

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 804 755**

51 Int. Cl.:

**H05B 37/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.09.2005 PCT/IB2005/053226**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.04.2006 WO06038169**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2005 E 05786764 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020 EP 1800523**

54 Título: **Sistema de iluminación interactivo**

30 Prioridad:

**05.10.2004 EP 04104882**

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

**09.02.2021**

73 Titular/es:

**SIGNIFY HOLDING B.V. (100.0%)  
High Tech Campus 48  
5656 AE Eindhoven, NL**

72 Inventor/es:

**FUJIKAWA, MEGUMI y  
RUTGERS, JOB**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 804 755 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 interactivo

**CAMPO DE LA INVENCION**

5 La invención se refiere a un sistema para proporcionar un patrón de iluminación particular. La invención se refiere además a un método para proporcionar un patrón de iluminación particular y a un producto de programa informático.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

10 La mayor parte de la dinámica en la luz natural del día es bastante lenta y gradual. Por ejemplo, el cielo azul de la tarde cambia hacia un cálido resplandor en la tarde-noche y en la oscuridad en la noche. El brillo de la luz del sol, así como su color y dirección, varían con el tiempo. Los cambios lentos y graduales contribuyen a una rica experiencia de luz natural. Por el contrario, la luz artificial a menudo se considera opaca, debido a la calidad estática y constante de la luz. Por lo tanto, cada vez se pueden cambiar electrónicamente más y más cualidades de las fuentes de luz eléctrica con el tiempo. Por ejemplo, atenuar la salida de luz de una fuente es el más básico de estos parámetros. La variación en la temperatura de color es una opción que ya se aplica en la práctica. El sistema Philips 'Carpe Diem', por ejemplo, aplica un ciclo preprogramado de variaciones en el brillo y la temperatura del color para simular un ciclo natural de luz natural.

20 Sin embargo, dentro de tales instalaciones de luz artificial, estos cambios en la calidad de la luz son fijos o están pre-programados. Es una desventaja de los sistemas conocidos que no hay o solamente hay interacción entre las actividades de las personas y la luz artificial proporcionada. Se conocen sistemas en los que la luz artificial se activa mediante detectores de presencia simples (fotocélulas) que encienden o apagan las lámparas. Tales sistemas, sin embargo, tampoco proporcionan una interacción intuitiva y natural con las actividades de las personas.

25 JP 2001-085170 se refiere a la discriminación entre una persona que pasa o una que permanece para permitir un menor consumo de energía de iluminación cuando la persona está determinada a pasar que cuando la persona está determinada para permanecer y proporcionar suficiente iluminación cuando la persona permanece. La discriminación se basa en una salida de señal de detección mediante un sensor cada vez que el sensor detecta el movimiento de una persona en un área de detección. En respuesta a la señal del sensor, se enciende la iluminación y se determina un tiempo de mantenimiento de encendido de la iluminación mediante un temporizador que empieza cada vez que el sensor envía una señal de detección.

30 US 2004/090787 A1 proporciona métodos y sistema para la iluminación de ambientes, que incluyen ambientes en aviones. Los métodos y los sistemas incluyen instalaciones para proporcionar iluminación blanca y no blanca, con color y control de temperatura de color, en respuesta programada a señales de entrada. Métodos y sistemas también se proporcionan para mejorar el direccionamiento de los sistemas de luz en una configuración de iluminación por red.

**OBJETO DE LA INVENCION**

35 Es un objeto de la invención proporcionar un sistema de iluminación que interactúa de forma intuitiva y natural con las actividades de las personas.

**RESUMEN DE LA INVENCION**

40 Un primer aspecto de la invención proporciona un sistema de iluminación para proporcionar un patrón de iluminación particular a partir de un conjunto predeterminado de patrones de iluminación, comprendiendo el sistema un detector de presencia para detectar la presencia de una persona en un área, un temporizador para medir un duración de la presencia, un selector de patrones para seleccionar el patrón de iluminación particular del conjunto predeterminado de patrones de iluminación basado en la presencia y la duración, y medios de iluminación para aplicar el patrón de iluminación particular.

45 Un segundo aspecto de la invención proporciona un método para proporcionar un patrón de iluminación particular a partir de un conjunto predeterminado de patrones de iluminación, comprendiendo el método las etapas de monitorizar una presencia de una persona en un área, monitorizar una duración de la presencia, seleccionar el patrón de iluminación del conjunto predeterminado de patrones de iluminación basados en la presencia y la duración, y proporcionando el patrón de iluminación particular.

50 Al monitorizar la presencia de la persona, así como la duración de dicha presencia, un nuevo parámetro está disponible para activar cambios en el patrón de iluminación proporcionado por el sistema de iluminación. Con el sistema de la invención, una gran variedad de patrones de iluminación está disponible para ser aplicada a los medios de iluminación según la situación actual. Por consiguiente, el patrón de iluminación aplicado puede cambiar durante la presencia de la persona.

En una realización especial, los medios de iluminación son funcionales para aplicar el patrón de iluminación particular al área. De este modo, se proporciona un sistema de iluminación interactivo que adapta el patrón de iluminación en un área a la actividad humana en dicha área.

5 En una realización de acuerdo con el primer aspecto de la invención, el detector de presencia está dispuesto para detectar un número de personas que están presentes, siendo el número mayor que uno, el temporizador está configurado para medir una duración de las personas que están presentes y el selector de patrones está dispuesto para seleccionar el patrón de iluminación particular en base a la duración del número de personas presentes. Por ejemplo, en una oficina se selecciona un 'patrón de discusión' cuando hay más de cuatro personas presentes y un  
10 'patrón de trabajo' cuando solamente está presente una persona. En una realización especial, el número es dos.

En otra realización de acuerdo con el primer aspecto, el sistema comprende además un detector de orientación para medir una orientación de al menos una persona y en el que el selector de patrones está dispuesto para seleccionar el patrón de iluminación particular basándose adicionalmente en la orientación. Por ejemplo, las luces por delante de la persona pueden ser más brillantes que las luces detrás de la persona. Además, cuando dos personas están  
15 enfrentadas en la oficina, se puede seleccionar un 'patrón de conversación' y cuando esas dos personas no están enfrentadas entre sí, se puede seleccionar un 'patrón de trabajo'.

En una realización preferida de acuerdo con el primer aspecto de la invención, el temporizador está dispuesto para medir adicionalmente un tiempo real y en el que el selector de patrón está dispuesto para seleccionar el patrón de iluminación particular basándose adicionalmente en el tiempo real. En esta realización, la temperatura de color de la luz aplicada puede, por ejemplo, seguir un ciclo de luz natural, mientras que la presencia de una o más personas activa patrones de brillo específicos.

20 En otra realización según el primer aspecto, el sistema comprende además una entrada para recibir un patrón de iluminación adicional y medios para incluir el patrón de iluminación adicional en el conjunto de patrones de iluminación. Esto permite a un usuario o diseñador de luces profesional crear y ajustar el patrón de iluminación de acuerdo con las preferencias del usuario.

30 Estos y otros aspectos de la invención son evidentes y se aclararán con referencia a las realizaciones descritas a continuación.

#### LISTA DE FIGURAS

35 En los dibujos:

La figura 1 muestra esquemáticamente una realización del sistema de iluminación de acuerdo con la invención,

La figura 2 muestra esquemáticamente otra realización del sistema de iluminación de acuerdo con la invención.

