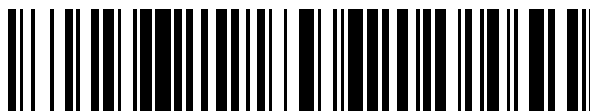


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 739 982**

51 Int. Cl.:

F21S 2/00 (2006.01)

F21S 8/04 (2006.01)

H05B 37/02 (2006.01)

F21V 23/04 (2006.01)

F21W 131/402 (2006.01)

F21Y 115/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.08.2011 E 11290365 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019 EP 2418416**

54 Título: **Sistema de iluminación inteligente y autoadaptativo, y kit de realización de tal sistema**

30 Prioridad:

09.08.2010 FR 1003314

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

05.02.2020

73 Titular/es:

**EIFFAGE ÉNERGIE SYSTÈMES -
PARTICIPATIONS (100.0%)**

**3-7 Place de l'Europe
78140 Vélizy-Villacoublay, FR**

72 Inventor/es:

**GRAVE, JEAN-MICHEL y
PASSCHIER, EMMANUEL**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 739 982 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

Sistema de iluminación inteligente y autoadaptativo, y kit de realización de tal sistema

5 La invención se refiere a un sistema de iluminación destinado a equipar una habitación, un vestíbulo y, más generalmente, cualquier local, que esté dedicado al trabajo o no. Se refiere además a un kit para la realización de tal sistema.

El documento US2006/0076908 A1 muestra ejemplos de sistemas de iluminación que comprenden unidades de iluminación controladas en intensidad y/o en color por un controlador.

10 Desde hace mucho tiempo, se busca cómo reducir los costes energéticos inducidos por la iluminación de locales. En principio, prevista bajo un aspecto puramente económico, esta reducción se inscribe hoy en día dentro del ámbito de un enfoque llamado "ciudadano", que tiende de manera general a ahorrar "energía", tanto como sea posible.

Tradicionalmente, cuando se decide reducir los costes de iluminación, se busca cómo utilizar fuentes luminosas de consumo reducido o, al menos, inferior al existente. Este enfoque presenta ciertos límites.

15 En principio, esto implica reemplazar fuentes luminosas funcionalmente operativas por unas nuevas, más avanzadas tecnológicamente, que consumen menos corriente. Bastante a menudo, los ahorros financieros conseguidos al disminuir el consumo eléctrico de la iluminación se ven anulados debido a los costes engendrados por las operaciones de reemplazo.

20 A continuación, tal enfoque es, en la práctica, particularmente sensible a los desarrollos tecnológicos en materia de fuentes luminosas, y a su aceptación por el mercado de la iluminación. Las fuentes luminosas tecnológicamente innovadoras son, en general, muy costosas en el momento de su puesta en el mercado, y no se vuelven asequibles nada más que después de desarrollarse ampliamente, lo que puede necesitar un tiempo importante.

25 Por último, a pesar de los beneficios reales que se pueden sacar de la utilización de fuentes luminosas de consumo eléctrico más reducido, se comprende bastante fácilmente que no se trata aquí más que de una pista posible, que merece ser completada por otras medidas que tienen por objetivo ahorrar energía. Por ejemplo, se ha tomado la costumbre de dimensionar un sistema de iluminación de forma que ilumine el conjunto del local al que está destinado de manera homogénea. En otros términos, se busca un nivel de iluminancia idéntico en cualquier punto del local. Ahora bien, en la práctica, solamente algunos lugares específicos necesitan un nivel de iluminancia relativamente importante, por ejemplo a la altura de los puestos de trabajo. Generalmente, el resto del local puede satisfacerse con un nivel de iluminancia inferior.

30 A partir de esta constatación, la norma francesa NFX 12464-1, que es reciente, propone iluminar cualquier local de trabajo a un nivel de iluminancia llamado "de fondo" sobre el conjunto de su extensión, por ejemplo de 200 lux, y prever una zona de iluminancia reforzada únicamente a la altura de cada uno de los puestos de trabajo del local, por ejemplo comprendida entre 300 y 500 lux.

Se señala que el principio general de esta norma se puede transponer a habitaciones destinadas a un uso distinto del profesional.

35 Sin embargo, cualquier local, de trabajo o de otro tipo, es susceptible de evoluciones que se refieren no solamente a su mobiliario, en particular, uno o varios planos de trabajo (disposición y tipo), sino también, y a título no limitativo, al revestimiento de sus muros o de su suelo.

40 Aplicada estrictamente, la norma citada con anterioridad implicaría redimensionar y reconstruir un sistema de iluminación en cada desplazamiento/reemplazo de un plano de trabajo. Esto no es previsible en la práctica, al menos con los sistemas de iluminación actuales. Otra pista consistiría en repartir uniformemente, sobre el conjunto de la habitación, los dispositivos de iluminación capaces, cada uno, de producir una iluminancia de nivel "reforzado", y prever un dispositivo capaz de controlar cada dispositivo en función de su posición en la habitación. Tal dispositivo parece muy complicado de implementar. Además, el sistema de iluminación estaría manifiestamente sobredimensionado.

45 La invención tiene por objetivo mejorar la situación.

50 El sistema de iluminación propuesto comprende un juego de primeras placas luminosas suspendidas, repartidas según un patrón regular, un juego de segundas placas luminosas suspendidas, intercaladas en dicho patrón regular, un juego de sensores de luz que funcionan, cada uno, debajo de una placa luminosa respectiva, a una altura predefinida, una pluralidad de módulos de control capaces, cada uno, de controlar en corriente una placa luminosa respectiva, un controlador capaz de controlar conjuntamente los módulos de control de las placas primeras y segundas. Es destacable porque los módulos de las primeras placas están provistos de un primer estado, en el que ejecutan, cada uno, una primera ley primaria que controla un nivel de corriente calculado de manera que las primeras placas producen conjuntamente un primer nivel de iluminancia nominal sobre una zona de iluminancia predefinida, de manera sensiblemente uniforme, así como de un segundo estado, en el que cada módulo ejecuta

una primera ley secundaria que controla un nivel de corriente respectivo calculado sobre la base de una comparación entre la iluminancia medida debajo de la placa respectiva y un primer valor de consigna respectivo, porque los módulos de las segundas placas están provistos de un primer estado, en el que ejecutan, cada uno, una segunda ley primaria que controla un nivel de corriente calculado de manera que las segundas placas producen un segundo nivel de iluminancia sobre una o varias subzonas en el interior de dicha zona de iluminancia predefinida, así como de un segundo estado, en el que cada módulo ejecuta una segunda ley secundaria que controla un nivel de corriente respectivo calculado sobre la base de una comparación entre la iluminancia medida debajo de la placa respectiva y un segundo valor de consigna respectivo, y porque el controlador está dispuesto para controlar conjuntamente los módulos de control de las placas primeras y segundas, en principio en su primer estado, memorizando los niveles de iluminancia medidos debajo de las placas luminosas por sus sensores respectivos, para conmutar luego al menos ciertos módulos de control hacia el segundo estado, con los valores de consigna calculados, al menos en parte, sobre la base de los niveles de iluminancia memorizados.

El kit propuesto comprende un juego de primeras placas luminosas aptas para estar suspendidas, un juego de segundas placas luminosas aptas para estar suspendidas, un juego de sensores de luz, una pluralidad de módulos de control destinados, cada uno, a controlar en corriente una placa luminosa respectiva, un controlador apto para controlar conjuntamente los módulos de control de las placas primeras y segundas. Es destacable porque los módulos destinados a las primeras placas están provistos de un primer estado, en el que ejecutan, cada uno, una primera ley primaria que controla un nivel de corriente calculado con vistas a producir un primer nivel de iluminancia nominal, así como de un segundo estado, en el que ejecutan, cada uno, una primera ley secundaria que controla un nivel de corriente respectivo calculado sobre la base de una comparación entre un valor de iluminancia medido y un primer valor de consigna respectivo, porque los módulos destinados a las segundas placas están provistos de un primer estado, en el que ejecutan, cada uno, una segunda ley primaria que controla un nivel de corriente calculado con vistas a producir un segundo nivel de iluminancia, así como de un segundo estado, en el que ejecutan, cada uno, una segunda ley secundaria que controla un nivel de corriente respectivo calculado sobre la base de una comparación entre una iluminancia medida y un segundo valor de consigna respectivo, y porque el controlador está dispuesto de manera que puede controlar conjuntamente los módulos de control destinados a las placas primeras y segundas, en principio en su primer estado, memorizando los niveles de iluminancia medidos por los sensores respectivos, para conmutar luego al menos ciertos módulos de control hacia el segundo estado, con los valores de consigna calculados, al menos en parte, sobre la base de los niveles de iluminancia memorizados.

En primer lugar, el sistema de iluminación propuesto permite responder favorablemente a las recomendaciones de la norma citada con anterioridad. Las primeras placas luminosas están dispuestas de manera que generan una iluminancia "de fondo" de un nivel predefinido, mientras que las segundas placas luminosas están dispuestas de manera que generan de modo puntual zonas de iluminancia "reforzada", en posiciones determinadas de la habitación. Las segundas placas se pueden desplazar fácilmente en caso de modificación de la disposición de un plano de trabajo, sin tener que reinstalar completamente el conjunto del sistema de iluminación.

Dado que, por ejemplo, en un local en el que está alojado un puesto de trabajo, cuya superficie es conocida, es fácil determinar el número respectivo de primeras placas y segundas placas a prever. Las segundas placas están dispuestas con relación al puesto de trabajo. En caso de desplazamiento de este último, solamente se han de desplazar estas segundas placas. El número de placas primeras y segundas y sus características luminosas resultan independientes de la disposición del local.

Es posible equipar las placas primeras y segundas con dispositivos de iluminación similares, en tipo y/o en potencia, o diferentes, pero de tipo y potencia muy cercanos. Esto presenta una ventaja industrial segura.

Cada placa luminosa está regulada con respecto a su intensidad luminosa y, por lo tanto, a su consumo energético. Se prevé una línea de control común al conjunto de placas del local, lo que facilita mucho el despliegue del sistema de iluminación.

La regulación tiene en cuenta el entorno de cada placa luminosa, tal como el creado por las placas luminosas cercanas, y los muros, la posición y el tipo del mobiliario, entre otras cosas. Esta regulación se vuelve a adaptar cada vez que se produce una modificación en uno de estos elementos, controlando la conmutación de los módulos de control en su primer estado de funcionamiento. El sistema propuesto resulta, por lo tanto, fácilmente adaptable, de manera más precisa, autoadaptable.

Esta regulación tiene en cuenta automáticamente las modificaciones que se producen en las condiciones de iluminancia por sí mismas, tales como un amanecer, un episodio nublado, un anochecer, una instalación temporal de un dispositivo de iluminación adicional, una placa luminosa defectuosa y otros.

El sistema de iluminación propuesto permite el respeto permanente, lo más ajustado posible, de los niveles de iluminancia propuestos por la norma, o de cualquier otro nivel de iluminancia predefinido, garantizando así un consumo energético mínimo.

El sistema de iluminación propuesto reduce los efectos de sombras y contrastes. Es capaz de restituir un ambiente luminoso de tipo "luz del día".

Otras características de la invención, complementarias o de sustitución, se enuncian a continuación.

