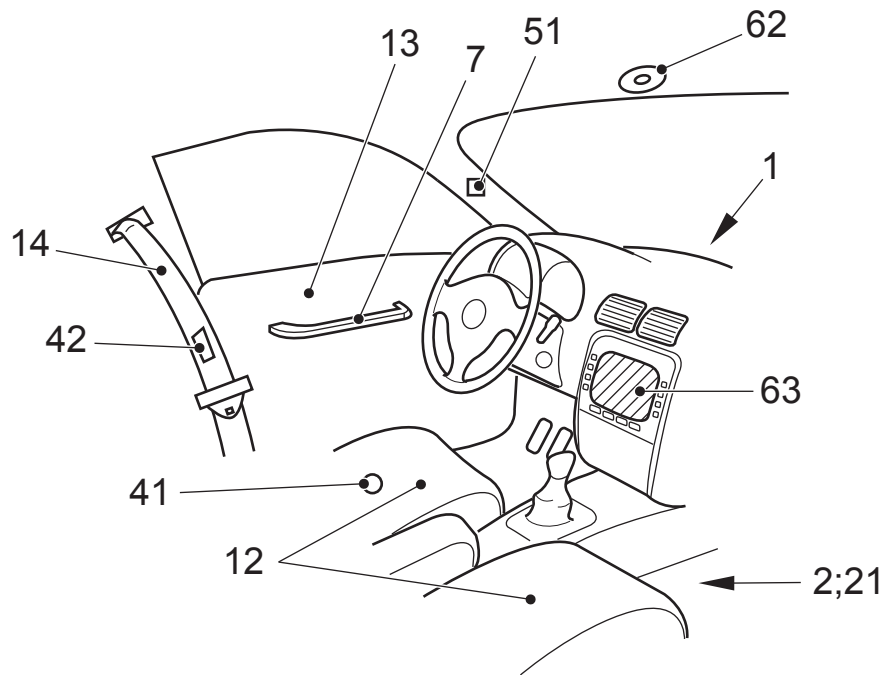


FIG. 1

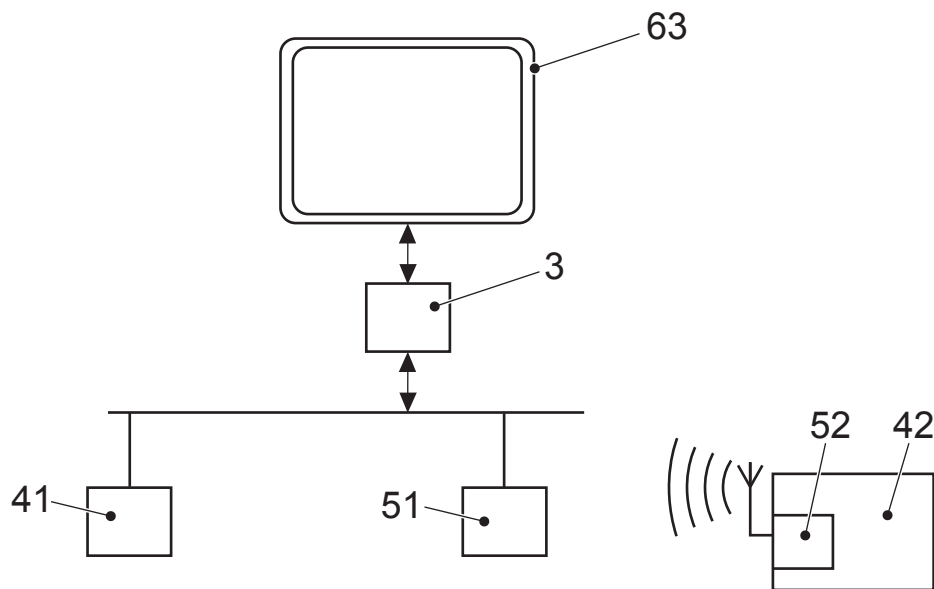


FIG. 2

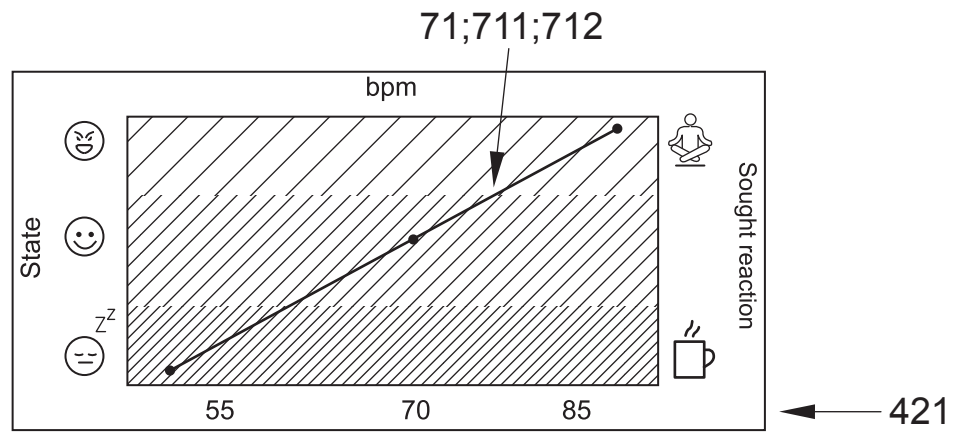


FIG. 3

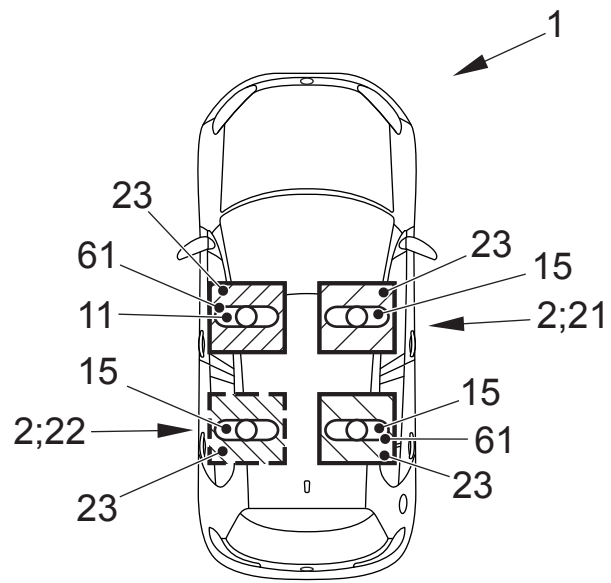


FIG. 4A

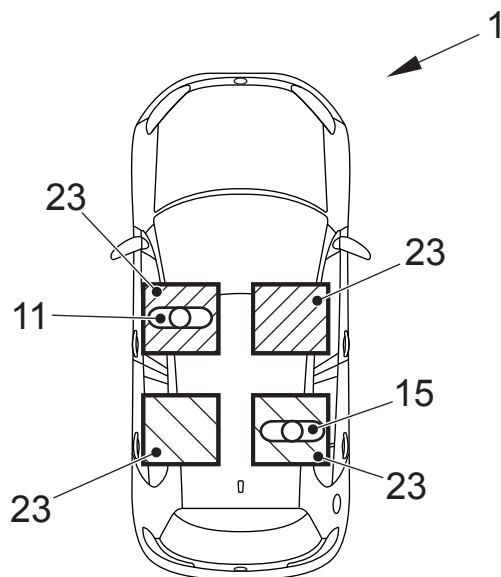


FIG. 4B

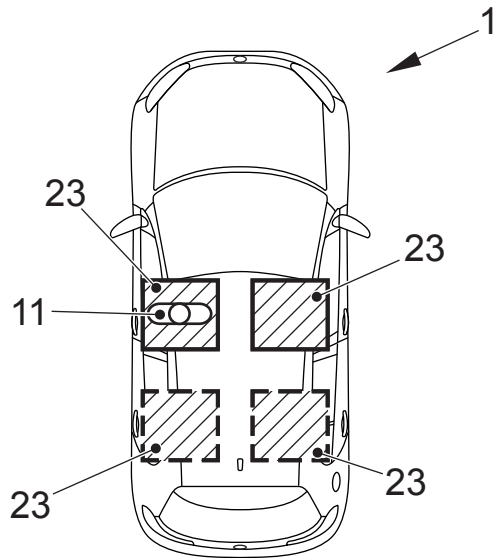


FIG. 4C

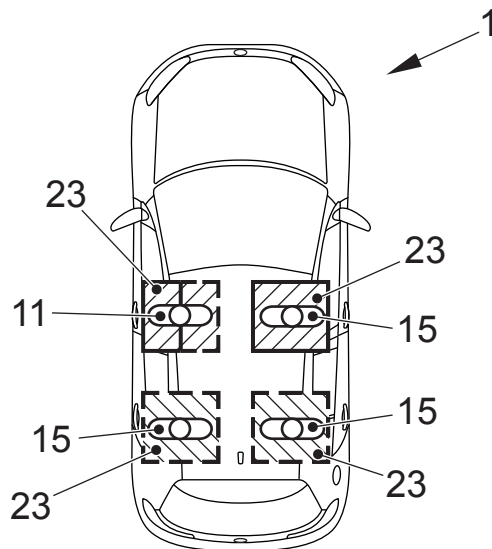


FIG. 4D



- ②① N.º solicitud: 201631706  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 29.12.2016  
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B60Q3/80** (2017.01)  
**B60Q3/85** (2017.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	DE 102012001051 A1 (DAIMLER AG) 25/07/2013, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE, y párrafo [19].	1-15
X	US 6536928 B1 (HEIN DAVID ANTHONY et al.) 25/03/2003, columna 4, líneas 50 - 54; figura 1, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE	1-15
