

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 189**

51 Int. Cl.:

D05C 17/02 (2006.01)

G08B 5/36 (2006.01)

B60Q 3/00 (2006.01)

F21S 4/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2009 E 09760598 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.09.2015 EP 2347048**

54 Título: **Disposición de iluminación que comprende una moqueta con iluminación posterior para proporcionar efectos de luz dinámicos con la moqueta**

30 Prioridad:

04.11.2008 EP 08168258

10.02.2009 EP 09152472

20.05.2009 EP 09160770

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

26.11.2015

73 Titular/es:

KONINKLIJKE PHILIPS N.V. (100.0%)

High Tech Campus 5

5656 AE Eindhoven, NL

72 Inventor/es:

VAN HERPEN, MAARTEN, M., J., W.;

VERMEULEN, MARKUS, C.;

STUYFZAND, JOSEPH, L.;

BOSE, ANJALIKA;

SCHAPER, THOMAS y

DEKKER, TIM

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 552 189 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

Disposición de iluminación que comprende una moqueta con iluminación posterior para proporcionar efectos de luz dinámicos con la moqueta

5 Campo de la invención

La invención se refiere a una disposición de iluminación que incluye una unidad de moqueta. La invención se refiere además a un procedimiento para proporcionar efectos de luz o información usando tal disposición de iluminación, así como a la disposición de iluminación para fines específicos.

Antecedentes de la invención

15 La iluminación de suelos es conocida en la técnica. Por ejemplo, el documento EP0323682 describe un aparato para guiar a los ocupantes de un edificio a lo largo de una trayectoria de desplazamiento dentro del edificio que comprende losetas de moqueta modulares que están dispuestas para cubrir el suelo de la estructura, donde algunas de las losetas son unidades de señales que presentan un alojamiento de plástico moldeado transmisor de luz situado en una abertura de las mismas, y que presentan diodos de emisión de luz situados en el alojamiento. Los diodos de emisión de luz se activan a través de un cable eléctrico, proporcionando así un camino visualmente perceptible en el suelo.

20 El documento US20070037462 describe un procedimiento para fabricar una malla de fibras ópticas distribuidas que comprende fibras ópticas funcionales, la malla de fibras ópticas funcionales así fabricada y compuestos en los que se incorpora una malla de fibras ópticas.

25 El documento US4794373 describe un aparato para guiar visualmente a los ocupantes de una estructura en una trayectoria de desplazamiento a lo largo del suelo dentro de la estructura. Este aparato comprende una moqueta que cubre el suelo y una banda de iluminación situada por debajo de la moqueta. La banda de iluminación comprende una cinta alargada con un grupo de conductores eléctricos separados lateralmente dentro de la misma y que se extienden longitudinalmente a lo largo de la cinta de material laminado. Una serie de alojamientos de plástico transmisores de luz están conectados a y dispuestos longitudinalmente a lo largo de una superficie externa común de la cinta de material laminado de plástico. Los medios de emisión de luz están situados dentro de cada uno de los alojamientos y están conectados eléctricamente a conductores predeterminados del grupo de conductores eléctricos incorporados en la cinta de material laminado. La moqueta presenta orificios que se extienden a través de la misma y dispuestos en una serie correspondiente a la serie de alojamientos transmisores de luz de la banda de iluminación.

35 El documento JP 62144087 tiene como objetivo especificar el límite de detección con un factor de perturbación intensificado mediante un procedimiento en el que una fibra óptica está dispuesta en zigzag entre dos láminas de elementos protectores para formar una estera donde la presión debida a las pisadas se convierte en un cambio en la luz de transmisión para formar un sensor. Una estera de fibra óptica está dispuesta de tal modo que una fibra óptica formada en zigzag está fijada sobre un elemento protector inferior que comprende una loseta de tipo P o una placa de caucho, y un elemento protector superior tal como una moqueta se une de manera separable. Cuando una persona camina sobre la estera, la presión deforma la fibra para reducir la luz de transmisión, y en cuanto sale de ella la presión desaparece y la luz de transmisión vuelve a su estado original. Este cambio se convierte en una señal eléctrica con una caja de circuitos de control y se proporciona para activar un sensor de invasión y una puerta automática. Este sensor puede evitar errores debidos a factores de perturbación y a confusiones de la interfaz con el área de detección.

40 El documento CN 2588893 describe una moqueta con alarma electrónica, que comprende una alarma y una moqueta, en la que una región de canales de entrada, una región operativa, una región de canales de salida y una región de alarma frecuente están dispuestas sobre la moqueta; cada región de la moqueta está dotada de contactos electrónicos de apertura frecuente conectados a la alarma mediante un circuito de control lógico; un conmutador del circuito de control lógico se controla con el peso del cuerpo humano, el cual hace que la alarma suene y se ilumine. Puesto que el modelo de utilidad adopta la combinación de la tecnología electrónica y la moqueta, una moqueta normal tiene la función de una alarma para controlar y hacer que las personas recuerden que tienen que seguir unas normas de conducta; las personas caminan cuando hay que caminar y se detienen cuando hay que detenerse; si las personas no obedecen las normas, el modelo de utilidad hace soltar la alarma. El modelo de utilidad tiene las ventajas de tener una estructura sencilla, un funcionamiento práctico y un bajo coste, y, por lo tanto, el circuito lógico de diferentes funciones puede combinarse según diferentes usos de la moqueta.

50 El documento EP 0323682 describe un aparato para guiar a los ocupantes de un edificio a lo largo de una trayectoria de desplazamiento dentro del edificio, que comprende losetas de moqueta modulares que están dispuestas de manera adyacente para cubrir el suelo de la estructura, donde algunas de las losetas son unidades de señales que presentan un alojamiento de plástico moldeado transmisor de luz situado en una abertura de las mismas, y que

presentan diodos de emisión de luz situados en el alojamiento. Los diodos de emisión de luz se activan a través de un cable eléctrico, proporcionando así un camino visualmente perceptible en el suelo.

5 El documento US 4737764 describe un aparato para guiar a los ocupantes de una estructura a lo largo de una trayectoria de desplazamiento dentro de la estructura. El aparato comprende unidades modulares de recubrimiento de suelo que están dispuestas de manera adyacente para cubrir el suelo de la estructura, donde algunas de las unidades son unidades de señales que presentan un alojamiento transmisor de luz situado en una abertura de las mismas, y que presentan medios de emisión de luz situados en el alojamiento. Se proporcionan medios de alimentación para activar los medios de emisión de luz, proporcionando así un camino visualmente perceptible en el
10 suelo. Las unidades de recubrimiento de suelo comprenden preferiblemente losetas de moqueta, los alojamientos transmisores de luz están hechos preferiblemente de plástico moldeado y los medios de emisión de luz son preferiblemente diodos de emisión de luz.

15 El documento EP 0261811 describe un aparato para guiar visualmente a los ocupantes de una estructura en una trayectoria de desplazamiento a lo largo del suelo dentro de la estructura. Este aparato comprende una moqueta que cubre el suelo y una banda de iluminación situada por debajo de la moqueta. La banda de iluminación comprende una cinta alargada con un grupo de conductores eléctricos separados lateralmente dentro de la misma y que se extienden longitudinalmente a lo largo de la cinta de material laminado. Una serie de alojamientos de plástico transmisores de luz están conectados a y dispuestos longitudinalmente a lo largo de una superficie externa común de la cinta de material laminado de plástico. Los medios de emisión de luz están situados dentro de cada uno de los alojamientos y están conectados eléctricamente a conductores predeterminados del grupo de conductores eléctricos incorporados en la cinta de material laminado. La moqueta presenta orificios que se extienden a través de la misma y dispuestos en una serie correspondiente a la serie de alojamientos transmisores de luz de la banda de iluminación. Los alojamientos están situados en los orificios de la moqueta de manera que cuando los medios de emisión de luz
20 situados dentro de los alojamientos se activan, un camino visualmente perceptible aparece a lo largo de la cara de la moqueta.

Sumario de la invención

30 Un objetivo es proporcionar una moqueta con función de iluminación, donde las fuentes de luz que proporcionan la función de iluminación no son visibles al usuario. Otro objetivo es crear con la luz de las fuentes de iluminación efectos de luz dinámicos, tales como efectos de colores o información variable. Otro objetivo es proporcionar sistemas de navegación (personales) dentro de edificios. Otro objetivo es proporcionar un sistema de iluminación alternativo que comprende una moqueta con iluminación posterior. En vista de uno o más de estos objetivos, la invención propone un sistema de iluminación que incluye una unidad de moqueta transmisora de luz (tal como una moqueta, una loseta de moqueta o una pluralidad de losetas de moqueta) y un sistema de iluminación posterior que está oculto debajo de la unidad de moqueta transmisora de luz. De esta manera pueden crearse efectos dinámicos sin afectar negativamente a la estética del suelo. Además, en una realización específica, la invención propone usar un "sistema indicador" que parece que se mueve con el usuario. El usuario u otra persona puede activar el sistema
35 indicador con el fin de activar el siguiente sistema indicador. Tal sistema indicador puede basarse en la disposición de iluminación propuesta en el presente documento.

45 Por tanto, un aspecto de la invención es proporcionar una disposición de iluminación alternativa que comprende una unidad de moqueta, tal como una loseta de moqueta, una pluralidad de losetas de moqueta o una moqueta, y un sistema de iluminación posterior, dispuesto detrás de la unidad de moqueta.

50 En un primer aspecto, la invención proporciona una disposición de iluminación que comprende una estructura de moqueta y una unidad de control, donde la estructura de moqueta comprende un sistema de iluminación posterior de moqueta que comprende una unidad de iluminación posterior de moqueta que presenta una cara delantera de unidad de iluminación y una cara trasera de unidad, donde la cara delantera de unidad de iluminación comprende una fuente de luz dispuesta para generar luz, y donde el sistema de iluminación posterior de moqueta comprende una pluralidad de dichas fuentes de luz, y una unidad de moqueta transmisora de luz que comprende una cara delantera de unidad de moqueta y un lado trasero de unidad de moqueta, donde la unidad de moqueta transmisora de luz se selecciona del grupo que consiste en una moqueta y una loseta de moqueta, donde la cara delantera de
55 unidad de iluminación de la unidad de iluminación posterior de moqueta y el lado trasero de unidad de moqueta de la unidad de moqueta transmisora de luz son adyacentes, y donde la unidad de moqueta transmisora de luz está dispuesta para transmitir al menos parte de la luz que se propaga en una dirección desde el lado trasero de unidad de moqueta hasta la cara delantera de unidad de moqueta y donde la unidad de control está configurada para recibir una o más señales de entrada y está configurada para generar, en respuesta a la una o más señales de entrada, una o más señales de salida para controlar la luz generada por las fuentes de luz. Tal disposición de iluminación puede llevar a cabo todo tipo de funciones, como las descritas posteriormente.

Por tanto, en una realización, el sistema de iluminación posterior de moqueta puede usarse como una unidad de visualización, que puede estar dispuesta para generar luz a través de la unidad de moqueta, por ejemplo para proporcionar información a una persona que usa la unidad de moqueta.

5 De manera ventajosa, tal disposición de iluminación puede usarse como uno o más seleccionados del grupo que consiste en un sistema de navegación personalizada dentro de un edificio, una unidad de moqueta de punto de
 10 encuentro, una unidad de moqueta para mostrar huellas iluminadas, una unidad de moqueta sensible al sonido, una unidad de moqueta para mostrar la presencia de una persona u objeto sobre esa unidad de moqueta, una unidad de moqueta para indicar el camino hacia una tienda, una unidad de moqueta para buscar asientos, una unidad de
 15 moqueta para publicidad, una unidad de moqueta de para colas dinámicas, una unidad de moqueta para juegos, una unidad de moqueta para indicar salidas de emergencia, una unidad de moqueta a modo de báscula y una moqueta para evitar tropiezos. Por tanto, aunque el usuario de la unidad de moqueta, tal como una persona que camina o está parada sobre la unidad de moqueta, no puede ver las fuentes de luz (ni todo el sistema de iluminación posterior), lo que es especialmente deseable en lo que respecta a los aspectos estéticos, la unidad de moqueta puede proporcionar luz por encima de la moqueta, luz que puede usarse para proporcionar información a, por ejemplo, este usuario.

La unidad de control puede estar dispuesta para controlar, en respuesta a la señal emitida, uno o más elementos seleccionados del grupo que consiste en una fuente de luz, una pluralidad de fuentes de luz (como se describirá
 20 posteriormente), equipos de audio, equipos de vídeo, un controlador de temperatura, un control del clima, una unidad de alarma, una puerta eléctrica automática, etc., pero especialmente al menos una o más fuentes de luz, incluso más preferiblemente una o más fuentes de luz del sistema de iluminación posterior de moqueta. La unidad de control en tales realizaciones, pero también en otras realizaciones descritas en el presente documento, puede formar parte de la unidad de moqueta, pero también puede estar dispuesta de manera externa a la unidad de
 25 moqueta.

En una realización específica, la disposición de iluminación puede comprender además un dispositivo de entrada controlable por el usuario para introducir una dirección para una o más personas, donde la unidad de control está dispuesta además para controlar, en respuesta a la dirección introducida, la luz generada por las fuentes de luz para que adopte la forma de un patrón luminoso que indique una dirección a la una o más personas. Por ejemplo, tal
 30 disposición de iluminación puede usarse para que las personas se guíen entre ellas, para mostrar a la personas el camino hacia un objeto específico (tal como un producto de una tienda, o un mostrador o puesto de información), o hacia una parte específica de un espacio (tal como la habitación de un hotel, una sección de un almacén), etc.

En otra realización adicional, la disposición de iluminación puede comprender además un sensor dispuesto para generar una señal de sensor, y donde la unidad de control está dispuesta además para controlar, en respuesta a la señal de sensor, la luz generada por las fuentes de luz. En una realización específica, la unidad de control está dispuesta para obtener a partir de la señal de sensor la posición de una persona, y está dispuesta para controlar, en función de la posición de dicha persona, la luz generada por las fuentes de luz para que adopte la forma de un patrón luminoso que indica una dirección a la persona, por ejemplo la dirección elegida en el dispositivo de entrada controlable. Especialmente, la unidad de control puede estar dispuesta además para obtener a partir de la señal de sensor una dirección de desplazamiento de una persona, y está dispuesta para controlar, en función de la dirección de desplazamiento de dicha persona, la luz generada por las fuentes de luz. En una realización, el sensor es un sensor de presión. En una realización, tal sensor de presión puede estar dispuesto para pesar a las personas y
 45 puede, además o como alternativa, en otra realización, estar dispuesto para detectar personas.

En una realización, la disposición de iluminación comprende además uno o más de entre un sensor, dispuesto para generar una señal de sensor, y un dispositivo de entrada de usuario, dispuesto para generar una señal de dispositivo de entrada de usuario, donde la unidad de control está dispuesta para controlar, en respuesta a una o más de entre la señal de sensor y la señal de dispositivo de entrada de usuario, la luz de la fuente de luz. De manera ventajosa, esto puede permitir guiar a la gente a través de un espacio, tal como un edificio, por ejemplo un hotel, una fábrica o unos grandes almacenes.

El sensor puede ser un sensor dispuesto para detectar una señal óptica, tal como luz visible, pero también puede estar dispuesto para detectar otros fenómenos, tales como la presión del aire, la temperatura, humo, sonidos, la presencia de una persona o un animal (específicamente la de una persona), peso, longitud, etc. Además, el sensor puede estar integrado en la unidad de moqueta, es decir, dentro o dispuesto por detrás de la unidad de moqueta, y, por ejemplo, puede estar integrado en el sistema de iluminación posterior de moqueta, pero también puede ser externo a la unidad de moqueta, tal como por encima de la unidad de moqueta, en una pared o en un techo, etc. Con respecto a los sensores ópticos, tal sensor puede, por ejemplo, estar integrado en el sistema de iluminación posterior cuando la unidad de moqueta puede transmitir luz (como se describirá posteriormente). Por tanto, en una realización preferida el sensor está dispuesto, visto desde la cara delantera de unidad de moqueta, por detrás del lado trasero de unidad de moqueta de la estructura de moqueta. En tal realización, la unidad de moqueta transmite luz para

permitir que el sensor detecte luz. Como le resultará evidente a un experto en la técnica, puede aplicarse una pluralidad de sensores.

5 En una realización específica, el sensor está dispuesto para detectar gente y generar una señal de sensor correspondiente. Por ejemplo, en otra realización, el sensor está dispuesto para detectar una señal de luz codificada y generar una señal de sensor correspondiente. En otra realización, el sensor está dispuesto para detectar una señal de luz codificada y generar una señal de sensor correspondiente. Esto puede ser ventajoso, ya que puede no resultar claro cómo enviar información a una fuente de luz situada detrás de una moqueta, tal como en un sistema de iluminación posterior (como se describirá posteriormente). Puesto que la moqueta transmite luz (al menos parcialmente), el uso de luz codificada es una posibilidad. El sensor detecta la señal y una (micro) unidad de control puede, en respuesta a la señal de sensor, controlar la fuente de luz situada detrás de la moqueta. A su vez, la fuente de luz situada debajo de la moqueta puede devolver una señal de información en la luz codificada. Esto puede usarse, por ejemplo, para configurar una red de unidades de iluminación que están situadas debajo de una cara delantera de unidad de moqueta. Por tanto, en un aspecto específico, la invención proporciona un sistema de iluminación posterior que comprende una pluralidad de unidades de iluminación posterior, donde cada unidad de iluminación posterior comprende una fuente de luz, una unidad de control (tal como una microunidad de control) y un sensor, donde las unidades de iluminación posterior están dispuestas para enviar y recibir señales mediante luz desde una unidad de iluminación posterior hasta una o más unidades de iluminación posterior diferentes, donde, en una realización, las señales de luz pueden ser luz codificada.

20 En un aspecto adicional, la unidad de control (o la disposición de iluminación) está dispuesta para obtener a partir de la señal de sensor la posición de una persona, y está dispuesta para controlar, en función de la posición de dicha persona, la luz generada por la fuente de luz para que adopte la forma de un patrón luminoso que indica una dirección a la persona. En otra realización adicional, la unidad de control (de la disposición de iluminación) está dispuesta además para obtener a partir de la señal de sensor una dirección de desplazamiento de una persona, y está dispuesta para controlar, en función de la dirección de desplazamiento de dicha persona, la luz generada por la fuente de luz. Como se ha mencionado anteriormente, la dirección para la persona puede ser, por ejemplo, la dirección elegida en el dispositivo de entrada controlable.

30 En otro aspecto adicional, la invención proporciona usos específicos de la unidad de moqueta y del sistema de iluminación, tal como un uso para una iluminación destinada a evitar tropiezos (donde, además, el sensor está dispuesto para detectar la presencia o el movimiento de una persona). Además, la unidad de moqueta, especialmente en combinación con una fuente de luz, o la disposición de iluminación, puede usarse como uno o más seleccionados del grupo que consiste en un sistema de navegación personalizada dentro de un edificio, una unidad de moqueta de punto de encuentro, una unidad de moqueta para mostrar huellas iluminadas, una unidad de moqueta sensible al sonido, una unidad de moqueta para mostrar la presencia de una persona u objeto sobre esa unidad de moqueta, una unidad de moqueta para indicar el camino hacia una tienda, una unidad de moqueta para buscar asientos, una unidad de moqueta para publicidad, una unidad de moqueta para colas dinámicas, una unidad de moqueta para juegos, una unidad de moqueta para indicar salidas de emergencia y una unidad de moqueta a modo de báscula.

45 Según un aspecto adicional, la invención también proporciona un procedimiento para proporcionar información a una persona mostrando un patrón luminoso en una unidad de moqueta transmisora de luz con la disposición de iluminación. Por ejemplo, la información comprende información de navegación para la persona. En una realización específica, la disposición de iluminación comprende además un sensor dispuesto para generar una señal de sensor, la persona comprende una etiqueta que puede ser detectada por el sensor, y la unidad de control está dispuesta para controlar la información de navegación en función de la señal de sensor. La información proporcionada puede comprender, además, uno o más de entre una marca comercial, el nombre de una empresa, un logotipo y publicidad. El término "sensor óptico" es conocido en la técnica y se refiere a un dispositivo que puede detectar luz. En una realización específica, el sensor está dispuesto para detectar luz visible. En el presente documento, el término sensor se refiere especialmente a sensores ópticos, pero en realizaciones específicas también puede referirse a otros tipos de sensores. Si el sensor está dispuesto para detectar luz, el término sensor se refiere a un sensor óptico; tal sensor está dispuesto especialmente para detectar luz visible.

55 La invención se basa, entre otras cosas, en el uso de una unidad de moqueta en combinación con luz. La luz puede transmitirse a través de al menos parte de la moqueta para proporcionar luz a un usuario en la cara delantera de la unidad de moqueta pero, además o como alternativa, también puede transmitirse luz por encima de la moqueta a través de al menos parte de la unidad de moqueta, que será detectada por un sensor (óptico) (integrado en o por detrás de la unidad de moqueta).

60 La unidad de moqueta puede estar dispuesta especialmente para permitir que escape luz desde la cara delantera de unidad de moqueta, especialmente por detrás de la capa de refuerzo primaria, mientras que la(s) fuente(s) de luz no es / son visible(s) a través de los nudos. Por tanto, de manera ventajosa, la(s) fuente(s) de luz puede(n) no ser visible(s). Por tanto, el término "unidad de moqueta transmisora de luz" puede no implicar una moqueta con un

orificio a través del cual una fuente de luz puede ser visible o a través del cual penetra la fuente de luz. Como se mencionará posteriormente, la(s) fuente(s) de luz no será(n) visible(s) por el ojo de un observador que está mirando a la cara delantera de la unidad de moqueta, ya que al menos los filamentos y la capa de refuerzo primaria no lo permiten. Por lo tanto, la capa de refuerzo primaria y los nudos, y opcionalmente otras capas (en realizaciones en las que la fuente de luz está dispuesta por detrás de tales capas opcionales, respectivamente) pueden transmitir la luz de la(s) fuente(s) de luz.

En algunas realizaciones, la invención puede usar preferiblemente el hecho de que los filamentos que forman los nudos de la unidad de moqueta forman una estructura que presenta suficientes aberturas para transmitir luz, incluso aunque el tejido parezca opaco al ojo humano. En lo que respecta a la apariencia, los nudos están previstos preferiblemente de tal manera que la capa de refuerzo primaria no es visible, pero la luz puede penetrar a través de la estructura de nudos. Colocar una fuente de luz u otros elementos (tal como un sensor) de un sistema de iluminación por detrás de la capa de refuerzo primaria, que es permeable a la luz, da como resultado que la luz procedente de la fuente de luz se emita desde la superficie de nudos. En el presente documento, el término "capa de refuerzo primaria con nudos" se refiere a una capa de refuerzo primaria que comprende nudos.

En una realización, la unidad de moqueta puede combinarse con un sistema de iluminación posterior de moqueta pero, como alternativa o adicionalmente, las fuentes de luz también pueden estar incluidas en la unidad de moqueta. La combinación de una unidad de moqueta y un sistema de iluminación posterior de moqueta también denomina en el presente documento "estructura de moqueta".

En una realización, la invención proporciona un sistema de iluminación posterior de moqueta que comprende una unidad de iluminación posterior de moqueta que presenta una cara delantera de unidad de iluminación y una cara trasera de unidad, adecuada como iluminación posterior en un lado trasero de unidad de moqueta de una unidad de moqueta transmisora de luz seleccionada del grupo que consiste en una moqueta transmisora de luz y una loseta de moqueta transmisora de luz, donde la cara delantera de unidad de iluminación comprende una fuente de luz, dispuesta para generar luz, y un recubrimiento antideslizante. Preferiblemente, el sistema de iluminación posterior de moqueta comprende una pluralidad de fuentes de luz. De manera ventajosa, el sistema de iluminación posterior de moqueta puede proporcionar así la función antideslizante que, de lo contrario, podría perderse parcialmente debido a la presencia del sistema de iluminación posterior.

En una realización, la cara trasera de unidad comprende además un recubrimiento antideslizante. El / los recubrimiento(s) antideslizante(s) puede(n) comprender un agente adherente. Además, el / los recubrimiento(s) antideslizante(s) puede(n) comprender (además) un antioxidante.

En otra realización adicional se proporciona un sistema de iluminación posterior de moqueta que comprende una unidad de iluminación posterior de moqueta que presenta una cara delantera de unidad de iluminación y una cara trasera de unidad, adecuada como iluminación posterior en un lado trasero de unidad de moqueta de una unidad de moqueta transmisora de luz seleccionada del grupo que consiste en una moqueta y una loseta de moqueta, donde la cara delantera de unidad de iluminación comprende una fuente de luz, dispuesta para generar luz, y elementos ópticos asociados, donde los elementos ópticos son adecuados para guiar la luz hacia la unidad de moqueta transmisora de luz, y donde los elementos ópticos pueden disponerse para penetrar en al menos parte de la unidad de moqueta transmisora de luz. De manera ventajosa, la longitud de trayectoria que la luz tiene que recorrer es más corta y, por tanto, puede perderse menos luz. Además, los elementos ópticos pueden contribuir a mantener la unidad de moqueta en su sitio. El refuerzo de la unidad de moqueta, tal como un refuerzo secundario de una moqueta o el refuerzo de loseta de una loseta, puede tener una transmisión relativamente baja. Al penetrar en al menos parte del refuerzo, este problema puede solventarse al menos parcialmente.

En una realización, la cara delantera de unidad de iluminación comprende un rebaje de sustrato, donde uno o más de entre la fuente de luz y dispositivos electrónicos asociados pueden colocarse en el rebaje de sustrato. En una realización específica, el sistema de iluminación posterior de moqueta comprende un sustrato, preferiblemente una placa de circuito impreso (PCI), que comprende la fuente de luz. Tal sustrato puede tener una altura máxima de 1 mm, y en el que la unidad de iluminación, incluyendo elementos ópticos opcionales, tiene una altura máxima total de 3 mm. Especialmente, la altura total es de 1,5 mm como máximo, tal como de un 1 mm o menos, por ejemplo entre 0,2 y 1,5 mm.

El sistema de iluminación posterior de moqueta puede comprender además una unidad de control configurada para recibir una o más señales de entrada y configurada para generar, en respuesta a la una o más señales de entrada, una o más señales de salida para controlar la luz de la fuente de luz.

Especialmente, la invención proporciona además una estructura de moqueta que comprende una disposición de un sistema de iluminación posterior de moqueta y una unidad de moqueta transmisora de luz como los descritos en el presente documento, donde el sistema de iluminación comprende una o más unidades de iluminación, donde las caras delanteras de unidad de iluminación de la una o más unidades de iluminación y el lado trasero de unidad de

moqueta de la unidad de moqueta transmisora de luz son adyacentes, y donde la unidad de moqueta transmisora de luz está dispuesta para transmitir al menos parte de la luz que se propaga en una dirección desde el lado trasero de unidad de moqueta hasta la cara delantera de unidad de moqueta. Esto puede dar como resultado que la luz procedente de la fuente de luz se emita desde la superficie de nudos.