- Al menos ciertas primeras placas luminosas y ciertas segundas placas luminosas están realizadas en forma de placas de falso techo equipadas con uno o varios dispositivos de iluminación.
 - 5 - Al menos ciertas primeras placas luminosas y ciertas segundas placas luminosas están equipadas con dispositivos de iluminación de diodos electroluminiscentes.
 - Al menos ciertos sensores de luz están integrados en su placa luminosa respectiva.
 - Las primeras placas luminosas y las segundas placas luminosas presentan dimensiones de volumen similares entre sí.
 - 10 - Las primeras placas luminosas presentan potencias de iluminancia teórica similares entre sí, las segundas placas luminosas presentan potencias de iluminancia teórica similares entre sí y la potencia de iluminancia teórica de las segundas placas es superior a la potencia de iluminancia teórica de las primeras placas.
 - Cada una de las primeras placas y de las segundas placas presenta al menos dos conectores eléctricos y las placas están conectadas entre sí por mediación de estos conectores.
 - El primer nivel de iluminancia nominal es sensiblemente inferior al segundo nivel de iluminancia.
 - 15 - El primer nivel de iluminancia nominal está cercano a 200 lux, mientras que el segundo nivel de iluminancia está cercano a 500 lux.
- Otras características y ventajas de la invención serán evidentes con el examen de la descripción detallada que sigue, y de los dibujos anexos, en los que:
- la figura 1 representa una estructura de falso techo, en vista desde abajo;
 - 20 - la figura 2 representa una placa de falso techo de un primer tipo, en vista desde abajo;
 - la figura 3 representa la placa de la figura 2, en corte por una línea III-III;
 - la figura 4 representa una placa de falso techo de un segundo tipo, en vista desde abajo;
 - la figura 5 representa la placa de la figura 4, en corte por una línea IV-IV;
 - la figura 6 representa un diagrama funcional que ilustra un sistema de control de placas luminosas;
 - 25 - la figura 7 representa esquemáticamente un módulo de control de placa luminosa de un primer tipo;
 - la figura 8 representa esquemáticamente un módulo de control de placa luminosa de un segundo tipo;
 - la figura 9 representa un diagrama que ilustra un primer estado de funcionamiento del módulo de la figura 7;
 - la figura 10 representa un diagrama que ilustra un segundo estado de funcionamiento del módulo de la figura 7;
 - la figura 11 representa un ordinograma que ilustra una primera ley de control para el módulo de la figura 7;
 - 30 - la figura 12 representa un ordinograma que ilustra una segunda ley de control para el módulo de la figura 7;
 - la figura 13 representa un ordinograma que ilustra el funcionamiento de un controlador principal de módulos de control de placas luminosas;
 - la figura 14 representa un diagrama de iluminancia correspondiente a la estructura de falso techo de la figura 1;
 - la figura 15 representa un gráfico que ilustra la evolución de las señales de control de un módulo de control de placa luminosa durante un primer periodo temporal; y
 - 35 - la figura 16 representa un gráfico que ilustra la evolución de las señales de control de la figura 15 durante un segundo período temporal.

Los dibujos anexos comprenden elementos de carácter seguro y podrán, por lo tanto, no solamente servir para completar la invención, sino también contribuir a su definición, llegado el caso.

- 40 La figura 1 muestra una estructura de falso techo 1 que cubre un local 2, que está delimitado por las paredes 3 del recinto. Únicamente a título de ejemplo, el local 2 presenta en este caso una forma paralelepípedica y el techo una forma rectangular.

El local 2 puede estar dedicado a uso profesional: puede tratarse de un despacho, de una sala de conferencias, de un vestíbulo para el público o de otro tipo. En este caso, el local 2 está sometido a normas estrictas que rigen su iluminancia.

5 El local 2 podría igualmente estar dedicado a vivienda o a cualquier otro uso. En este caso, la iluminancia del local 2 puede constituir el objeto de una atención particular, en lo que se refiere a su consumo eléctrico y/o su comodidad visual.

La estructura de falso techo 1 comprende una armadura de soporte 4 para las placas de falso techo. De manera clásica, la armadura 4 puede estar suspendida del techo verdadero del local 2.

10 La armadura 4 puede comprender una pluralidad de perfiles metálicos, repartidos regularmente según la longitud y la anchura del local 2. La armadura 4 forma entonces una malla regular, dispuesta encima del suelo del local 2, y que se extiende prácticamente sobre el conjunto de la superficie del suelo de este local 2.

Cada malla de la armadura 4 soporta una placa de falso techo con forma correspondiente, en este caso generalmente rectangular.

15 La estructura de falso techo 1 comprende una pluralidad de placas clásicas 10, realizadas, cada una, en forma de un panel de material macizo.

La estructura de falso techo 1 comprende además varias placas luminosas de un primer tipo 20, que están repartidas prácticamente sobre toda la extensión del suelo del local 2, según un patrón regular.

20 Ventajosamente, este patrón se determina de tal manera que cada punto de un plano, generalmente paralelo al piso del local, pueda ser iluminado por varias placas luminosas simultáneamente. Se disminuyen así los efectos sombra y se mejora la comodidad de los usuarios.

Cada punto se beneficia entonces del flujo luminoso de varias placas, contribuyendo a conseguir, cada una de ellas, un nivel de iluminancia predeterminado en este punto, por ejemplo 200 lux.

25 Por patrón regular, se entiende, ante todo, una disposición tal que las placas están repartidas de forma que cubren de manera homogénea el conjunto de la extensión del suelo de la habitación. El patrón de reparto de las placas luminosas del primer tipo 20 tiene en cuenta, por consiguiente, la forma de la habitación, en particular del suelo.

El conjunto de placas del primer tipo 20 resulta capaz de producir una iluminación sensiblemente sobre el conjunto del local 2.

30 Tal como se ilustra en la figura 1, la estructura de falso techo 1 comprende nueve placas luminosas del primer tipo 20, repartidas en tres alineaciones longitudinales de tres placas y en tres alineaciones transversales de tres placas igualmente.

La estructura de falso techo 1 comprende también una o varias placas luminosas de un segundo tipo 30, intercaladas en el patrón regular de las placas del primer tipo 20, en posiciones determinadas.

Cada placa luminosa del segundo tipo 30 es capaz de producir una iluminancia reforzada en una posición determinada del local 2.

35 Las placas luminosas del segundo tipo 30 están situadas ventajosamente en función de los elementos de mobiliario presentes en el local 2. En particular, una o varias placas del segundo tipo 30 pueden estar dispuestas, preferiblemente repartidas de manera regular, encima de cada plano de trabajo presente en el local 2. Una mesa, un escritorio o, también, un tablero de dibujo son ejemplos de planos de trabajo.

40 Tal como se ilustra en la figura 1, la estructura de falso techo 1 comprende cuatro placas luminosas del segundo tipo 30, repartidas según una alineación longitudinal de tres placas y una alineación transversal de dos placas, en el extremo de la alineación longitudinal.

La alineación transversal está intercalada entre dos alineaciones transversales de placas del primer tipo 20, mientras que la alineación longitudinal está intercalada entre dos alineaciones longitudinales de placas del primer tipo 20.

45 El conjunto de placas del primer tipo 20 y placas del segundo tipo 30, con las que está equipado el falso techo 1, están conectadas eléctricamente entre sí, mediante una guía de cables 40. Preferiblemente, el cable 40 sirve a la vez para el transporte de la corriente eléctrica necesaria para el funcionamiento de las placas luminosas y para la transmisión de señales de control con destino a estas placas luminosas.

Las figuras 2 y 3 muestran una primera placa luminosa 200 como ejemplo de realización de una placa del primer tipo 20.

5 La primera placa 200 está realizada a partir de un panel de material 201 macizo, en el que está alojado un dispositivo de iluminación 203. El panel de material 201 de la primera placa 200 presenta ventajosamente dimensiones de volumen, o al menos dimensiones de longitud y anchura, cercanas a los paneles de las placas clásicas 10. Esto permite, en principio, la utilización de una armadura 4 regular. Esto permite, a continuación, disponer placas luminosas como reemplazo de una placa clásica. En particular, se hace posible invertir una placa luminosa del primer tipo y una placa clásica, a discreción.

El dispositivo de iluminación 203 comprende uno o varios elementos luminosos 205. Por ejemplo, el dispositivo de iluminación 203 comprende en este caso nueve elementos luminosos 205 puntuales, repartidos según un contorno de forma general cuadrada.

10 Ventajosamente, cada elemento luminoso 205 comprende uno o varios diodos electroluminiscentes, que presentan un consumo eléctrico muy reducido.

Por ejemplo, cada elemento luminoso 205 puede comprender un diodo electroluminiscente con una potencia nominal de 1,3 vatios.

15 Cada elemento luminoso 205 se encuentra, en lo esencial, alojado en el espesor del panel de material 201. Ventajosamente, cada elemento luminoso 205 atraviesa el espesor del panel de material 201 de modo que un mecanismo de control (no representado) puede estar alojado, al menos en parte, encima de la estructura de falso techo 1.

20 Preferiblemente, cada elemento luminoso comprende al menos un dispositivo óptico del tipo descrito en la solicitud de patente francesa publicada con el número 2 923 581, a nombre de la firma solicitante, que permite obtener un reparto homogéneo de la luz en un plano situado a una distancia elegida del diodo electroluminiscente.

En este caso, cada placa luminosa produce un flujo luminoso constante en el interior de su cono de iluminancia respectivo, de manera que el flujo luminoso que baña el local 2 resulta aproximadamente constante en una zona de extensión muy ancha.

25 El nivel de iluminancia deseado puede estar próximo a 200 lux, por ejemplo. A partir de las mismas placas luminosas, basta con revisar la densidad del patrón regular para hacer variar la intensidad luminosa en el local 2.

La primera placa luminosa 200 puede estar inspirada en la placa luminosa descrita en la solicitud de patente francesa publicada con el número 2 911 946, a nombre de la firma solicitante.

30 La primera placa 200 comprende además un sensor de luz 207, que puede estar alojado, al menos en parte, en el espesor del panel de material 201. El sensor de luz 207 está regulado de manera que mide un valor de iluminancia debajo de su placa respectiva, a una distancia de alejamiento con relación a la placa que se elige. Esta distancia puede deducirse de la altura del falso techo 1 con relación al suelo del local 2 y de la altura del plano en el que se desea obtener una iluminancia de referencia. Esta altura está fijada, en general, por las normas, en particular cuando el local es de uso profesional. Por ejemplo, la distancia en cuestión se puede elegir de manera que el sensor de luz sea capaz de proporcionar una medida del nivel de iluminancia en un plano situado a una altura de setenta centímetros con relación al suelo.

Preferiblemente, el sensor de luz 207 está dispuesto de manera que mide un nivel de iluminancia directamente debajo de su placa luminosa respectiva. Está dispuesto preferiblemente cerca del dispositivo de iluminación 203 o dentro del mismo. Sin embargo, puede estar situado excéntrico con relación a esta placa.

40 Ventajosamente, el sensor de luz 207 presenta un campo de medida que corresponde aproximadamente al cono de iluminancia de su placa respectiva.

La primera placa 200 comprende también uno o varios conectores eléctricos designados, en conjunto, por la referencia 209.

45 Los conectores 209 permiten conectar cada primera placa 200 a una placa similar o provista al menos de un conector compatible. Estos conectores 209 están dispuestos de manera que reciben/transmiten a la vez la energía eléctrica necesaria para el funcionamiento del dispositivo luminoso 203, o de un dispositivo homólogo, y las señales con vistas a controlar tales dispositivos, directamente o por mediación de un mecanismo de control (no representado). Llegado el caso, los conectores 209 pueden estar dispuestos para recibir señales eléctricas que provienen de un dispositivo de control.