La figura 3 muestra un diagrama de flujo del método de acuerdo con la invención,

La figura 4 muestra una sala ejemplar, en la que se ha instalado un sistema de acuerdo con la invención.

40 La figura 5 muestra una visión general de una realización de la invención en la iluminación de muebles,

La Figura 6 muestra la configuración de hardware de microchip, LED y sensores de presencia,

La Figura 7 ilustra algunas de las reglas de medición del tiempo y patrones sociales, y

La Figura 8 muestra una serie de patrones de iluminación a partir de los cuales se realiza una selección.

#### 45 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La figura 1 muestra esquemáticamente una realización del sistema de iluminación 10 según la invención. El sistema 10 comprende un detector de presencia 11, un temporizador 12, un selector de patrones 13 y medios de iluminación 14. El detector de presencia 11 puede ser, por ejemplo, un diodo fotosensible o un detector de presión. El detector de presencia 11 puede, por ejemplo, estar integrado o unido a muebles, paredes, pisos o techos. Alternativamente, el detector de presencia 11 puede comprender una cámara de fotos digital o una cámara de video y usar un software de reconocimiento de objetos para detectar la presencia de una persona. El selector de patrones 13 puede implementarse en hardware o software. El selector de patrones 13 puede implementarse, por ejemplo, en un microchip, [PIC16F876], que está programado con PicBasic Pro Compiler de laboratorios de microingeniería.  
50 Alternativamente, se puede usar un procesador de finalidades generales y el selector de patrones está completamente implementado en el software. El selector de patrones 13 está acoplado al detector de presencia 11, al temporizador 12 y a los medios de iluminación 14. Los medios de iluminación 14 pueden comprender cualquier número y tipo de fuentes de luz ajustables disponibles.

60 El selector de patrones 13 usa reglas para seleccionar el patrón particular. La entrada para las reglas procede del detector de presencia 11 y el temporizador 12. Las reglas definen qué patrón de iluminación se aplicará para cada entrada. Por ejemplo, cuando una persona abandona su oficina y no se ha detectado a ninguna persona presente durante más de unos minutos, los medios de iluminación se apagan parcialmente y/o se reduce el brillo. Después de media hora, las luces pueden apagarse por completo. Tan pronto como se detecta a una persona, nuevamente se enciende una luz. En una realización preferida, el detector de presencia 11 está dispuesto para detectar varias personas. Cuando una segunda persona entra en la oficina, el patrón de iluminación puede cambiar de un 'patrón de  
65

trabajo' a un 'patrón de discusión', por ejemplo, apagando la luz de un escritorio y cambiando la temperatura de color de las otras luces.

Dependiendo del número de personas presentes y de la cantidad de tiempo que estas personas hayan estado presentes (o no presentes), se selecciona y aplica un patrón de iluminación apropiado. El patrón de iluminación define la cantidad y la calidad de la luz. Las cualidades de la luz que, por ejemplo, pueden variar son el brillo, la temperatura del color y la direccionabilidad de la luz.

La figura 2 muestra una realización avanzada de un sistema de iluminación 20 de acuerdo con la invención. Este sistema de iluminación 20 comprende todas las características del sistema de la figura 1, un detector de orientación 21, un termómetro 22 y una interfaz de usuario 23. El detector de orientación 21 es operativo para detectar una orientación de las personas entre sí o una orientación de las personas con respecto a la sala. El detector de orientación 21 puede, por ejemplo, realizarse como una cámara digital con software de reconocimiento de objetos o puede detectar la posición de los pies de una persona con respecto a una posición de una silla, la persona se sienta. El selector de patrones 13 puede, por ejemplo, seleccionar un 'patrón de conversación' cuando dos o más personas están enfrentadas, se pueden dirigir diferentes colores de luz a diferentes grupos de personas que se enfrentan en un área pública o, en un museo, el brillo de la luz que ilumina un objeto en particular puede aumentar cuando una persona lo mira. El termómetro 22 puede colocarse afuera, pero también puede usarse para medir una temperatura en el área a la que se aplica el patrón de iluminación. Por ejemplo, la temperatura de color de la luz se puede cambiar de acuerdo con la temperatura exterior. Además, pueden influir en la selección del patrón otras mediciones de factores externos para aumentar la naturaleza dinámica del sistema. La interfaz de usuario 23 puede comprender medios de entrada como un teclado o un ratón y proporcionar al usuario la capacidad de crear nuevas reglas y nuevos patrones de iluminación y ajustar las existentes. Esto permite al usuario personalizar el sistema a su gusto y a la situación en la que se utiliza.

La figura 3 muestra un diagrama de flujo del método 30 según la invención. En una etapa de detección de la persona 31, el detector de presencia se usa para verificar si hay una persona presente. En una realización preferida, también se detecta un número de personas presentes en esta etapa de detección 31. Si no se ha detectado presencia, esta etapa 31 se repite hasta que haya una persona presente. Cuando una o más personas están presentes, la duración de estas presencias se verifica en la etapa de temporización 32. Dependiendo de la presencia y la duración, se selecciona un patrón en la etapa 33. A partir de entonces, el patrón seleccionado se aplica a los medios de iluminación en la etapa de aplicación 34. A continuación, se repite el método 30 al volver a la etapa 31 de detección de personas.

La figura 4 muestra una sala a modo de ejemplo 40, en la que se ha instalado un sistema de acuerdo con la invención. El sistema comprende tres asientos 41, 42 y 43 en donde los detectores de presencia 401, 402 y 403 están integrados. Los detectores de presencia 401, 402 y 403 están acoplados al ordenador 48 que ejecuta el software de selección de patrones. El acoplamiento se realiza preferiblemente de forma inalámbrica. El ordenador 48 puede incorporarse alternativamente en uno de los asientos 41, 42 y 43. Si el ordenador 48 está incorporado en un asiento 41, 42, 43, el asiento 41, 42, 43 puede comprender una pantalla de visualización y un teclado u otro tipo de dispositivo de entrada para permitir al usuario agregar o ajustar patrones de iluminación o reglas de selección de patrones. Alternativamente, un usuario puede acoplar un teclado y/o pantalla al asiento 41, 42, 43 para añadir o ajustar patrones de iluminación o reglas de selección de patrones. También, se puede usar un control remoto en lugar del teclado. Dicho control remoto puede comprender una pantalla. El software de selección de patrones selecciona un patrón de iluminación, basado en la información de los detectores de presencia 41, 42 y 43. Los medios de iluminación (véase por ejemplo la figura 5) en los asientos 41, 42, 43, los medios de iluminación 44 en el techo y los medios de iluminación 45, 46, 47 en el piso están acoplados al ordenador 48. El acoplamiento puede ser cableado o inalámbrico o una combinación de ambos. El ordenador 48 aplica el patrón seleccionado a los medios de iluminación 44, 45, 46, 47.

La figura 5 muestra una visión general de una realización de la invención en la iluminación de muebles. Esta realización incluye la medición reactiva de (1) patrones sociales y (2) patrones de presencia a lo largo del tiempo en forma de unidades de asientos iluminadas que brillan, atenúan, parpadean y cambian de color en reacción a la agrupación de personas sentadas en ellos en diferentes momentos del día. Dentro de las sillas, los sensores de presencia están integrados. Estos están en una cuadrícula de círculos en la superficie superior. El software integrado en las sillas registra cuánto tiempo las personas se sientan en las sillas. Basado en un conjunto de reglas, el software crea una serie de efectos de luz LED dinámicos.