5 En otra realización adicional, se proporciona una estructura de moqueta que comprende una disposición de un sistema de iluminación posterior de moqueta y una unidad de moqueta transmisora de luz como los definidos en el presente documento, donde el sistema de iluminación comprende una o más unidades de iluminación, donde las caras delanteras de unidad de iluminación de las una o más unidades de iluminación y el lado trasero de unidad de moqueta de la unidad de moqueta transmisora de luz son adyacentes, donde los elementos ópticos penetran en al menos parte de la unidad de moqueta, y donde la unidad de moqueta transmisora de luz está dispuesta para transmitir al menos parte de la luz que se propaga en una dirección desde el lado trasero de unidad de moqueta hasta la cara delantera de unidad de moqueta. Preferiblemente, la unidad de moqueta transmisora de luz comprende un rebaje preconformado dispuesto para alojar, al menos parcialmente, la pluralidad de elementos ópticos. Por tanto, en un aspecto, la invención propone además una loseta de moqueta transmisora de luz que comprende uno o más rebajes dispuestos para alojar, al menos parcialmente, uno o más elementos ópticos de una unidad de iluminación de un sistema de iluminación posterior de moqueta.

20 Los elementos ópticos mencionados anteriormente pueden comprender uno o más materiales seleccionados del grupo que consiste en materiales transmisores orgánicos e inorgánicos. Preferiblemente, los elementos ópticos tienen una cara superior puntiaguda. En una realización, los elementos ópticos pueden comprender una estructura que tiene una forma seleccionada del grupo que consiste en una forma cónica, piramidal, cilíndrica y cúbica. En una realización preferida, los elementos ópticos comprenden un elemento eléctricamente conductor, tal como un cable, dispuesto en al menos parte de una cara externa de los elementos ópticos. Cuando se aplica la unidad de moqueta al sistema de iluminación posterior, en el cable conductor u otro elemento eléctricamente conductor puede generarse una corriente para calentar el cable eléctricamente conductor u otro elemento eléctricamente conductor, preferiblemente a una temperatura en el intervalo comprendido entre 50 y 200 °C. De esta manera, parte del refuerzo de una loseta puede fundirse, haciendo más fácil que el refuerzo pueda penetrarse para poder alojar al menos parte de los elementos ópticos.

30 En otra realización adicional, la unidad de moqueta puede combinarse con un sensor óptico, que está dispuesto para recibir luz a través de al menos parte de la unidad de moqueta. Por tanto, en un aspecto adicional, la invención proporciona una unidad de moqueta que comprende una lámina de una capa de refuerzo primaria con nudos que proporciona una cara superior de unidad de moqueta, una capa adhesiva intermedia y una capa de refuerzo que proporciona una cara trasera de unidad de moqueta, donde la unidad de moqueta se selecciona del grupo que consiste en una moqueta y una loseta de moqueta, donde la unidad de moqueta comprende además un sensor óptico, dispuesto para generar una señal de sensor, donde, visto desde la cara superior de unidad de moqueta, el sensor óptico está dispuesto por detrás de la capa de refuerzo primaria, y donde la unidad de moqueta está dispuesta para transmitir luz desde la cara superior de unidad de moqueta hasta el sensor óptico. En una realización, el sensor óptico está incluido en una o más de la capa adhesiva intermedia y la capa de refuerzo. En otra realización adicional, el sensor óptico está, visto desde la cara superior de unidad de moqueta, por detrás de la cara trasera de unidad de moqueta. En otra realización adicional, la capa adhesiva comprende un adhesivo de látex transmisor de luz o un adhesivo acrílico transmisor de luz. Evidentemente, la unidad de moqueta puede comprender una pluralidad de sensores ópticos.

45 Otra ventaja es que no es necesario limpiar el sensor (y/o la fuente de luz), ya que está oculto en o colocado por detrás de una unidad de moqueta, de la cual solo se limpia sustancialmente la cara superior de unidad de moqueta en el proceso de limpieza habitual de la unidad de moqueta. Si el sensor y/o la fuente de luz penetran a través de toda la unidad de moqueta o se extienden desde la capa de refuerzo primaria entre los nudos, el sensor y/o la fuente de luz podrían dañarse o ensuciarse durante un proceso de limpieza (habitual).

50 Por tanto, la invención proporciona, en un aspecto adicional, una disposición de iluminación que comprende una fuente de luz dispuesta para generar luz, una unidad de control y la unidad de moqueta, donde la unidad de control está configurada para recibir una o más señales de entrada y está configurada para generar, en respuesta a la una o más señales de entrada, una o más señales de salida para controlar la luz generada por las fuentes de luz, y donde al menos una señal de entrada se recibe desde un sensor, especialmente un sensor óptico (tal como, por ejemplo, el indicado anteriormente). Este sensor (óptico) puede estar dispuesto en la unidad de moqueta, detrás de la unidad de moqueta o puede estar dispuesto de manera externa a la unidad de moqueta. En una realización específica, el sensor es un sensor óptico dispuesto dentro o detrás de la unidad de moqueta. Debe observarse que esta fuente de luz puede disponerse de manera externa a la unidad de moqueta, en algún lugar de una habitación en la que esté dispuesta la unidad de moqueta, pero también puede colocarse detrás de la cara delantera de unidad de moqueta.

En una realización específica, el sensor óptico está dispuesto para detectar gente y generar una señal de sensor correspondiente. En otra realización, el sensor óptico está dispuesto para detectar una señal de luz codificada y generar una señal de sensor correspondiente.

5 Especialmente, también se proporciona un suelo enmoquetado denominado también en el presente documento como "estructura de moqueta") que comprende (a) un sistema de iluminación (posterior) que comprende una pluralidad de fuentes de luz (dispuestas en un suelo) y (b) una pluralidad de unidades de moqueta multicapa transmisoras de luz dispuestas en el sistema de iluminación posterior. Tal suelo enmoquetado puede usarse, por tanto, para proporcionar luz (de moqueta), es decir, luz que emana de las losetas de moqueta (cuando una o más de la(s) fuente(s) de luz del sistema de iluminación están encendidas).

15 La ventaja de un sistema de iluminación posterior es que la(s) fuente(s) de luz no está(n) incluida(s) dentro de la unidad de moqueta, mejorando la flexibilidad del diseño del efecto de luz (no se necesita una moqueta ni productos de iluminación estándar), y mejorando además las posibilidades para cambiar o reemplazar el sistema de iluminación posterior en el futuro. Especialmente, tal suelo de estructura de moqueta también puede usarse en una realización para proporcionar información con luz, es decir, especialmente para crear un patrón luminoso en el suelo. Tal estructura de moqueta o suelo enmoquetado puede ser parte de una disposición de iluminación (como se ha descrito anteriormente). Según otro aspecto adicional, la invención proporciona un procedimiento para proporcionar un suelo enmoquetado que comprende colocar un sistema de iluminación posterior sobre un suelo, opcionalmente integrado en un acolchado o colocado sobre un acolchado, y colocar una moqueta (de gran anchura) o una pluralidad de losetas de moqueta sobre el sistema de iluminación.

25 Además, puede proporcionarse una unidad de control que puede disponerse de manera externa a la unidad de moqueta pero que también puede estar integrada en la unidad de moqueta, dispuesta para controlar la fuente de luz individual o una pluralidad de fuentes de luz. De esta manera también puede proporcionarse información, tal como flechas que indican una dirección específica o información comercial. Uno o más de entre el color, el estado de encendido / apagado, la forma de los patrones y el contenido de información de la luz de moqueta (es decir, luz generada por la(s) fuente(s) de luz incluida(s) en o situada(s) por detrás de la unidad de moqueta) pueden ser variables y pueden controlarse por la unidad de control. Además, uno o más de entre el color, el estado de encendido / apagado, la intensidad, la forma de los patrones y el contenido de información de la luz puede depender de una señal de sensor de un sensor (tal como un sensor táctil o de aproximación / presencia, o un detector de incendios), por ejemplo donde el sensor está dispuesto para detectar un objeto en o cerca de la unidad de moqueta, y donde la unidad de control está dispuesta para controlar uno o más de entre el color, el estado de encendido / apagado, la intensidad, la forma de los patrones y el contenido de información de la luz en función de la señal de sensor. Por lo tanto, en otra realización adicional, la unidad de moqueta comprende además un sensor, tal como un sensor táctil o un sensor de aproximación, que puede estar dispuesto de manera externa a la unidad de moqueta pero que también puede estar integrado en la unidad de moqueta.

40 En otra realización adicional, la invención proporciona la unidad de moqueta en combinación con un sensor y la unidad de control, donde el sensor está dispuesto para proporcionar una señal de sensor cuando el sensor detecta una aproximación o se toca, y donde la unidad de control está dispuesta para controlar uno o más parámetros seleccionados del grupo que consiste en un parámetro de iluminación (tal como uno o más de entre un color, una distribución de colores, intensidad de luz, distribución de intensidad de luz, frecuencia de parpadeo, etc.) de las fuentes de luz, la forma de los patrones de la luz de la pluralidad de fuentes de luz y contenido de información proporcionado por la luz de la pluralidad de fuentes de luz. Los patrones o la información se proporcionarán en general por una pluralidad de fuentes de luz.

50 El término "fuente de luz" también puede hacer referencia a una pluralidad de fuentes de luz, tal como una pluralidad de LED. Por tanto, la fuente de luz puede hacer referencia a una pluralidad de fuentes de luz. En una realización específica, el término "LED" también puede hacer referencia a una pluralidad de LED. El término "pluralidad de LED" puede referirse a 2 o más LED, especialmente entre 2 y 100.000 LED, por ejemplo entre 2 y 10.000, tal como entre 4 y 300, en particular entre 16 y 256. Por tanto, la loseta de moqueta o el sistema de iluminación puede comprender una pluralidad de LED. En general, la unidad de moqueta puede comprender entre 2 y 40.000 LED/m², especialmente entre 25 y 10.000 LED/m². La fuente de luz puede comprender cualquier fuente de luz, tal como una pequeña lámpara incandescente, la punta de una fibra o una irregularidad de una fibra (dispuesta para dejar que la luz salga de la fibra, realización que tiene la ventaja de que es relativamente barata), pero puede comprender especialmente un LED (diodo de emisión de luz) (como fuente de luz). Una ventaja específica de usar LED es que son relativamente pequeños y pueden encajar mejor dentro de la unidad de moqueta (rebaje) o por debajo. Como se ha mencionado anteriormente, se prefiere que el sistema de iluminación tenga un grosor total inferior a 1 mm, y esto solo puede conseguirse con LED. El término LED puede referirse a OLED, pero se refiere especialmente a iluminación de estado sólido. A no ser que se indique lo contrario, el término LED se refiere además, en el presente documento, a LED de estado sólido. Especialmente, la fuente de luz es parte de un sistema de iluminación que comprende una pluralidad de fuentes de luz. Tal sistema de iluminación puede estar integrado en un acolchado de moqueta o debajo del suelo.

En una realización preferida, la fuente de luz comprende uno o más LED. Según una realización adicional, en la que se aplica una pluralidad de LED como fuentes de luz, los LED son LED de color rojo, verde y azul (RGB). Por ejemplo, una porción de los LED son LED rojos, otra porción son LED verdes y otra porción son LED azules. El uso de LED RGB es ventajoso porque permite que el color de la moqueta cambie. Por ejemplo, cuando se usan nudos blancos en combinación con LED RGB, es posible cambiar el color de la moqueta en cualquier color deseado. Por ejemplo, fijando los LED RGB al color verde, los nudos de la moqueta parecerán de color verde. Sin embargo, también puede usarse otras combinaciones de colores, tal como azul y amarillo, o azul, amarillo y rojo, así como una pluralidad de tres o más colores. Además, la moqueta no tiene que ser necesariamente blanca. Por ejemplo, la cara superior de moqueta puede ser marrón, gris o incluso negra. Esto no es posible con tecnologías tales como proyectores, que siempre requieren una superficie blanca para generar todos los colores.

Los términos "luz azul" o "emisión azul" se refieren especialmente a luz que tiene una longitud de onda en el intervalo comprendido entre 410 y 490 nm aproximadamente. El término "luz verde" se refiere especialmente a luz que tiene una longitud de onda en el intervalo comprendido entre 500 y 570 nm aproximadamente. El término "luz roja" se refiere especialmente a luz que tiene una longitud de onda en el intervalo comprendido entre 590 y 650 nm aproximadamente. El término "luz amarilla" se refiere especialmente a luz que tiene una longitud de onda en el intervalo comprendido entre 560 y 590 nm aproximadamente. El término "luz" se refiere especialmente en el presente documento a luz visible, es decir, luz que tiene una longitud de onda seleccionada del intervalo comprendido entre 380 y 780 nm aproximadamente. La luz que emana de la moqueta, es decir, de la cara superior de loseta de moqueta, hacia un espacio sobre la moqueta también se denomina en el presente documento "luz de moqueta". El término "luz blanca" del presente documento es conocido por los expertos en la técnica. Se refiere especialmente a luz que tiene una temperatura de color correlacionada (CCT) de entre 2.000 y 20.000 K aproximadamente, especialmente entre 2.700 y 20.000 K, para una iluminación general especialmente en el intervalo comprendido entre 2.700 K y 6.500 K, y especialmente sin superar 15 SDCM (desviación estándar de igualación de color) aproximadamente con respecto a la BBL, especialmente sin superar 10 SDCM aproximadamente con respecto a la BBL, incluso más especialmente sin superar 5 SDCM aproximadamente con respecto a la BBL.

Los términos "transmisor/a", "permeable para la luz" o "permeable a la luz" se refieren a la luz transmitida por un material, tal como una capa. En el presente documento, el término "transmitido/a" o "transmisión" se refieren a una transmisión no perturbada (sustancialmente no dispersada en el material) y/o a una transmisión perturbada (después de la dispersión, como en materiales translúcidos). Por tanto, los términos "permeable para la luz" o "permeable a la luz" también pueden denominarse en el presente documento "transmisión". La transmisión o permeabilidad puede determinarse proporcionando al material luz en una longitud de onda específica con una primera intensidad y relacionando la intensidad de la luz integrada en esa longitud de onda medida después de la transmisión a través del material con la primera intensidad de la luz proporcionada al material en esa longitud de onda específica (véase también los apartados E-208 y E-406 del libro *CRC Handbook of Chemistry and Physics*, 69ª edición, 1088-1989). Debe observarse que para esta aplicación puede permitirse incluso una baja transmisión, especialmente cuando se usan LED de alta potencia. En general, la permeabilidad para la luz, tal como la de la capa de refuerzo primaria, de la capa de refuerzo secundaria y de la capa adhesiva, se determina especialmente en relación con la luz visible que se propaga en la dirección hacia la capa superior de moqueta. En general, la transmisión se medirá de manera transversal a la unidad de moqueta, es decir, la luz que incide de manera sustancialmente perpendicular a la cara superior de unidad de moqueta o al lado trasero de unidad de moqueta se usa para medir la transmisión de esa luz a través de (al menos parte de) la unidad de moqueta.

Preferiblemente, la transmisividad de luz de la unidad de moqueta entre la cara superior de unidad de moqueta y una fuente de luz, un sensor óptico u otras partes de tal fuente de luz o sensor óptico (fuente de luz o sensor óptico que pueden estar incluidos en la unidad de moqueta, preferiblemente por detrás de un refuerzo primario, o incluso dispuestos por detrás de toda la unidad de moqueta (tal como en el lado trasero de unidad de moqueta)), está en el intervalo comprendido entre el 0,5% y el 30% aproximadamente, tal como en el intervalo comprendido entre el 0,5% y el 10% (medida bajo una irradiación perpendicular con luz visible, como se menciona posteriormente). Preferiblemente, la transmisión es superior al 1% aproximadamente, tal como de al menos el 5%. Preferiblemente, la transmisión a través de toda la unidad de moqueta está en el intervalo comprendido entre el 0,5% y el 30% aproximadamente, preferiblemente entre el 0,5% y el 15%, tal como en el intervalo comprendido entre el 0,5% y el 10% (medida bajo una irradiación perpendicular con luz visible, como se menciona posteriormente). Preferiblemente, la transmisión es superior al 1% aproximadamente, tal como de al menos el 5%.

A no ser que se indique lo contrario, y donde corresponda y sea técnicamente factible, la expresión "seleccionado/a del grupo que consiste" en un número de elementos también puede hacer referencia a una combinación de dos o más de los elementos enumerados.

Términos como "por debajo de", "por encima de", "superior" e "inferior" se refieren a posiciones o disposiciones de elementos que se obtienen cuando la moqueta o las losetas de moqueta están dispuestas sustancialmente planas

sobre una superficie sustancialmente horizontal con la cara inferior de loseta de moqueta sobre tal superficie o sobre una superficie sustancialmente paralela a la superficie sustancialmente horizontal. Sin embargo, esto no excluye el uso de las losetas de moqueta en otras disposiciones, tal como en una pared o en otras disposiciones (verticales).

5 El término "por detrás de" en "por detrás de la cara delantera de unidad de moqueta" o "por detrás de la cara delantera", etc. indica en general partes de la unidad de moqueta vistas desde el lado del usuario, es decir, vistas desde el lado delantero, que están situadas por detrás de (o por debajo de) la cara delantera de unidad de moqueta. También puede indicar partes situadas por detrás de la unidad de moqueta, es decir, por detrás del lado trasero de
10 unidad de moqueta. El término "adyacente" es conocido en la técnica y, especialmente, significa cerca de, tal como, por ejemplo, en una distancia comprendida entre 0 y 10 mm. En una realización específica, el término "adyacente" se refiere a contacto físico. En realizaciones en las que el lado trasero de unidad de moqueta y la cara delantera de unidad de iluminación posterior son adyacentes, indica especialmente que al menos parte de la unidad de moqueta y al menos parte de la unidad de iluminación posterior están en contacto físico.

15 Como se ha mencionado anteriormente, la unidad de moqueta puede ser una moqueta, una loseta de moqueta o una pluralidad de losetas de moqueta. A continuación se describe en cierto detalle moquetas con nudos. Esta parte describe, entre otras cosas, fuentes de luz incluidas en la lámina de moqueta. Sin embargo, en una realización preferida, la fuente de luz está dispuesta completamente por detrás de la lámina de moqueta (es decir, detrás del
20 lado trasero de unidad de moqueta).

Las moquetas comprenden generalmente una capa de refuerzo primaria dotada de filamentos que forman nudos (en su lado orientado al usuario durante su uso como moqueta), una capa de refuerzo secundaria y, en general, una capa adhesiva prevista entre la capa de refuerzo primaria y la capa de refuerzo secundaria. Los filamentos penetran
25 en la capa de refuerzo primaria para formar nudos que sobresalen desde la superficie de pelos sobre la que camina la gente, etc. Los filamentos están normalmente sueltos y necesitan adherirse con adhesivo (de una capa adhesiva). La capa adhesiva que puede estar presente en el lado trasero del refuerzo primario pega los nudos a la capa de refuerzo primaria y mantiene los nudos en su sitio, además de pegar la capa de refuerzo primaria y la capa de refuerzo secundaria. Esto último también puede conseguirse con una segunda capa adhesiva dispuesta encima de la primera capa adhesiva.
30

De manera ventajosa, la luz de moqueta se genera detrás de la superficie de la moqueta (denominada también en el presente documento cara delantera), de manera más precisa, detrás de la capa de refuerzo primaria, permitiendo así la protección de la(s) fuente(s) de luz (y/o de sensores ópticos) y permitiendo una iluminación sustancialmente homogénea.
35

En el presente documento, el término moqueta se refiere a moquetas de nudos, pero en una realización también a alfombrillas de nudos y, en otra realización, también a esteras de nudos. En otra realización adicional, el término moqueta se refiere a alfombrillas de nudos para coches. Otros ejemplos son moquetas de nudos que se usan para cubrir paredes o techos, o alfombrillas de nudos para el baño. En el presente documento, la moqueta de nudos de emisión de luz también se denomina "moqueta" o "moqueta de nudos".
40

La capa de refuerzo primaria y la capa de refuerzo secundaria pueden estar laminadas entre sí por medios conocidos en la técnica. Por lo tanto, la moqueta puede ser una lámina, denominada también en el presente documento "lámina de moqueta" o simplemente "lámina". Preferiblemente, una capa adhesiva se aplica para acoplar entre sí la capa primaria y la capa secundaria. Por tanto, en una realización, la moqueta de nudos de emisión de luz comprende además una capa adhesiva que presenta una cara superior de capa adhesiva y una cara inferior de capa adhesiva, dispuesta entre la capa de refuerzo primaria y la capa de refuerzo secundaria, donde la capa adhesiva es preferiblemente al menos parcialmente permeable a la luz de moqueta.
45
50

La invención proporciona en una realización una moqueta de nudos que comprende una lámina, donde la lámina comprende la capa de refuerzo primaria, la capa adhesiva, opcionalmente la fuente de luz y/o el sensor óptico, y la capa de refuerzo secundaria. Por tanto, en esta realización, al menos parte de la cara inferior de capa de refuerzo primaria de la capa de refuerzo primaria hace contacto con al menos parte de la cara superior de capa adhesiva de la capa adhesiva, y al menos parte de la cara inferior de capa adhesiva (opuesta a la cara superior de capa adhesiva) de la capa adhesiva hace contacto con al menos parte de la cara superior de capa de refuerzo secundaria. De esta manera se proporciona la lámina, en este caso como un "apilado" formado por la capa de refuerzo primaria, la capa adhesiva y la capa de refuerzo secundaria.
55

60 La lámina tiene una capa superior ("capa superior de moqueta"), que es la cara de moqueta de capa de refuerzo primaria. Esta capa comprende los nudos. Además, la lámina tiene una capa inferior de moqueta. Esta capa inferior de moqueta puede ser, en una realización, la cara inferior de capa de refuerzo secundaria. En una realización, la moqueta no comprende un refuerzo secundario, sino que solamente se proporciona una capa de refuerzo primaria.

Sin embargo, la lámina puede comprender además opcionalmente más capas que la capa de refuerzo primaria, la capa adhesiva opcional y la capa de refuerzo secundaria opcional indicadas anteriormente. Tal(es) capa(s) opcional(es) puede(n) estar dispuesta(s) entre la capa de refuerzo primaria y la capa adhesiva, entre la capa de refuerzo primaria y la capa de refuerzo secundaria (en realizaciones en las que la capa adhesiva no está presente), entre la capa adhesiva, la capa de refuerzo secundaria o por debajo de la capa de refuerzo secundaria, etc. Ejemplos de tal capa opcional adicional pueden ser la capa de dispersión y la capa reflectora indicadas posteriormente. Más de una capa adicional opcional pueden estar presentes en la lámina de moqueta.

El término "capa de refuerzo primaria" puede incluir una capa de refuerzo primaria que comprende una pluralidad de capas. Asimismo, el término "capa de refuerzo secundaria" puede incluir una capa de refuerzo secundaria que comprende una pluralidad de capas. Especialmente, los filamentos que forman nudos de la moqueta forman una estructura que presenta aberturas suficientes para transmitir luz, incluso aunque la moqueta parezca opaca al ojo humano. En lo que respecta a la apariencia, los nudos están previstos preferiblemente de tal manera que la capa de refuerzo primaria no es sustancialmente visible, pero la luz puede penetrar a través de la estructura de nudos. Colocar una fuente de luz por detrás de una capa de refuerzo primaria que es permeable a la luz da como resultado que la luz procedente de la fuente de luz se emita desde la superficie de nudos. Una moqueta de nudos de este tipo tiene la ventaja de que tiene una menor restricción de tamaño de la parte de emisión de luz. Por ejemplo, en la ubicación de la emisión de luz, el refuerzo primario no tiene que retirarse.

Según una realización adicional de la invención, la capa de refuerzo primaria es permeable a la luz. Tal y como se usa en esta descripción, el término "permeable a la luz" significa que toda o parte de la luz visible puede pasar a través del material, independientemente de que se disperse o no. Esto tiene la ventaja de que la reducción de la intensidad de la luz emitida desde la(s) fuente(s) de luz debido a la capa de refuerzo primaria es menor. Por ejemplo, más del 0,5 %, tal como el 1%, o más del 5%, o más del 10%, o más del 30% de la intensidad de luz de la fuente de luz que llega a un primer lado de la capa de refuerzo primaria puede transmitirse a través de la capa de refuerzo primaria (como se describe posteriormente).

El término "parte de la luz visible puede pasar" puede indicar que toda la luz visible se transmite parcialmente (es decir, se transmite menos del 100%) pero, como alternativa o adicionalmente, también indica que algunas partes del espectro de luz visible se transmiten (parcialmente) y que otras partes no se transmiten sustancialmente. Algunas capas, especialmente la capa adhesiva (si es permeable a la luz), pueden ser más permeables a algunas partes del espectro visible que a otras partes del espectro visible, como saben los expertos en la técnica.

Según una realización adicional de la invención, la capa de refuerzo primaria tiene aberturas que están cubiertas por los nudos. Las aberturas pueden aumentar la intensidad de la luz emitida ("transmitida"). La libertad de la elección del material para la capa de refuerzo primaria es ahora alta, ya que no existe la restricción de que el material de capa de refuerzo primaria tenga que ser permeable a la luz. Por ejemplo, un tejido puede usarse como capa de refuerzo primaria. Esta presentará aberturas entre los filamentos en la estructura tejida.

Tal y como se usa en esta descripción, el término "capa de refuerzo secundaria" incluye la capa de refuerzo que forma la superficie de la moqueta opuesta a la superficie de pelos. Una capa de este tipo se denomina habitualmente 'capa de refuerzo secundaria' y está disponible comercialmente. Estas 'capas de refuerzo secundarias' tienen la ventaja de que son muy adecuadas para el refuerzo de las moquetas y se ajustan al procedimiento de fabricación de moquetas usado en las fábricas de moquetas. Ventajas de usar la capa de refuerzo secundaria pueden ser la protección de la(s) fuente(s) de luz opcional(es) así como hacer resistente la moqueta. Por tanto, la moqueta de nudos según la invención comprende preferiblemente la capa de refuerzo secundaria. Sin embargo, la invención no está limitada a la presencia de la capa de refuerzo secundaria, pudiendo haber capas adicionales y/o diferentes, por ejemplo en el lado de la capa de refuerzo secundaria opuesto a la capa adhesiva (es decir, entre la cara inferior de capa de refuerzo secundaria y la capa inferior de moqueta), pero también en otros lugares (como se ha descrito anteriormente).