50 Por ejemplo, los conectores eléctricos 209 están dispuestos en una posición media según la anchura de esta placa. Preferiblemente, estos conectores son, en número, tres o cuatro, lo que ofrece a cada placa luminosa la posibilidad de estar conectada a cada una de las placas que son adyacentes a la misma.

Las figuras 4 y 5 muestran una segunda placa luminosa 300 como ejemplo de realización de una placa del segundo tipo 30.

La segunda placa 300 está realizada a partir de un panel de material 301 macizo de forma paralelepípedica, en el que está alojado un dispositivo de iluminación 303.

5 El panel de material 301 de la segunda placa 300 presenta ventajosamente dimensiones de volumen, o al menos dimensiones de longitud y anchura, cercanas a las dimensiones de las placas clásicas 10 y/o de las placas luminosas del primer tipo 20.

Es posible invertir, a discreción, las placas clásicas 10, del primer tipo 20 y del segundo tipo 30, según un reparto de iluminancia elegido. En particular, cuando se desplaza el mobiliario presente en el local 2, es posible desplazar las placas en consecuencia. Por ejemplo, al mismo tiempo que se desplaza un plano de trabajo, se puede desplazar la o las placas luminosas del segundo tipo 30 situadas encima del mismo.

10 Dicho de otro modo, en cada malla de la armadura 4, es posible, a elección, disponer una placa clásica 10, una placa luminosa del primer tipo 20 o una placa luminosa del segundo tipo 30.

El dispositivo de iluminación 303 comprende una pluralidad de elementos luminosos 305, que comprenden en este caso, cada uno, al menos un diodo electroluminiscente.

15 Tal como se ilustra en las figuras 4 y 5, el dispositivo de iluminación 303 comprende 12 elementos luminosos 305, que comprenden, cada uno, un diodo electroluminiscente, repartidos según un contorno generalmente rectangular, y en el interior de este contorno.

Por ejemplo, la potencia de los diodos electroluminiscentes integrados en el dispositivo de iluminación 303 de la segunda placa 300 puede estar cercana a la de los diodos integrados en el dispositivo de iluminación 203 de la primera placa 200.

20 La segunda placa 300 comprende también un sensor de luz 307, al menos parcialmente alojado en el espesor del panel de material 301, y varios conectores eléctricos 309 compatibles ventajosamente con los conectores eléctricos 209 de la primera placa 200.

La figura 6 muestra un sistema de control 600 para un conjunto de placas luminosas, por ejemplo las placas luminosas del primer tipo 20 y del segundo tipo 30, con el que está equipada la estructura de falso techo 1.

25 El sistema de control 600 comprende un controlador principal 601 conectado a una pluralidad de primeros módulos de control 610-1, 610-2,... 610-i (i valor entero que va de 1 al número total de primeros módulos de control) de un primer tipo, así como a una pluralidad de módulos de control 620-1,... 620-j (j valor entero que va de 1 al número total de segundos módulos de control) de un segundo tipo.

30 El controlador principal controla conjuntamente los módulos del primer tipo 610-i, o primeros módulos, y del segundo tipo 620-j, o segundos módulos.

Cada primer módulo 610-i está conectado a un sensor de luz 630-i respectivo, así como al dispositivo luminoso 650-i de una placa luminosa respectiva, por ejemplo una placa luminosa del primer tipo 20.

35 Cada primer módulo de control 610-i puede recibir señales de medida del nivel de iluminancia y controlar la intensidad luminosa del dispositivo luminoso 650-i al que está conectado. Este dispositivo luminoso 650-i puede estar controlado en función del nivel de iluminancia medido debajo de su placa respectiva.

Cada segundo módulo de control 620-j está conectado a un sensor de luz 640-j, así como al dispositivo luminoso 660-j de una placa luminosa respectiva, por ejemplo una placa luminosa del segundo tipo 30.

La figura 7 muestra un ejemplo de realización de un primer módulo de control 610-i.

40 El primer módulo de control 610-i comprende un controlador, que actúa como subcontrolador 700 o controlador secundario en el sistema de control 600. El subcontrolador 700 es capaz de recibir señales de control del controlador principal 600 y señales de medida de su sensor de luz 630-i respectivo.

El módulo de control 610-i comprende además un dispositivo de control específico 702 capaz de hacer variar la intensidad luminosa del dispositivo de iluminación 650-i al que está conectado. El dispositivo de control específico 702 está conectado al subcontrolador 700 con posibilidad de intercambio de señales de control.

45 El módulo de control 610-i comprende también una memoria 704, en la que el subcontrolador 700 puede leer y escribir datos útiles. La memoria 704, que se representa en este caso de manera distinta al subcontrolador 700, puede estar, en la práctica, integrada físicamente en un microcontrolador configurado igualmente como subcontrolador 700.

50 El subcontrolador 700 está dotado de dos estados de funcionamiento diferentes entre sí. El subcontrolador 700 se puede conmutar de uno de estos estados de funcionamientos al otro tras la recepción de una señal de conmutación emitida por el controlador principal 600.

La figura 8 muestra con detalle un ejemplo de realización de un segundo módulo de control 620-j.

El segundo módulo de control 620-j está, en este caso, realizado con una forma similar al primer dispositivo de control 610-i. En particular, el segundo módulo de control 620-j comprende un subcontrolador 800, un dispositivo de control específico 802, dedicado al dispositivo de iluminación 660-j al que está conectado, y una memoria 804.

- 5 La figura 9 ilustra un primer estado de funcionamiento del subcontrolador 700 de un primer módulo de control 610-i. En este estado, el subcontrolador 700 lleva la referencia 700-I.

El controlador 700-I procesa las señales recibidas de su sensor de medida 630-i respectivo a través de un primer filtro de paso bajo 902, de un primer convertidor analógico/numérico 904 y de un segundo filtro de paso bajo 906, de tipo numérico, sucesivamente.

- 10 La salida del segundo filtro de paso bajo 906 está conectada a una primera entrada de un comparador 908. La segunda entrada de este comparador 908 está conectada a la memoria 704 del primer módulo de control 610-i. El comparador 908 suministra una señal de salida representativa de la diferencia entre una señal de medida del nivel de iluminancia, señalado con Emes, y un valor del nivel de iluminancia, señalado con Emem, contenido en la memoria 704.

- 15 La salida del comparador 908 está conectada a la entrada de un ordenador 910 que ejecuta una primera ley de control. Esta primera ley de control establece un valor de consigna de intensidad luminosa Lcng a partir de una diferencia entre el nivel de iluminancia medido Emes y el nivel de iluminancia memorizado Emem.

- 20 El controlador 700-I procesa igualmente las señales recibidas de su dispositivo de control específico 702 respectivo a través, sucesivamente, de un segundo convertidor analógico/numérico 912 y de un tercer filtro de paso bajo 914 de tipo numérico. Las señales recibidas del dispositivo de control específico 702 se refieren a la intensidad de la corriente eléctrica que alimenta el dispositivo luminoso correspondiente.

- 25 La salida del tercer filtro 914 y la salida del ordenador 910 están conectadas a la entrada de un ordenador suplementario 916, capaz de establecer una señal interpretable por el dispositivo de control específico 702 a partir del valor de consigna de intensidad luminosa Lcng y de la intensidad de la corriente que alimenta el dispositivo de iluminación 650-i controlado.

En su primer estado, el subcontrolador 800 funciona de manera similar al subcontrolador 700-I.

La figura 10 ilustra un segundo estado de funcionamiento del subcontrolador 700, al que se ha hecho referencia con 700-II.

- 30 El controlador 700-II procesa las señales recibidas de su sensor de luz 630-i respectivo a través, sucesivamente, de un cuarto filtro de paso bajo 1002, de un cuarto convertidor analógico/numérico 1004 y de un quinto filtro de paso bajo 1006, de tipo numérico. Estos elementos de procesamiento pueden ser físicamente los mismos que los que funcionan en el primer estado de funcionamiento.

La salida del quinto filtro de paso bajo 1006 está conectada a un ordenador 1008 que ejecuta una segunda ley de control, según la que se establece un valor de intensidad luminosa de consigna Lcsg.

- 35 El controlador 700-II procesa igualmente las señales recibidas del dispositivo de control específico 702 al que está conectado, a través, sucesivamente, de un quinto convertidor analógico/numérico 1010 y de un sexto filtro de paso bajo 1012, de tipo numérico.

- 40 La salida del sexto filtro 1012 y la salida del ordenador 1008 están conectadas, ambas, a la entrada de un segundo ordenador suplementario 1014, capaz de establecer una señal interpretable por el dispositivo de control específico 702 en función de un nivel de intensidad luminosa de consigna Lcng y de la intensidad de la corriente eléctrica que alimenta el dispositivo de iluminación controlado.

El controlador 800, en su segundo estado, funciona de manera similar al controlador 700-II.

La figura 11 ilustra la primera ley de control.

- 45 En la etapa 1100, el controlador 700 se conmuta en el primer estado de funcionamiento, por ejemplo a continuación de la recepción de una señal de conmutación emitida por el controlador principal 601.

En la etapa 1102, se considera un valor del nivel de iluminancia de entrada, señalado con Einpt. El valor de iluminancia de entrada Einpt corresponde a una diferencia entre el valor del nivel de iluminancia almacenado en memoria, Emem, y el valor del nivel de iluminancia medido Emes.

En la etapa 1104, se determina si el valor de iluminancia de entrada Einpt es negativo.

Si es sí, entonces, se determina un valor de intensidad luminosa de consigna L_{csg} en un valor próximo a una intensidad máxima $L_{máx}$ del dispositivo de iluminación (etapa 1106). Esta intensidad máxima puede ser verdadera o estar predeterminada, en el sentido de que corresponde a una proporción de la intensidad máxima verdadera del dispositivo de iluminación.

- 5 Si es no, se determina una proporción de la intensidad actual como valor de consigna L_{csg} (etapa 1108), es decir, que la intensidad máxima $L_{máx}$ disminuye desde una intensidad determinada L_{dim} .

Después de cada una de las etapas 1106 y 1108, se observa una etapa de temporización 1110 predeterminada, luego, se vuelve a comenzar en la etapa 1102, hasta que una señal emitida por el controlador principal 601 hace conmutar el subcontrolador 700 en su segundo modo de funcionamiento.

- 10 Este primer modo de funcionamiento, en el que el subcontrolador 700 ejecuta una primera ley de control, puede verse como un modo de funcionamiento regulado, en el que el valor de iluminancia memorizado E_{mem} puede considerarse como un valor de consigna.

La figura 12 ilustra la segunda ley de control.

- 15 En la etapa 1200, el controlador 700 se conmuta en el primer estado de funcionamiento, por ejemplo a continuación de la recepción de una señal de conmutación emitida por el controlador principal 601.

En la etapa 1202, se establece el valor de consigna L_{csg} en un valor máximo $L_{máx}$ del dispositivo de iluminación. Este valor máximo puede ser un valor máximo eficaz o estar determinado, por ejemplo, de manera que se obtiene un cierto nivel de iluminancia con este valor de intensidad.

