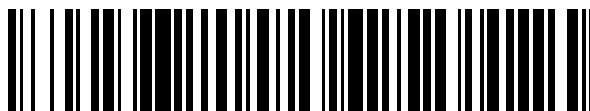


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 826 564**

51 Int. Cl.:

**G05B 19/042** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.10.2015 PCT/EP2015/072878**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.04.2016 WO16050981**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.10.2015 E 15785061 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2020 EP 3201703**

54 Título: **Control para iluminación de edificios y otras instalaciones técnicas domésticas**

30 Prioridad:

**02.10.2014 DE 102014220059**  
**02.10.2014 DE 102014220057**  
**02.10.2014 DE 102014220055**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.05.2021**

73 Titular/es:

**HIASSET GMBH (100.0%)**  
**Luxemburgerstrasse 6**  
**67657 Kaiserslautern, DE**

72 Inventor/es:

**HINKEL, RALF y**  
**HINKEL, RENE**

74 Agente/Representante:

**CONTRERAS PÉREZ, Yahel**

ES 2 826 564 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

Control para iluminación de edificios y otras instalaciones técnicas domésticas

- 5 La presente invención se refiere a lo reivindicado en el encabezamiento y, por tanto, al control en general de instalaciones en edificios.

Los edificios modernos, tales como edificios de viviendas, edificios de oficinas, y los edificios públicos tales como centros de conferencia, salas de concierto, etc., disponen de una serie de instalaciones técnicas domésticas diferentes, entre las que se encuentran las instalaciones de ventilación, calefacción, refrigeración, suministro de aire fresco, persianas venecianas o persianas enrollables, las fuentes de luz controlables, por ejemplo, respecto al estado de encendido y apagado, a la luminosidad y la temperatura de color, las instalaciones de sonorización de espacio, etc. Si bien algunas de estas instalaciones se utilizan generalmente sólo en edificios públicos, por ejemplo, salas de conferencia, salas de concierto, etc., o en oficinas, una serie de instalaciones técnicas domésticas controlables en sí está presente asimismo en edificios privados, tales como viviendas uni o multifamiliares de uso privado. En este caso habría que mencionar también que eventualmente otras instalaciones técnicas domésticas, como las instalaciones fotovoltaicas, las instalaciones de energía termosolar, etc., son monitorizadas y/o deben ser ajustadas, aunque esto sea necesario sólo en raras ocasiones.

20 Es posible *per se* controlar por separado todos los aparatos e instalaciones mediante interruptores o tableros de conexión individuales, pero esto tiene sus desventajas, porque no sólo el esfuerzo de cableado es alto y el manejo es incómodo y difícil de automatizar, dado el caso, sino también porque un usuario podría desear realizar cambios eventualmente al hacer uso del edificio.

25 Se ha propuesto interconectar las instalaciones y facilitar así el manejo. Para el control, por ejemplo, de las instalaciones disponibles en un espacio dado, como la luz, la calefacción y las persianas venecianas, se puede utilizar un único interruptor situado cerca de la puerta, mediante el que se controlan simultáneamente todos los aparatos. Sin embargo, las adaptaciones a los cambios en la instalación resultan costosas también. A menudo se necesitan interruptores diferentes, como los pulsadores de conexión y desconexión, los interruptores basculantes, etc., para controlar, por ejemplo, las diferentes instalaciones, lo que puede hacer necesario una sustitución si se varía el uso.

En el documento DE102012224396A1 se ha abordado el problema sobre la posibilidad de poder adaptar de diversas maneras, con un esfuerzo reducido, un aparato de interacción, por ejemplo, un módulo de conmutación, para una infraestructura de un edificio. Con este fin, el documento DE102012224396A1 propone un aparato de interacción para la infraestructura de un edificio que comprende un aparato de base y un aditamento montable en el aparato de base, comprendiendo el aditamento al menos un elemento de interacción y un medio de comunicación en el lado del aditamento; comprendiendo el aparato de base un medio de comunicación en el lado de la base; pudiéndose controlar el al menos un elemento de interacción con ayuda del medio de comunicación en el lado de la base; pudiéndose transmitir con ayuda del medio de comunicación en el lado del aditamento una descripción codificada de parámetros del al menos un aparato de interacción al aparato de base; y estando configurado y/o adaptado el aparato de base para adaptar el control del elemento de interacción por medio de la descripción codificada transmitida de los parámetros del elemento de interacción. En este caso se indica que los aditamentos se pueden diferenciar respecto a la óptica y la fiabilidad de los parámetros influyentes, por ejemplo, la cantidad de colores de una pantalla en el aditamento, la resolución, la luminosidad y el contraste, la tecnología de visualización (LED, LCD, elnk), la seguridad contra vandalismo, la resistencia contra productos de limpieza y desinfección. Asimismo, los aditamentos de pantalla se han de poder diferenciar respecto a las posibilidades de manejo, por ejemplo, el factor de tamaño y forma de la zona de pantalla, la sensibilidad táctil de la pantalla (ninguna, pantalla táctil, multitáctil); el número, la posición y el tipo de teclas, botones, reguladores giratorios, reguladores deslizantes, otros teclados; otras posibilidades de salida, por ejemplo, acústicas (zumbidos, pitidos, timbres, sonidos de advertencia); sistema sensor para la interacción, por ejemplo, sensores de aproximación o movimiento; sistema sensor para el control de edificio, por ejemplo, sensor de luminosidad o temperatura. Se está analizando el hecho de que mediante un montaje y un desmontaje simples, sin herramientas, de un aditamento de pantalla in situ con el mantenimiento del aparato de base en la caja empotrada se pueden modificar fácilmente en el lugar las posibilidades de manejo, tanto en relación con el funcionamiento como con el diseño.

Sin embargo, la experiencia demuestra que a pesar de un confort posiblemente superior para el usuario, la aceptación de instalaciones técnicas domésticas complejas sigue siendo baja. Se desearía entonces aumentar la aceptación de controles para la técnica de edificios mediante el mejoramiento de la facilidad de uso y la posibilidad de una utilización económica de los componentes individuales.

Habría que mencionar también el documento DE102012003873A1 que describe un procedimiento para el manejo de un sistema de domótica, un ordenador de control de un sistema de domótica, así como un sistema de domótica, en

el que resulta particularmente simple integrar un aparato doméstico en la programación. A tal efecto, se recibe una identificación de un aparato doméstico que caracteriza el tipo de aparato. A continuación, se reciben opciones de parámetro adaptadas al tipo de aparato para un ajuste de sensores y/o actuadores del sistema de domótica y las mismas se indican a un usuario para su selección en una superficie de usuario. En este sentido se propone también  
 5 que las opciones de parámetro incluyan al menos un perfil de ajuste para un ajuste coordinado de una pluralidad de sensores y/o actuadores. No será suficiente programar sólo un actuador o un sensor. Será necesario asignar sensores y actuadores entre sí y determinar acciones correspondientes controladas por evento, lo que podría estar contenido en un perfil de ajuste. Los ajustes coordinados podrían ser tanto la conexión de sensores a actuadores como la conexión a acciones y regulaciones controladas por evento. El perfil de ajuste podría ser también una  
 10 escena.