La Figura 6 muestra la configuración de hardware del microchip, LED y sensores de presencia en las sillas. Los LED y el software están controlados por una configuración de hardware programable. Un microchip, [PIC16F876], está programado con PicBasic Pro Compiler de laboratorios de microingeniería. El microchip está conectado a sensores de presencia y a un conjunto de LED amarillos y LED azules.

El software que está incrustado en el microchip funciona con una serie de 'reglas'. Estas reglas son un aspecto importante de la invención. Se definen por los parámetros de los patrones sociales y el tiempo. Por ejemplo, una regla simple es que cuando alguien activa el sensor de presencia al sentarse en la silla, las sillas se iluminan. Por

ejemplo, el sistema mide la co-presencia de personas, haciendo una diferencia si una, dos o tres personas están sentadas. Basado en la detección de la cantidad de personas, las reglas indican un conjunto de efectos de luz dinámicos.

5 La Figura 7 ilustra algunas de las reglas de medición del tiempo y patrones sociales. Se muestra cómo se relacionan con una serie de efectos de luz ambiental, también llamados patrones de iluminación. Cada una de estas 'reglas' está relacionada con una serie de efectos de luz que aparecen en las tres sillas. Juntas, las reglas provocan una interacción ambiental indirecta con los sistemas de iluminación. En una realización particular, se han elegido las siguientes duraciones para los períodos indicados en las reglas:

10

Duración corta	3 minutos
Duración media	7 minutos
Duración larga	10 minutos
Duración más larga	17 minutos

15

La Figura 8 muestra un número de patrones de iluminación a partir de los cuales se realiza una selección. Esta selección se realiza en función de la presencia de una o más personas y en función de la duración de dicha presencia.

20 Una realización adicional del sistema de iluminación según la invención es la iluminación de una oficina. En ambientes de oficina, la aplicación es que las actividades de sus empleados activan un cierto patrón de dinámica de la luz. Un número de sensores distribuidos miden el número de personas y el carácter temporal o sus actividades dentro de su espacio de oficina. Los patrones de iluminación pueden ser producidos por lámparas de oficina tradicionales, ahora controladas por el sistema de la invención. La dinámica de la iluminación aumenta la sensación de bienestar al crear menos luz opaca (que la luz monocromática y de intensidad única) y aumenta la productividad mediante una dinámica de luz especialmente diseñada. Hay un vínculo directo a las actividades físicas de las personas dentro del espacio. En el transcurso del día, la dinámica de la iluminación cambia en relación con las interacciones del empleado con otros empleados, el tiempo que pasa detrás de su escritorio y, en general, el tiempo que pasa el día.

30

Un ejemplo de las reglas en esta realización es donde un solo empleado llega a su escritorio de oficina en un entorno de oficina abierto temprano en la mañana y los sensores registran su presencia. En este ejemplo, una regla es que los primeros 5 minutos de su presencia (en la mañana), los patrones de iluminación crean un efecto de luz 'para despertarse y energizarse'. Después de 5 minutos, la luz cambia a una configuración de luz más tranquila que cambia lentamente, aumentando la productividad del empleado. Si uno o dos compañeros de trabajo se detienen en el escritorio del empleado, el sistema produce un patrón de iluminación que es más adecuado socialmente, produciendo una calidad de luz que brinda una buena calidad de iluminación que brilla en los rostros de las personas, más tenue que la iluminación más brillante necesaria para trabajando.

35

40 La invención puede aplicarse en iluminación de oficinas comerciales, iluminación doméstica y sistema de iluminación pública. La invención puede integrarse en el software que regula las cualidades de la luz en los productos LED que cambian de color.

45 En el ámbito de la oficina, la aplicación de la invención es posible en el sistema de iluminación general para crear una calidad de iluminación general dinámica que estimule la productividad y aumente el bienestar de los empleados. En esta aplicación, un diseñador de luz o un instalador de luz define una gama de efectos de luz, los llamados patrones de iluminación, y ajusta los parámetros de interacción en función de las necesidades de la organización y sus empleados. El beneficio para los empleados es una experiencia de luz más rica y dinámica que evoca la experiencia de la luz natural exterior.

50

En una aplicación de luz doméstica, la invención puede usarse en sistemas de productos de luz independientes para crear una calidad de luz dinámica que aumente la sensación de bienestar. En esta aplicación, el usuario puede elegir entre una paleta de diferentes configuraciones de parámetros a través de una interfaz en pantalla o una interfaz integrada en el producto.

55

En el alumbrado público, la aplicación de la invención puede usarse en los sistemas de alumbrado público en general para crear una calidad de alumbrado general dinámico que estimule la sensación de bienestar en el ámbito público. En esta aplicación, un diseñador de luz o un instalador de luz definiría una gama de efectos de luz y ajustaría los parámetros de interacción según las necesidades del público del sitio.

60

Las aplicaciones futuras podrían incluir un mayor desarrollo de las reglas y de precisión del sensor. Por ejemplo, la medición de la orientación de las personas entre sí en lugar de solo medir su presencia solo refinaría la medición de los patrones sociales. Al memorizar las interacciones y la coincidencia de patrones, el sistema puede incorporar cierta inteligencia y convertirse en un entorno ambiental de autoaprendizaje.

65

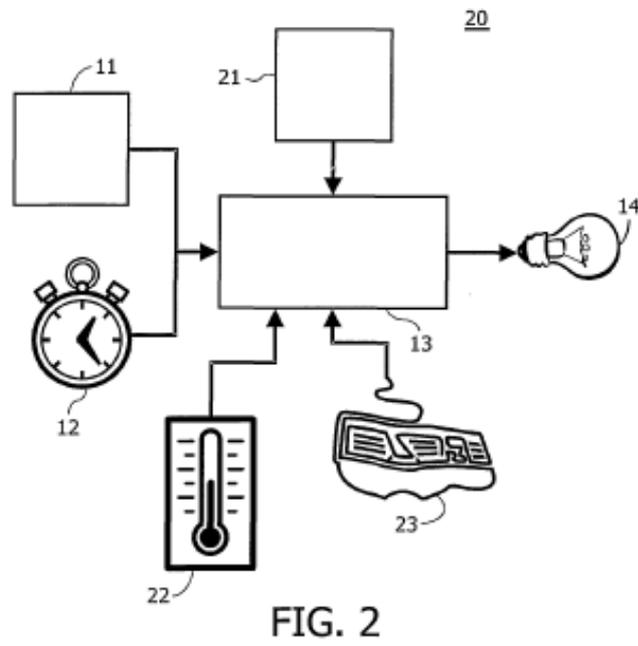
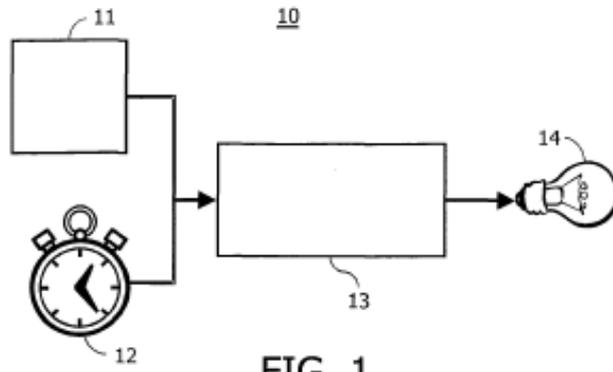
Debe resaltarse que las realizaciones mencionadas anteriormente ilustran en lugar de limitar la invención, y que los

5 expertos en la materia podrán diseñar muchas realizaciones alternativas sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones, las referencias colocadas entre paréntesis no se interpretarán como limitativas para la reivindicación. El uso del verbo "comprender" y sus conjugaciones no excluye la presencia de elementos o etapas distintos de los establecidos en una reivindicación. El artículo "un" o "uno" que precede a un elemento no excluye la presencia de una pluralidad de tales elementos. La invención puede implementarse por medio de hardware que comprende varios elementos distintos, y por medio de un ordenador adecuadamente programado. En la reivindicación del dispositivo que enumera varios medios, varios de estos medios pueden estar incorporados por el mismo elemento de hardware. El mero hecho de que ciertas medidas se mencionen en reivindicaciones dependientes mutuamente diferentes no indica que una combinación de estas medidas no pueda usarse con ventaja.