A	US 2016144781 A1 (KLEINERT JULIE A et al.) 26/05/2016, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE, párrafo [05].	1-15
A	US 2014265934 A1 (RAMEY DAVID EDWARD) 18/09/2014, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE, figura 6.	8
A	US 2008112175 A1 (BUCHER LLOYD K) 15/05/2008, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE, figuras 6 - 7. párrafo [7].	1-15
A	US 2015051826 A1 (BASSON SARA H et al.) 19/02/2015, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE, párrafo [14].	1-15

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
16.03.2017

Examinador  
R. Molinera de Diego

Página  
1/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 16.03.2017

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 4-15	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-3	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-15	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.



**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	DE 102012001051 A1 (DAIMLER AG)	25.07.2013
D02	US 6536928 B1 (HEIN DAVID ANTHONY et al.)	25.03.2003
D03	US 2016144781 A1 (KLEINERT JULIE A et al.)	26.05.2016
D04	US 2014265934 A1 (RAMEY DAVID EDWARD)	18.09.2014
D05	US 2008112175 A1 (BUCHER LLOYD K)	15.05.2008
D06	US 2015051826 A1 (BASSON SARA H et al.)	19.02.2015

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

De todos los documentos recuperados del Estado de la Técnica se considera que el documento D1 es el más próximo a la solicitud que se analiza. A continuación se comparan las reivindicaciones de la solicitud con este documento.