Según una realización adicional de la invención, al menos una de la capa de refuerzo primaria y la capa de refuerzo secundaria comprenden polipropileno, nailon o yute. Estos materiales tienen la ventaja de que tienen un coste relativamente bajo. Resulta sencillo fabricar una estructura permeable a la luz con polipropileno o nailon. Además, el hecho de que estos materiales se usan habitualmente en las moquetas de nudos actuales hace que la moqueta de la invención sea fácil de fabricar. Debe observarse que estas capas de refuerzo pueden consistir sustancialmente en los materiales anteriores.

Según una realización adicional de la invención, la capa de refuerzo secundaria tiene una permeabilidad al aire de al menos $70 \text{ m}^3/\text{min}/\text{m}^2$ aproximadamente. La permeabilidad al aire de la capa de refuerzo secundaria puede determinarse según la norma D-737 de ASTM, con un diferencial de presión igual a 0,5 pulgadas (1,27 cm) de agua. Un valor aceptable es de $250 \text{ ft}^3/\text{min}/\text{ft}^2$ ($76,2 \text{ m}^3/\text{min}/\text{m}^2$), pero valores más preferidos están en el intervalo comprendido entre 350 y $800 \text{ ft}^3/\text{min}/\text{ft}^2$ (entre $106,7$ y $243,8 \text{ m}^3/\text{min}/\text{m}^2$). Las capas de refuerzo secundarias con una

permeabilidad al aire inferior a $70 \text{ ft}^3/\text{min}/\text{ft}^2$ ($24,4 \text{ m}^3/\text{min}/\text{m}^2$) aproximadamente se consideran inadecuadas para altas velocidades de endurecimiento de aglutinante.

5 Según una realización adicional de la invención, la moqueta tiene una resistencia a la deslaminación de al menos $44,6 \text{ kg}/\text{m}$ entre la capa de refuerzo primaria y la capa de refuerzo secundaria. Este requisito se denomina también en ocasiones "resistencia al pelado" y se prueba normalmente según la norma D-3936 de ASTM.

10 La capa de refuerzo primaria tiene una cara de moqueta de capa de refuerzo primaria que es la capa superior de moqueta (denominada también en ocasiones "superficie de pelos") y una cara inferior de capa de refuerzo primaria; la capa de refuerzo secundaria opcional presenta una cara superior de capa de refuerzo secundaria y una cara inferior de capa de refuerzo secundaria. La capa de refuerzo primaria presenta un área de refuerzo primaria y la capa de refuerzo secundaria (opcional) presenta un área de refuerzo secundaria, áreas que son, en general, sustancialmente idénticas y, en general, sustancialmente idénticas al área de moqueta.

15 Según una realización adicional de la invención, la capa de refuerzo secundaria tiene aberturas para el paso del aire. Aglutinantes vaporizados usados para la capa adhesiva pueden pasar a través de las aberturas durante el endurecimiento de la moqueta. Con esta realización, puede garantizarse que la permeabilidad al aire de la capa de refuerzo secundaria es suficientemente alta.

20 Además, con respecto a la capa de refuerzo secundaria, en una realización esta capa de refuerzo secundaria puede basarse en un producto existente para la capa de refuerzo secundaria, tal como uno conocido bajo el nombre comercial ActionBac[®]. Es un refuerzo hecho de una gasa de vuelta de una película hendida y filamentos de olefina hilados. Tiene un tejido de 2,1 onzas por yarda cuadrada (0,71 gramos por 15 metros cuadrados) con cintas de urdimbre de polipropileno y pasadas de múltiples filamentos de polipropileno en una gasa de vuelta con promedios de 16 urdidos por pulgada (cada 2,54 cm) y 5 pasadas por pulgada (cada 2,54 cm). Una capa de refuerzo de este tipo ofrece estabilidad dimensional con una buena resistencia a la deslaminación en moquetas. Esta capa de refuerzo también presenta aberturas adecuadas para velocidades de endurecimiento eficientes durante la fabricación. La permeabilidad al aire de este refuerzo, determinada según la norma D-737 de ASTM con un diferencial de presión igual a 0,5 pulgadas de agua, es superior a $750 \text{ ft}^3/\text{min}/\text{ft}^2$ ($229 \text{ m}^3/\text{min}/\text{m}^2$) aproximadamente, lo que es suficiente para velocidades de endurecimiento de aglutinante eficientes. Otro producto de este tipo con una mayor cantidad, 18x13, de gasa de vuelta tiene una permeabilidad media al aire superior a $720 \text{ ft}^3/\text{min}/\text{ft}^2$ ($219 \text{ m}^3/\text{min}/\text{m}^2$) aproximadamente. Esto es también muy adecuado para velocidades de endurecimiento eficaces. Preferiblemente, la capa de refuerzo secundaria 20 tiene una alta compatibilidad adhesiva con el material usado para la capa adhesiva 50, de manera que la moqueta 100 pasará el test de deslaminación como el descrito en la norma D-3936 de ASTM. Preferiblemente, las propiedades que ofrecen resistencia a la deslaminación deberían ser tales que el refuerzo, cuando está laminado en las moquetas de referencia descritas, tenga una resistencia a la deslaminación de al menos 2,5 libras/pulgada ($44,6 \text{ kg}/\text{m}$). Sin embargo, valores preferidos son superiores a 3-4 libras/pulgada ($53,6 - 71,4 \text{ kg}/\text{m}$), más preferiblemente de al menos 5,5 libras/pulgada ($98,2 \text{ kg}/\text{m}$) e incluso más preferiblemente de al menos 6 libras/pulgada ($107,1 \text{ kg}/\text{m}$). Para impedir la deslaminación se requiere una buena unión. La unión puede mejorarse proporcionando suficientes aberturas para no impedir el paso de aglutinantes vaporizados líquidos desde la moqueta durante el endurecimiento.

45 La permeabilidad al aire del refuerzo secundario puede determinarse según la norma D-737 de ASTM, con un diferencial de presión igual a 0,5 pulgadas de agua (1,27 cm) (como se ha descrito anteriormente). Un valor aceptable es de $250 \text{ ft}^3/\text{min}/\text{ft}^2$ ($76,2 \text{ m}^3/\text{min}/\text{m}^2$), pero valores más preferidos están en el intervalo comprendido entre 350 y $800 \text{ ft}^3/\text{min}/\text{ft}^2$ ($106,7$ y $243,8 \text{ m}^3/\text{min}/\text{m}^2$). Como un ejemplo, los refuerzos secundarios con menos de $70 \text{ ft}^3/\text{min}/\text{ft}^2$ aproximadamente se consideran inadecuados para altas velocidades de endurecimiento de aglutinante. Como un ejemplo, ActionBac[®] es un refuerzo secundario muy adecuado y supera los $750 \text{ ft}^3/\text{min}/\text{ft}^2$.

50 En una realización, la fuente de luz está dispuesta, vista desde la cara delantera de unidad de moqueta, por detrás del lado trasero de unidad de moqueta. Tal fuente de luz puede ser parte de un sistema de iluminación posterior y/o puede estar acoplada al lado trasero de unidad de moqueta. Las fuentes de luz separadas de la unidad de moqueta tienen la ventaja de que la fuente de luz puede reemplazarse sin necesidad de sustituir parte o toda la unidad de moqueta. Especialmente en realizaciones en las que la unidad de moqueta es una moqueta (de grandes dimensiones), esto puede ser ventajoso ya que es más difícil producir una moqueta de grandes dimensiones con LED incorporados. También es ventajoso cuando se usan losetas de moqueta, ya que las losetas de moqueta no están pegadas generalmente al suelo y, por lo tanto, son fáciles de reemplazar. La unidad de moqueta puede simplemente extraerse (parcialmente), la fuente de luz puede sustituirse y la unidad de moqueta puede colocarse (sustancialmente) en su posición original. Cuando hay una pluralidad de fuentes de luz, las fuentes de luz pueden disponerse según una o más de las realizaciones descritas en el presente documento. Colocar la fuente de luz por detrás de la unidad de moqueta también permite al usuario reemplazar la moqueta sin necesidad de reemplazar el sistema de iluminación.

Como se mencionará posteriormente, en algunas realizaciones la(s) fuente(s) de luz puede(n) incorporarse en la capa adhesiva de la moqueta.

Según una realización adicional de la invención, la(s) fuente(s) de luz, tal como los LED, está(n) integrada(s) en la capa de refuerzo secundaria, donde la capa de refuerzo secundaria es permeable a la luz para permitir la transmisión de la luz desde la fuente de luz hasta la capa adhesiva, o la fuente de luz está prevista en la cara superior de capa de refuerzo secundaria. Estas dos disposiciones de la(s) fuente(s) de luz y la capa de refuerzo secundaria pueden garantizar que la luz de la fuente de luz llega a la capa adhesiva, transmitiéndose además hacia la cara superior de capa de refuerzo primaria de la moqueta. La ventaja de este enfoque es que la(s) fuente(s) de luz está(n) protegida(s) dentro de la estructura de láminas de la moqueta. La(s) fuente(s) de luz, tales como los LED, puede(n) protegerse, por ejemplo, de la abrasión o los impactos que pueden dañar, por ejemplo, los dispositivos electrónicos o dañar un sellado hermético que rodea a los dispositivos electrónicos. En el lado de superficie de pelos, la(s) fuente(s) de luz está(n) protegida(s) por el refuerzo primario con nudos, y en el lado opuesto los LED están protegidos por el refuerzo secundario. La protección del lado trasero es especialmente importante durante la instalación de la moqueta. Por tanto, también es ventajoso usar la presente invención en un refuerzo secundario de moqueta permeable a la luz. El motivo es que para obtener una moqueta de gran calidad se requiere una determinada permeabilidad al aire del refuerzo secundario para conseguir una alta resistencia a la deslaminación.

En algunas realizaciones, parte del refuerzo secundario puede cubrirse con elementos ópticos, electrónicos y fuentes de luz. Si el refuerzo secundario base tiene una permeabilidad al aire suficientemente alta, éste es aceptable. Por ejemplo, si el 50% de la superficie está cubierta, la permeabilidad al aire se reduce en el peor de los casos al 50% de la permeabilidad normal al aire. Para conseguir una permeabilidad al aire aceptable de 250 ft³/min/ft², debería usarse por tanto un refuerzo secundario con una permeabilidad al aire superior a 500 ft³/min/ft². A modo de ejemplo, ActionBac[®] tiene una permeabilidad al aire superior a 700 ft³/min/ft² y, por tanto, puede usarse para la presente invención. Debe observarse que cualquier otro material de refuerzo secundario existente puede usarse como base para la capa de refuerzo secundaria 20 usada en esta invención. Otros ejemplos son refuerzos de fieltro punzonado, refuerzos de caucho, refuerzos de PVC, refuerzos de poliuretano, refuerzos de vinilo, refuerzos de amortiguación, refuerzos de nailon. Las fibras de los refuerzos de fieltro punzonado se puncionan para la unión. Debe observarse además que un amortiguador o un acolchado pueden estar integrados en el revestimiento secundario. Otro ejemplo de un material de refuerzo secundario es el alquitrán. Este material se usa cuando se requiere una moqueta muy resistente, tal como, por ejemplo, en losetas de moqueta o en alfombrillas para coches. En algunas realizaciones, el alquitrán también puede usarse como adhesivo. Como se ha mencionado anteriormente, preferiblemente tal capa de refuerzo secundaria está comprendida en la moqueta de nudos 100 según la invención.

La capa adhesiva comprende una cara superior de capa adhesiva dirigida hacia la capa de refuerzo primaria, y una cara inferior de capa adhesiva dirigida hacia la capa de refuerzo secundaria. De nuevo, el término "capa adhesiva" puede incluir en una realización una capa adhesiva que comprende una pluralidad de capas adhesivas (tal como una capa de recubrimiento previo y una capa adhesiva) y puede incluir, en otra realización, una capa adhesiva que comprende una pluralidad (tal como una mezcla) de adhesivos. Por ejemplo, la capa adhesiva puede estar presente en el lado trasero del refuerzo primario, pegando los nudos a la capa de refuerzo primaria y manteniendo los nudos en su sitio, además de pegar la capa de refuerzo primaria y la capa de refuerzo secundaria entre sí (con la(s) fuente(s) de luz dentro de la capa adhesiva, por ejemplo) o una primera capa adhesiva puede estar presente en el lado trasero del refuerzo primario, pegando los nudos a la capa de refuerzo primaria y manteniendo los nudos en su sitio, y una segunda capa adhesiva, dispuesta encima de la primera capa adhesiva, para pegar la capa de refuerzo primaria y la capa de refuerzo secundaria (con la(s) fuente(s) de luz dentro de la segunda capa adhesiva, por ejemplo). Tales capas adhesivas, aunque también basadas opcionalmente en diferentes adhesivos, se denominan en el presente documento capa adhesiva.

Especialmente en realizaciones en las que una fuente de luz está dispuesta al menos parcialmente en la capa adhesiva, e incluso más especialmente en realizaciones en las que una fuente de luz no hace contacto físico con la capa de refuerzo primaria, pero está cubierta al menos parcialmente por la capa adhesiva o está detrás de la capa adhesiva, es preferible que la capa adhesiva sea permeable a la luz de moqueta (es decir, la luz que sale de la fibra óptica al exterior de la moqueta). Por tanto, en una realización, la capa adhesiva es permeable a la luz de moqueta. Por lo tanto, la capa adhesiva que mantiene los nudos en su sitio puede usarse en una realización para mantener la fuente de luz en su sitio debajo de la capa de refuerzo primaria. La fuente de luz puede estar situada entre la cara inferior de capa de refuerzo primaria de la capa de refuerzo primaria y la cara superior de capa adhesiva de la capa adhesiva. Puede haber aberturas en la superficie de la cara superior de capa adhesiva dirigidas hacia la capa de refuerzo primaria, en la que puede estar ubicada la fuente de luz.

Según una realización preferida de la invención, la capa adhesiva es al menos parcialmente permeable a la luz para permitir la transmisión de la luz desde la fuente de luz hasta la capa de refuerzo primaria. Esto permite que la fuente de luz pueda estar dispuesta debajo de la cara superior de capa adhesiva. En este caso, la fuente de luz puede

fijarse en su sitio opcionalmente con un medio adhesivo adicional. La fuente de luz también puede estar totalmente encapsulada en la capa adhesiva.

Como alternativa, la fuente de luz puede estar situada debajo de la capa adhesiva.

Según una realización adicional de la invención, la capa adhesiva comprende partículas de dispersión de luz, denominadas también rellenos. Los rellenos tienen la ventaja de reducir el coste de la moqueta, al mismo tiempo que aglutinan el adhesivo. También pueden ser necesarios para cumplir los requisitos de retardo de combustión. Puesto que los rellenos dispersan la luz, esto da como resultado que la luz que sale de la moqueta parece que se origina en un área mayor que el punto de emisión original. Esto es ventajoso cuando se desea una emisión de luz homogénea. Las partículas de dispersión de luz pueden ser carbonato cálcico u otros materiales, tal como TiO_2 . La ventaja del carbonato cálcico es que tiene un coste relativamente bajo. El carbonato cálcico puede estar en forma de calcita o creta. Las partículas de dispersión de luz también pueden ser caolinita, tal como rellenos de caolín. Normalmente, los rellenos se usan en cantidades tales como, por ejemplo, 600 g/l, pero en muchas realizaciones de la presente invención es preferible usar cantidades mucho menores con el fin de aumentar la permeabilidad a la luz.

A diferencia de las propiedades útiles mencionadas anteriormente de los rellenos, con el fin de hacer que el adhesivo y, en particular, la capa de recubrimiento previo puedan transmitir luz, deben estar sustancialmente libres de partículas de dispersión de luz o de absorción de luz. Si esto no es posible (por ejemplo debido a las propiedades ignífugas de estas partículas o porque se generan efectos luminosos deseados como se ha mencionado anteriormente), la cantidad de relleno debería reducirse preferiblemente tanto como sea posible. Como alternativa, el relleno debe sustituirse preferiblemente por otro relleno que no disperse la luz o que disperse menos luz que rellenos actuales tales como CaCO_3 . Esto puede conseguirse, por ejemplo, eligiendo un relleno que tenga un índice de refracción óptico similar en comparación con el material adhesivo. Por ejemplo, se ha observado que el compuesto $\text{Al}(\text{OH})_3$ tiene una dispersión relativamente baja en combinación con el látex. También se ha observado que el uso de rellenos con un alto grado de pureza (por ejemplo, $\geq 99\%$) mejora la transmitancia de la luz (por ejemplo, se sabe que los rellenos de CaCO_3 usados normalmente en el enmoquetado tienen un color pardo debido a impurezas en el CaCO_3).

Según una realización adicional de la invención, la capa adhesiva comprende partículas eléctricamente conductoras. Las partículas eléctricamente conductoras pueden proporcionar a la moqueta propiedades antiestáticas. Las partículas eléctricamente conductoras pueden ser, por ejemplo, negro de carbón, formato de potasio (HCOOK), óxido de estaño, óxido de indio y estaño o plata. Según una realización adicional de la invención, la capa adhesiva comprende antioxidantes. Los antioxidantes hacen que la capa adhesiva sea más resistente al calor. Esto es ventajoso porque la(s) fuente(s) de luz tales como los LED pueden generar una gran cantidad de calor. Además, el látex sin antioxidantes puede deteriorarse más rápidamente y volverse amarillo transcurrido cierto tiempo, debido a que empieza a absorber luz, tal como posiblemente la luz procedente de la(s) fuente(s) de luz.

Según una realización adicional de la invención, la capa adhesiva comprende látex. El látex puede ser látex permeable a la luz. Debe observarse que la capa adhesiva puede consistir sustancialmente en látex. El látex puede estar hecho a base de terpolímeros de estireno, butadieno y un monómero de vinilo ácido. Cuando la capa adhesiva consiste sustancialmente en látex permeable a la luz y no comprende sustancialmente ninguna partícula de dispersión de luz, la luz procedente de la(s) fuente(s) de luz puede salir de la moqueta de manera eficiente. Por tanto, preferiblemente no se usan rellenos de dispersión de luz en el adhesivo, y la capa adhesiva es permeable a la luz. Por lo tanto, en una realización, la capa adhesiva está libre de partículas de dispersión de luz.

La expresión "está libre de..." y expresiones o términos similares indican especialmente que algo "está sustancialmente libre de...". Como se ha mencionado anteriormente, puede no ser posible eliminar todas las partículas de dispersión de luz debido a, por ejemplo, los requisitos de retardo de combustión, pero la cantidad de partículas de dispersión de luz debería ser lo más baja posible.

Según una realización adicional de la invención, la capa adhesiva comprende acrílicos. Los acrílicos pueden ser acrílicos permeables a la luz. Debe observarse que la capa adhesiva puede consistir sustancialmente en acrílicos. Un ejemplo de acrílico es éster de poliacrilato. Las ventajas de los acrílicos son la dureza, la flexibilidad y la resistencia a la UV. Los acrílicos son también muy resistentes al calor, lo que hace que sean un material especialmente adecuado para usarse en combinación con fuentes de luz tales como LED, que generan una cantidad de calor relativamente grande. El látex y los acrílicos también pueden usarse de manera combinada.

En una realización preferida se usa una dispersión de poliolefina como recubrimiento previo (por ejemplo, en la capa primaria para proporcionar después la capa adhesiva) y/o como la propia capa adhesiva. Una dispersión de poliolefina adecuada puede ser, por ejemplo, HYPODTM de Dow Chemical. Estas son dispersiones basadas en propileno y etileno que combinan las prestaciones de termoplásticos y elastómeros de alto peso molecular con las ventajas de aplicación de una dispersión acuosa de alto contenido en sólidos. Las dispersiones de poliolefina pueden proporcionar beneficios a los fabricantes de moquetas, haciendo que puedan aplicar un revestimiento

termoplástico usando un equipo para revestimientos convencional. Por ejemplo, usando un refuerzo de moqueta de PVB (butiral de polivinilo), o polipropileno, el problema de la sensibilidad a la luz UV se soluciona, mientras que al mismo tiempo aumenta la permeabilidad a la luz UV. Por tanto, otra dispersión de poliolefina adecuada puede ser una dispersión basada en PVB. Sin embargo, otros termoplásticos pueden tener una permeabilidad a la luz incluso mayor. En algunas realizaciones, la capa adhesiva es permeable a la luz y puede comprender la(s) fuente(s) de luz.

Según una realización adicional de la invención, la moqueta de nudos comprende además una capa reflectora situada en un lado de la(s) fuente(s) de luz opuesto a la capa de refuerzo primaria. La capa reflectora puede dirigir luz hacia la superficie de pelos y aumenta la intensidad de la luz emitida desde la moqueta de nudos. Por ejemplo, una capa reflectora puede estar dispuesta entre la(s) fuente(s) de luz y la capa inferior de moqueta. Como alternativa, entre la cara inferior de capa de refuerzo secundaria y la capa inferior de moqueta puede haber una capa reflectora. Suponiendo que la(s) fuente(s) de luz está(n) dispuesta(s) sustancialmente dentro de la capa adhesiva, puede haber una capa reflectora entre la capa adhesiva y la capa de refuerzo secundaria. Tal capa reflectora no es necesariamente una capa íntegra, sino que también puede consistir en partes, por ejemplo en vista de las propiedades adhesivas. La capa inferior de moqueta también puede ser una capa reflectora. La reflexión puede ser especular o difusa. Por tanto, la capa reflectora también puede ser una capa de dispersión. Por tanto, la capa adhesiva opcional, la capa reflectora opcional o la capa de dispersión opcional pueden ser una capa íntegra, que tiene sustancialmente las mismas dimensiones de longitud y anchura que la capa de refuerzo primaria, pero también pueden consistir en partes. Por ejemplo, también puede conseguirse una buena adhesión entre la capa de refuerzo primaria y la secundaria, en las que hay "dominios de capa", es decir, partes de las capas de refuerzo primaria y secundaria adheridas entre sí por la capa adhesiva y partes laminadas entre sí sin la capa adhesiva entre las mismas. Los expertos en la técnica pueden optimizar las dimensiones de la capa adhesiva opcional, la capa reflectora opcional o la capa de dispersión opcional con el fin de obtener los resultados deseados.

Como se ha mencionado anteriormente, la unidad de moqueta puede ser una moqueta o una loseta de moqueta (incluyendo una pluralidad de losetas de moqueta). A continuación se describen en cierto detalle losetas de moqueta con nudos.

Existe el deseo de proporcionar moquetas con funciones de iluminación, pero también existe el deseo de obtener cierto grado de flexibilidad cuando se coloca la moqueta y el sistema de iluminación en el suelo. Esto último se proporciona en el presente documento usando losetas de moqueta. Además, la ventaja de las losetas de moqueta es que no necesitan que se peguen al suelo, lo que hace posible sustituir o reparar un sistema de iluminación instalado debajo de la(s) loseta(s) de moqueta. Sin embargo, no se descarta que la(s) loseta(s) de moqueta se pegue(n) a, por ejemplo, un suelo u otra estructura, tal como un acolchado, dispuesta, por ejemplo, para tal suelo.

La loseta de moqueta puede ser un loseta de moqueta multicapa transmisora de luz (denominada además "loseta de moqueta" o "loseta") que presenta una cara superior de loseta de moqueta ("pelo") y una cara inferior de loseta de moqueta, comprendiendo la loseta de moqueta multicapa: una capa de refuerzo primaria con nudos que comprende la cara superior de loseta de moqueta y una cara inferior de capa de refuerzo primaria; una capa de recubrimiento previo, acoplada a la cara inferior de capa de refuerzo primaria; y un refuerzo de loseta, acoplado a la capa de recubrimiento previo, donde el refuerzo de loseta comprende la cara inferior de loseta de moqueta.

Preferiblemente, la loseta de moqueta multicapa comprende una sección de loseta de moqueta transmisora de luz que presenta una transmisión de luz de loseta de moqueta en el intervalo comprendido preferiblemente entre el 0,5% y el 30%, preferiblemente entre el 0,5% y el 15% y, además, preferiblemente, de al menos el 1%, tal como de al menos el 2% o de al menos el 5%, para propagar la luz en una dirección desde el refuerzo de loseta hasta la cara superior de loseta de moqueta, y que presenta una longitud de onda en el intervalo visible. De esta manera puede proporcionarse una moqueta robusta, basada en procesos de producción de moqueta actuales, pero con especial atención a la transmisividad cuando se eligen las capas respectivas y/o los materiales de las capas. Se prefiere la estructura de moqueta multicapa con el fin de cumplir los requisitos de las losetas de moqueta, en comparación con las moquetas normales.

El término 'refuerzo de loseta' es un tipo de especial de refuerzo. El término 'refuerzo secundario' puede hacer referencia a un 'refuerzo de loseta', pero no todos los refuerzos secundarios son adecuados como 'refuerzo de loseta'. Por ejemplo, el producto ActionBak descrito anteriormente puede no ser adecuado como un 'refuerzo de loseta'.

Puede ser necesario que la capa de recubrimiento previo cumpla los requisitos de, especialmente, una fuerte unión de los nudos y de, preferiblemente, el retardo de combustión, y puede ser necesario que el refuerzo de loseta cumpla los requisitos de, por ejemplo, la masa total por área unitaria, la cuadratura y rectitud total de los bordes, la estabilidad dimensional, curvatura / abombamiento y daños en los bordes cortados (deshilachamiento). Especialmente en aplicaciones con un alto grado de desgaste (por ejemplo en oficinas, escuelas, hoteles, bibliotecas, hospitales, vehículos de transporte, determinadas habitaciones en los hogares, etc.) esto puede resultar beneficioso.

Además, el uso de losetas puede ser ventajoso, ya que en caso de que pueda ser necesario sustituir, reparar o quitar una fuente de luz, solo hay que retirar (temporalmente) la(s) loseta(s) pertinente(s).

5 El alcance de transmisión indicado puede, por un lado, proporcionar una transmisión suficiente a través de la loseta de moqueta, por ejemplo para hacer que el efecto luminoso sea visible incluso en condiciones de iluminación típicas de una oficina, especialmente suponiendo los LED actuales, preferiblemente LED de estado sólido, pero, por otro lado, puede impedir sustancialmente la visibilidad de elementos (tales como, por ejemplo, la fuente de luz) debajo de la loseta de moqueta (u otros elementos situados debajo de la loseta de moqueta). Que se vea el suelo u otros
10 elementos debajo de las losetas de moqueta puede ser especialmente no deseable, ya que la fuente de luz (u otros elementos, como cables eléctricos, láminas reflectoras, un acolchado) puede quedar al descubierto.