- 20 En la etapa 1204, se temporiza durante un intervalo de tiempo predeterminado, por ejemplo de algunos segundos. Se asegura así un funcionamiento estable del dispositivo de iluminación. Se garantiza igualmente que el conjunto de subcontroladores se encuentra en este estado de funcionamiento.

En la etapa 1206, se controla el registro del valor medido de iluminancia E_{mes} como valor de referencia E_{mem} en la memoria.

- 25 En la etapa 1208, opcional, se emite una señal de sincronización al controlador principal para informar que ha acabado.

Finalmente, se temporiza a la espera de una señal que controle la conmutación en el primer estado de funcionamiento (etapa 1210).

Este modo de funcionamiento del subcontrolador 700 se parece a un modo de aprendizaje.

La figura 13 muestra el funcionamiento del controlador principal 601.

- 30 En la etapa 1300, el controlador principal 601 se pone en servicio, manualmente, por ejemplo a continuación del accionamiento de un conmutador situado en el local 2, o automáticamente, por ejemplo mediante una activación programada temporalmente.

En la etapa 1302, el controlador principal 601 controla la conmutación de todos los módulos de control del primer tipo 610-i y del segundo tipo 620-j en su primer estado de funcionamiento, es decir, en modo regulado.

- 35 En la etapa 1303, el controlador principal 601 recibe una orden.

Si se trata de una orden de conmutación (etapa 1304), que puede ser automática, programada o manual, el controlador principal 601 conmuta todos los módulos de control en su segundo estado de funcionamiento, es decir, de aprendizaje, en el transcurso de la etapa 1312.

- 40 Luego viene una etapa de temporización 1314 destinada a asegurar que todos los módulos luminosos están controlados de modo adecuado según el estado de aprendizaje.

Tras la recepción de la orden de temporización, se vuelve a la etapa 1302 hasta que se recibe (etapa 1303) una nueva orden.

- 45 Si la orden de la etapa 1303 se refiere a una orden de apagado (el ensayo de la etapa 1304 es negativo, el de la etapa 1308 es positivo), entonces, el sistema de iluminación se pone en un estado en el que no se produce (fuera de tensión o en espera) ninguna iluminación en el transcurso de la etapa 1310.

El modo de aprendizaje se pone en práctica preferiblemente de noche, lo que permite evaluar los comportamientos apropiados en el sistema de iluminación.

Este modo de funcionamiento se controla durante la puesta en servicio inicial del sistema de iluminación, además, opcionalmente, cada vez que sobreviene una redistribución del o de los puestos de trabajo y/o aparecen modificaciones en la configuración de las placas primeras y/o segundas.

5 La figura 14 muestra que las primeras placas 20 generan una primera zona de iluminancia 1400 que corresponde a la extensión del suelo del local 2. La iluminancia es uniforme en el mismo.

Las segundas placas 30 generan una segunda zona de iluminancia 1402 cuya forma corresponde sensiblemente al reparto de estas placas. Esta segunda zona 1402 se puede utilizar para la iluminación de un plano de trabajo.

En caso de desplazamiento de este plano de trabajo, se pueden desplazar en consecuencia las segundas placas 30 y relanzar el proceso de aprendizaje de los módulos de manera que se obtiene de nuevo una iluminación óptima.

10 En otros términos, la primera zona de iluminancia 1400 y la segunda zona de iluminancia 1402 son zonas predefinidas, en función de las que se configura el sistema de iluminación.

La figura 15 muestra, a la vez, la evolución del valor de iluminancia medido Emem por el sensor de una placa luminosa y la intensidad de la corriente que alimenta el dispositivo de iluminación de esta placa.

15 Entre una fecha de origen y una primera fecha t1, el valor del nivel de iluminancia medido Emes es inferior al valor del nivel de iluminancia memorizado Emem, de manera que el dispositivo de iluminación está alimentado a un nivel de corriente máxima admisible (intensidad luminosa máxima Lmáx).

20 En la fecha t1, y hasta una segunda fecha t2, posterior, el valor del nivel de iluminancia medido Emes es sensiblemente igual al valor memorizado Emem, de manera que disminuye la intensidad de la corriente que alimenta el dispositivo de iluminación. Típicamente, esto resulta de un aumento de la aportación de luz natural, correspondiente, por ejemplo, a una salida del sol.

En la fecha t2, y hasta una tercera fecha t3, posterior, el dispositivo de iluminación ya no está alimentado. La luz natural es suficiente para obtener el nivel de iluminancia memorizado. Dicho de otro modo, el sobrante de iluminancia constatado entre las fechas t2 y t3 resulta de una aportación de luz natural y no consume, por lo tanto, energía eléctrica.

25 En la fecha t3, y hasta una cuarta fecha t4, posterior, el nivel de iluminancia medido Emes cae bruscamente. Esto da como resultado una alimentación del dispositivo de iluminación de manera que se mantiene el nivel de iluminancia predeterminado (aumento de la corriente de alimentación).

La figura 16 es similar a la figura 15, pero se refiere a un período temporal diferente.

30 Entre una fecha de origen y una quinta fecha t5, posterior, el valor del nivel de iluminancia medido Emes es superior al valor del nivel de iluminancia memorizado Emem, de manera que el dispositivo de iluminación no está alimentado. Típicamente, este sobrante de iluminancia puede resultar de una aportación de luz natural y no consume, por lo tanto, energía eléctrica.

35 En la fecha t5, y hasta una sexta fecha t6, posterior, el nivel de iluminancia medido Emes cae bruscamente. Esto da como resultado una alimentación del dispositivo de iluminación de manera que se mantiene el nivel de iluminancia en el valor memorizado Emem. Típicamente, puede tratarse aquí de un episodio nublado.

40 En la fecha t6, y hasta una séptima fecha t7, posterior, el dispositivo de iluminación ya no está alimentado. La luz natural es suficiente para obtener un nivel de iluminancia superior al valor memorizado Emem. Ventajosamente, es posible acoplar el sistema de iluminación con un sistema de persianas eléctricamente controlables de modo que se obstruyen parcialmente las entradas de luz natural, a fin de conservar un nivel de iluminancia próximo al valor memorizado Emem.

En la fecha t7, y hasta una octava fecha t8, posterior, la intensidad de la corriente que alimenta el dispositivo de iluminación aumenta progresivamente para conservar un nivel de iluminancia medido Emes en un valor sensiblemente igual al valor memorizado.

45 En el sistema descrito con anterioridad, todos los módulos de control de un mismo local se conmutan simultáneamente en un modo "de aprendizaje". En este modo de funcionamiento, cada módulo controla su placa luminosa respectiva en una intensidad luminosa elegida, por ejemplo, cerca del máximo. Cada sensor luminoso mide un nivel de iluminancia causado por su placa respectiva y por las otras placas del sistema, e influenciado por el entorno (la secuencia de aprendizaje se pone en práctica preferiblemente de noche para no ser perturbada por la luz natural). Se adquiere y se memoriza así una iluminancia máxima que las placas luminosas pueden provocar en una
50 disposición particular. Por lo tanto, se obtiene, para cada placa luminosa, un valor del nivel de iluminancia que se puede utilizar como consigna global. Esta consigna tiene en cuenta el entorno (el flujo luminoso resultante de la disposición geográfica de todas las placas, las particularidades de reverberación del local, de un plano de trabajo o de otro).

Esta consigna corresponde al mínimo luminoso en cuyo mantenimiento debe participar cada placa, cuando, por ejemplo, decae la luz natural.

5 Como el conjunto de módulos de control está programado de manera similar, todas las placas de una zona dada aumentan, en proporciones sensiblemente iguales, su consumo energético con vistas a mantener el nivel de iluminancia memorizado.

Cuando, por ejemplo, aumenta la luz natural, el módulo de control reduce la intensidad luminosa de su placa respectiva y, por lo tanto, su consumo energético de manera que se mantiene lo más ajustada posible la iluminancia mínima. Este proceso puede seguir hasta el apagado completo de al menos ciertas placas, cuando la luz natural sea suficiente para conseguir el nivel de iluminancia fijado a los lugares correspondientes del local 2.

10 El sistema propuesto es prácticamente insensible al hecho de que el reparto luminoso deseado no sea homogéneo en el local. Igualmente, importa poco que cada placa, considerada individualmente, no pueda garantizar sola la iluminancia mínima determinada, ya que cada placa ha aprendido esta consigna de su entorno y se esfuerza en contribuir a la misma, tanto en el aumento como en la disminución. La consigna, por lo que corresponde a la potencia máxima que el sistema puede suministrar en su conjunto, después de la corrección de los artefactos
15 ligados al entorno de cada placa luminosa, se consigue sin duda alguna. El aparato es inteligente y se adapta a su entorno por aprendizaje.

El sistema descrito puede integrar además un detector de presencia para un apagado sistemático en ausencia de personal en el local, un control de graduación de la intensidad luminosa, por ejemplo, para sesiones de proyecciones visuales, en particular, en el caso de una sala de reuniones, un control suplementario centralizado que permite al
20 usuario, por ejemplo, ajustar de manera precisa la iluminación en función de sus necesidades apropiadas y/o ser acoplado a una red de comunicación, por ejemplo para cortar la iluminación del local a distancia, al mismo tiempo que de otros locales, de manera manual o programada.

La invención no está limitada a los modos de realización descritos con anterioridad, a título de ejemplo únicamente, sino que engloba todas las variantes que podría prever el experto en la técnica.

25 En lugar de volver a disponer las primeras y las segundas placas luminosas unas con relación a otras, se puede dar solución volviendo a disponer, cuando esto sea posible, únicamente los dispositivos luminosos con los que están equipadas estas placas. Se pueden prever así dispositivos ocultables.

Una misma placa luminosa puede comprender dos dispositivos de iluminación. De una cierta manera, tal placa puede hacer la función, a la vez, de placa del primer tipo y de placa del segundo tipo. Más generalmente, una placa
30 del segundo tipo puede, en ciertos casos, estar constituida por una placa del primer tipo a la que se adjunta un dispositivo de iluminación suplementario/complementario.

Las placas del primer tipo y del segundo tipo pueden ser prácticamente idénticas, en particular, en lo que se refiere a su capacidad de iluminación, pero estar controladas de modo distinto entre sí.

35 Dado que el controlador principal 601 es capaz de recibir informaciones temporales que se refieren a la alimentación de las placas luminosas, es posible obtener indicaciones de consumo eléctrico del sistema en su conjunto, es decir, de la energía eléctrica consumida para la iluminación de un local particular. Estas informaciones se pueden retransmitir a través de una red de comunicación.

Las placas luminosas del primer tipo 20, por ejemplo las primeras placas 200, y las placas luminosas del segundo tipo 30, por ejemplo las segundas placas 300, pueden ser acondicionadas y/o comercializadas, cada una en un
40 estado montado, parcialmente montado o no montado, en combinación con el controlador principal 601, formando así un kit a instalar para realizar un sistema de iluminación. Tal kit se puede utilizar en combinación con un falso techo existente, en cuyo caso ciertas placas existentes se reemplazarán por las placas del kit en cuestión. En ciertos casos, los paneles de material constitutivos de las placas luminosas primeras y segundas se podrán comercializar/acondicionar separadamente del resto de dicho kit. Esto permite ofrecer una amplia gama de placas,
45 de dimensiones (espesor, anchura, longitud) diferentes, de composición y/o de acabado diferentes entre sí, al mismo tiempo que se mantiene un estocaje razonable de elementos de iluminación y control. Por otro lado, nada excluye que estos últimos se comercialicen/acondicionen, en una variante del kit de instalación, de manera completamente independiente de cualquier panel de material.