Un sensor según el documento DE102012003873A1 puede ser, por ejemplo, un interruptor, un sensor de movimiento, un pulsador, un contacto de puerta, un termostato, un contacto de ventana, un sensor de imagen, un sensor de luminosidad, un sensor de temperatura, un sensor binario, un micrófono u otro dispositivo para la  
 15 detección de cambios ambientales. Un actuador puede ser en particular un relé, una válvula, un motor, un servomotor, un regulador de luz, un control de persiana enrollable, un interruptor, un señalizador, un señalizador de infrarrojos, un señalizador acústico, una parte de manejo, un terminal de información u otro aparato para la ejecución de operaciones de conmutación, operaciones de control, operaciones de regulación u otras acciones y/o para la salida de informaciones y estados. En este caso se menciona que la configuración de un "controlador Smart Home"  
 20 (casa inteligente) se puede realizar, por ejemplo, en un ordenador personal privado o mediante un teléfono móvil, debiendo estar conectado el teléfono móvil a Internet mediante una puerta de enlace (gateway) y debiendo ser capaz de establecer una conexión con la unidad de gestión central mediante la puerta de enlace.

Del documento DE10230067A1 es conocido un procedimiento para el control automático de aparatos eléctricos que  
 25 se encuentran en espacios con puertas de entrada posibles de cerrar, por ejemplo, una vivienda o un laboratorio, lo que incluye la conexión y desconexión de los aparatos eléctricos que se encuentran en el espacio, deteniéndose automáticamente el suministro de corriente a los aparatos eléctricos en el espacio al cerrarse la puerta del espacio desde el exterior.

30 El objetivo de la presente invención es proporcionar algo novedoso para el uso comercial.

La solución de este objetivo se reivindica de manera independiente. Realizaciones preferidas aparecen en las reivindicaciones secundarias.

35 Una primera ideal esencial consiste entonces en que un control de iluminación para un edificio con un módulo de conmutación, dispuesto junto a una puerta y conectado a la red de iluminación, para controlar la iluminación en dependencia del accionamiento de un interruptor esté provisto de una interfaz dedicada para un sensor de puerta, estando configurado también el módulo de conmutación para detectar el estado de puerta y controlar la iluminación en dependencia del estado de puerta. Para la detección o la respuesta a la detección se prevé al menos un circuito  
 40 digital que puede adoptar uno de varios estados, preferentemente uno de más de dos estados, en respuesta a las señales detectadas con el sensor mediante la interfaz asignada al mismo (y utilizada sólo por el mismo al menos durante periodos de tiempo muy largos).

Los sensores, que determinan el estado de puerta, pueden estar previstos en particular para detectar el estado de  
 45 bloqueo de la puerta, o sea, para determinar si la puerta está enclavada o desenclavada. Se puede determinar el estado de cierre, o sea, se puede comprobar si la puerta está abierta o cerrada para el paso. Los sensores pueden determinar también si se acciona una maneta de puerta o si se detectan movimientos. Dado el caso, pueden estar previstos también sensores de movimiento o barreras de luz que se pueden disponer a menudo sin problemas en el rebajo de la puerta, de modo que los sensores apenas se notan. Los sensores pueden ser capacitivos o magnéticos  
 50 o pueden funcionar con señales de ultrasonido. Aunque se prefiere la utilización de sensores conectados al módulo de conmutación mediante cables, sería posible también per se la configuración de la disposición, según la invención, con un sensor inalámbrico.

Habría que mencionar que con el módulo de conmutación se pueden activar preferentemente también, además de la  
 55 luz, diversas instalaciones técnicas domésticas que pueden comprender, por ejemplo, varios elementos del grupo integrado por persianas enrollables, persianas venecianas, luz, luminosidad, color de luz, calefacción, ventilación, climatización, apertura de puerta/cierre de puerta.

Cuando se habla aquí de que la interfaz del sensor es utilizada sólo por el sensor al menos durante periodos de  
 60 tiempo muy largos, esto significa que la interfaz se utiliza sólo para uno o varios sensores que detectan directamente el estado de puerta y que son locales, es decir, están asignados a las puertas del espacio o al acceso del espacio, en el que se encuentra el interruptor, lo que se consigue fácilmente en caso de una conexión por cable, o significa que está presente una interfaz para una conexión inalámbrica del sensor que es utilizada al menos en general sólo

- para los sensores de puerta, o sea, en particular si no se lleva a cabo una operación de configuración. En tal caso se puede crear, por ejemplo, una conexión vía Bluetooth a un sensor y mediante esta conexión vía Bluetooth se puede permitir en cualquier caso una comunicación con otros aparatos para configurar el interruptor u otros aparatos de la instalación técnica doméstica. En tal caso, la interfaz se utiliza per se sólo para el o los sensores de puerta durante
- 5 períodos de tiempo muy largos, específicamente aquellos períodos de tiempo, durante los que no se realiza una configuración (nueva). Habría que mencionar que la energía para este tipo de conexiones se puede obtener en el lado de la puerta, por ejemplo, mediante conexiones de zumbador, como es usual en las puertas domésticas, mediante baterías o a partir de un movimiento de la hoja de puerta, de la maneta, etc.
- 10 Para la utilización de sensores alámbricos, que alimentan normalmente señales analógicas al módulo de conmutación, se necesitan en cualquier caso longitudes de cable pequeñas, de modo que la utilización correspondiente es no crítica. Esto se cumple también, porque la colocación se realiza, por lo general, en transversal, normalmente en perpendicular a un recorrido de la línea eléctrica de la red de iluminación, lo que minimiza las dispersiones inductivas.
- 15 Un convertidor analógico-digital, dado el caso, con un acondicionamiento correspondiente de la señal, puede estar asignado a la entrada de interfaz del módulo de conmutación para detectar señales analógicas de sensor. Sin embargo, es suficiente normalmente diferenciar un estatus binario, por ejemplo, abierto/cerrado, enclavado/desenclavado, inmóvil/móvil. Si se realiza un acondicionamiento de la señal, el mismo puede estar
- 20 diseñado sobre la base de las características de señal típicas de un sensor específico, tal como un sensor de contacto magnético, un sensor capacitivo, barreras de luz, sensores ultrasónicos, sensores de contacto eléctrico, etc.
- Se ha comprobado que la evaluación (incluso) del estado de puerta local permite aumentar esencialmente la
- 25 funcionalidad del control de iluminación. Tal evaluación del estado de puerta es simple, porque los módulos de conmutación, en particular los módulos de regulación de luz a utilizar aquí preferentemente, se disponen a menudo directamente al lado de una puerta para que un usuario del edificio, por ejemplo, el habitante de una vivienda, pueda encender la luz en caso necesario al entrar en un espacio a través de la puerta de la habitación o pueda apagar la luz al salir del espacio, tratándose preferentemente en este caso de la puerta, cuyo estado se detecta.
- 30 La proximidad del módulo de conmutación a la puerta, que está dispuesto normalmente en una caja empotrada, posibilita la instalación de la invención con sólo un pequeño esfuerzo constructivo, incluso en aquel punto, en el que el estado de puerta se debe detectar con un sensor conectado mediante una línea eléctrica. Por lo general, es suficiente un taladro con una profundidad de 10 a 20 cm desde la puerta hasta el interruptor de la luz o la caja
- 35 empotrada prevista al respecto. Este taladro es posible sin problemas, incluso si se ha instalado un marco de puerta, porque a través del marco se puede realizar fácilmente un taladro estrecho para conseguir, dado el caso, una instalación menos llamativa mediante el rebajo, contra el que choca la puerta en el estado cerrado. Además, el suministro de energía a los sensores sigue siendo extremadamente simple, porque la energía se puede obtener del interruptor conectado a la red de iluminación.
- 40 El hecho de que el control de iluminación se refiera no sólo al accionamiento del interruptor, sino al mismo tiempo también al estado de puerta, permite un aumento significativo de la funcionalidad precisamente en el sector residencial privado. La interfaz, presente directamente en el módulo de regulación de luz o de conmutación, facilita a la vez de manera significativa la instalación de la disposición.
- 45 En lo referente al aumento de la funcionalidad, resulta fácil y se prefiere determinar mediante la detección de la estadística del estado de puerta o la estadística del accionamiento del módulo de conmutación si durante un período de tiempo demasiado largo se accionó un interruptor o una puerta. En el caso de personas dependientes, por ejemplo, personas con una salud delicada o una cierta demencia, se puede determinar por medio de este historial si
- 50 una persona está en peligro eventualmente y es necesaria la intervención de un tercero.
- Sobre la base de la detección del estado de puerta se puede encender o apagar también directamente la luz al entrar en un espacio, si se definió así previamente mediante un accionamiento de interruptor. Esto permite encender automáticamente la luz, por ejemplo, en lugares, en los que el usuario no tiene a menudo las manos libres para
- 55 encender la luz, porque está cargando, por ejemplo, víveres al acceder a una despensa. Esto resulta significativamente más cómodo para el usuario que si tuviera que colocar primero la carga, y no existe el problema de tener que detectar el campo de movimiento con sensores de movimiento que son a menudo menos atractivos.
- Mediante un breve accionamiento de un interruptor se puede definir también sin problemas que la luz se apague al
- 60 abrirse posteriormente la puerta. Esto puede resultar conveniente en un espacio, donde jueguen niños, ya que los niños no apagan la luz a menudo con seguridad. Asimismo, en tal caso tampoco se originan problemas asociados normalmente a la instalación de sensores de movimiento en espacios, por ejemplo, la desconexión de la iluminación al haber personas sentadas aún en el espacio.