LED de estado sólido como fuente(s) de luz son especialmente deseables debido a sus pequeñas dimensiones. Tales fuentes de luz con la técnica actual pueden tener un grosor inferior a 1 mm, incluso estar en el intervalo de 0,2
15 mm aproximadamente (sin contar una estructura de soporte con un grosor de entre 0,5 y 1 mm, tal como una PCI (placa de circuito impreso)), o ser más pequeñas. Cuando se coloca tal fuente de luz (que presenta, por ejemplo, un grosor total de 1 mm, incluyendo la estructura de soporte) en el suelo, la loseta de moqueta puede estar dispuesta sobre la fuente de luz sin que la (presencia de la) fuente de luz influya sustancialmente en la altura de superficie (local) de la loseta de moqueta y sin que influya sustancialmente en el tacto (local) de la loseta de moqueta. Sin
20 embargo, puede ser preferible tener en cuenta la presencia de una fuente de luz debajo de la loseta de moqueta cuando se fabrican losetas de moqueta. Por lo tanto, en una realización, el refuerzo de loseta comprende un rebaje dispuesto para poder alojar, al menos parcialmente, una fuente de luz.

25 Sin embargo, se prefiere en cambio que el material de refuerzo de loseta también pueda elegirse de modo que pueda deformarse (plásticamente) para adaptarse a la(s) fuente(s) de luz (y/o al sistema de iluminación, como se describe posteriormente). Este puede ser el caso para la mayoría de los materiales propuestos en esta solicitud.

Por tanto, cuando se aplican las fuentes de luz, las losetas de moqueta pueden no presentar rebajes y las losetas de moqueta se colocan sobre las fuentes de luz (o sobre el sistema de iluminación, respectivamente), o las losetas de
30 moqueta pueden tener rebajes, y los rebajes de las losetas de moqueta se colocan sobre las fuentes de luz, o las fuentes de luz, más especialmente el sistema de iluminación, pueden estar comprendidas por un acolchado y las losetas de moqueta pueden colocarse sobre el acolchado. En una realización adicional, las losetas de moqueta multicapa transmisoras de luz no comprenden rebajes. En otra realización adicional, el sistema de iluminación está comprendido en un acolchado.

35 La fuente de luz puede estar separada de la moqueta, es decir, en una realización la loseta de moqueta puede no incluir una fuente de luz. Sin embargo, en una realización específica, la fuente de luz también puede estar integrada, al menos parcialmente, en la moqueta, especialmente en el refuerzo de loseta. Por lo tanto, en una realización, la loseta de moqueta puede comprender al menos una fuente de luz. Por tanto, la invención proporciona, en una
40 realización específica, una loseta de moqueta multicapa transmisoras de luz que comprende la fuente de luz, preferiblemente un diodo de emisión de luz (LED) (de estado sólido).

En una realización preferida, la capa de refuerzo primaria comprende nudos que comprenden material reflector de luz. Por ejemplo, el refuerzo primario es un material no tejido a través del cual se anudan ligeros filamentos
45 marrones, presentando el refuerzo primario de nudos una transmitancia de luz de entre, por ejemplo, el 1% y el 2% sin que se aplique la capa de recubrimiento previo. El uso de nudos (reflectores) puede permitir además que luz salga de la moqueta y/o mejorar la distribución de luz y/o reducir la absorción de luz. La reflectividad puede estar, por ejemplo, en el intervalo comprendido entre el 10% y el 40%.

50 La elección de los materiales de las capas respectivas de la multicapa puede ser importante además para la transmisión de la luz de las fuentes de luz a través de la loseta de moqueta. En un ejemplo, la capa de refuerzo primaria comprende un material seleccionado del grupo que consiste en polipropileno (PP), nailon y yute, especialmente PP. Además, la capa de recubrimiento previo comprende preferiblemente un material seleccionado del grupo que consiste en un látex transmisor de luz, un acrílico transmisor de luz y un material basado en dispersión
55 de poliolefina transmisoras de luz (tal como Hypod™ de DOW). Para hacer que el recubrimiento previo o el adhesivo puedan transmitir luz, deben estar preferiblemente casi libres de partículas de dispersión de luz o de absorción de luz. Si esto no es posible (por ejemplo debido a las propiedades ignífugas de estas partículas), la cantidad de relleno debería reducirse preferiblemente tanto como sea posible. Como alternativa, el relleno debe sustituirse preferiblemente por otro relleno que no disperse la luz o que disperse menos luz que rellenos actuales tales como
60 CaCO₃. Esto puede conseguirse, por ejemplo, eligiendo un relleno que tenga un índice de refracción óptico similar en comparación con el material adhesivo. Por ejemplo, se ha observado que el compuesto Al(OH)₃ tiene una dispersión relativamente baja en combinación con el látex. También se ha observado que el uso de rellenos con un alto grado de pureza (por ejemplo, ≥99 %) mejora la transmitancia de la luz (por ejemplo, se sabe que los rellenos de CaCO₃ usados normalmente en el enmoquetado tienen un color pardo debido a impurezas en el CaCO₃).

La gran mayoría de losetas de moqueta que se producen actualmente usan alquitrán o una capa opaca de policloruro de vinilo como refuerzo de loseta. Estos refuerzos de loseta no ofrecen transmitancia de luz y, por tanto, debería usarse otro material. Por lo tanto, en una realización adicional, el refuerzo de loseta comprende un material seleccionado del grupo que consiste en policloruro de vinilo (PVC) transmisor o butiral de polivinilo (PVB), caucho de silicón o polimetilmetacrilato (PMMA) pero, como alternativa, también puede usarse un refuerzo basado en polipropileno (PP) o polietileno (PE). Todos estos materiales pueden usarse como un refuerzo secundario que presenta cierta flexibilidad y cierta transmitancia de luz. Por tanto, puede aplicarse cualquiera de estos materiales transmisores de luz (PVC, PVB, caucho de silicón, PMMA, etc.).

El refuerzo de loseta comprende además un adhesivo dispuesto sobre la capa de recubrimiento previo. Esta capa adhesiva puede comprender opcionalmente la malla mencionada anteriormente. Preferiblemente, la capa adhesiva usada para el refuerzo de loseta comprende un material seleccionado del grupo que consiste en PVC (policloruro de vinilo) transmisor, PVB (butiral de polivinilo), caucho de silicón, PMMA, PE y PP. Incluso más preferiblemente, el refuerzo de loseta se selecciona del grupo que consiste en una capa de PVC transmisor, una capa de PVB, una capa de caucho de silicón, una capa de PMMA, una capa de PE y una capa de PP. Recientemente, hay un mayor interés en nuevos tipos de refuerzos para losetas de moqueta, debido a una mayor demanda de refuerzos de moqueta sostenibles, lo que significa que el refuerzo debe reciclarse fácilmente y no debe dañar el medio ambiente. Se ha observado que ahora es posible fabricar sistemas de refuerzo de poliolefina, por ejemplo usando PE (un ejemplo es EcoWorx de Shaw). El refuerzo de poliolefina puede ser muy adecuado para la presente invención. En combinación con un refuerzo de poliolefina, la invención propone una ventaja adicional con respecto a sistemas en los que los LED están incluidos en la loseta de moqueta, ya que el sistema de iluminación puede separarse fácilmente de la loseta de moqueta, facilitando el reciclado.

Además, el refuerzo de loseta está preferiblemente casi libre de rellenos de dispersión de luz o de absorción de luz. Sin embargo, para cumplir una norma de las losetas de moqueta puede ser necesario usar un relleno. También en estos casos, la transmisión de luz puede mejorarse usando un relleno con un índice de refracción similar y usando un relleno de mayor pureza. Sin embargo, el número de rellenos adecuados es mayor para el refuerzo de loseta, pero no tienen propiedades ignífugas tan potentes. Por lo tanto, materiales transmisores tales como vidrio, Al_2O_3 , TiO_2 , etc., pueden usarse como materiales de relleno (por ejemplo, eligiendo el material de relleno teniendo en cuenta el índice de refracción para impedir una dispersión excesiva).

En una realización específica de la loseta de moqueta, la capa de refuerzo primaria comprende polipropileno (o nailon o yute), la capa de recubrimiento previo comprende un material seleccionado del grupo que consiste en látex transmisor de luz, un acrílico transmisor de luz y un material basado en dispersión de poliolefina transmisor de luz, y el refuerzo de loseta comprende un material seleccionado del grupo que consiste en policloruro de vinilo (PVC) transmisor, butiral de polivinilo (PVB), caucho de silicón, polimetilmetacrilato (PMMA), polipropileno (PP) y polietileno (PE). De esta manera, puede proporcionarse una loseta de moqueta que comprende una o más secciones de loseta de moqueta transmisoras de luz. Por lo tanto, la invención proporciona además una loseta de moqueta con la estructura multicapa definida en el presente documento, donde la loseta de moqueta multicapa comprende una transmisión de luz de loseta de moqueta en el intervalo comprendido preferiblemente entre el 0,5% y el 30%, tal como entre el 0,5 % y el 15%, especialmente entre el 1% y el 10%, preferiblemente de al menos el 1%, para luz que se propaga en una dirección desde el refuerzo de loseta hasta la cara superior de loseta de moqueta y que presenta una longitud de onda en el intervalo visible. Por tanto, el término "sección" también puede hacer referencia a una pluralidad de secciones.

En caso de que se use un material de relleno particulado en la capa de recubrimiento previo y/o en el refuerzo de loseta, la relación del índice de refracción del material de relleno y de la capa de recubrimiento previo o del refuerzo de loseta, respectivamente, está(n) preferiblemente en el intervalo comprendido entre 0,95 y 1,05.

Preferiblemente, la capa de refuerzo primaria es una capa de refuerzo primaria transmisoras de luz. La capa adhesiva o la capa de recubrimiento previo es preferiblemente una capa de recubrimiento previo transmisoras de luz. El refuerzo de loseta es preferiblemente una capa de refuerzo de loseta transmisoras de luz. De esta manera puede proporcionarse una loseta de moqueta transmisoras de luz. El refuerzo de loseta puede ser un "refuerzo secundario", como se conoce en la técnica. El refuerzo de loseta puede ser una capa adhesiva. Debe observarse que el término "capa adhesiva" se refiere en el presente documento a una capa que se adhiere (se une) a otra capa, especialmente la capa de recubrimiento previo en este caso. Durante la producción, la loseta se somete a procesos tales como endurecimiento y/o calentamiento y/o secado, como se conoce en la técnica, lo que da lugar a la formación de una capa que puede proporcionar resistencia y que ya no tiene apenas propiedades adhesivas excepto, por ejemplo, la adhesión de la capa de recubrimiento previo al refuerzo primario y la adhesión del refuerzo de loseta a la capa de recubrimiento previo.

El refuerzo de loseta puede comprender además una malla. Una malla es un material de gasa (o reticular), tal como yute, pero también puede estar hecha de PP, nailon o fibra de vidrio. Por tanto, la malla comprende preferiblemente un tejido con una estructura de gasa (o estructura reticular). La malla puede proporcionar más resistencia a la loseta

de moqueta. Una ventaja de una estructura reticular (o de gasa) es que la luz procedente de la fuente de luz puede transmitirse de manera relativamente sencilla a través de las retículas (o gasas). Otra ventaja es que la mejora de la resistencia gracias a la retícula puede permitir una mayor reducción de los materiales de relleno en el refuerzo de loseta.

5 El tipo de materiales, la composición específica de los materiales, los grosores (de capa) de los materiales y la densidad, altura y color de los nudos puede elegirse para proporcionar una loseta con la transmisión de luz de loseta de moqueta deseada. Preferiblemente, la sección de loseta de moqueta transmisora de luz tiene una transmisión de luz de loseta de moqueta en el intervalo comprendido entre el 0,5% y el 30%, tal como entre el 1% y el 15%. Sin embargo, la transmisión de luz puede ser incluso menor, tal como en el intervalo comprendido entre el 0,5% y el 10% aproximadamente, tal como entre el 1% y el 5%, o entre el 0,5% y el 5%. Preferiblemente, la transmisión se selecciona para impedir que se vea un objeto, tal como el suelo (u otros elementos, tal como una fuente de luz o el sistema de iluminación (en el estado apagado)), por parte de un observador que ve la cara superior de moqueta de la loseta de moqueta. Preferiblemente, la transmisión a través de la loseta de moqueta transmisora de luz es de al menos el 1%, tal como de al menos el 2%.

En otro aspecto, la invención también se refiere a una estructura de moqueta, especialmente un suelo enmoquetado, que comprende una pluralidad de losetas de moqueta multicapa transmisoras de luz como las descritas en el presente documento. Tal suelo enmoquetado puede estar dispuesto sobre un suelo transparente, tal como un suelo de vidrio. De esta manera, puede proporcionarse luz desde debajo de las losetas de moqueta hacia el espacio en que está colocado el suelo enmoquetado.

Algunas realizaciones de la invención se aclararán con respecto a suelos enmoquetados, como un ejemplo de una estructura de moqueta. Sin embargo, la estructura de moqueta también puede aplicarse como una moqueta para el techo o para una pared. En el presente documento, el término "suelo enmoquetado" se refiere a un suelo que está al menos parcialmente cubierto por una moqueta, donde la moqueta comprende una pluralidad de losetas de moqueta. Por lo tanto, el término "suelo enmoquetado" se refiere a un suelo cubierto al menos parcialmente con losetas de moqueta. El término "cubierto" no excluye la presencia de una fuente de luz, o de un sistema de iluminación, o un acolchado entre el suelo y la(s) loseta(s) de moqueta.

Otros ejemplos son losetas de moqueta con nudos que se usan para cubrir paredes o techos. En el presente documento, las "losetas de moqueta con nudos" también se denominan "losetas de moqueta".

Breve descripción de los dibujos

35 A continuación se describirán realizaciones de la invención, solamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos en los que símbolos de referencia correspondientes indican partes correspondientes, y en los que:

40 la Fig. 1 ilustra esquemáticamente una realización de una estructura de moqueta que comprende una unidad de moqueta y, en esta realización, un sistema de iluminación posterior;
 las Fig. 2a y 2b ilustran esquemáticamente realizaciones de una unidad de iluminación (de un sistema de iluminación posterior);
 las Fig. 3a a 3c ilustran esquemáticamente realizaciones de unidades de moqueta;
 45 las Fig. 4a a 4d ilustran esquemáticamente realizaciones específicas de unidades de iluminación del sistema de iluminación posterior;
 la Fig. 5 ilustra esquemáticamente una disposición de iluminación, que comprende una unidad de moqueta, fuentes de luz (tales como de una disposición de iluminación posterior) y una unidad de control, y sensores ópticos;
 50 la Fig. 6 ilustra esquemáticamente una vista desde arriba de una unidad de moqueta que muestra flechas (como ejemplo de información);
 las Fig. 7a a 7c ilustran esquemáticamente realizaciones de la moqueta emisora de luz;
 las Fig. 8a a 8d ilustran esquemáticamente realizaciones de la loseta de moqueta emisora de luz; y
 las Fig. 9a a 9j ilustran esquemáticamente realizaciones de una disposición de iluminación.

55 Descripción detallada de las realizaciones

La Fig. 1 ilustra esquemáticamente una unidad de moqueta 1, tal como una moqueta, una loseta de moqueta o una pluralidad de losetas de moqueta. La unidad de moqueta presenta una cara delantera de unidad de moqueta 2, sobre la cual las personas pueden caminar, por ejemplo, y que está dirigida, generalmente, al (a los) usuario(s) de la unidad de moqueta 1, y un lado trasero de unidad de moqueta 3.

A modo de ejemplo se ilustran unidades de iluminación 110 que, en esta realización ilustrada esquemáticamente, están dispuestas en el lado trasero 3 de la unidad de moqueta 1.

Una ventaja de colocar las unidades de iluminación en el lado trasero 3 es que las unidades de iluminación pueden estar separadas de la unidad de moqueta. Esto permite recolocar y sustituir las unidades de iluminación más adelante y también reduce el coste del sistema total, ya que no es necesario producir una combinación de iluminación y moqueta normalizada. En el resto de esta descripción se hará hincapié en una unidad de iluminación colocada en el lado trasero de la unidad de moqueta, y donde la unidad de iluminación está separada de la unidad de moqueta. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la unidad de iluminación también puede estar incorporada en la unidad de moqueta como se ha descrito anteriormente (por ejemplo, si la unidad de iluminación está incluida en la capa adhesiva de la unidad de moqueta). Cada unidad de iluminación 110 comprende al menos una fuente de luz (véase posteriormente). Una o más unidades de iluminación 110 forman juntas un sistema de iluminación posterior, que se indica con el número de referencia 100.

En esta realización ilustrada esquemáticamente se describe una variante en la que la unidad de moqueta 1 transmite la luz 112 de la(s) fuente(s) de luz. Por tanto, la luz 112 puede escapar en la cara delantera 2 desde la unidad de moqueta 1. Preferiblemente, la(s) unidad(es) de iluminación 110 no es / son visible(s) por un usuario que ve la cara delantera 2. La combinación de la unidad de moqueta 1 y el sistema de iluminación posterior 100 también se denomina en el presente documento estructura de moqueta 10. Por tanto, la estructura de moqueta 10 comprende un sistema de iluminación posterior y una unidad de moqueta 1, donde el lado trasero 3 de la unidad de moqueta 1 es adyacente al sistema de iluminación 100 (más precisamente, a las caras delanteras de unidad de iluminación, como se describirá posteriormente).

Las Fig. 2a y 2b ilustran de manera esquemática realizaciones de la unidad de iluminación 110 en las que la unidad de iluminación 110 comprende un sustrato 140, al menos una fuente de luz 111, dispuesta para generar luz 112, una cara delantera de unidad de iluminación 120, que comprende la al menos una fuente de luz 111, y una cara trasera de unidad de iluminación 130. Preferiblemente, la altura total es igual o inferior a 3 mm, especialmente igual o inferior a 1,5 mm.

La Fig. 3a ilustra esquemáticamente una realización de la unidad de moqueta 1, donde la unidad de moqueta comprende una lámina 3130. La unidad de moqueta comprende un refuerzo primario 710, que comprende filamentos 711 que forman nudos 712. Los filamentos 711 se extienden desde la capa de refuerzo primaria 710, y los nudos 712 desde la cara delantera de unidad de moqueta 2. La lámina 3130 comprende además una capa adhesiva 730. En general, los filamentos 711 penetran parcialmente en la capa adhesiva 730. La capa adhesiva 730 está interpuesta entre el refuerzo primario 710 y un refuerzo 720. El refuerzo 720 puede ser un refuerzo secundario de una moqueta, o un refuerzo de loseta de moqueta para una loseta de moqueta. El refuerzo 720 tiene una cara externa, que está indicada como el lado trasero de unidad de moqueta 3 como se ha descrito anteriormente).

Las Fig. 3b y 3c ilustran esquemáticamente realizaciones de estructuras de moqueta 10 que comprenden una pluralidad de losetas de moqueta 300 (3b) o que comprenden una moqueta (de grandes dimensiones) 200 (3c), respectivamente. Las caras delanteras 2 y los lados traseros 3 de la primera realización (también) se indican con las referencias 302 y 303, respectivamente; la cara delantera 2 y el lado trasero 3 de la segunda realización (también) se indican con las referencias 202 y 203, respectivamente.

Las Fig. 4a a 4c ilustran esquemáticamente realizaciones de la unidad de iluminación posterior 110. En la Fig. 4a se ilustran tres variantes de disposiciones de la fuente de luz 111. En una variante (izquierda), la fuente de luz 111 está dispuesta en la cara delantera de unidad de iluminación 120; por lo tanto, la cara delantera de unidad de iluminación 120 comprende la fuente de iluminación 111. En otras variantes (central/derecha), la cara delantera de unidad de iluminación 120 comprende un rebaje de sustrato 122 en el que puede colocarse la fuente de luz 111 o dispositivos electrónicos asociados (tales como uno o más de entre un transistor, un MOSFET (transistor de efecto de campo de semiconductor de óxido metálico), un diodo, una resistencia, un microchip de unidad de control, un condensador, etc.) (no mostrados). La fuente de luz 111 o dispositivos electrónicos pueden introducirse parcialmente (variante central) o completamente (variante derecha) en el rebaje de sustrato 122. La altura del sustrato 140 se indica con h1; la altura total (incluyendo elementos ópticos opcionales, como se indica posteriormente) de la unidad de iluminación posterior 110 se indica con h2.

Las Fig. 4b y 4c ilustran esquemáticamente en una vista lateral y una vista desde arriba realizaciones en las que las fuentes de luz 111 comprenden además elementos ópticos 70. Los elementos ópticos 70 son adecuados para guiar la luz 112 desde la(s) fuente(s) de luz 111 hacia la unidad de moqueta transmisora de luz 1, y los elementos ópticos 70 son adecuados para penetrar en al menos parte de la unidad de moqueta transmisora de luz 1 (como se describe posteriormente). Las variantes izquierda y derecha de la Fig. 4b tienen una cara superior afilada, indicada como la cara superior puntiaguda 71; la variante central de la Fig. 4b tiene una cara superior plana 72. La referencia 74 indica la cara externa de los elementos ópticos 70. Los elementos ópticos 70 pueden comprender una estructura 75 seleccionada del grupo que consiste en una forma piramidal, cilíndrica, cónica, etc. La Fig. 4c ilustra esquemáticamente una vista desde arriba de variantes (no necesariamente las mismas que las descritas en la Fig.

4b), donde la variante izquierda tiene una forma piramidal, la variante central una forma cónica y la variante derecha una forma cilíndrica. La altura de los elementos ópticos se indica con la referencia h3.

Los elementos ópticos de las Fig. 4c y 4d pueden estar equipados con un elemento de calentamiento que puede fundir la unidad de moqueta para facilitar la penetración de los elementos ópticos en la unidad de moqueta. El elemento de calentamiento puede ser un elemento eléctricamente conductor, tal como un cable o una plaqueta metálica, dispuesto en al menos parte de una cara externa de los elementos ópticos. Cuando se aplica la unidad de moqueta al sistema de iluminación posterior, el elemento de calentamiento puede calentarse, preferiblemente a una temperatura en el intervalo comprendido entre 50 y 200 °C. De esta manera, parte de la capa de refuerzo puede fundirse, haciendo por tanto más fácil que la capa de refuerzo pueda penetrarse para poder alojar al menos parte de los elementos ópticos. Por ejemplo, en el cable conductor puede generarse una corriente para calentar el cable eléctricamente conductor y, por lo tanto, calentar las partes de unidad de moqueta adyacentes. La corriente puede generarse conectando una fuente (externa) al elemento eléctricamente conductor y guiando una corriente a través del elemento eléctricamente conductor. En otra realización, la corriente se genera mediante un acoplamiento inductivo.

La Fig. 4d ilustra esquemáticamente una realización en la que la unidad de moqueta 1 comprende un rebaje de unidad de moqueta preformado o preconformado 5 (variante izquierda). La variante central muestra una realización de la unidad de iluminación 110, en la que la fuente de luz 111 y/o los dispositivos electrónicos opcionales están introducidos en el rebaje de unidad de iluminación 122, y en la variante derecha se muestra que el lado trasero 3 de la unidad de moqueta 1 se ha adaptado a la presencia de la fuente de luz 111 (y opcionalmente también a la unidad de iluminación 110). Elementos ópticos afilados 70 como los mostrados anteriormente pueden usarse para penetrar parte de la capa de refuerzo, opcionalmente incluso extendiéndose hacia el interior de la capa adhesiva. Los elementos ópticos afilados 70 no penetran preferiblemente en la capa de refuerzo primaria.

La Fig. 5 ilustra esquemáticamente una realización de una disposición de iluminación 1000 que comprende una fuente de luz 111 (y/o 111') dispuesta para generar luz 112, una unidad de control 150 y la unidad de moqueta 1, como se ha descrito en el presente documento. La unidad de control 150 está configurada para recibir una o más señales de entrada y está configurada para generar, en respuesta a la una o más señales de entrada, una o más señales de salida para controlar la luz 112 (y/o 112') generada por las fuentes de luz 111 (y/o 111'), y donde al menos una señal de entrada se recibe desde el sensor (óptico) 160. Debe observarse que la fuente de luz 111 puede ser parte de la unidad de iluminación posterior 110 o puede estar integrada en la unidad de moqueta 1, pero en una realización (además o como alternativa) también puede ser externa a la unidad de moqueta 1; la segunda variante se indica con la referencia 111' y la luz 112'. Debe observarse que la disposición 1000 puede comprender ambas opciones. Además, a modo de ejemplo, se ilustra una realización del sensor (óptico) 160 integrado en la moqueta, se ilustra una realización del sensor 160 en el lado trasero de unidad de moqueta 3 y se ilustra un sensor externo 160. Puede aplicarse uno o más de tales sensores 160. Las señales de entrada pueden recibirse desde uno o más de los sensores 160 y/o pueden recibirse desde un dispositivo de entrada de usuario 170. En la presente invención, la disposición de iluminación 1000 comprende preferiblemente al menos una fuente de luz 111 comprendida por el sistema de iluminación posterior de moqueta 100.

La Fig. 6 ilustra esquemáticamente un ejemplo de la unidad de moqueta 1, vista en la cara superior de unidad de moqueta 2, donde fuentes de iluminación 111 se aplican por detrás de la cara superior de unidad de moqueta 2, tal como en el sistema de iluminación posterior 100 y/o como fuentes incorporadas en la unidad de moqueta 1. De esta manera se proporciona una realización de la estructura de moqueta 10 que, a modo de ejemplo, muestra información 400, en este ejemplo una flecha.

Las Fig. 7a a 7c ilustran esquemáticamente realizaciones de una moqueta 200 que comprende una capa de refuerzo primaria 710 (Fig. 7a), una capa de refuerzo primaria 710 y una capa de refuerzo secundaria 8120 (Fig. 7b), y una capa de refuerzo primaria 710, una capa adhesiva 8130 y una capa de refuerzo secundaria 8120, respectivamente, donde en el último caso la capa adhesiva 8130 está dispuesta entre la capa de refuerzo primaria 710 y la capa de refuerzo secundaria 8120. La capa adhesiva 8130 puede comprender además dominios (no ilustrados); es decir, la capa adhesiva 8130 puede estar dispuesta entre partes de la capa de refuerzo primaria 710 y de la capa de refuerzo secundaria 8120. Sin embargo, la capa adhesiva cubre completamente de manera preferible el área entre la capa primaria y la capa secundaria, de modo que puede garantizarse la adhesión sobre toda la superficie de la moqueta (esto es importante cuando se corta la moqueta con un tamaño deseado).