10

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un sistema de iluminación (10) para proporcionar un patrón de iluminación particular a partir de un conjunto predeterminado de patrones de iluminación, definiendo el patrón de iluminación particular una calidad de la luz, en el que una calidad de la luz comprende al menos una del brillo de la luz, un color de la luz, una temperatura de color y una direccionalidad de la luz, comprendiendo el sistema:
- 10 un detector de presencia (11) para detectar una presencia de una persona en un área, y  
un medio de iluminación (14) para aplicar el patrón de iluminación particular, caracterizado por el hecho de que el sistema de iluminación comprende  
un temporizador (12) para medir la duración de la presencia, y  
un selector de patrón (13) para seleccionar el patrón de iluminación particular del conjunto predeterminado de patrones de iluminación basado en la presencia y la duración de la presencia.
- 15 2. Un sistema de iluminación según la reivindicación 1, en el que los medios de iluminación son operativos para aplicar el patrón de iluminación particular al área.
- 20 3. Un sistema de iluminación según la reivindicación 1, en el que el detector de presencia está dispuesto para detectar un número de personas presentes, siendo el número mayor que uno,  
el temporizador está configurado para medir la duración del número de personas presentes y  
el selector de patrones está dispuesto para seleccionar el patrón de iluminación particular según la duración del número de personas presentes.
- 25 4. Un sistema de iluminación según la reivindicación 3, en el que el número es dos.
5. Un sistema de iluminación según la reivindicación 1, que comprende además un detector de orientación (21) para medir una orientación de la persona y en el que el selector de patrones está dispuesto para seleccionar el patrón de iluminación particular basándose adicionalmente en la orientación de la persona.
- 30 6. Un sistema de iluminación según la reivindicación 1, en el que el temporizador está dispuesto para medir adicionalmente un tiempo real del día, en el que el selector de patrones está dispuesto para seleccionar el patrón de iluminación particular adicionalmente en función del tiempo real del día.
- 35 7. Un sistema de iluminación según la reivindicación 1, que comprende además una interfaz de usuario (23) para recibir un patrón de iluminación adicional y medios para incluir el patrón de iluminación adicional en el conjunto de patrones de iluminación.
- 40 8. Un método para proporcionar un patrón de iluminación particular a partir de un conjunto predeterminado de patrones de iluminación, definiendo el patrón de iluminación particular una calidad de la luz, en el que una calidad de la luz comprende al menos una del brillo de la luz, un color de la luz, una temperatura de color y una direccionalidad de la luz, comprendiendo el método las etapas de:  
monitorizar (31) una presencia de una persona en un área, y  
aplicar (34) el patrón de iluminación particular,  
caracterizado por el hecho de que el método comprende las etapas de:
- 45 monitorizar (32) una duración de la presencia, y seleccionar (33) el patrón de iluminación particular del conjunto predeterminado de patrones de iluminación basados en la presencia y la duración.
9. Un método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el patrón de iluminación particular se aplica al área.
- 50 10. Un producto de programa de ordenador, cuyo programa es operativo para hacer que un procesador realice un método como se reivindica en la reivindicación 8.