Habría que mencionar que la iluminación no se ha de controlar exclusivamente respecto al estado actual de la puerta, sino que se puede considerar también un desarrollo temporal usual del estado de la puerta y/o se pueden utilizar, además del estado de la puerta y del accionamiento del interruptor, otros parámetros para determinar cómo responder a un accionamiento respectivo del módulo de conmutación al existir un estado de puerta concreto. Así, por ejemplo, una respuesta puede ser diferente en la oscuridad que en la claridad o durante el día que durante la noche.

Es evidente que una respuesta se puede referir, por ejemplo, a datos estadísticos sobre el uso previo. Para hacer esto posible puede estar presente una memoria con el fin de almacenar determinados patrones de comportamiento, en la que se puede contar el número de accionamientos de puertas, interruptores de luz, persianas venecianas, etc., separados según el día de la semana y, dado el caso, según la hora del día dividida en cuarto de hora o por horas, es decir, por intervalos. Una respuesta determinada puede ser diferente en dependencia de la hora del día y del día de la semana o, en caso de almacenarse otros valores de sensor, en dependencia de la incidencia de la luz diurna, de la temperatura, del estado cerrado de puertas en otros espacios o de ventanas, etc. Se puede almacenar un historial de accionamiento de interruptor con el registro de los valores de sensor respectivos y dicho historial se puede evaluar posteriormente o se comienza a contar un valor de conteo correspondiente inmediatamente después de un accionamiento de interruptor, estando previsto un campo de valor de conteo que presenta contadores separados de accionamientos de interruptor para cualquier combinación posible de valor de sensor o cualquier combinación posible de intervalos de valor de sensor. Si por medio de los datos almacenados se comprueba a continuación con un alto grado de probabilidad suficiente que un usuario determinado baja siempre las persianas en horas de mucha luz y altas temperaturas, pero no conecta la calefacción o la luz, mediante un interruptor que se puede utilizar opcionalmente para controlar distintos aparatos de la instalación técnica doméstica, el interruptor se puede configurar desde un principio al producirse una situación de este tipo. Se propone entonces, entre otros, que un interruptor multifuncional se configure para accionamientos muy probables según el historial de uso previo, posiblemente como interruptor autodidacta. Habría que mencionar también que al haber una pluralidad de sensores diferentes se puede determinar una respuesta típica a partir de varias respuestas posibles con lógica difusa.

Por lo demás, no es obligatorio detectar sólo el estado de puerta de aquellas puertas, en las que está dispuesto el módulo de conmutación. De hecho, en instalaciones complejas puede ser ventajoso detectar el estado de puerta de la pluralidad de puertas y controlar la iluminación en dependencia del estado de puerta y evaluar, por tanto, un estado de puerta no sólo de aquellas puertas, en las que está dispuesto el módulo de conmutación. Así, por ejemplo, mediante la evaluación del comportamiento de cierre de puerta de varias puertas se puede decidir con una mayor seguridad si la persona dentro de una vivienda se mueve normalmente de una habitación a la otra o si necesita quizás ayuda, dado que esto no se produjo durante un largo período de tiempo.

Por lo general, hay también puertas, como una puerta de entrada a la vivienda, que no se abren normalmente a horas determinadas, por ejemplo, durante las horas de sueño usuales de los habitantes. Si esto se produjera de todas maneras, sería necesario activar una alarma. Esto puede ocurrir, por ejemplo, en la habitación, en la que se encuentra actualmente el habitante, por ejemplo, el dormitorio.

Si la instalación técnica doméstica sirve para la activación de alarma, se puede evitar también, dado el caso, una falsa alarma mediante la evaluación de los estados de varias puertas o la secuencia temporal de cambios de estado de varias puertas. Se puede determinar, por ejemplo, en una fase de aprendizaje, que durante el funcionamiento normal se cumple una secuencia determinada de puertas accionadas después de la entrada a una vivienda en la noche, por ejemplo, puerta de entrada a la vivienda-puerta del baño-puerta del dormitorio. Se puede detectar también el tiempo que pasa un usuario en espacios determinados. Si después de una fase de aprendizaje se identifica un patrón determinado, se pueden evitar mejor las falsas alarmas. Por tanto, si otro habitante abre la puerta de la vivienda y sigue la secuencia usual y conocida de aperturas de puerta, se evita una falsa alarma, mientras que un ladrón, que abre la puerta de la vivienda, llamaría la atención del sistema, porque no cumpliría tal secuencia típica con intervalos, en los que debería abrir, como se esperaba, las puertas determinadas siguientes, sino que seguiría otro patrón de movimiento. La evaluación de los estados de puerta sirve entonces también para identificar el patrón de movimiento, lo que es ventajoso asimismo para fines de monitorización.