La capa de refuerzo primaria 710 tiene una cara superior de capa de refuerzo primaria 7111 y una cara inferior de capa de refuerzo primaria 7112. La capa de refuerzo secundaria 8120 tiene una cara superior de capa de refuerzo secundaria 8121 y una cara inferior de capa de refuerzo secundaria 8122. La capa adhesiva 8130 tiene una cara superior de capa adhesiva 8131 y una cara inferior de capa adhesiva 8132. La moqueta tiene una cara delantera de unidad de moqueta 2, es decir, la superficie de moqueta destinada a que se ande por ella, a depositar, poner, colocar objetos, etc. sobre la misma, y un lado trasero de unidad de moqueta 2. La capa de refuerzo primaria 710, la capa de refuerzo secundaria opcional 8120 y la capa adhesiva opcional 8130 pueden formar un apilado o lámina de

una o más capas; de manera más precisa, forman la moqueta 200, que presenta la cara delantera de unidad de moqueta 2 y un lado trasero de unidad de moqueta 2 como "límites".

En la Fig. 7a, el lado trasero de unidad de moqueta 2 coincide sustancialmente con la cara inferior de capa de refuerzo primaria 7112. En la Fig. 7b, la cara inferior de capa de refuerzo primaria 7112 es adyacente a la cara superior de capa de refuerzo secundaria 8121, y el lado trasero de unidad de moqueta 2 coincide sustancialmente con la cara inferior de capa de refuerzo secundaria 8122. En la Fig. 7c, la cara inferior de capa de refuerzo primaria 7112 es adyacente a la cara superior adhesiva 8131, la cara inferior adhesiva 302 es adyacente a la cara superior de capa de refuerzo secundaria 8121, y el lado trasero de unidad de moqueta 2 coincide sustancialmente con la cara inferior de capa de refuerzo secundaria 8122. Debe observarse que los términos "inferior" y "superior" solo se usan para indicar claramente las diferentes caras de objetos tales como de la capa de refuerzo primaria, la capa adhesiva (véase posteriormente), la capa de refuerzo secundaria y la lámina. El uso de los términos "inferior" y "superior" no limita la moqueta de la invención reivindicada, ni su uso, a las configuraciones ilustradas esquemáticamente en los dibujos adjuntos. La capa de refuerzo primaria 710 está dotada de filamentos 711 que forman nudos 712, en este caso rizos cerrados, en la cara superior de refuerzo primaria 7111. En el presente documento, la cara delantera de unidad de moqueta 2 también se denomina "lado de moqueta" o "lado orientado al usuario durante su uso como moqueta".

Como alternativa, en otra realización adicional, la moqueta comprende una capa de refuerzo primaria 710, una capa adhesiva y ninguna capa de refuerzo secundaria 8120. Esto podría ser como la realización ilustrada esquemáticamente en la Fig. 7c, aunque sin la capa de refuerzo secundaria 8120, por lo que la cara inferior de capa adhesiva 8131 puede coincidir con el lado trasero de unidad de moqueta (en este caso, por tanto, la cara trasera de moqueta 203).

A modo de ejemplo, la Fig. 7c también muestra que la moqueta 200 comprende al menos una sección de moqueta transmisora, indicada con la referencia 7104 (preferiblemente la sección de moqueta transmisora tiene el mismo tamaño que la moqueta (esto puede implicar, por tanto, que toda la moqueta 200 es transmisora)). Una fuente de luz 111 está dispuesta debajo de la loseta de moqueta 300. La fuente de luz 111 está dispuesta para proporcionar luz 112, de la cual al menos parte puede penetrar a través de la moqueta 200. La luz 112 aguas abajo de la moqueta 200 también se indica con la referencia 112, que hace referencia a la "luz de moqueta".

Por lo tanto, la moqueta 200 comprende las secciones de loseta de moqueta transmisoras de luz 7104 que presentan una transmisión de luz, preferiblemente en el intervalo comprendido entre el 0,5% y el 30% de la luz 112 que se propaga en una dirección desde el refuerzo de loseta 7120 hasta la cara delantera de loseta de moqueta 302 y que presenta una longitud de onda en el intervalo visible.

Las Fig. 8a a 8d ilustran esquemáticamente realizaciones de la loseta de moqueta 300.

La Fig. 8a ilustra esquemáticamente una realización de una loseta de moqueta multicapa transmisora de luz 300 que presenta una cara delantera de loseta de moqueta 302 y una cara trasera de loseta de moqueta 303. La loseta de moqueta multicapa comprende una capa de refuerzo primaria con nudos 710 que comprende la cara delantera de loseta de moqueta 302 y una cara inferior de capa de refuerzo primaria 7112. La cara superior de loseta de moqueta es la cara o parte superior de la moqueta formada por los nudos, indicados con la referencia 712. Los nudos 712 están hechos de filamentos 711. La cara superior del refuerzo primario 710 se indica con la referencia 7111. Los nudos 712 sobresalen a través de esta cara superior 7111 de la capa de refuerzo primaria 710. Los filamentos 711 penetran en la capa de refuerzo primaria 710 para formar los nudos 712 que sobresalen desde la superficie de pelos (es decir, la cara delantera de loseta de moqueta 302) sobre la que la gente puede caminar, etc.

Los filamentos 711 están normalmente sueltos y necesitan adherirse con adhesivo (de una capa adhesiva o una capa de recubrimiento previo). La capa adhesiva que puede estar presente en el lado trasero del refuerzo primario pega los nudos a la capa de refuerzo primaria y mantiene los nudos 712 en su sitio. Por tanto, la loseta de moqueta 300 comprende además una capa de recubrimiento previo 7130 acoplada a la cara inferior de capa de refuerzo primaria 7112. La capa de recubrimiento previo 7130 está dispuesta sobre la cara inferior de capa de refuerzo primaria 7112. De esta manera, la cara inferior de capa de refuerzo primaria 7112 y la cara superior de la capa de recubrimiento previo 7130 así formada, indicada con la referencia 7131, son adyacentes o están entretejidas (unidas entre sí).

La loseta de moqueta 300 comprende además un refuerzo de loseta 7120, acoplado a la capa de recubrimiento previo 7130. El refuerzo de loseta 7120 comprende una cara superior de refuerzo de loseta 7121 y una cara inferior de refuerzo de loseta 7122. La primera es adyacente a la cara inferior de capa de recubrimiento previo 7132, ya que el refuerzo de loseta consiste sustancialmente en un adhesivo previsto para la cara inferior de capa de recubrimiento previo 7132. El refuerzo de loseta 7120 comprende la cara trasera de loseta de moqueta 303. En esta realización, la cara inferior de refuerzo de loseta 7122 es la cara trasera de loseta de moqueta 303.

La loseta de moqueta 300 tiene una altura total h. El / los borde(s) de la loseta de moqueta 300 se indica(n) con la referencia 7103.

La Fig. 8b es casi idéntica a la Fig. 8a pero, a modo de ejemplo, los nudos cortados / rizos 712 se ilustran esquemáticamente, mientras que en la Fig. 8a se muestran rizos 712.

La Fig. 8c ilustra esquemáticamente una realización en la que el refuerzo de loseta 7120 comprende además una malla 7135, tal como una estera de yute. En general, la malla estará incorporada en el material adhesivo del refuerzo de loseta 7120.

La loseta de moqueta 300 puede fabricarse mediante un procedimiento que comprende (a) anudar fibras a través de un refuerzo primario transmisor de luz (para formar pelos), (b) aplicar un revestimiento adhesivo de recubrimiento previo transmisor de luz a la cara inferior de capa de refuerzo primaria 7112 del refuerzo primario 710 (por tanto, opuesta a los pelos), que fija las fibras que están de frente al refuerzo primario 710, proporcionando así la capa de recubrimiento previo 7130, (c) aplicar un adhesivo de refuerzo transmisor de luz al lado trasero de la capa de recubrimiento previo 7130, es decir, a la cara inferior de capa de recubrimiento previo 7132 y, opcionalmente, a la malla 7135, proporcionando así el refuerzo de loseta 7120, y (d) cortar la moqueta en losetas de moqueta con un tamaño de, por ejemplo, 0,5 x 0,5 m.

Una moqueta con nudos comprende en general una capa de refuerzo primaria en la que se forman los nudos, normalmente usando nailon, lana o filamentos de polipropileno. Después, un revestimiento de un látex a modo de adhesivo se aplica sobre la parte inferior de la moqueta con el fin de fijar los nudos en su sitio. Esta es la denominada capa de recubrimiento previo (de látex). La capa de recubrimiento previo 7130 da robustez a los nudos (denominada resistencia de unión de nudos). Además, la capa de recubrimiento previo 7130 se usa para impedir sustancialmente que el adhesivo de la capa adhesiva (véase lo descrito posteriormente) penetre a través de (las aberturas entre) los nudos en la dirección de la cara delantera de loseta de moqueta 302.

Preferiblemente, la capa de recubrimiento previo está desprovista (tanto como sea posible) de un material de relleno de dispersión de luz o de absorción de luz, tal como carbonato cálcico. Sin embargo, los rellenos pueden ser necesarios para conseguir las propiedades ignífugas requeridas. Los rellenos pueden añadirse con este fin y, preferiblemente, estos rellenos se eligen en una baja cantidad y se eligen con un índice de refracción tan cercano como sea posible al del material adhesivo. Como ejemplos de materiales ignífugos, la capa de recubrimiento previo 7130 puede comprender (además del adhesivo) uno o más materiales seleccionados del grupo que consiste en trihidrato de aluminio

(Al(OH)₃ (ATH)), óxido de magnesio (MgO (MDH)), borato de zinc (Zn(BO₃)₂ (ZB)) y trióxido de antimonio (Sb₂O₃ (AO)). En los experimentos se ha observado que el trihidrato de aluminio tiene especialmente una buena transmitancia de luz cuando se usa en combinación con el látex, debido a una correspondencia aceptable en el índice de refracción óptico.

Después de que se haya secado la capa de recubrimiento previo, se aplica una capa adicional de adhesivo de refuerzo de loseta, como los materiales mencionados anteriormente, (para proporcionar el / la denominado/a refuerzo de loseta o capa de refuerzo de loseta), usando procedimientos conocidos en la técnica (por ejemplo, para aplicar un refuerzo de PVC). Opcionalmente, puede aplicarse la malla 7135 (que presenta una estructura de gasa). Normalmente, la malla 7135 se aplica sobre la capa de refuerzo de loseta no endurecida, de modo que la malla 7135 puede penetrar en el adhesivo de refuerzo de loseta. La finalidad de la malla 7135 es dar a la estructura de moqueta una robustez extra. Después, el adhesivo de refuerzo de loseta se endurece (el procedimiento depende del tipo de material de refuerzo de loseta que se utilice). Después, la moqueta puede cortarse en losetas de moqueta 300. De esta manera, se proporciona una loseta de moqueta multicapa 300.

Por tanto, el refuerzo de loseta 7120 puede ser la combinación antes mencionada de capa adhesiva de refuerzo de loseta 7130 y malla 7135, pero también puede ser el propio adhesivo de refuerzo de loseta. Tal malla 7135 está integrada en general en la capa adhesiva antes del endurecimiento / secado de la capa adhesiva para proporcionar el refuerzo de loseta 7120.

Una diferencia entre las moquetas y las losetas de moqueta 300 es que estas últimas son más duras o rígidas. Esto es importante, ya que de lo contrario las losetas de moqueta no se mantendrán en su sitio cuando se instalen. Los requisitos de loseta típicos son masa total por área unitaria (por ejemplo, >3,5 kg/m² para una loseta colocada de manera suelta), dimensiones (por ejemplo, ± el 0,3 % en dimensiones nominales, ± el 0,2% en el mismo lote), cuadratura y rectitud de los bordes (por ejemplo, ± el 0,15% en ambas direcciones), estabilidad dimensional (por ejemplo, encogimiento y extensión inferior al 0,2 % en ambas direcciones), curvatura / abombamiento (por ejemplo, desviación máxima de cualquier parte de la muestra con respecto a su plano ≤ 2mm), y por ejemplo ningún daño en los bordes cortados (deshilachamiento). Además, las dimensiones de las losetas de moqueta 300 son diferentes de las moquetas. En general, una loseta de moqueta 300 tiene un área de 1 m² o menos, pero normalmente el área es

de 0,5m x 0,5m = 0,25 m². Las losetas de moqueta 300 pueden definirse además para ajustarse a la norma NEN-EN 1307 (ICS 59.080.60, June 1118), especialmente al anexo A. Además, un test de resistencia de unión de nudos común es el D1335 de ASTM. Valores estándar de UM44d son 6,25 libras por rizo y 3,0 libras de media por pelo cortado.

Con respecto a la loseta de moqueta 300 puede seleccionarse la densidad de empaquetamiento de los filamentos, el color y la longitud de los filamentos, el tipo de refuerzo de loseta 7120 y el tipo de capa adhesiva 7130, tal como entre la capa de refuerzo primaria 710 y el refuerzo de loseta 7120, para proporcionar una loseta de moqueta 300 que permita la transmisión de luz de una fuente de luz 111 dispuesta debajo de la loseta de moqueta 300.

La loseta de moqueta 300 está especialmente dispuesta para ser al menos parcialmente transmisora. En el presente documento, el término "al menos parcialmente transmisora" indica que al menos una o más partes de la loseta de moqueta 300 es / son transmisora(s) (es decir, en particular la luz de un lado de la loseta de moqueta 300 (tal como la cara inferior (véase lo descrito posteriormente) de la loseta de moqueta 300) puede penetrar a través de la loseta de moqueta 300 y llegar al lado opuesto de la loseta de moqueta 300 (tal como la cara superior (véase lo descrito posteriormente) de la loseta de moqueta 300)). En el presente documento, tal parte se indica como "sección de loseta de moqueta transmisora" (véase, por ejemplo, la Fig. 2a). El término "sección" se usa para indicar que la transmisión puede variar en la loseta de moqueta 300. Sin embargo, en caso de que no haya desigualdades importantes en la capa de refuerzo primaria 710, en la capa de recubrimiento previo 7130 y en el refuerzo de loseta 7120, respectivamente, toda la loseta 300 puede tener la transmisión indicada en el presente documento. Cuando la luz se transmite desde la cara trasera de loseta de moqueta 303 (véase también lo descrito posteriormente) hacia la cara delantera de loseta de moqueta 302 (véase también lo descrito posteriormente), esto puede dar como resultado que la luz se emita desde la superficie de nudos (es decir, desde la cara delantera de loseta de moqueta 302).

Por lo tanto, la invención proporciona especialmente una loseta de moqueta multicapa transmisora de luz 300 que presenta una cara delantera de loseta de moqueta 302 y una cara trasera de loseta de moqueta 303, comprendiendo la loseta de moqueta multicapa (a) una capa de refuerzo primaria con nudos 710 que comprende la cara delantera de loseta de moqueta 302 y una cara inferior de capa de refuerzo primaria 7112, (b) una capa de recubrimiento previo 7130 acoplada a la cara inferior de capa de refuerzo primaria 7112; y (c) un refuerzo de loseta 7120 acoplado a la capa de recubrimiento previo 7130, donde el refuerzo de loseta comprende la cara trasera de loseta de moqueta 303; donde la loseta de moqueta multicapa 300 tiene una transmisión de luz de loseta de moqueta en el intervalo comprendido entre el 0,5% y el 30%, tal como entre el 1% y el 15%, tal como entre el 1% y el 10%, para luz 112 que se propaga en una dirección desde el refuerzo de loseta 7120 hasta la cara delantera de loseta de moqueta 302 y que presenta una longitud de onda en el intervalo visible.

La Fig. 8d ilustra esquemáticamente una realización de la loseta de moqueta 300 con referencia específica a las propiedades transmisoras de luz. La loseta de moqueta 300 comprende al menos una sección de moqueta transmisora, indicada con la referencia 7104 (preferiblemente la sección de moqueta transmisora tiene el mismo tamaño que la loseta de moqueta (esto puede implicar, por tanto, que toda la loseta de moqueta 300 es transmisora)). Una fuente de luz 111 está dispuesta debajo de la loseta de moqueta 300. La fuente de luz 111 está dispuesta para proporcionar luz 112, de la cual al menos parte puede penetrar a través de la loseta de moqueta 300. La luz 112 aguas abajo de la loseta de moqueta 300 también se indica con la referencia 112, que hace referencia a la "luz de moqueta".

Por lo tanto, la loseta de moqueta multicapa 300 comprende la sección de loseta de moqueta transmisora de luz 7104 que presenta una transmisión de luz de loseta de moqueta, preferiblemente en el intervalo comprendido entre el 0,5% y el 30%, tal como entre el 0,5% y el 15%, preferiblemente de al menos el 1%, para luz 112 que se propaga en una dirección desde el refuerzo de loseta 7120 hasta la cara delantera de loseta de moqueta 302 y que presenta una longitud de onda en el intervalo visible.

Los términos "sección de loseta de moqueta transmisora de luz" y "transmisión de luz de loseta de moqueta" se usan especialmente para indicar que la luz se transmite a través de las múltiples capas desde el refuerzo de loseta 7120 hasta la cara delantera de unidad de moqueta 2. La expresión "que presenta una longitud de onda en el intervalo visible" indica que al menos en una longitud de onda dentro del intervalo visible de longitudes de onda la sección de moqueta transmisora 7104 de loseta de moqueta 300 es transmisora para esta longitud de onda. Sin embargo, la sección de moqueta transmisora 7104 es normalmente transmisora para una pluralidad de longitudes de onda, tal como para una banda de longitudes de onda.

La transmisión se mide a partir de luz que se propaga a través del refuerzo de loseta 7120, o de al menos parte del refuerzo de loseta 7120 en caso de que haya un rebaje o de que la fuente de luz esté incorporada en la loseta (véase también lo descrito anteriormente), a través de la capa de recubrimiento previo 7130 y a través de la capa de refuerzo primaria con nudos 710. La intensidad de la luz aguas abajo de la cara delantera de loseta de moqueta 302 está relacionada con la intensidad de la luz aguas arriba del refuerzo de loseta 7120. La luz vertida en el refuerzo de

loseta 7120 para determinar la transmisión se dirige preferiblemente sobre el refuerzo de loseta 7120 (o un rebaje en el mismo) con una incidencia normal, y la emisión de luz integrada total en el otro lado de la moqueta se mide.

Según una realización adicional de la invención, la capa adhesiva (o capa de recubrimiento previo) 7130 comprende látex. El látex es especialmente un látex permeable a la luz. Debe observarse que la capa adhesiva puede consistir sustancialmente en látex. El látex puede estar hecho a base de terpolímeros de estireno, butadieno y un monómero de vinilo ácido. Cuando la capa adhesiva (o capa de recubrimiento previo) 7130 consiste sustancialmente en látex permeable a la luz y no comprende sustancialmente ninguna partícula de dispersión o de absorción de luz, la luz procedente de la(s) fuente(s) de luz puede propagarse de manera eficiente a través de la capa adhesiva. Por tanto, no se usa preferiblemente ningún relleno de dispersión o absorción de luz en el adhesivo (o capa de recubrimiento previo) 7130, y la capa adhesiva (o capa de recubrimiento previo) 7130 es permeable a la luz. Por lo tanto, en una realización, la capa adhesiva (o capa de recubrimiento previo) está libre de partículas de dispersión o absorción de luz. La expresión "está libre de..." y expresiones o términos similares indican especialmente que algo "está sustancialmente libre de...". Si la capa de recubrimiento previo 7130 debe incluir rellenos (por ejemplo debido a las propiedades ignífugas de estas partículas), la cantidad de relleno debería reducirse preferiblemente tanto como sea posible. Como alternativa, el relleno puede sustituirse por otro relleno que apenas disperse la luz. Esto puede conseguirse eligiendo un relleno que tenga un índice de refracción óptico similar en comparación con el material adhesivo.

Según una realización adicional de la invención, la capa adhesiva (o capa de recubrimiento previo) 7130 comprende acrílicos. Los acrílicos pueden ser acrílicos permeables a la luz. Debe observarse que la capa adhesiva (o capa de recubrimiento previo) 7130 puede consistir sustancialmente en acrílicos. Un ejemplo de acrílico es éster de poliacrilato. La ventaja de los acrílicos es su dureza. Los acrílicos son también muy resistentes al calor, lo que hace que sean un material especialmente adecuado para usarse en combinación con LED, que generan una cantidad de calor relativamente grande. El látex y los acrílicos también pueden usarse de manera combinada.

En una realización preferida se usa una dispersión de poliolefina como capa de recubrimiento previo 7130. Una dispersión de poliolefina adecuada puede ser, por ejemplo, HYPOD™ de Dow Chemical. Estas son dispersiones basadas en propileno y etileno que combinan las prestaciones de termoplásticos y elastómeros de alto peso molecular con las ventajas de aplicación de una dispersión acuosa de alto contenido en sólidos. Las dispersiones de poliolefina pueden proporcionar beneficios a los fabricantes de moquetas, haciendo que puedan aplicar un revestimiento termoplástico usando un equipo para revestimientos convencional. Algunos ejemplos son PVB (butiral de polivinilo) o polipropileno. Otra dispersión de poliolefina adecuada puede ser una dispersión basada en PVB. Por lo tanto, en una realización, la capa adhesiva (o capa de recubrimiento previo) comprende preferiblemente uno o más de entre un adhesivo acrílico y un adhesivo de dispersión de poliolefina.

El refuerzo de loseta 7120 comprende además un adhesivo dispuesto sobre la capa de recubrimiento previo 7130. Esta capa adhesiva puede comprender opcionalmente la malla 7135 mencionada anteriormente. Preferiblemente, la capa adhesiva usada para el refuerzo de loseta 7120 comprende un material seleccionado del grupo que consiste en PVC (policloruro de vinilo) transmisor, PVB (butiral de polivinilo), caucho de silicona, PMMA, PE y PP. Incluso más preferiblemente, el refuerzo de loseta 7120 se selecciona del grupo que consiste en una capa de PVC transmisor, una capa de PVB, una capa de caucho de silicona, una capa de PMMA, una capa de PE y una capa de PP. Recientemente, hay un mayor interés en nuevos tipos de refuerzos para losetas de moqueta, debido a una mayor demanda de refuerzos de moqueta sostenibles, lo que significa que el refuerzo debe reciclarse fácilmente y no debe dañar el medio ambiente. Se ha observado que ahora es posible fabricar sistemas de refuerzo de poliolefina, por ejemplo usando PE (un ejemplo es EcoWorx de Shaw). El refuerzo de poliolefina puede ser muy adecuado para la presente invención. En combinación con un refuerzo de poliolefina, la invención propone una ventaja adicional con respecto a sistemas en los que los LED están incluidos en la loseta de moqueta, ya que el sistema de iluminación puede separarse fácilmente de la loseta de moqueta, facilitando el reciclado.

En una realización específica de la loseta de moqueta 300, la capa de refuerzo primaria 710 comprende un material seleccionado del grupo que consiste en polipropileno, nailon y yute, especialmente PP; la capa de recubrimiento previo 7130 comprende un material seleccionado del grupo que consiste en una capa de látex, una capa acrílica y una capa transmisora basada en dispersión de poliolefina; y el refuerzo de loseta 7120 comprende un material seleccionado del grupo que consiste en PVC (policloruro de vinilo) transmisor, PVB (butiral de polivinilo), caucho de silicona, PMMA, PE y PP.

Las Fig. 9a a 9j ilustran esquemáticamente realizaciones de la disposición de iluminación 1000, que comprende una estructura de moqueta 10 (véase también lo descrito anteriormente) y una unidad de control 150, donde la estructura de moqueta 10 comprende (1) un sistema de iluminación posterior de moqueta 100 que comprende una unidad de iluminación posterior de moqueta 110 que presenta una cara delantera de unidad de iluminación 120 y una cara trasera de unidad 130, donde la cara delantera de unidad de iluminación 120 comprende una fuente de luz 111 dispuesta para generar luz 112, y donde el sistema de iluminación posterior de moqueta 100 comprende una pluralidad de dichas fuentes de luz 111, y (2) una unidad de moqueta transmisora de luz 1 que comprende una cara

delantera de unidad de moqueta 2 y un lado trasero de unidad de moqueta 3, donde la unidad de moqueta transmisora de luz 1 se selecciona del grupo que consiste en una moqueta 200 y una loseta de moqueta 300; donde la cara delantera de unidad de iluminación 120 de la unidad de iluminación posterior de moqueta 110 y el lado trasero de unidad de moqueta 3 de la unidad de moqueta transmisora de luz 1 son adyacentes, y donde la unidad de moqueta transmisora de luz 1 está dispuesta para transmitir al menos parte de la luz 112 que se propaga en una dirección desde el lado trasero de unidad de moqueta 3 hasta la cara delantera de unidad de moqueta 2; y donde la unidad de control 150 está configurada para recibir una o más señales de entrada y está configurada para generar, en respuesta a la una o más señales de entrada, una o más señales de salida para controlar la luz 112 generada por las fuentes de luz 111. Como se ha mencionado anteriormente, el sensor 160 puede estar integrado en la estructura de moqueta 10, tal como en la unidad de moqueta 1, acoplado a la unidad de moqueta 1, o integrado en el sistema de iluminación posterior 100 pero, como alternativa o adicionalmente, un sensor 160 está dispuesto de manera externa a la estructura de moqueta 10, tal como encima de la moqueta.

La disposición de iluminación 1000 puede aplicarse en varias aplicaciones, de las cuales un número no limitativo se describe de manera esquemática en las Fig. 9a a 9j.

La Fig. 9a ilustra esquemáticamente (vista superior) una realización de la disposición de iluminación en la que la unidad de moqueta 1, o más precisamente la estructura de moqueta 10, se usa para que las personas puedan conocerse, tal como una moqueta de punto de encuentro. Personas 80 predeterminadas o que llevan una etiqueta pueden reunirse mediante un camino luminoso, indicado con la referencia 400 (es decir, el camino proporciona información 400). Por tanto, la disposición de iluminación puede aplicarse, por ejemplo, para resolver el problema de la falta de interacción social en los vestíbulos de los hoteles. En una realización, la unidad de control 150 (véase sobre todo la Fig. 5 esquemática) detecta dónde están ubicadas las personas 80 en la unidad de moqueta 1 y, después, conecta de manera aleatoria las personas 80 trazando, por ejemplo, una línea entre esas personas 80. La presencia de gente puede detectarse, por ejemplo, usando sensores de presión 160 en la estructura de moqueta 10 o usando un sensor de cámara 160 externo a la estructura de moqueta 10. Las fuentes de luz 111 del sistema de iluminación posterior pueden estar dispuestas en línea o en una matriz con filas y columnas. El / los sensor(es) 160 situado(s) por detrás de la unidad de moqueta 1 y/o el / los sensor(es) 160 situado(s) encima de la unidad de moqueta 1 pueden usarse para localizar la(s) persona(s) 80.

En otra realización adicional, la estructura de moqueta 10 ayuda a un padre a localizar a sus hijos. La disposición de iluminación 1000 funciona realizando un seguimiento de la ubicación tanto de los adultos como de los niños y, después, la unidad de control traza una línea desde el padre hasta el hijo, usando las fuentes de iluminación entre el padre y el hijo.