**Primera reivindicación:**

El documento D1 muestra un método para controlar al menos un medio de iluminación de un vehículo, que comprende las etapas de:

- determinar una presencia de un primer ocupante en al menos una plaza del vehículo,
- asociar el al menos un medio de iluminación a la al menos una plaza ocupada por el primer ocupante en base a la presencia del primer ocupante determinada,
- determinar un estado anímico del primer ocupante, y
- controlar al menos una propiedad lumínica emitida por el al menos un medio de iluminación en base al estado anímico del primer ocupante

Por lo tanto, el documento D1 presenta todas las características de la primera reivindicación, careciendo ésta de novedad tal y como se define en el Artículo 6 de la Ley Española de Patentes, Ley 11/1986 del 20 de Marzo.

**Reivindicación segunda:**

El documento D1 controla al menos una propiedad lumínica emitida por el al menos un medio de iluminación asociado a la plaza ocupada por el primer ocupante con una primera lógica si el primer ocupante es detectado en al menos una plaza anterior y con una segunda lógica si el primer ocupante es detectado en al menos una plaza posterior.

Por tanto la segunda reivindicación parece que tampoco es nueva.

**Reivindicación tercera:**

La primera lógica del documento D1 es en base al estado anímico del primer ocupante ( ver párrafo 0019 del D1 - detecta el nivel de fatiga del conductor ) y a un modo de conducción.

Por tanto, la tercera reivindicación no parece que sea nueva.

**Reivindicación cuarta:**

Las etapas de esta reivindicación se diferencian de las etapas anteriores básicamente en el hecho de asociar un medio de iluminación a un segundo ocupante.

No obstante en los documentos citados estas etapas quedan implícitas, puesto que los medios para determinar la presencia de otro ocupante es conocido en el estado de la técnica y el asociarle una iluminación es algo que pertenece al conocimiento común (véase por ejemplo el documento US6536928, col.4, líneas 50-54 ).

Por lo tanto, el objeto de la reivindicación cuarta parece que no implicaría actividad inventiva, tal y como se define en el Artículo 8 de la Ley Española de Patentes, Ley 11/1986 del 20 de Marzo.

**Reivindicación quinta:**

El documento D1 asocia al menos un medio de iluminación a al menos una plaza ocupada por el al menos un segundo ocupante.

Por tanto, la quinta reivindicación parece que tampoco implicaría actividad inventiva.

**Reivindicaciones sexta, séptima, octava y novena:**

Los detalles contenidos en estas reivindicaciones o bien se encuentran de manera explícita en los documentos citados, o bien se encuentran de manera implícita en dichos documentos.

Las características técnicas contenidas en estas reivindicaciones son necesarias para llevar a cabo la invención y no producen ningún efecto técnico sorprendente en la invención con respecto a D1.

Por tanto, estas reivindicaciones no parece que impliquen actividad inventiva.

**Reivindicación décima:**

El hecho de determinar el estado anímico analizando una expresión facial, no confiere de actividad inventiva a la solicitud, ya que es una reivindicación de deseo y además general, puesto que se indica lo que se desea determinar, pero no se indican los medios para llevarlo a cabo.

Por tanto, esta reivindicación parece que tampoco implicaría actividad inventiva.

**Reivindicaciones desde la undécima hasta la décimo cuarta:**

Estas reivindicaciones no poseen características técnicas que en combinación con las características técnicas de las reivindicaciones de las que dependen confieran de actividad inventiva a la solicitud.

**Reivindicación décimo quinta:**

Esta reivindicación contiene el sistema de iluminación configurado para implementar el método según la reivindicación primera. Las diferencias con respecto a D1 son esencialmente las mismas que las que presentan las reivindicaciones primera a décimo cuarta, y por lo tanto, esta reivindicación parece que tampoco presentaría actividad inventiva.

Tal como indica el artículo 5.2.c del Reglamento 2245/1986 de ejecución de la Ley de Patentes, y con objeto de obtener una mejor comprensión de la invención, se sugiere que en fases posteriores del procedimiento se incluya en la descripción una indicación del documento D1, comentando cuál es la aportación más importante que hace al Estado de la Técnica. Dicha indicación no puede ampliar el objeto de la invención, tal y como fue originalmente presentada.