Habría que mencionar que es posible operar también una instalación correspondiente de manera rigurosa, es decir, con umbrales de tolerancia menores para un comportamiento diferente, o de manera menos rigurosa, es decir, con la aprobación de variaciones mayores del comportamiento del usuario, o tolerar determinados patrones como admisibles. Esto tiene la ventaja de evitar falsas alarmas.

En caso de un uso con fines de seguridad se puede procurar también una respuesta de fuga por parte de un intruso. Así, por ejemplo, en todo el apartamento o en toda una casa se puede encender cada luz o una pluralidad de luces, si se detecta un estado que indique la entrada de terceros no autorizados. Esto asustará, por una parte, a los intrusos, que usualmente saldrán huyendo, e indicará también a los habitantes la existencia de un peligro. Otras posibilidades consisten no sólo en encender la luz en caso necesario, sino también en activar sistemas de vigilancia,

tales como sistemas de audio y/o vídeo o en crear un acceso para terceros al sistema de vídeo y/o audio, de modo que tengan una posibilidad de vigilancia en presencia de una supuesta condición de alarma, sin violarse la privacidad en situaciones normales.

- 5 Habría que mencionar que una fuga se puede provocar más bien, dado el caso, mediante el cumplimiento de una secuencia determinada. Por ejemplo, un LED individual en un interruptor puede parpadear primero; a continuación pueden parpadear, por ejemplo, todos los LEDs de un color en el interruptor, preferentemente con la ejecución de una secuencia de colores, tal como verde-amarillo-rojo. Incluso al existir un pequeño número de LEDs en el interruptor, por ejemplo, 3 a 5 LEDs, esto llama tanto la atención que en caso de producirse falsas alarmas reales, el
- 10 usuario autorizado desactiva a menudo la alarma y, por la otra parte, un intruso se da cuenta en la oscuridad que su presencia ha sido detectada. Naturalmente llama más la atención aún que varias decenas de LEDs, por ejemplo, 40, parpadéen al mismo tiempo, en particular en la oscuridad en un punto muy visible, en el que se montan, por lo general, los interruptores.
- 15 Darle la posibilidad de fuga a un intruso en la oscuridad ayuda a evitar que los habitantes sufran agresiones físicas muy peligrosas, provocadas por el pánico. Habría que mencionar que, no obstante, se pueden activar a tiempo, por ejemplo, las cámaras adecuadas para grabar en la oscuridad, etc., y eventualmente también las fuentes de luces infrarrojas asignadas a las mismas. Asimismo, se pueden enviar señales de alarma a centrales de alarma de servicios de vigilancia o similares o se puede activar la visualización de vídeos correspondientes en ordenadores
- 20 personales que son operados momentáneamente en una red local.

A continuación se pueden encender las luces individuales, hasta haberse conseguido finalmente una buena iluminación de una zona en peligro.

- 25 Por lo demás, en el lugar en el que se indica un robo actual o previo mediante el interruptor, se puede visualizar también cuánto hace que se produjo este evento. Esto se puede llevar a cabo, por ejemplo, mediante tiempos de parpadeo de duración diferente, la excitación de un número diferente de LEDs en el interruptor, la visualización de patrones determinados con LEDs individuales.
- 30 Se dispone también de reguladores de luz convencionales que varían gradualmente la luminosidad de una fuente de luz o realizan una conexión o desconexión al pulsarse dos veces brevemente. Por lo general, el módulo de conmutación de la presente invención es capaz asimismo de establecer diferencias entre distintos accionamientos, teniendo en cuenta que se considera en particular un uso como regulador de luz. En este sentido se diferencia preferentemente no sólo una pulsación doble breve de una pulsación larga de una tecla basculante, sino también
- 35 una pulsación reiterada, el no accionamiento durante un intervalo determinado o en un momento determinado, la presión firme/suave y/o gestos en caso de utilizarse campos de accionamiento sensibles al tacto y sensibles a la posición. La diferenciación de los gestos se abordará a continuación por separado. Ésta resulta particularmente ventajosa. Es evidente que se pueden diferenciar al menos dos de los modos de accionamiento mencionados antes, pero se prefiere poder realizar una diferenciación por pares de todos o al menos de varios de los tipos de
- 40 accionamiento mencionados. Habría que mencionar que mediante una evaluación adecuada es posible incluso que el juego de los niños con el interruptor no surta efecto. Es posible también prever teclas basculantes dobles y detectar mediante las mismas más de una desviación para diferenciar una presión firme de una presión suave. Un control de este tipo garantiza una aplicación amplia mediante la utilización de señales de estado de puerta. Se ha de mencionar la posibilidad de emitir una señal, por ejemplo, de tipo morse, con interruptores basculantes, que puede
- 45 resultar ventajosa para fines de servicio, aunque se prefieran en gran medida otras posibilidades de servicio, como se explica más adelante.

En un control de iluminación normal de un edificio está presente preferentemente según la invención una memoria, en la que están almacenadas respuestas del control de iluminación a diferentes accionamientos de interruptor para

50 una serie de estados de puerta diferenciables, detectados con al menos un sensor, de tal modo que, para al menos un accionamiento de interruptor identificado, está almacenada una respuesta de control de iluminación en un primer estado diferente a la respuesta al mismo accionamiento de interruptor en un segundo estado de puerta diferente al primer estado de puerta, siendo preferentemente al menos una respuesta almacenada una respuesta de alarma o una desactivación de alarma permitida al menos temporalmente.

- 55 Se dispone preferentemente de una memoria, en la que está almacenado cómo será la respuesta a un accionamiento de interruptor en dependencia de estados de puerta diferentes y en la que están almacenadas también respuestas en dependencia, por ejemplo, de una hora del día o un día de la semana. Se prefiere la disposición de una memoria adecuada directamente en el módulo de conmutación o el módulo de regulación de luz.
- 60 Ésta permite prever una utilización local del módulo de conmutación, incluso aunque no se pueda establecer momentáneamente una conexión con una unidad central presente per se, por ejemplo, porque se interrumpió la comunicación o la unidad central no está activa. Los tamaños de memoria requeridos son tan pequeños que su precio resulta insignificante, incluso si otros datos están almacenados en el módulo de conmutación.

Es ventajoso que en un control de iluminación para un edificio esté configurado un módulo de conmutación con memoria para almacenar en la memoria los datos que son recibidos de una unidad central y que definen una respuesta nominal del módulo de conmutación en respuesta a al menos un estado de puerta dado, un cambio dado del estado de puerta y/o su modo de accionamiento, preferentemente definen una respuesta nominal que depende también del desarrollo de la comunicación con la unidad central o de la posibilidad de comunicación con la misma y/o está configurada para transmitir datos a la unidad central. Por consiguiente, el módulo de conmutación se puede configurar preferentemente mediante una central.