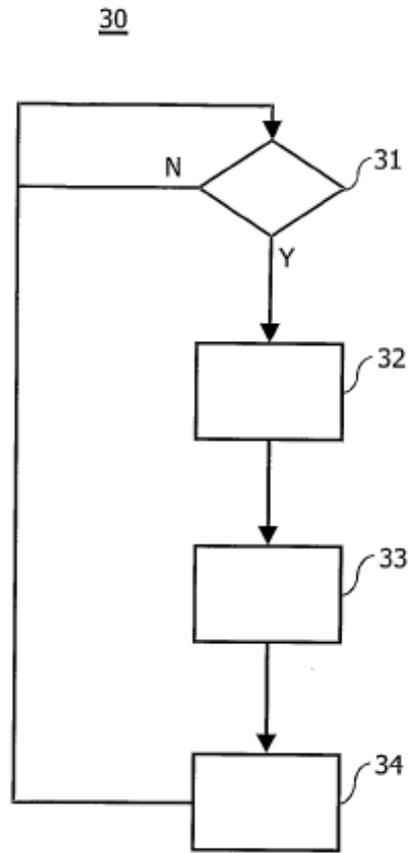


FIG. 3

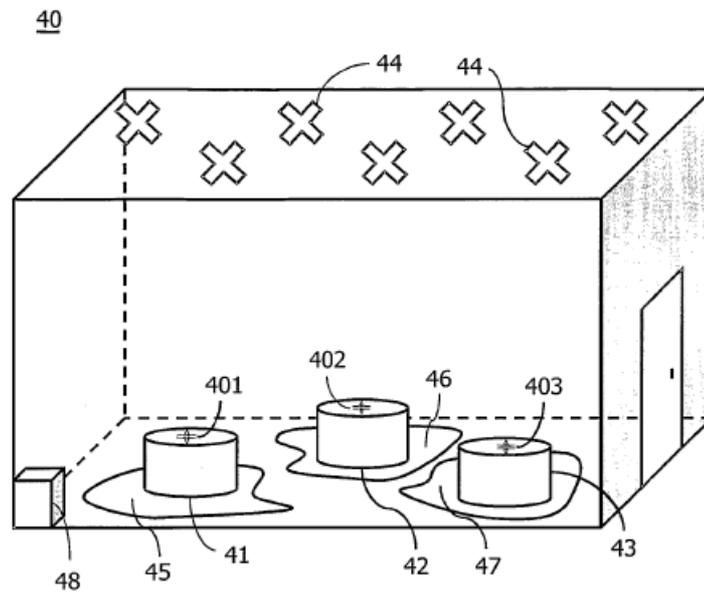


FIG. 4

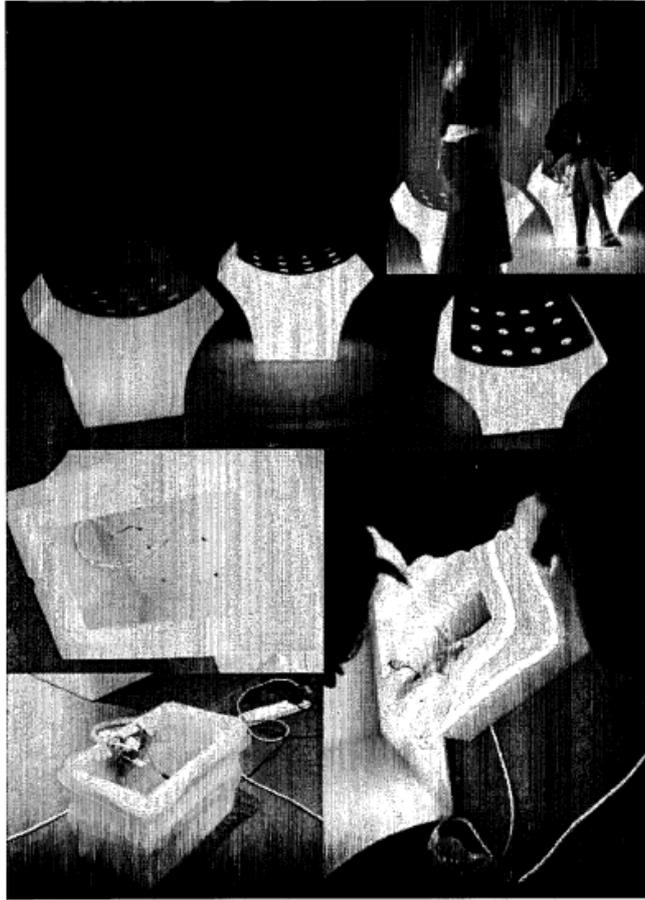


FIG. 5

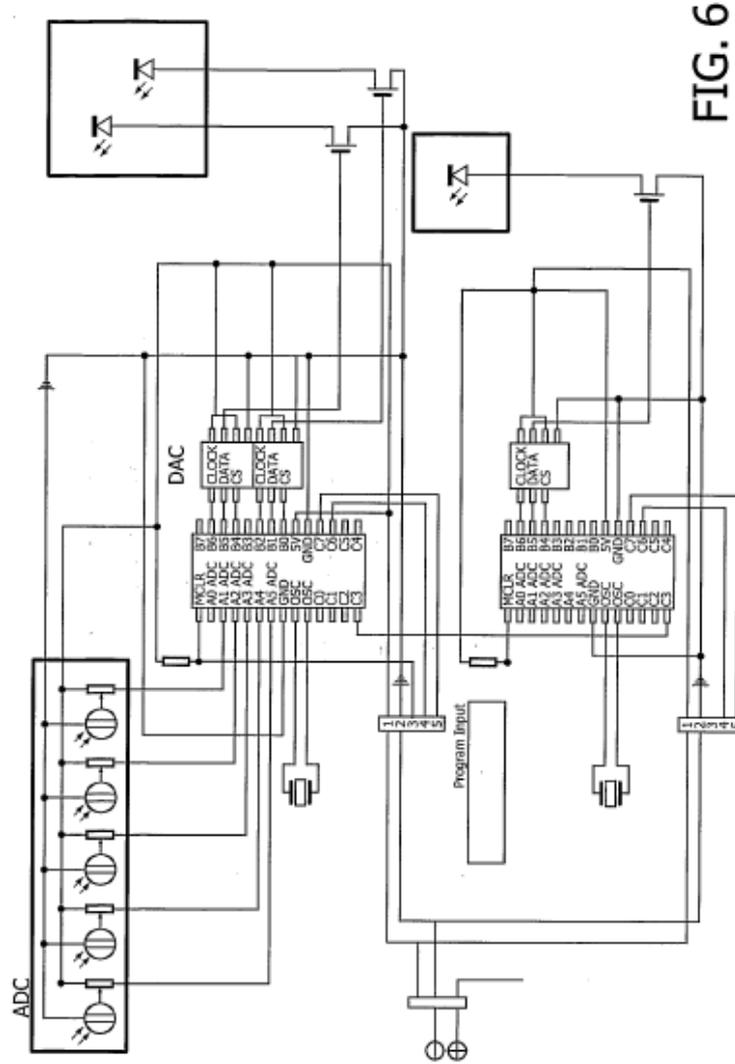


FIG. 6

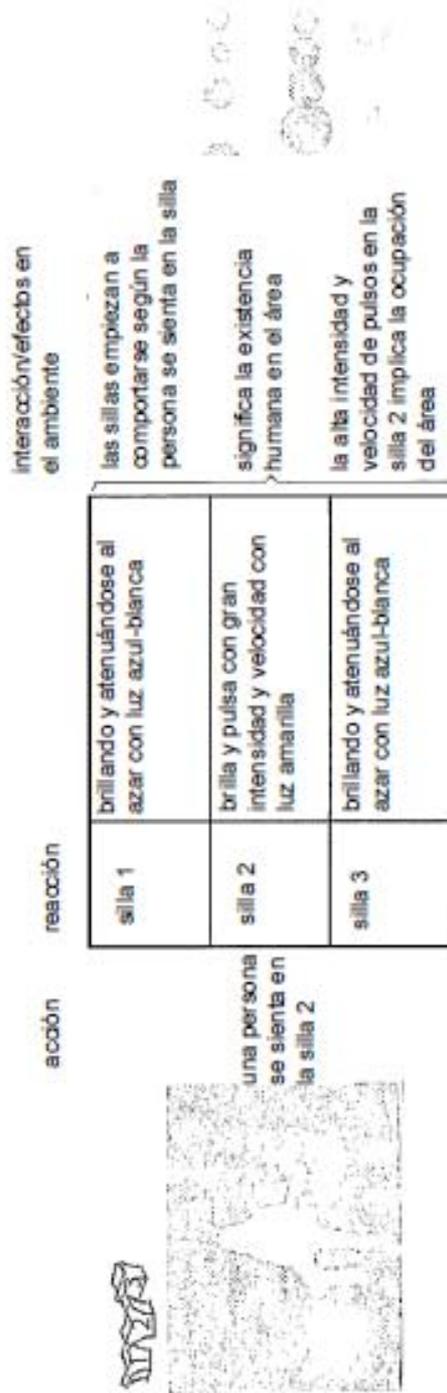


FIG.7-1

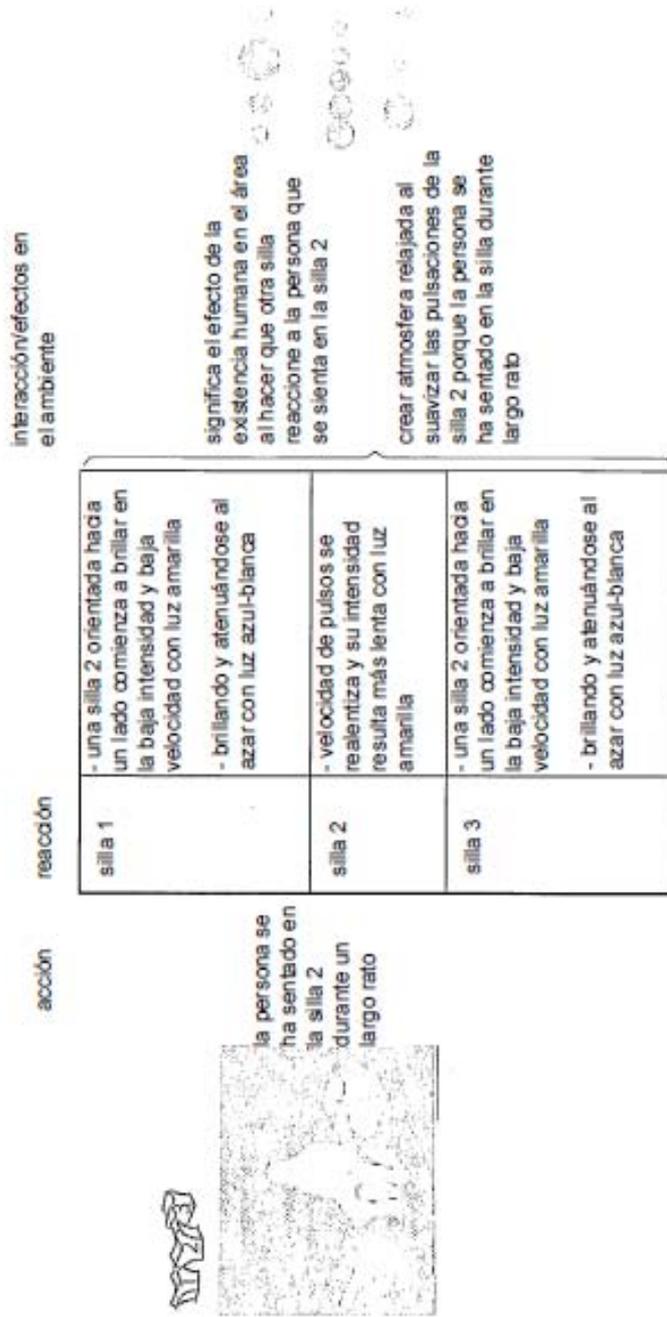


FIG.7-2

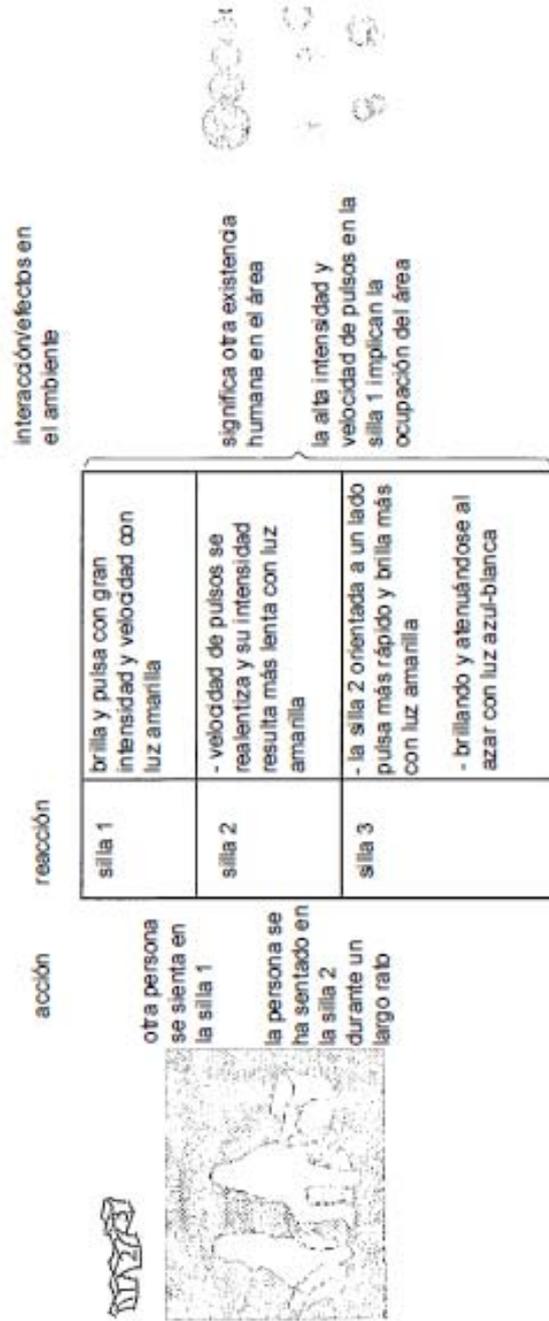


FIG.7-3

acción	reacción	interacción/efectos en el ambiente
 <p>la persona sentada en la silla 2 abandonó</p>	<p>silla 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- velocidad de pulsos se reorienta y su intensidad resulta más lenta con luz amarilla</li> </ul>	<p>crear atmósfera relajada al suavizar las pulsaciones de la silla 1 porque la persona se ha sentado en la silla durante largo rato</p>
 <p>la persona se ha sentado en la silla 1 durante un corto rato</p>	<p>silla 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- deja de pulsar con luz amarilla, y la luz amarilla se desvanece lentamente, excepto la silla 1 que mira hacia un lado</li> <li>- una silla 1 orientada hacia un lado pulsa más rápida y mayor brillo con luz amarilla</li> <li>- comienza a brillar hacia arriba y hacia abajo al azar con luz azul-blanca</li> </ul>	<p>implica la existencia humana previa en la silla 2</p>