La Fig. 9b muestra (vista superior) una realización en la que la unidad de moqueta 1 de la disposición de iluminación 1000 se usa como unidad de moqueta de indicación de objetos. Por ejemplo, una persona 80, o un objeto, etc., pueden indicarse mostrando un patrón luminoso con luz debajo y/o alrededor de la persona 80 u objeto. Por ejemplo, puede abordarse el problema de cómo resaltar la presencia de una persona (por ejemplo, un famoso) cuando camina sobre una moqueta (por ejemplo, la alfombra roja). La solución propuesta aquí es que la unidad de control 150 activa las fuentes de luz 111 circundantes a esta persona 80. Por ejemplo, las fuentes de luz 111 pueden crear un patrón de luz circular (información 400), de manera que parezca que un foco se mueve con el famoso. Sin embargo, la forma también puede ser diferente, por ejemplo una forma de estrella, de corazón, etc. El / los sensor(es) 160 situado(s) por detrás de la unidad de moqueta 1 y/o el / los sensor(es) 160 situado(s) encima de la unidad de moqueta 1 pueden usarse para localizar la(s) persona(s) 80.

En otra realización, la disposición de iluminación puede usarse para ayudar a la gente 80 a encontrar objetos perdidos en la unidad de moqueta 1. La realización usa el hecho de que los objetos parecerán oscuros cuando estén en un suelo totalmente iluminado. Esto hace más fácil localizar objetos dispuestos sobre la unidad de moqueta. Por tanto, en una realización la unidad de control 150 enciende las fuentes de luz del sistema de iluminación posterior en ciertos momentos en los que la gente 80 necesita o desea comprobar si se han caído objetos al suelo de manera involuntaria. Por ejemplo, esto puede realizarse solamente en un teatro o un cine después del espectáculo.

En una variante específica, la unidad de moqueta 1 de la disposición de iluminación 1000 puede usarse, por ejemplo, para mostrar las huellas de la(s) persona(s) 80 que camina(n) por la moqueta. Por ejemplo, puede resolverse el problema de cómo hacer que entre más gente en una tienda, por ejemplo. La solución propuesta en esta realización es dejar huellas sobre la unidad de moqueta 1 por la que ha caminado gente 80 recientemente. De esta manera, un cliente puede sentir curiosidad de lo que atrajo la atención de otras personas que caminaron hacia un determinado lugar, haciendo que también se sientan atraídos por la tienda. En esta realización, la unidad de control 150 puede recibir datos de entrada acerca de la ubicación de las personas 80 y, después, activar las fuentes de luz 111 de las unidades de iluminación posterior 110 correspondientes a esta ubicación. Sin embargo, en una alternativa de esta realización hay una pluralidad de unidades de control 150 integradas en las unidades de iluminación posterior 110, respectivamente. En una realización adicional, cada unidad de control 150 puede estar dispuesta para controlar otras unidades de luz posterior 110 de fuentes de luz cercanas 111 (véase también lo

descrito posteriormente). El / los sensor(es) 160 situado(s) detrás de la unidad de moqueta 1 y/o el / los sensor(es) 160 situado(s) encima de la unidad de moqueta 1 pueden usarse para localizar la(s) persona(s) 80 pero, en esta aplicación, pueden aplicarse especialmente el / los sensor(es) 160 situado(s) detrás de la unidad de moqueta 1.

5 En una realización alternativa se dejan huellas para poder encontrar el camino de salida de un edificio. Esto puede resultar útil, por ejemplo, en situaciones de emergencia, donde el personal de emergencia está evacuando un edificio. El suelo deja huellas para el personal de emergencia de manera que siempre puedan encontrar la salida del edificio y de manera que otras personas sepan dónde encontrar al personal de emergencia (por ejemplo, para pedir ayuda, pero especialmente para localizar a personal de emergencia que se encuentra en problemas en el edificio).
10 Preferiblemente, las huellas se dejan en el suelo hasta que la persona que ha dejado las huellas haya deshecho el camino.

La Fig. 9c ilustra esquemáticamente (vista superior) el uso de la disposición de iluminación 1000 como un sistema de navegación y localización. Por ejemplo, la disposición de iluminación puede usarse para guiar a las personas 80 hacia una ubicación en la que se encuentra un producto o en la que se encuentra una sección específica de unos grandes almacenes, etc. Un negocio, producto, sección, etc. puede identificarse, por ejemplo, con un logotipo, nombre comercial, nombre de empresa, etc., indicado con "*". La disposición de iluminación 1000 puede proporcionar un patrón luminoso que guía a la gente 80 hacia la ubicación en la que se encuentra el negocio, producto, sección, etc. (información 400). A modo de ejemplo, la información 400 no se indica en este caso en forma de flechas, sino en forma de un recorrido formado por el símbolo "*". La referencia 81 indica el objetivo, tal como un negocio, un producto, una sección, una habitación de hotel, una sala de conferencias, etc. y la referencia 83 indica la entrada. Tal aplicación puede usarse especialmente para encontrar el camino hacia una tienda, pero también en otro tipo de búsquedas.

25 Por tanto, en una realización, la disposición de iluminación 1000 se usa para resolver el problema de que la gente 80 tenga dificultades en orientarse en un edificio. Una solución propuesta aquí es guiar a la gente con flechas u otros indicadores (información 400) en la unidad de moqueta. La unidad de control 150 puede usar datos de entrada de sensores 160 como cámaras, detectores de RFID o sensores de presión para localizar personas 80 en el edificio. Sin embargo, la interfaz de usuario 170 también puede usarse para definir la información 400. En un ejemplo, la
30 disposición de iluminación 1000 se usa en un entorno comercial para guiar a la gente 80 hacia el estante u otra ubicación en la que pueden encontrar el producto que están buscando. En una realización, las personas 80 pueden seleccionar el producto deseado, tal como un zapato del número adecuado en el dispositivo de entrada de usuario 170 y, como resultado, la unidad de moqueta 1 se encenderá en o cerca de la ubicación, tal como un estante, proporcionando el producto especificado, tal como la ubicación en la hay zapatos del número indicado. Por tanto, el /
35 los sensor(es) 160 situado(s) detrás de la unidad de moqueta 1 y/o el / los sensor(es) 160 situado(s) encima de la unidad de moqueta 1 pueden usarse para localizar la(s) persona(s) 80, si se desea, pero, en esta aplicación, pueden aplicarse especialmente el / los sensor(es) 160 situado(s) detrás de la unidad de moqueta 1.

40 En otra realización adicional, la disposición de iluminación se usa en una biblioteca para guiar las personas 80 hacia el libro que están buscando, o al menos para guiarlas hacia la estantería que contiene el libro que están buscando y que la persona ha indicado en el dispositivo de unidad de entrada controlable por el usuario 170 (denominado también en el presente documento interfaz de usuario).

45 En otra realización adicional se aborda el problema de que muchos puestos de información compiten entre sí en una convención, lo que dificulta que una persona se dirija a un puesto de información determinado. Esta realización propone resolver este problema usando flechas de emisión de luz que guían a las personas 80 hacia un puesto de información concreto. La gente 80 tenderá a seguir las flechas incluso aunque no tuvieran previsto seguir esa dirección. Esta disposición también puede usarse para hacer que la gente 80 entre en tiendas u otros lugares que necesitan una atención extra.

50 En otro ejemplo, la disposición de iluminación 1000 se usa en un centro de conferencias. Las fuentes de luz puede formar, en una realización, una línea de color desde la recepción hasta una sala de conferencias predeterminada. Cada sala de conferencias tiene su propio color. Los asistentes 80 solo tienen que seguir el color pertinente para llegar a la conferencia. Si se desea, la unidad de moqueta 1 puede mostrar un logotipo u otro texto cerca de la
55 entrada de la sala de conferencias.

60 En otro ejemplo, el sistema se usa para guiar a la gente en una feria de congresos. En otro ejemplo, la disposición de iluminación 1000 se usa para guiar a la gente 80 en una oficina o en un hotel. En este ejemplo, el número de habitación se ilumina en la unidad de moqueta 1, de modo que es más fácil encontrar la habitación. La unidad de control puede encender todos los números de un pasillo o puede encender solamente el número de habitación que una determinada persona 80 está buscando. En otro ejemplo, el sistema se usa en una residencia de personas mayores o en un hospital. La ventaja de la aplicación en una residencia o en un hospital es que a las personas mayores o personas enfermas, respectivamente, les es más fácil mirar hacia abajo que hacia arriba (debido a

problemas de espalda o a problemas al caminar). Además, puede usarse por personas mayores o pacientes (pero también por el personal), para encontrar destinos específicos dentro de la residencia u hospital, respectivamente.

En una realización específica se usa un sistema de orientación que comprende una pluralidad de sistemas indicadores para indicar el camino hacia una ubicación predefinida en un edificio. Una variante de la realización básica se muestra en la Fig. 9c. Se muestran varios signos "*" para indicar la ubicación del sistema de iluminación posterior oculto o, de manera más precisa, la(s) fuente(s) de luz 111 de las unidades de iluminación 110. Sin embargo, en una variante específica no se activan más estas fuentes de luz 111, sino solamente las fuentes de luz cercanas a la persona (también indicada con la referencia 80) que camina en una dirección predeterminada. Incluso además, a partir del desplazamiento de la persona 80, la unidad de control 150 puede determinar las siguientes fuentes de luz a encontrar, y la unidad de control puede estar dispuesta para encender solamente estas fuentes de luz por delante de la persona 80 o, en una variante adicional, solamente las fuentes de luz que se encuentran algunos pasos por delante. La persona 80 puede seguir por tanto una luz dinámica que guía a la persona hacia la dirección predeterminada. Esto se denomina también "sistema indicador". Se proponen procedimientos alternativos de conmutación del sistema indicador. La versión más básica de detección de presencia es mediante un sensor de presión montado en, o cerca de, la unidad de luz posterior. Cuando el sensor 160 detecta un aumento (repentino) de presión, esto significa que la persona 80 ha caminado sobre la unidad de luz posterior o información 400. Opcionalmente, objetos estacionarios que se han colocado sobre el sensor 160 no se detectarán ya que no provocarán un cambio (repentino) de presión.

Para mejorar la precisión, múltiples sensores 160 pueden colocarse alrededor de las fuentes de luz 111 o incluso en diferentes unidades de luz posterior 110 para garantizar que también se detecte a la persona 80 cuando no camine sobre la unidad de luz posterior 110 sino cerca de la unidad de luz posterior 110. Hipotéticamente, el número de sensores puede aumentar para cubrir un espacio de pared a pared, garantizando así que las personas siempre puedan detectarse. Los mayores beneficios de este procedimiento es que no requiere nada al usuario, tal como que lleve una tarjeta de identificación.

Otra opción es usar etiquetas RFID. En, o cerca de, la unidad de luz posterior 110 puede montarse una bobina de captación, a modo de sensor, que pueda leer la tarjeta RFID (tal como la tarjeta de un hotel) y, por tanto, saber dónde necesita ir la persona 80. El mayor beneficio es que puede reconocerse un uso individual mediante el ID único y, por tanto, el sistema puede soportar fácilmente múltiples usuarios. En otra opción, la detección puede realizarse con un sensor de presencia situado cerca del módulo de LED. Por ejemplo, un sensor de presencia puede ser un detector de movimiento basado en infrarrojos. No se descartan otras opciones, tal como medir la reflexión de la luz para detectar una presencia, de modo que los ejemplos mencionados anteriormente no son exhaustivos. Además, las opciones pueden combinarse. En una realización adicional se describe la conexión entre las unidades de iluminación posterior 110, incluyendo la comunicación entre las unidades de iluminación posterior 110. Por ejemplo, dos unidades de iluminación posterior 110 están conectadas usando cables de alimentación (+ y -) y usando un cable de datos. Los cables + y - suministran energía a todas las unidades de iluminación posterior 110. Las unidades de iluminación posterior 110 comprenden además una unidad de control 150 y un sensor de presión conectado a la unidad de control 150. En un primer estado, una primera unidad de iluminación posterior 110 se activa y la unidad de control 150 espera que la persona 80 conmute las unidades de iluminación posterior 110 a través del sensor de presión. Cuando sucede esto, la unidad de control 150 de la primera unidad de iluminación posterior 110 se comunica con una segunda unidad de iluminación posterior 110, tras lo cual la primera unidad de iluminación posterior 110 se desactiva y la segunda unidad de iluminación posterior 110 se activa. Durante la comunicación entre las unidades de control 150 de diferentes unidades de iluminación posterior 110, la primera unidad de control 150 necesita suministrar a la siguiente unidad de control 150 información acerca del modo de señalar el camino hacia el destino del usuario. Ejemplos de cómo conseguir esto se describirá en las siguientes realizaciones.

Puesto que se conoce el diseño de un edificio, también se sabe en qué orden deben activarse las unidades de iluminación posterior 110. Por ejemplo, para ir desde el mostrador de recepción a una habitación, el orden de las unidades de iluminación es: recto, recto, salte entrada a habitación 1, recto, salte entrada a habitación, recto, izquierda, recto, entrada a habitación. Este orden puede resumirse en una cadena de datos que puede ser la siguiente: "RRSRSRIRE". Estos datos se envían a la primera unidad de iluminación posterior 110 que, cuando conmuta, eliminará el primer símbolo de esta cadena de datos y reenviará el resto a la siguiente unidad de iluminación posterior 110, que recibirá "RRSRSRIRE". Finalmente, cuando se haya llegado a la flecha que gira a la izquierda, la cadena de datos contendrá "RE", lo que significa que la siguiente flecha es hacia delante y que la siguiente flecha es 'entrada a habitación'.

Una realización adicional es similar a la realización anterior, pero en este caso hay una comunicación continua entre las unidades de iluminación posterior 110 y una unidad de control central 150. Esta unidad de control central 150 mantiene un seguimiento de las personas 80 que están usando el sistema de orientación, de modo que el personal que está en el mostrador de recepción puede por dónde está caminando un huésped.

En otra realización, los datos que se envían entre las unidades de control 150 son solamente los datos acerca de la ubicación de destino de la persona 80. En este caso hay varias formas en las que el sistema de iluminación posterior 100 puede determinar qué unidad(es) de iluminación posterior 110 va(n) a activarse a continuación.

5 En primer lugar, las unidades de iluminación posterior individuales 110 pueden conocer el diseño de todo el edificio y pueden planificar el siguiente paso para la persona 80. La información de diseño puede programarse manualmente en las unidades de iluminación posterior 110, pero también puede ser el resultado de una configuración automatizada del sistema de iluminación posterior (véase una realización posterior).

10 En segundo lugar, el sistema de iluminación posterior puede comunicarse con una unidad de control central 150. Esta unidad de control central 150 planifica la siguiente unidad de iluminación posterior 110 a activar y envía esta información al sistema de iluminación posterior 100. La ventaja de este enfoque es que los cambios en el diseño pueden implementarse fácilmente, lo que de lo contrario requeriría reprogramar todas las unidades de iluminación posterior 110.

15 En una realización adicional, la red de unidades de iluminación posterior 110, es decir, el sistema de iluminación posterior 100, se configura automáticamente. Esto significa que las unidades de iluminación posterior 110 se comunican durante una fase de arranque del sistema para determinar cómo las unidades de iluminación posterior 110 están conectadas entre sí. Se conocen varios procedimientos sobre cómo configurar automáticamente una red de unidades de control.

Un ejemplo adicional de comunicación se explica en relación con la Fig. 9d.

25 La Fig. 9d ilustra esquemáticamente (vista superior) una realización de un sistema de orientación en una sala que comprende asientos 82. Esta realización también se denomina realización de búsqueda de asientos. A través de la información 400, una persona 80 puede ser guiada hacia su fila o incluso hasta su asiento (reservado) 82. Las fuentes de luz de la estructura de moqueta 10 proporcionan luz o patrones de luz, tales como flechas (información), para guiar a la persona 80 hacia una posición predeterminada. En una realización, el sistema se usa en un cine o en un teatro, etc., para guiar a las personas 80 hacia sus asientos 82. Una ventaja adicional del uso en cines y teatros es que el sistema de guiado también puede usarse durante el espectáculo, sin necesidad de luces adicionales que distraerían al público durante el espectáculo. En una variante del concepto de búsqueda de asientos descrito anteriormente, también es posible guiar a las personas 80 hasta asientos libres 82 en situaciones en las que no se haya reservado asiento. En este caso, la unidad de control 150 puede encender una fuente de luz 111 o una pluralidad de fuentes de luz 111 junto a las filas que aún tienen asientos libres 82. La unidad de control 150 puede recibir, por ejemplo, datos de entrada desde sensores 160 de los asientos 82 o cerca de los asientos 82 para detectar qué asientos 82 siguen libres (por ejemplo, con un sensor 160 que detecta si hay alguien sentado o no en un asiento 82).

40 La Fig. 9e ilustra esquemáticamente (vista superior) una realización en la que la disposición de iluminación 1000 se usa para mostrar un nombre comercial, un logotipo o publicidad (a modo de información 400). En otra realización, el sistema se usa para publicidad. La ventaja de esta realización es que ahora una gran cantidad de espacio extra está disponible para la publicidad en un edificio. Además, puesto que las unidades de iluminación también pueden apagarse para hacer invisibles los anuncios, es posible mostrar los anuncios solamente durante periodos apropiados. Por ejemplo, los anuncios pueden mostrarse en el escenario de un teatro cuando el espectáculo no ha empezado todavía. Otro ejemplo es un felpudo en una zona de acceso con el logotipo de una empresa en el mismo. En una realización, el sistema de control puede mostrar varios logotipos en el felpudo. Esto puede usarse, por ejemplo, en un hotel con el fin de mostrar el logotipo de la empresa que está visitando actualmente el hotel. En una realización adicional, la disposición de iluminación se aplica como un rótulo o visualizador oculto. La ventaja es que el rótulo o visualizador pueden ocultarse cuando no sean necesarios. En un ejemplo, un rótulo en una habitación de hotel da información al huésped cuando entra en la habitación tal como, por ejemplo, 'hay un mensaje de correo de voz', o la hora.

55 La Fig. 9f ilustra esquemáticamente (vista superior) una realización en la que la disposición de iluminación se usa como unidad de moqueta 1 para colas (dinámicas). La unidad de moqueta 1 muestra a personas 80 el camino que tienen que seguir en una línea o cola. Por tanto, la disposición de iluminación 1000 puede usarse, en una realización, para guiar a las personas 80 que están haciendo cola. El sistema de iluminación posterior traza una línea en el suelo que la gente 80 puede seguir, o líneas entre las que la gente debe andar, en lugar de las barreras físicas usadas habitualmente que se colocan para que la gente 80 camine normalmente entre ellas. Una ventaja del presente enfoque es que se mejora la estética, ya que las barreras para la cola ya no son necesarias. Otra ventaja de este enfoque es que es más fácil reorganizar la cola si cambia la longitud de la misma. Por ejemplo, cuando la cola se acorta, la línea dinámica que indica la cola puede cambiar lentamente para hacerse más corta. Por ejemplo, si la cola hace muchas curvas pero en un momento determinado una curva ya no es necesaria, la curva puede suprimirse. En otro ejemplo, una cola puede dividirse en dos colas cuando un mostrador adicional está disponible. En un ejemplo, la cola puede dividirse, por ejemplo, por la mitad de la longitud de cola total, de modo que la gente 80

que está en la segunda mitad de la cola es guiada hacia un nuevo mostrador disponible. Los símbolos usados para guiar a la gente 80 pueden ser simplemente una línea, tal como en el presente ejemplo, pero, por ejemplo, pueden ser también la imagen de pies orientados en la dirección de la línea, o flechas, etc.

5 En otra realización, la disposición de iluminación 1000 puede usarse para trazar un patrón en la unidad de moqueta para indicar el espacio dedicado a una conferencia u otra partición de una gran unidad de moqueta. La disposición de iluminación puede indicar, por ejemplo, pasillos y números de puestos de información.

10 Una realización adicional aborda el problema del uso eficiente del espacio en un edificio. La solución propuesta aquí es usar la presente invención para proporcionar salas multifuncionales en un espacio. En un ejemplo, una sala puede ser, en una primera configuración, una sala de reuniones, donde la unidad de control 150 establece un patrón decorativo, o, en una segunda configuración, es una pista de baile que responde a la música, y, en una tercera configuración, es una sala para hacer ejercicio, donde se muestran juegos de entrenamiento en la unidad de moqueta 1.

15 La Fig. 9g muestra esquemáticamente (vista superior) un dormitorio que comprende la disposición de iluminación 1000, donde la disposición de iluminación 1000, es decir, la estructura de moqueta 10, puede usarse como una iluminación destinada a evitar tropiezos. Un sensor 160 (no mostrado) puede detectar la presencia de una persona 80 en la moqueta 1, por ejemplo con un sensor de presión o un sensor de movimiento, y una o más de las fuentes de luz 111 encendidas. Por tanto, la unidad de control 150 usa el sensor 160 para detectar, por ejemplo, cuándo una persona 80 se levanta de la cama por la noche. En ese caso, la disposición 100 enciende una pluralidad de fuentes de luz de la(s) unidad(es) de iluminación posterior del sistema de iluminación posterior. Opcionalmente, la disposición de iluminación puede estar dispuesta para guiar a la persona 80 desde la cama hasta el baño (no mostrado). Esto soluciona el problema de la gente 80 que tiene problemas en orientarse de noche, especialmente cuando están en una habitación ajena (por ejemplo, la habitación de un hotel).

20 La iluminación destinada a evitar tropiezos también puede usarse en escaleras, donde los bordes de la escalera se iluminan cuando se detecta una persona. Esta realización se ilustra esquemáticamente en la Fig. 9h. A modo de ejemplo, cada escalera comprende al menos una estructura de moqueta 10, que comprende al menos una unidad de iluminación posterior. Como se ha mencionado en otras realizaciones, esto puede ser una iluminación dinámica (en este caso, iluminación dinámica destinada a evitar tropiezos), que indica la dirección en la que ir.

30 La Fig. 9i ilustra esquemáticamente una realización en la que la disposición de iluminación 1000 se usa para proporcionar un salida de emergencia. La unidad de moqueta 1 indica el camino a seguir para salir de un edificio. Especialmente, en respuesta a uno o más sensores 160, la unidad de control 150 puede encender fuentes de luz 111 específicas con el fin de mostrar (información 400) a la gente 80 el camino de salida. Las indicaciones de salida de emergencia actuales están situados encima del suelo, cerca del techo. El problema con este enfoque es que en caso de incendio, estas indicaciones apenas se ven. La solución propuesta aquí es situar estas indicaciones en la unidad de moqueta 10. La unidad de control 150 solo enciende las indicaciones de salida de emergencia cuando sea necesario (normalmente, esto solamente se hará en caso de emergencia o en caso de que se muestre a personas 80 la ubicación de las salidas de emergencia sin que haya una emergencia). Durante una emergencia, el sistema de control también puede encender flechas u otros indicadores (información 400) en pasillos para ayudar a la gente 80 a salir del edificio. En este dibujo esquemático, la referencia 84 indica habitaciones de, por ejemplo, un hotel, y la referencia 85 indica una habitación en la que, por ejemplo, se ha detectado fuego con el sensor 160 de esa habitación.

45 En una realización, tal como una disposición de iluminación 1000 en un pasillo, vestíbulo o similar, la estructura de moqueta 10 se controla mediante una unidad de control de visualización en un primer modo de funcionamiento, en el que la función de emisión de luz de la unidad de moqueta 1 está desconectada o solo se usa con fines de emisión de luz decorativa. En un segundo modo de funcionamiento, la unidad de control de visualización ordena a la estructura de moqueta, a través de una conexión de datos, que muestre señales de seguridad o de información. La unidad de control puede recibir instrucciones desde un sistema de control de seguridad central y, además, la unidad de control y/o la unidad de moqueta 10, es decir, el sistema de iluminación posterior 100, pueden alimentarse mediante una fuente de alimentación de emergencia. Esta aplicación puede proporcionarse en medios de transporte, pero también es adecuada en otras ubicaciones, tales como en lugares públicos, edificios, etc. La provisión de información de salida de emergencia a través de la unidad de moqueta proporciona una ventaja con respecto a sistemas de emergencia previstos en el techo en situaciones en las que hay humo y los sistemas de emergencia quedan ocultos debido a escombros o al humo.

60 La información 400 puede mostrarse en forma de uno o más de entre texto, flechas, una línea, puntos que forman una línea, etc. La conmutación de los puntos de luz en una línea puede usarse para proporcionar una dirección de seguridad.

Preferiblemente, la disposición de iluminación se elige de modo que la máxima intensidad de luz emitida a través de la moqueta sea de al menos 35 mcd con una separación mínima entre las fuentes de luz 111 de 12 pulgadas (30,5 cm). Más preferiblemente, la máxima intensidad de luz es superior a 150 mcd con una separación de 10 cm entre las fuentes de luz 111, e incluso más preferiblemente superior a 1000 mcd. Cuando se usan LED debajo de la moqueta, esto se traduce a una potencia de LED de entre 25 (aproximadamente 18) mW y 500 mW. El sistema de seguridad puede aplicarse en vehículos de pasajeros, tales como autobuses, trenes, barcos y aviones, pero también en hoteles, salas de conferencia, hospitales, teatros, iglesias, cines, etc.

Para conseguir una experiencia más envolvente, en una realización adicional la unidad de control 150 también recibe datos de entrada relacionados con el sonido del entorno. Por ejemplo, la entrada de sonido puede ser una canción y el sistema de control puede activar las fuentes de luz de manera que se ajusten al ritmo de la música. De esta manera, la unidad de moqueta puede "responder" al sonido.

En otra realización, la disposición de iluminación se usa para crear una unidad de moqueta interactiva en la que se pueda jugar o hacer ejercicio. Normalmente, las unidades de iluminación 110 comprenden ahora sensores de presión que se envían como entrada a la unidad de control 150. El sistema puede usarse en muchas ubicaciones tales como, por ejemplo, vestíbulos de hoteles, escuelas y tiendas.

En otra realización, la luz 112 se emite preferiblemente en sentido ascendente. Esto se consigue usando una unidad de moqueta 1 de un color oscuro, por ejemplo una moqueta negra con una cantidad suficiente de filamentos. La realización puede resolver el problema de actores que se olvidan del texto durante una representación. La solución propuesta aquí es mostrar el texto en la unidad de moqueta 1 mediante las fuentes de luz 111 integradas o, preferiblemente, colocadas detrás de la unidad de moqueta, donde se usa una unidad de moqueta oscura 1. Puesto que el público ve la unidad de moqueta 1 desde un gran ángulo, no pueden ver el texto, mientras que el actor puede leerlo claramente. En esta realización, la unidad de control 150 controla la visualización de texto (información 400) en una unidad de moqueta que puede mostrar varios símbolos, por ejemplo todas las letras del alfabeto y todos los números. La información 400 puede ocultarse por tanto al público.