En el caso preferido, el módulo de conmutación es capaz también de diferenciar entre dar opcionalmente una respuesta autónoma a un accionamiento de interruptor, es decir, responder sólo localmente al accionamiento, o una respuesta respecto al otro entorno, por ejemplo, mediante la consideración de estados de puertas más alejadas, sensores de ambiente, etc. A tal efecto, se puede comprobar si la unidad central puede responder o no.

Si la unidad central no puede responder, por ejemplo, porque tiene que ser reiniciada, fue sabotada o se ha desconectado de la red por otras razones, se consulta preferentemente si se puede acceder a otros módulos de conmutación comparables y si se les puede preguntar entonces por tales estados de puerta y similares o si la comunicación de un módulo de conmutación dado con otros módulos de conmutación se ha interrumpido per se, lo que puede ocurrir, por ejemplo, al averiarse una interfaz local en el módulo de conmutación. De esta manera se puede conseguir un modo de emergencia optimizado o mejorado, sin central, que resulta posible también, porque el módulo de conmutación conecta de manera directa localmente la potencia de flujo luminoso al menos a una fuente luminosa en la caja empotrada, como un interruptor mecánico convencional. La disposición según la invención resulta así particularmente segura contra fallo, porque se puede implementar un modo de emergencia con mucha facilidad.

Por lo demás, habría que mencionar que una función de emergencia de maestro puede estar prevista en los módulos de conmutación para instalaciones gestionables con el fin de que un módulo de conmutación pueda asumir la función plena de una unidad central o al menos implementar funciones parciales de maestro, si una unidad central no puede responder. Es evidente que un módulo de conmutación puede asumir muy bien la función en los lugares, en los que la unidad central se utiliza sólo para la comunicación de datos y no tiene que asumir tareas de conmutación especiales y en los que al mismo tiempo, la carga de trabajo en la unidad central no es demasiado alta. En este sentido es ventajoso que una comunicación de datos se realice mediante la red de iluminación y que dicha comunicación sea generalmente tan lenta que incluso la conexión o la desconexión frecuente de fuentes parásitas como los electromotores y/o la presencia de varios relés de seguridad no afectan la comunicación entre los módulos de conmutación que utilizan (también) la red de iluminación como bus. Con el avance de la microintegración se necesitan sólo potencias de cálculo ligeramente mayores y un poco más de espacio de almacenamiento para este fin de implementar funciones de maestro. Ninguno de los dos casos representa un obstáculo para un sistema con una alta seguridad contra fallo, teniendo en cuenta los avances de la microelectrónica. Esto aumenta considerablemente la seguridad operativa.

Si es necesario, se puede hacer una selección entre distintos módulos de conmutación iguales per se y capaces de asumir la función de maestro mediante arbitraje y/o mediante la comprobación de los tiempos de propagación de la señal respecto a todos los demás módulos de conmutación, por ejemplo, mediante una "consulta PING" o la determinación de las intensidades de señal recibidas de otras estaciones, para garantizar que se utilice un módulo de conmutación comparativamente central con fines de sustitución. Alternativamente, la función de maestro puede ser asumida por aquel módulo de conmutación que haya sido el primero en comprobar la ausencia prolongada de una comunicación con una estación maestro previa y/o comprenda los datos más actuales y/o completos sobre toda la instalación o una zona local. Habría que mencionar que esta definición se realiza, dado el caso, sólo después de negociar o consultar a todas las demás estaciones para impedir que un problema puramente local provoque la creación de un maestro nuevo y posiblemente doble en una zona. Habría que mencionar que se aumenta la seguridad contra interferencias externas y en el caso de alarma, porque diferentes módulos de conmutación pueden asumir la función de maestro.

Si se considera el hecho de que un módulo de conmutación debe asumir, dado el caso, tareas de una unidad central, será ventajoso que los canales de comunicación, existentes entre las distintas partes, de una instalación técnica doméstica se utilicen, por lo general, sólo en menor medida. De esta manera es posible transmitir un programa de control y/o parámetros operativos correspondientes de todo un sistema sin ninguna desventaja respecto, por ejemplo, al comportamiento de respuesta temporal, porque los tiempos hasta el fallo de la unidad central serán regularmente muy largos, por lo que se podrán transmitir grandes cantidades de datos incluso en caso de canales de comunicación muy lentos.

Por lo demás, es ventajoso que en el control de iluminación para un edificio, el módulo de conmutación para la comunicación con la unidad central presente una interfaz de datos para la transmisión de datos mediante la red

iluminación con una frecuencia de transmisión de datos superior a la de la frecuencia alterna de flujo luminoso y esté configurada preferentemente para la transmisión de datos encriptados.

5 Para la comunicación de datos se puede utilizar entonces sin problemas una comunicación de dos hilos mediante la red de iluminación. La red de iluminación tendrá en dependencia del país frecuencias de corriente alterna de 50 a 60 Hz. Las señales de datos moduladas a las líneas eléctricas tendrán fácilmente, sin que esto interfiera, un múltiplo de esta frecuencia, de modo que se puede trabajar, por ejemplo, con 1440 a 9600 baudios. Esto es suficiente, sin ningún problema, para la transmisión de señales de interruptor, señales de sensor, etc., así como para la transmisión mencionada antes de programas, parámetros de programa y, dado el caso, señales del exterior, por ejemplo, 10 señales de audio grabadas en un intercomunicador de una puerta de entrada o, dado el caso, también señales de audio/vídeo. La tasa de transmisión de datos asciende a un múltiplo, normalmente a más de una décima parte de la frecuencia de flujo luminoso alterno. Es posible también comunicarse de manera encriptada por medio de esta interfaz de datos, lo que resulta ventajoso particularmente en viviendas multifamiliares debido al peligro de escucha de datos.

15 Habría que mencionar que la red de iluminación sirve preferentemente como bus, o sea, todos los módulos de conmutación están escuchando per se. Dado que, por lo general, se necesita sólo una comunicación breve en el bus para transmitir determinadas señales, el peligro de colisión de los datos enviados es bajo incluso en sistemas complejos a pesar de la tasa de transmisión muy pequeña. Por otro lado, con medios convencionales se puede 20 conseguir respecto a una colisión producida, es decir, si varios emisores han respondido simultáneamente al bus, una repetición sin colisión.

Habría que mencionar que módulos de conmutación individuales se pueden direccionar, no obstante, mediante una central, un sensor, un actuador, por ejemplo, para la respuesta, u otro módulo de conmutación. Puede estar previsto 25 también reservar el sistema de bus para tiempos determinados, por ejemplo, los primeros 700 ms de cada segundo, para una comunicación determinada y permitir una utilización del bus a todos los participantes sólo en el tiempo restante para que determinados participantes se puedan comunicar entre sí temporalmente con una tasa de datos superior. Dado que los módulos de conmutación convencionales se pueden sincronizar con facilidad y disponen de un reloj o temporizador, lo que se prefiere, y la reserva propuesta a modo de ejemplo apenas se percibe debido al 30 retardo de la señal, se pueden transmitir más rápidamente en caso necesario cantidades de datos mayores en puntos determinados, lo que puede ser ventajoso si un terminal de usuario móvil acoplado a un módulo de conmutación local se debe comunicar con la unidad central mediante su conexión de datos a la unidad central que es per se relativamente lenta.