La uniformidad de la iluminancia producida sobre la primera zona y la segunda zona de iluminancia se puede definir
50 de diferentes maneras, estando todas en el alcance de la presente solicitud. Por ejemplo, la uniformidad se puede cuantificar en forma de una relación entre un nivel de iluminancia medio sobre la superficie en cuestión y un nivel de iluminancia máximo sobre esta superficie. La uniformidad sobre la primera zona de iluminancia puede diferir de la uniformidad sobre la segunda zona de iluminancia. Por ejemplo, la uniformidad de la iluminancia sobre la segunda zona puede ser superior a 0,7, mientras que la uniformidad de la iluminancia sobre la primera zona puede ser
55 superior a 0,5.

5 El sistema de iluminación descrito permite obtener, en el local 2, dos zonas geográficas en las que las características de iluminancia difieren entre sí. Esto corresponde a las zonas geográficas y las características de iluminancia predefinidas. Se comprende que el sistema de iluminación se puede modificar/completar de manera que produzca tantas zonas de iluminancia como se desee, presentando, cada una, llegado el caso, las características de iluminancia que le son apropiadas. Por ejemplo, se puede prever una zona suplementaria, que se extiende según el entorno inmediato de la segunda zona de iluminancia 1402, en la que las características de iluminancia difieren de las de la primera y la segunda zona de iluminancia, por ejemplo con un nivel de iluminancia cercano a 300 lux y una uniformidad superior a 0,5.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de iluminación, que comprende:

- un juego de primeras placas luminosas (20; 200) suspendidas, repartidas según un patrón regular;
- un juego de segundas placas luminosas (30; 300) suspendidas, intercaladas en dicho patrón regular;

5 - un juego de sensores de luz (207; 307) que funcionan, cada uno, debajo de una placa luminosa (20, 200; 30, 300) respectiva, a una altura predefinida;

- una pluralidad de módulos de control (610-i; 620-j) capaces, cada uno, de controlar en corriente una placa luminosa (20, 200; 30, 300) respectiva;

10 - un controlador (600) capaz de controlar conjuntamente los módulos de control (610-i; 620-j) de las placas primeras y segundas;

caracterizado por que:

15 - los módulos (610-i) de las primeras placas (20; 200) están provistos de un primer estado, en el que ejecutan, cada uno, una primera ley primaria (900) que controla un nivel de corriente calculado de manera que las primeras placas (20; 200) producen conjuntamente un primer nivel de iluminancia nominal sobre una zona de iluminancia (1200) predefinida, de manera sensiblemente uniforme, así como de un segundo estado, en el que cada módulo ejecuta una primera ley secundaria (1000) que controla un nivel de corriente respectivo calculado sobre la base de una comparación entre la iluminancia medida debajo de la placa respectiva y un primer valor de consigna respectivo;

20 - los módulos (620-j) de las segundas placas (30; 300) están provistos de un primer estado, en el que ejecutan, cada uno, una segunda ley primaria (900) que controla un nivel de corriente calculado de manera que las segundas placas (30; 300) producen un segundo nivel de iluminancia sobre una o varias subzonas (1210) en el interior de dicha zona de iluminancia (1200) predefinida, así como de un segundo estado, en el que cada módulo ejecuta una segunda ley secundaria (1000) que controla un nivel de corriente respectivo calculado sobre la base de una comparación entre la iluminancia medida debajo de la placa respectiva y un segundo valor de consigna respectivo;

25 - el controlador (600) está dispuesto para controlar conjuntamente los módulos de control (610, 620) de las placas primeras (20; 200) y segundas (30; 300), en principio en su primer estado, memorizando los niveles de iluminancia medidos debajo de las placas luminosas (20; 200, 30; 300) por sus sensores respectivos, para conmutar luego al menos ciertos módulos de control (610-i, 620-j) hacia el segundo estado, con los valores de consigna calculados, al menos en parte, sobre la base de los niveles de iluminancia memorizados.

30 2. Sistema según la reivindicación 1, en el que al menos ciertas primeras placas luminosas (20; 200) y ciertas segundas placas luminosas (30; 300) están realizadas en forma de placas de falso techo equipadas con uno o varios dispositivos de iluminación (203; 303).

3. Sistema según una de las reivindicaciones 1 y 2, en el que al menos ciertas primeras placas luminosas (20; 200) y ciertas segundas placas luminosas (30; 300) están equipadas con dispositivos de iluminación (203; 303) de diodos electroluminiscentes (205; 305).

35 4. Sistema según una de las reivindicaciones precedentes, en el que al menos ciertos sensores de luz (207; 307) están integrados en su placa luminosa (200; 300) respectiva.

5. Sistema según una de las reivindicaciones precedentes, en el que las primeras placas luminosas (20; 200) y las segundas placas luminosas (30; 300) presentan dimensiones de volumen similares entre sí.

40 6. Sistema según una de las reivindicaciones precedentes, en el que las primeras placas luminosas (20; 200) presentan potencias de iluminancia teórica similares entre sí, las segundas placas luminosas (30; 300) presentan potencias de iluminancia teórica similares entre sí, y la potencia de iluminancia teórica de las segundas placas (30; 300) es superior a la potencia de iluminancia teórica de las primeras placas (20; 200).

45 7. Sistema según una de las reivindicaciones precedentes, en el que cada una de las primeras placas (20; 200) y de las segundas placas (30; 300) presenta al menos dos conectores eléctricos (209, 309) y las placas están conectadas entre sí por mediación de estos conectores.

8. Sistema según una de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho primer nivel de iluminancia nominal es sensiblemente inferior a dicho segundo nivel de iluminancia.

9. Sistema según la reivindicación 8, en el que dicho primer nivel de iluminancia nominal está cercano a 200 lux, mientras que dicho segundo nivel de iluminancia está cercano a 500 lux.

50

10. Kit que permite la realización de un sistema de iluminación según la reivindicación 1, que comprende:

- un juego de primeras placas luminosas (20; 200) aptas para estar suspendidas;
- un juego de segundas placas luminosas (30; 300) aptas para estar suspendidas;
- un juego de sensores de luz (207; 307);

- 5
- una pluralidad de módulos de control (610-i; 620-j) destinados, cada uno, a controlar en corriente una placa luminosa (20, 200; 30, 300) respectiva;
 - un controlador (600) apto para controlar conjuntamente los módulos de control (610-i; 620-j) de las placas primeras (20; 200) y segundas (30; 300);

en el que:

- 10
- los módulos destinados a las primeras placas están provistos de un primer estado, en el que ejecutan, cada uno, una primera ley primaria (900) que controla un nivel de corriente calculado con vistas a producir un primer nivel de iluminancia nominal, así como de un segundo estado, en el que ejecutan, cada uno, una primera ley secundaria (1000) que controla un nivel de corriente respectivo calculado sobre la base de una comparación entre un valor de iluminancia medido y un primer valor de consigna respectivo;
- 15
- los módulos (620-j) destinados a las segundas placas (30; 300) están provistos de un primer estado, en el que ejecutan, cada uno, una segunda ley primaria (900) que controla un nivel de corriente calculado con vistas a producir un segundo nivel de iluminancia, así como de un segundo estado, en el que ejecutan, cada uno, una segunda ley secundaria (1000) que controla un nivel de corriente respectivo calculado sobre la base de una comparación entre una iluminancia medida y un segundo valor de consigna respectivo;
- 20
- el controlador (600) está dispuesto de manera que puede controlar conjuntamente los módulos de control (610, 620) destinados a las placas primeras (20; 200) y segundas (30; 300), en principio en su primer estado, memorizando los niveles de iluminancia medidos por los sensores respectivos, para conmutar luego al menos ciertos módulos de control (610-i, 620-j) hacia el segundo estado, con los valores de consigna calculados, al menos en parte, sobre la base de los niveles de iluminancia memorizados.