	<p>silla 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- una silla 2 orientada hacia un lado detiene el pulso con luz amarilla, y la luz amarilla se desvanece lentamente</li> <li>- brillando y atenuándose al azar con luz azul-blanca</li> </ul>	

FIG.7-4

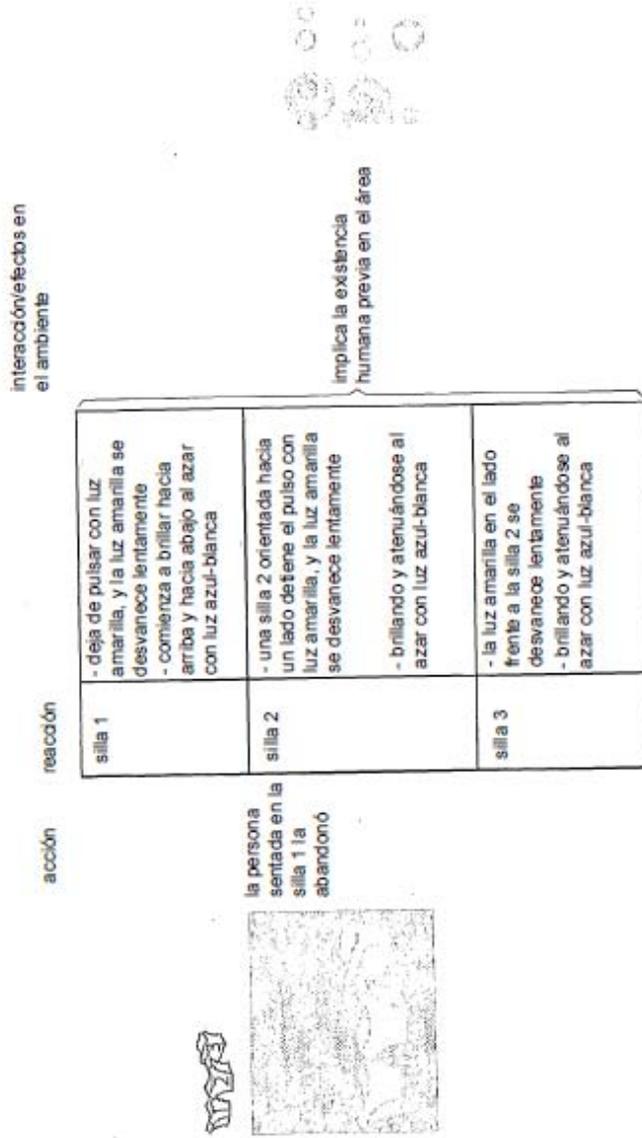


FIG.7-5

acción	reacción	interacción/efectos en el ambiente
silla 1	-la luz amarilla se desvanece lentamente - brillar arriba y abajo al azar con luz azul-blanca	implica la existencia humana previa en el área
nadie sentado durante un corto rato	- la luz amarilla en el lado frente a la silla 1 se desvanece lentamente - brillar arriba y abajo al azar con luz azul-blanca	la luz tenue de la luz amarilla en cada silla corresponde a la duración de la ausencia humana en las sillas y en el área
silla 3	- la luz amarilla en el lado frente a la silla 2 se desvanece lentamente - brillar arriba y abajo al azar con luz azul-blanca	