El mismo principio de texto oculto puede usarse también en, por ejemplo, un museo, donde el texto solo es visible preferiblemente si la persona está lo bastante cerca del objeto que se está exhibiendo.

En otra realización, una báscula está oculta en la estructura de moqueta 10. La unidad de control 150 recibe datos de entrada procedentes del sensor de la báscula y muestra el peso de la persona 80 en un suelo enmoquetado. Una ventaja de esta realización es que la báscula está oculta. Un beneficio adicional es que la báscula no puede sustraerse, lo que es un ejemplo para su uso en, por ejemplo, habitaciones de hotel en las que pueden robarse objetos.

La Fig. 9j ilustra esquemáticamente una realización en la que el sistema de iluminación 100 comprende una pluralidad de unidades de iluminación 110, donde cada unidad de iluminación comprende una fuente de luz 111, una unidad de control 150 y un sensor óptico 160. Las unidades de iluminación posterior 110 están dispuestas para enviar y recibir señales mediante luz 112 desde una primera unidad de iluminación posterior 110 hasta una o más unidades de iluminación posterior 110 diferentes. En una realización, las señales de luz pueden ser luz codificada. De esta manera, las unidades de iluminación posterior 110 pueden transportar información desde una unidad de iluminación posterior 110 a otra unidad de iluminación posterior 110. Cada unidad de control 150 está configurada para recibir una o más señales de entrada, de las cuales al menos una puede ser del sensor óptico 160, acoplado a la misma unidad de iluminación posterior que comprende la unidad de control 150, y está configurada para generar, en respuesta a la una o más señales de entrada, una o más señales de salida para controlar la luz 112 generada por la fuente de luz 111, acoplada a la misma unidad de iluminación posterior que comprende la unidad de control 150. En el dibujo, las flechas horizontales indican, a modo de ejemplo, la dirección de desplazamiento de información desde una unidad de iluminación posterior 110 a la siguiente.

En general, el sistema de iluminación posterior 100 comprenderá una pluralidad, tal como de al menos 4, unidades de iluminación posterior 110, y, en general, cada unidad de iluminación posterior 110 comprenderá una pluralidad, tal como de al menos 4, fuentes de luz 111.

Por tanto, la invención también proporciona una estructura de moqueta 10, tal como la ilustrada en la Fig. 1, y una disposición de iluminación 1000, tal como la ilustrada en la Fig. 5, que comprende el sistema de iluminación posterior 100, incluyendo uno o más sensores ópticos 160, como se ha descrito anteriormente. La invención proporciona además un suelo enmoquetado, que comprende la estructura de moqueta 10.

A continuación se ofrecen algunos ejemplos específicos (adicionales) en los que el sensor es un sensor óptico. En un ejemplo, el sensor óptico se usa para detectar la presencia de personas, animales u objetos en el suelo. Esto se consigue controlando la intensidad de luz en el sensor. Cuando la intensidad de luz desciende repentinamente, esto indica que hay una presencia encima del sensor que bloquea la luz. La detección de una presencia puede usarse

para activar, por ejemplo, una o más fuentes de luz (tales fuentes de luz pueden estar dispuestas en uno o más del sistema de iluminación posterior o de manera externa a la moqueta, tal como en una pared o en el techo) para el encendido, apagado, cambiar la intensidad, cambiar el color, etc. Por ejemplo, las fuentes de iluminación pueden recibir instrucciones para mostrar información en el suelo, o pueden usarse para aumentar la cantidad de iluminación.

En un ejemplo, el sensor óptico se usa para detectar la presencia de una persona en los peldaños de una escalera, usando uno o más sensores ópticos en el peldaño. Cuando se detecta la persona, la(s) fuente(s) de luz se encenderá(n) para crear un peldaño iluminado. En este caso, la(s) fuente(s) de luz puede(n) ser parte de un sistema de iluminación posterior o puede(n) estar dispuesta(s) de manera externa, o puede aplicarse ambas opciones.

En otro ejemplo, el sensor óptico se usa para detectar el estado de encendido / apagado de otros sistemas de iluminación en una habitación. Por ejemplo, el sistema de iluminación posterior situado por debajo de la moqueta puede usar información relacionada con la intensidad de luz ambiental con el fin de elegir una intensidad de luz apropiada para el sistema de iluminación posterior. Esto supone una ventaja, ya que en otro caso la intensidad de luz del sistema de iluminación posterior puede ser demasiado baja para poder observarse con una alta intensidad ambiental, o la intensidad del sistema de iluminación posterior puede ser demasiado alta, generando molestias, un efecto de ceguera o una pérdida de visión nocturna en personas que miran a la unidad de moqueta, tal como una moqueta o una pluralidad de losetas de moqueta. Esta realización también puede usarse para adaptar de manera independiente la intensidad de luz emitida en cada combinación de fuente de luz / sensor óptico en unidades de iluminación posterior que comprenden una fuente de luz, una unidad de control y un sensor óptico.

En otro ejemplo, el sensor óptico se usa para detectar luz procedente del sistema de iluminación que está también por debajo de la moqueta (detectando la luz que se reflejó desde la moqueta). Esto puede usarse para controlar la luz emitida del sistema de iluminación, de manera que la intensidad emitida pueda adaptarse en consecuencia. En una realización adicional, el sensor óptico se usa para detectar una señal de información que está codificada en la luz visible. Esto supone una ventaja, ya que no resulta claro cómo enviar información a una fuente de luz situada debajo de una moqueta. Puesto que la moqueta transmite luz, el uso de luz codificada es una posibilidad. A su vez, la fuente de luz situada debajo de la moqueta puede devolver una señal de información en la luz codificada. Esto puede usarse, por ejemplo, para configurar una red de sistemas de iluminación que están situadas debajo de una superficie de moqueta.

Aunque varios aspectos de la invención se describen en las reivindicaciones independientes adjuntas, otros aspectos de la invención pueden incluir cualquier combinación de características de las realizaciones descritas y/o variantes y/o las reivindicaciones dependientes adjuntas con las características de las reivindicaciones independientes, y no solamente las combinaciones descritas explícitamente en las reivindicaciones adjuntas.

En el presente documento, el término "sustancialmente", tal como en "sustancialmente toda la emisión" o en "consiste sustancialmente", es conocido por los expertos en la técnica. El término "sustancialmente" también puede incluir realizaciones con "enteramente", "completamente", "todo/a", etc. Por tanto, en realizaciones el adverbio "sustancialmente" también puede omitirse. Donde corresponda, el término "sustancialmente" también puede referirse al 90% o más, tal como al 95% o más, especialmente al 99% o más, incluso más especialmente al 99,5% o más, incluyendo el 100%. El término "comprender" incluye también realizaciones en las que el término "comprende" significa "consiste en".

Además, los términos primero/a, segundo/a, tercero/a y similares en la descripción y en las reivindicaciones se usan para distinguir elementos similares y no necesariamente para describir un orden secuencial o cronológico. Debe entenderse que los términos usados pueden intercambiarse en circunstancias apropiadas, y que las realizaciones de la invención descritas en el presente documento pueden funcionar en otras secuencias diferentes a las descritas o ilustradas en el presente documento. Los dispositivos del presente documento se describen, entre otras cosas, durante el funcionamiento. Como le resultará evidente a un experto en la técnica, la invención no está limitada a procedimientos de funcionamiento o a dispositivos en funcionamiento.

Debe observarse que las realizaciones mencionadas anteriormente ilustran, en lugar de limitar, la invención, y que los expertos en la técnica pueden diseñar muchas realizaciones alternativas sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones, no debe considerarse que un signo de referencia colocado entre paréntesis limita la reivindicación. El uso del verbo "comprender" y sus conjugaciones no excluye la presencia de elementos o etapas diferentes a los descritos en una realización. El artículo "un" o "una" delante de un elemento no excluye la presencia de una pluralidad de tales elementos. La invención puede implementarse mediante hardware que comprende varios elementos diferentes, y mediante un ordenador programado de manera adecuada. En la reivindicación de dispositivo que enumera varios medios, varios de estos medios pueden realizarse por el mismo elemento de hardware. El mero hecho de que ciertas medidas se enumeren en reivindicaciones dependientes diferentes entre sí no indica que una combinación de estas medidas no pueda usarse de manera ventajosa.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una disposición de iluminación (1000) que comprende una estructura de moqueta (10) y una unidad de control (150), en la que la estructura de moqueta (10) comprende:

 - un sistema de iluminación posterior de moqueta (100) que comprende una unidad de iluminación posterior de moqueta (110) que presenta una cara delantera de unidad de iluminación (120) que comprende una fuente de luz (111) dispuesta para generar luz (112), comprendiendo además el sistema de iluminación posterior de moqueta (100) una pluralidad de dichas fuentes de luz (111);
 - 10 – una unidad de moqueta transmisora de luz (1) que comprende una cara delantera de unidad de moqueta (2) y un lado trasero de unidad de moqueta (3), caracterizada porque la unidad de moqueta transmisora de luz (1) comprende una capa de refuerzo primaria (710) que presenta filamentos (711) que forman nudos (712), proporcionando la capa de refuerzo primaria la cara delantera de unidad de moqueta (2), y presentando la capa de refuerzo primaria aberturas que están cubiertas por los nudos, el sistema de iluminación posterior de moqueta (100) está situado detrás de la unidad de moqueta transmisora de luz (1), siendo adyacentes la cara delantera de unidad de iluminación (120) y el lado trasero de unidad de moqueta (3), y la unidad de moqueta transmisora de luz (1) está dispuesta para transmitir al menos parte de la luz (112) que se propaga en una dirección desde el lado trasero de unidad de moqueta (3) hasta la cara delantera de unidad de moqueta (2), y donde la unidad de control (150) está configurada para recibir una señal de entrada y para generar, en respuesta a la señal de entrada, una señal de salida para controlar la luz (112) generada por las fuentes de luz (111).
- 25 2. La disposición de iluminación (1000) según la reivindicación 1, que comprende además un dispositivo de entrada controlable por el usuario (170) para introducir una dirección para una persona, y en la que la unidad de control (150) está dispuesta además para controlar, en respuesta a la dirección introducida, la luz (112) generada por las fuentes de luz (111) para que adopte la forma de un patrón luminoso que indica la dirección.
- 30 3. La disposición de iluminación (1000) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un sensor (160) dispuesto para generar una señal de sensor, y en la que la unidad de control (150) está dispuesta además para controlar, en respuesta a la señal de sensor, la luz (112) generada por las fuentes de luz (111).
- 35 4. La disposición de iluminación (1000) según la reivindicación 3, en la que la unidad de control (150) está dispuesta para obtener a partir de la señal de sensor la posición de una persona, y está dispuesta para controlar, en función de la posición de la persona, la luz (112) generada por las fuentes de luz (111) para que adopte la forma de un patrón luminoso que indica una dirección para la persona.
- 40 5. La disposición de iluminación (1000) según la reivindicación 4, en la que la unidad de control (150) está dispuesta además para obtener a partir de la señal de sensor una dirección de desplazamiento de una persona, y está dispuesta para controlar, en función de la dirección de desplazamiento de la persona, la luz (112) generada por las fuentes de luz (111).
- 45 6. La disposición de iluminación (1000) según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en la que el sensor (160) está dispuesto, visto desde la cara delantera de unidad de moqueta (2), por detrás del lado trasero de unidad de moqueta de la estructura de moqueta (10).
- 50 7. La disposición de iluminación (1000) según la reivindicación 6, en la que el sensor (160) es un sensor de presión.
- 55 8. La disposición de iluminación (1000) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además uno o más de entre un sensor (160), dispuesto para generar una señal de sensor, y un dispositivo de entrada de usuario (170), dispuesto para generar una señal de dispositivo de entrada de usuario, en la que la unidad de control (150) está dispuesta para controlar, en respuesta a una o más de entre la señal de sensor y la señal de dispositivo de entrada de usuario, la luz (112) de las fuentes de luz (111).
9. La disposición de iluminación (1000) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la transmisión de luz visible a través de toda la unidad de moqueta medida con una irradiación perpendicular está en el intervalo comprendido entre el 0,5% y el 30% aproximadamente.
- 60 10. Un procedimiento para proporcionar información a una persona mostrando un patrón luminoso en una unidad de moqueta transmisora de luz (1) con una disposición de iluminación (1000) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

11. El procedimiento según la reivindicación 10, en el que la información comprende información de navegación para la persona.
- 5 12. El procedimiento según la reivindicación 11, en el que la disposición de iluminación (1000) comprende además un sensor (160) dispuesto para generar una señal de sensor, en el que la persona comprende una etiqueta que puede ser detectada por el sensor (160), y en el que la unidad de control (150) está dispuesta para controlar la información de navegación en función de la señal de sensor.
- 10 13. Un uso de la disposición de iluminación (1000) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la disposición de iluminación comprende un sensor (160) dispuesto para detectar la presencia o el movimiento de una persona, para una iluminación destinada a evitar tropiezos.
- 15 14. Un uso de la disposición de iluminación (1000) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, como uno o más seleccionados del grupo que consiste en un sistema de navegación personalizada dentro de un edificio, una unidad de moqueta de punto de encuentro, una unidad de moqueta para mostrar huellas iluminadas, una unidad de moqueta sensible al sonido, una unidad de moqueta para mostrar la presencia de una persona u objeto sobre esa unidad de moqueta, una unidad de moqueta para indicar el camino hacia una tienda, una unidad de moqueta para buscar asientos, una unidad de moqueta para publicidad, una unidad de moqueta para colas dinámicas, una unidad de moqueta para juegos, una unidad de moqueta para indicar salidas de emergencia y una unidad de moqueta a modo de báscula.
- 20

Fig 1

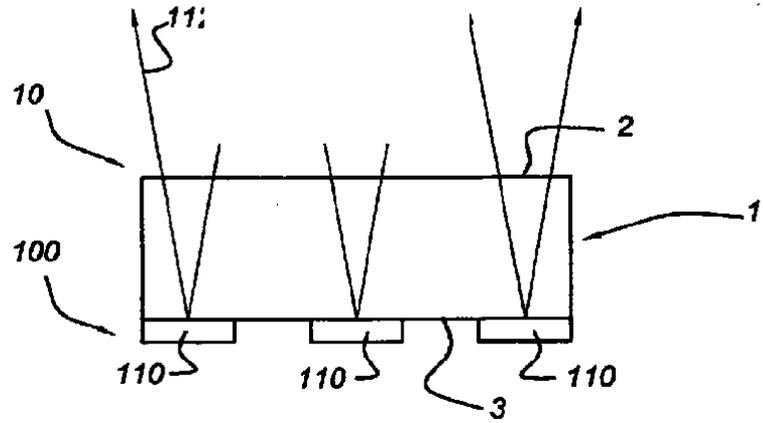


Fig 2a

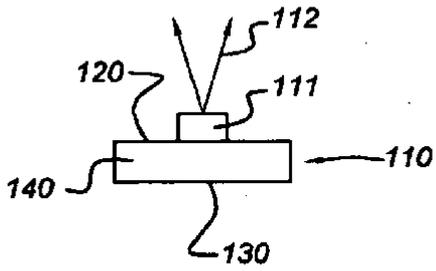


Fig 2b

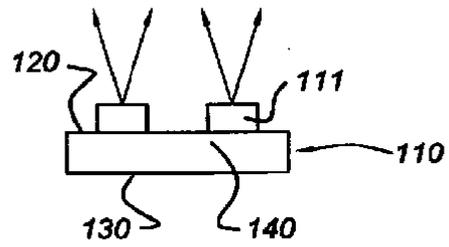


Fig 3a

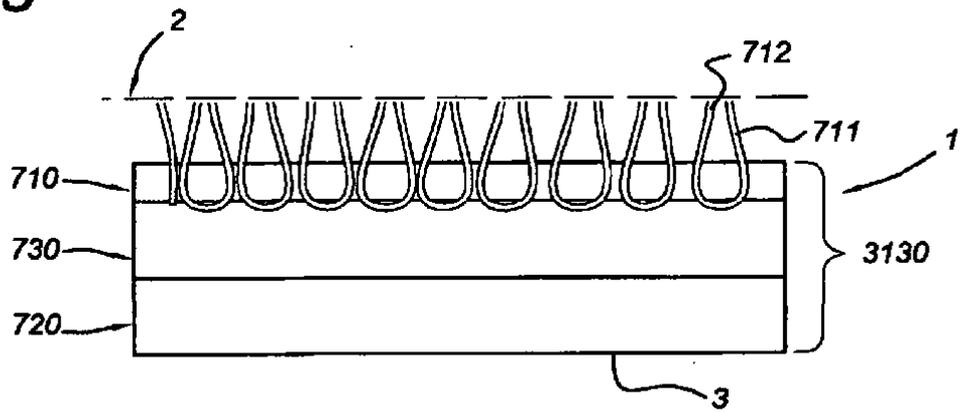


Fig 3b

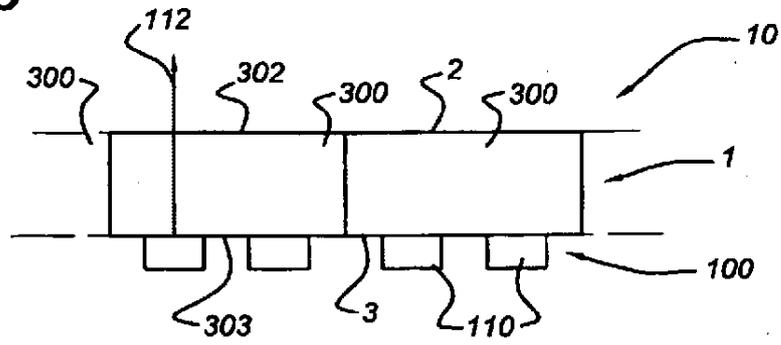


Fig 3c

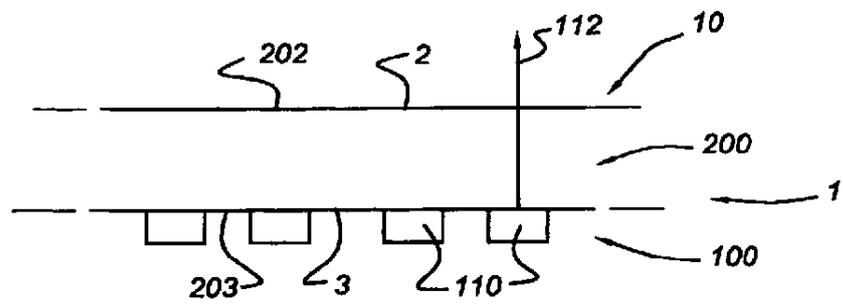


Fig 4a

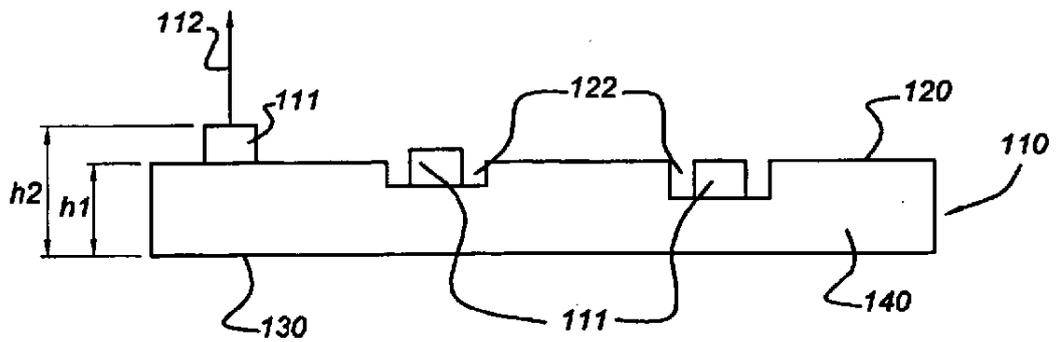


Fig 4b

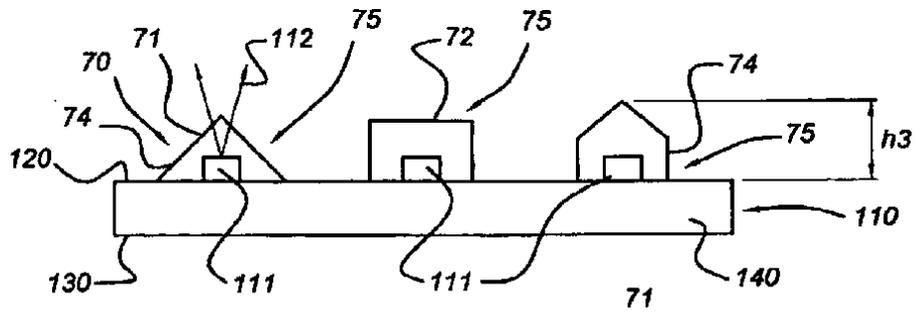


Fig 4c

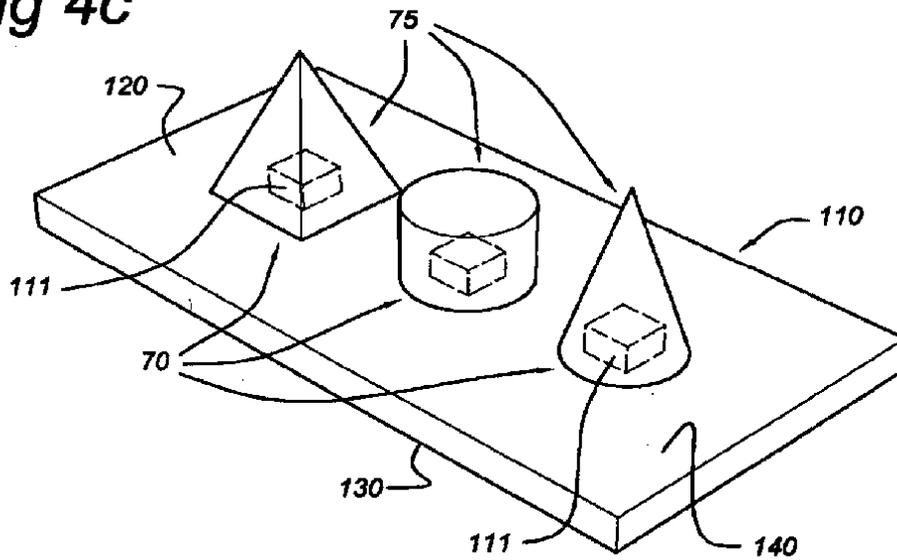
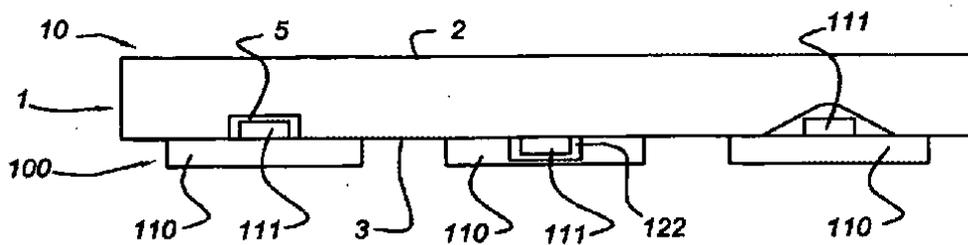