35 Habría que mencionar también que mediante la interfaz de datos se deben prever también señales de control para la activación de una alarma o la desactivación en respuesta a un accionamiento de campo numérico o para el establecimiento de una conexión de datos de audio/vídeo a una estación de comunicación prevista por fuera del edificio, tal como un intercomunicador, lo que es suficiente también en caso de anchuras de banda de canal pequeñas, por ejemplo, de 10 kHz.

40 Dado el caso, se puede establecer también una comunicación con el exterior, por ejemplo, mediante un módulo GSM, un módulo UMTS y/o una conexión a Internet creada sólo en caso de alarma. Esto ocurre preferentemente en algunos pocos módulos y/o una central.

45 El control de iluminación presenta preferentemente un módulo de conmutación configurado también para, además del encendido/apagado de una fuente de luz individual, atenuar la luminosidad de al menos una fuente de luz y/o controlar al menos uno y preferentemente varios de los elementos siguientes: portero automático, sonido, en particular un sonido grabado en un intercomunicador y/o una voz prevista para prestar asistencia, timbre de puerta, tono de alarma, varias fuentes de luz ambiental de un grupo, ya sea individual o conjuntamente, en dependencia del 50 estado, y/o LEDs u otros medios de iluminación que están presentes en el módulo de conmutación para activar, dado el caso, una alarma, como ya se analizó, también en una secuencia sucesiva y en particular, por ejemplo, en la secuencia mencionada y que están disponibles en particular sucesivamente en colores y cantidades diferentes y/o, que parpadean primero de manera permanente y después, dado el caso, con ciclos diferentes, sistemas de vídeo, varias fuentes de luz ambiental, preferentemente todas las fuentes de luz en un punto visible, más preferentemente 55 todas las fuentes de luz en una casa, tono de alarma, activación de alarma a distancia.

Mediante el montaje de un altavoz pequeño se puede implementar, por ejemplo, en cada espacio, una estación de apertura de puerta y adicionalmente un intercomunicador, si se prevé un micrófono. Tanto el altavoz como el 60 micrófono seleccionados pueden ser económicos y pequeños, ya que no se necesitan altavoces particularmente grandes al estar previstos localmente zumbadores o altavoces de timbre de puerta.

A partir de lo anterior resulta evidente que el módulo de conmutación puede estar configurado, dado el caso, para controlar, además de una fuente de luz individual, al menos uno, preferentemente varios de los elementos

siguientes: un transductor acústico, en particular para reproducir el sonido de alarma, la voz grabada en una estación remota, la generación de una señal de timbre y/o muchas otras fuentes de luz, preferentemente todas las fuentes de luz en un punto visible y/o todas las fuentes de luz en un edificio.

- 5 Habría que mencionar que el interruptor se puede utilizar, dado el caso, en dependencia de estados predefinidos, de tal modo que se pueden conectar todas las fuentes de luz en un espacio o todas las fuentes de luz de un grupo determinado o está previsto un control de sólo una fuente de luz individual. Resulta particularmente ventajoso que sólo se tengan que transmitir señales de timbre a puntos determinados, si un módulo de timbre de puerta está configurado asimismo para identificar gestos determinados o un comportamiento de accionamiento determinado.
- 10 Así, por ejemplo, los padres pueden recibir señales de timbre en la noche sólo en el salón, sin que los niños, que duermen tranquilamente, se despierten debido a los módulos de conmutación que emiten señales de timbre en el pasillo.

- Es evidente que no sólo se debe mejorar la funcionalidad, sino que se desea en particular también un manejo y una configuración simples. El manejo de una instalación más compleja se puede facilitar per se, si se permiten gestos de manejo del usuario, como los conocidos por el usuario de los teléfonos inteligentes y similares. Esto no es obligatorio, pero sí ventajoso. En este sentido no es obligatorio prever un teléfono inteligente en cada interruptor ni tampoco una pantalla táctil en cada interruptor. Esto resultaría bastante costoso, lo que reduciría el número de interruptores en un espacio y esto a su vez el confort.
- 15
- 20

- Por tanto, en un aspecto preferido de la invención se puede prever en un edificio, sin grandes costos adicionales, un alto número y una gran densidad de interruptores, como es conocido per se de instalaciones eléctricas convencionales, al utilizarse un módulo de conmutación especial. Este módulo de conmutación se considera ventajoso en sí mismo y se reserva el derecho de reivindicar tal módulo de conmutación o tal teclado con controlador correspondiente, independientemente de su conexión preferida a un control de iluminación, y darle protección por patente.
- 25

- Por tanto, en esta realización particularmente preferida se hace uso de un teclado que en combinación con la invención ofrece ventajas especiales, pero que también se puede utilizar independientemente de las instalaciones técnicas domésticas y se considera novedoso por separado y con sus realizaciones ventajosas y preferidas. Un teclado según este aspecto de la invención puede estar configurado con una pluralidad de teclas de accionamiento y un controlador para responder al accionamiento de las teclas, estando previsto también que el controlador esté configurado para identificar, si las teclas de accionamiento se accionaron simultáneamente o muy seguidamente en una secuencia determinada o durante un tiempo determinado y/o de una manera determinada y si las teclas accionadas de esta forma pertenecen a un grupo predefinido, y para cambiar la respuesta futura a un accionamiento de tecla en respuesta a la identificación.
- 30
- 35

- Con un pequeño esfuerzo se consigue entonces una operatividad comparable con la de los teléfonos inteligentes, de modo que es posible un manejo particularmente intuitivo.
- 40

- Se ha de señalar que una "tecla" del teclado no tiene que ser forzosamente un botón pulsador o una tecla de carrera corta que podría sobresalir del plano del teclado, sino que, en vez de esto, puede estar implementada también mediante una zona sensible, claramente delimitada, de un teclado de membrana. Tal campo de accionamiento se identifica en el presente caso también como "tecla". Un teclado de membrana hace más agradable el control de los gestos. El teclado de membrana no ha de tener forzosamente una superficie de membrana. Una posibilidad particularmente preferida de implementación de un teclado identificador de gestos consiste en la utilización de un disco de cristal fino, por detrás del que está dispuesta una membrana formada, por su parte, como membrana táctil o con varias superficies diferenciables, sensibles al tacto. Si el disco de cristal tiene una base blanca, es mate o está formado como disco de cristal opaco, se consigue un interruptor atractivo, no sensible y fácil y cómodo de operar y limpiar que se puede montar a ras de la pared o sin sobresalir de la pared más que un interruptor de luz convencional empotrado. Se consigue aquí una alta estabilidad incluso en caso de cristales finos.
- 45
- 50