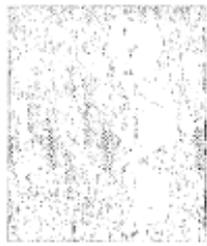


FIG.7-6

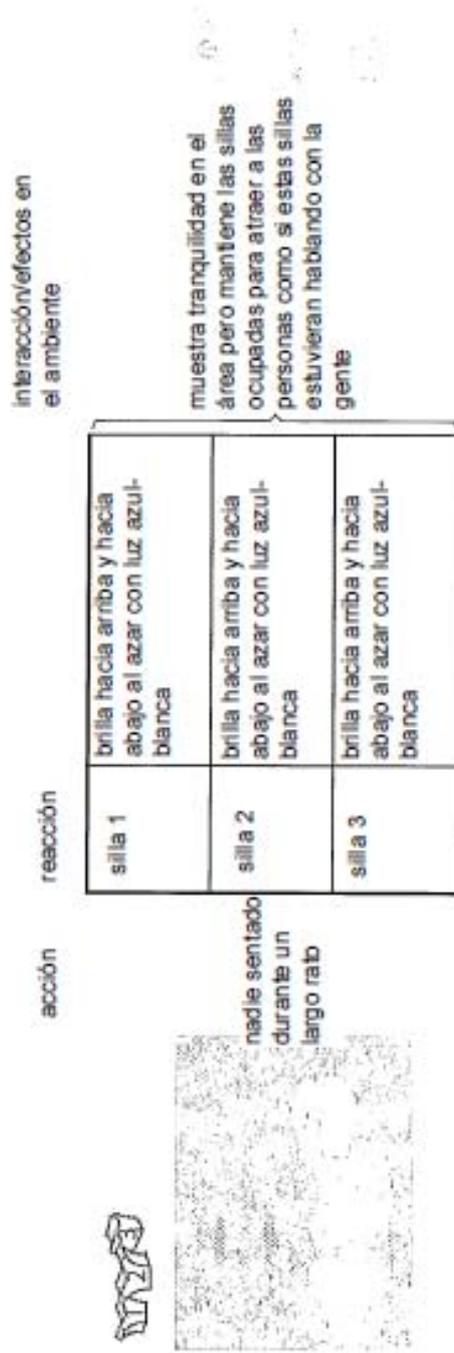


FIG.7-7

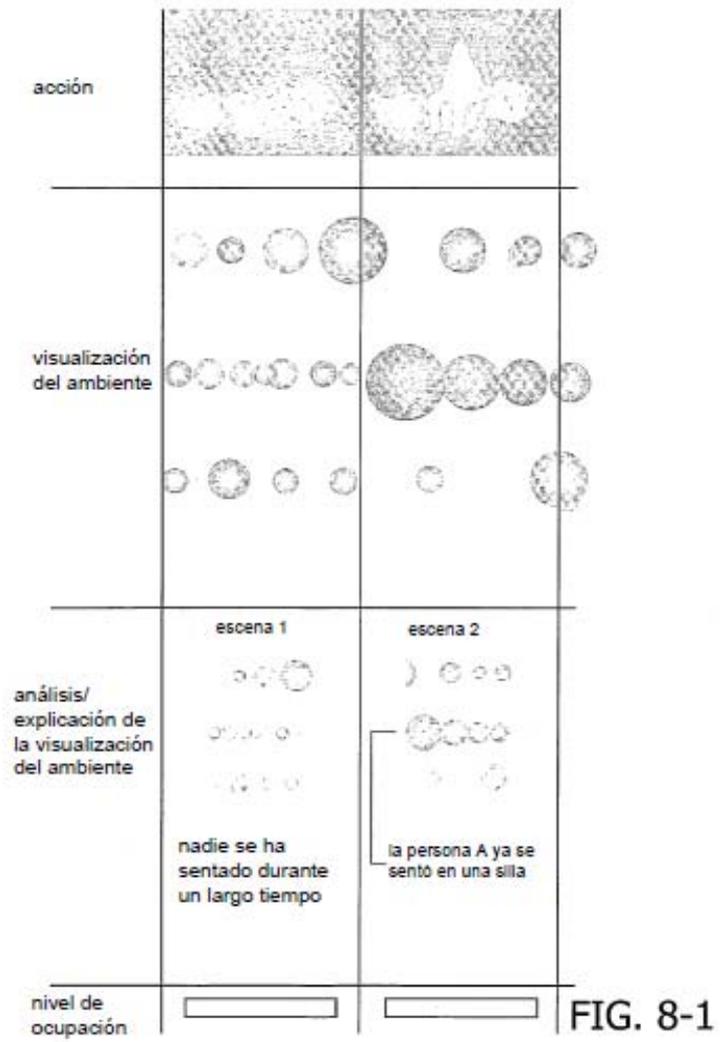


FIG. 8-1