25

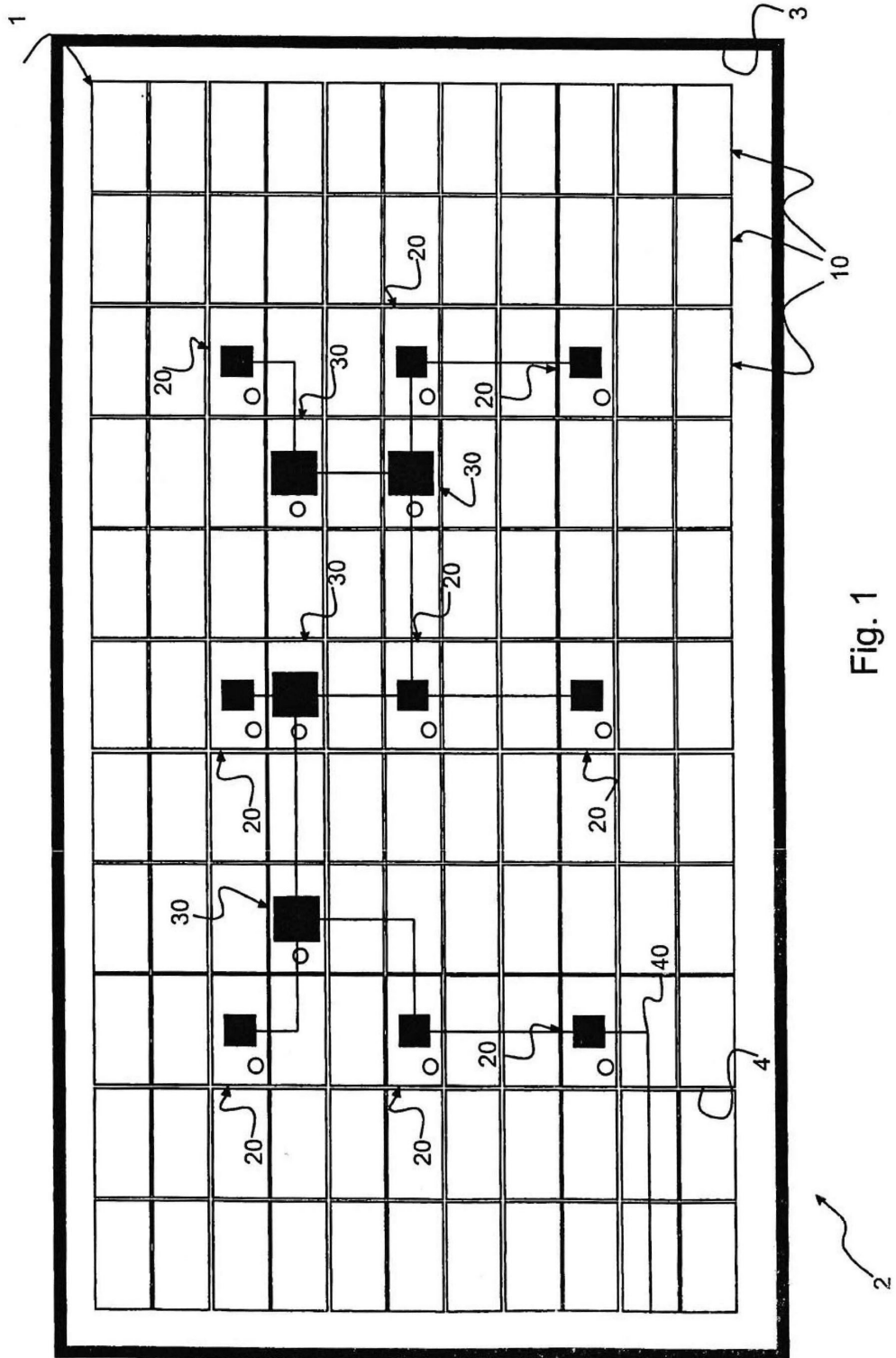
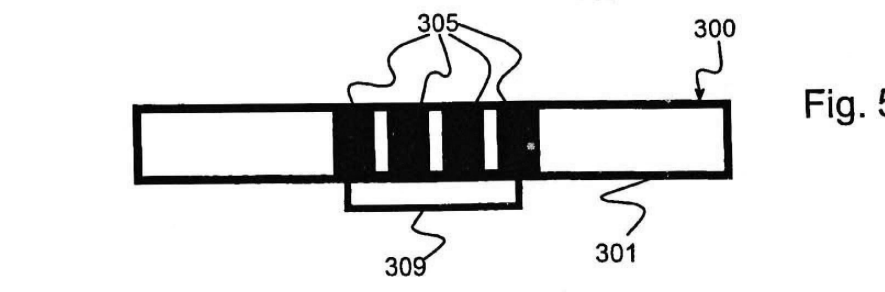
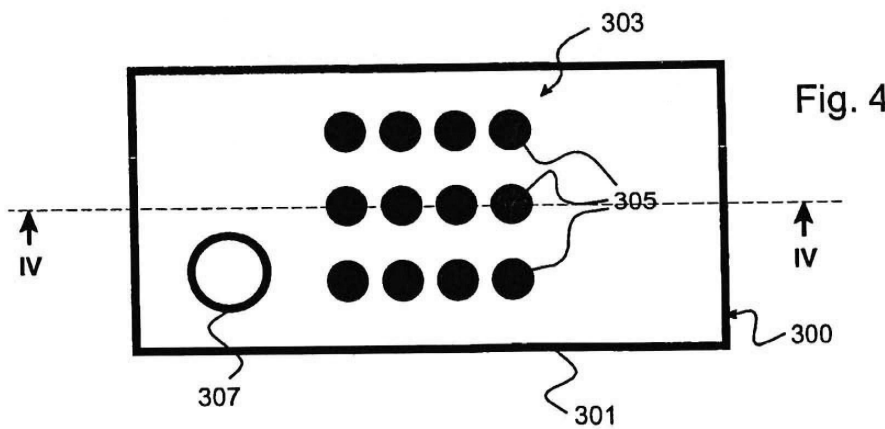
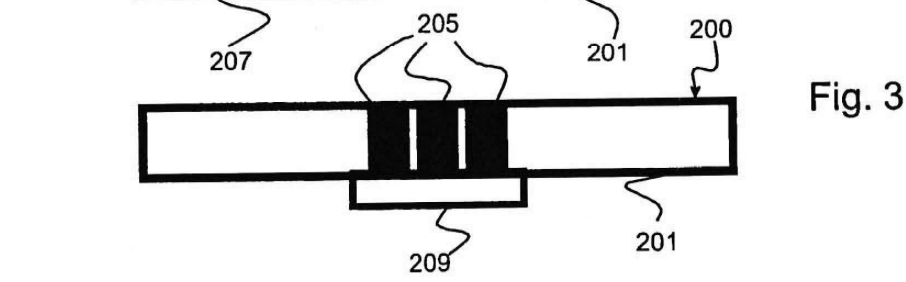
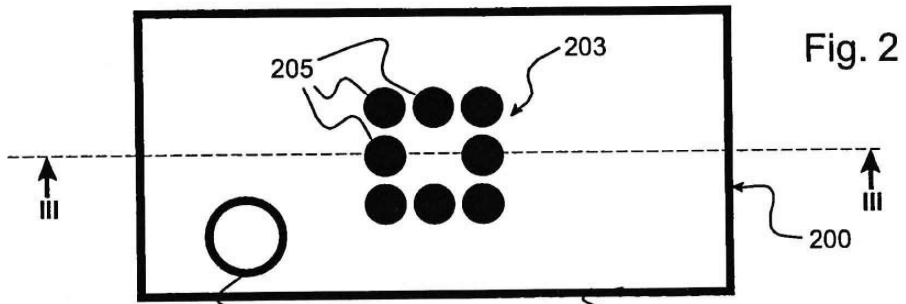


Fig. 1



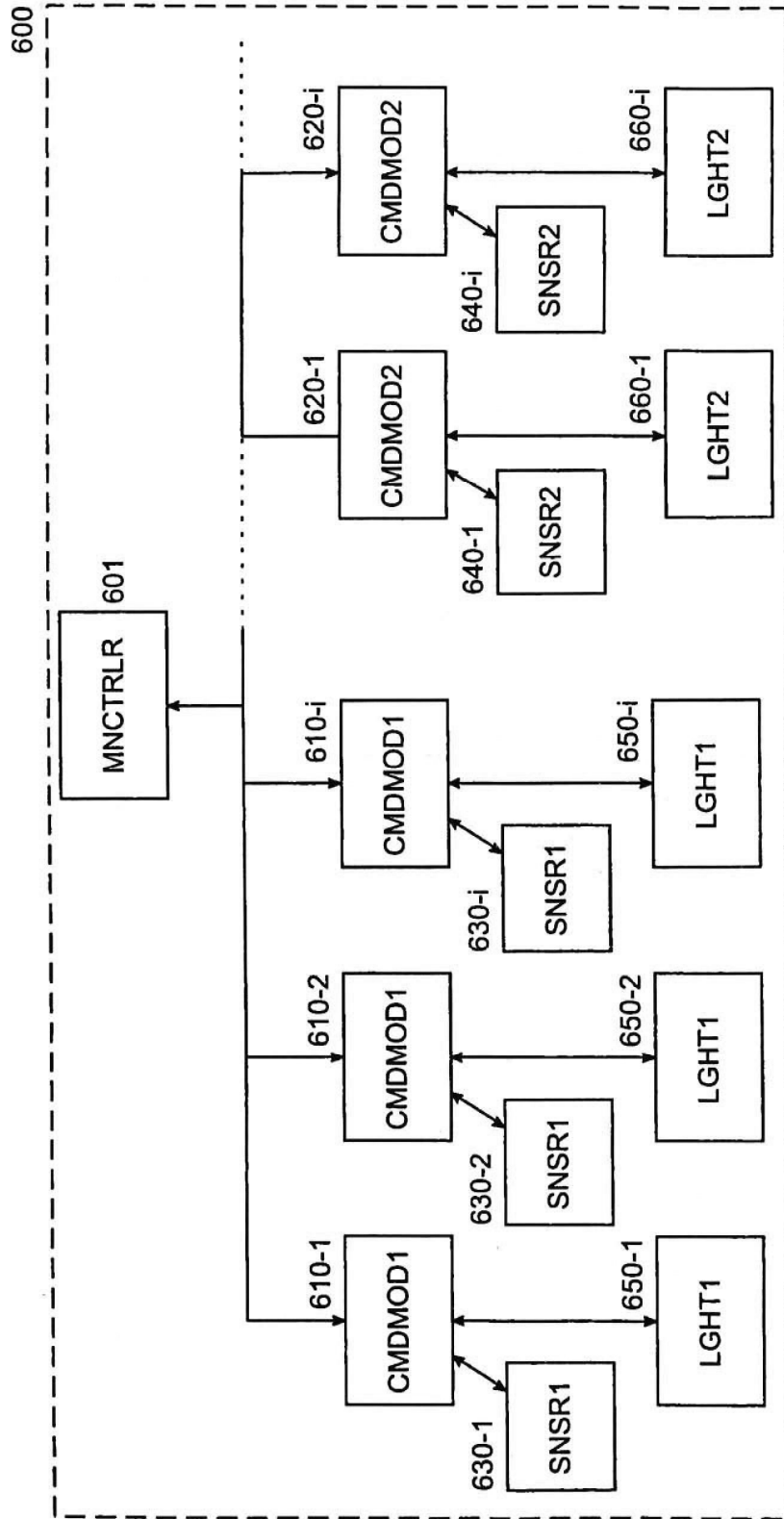
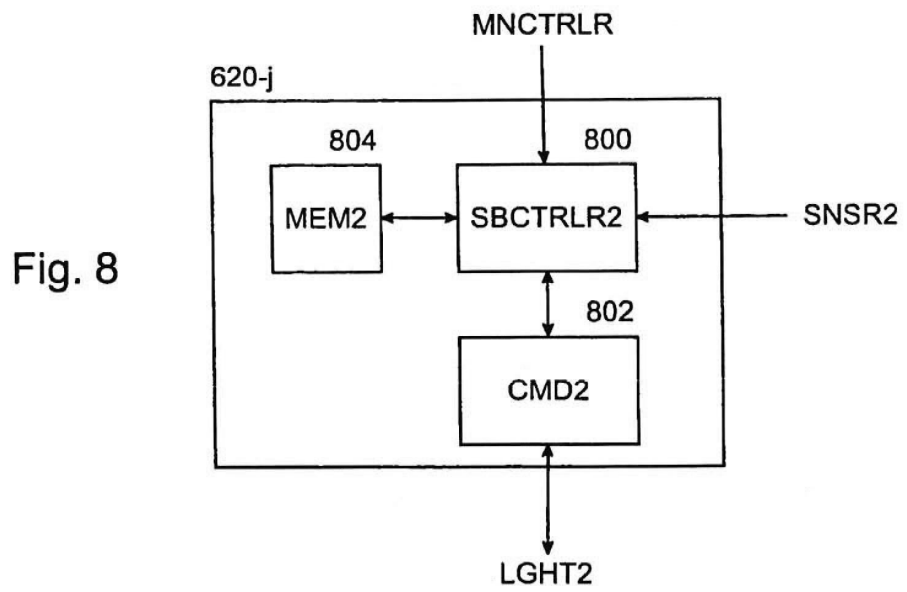
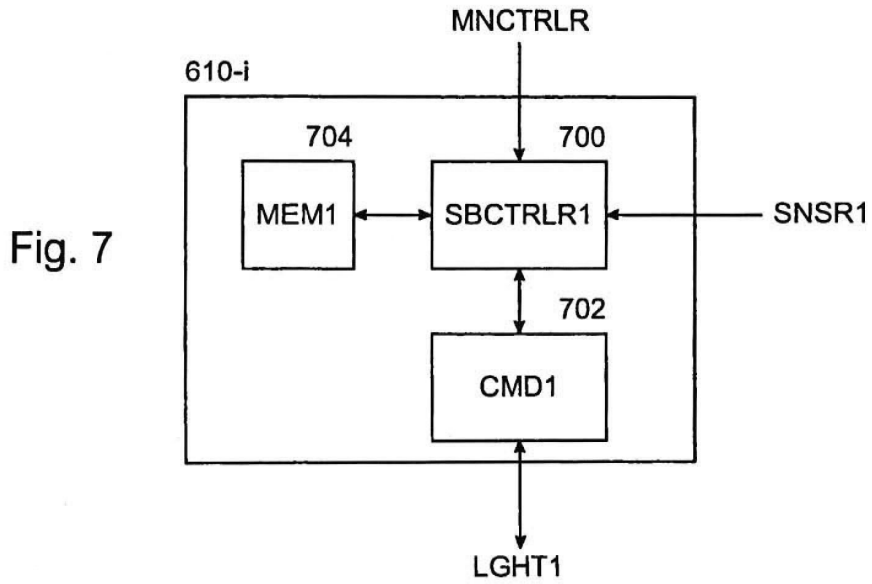