- Se prefiere en particular que se pueda seleccionar un diseño simple, en el que una placa de sensor se cubre con una membrana semitransparente, representando la membrana semitransparente la superficie operable por el usuario y estando previstos agujeros en la placa de sensor, a través de los que los medios luminosos, como los LEDs situados, dado el caso, a distancia de la placa, iluminan por detrás la membrana semitransparente o el disco de vidrio. Esto provoca que se pueda formar una mancha luminosa suficientemente difusa, suficientemente grande, sobre la membrana, lo que en el caso de superficies semitransparentes o superficies semitransparentes, previstas sólo en puntos determinados, permite visualizar con un pequeño esfuerzo los símbolos en la placa. Al preverse diferentes medios luminosos, por ejemplo, LEDs multicolores previstos para emitir diferentes colores, las superficies menos opacas correspondientes en la membrana se pueden iluminar en colores diferentes.
- 55
- 60

Se ha de señalar que es conocido utilizar, por ejemplo, un teclado para la entrada de un código de acceso, por ejemplo, el teclado para ingresar un PIN en un cajero automático utilizado para retirar dinero. Cuando se ingresa un PIN, se permiten, sin embargo, tiempos relativamente largos antes de que el cajero automático cancele una operación. En el caso de una identificación de gestos, los tiempos, durante los que se ha de realizar el accionamiento, son cortos. Usualmente y de manera preferida, un gesto no deberá durar en total más de un segundo y, por lo general, deberá utilizar menos tiempo. Por tanto, se prefiere que el controlador identifique que todas las teclas de accionamiento, asociadas al gesto, se pulsaron en un tiempo inferior a 1 segundo, preferentemente inferior a 800 ms, en particular preferentemente inferior a 700 ms. El controlador deberá identificar preferentemente un gesto sólo al cumplirse este período de tiempo. En caso contrario no deberá interpretar el accionamiento como un gesto, incluso aunque se cumpla la secuencia de teclas.

Asimismo, con un gesto se cubren una o varias teclas y el dedo se mueve por un espacio intermedio entre teclas a la próxima tecla. En este sentido, el tiempo, durante el que la tecla ha de estar presionada realmente con una firmeza suficiente para establecer un contacto, puede variar de usuario a usuario, y/o los tiempos de duración de tales accionamientos o los tiempos de duración entre el accionamiento de dos teclas diferentes varían. Para la identificación de gestos puede ser ventajoso que el controlador no sólo tenga en cuenta la secuencia absoluta de los teclados, sino también los intervalos existentes entre los distintos accionamientos. Aunque es posible, por ejemplo, observar sucesivamente el tiempo total de un accionamiento de muchas teclas y conseguir así una identificación mejorada como gesto, el controlador permite determinar adicionalmente también si los intervalos entre dos accionamientos de teclas son casi iguales o difieren en gran medida.

El ejemplo siguiente sirve sólo a modo de explicación y no es limitante respecto al diseño estructural: Si todas las teclas en un teclado con teclas relativamente pequeñas, accionadas, por lo general, individualmente, tienen la misma anchura que los espacios intermedios entre teclas y las teclas responden tan pronto se toca su borde, un "movimiento de deslizamiento" a una velocidad de movimiento constante de un dedo en transversal sobre el teclado proporciona un patrón de accionamiento, en el que una primera tecla se acciona de  $t_0$  a  $t_0 + A$ , o sea, por un período de tiempo  $A$ . A continuación, el dedo se encuentra durante el tiempo  $t_0 + A$  a  $t_0 + 2A$ , o sea, nuevamente por un período de tiempo  $A$ , sobre un espacio intermedio, de modo que en este tiempo no se acciona una tecla. A continuación, el dedo se encuentra en el tiempo  $t_0 + 2A$  a  $t_0 + 3A$ , o sea, nuevamente por un período de tiempo  $A$ , mueve la segunda tecla y la acciona y después no se realiza ningún accionamiento de tecla desde  $t_0 + 3A$  hasta  $t_0 + 4A$ , etc.

Esto se puede detectar. Habría que mencionar que muchos teclados tienen una protección contra rebote. Puede ser ventajoso desactivar tal protección contra rebote de las teclas o utilizar un teclado sin este tipo de protección, porque así se puede detectar también la duración de la pulsación de una tecla. De manera alternativa y/o adicional, la tecla se puede consultar con regularidad, por ejemplo, al consultarse reiteradamente si una tecla está pulsada aún para a partir de esto determinar la duración del accionamiento. Una buena resolución temporal se obtiene también en el caso de una consulta "lenta" en el intervalo de kHz.

El tiempo de duración  $A$  en el ejemplo anterior es igual para un movimiento constante y es evidente ahora que no sólo se evalúa preferentemente el tiempo total, sino también la relación de los tiempos de duración de los accionamientos individuales o no accionamientos durante este tiempo total. De teclado a teclado y de tecla a tecla se pueden obtener, por lo demás, cocientes diferentes o diferencias con un movimiento constante, porque cada teclado individual no responde inmediatamente después de tocarse el borde y/o la anchura de una zona sensible del teclado puede diferir de la anchura de un espacio intermedio entre teclas, etc. Esto se puede tener en cuenta al permitirse tolerancias en la identificación de gestos.

El controlador está configurado entonces preferentemente para detectar y evaluar el tiempo de duración de accionamientos de tecla y/o el tiempo de duración entre accionamientos de tecla para la identificación de gestos. En este sentido se permiten preferentemente tolerancias, de modo que un accionamiento se identifica como gesto, si la evaluación de los tiempos de duración proporciona un resultado situado en un intervalo de tolerancia. Esto no es obligatorio, pero ayuda significativamente a diferenciar mejor un gesto de un código.

Habría que mencionar que un controlador, configurado para detectar el tiempo de duración de un accionamiento de tecla, resulta también particularmente ventajoso, porque permite identificar gestos también con una configuración simple de un teclado, por ejemplo, si se permite un accionamiento simultáneo de dos teclas del campo de accionamiento, durante la que el usuario pulsa las teclas casi simultáneamente con dos dedos, por ejemplo, el pulgar y el índice. Si el accionamiento tiene en total una duración similar a un gesto de separación más o menos rápido o de unión de los dedos pulgar e índice, se puede suponer, teniendo en cuenta las condiciones operativas actuales, que se trata realmente de tal gesto de separación, aunque el gesto no cubriera varias teclas. Al hacerse referencia en particular a un estado operativo actual o las condiciones operativas actuales del teclado se puede diferenciar incluso en caso necesario entre separación y unión. Por consiguiente, es posible una identificación de gestos, sin tener que detectarse realmente los gestos exactamente con una alta resolución mediante una pantalla

táctil precisa. Más bien, es posible detectar una pluralidad de gestos diferentes, por ejemplo, con un teclado de 2x2 que presenta campos de sensor separados con o sin sensores centrales adicionales.

Aunque cualquier entrada de PIN en un teclado de mayor resolución o similar requiere también la pulsación de 5 teclas determinadas, el gesto se identifica normalmente en un teclado de este tipo con el accionamiento de varios grupos, por ejemplo, la fila superior de un teclado, la segunda fila del teclado, etc. Para la identificación de gestos es suficiente entonces que las teclas accionadas se encuentren en una relación determinada entre sí, sin que tenga que tratarse de teclas determinadas.