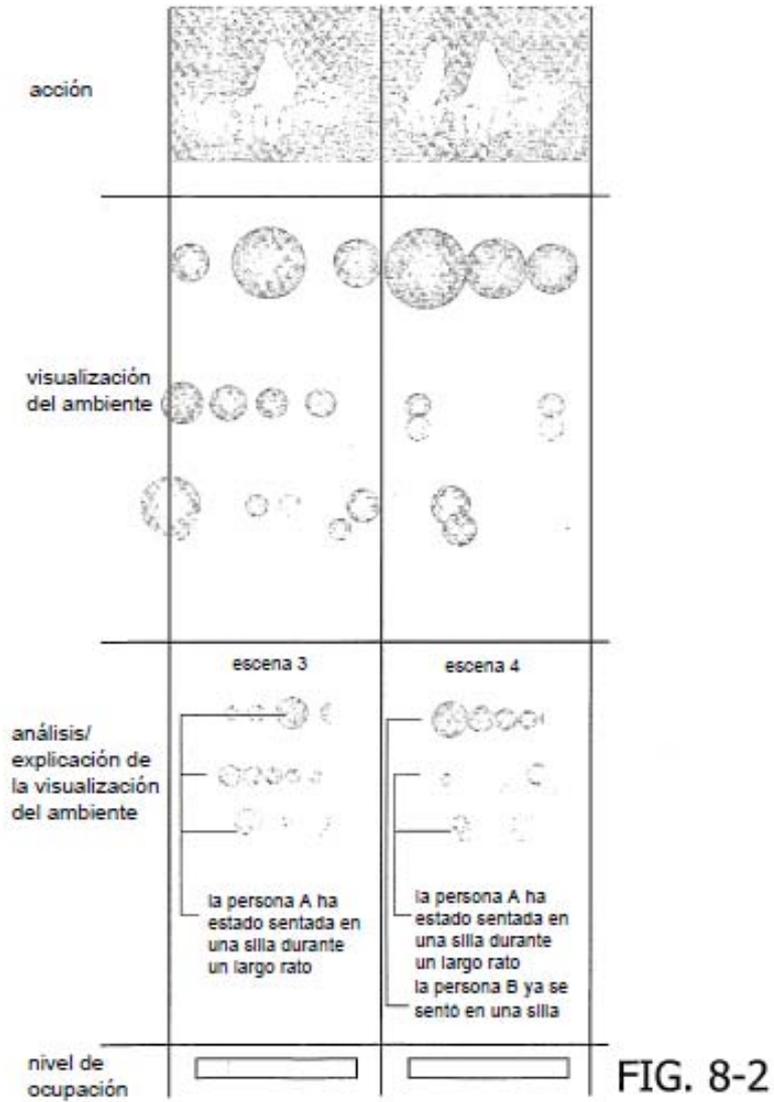


FIG. 8-2

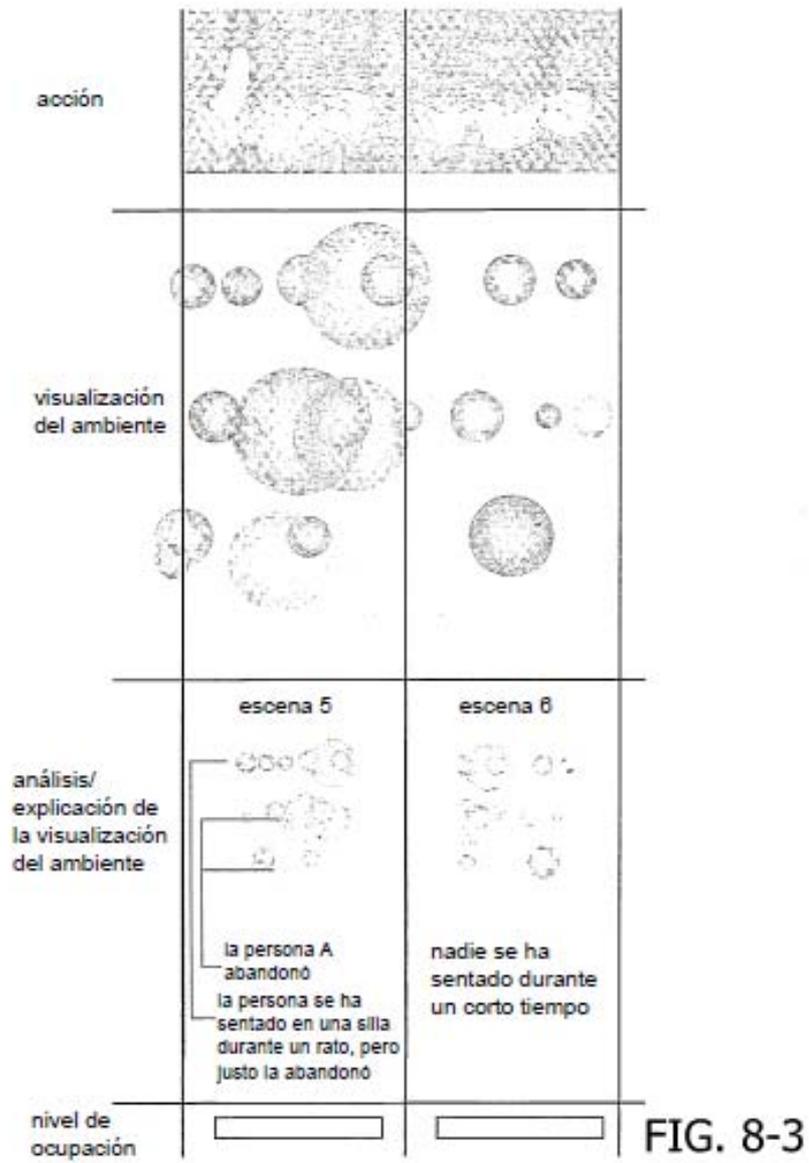


FIG. 8-3

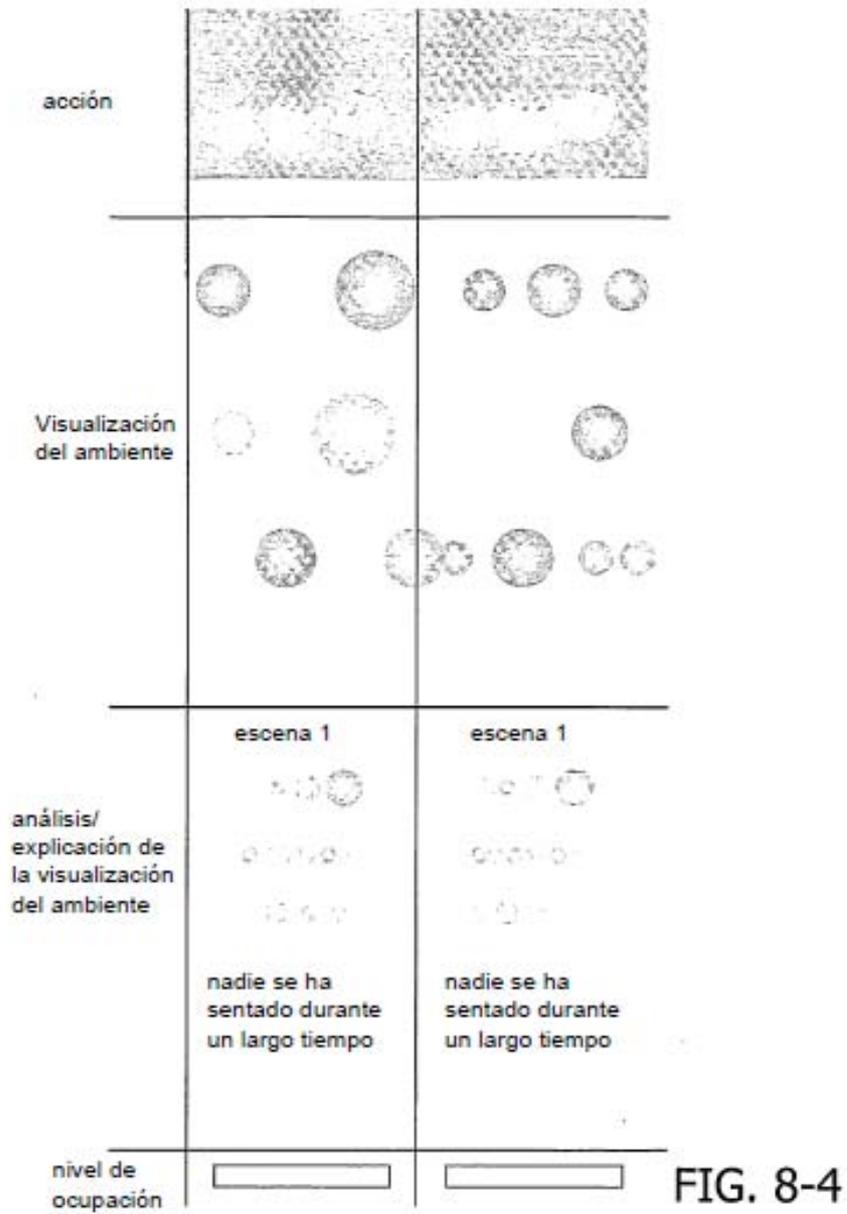


FIG. 8-4