Fig. 6



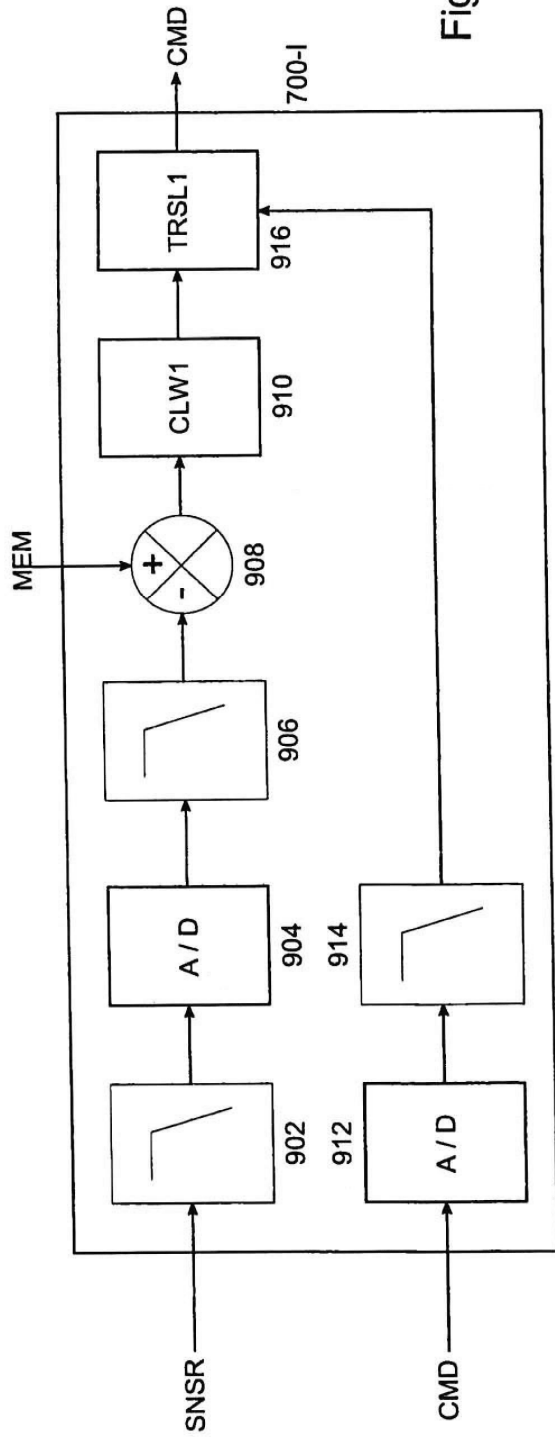


Fig. 9

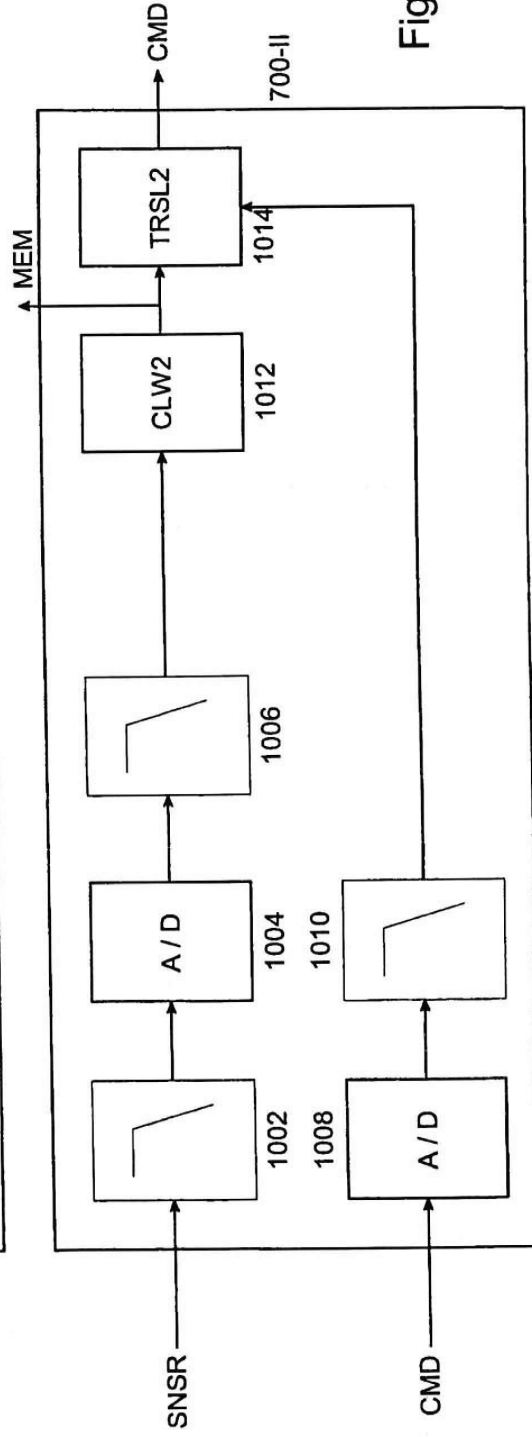


Fig. 10

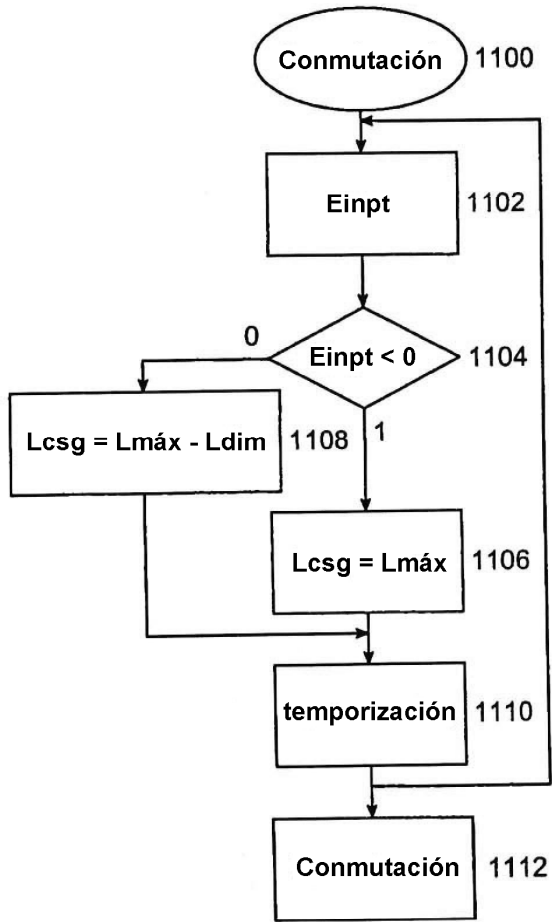


Fig. 11

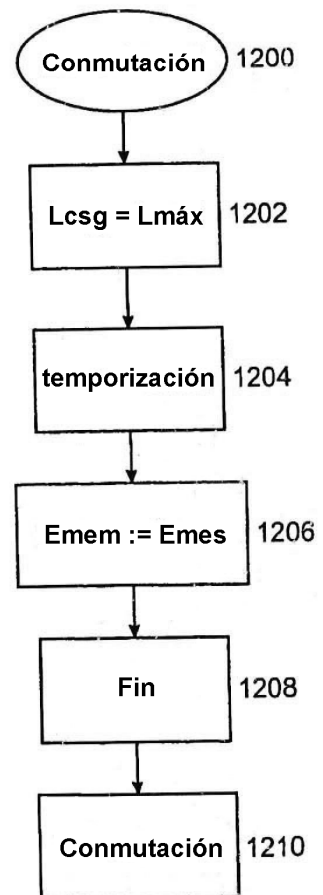