Fig 4d



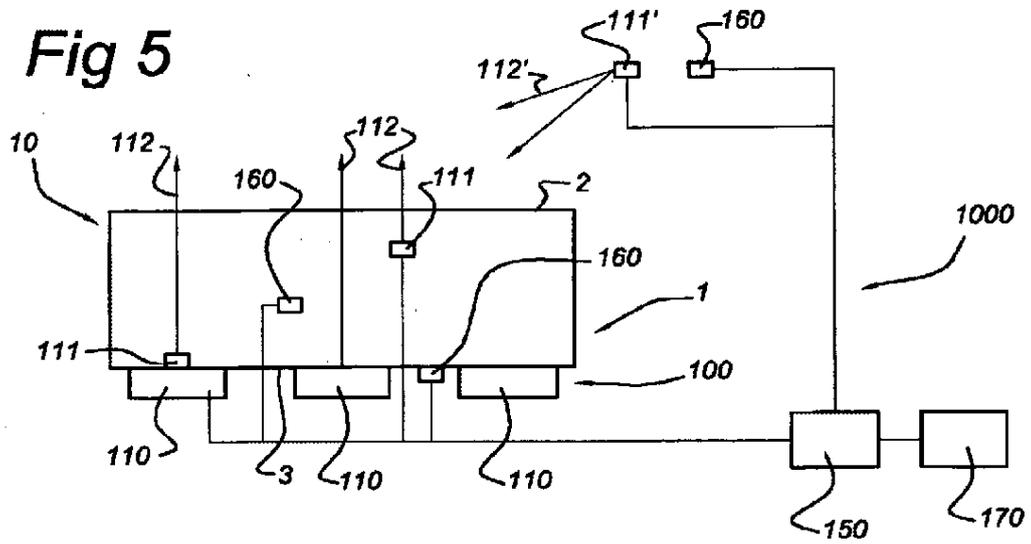


Fig 6

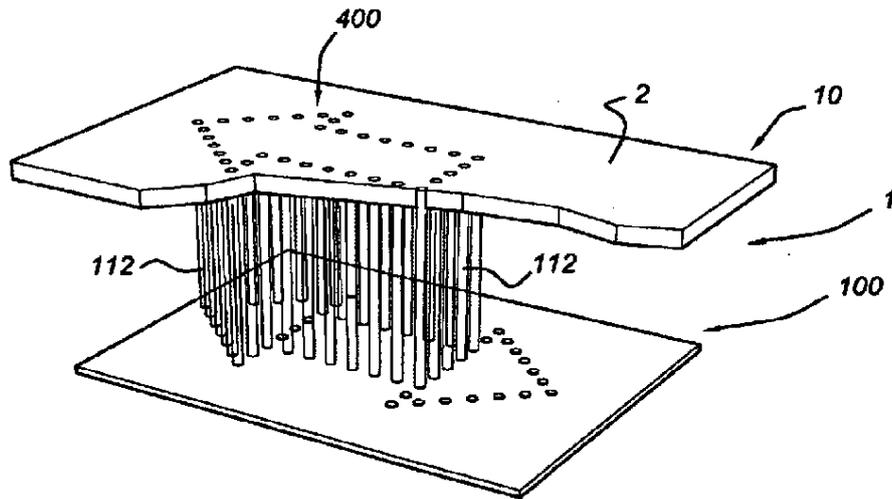


Fig 7a

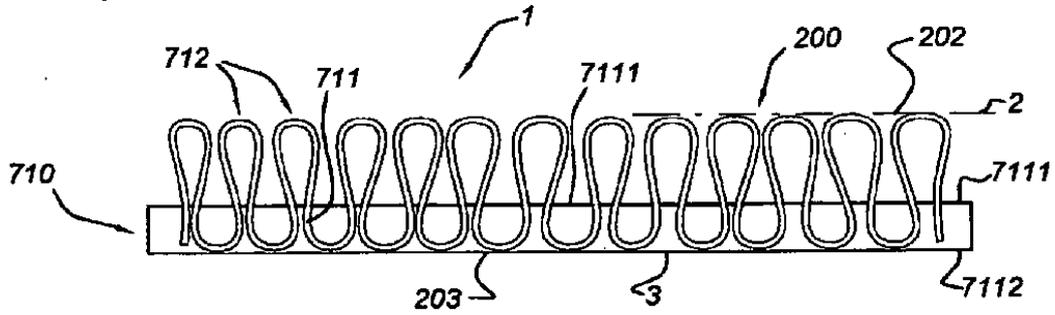


Fig 7b

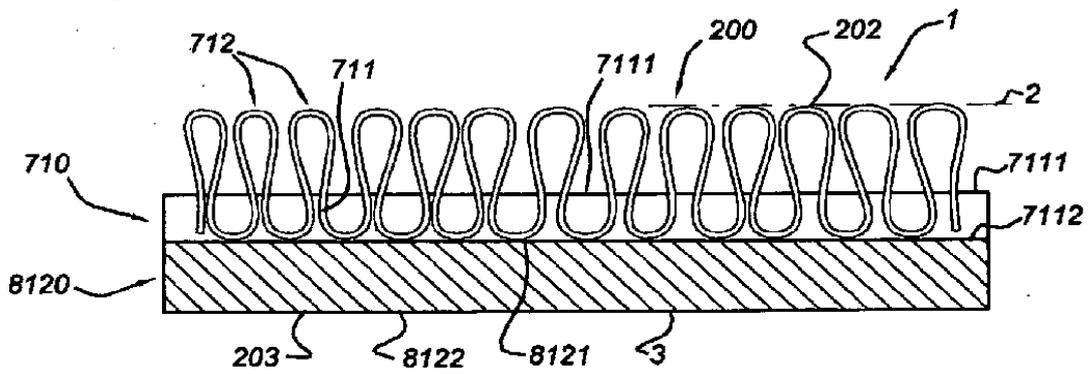


Fig 7c

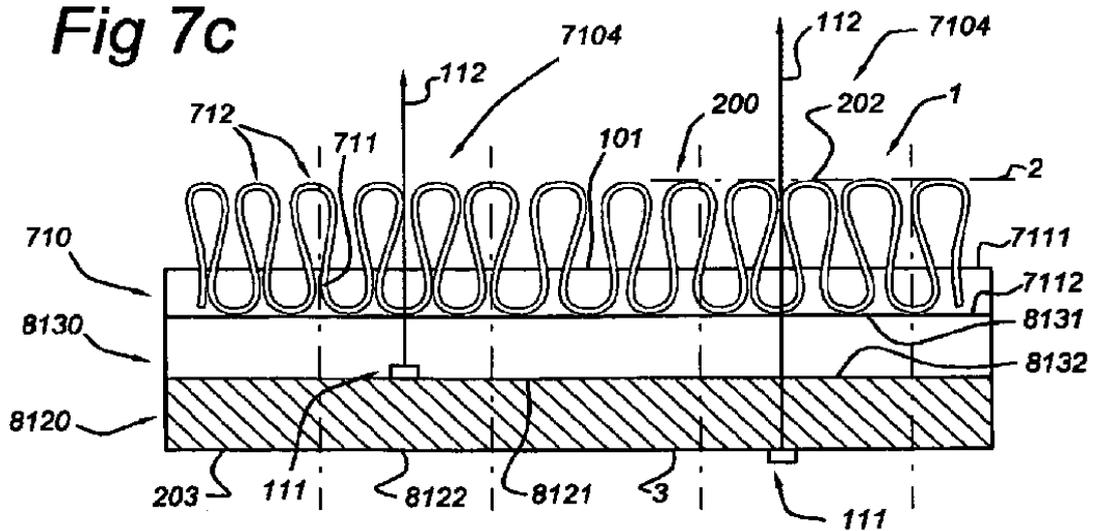


Fig 8a

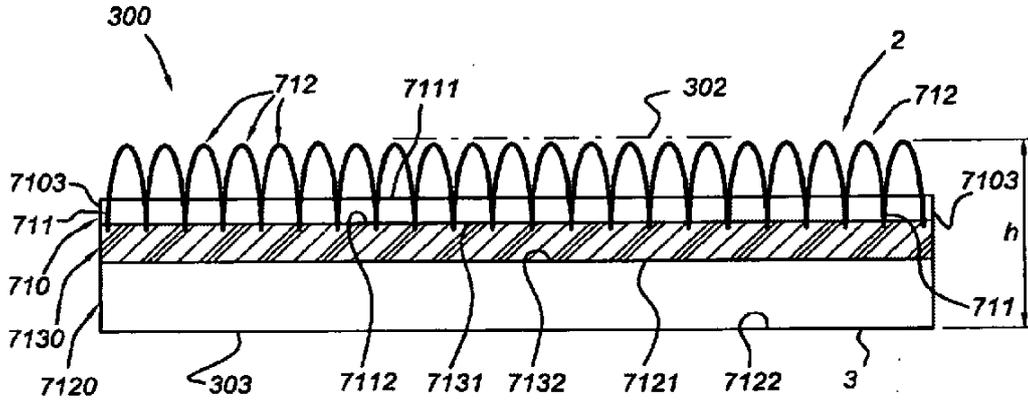


Fig 8b

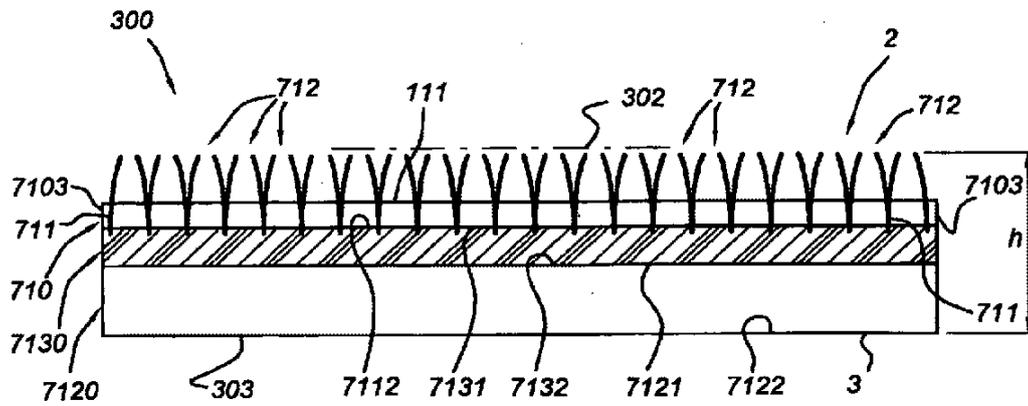


Fig 8c

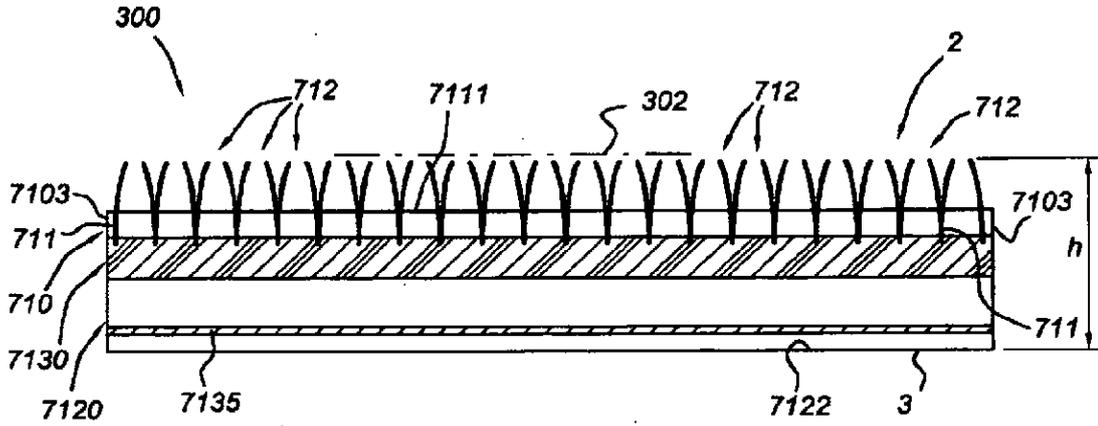


Fig 8d

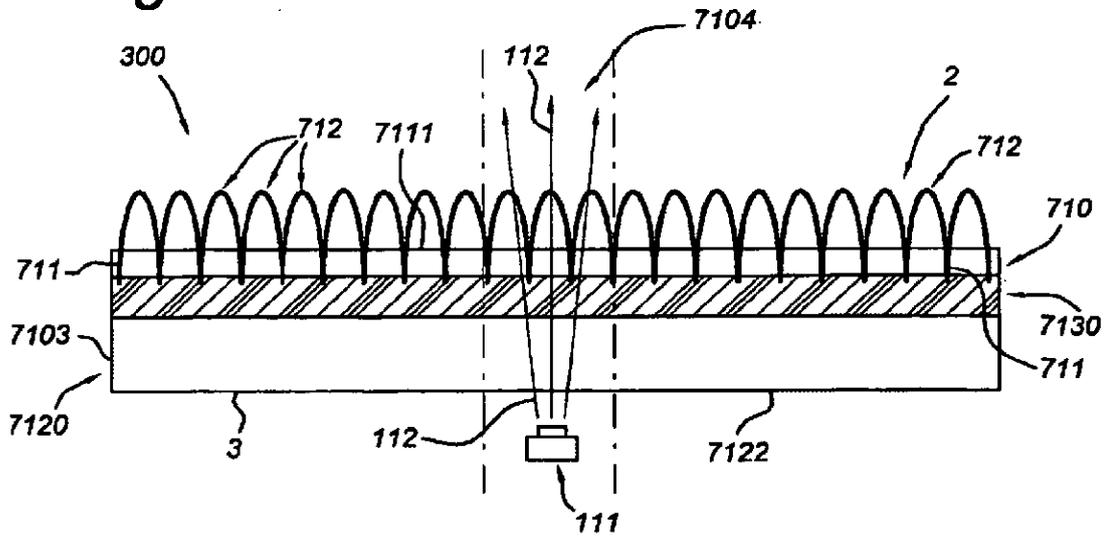


Fig 9a

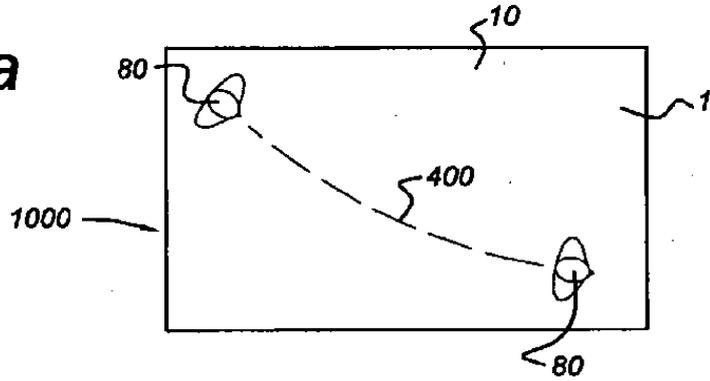


Fig 9b

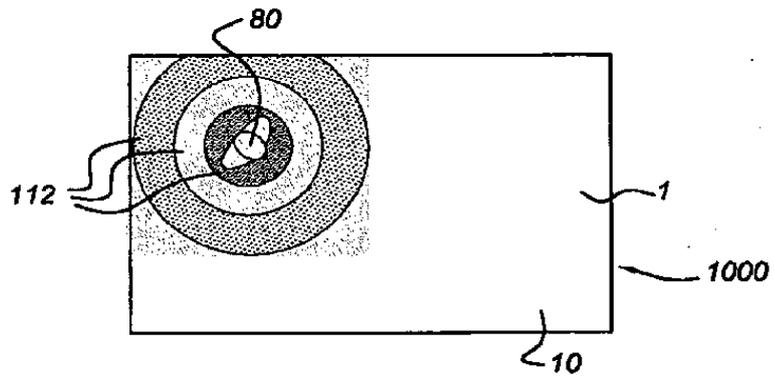


Fig 9c

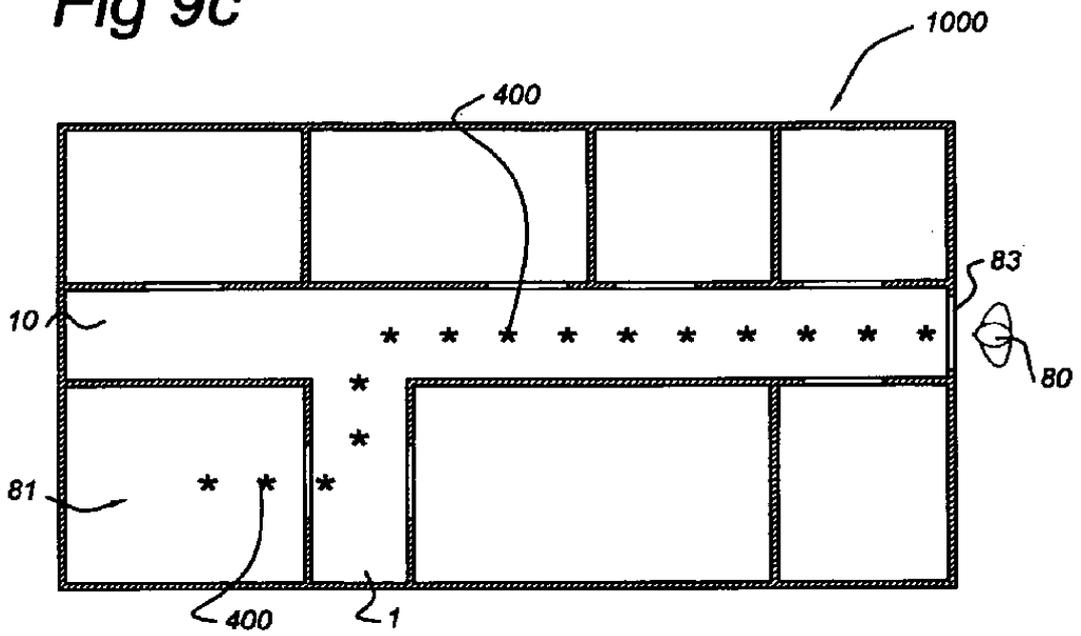


Fig 9d

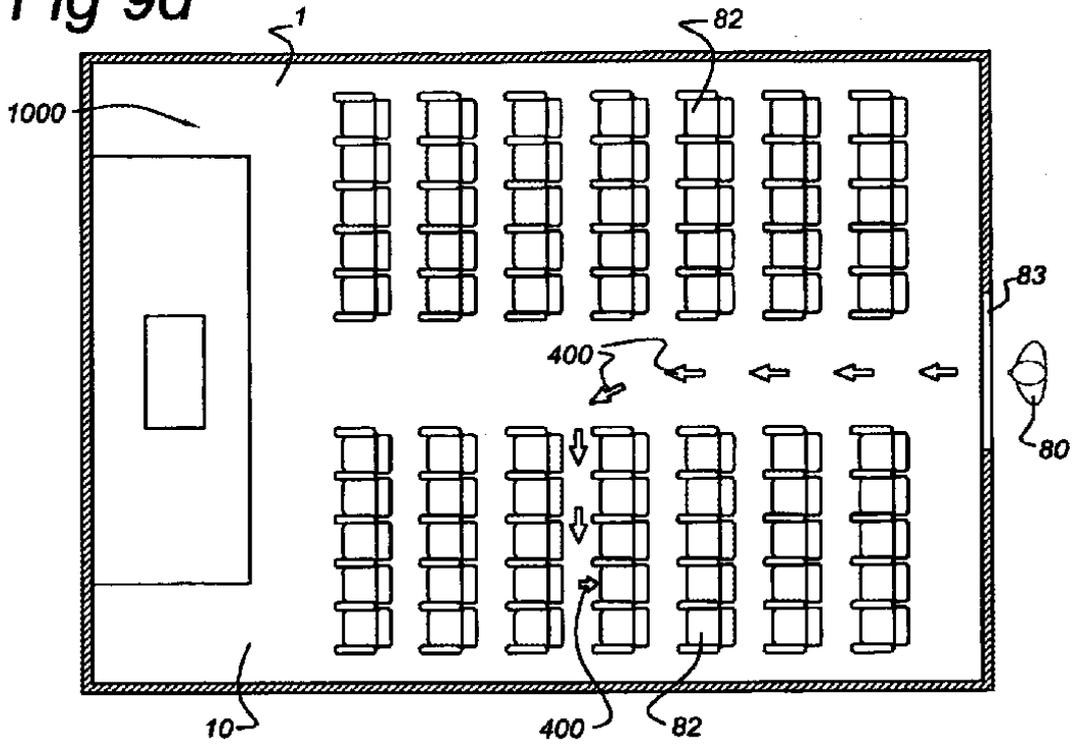


Fig 9e

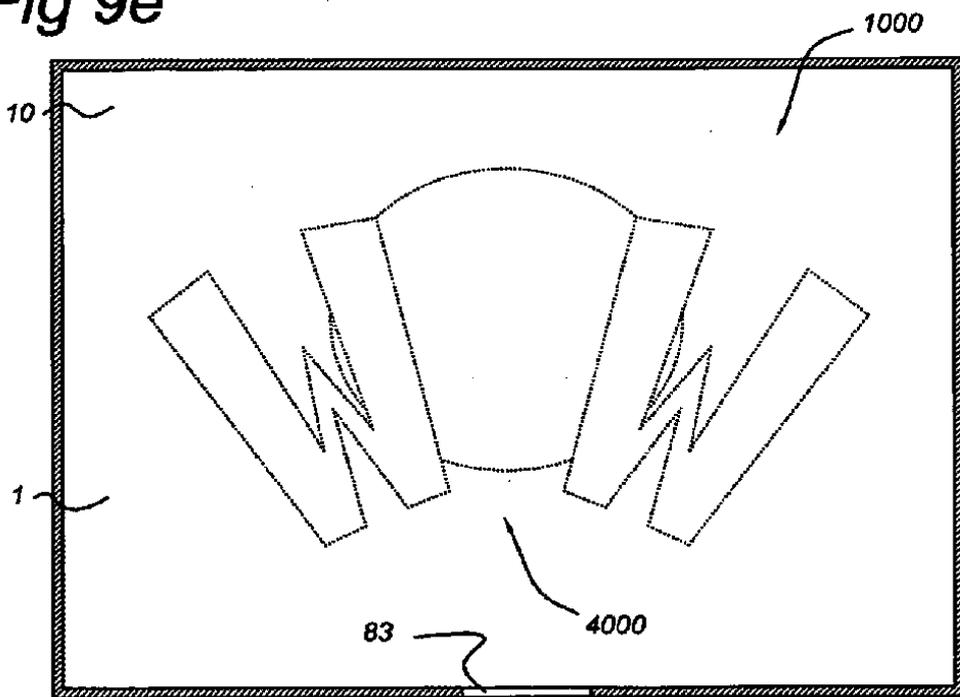


Fig 9f

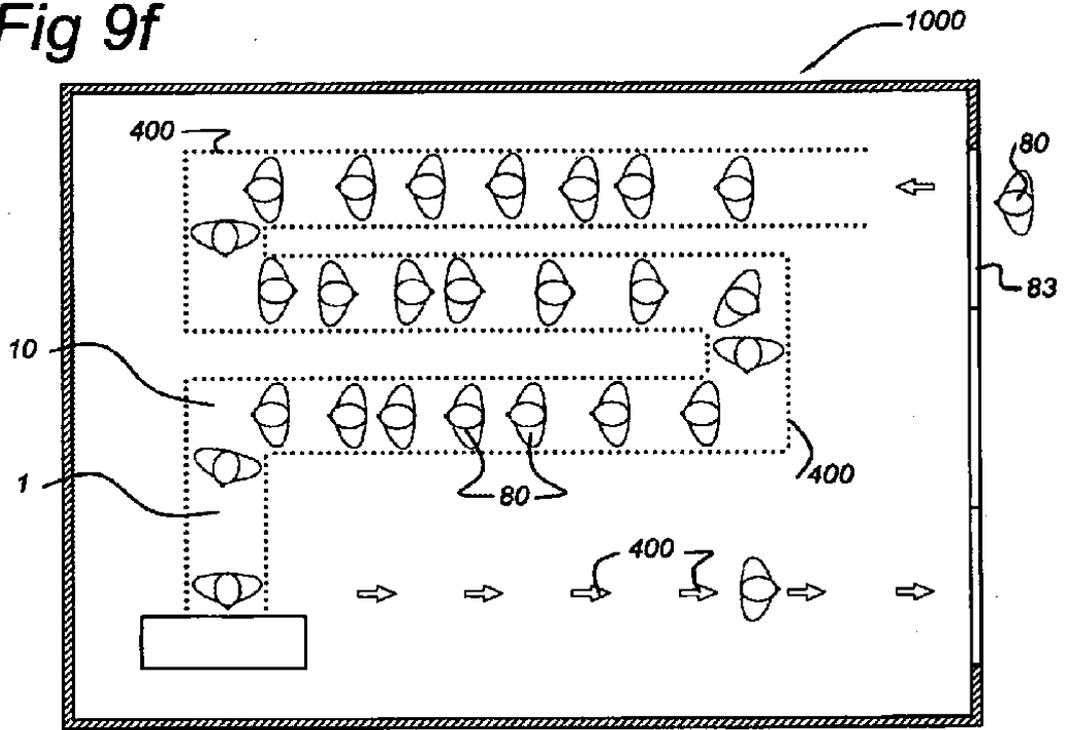


Fig 9g

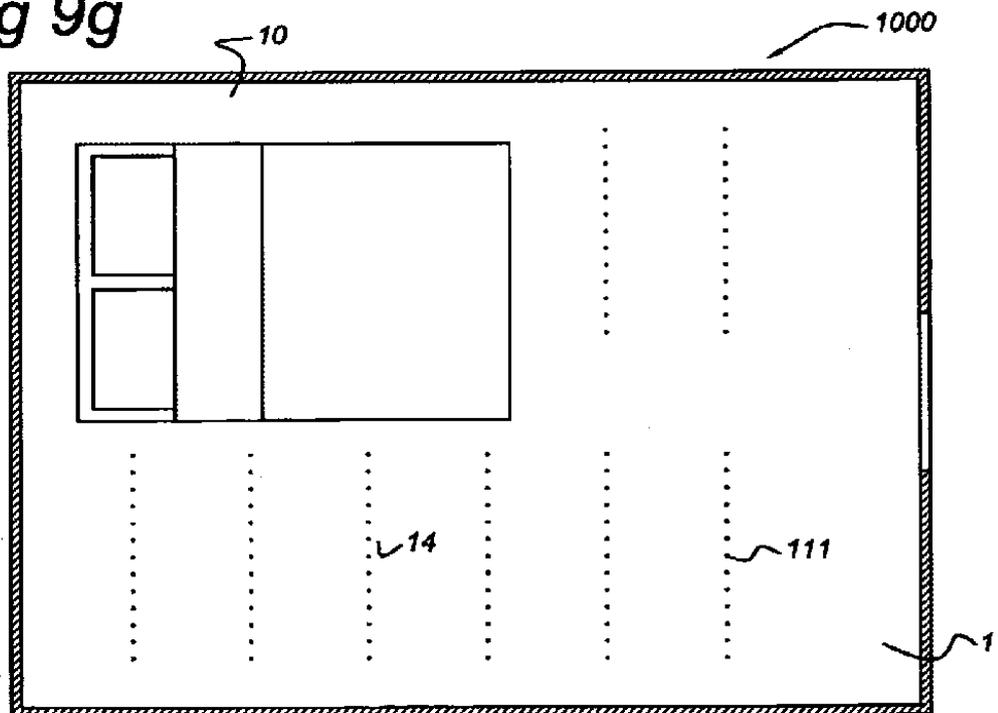


Fig 9h

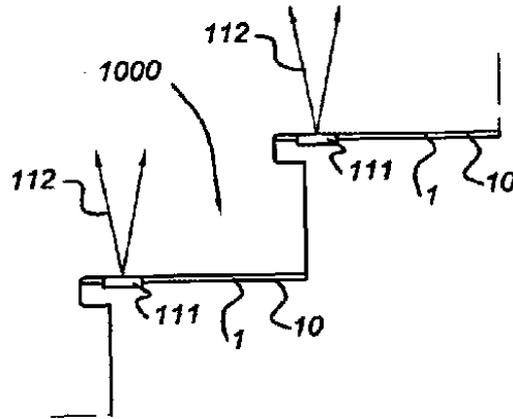


Fig 9i

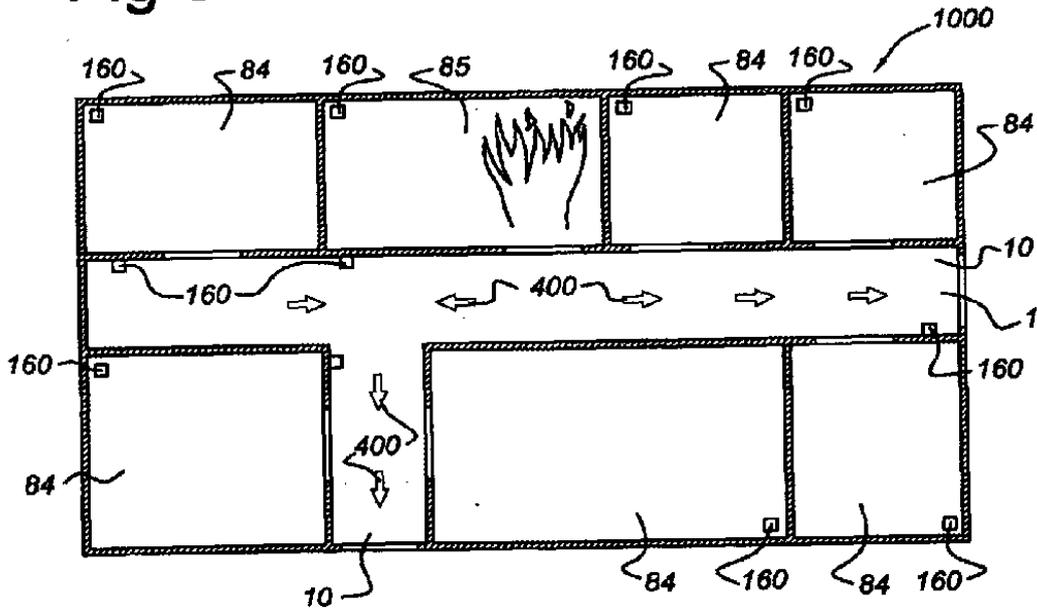


Fig 9j