Fig. 12

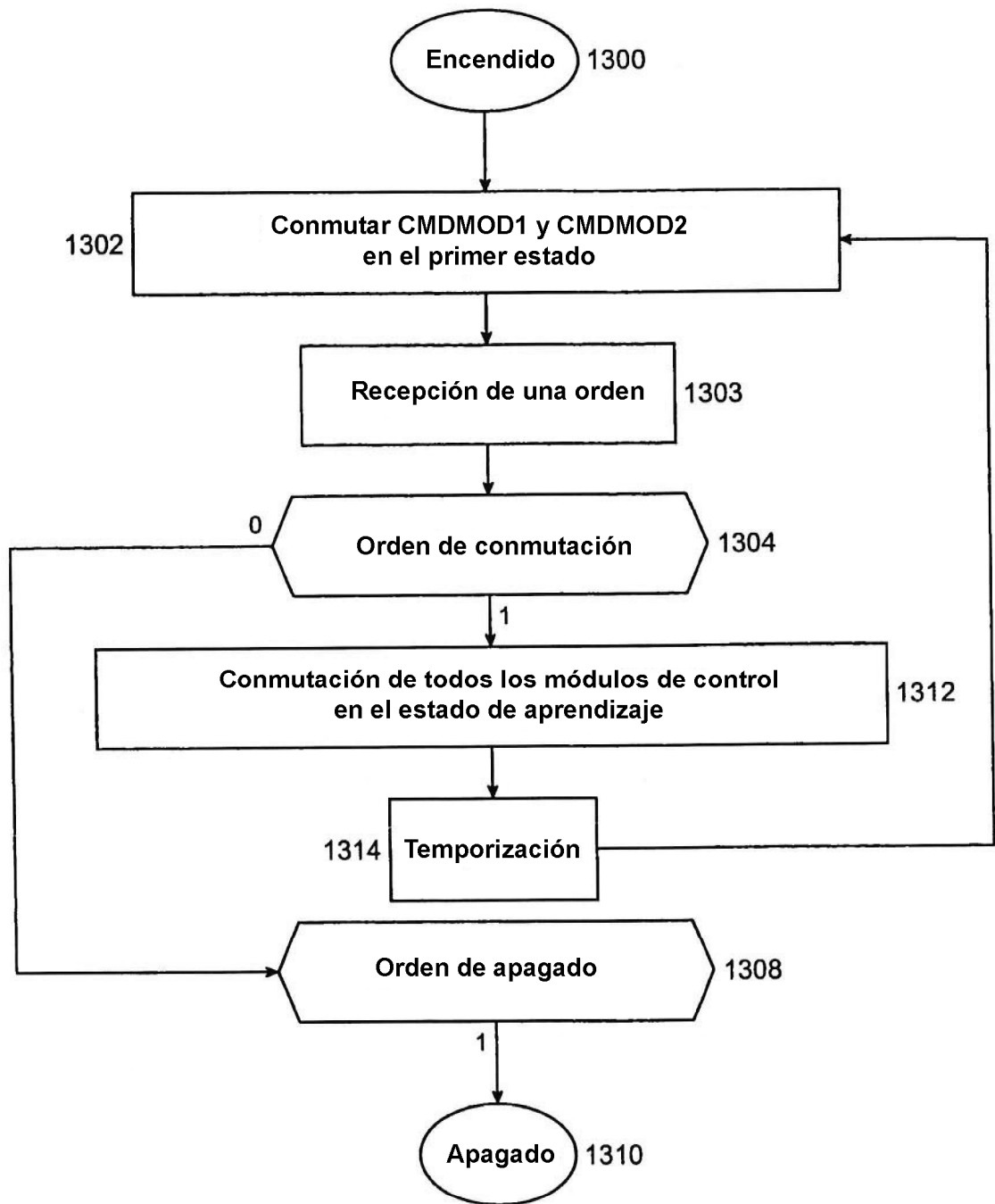


Fig. 13

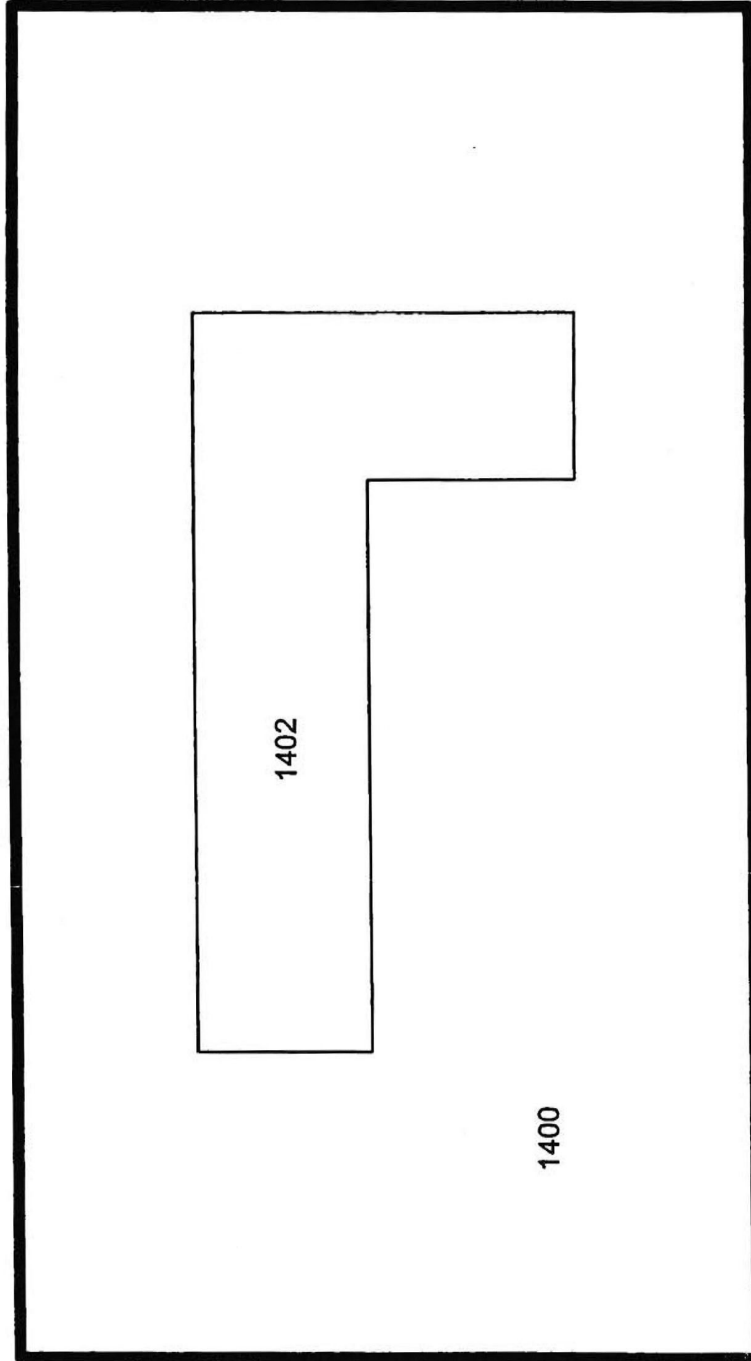


Fig. 14

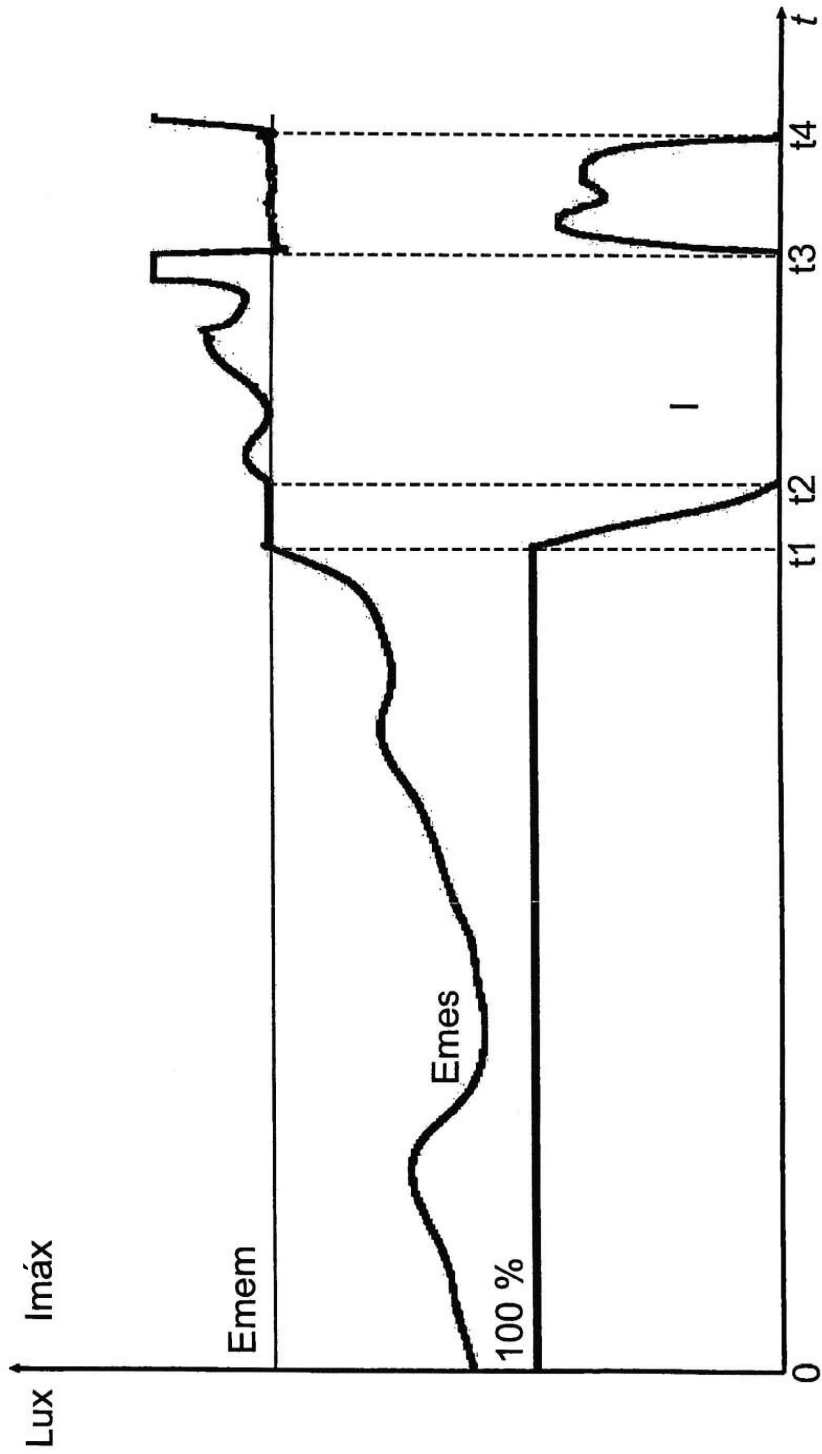


Fig. 15

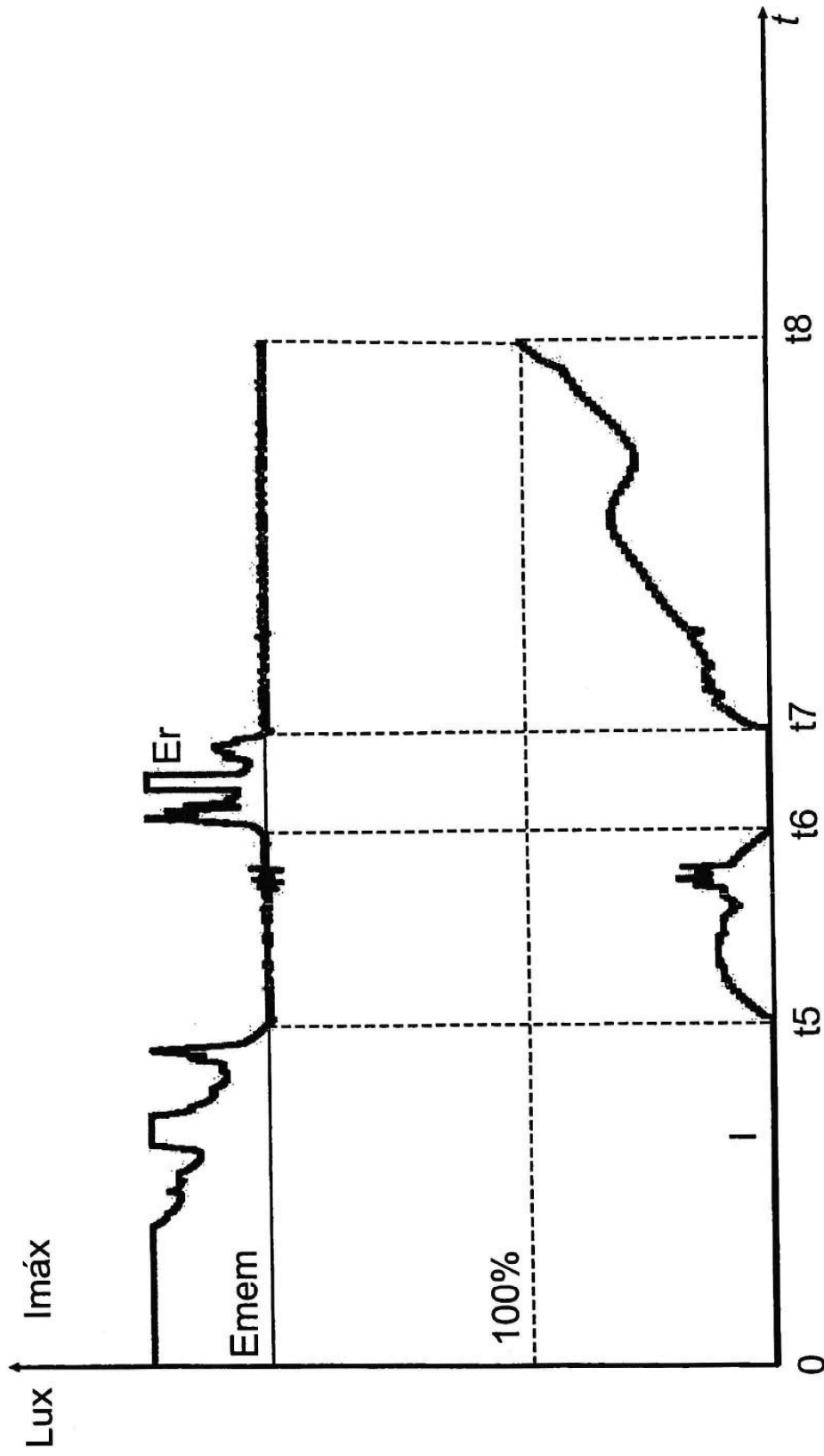


Fig. 16