10 Habría que mencionar también que un gesto particularmente importante es el movimiento de separación. Durante un movimiento de separación de dedos, dos dedos, por ejemplo, el pulgar y el índice, se sitúan aproximadamente en el centro del teclado y se mueven a continuación en una dirección hacia afuera, por ejemplo, en diagonal, vertical u horizontal. Durante este movimiento de separación, el pulgar y el índice accionan simultáneamente en parte dos teclados, porque en momentos determinados, los dos dedos actúan sobre este teclado. En teclados convencionales, 15 como el teclado numérico utilizado en cajeros automáticos para ingresar el PIN, sólo una tecla se considera como accionada. En cambio aquí, el teclado y/o el controlador están dispuestos preferentemente de tal modo que se permite también un accionamiento simultáneo de al menos dos teclas. Puede estar previsto que un accionamiento simultáneo de dos teclas se permita sólo, es decir, se reconozca sólo un accionamiento oportuno, si se identifica un gesto de separación o un gesto de unión o se puede asumir uno de los dos, teniendo en cuenta los tiempos de 20 duración observados del accionamiento. Con el fin de utilizar en tal caso un teclado como un campo de entrada numérica convencional se puede esperar para ver si y hasta qué punto se identifica un gesto (de separación) junto con los accionamientos de tecla precedentes. Si no fuera así, se realizará preferentemente, como es usual, una evaluación del doble accionamiento de tal modo que la tecla pulsada primero se considera como relevante y la segunda tecla, pulsada casi simultáneamente con la primera tecla, se ignora.

25 Habría que mencionar, por lo demás, que es conveniente permitir también, además de gestos de separación, otros accionamientos dobles. Así, por ejemplo, si un campo con 5x5 teclas o 7x7 teclas se utiliza para un regulador de luz, las 2x5 teclas superiores se pueden accionar para aumentar la luminosidad y las 2x5 teclas inferiores, para reducir la luminosidad. Si se detecta el accionamiento de una de estas teclas, la luminosidad varía de manera 30 correspondiente. Al permitirse adicionalmente el accionamiento simultáneo de varias teclas en uno de los campos definidos de 2x5, se puede conseguir que la luminosidad varíe con mayor rapidez al pulsarse varias teclas. Esto resulta muy ventajoso también en el control del volumen, por ejemplo, en caso de utilizarse el módulo de conmutación como intercomunicador, el volumen del intercomunicador se debe reducir rápidamente para no interrumpir una llamada telefónica en curso. Por consiguiente, el controlador es capaz preferentemente de interpretar 35 de manera diferente el accionamiento doble o múltiple en dependencia de un estado de conmutación momentáneo.

Si se identifica un gesto de separación, esto puede ser ventajoso precisamente para el control de la instalación doméstica, en particular el control de iluminación, con el fin de "separar" el interruptor en un interruptor múltiple para 40 varias fuentes de luz individuales (por ejemplo, en un salón-comedor, sobre una mesa de comedor, las cercanas a un sofá y las cercanas a una librería), por ejemplo, de una función de conmutación maestro, en la que todas las fuentes de luz en el espacio se accionan simultáneamente. El controlador está configurado entonces para en respuesta a un gesto especificado exactamente, en particular un gesto de separación, separar un interruptor, en particular de un modo de conmutación maestro a un modo de conmutación individual. Alternativa y/o adicionalmente, 45 varias funciones se pueden hacer accesibles al mismo tiempo en el teclado, tales como persianas venecianas, calefacción, ventilación, cuyo ajuste puede consistir en reducir o aumentar respectivamente la temperatura. Esto es válido también en puntos, en los que se utiliza sólo un teclado de poca resolución, por ejemplo, un teclado 2x2 o un teclado con el diseño 2x2+campo sensor central.

Desde el punto de vista constructivo, un teclado según la invención se puede configurar con un controlador, que 50 identifica gestos de movimiento, al presentar el mismo un temporizador para medir la duración total de los accionamientos de tecla que mide los tiempos de duración entre accionamientos de tecla y/o los tiempos de duración de accionamientos de tecla individuales y relaciona entre sí los valores característicos correspondientes, usualmente valores de conteo, por ejemplo, de ciclos, estando previsto al respecto usualmente una etapa de enlace de valor de conteo digital. Está presente también una memoria para almacenar patrones y una etapa para comparar 55 patrones detectados con patrones almacenados.

Es evidente que un teclado táctil para el manejo puede presentar un número distinto de teclas diferenciables. Con los teclados pequeños, por ejemplo, 3x3 o 3x4, es posible sólo una identificación inexacta de los gestos. No obstante, los teclados de resolución inexacta son suficientes también para diferenciar una pluralidad de gestos 60 diferentes, si se evalúan no sólo la posición espacial de uno o varios dedos utilizados para la gesticulación, sino también los tiempos de duración y el desarrollo temporal de un accionamiento. Un número demasiado grande de campos de accionamiento requiere, en cambio, una evaluación demasiado compleja. Las teclas están dispuestas preferentemente en filas y columnas, preferentemente con 5 a 9 teclas en una fila y/o columna. Esto permite una

identificación muy segura de los gestos, así como la asignación de un LED o similar a cada teclado, en particular LEDs multicolores, y al mismo tiempo, sin embargo, una configuración simple del controlador.

Habría que señalar que en el caso de la utilización preferida para una instalación de control de iluminación según la invención, el controlador puede estar integrado en el módulo de conmutación o el módulo de regulación de luz, presente aquí, que se comunica también con una central y/o detecta un estado de puerta.

El propio teclado puede ser inmóvil respecto a una base, tal como una caja empotrada, lo que permite una disposición firme en una caja empotrada y reduce los problemas relativos a una mecánica de accionamiento, que se agravan con el transcurso del tiempo.

Es ventajoso indicarle a un usuario con medios simples el efecto que tendrá un próximo accionamiento determinado. Con este fin son conocidos indicadores de estado. Un módulo de conmutación conocido previamente, en particular para un control de iluminación, como se describe arriba, es conocido per se para el control en dependencia del estado de instalaciones técnicas domésticas diversas en dependencia del estado con un indicador de estado y un controlador que cambia el estado de indicación. En este sentido habría que volver a mencionar el documento DE102012224396A1 citado al inicio.

En el presente caso, el teclado económico identificador de gestos según la invención se puede perfeccionar también para utilizar óptimamente la identificación de gestos.

A tal efecto, se prefiere que varios LEDs, preferentemente de colores diferentes, estén dispuestos en el teclado. El teclado puede estar configurado de manera transparente y puede ser iluminado por los LEDs dispuestos detrás. Tales LEDs pueden estar previstos en un número distinto y se pueden utilizar de manera diferente, sobre todo, si el interruptor se utiliza en diversas instalaciones técnicas domésticas, tales como persianas enrollables, persianas venecianas, luz, luminosidad, color de luz, calefacción, ventilación, climatización, apertura de puerta/bloqueo de puerta, alarma, etc. Los LEDs, que iluminan por detrás la membrana o el disco de cristal del teclado, se pueden disponer sobre una placa y pueden iluminar a través de los agujeros en otra placa dispuesta entre la membrana y la placa portante de LED. Esta otra placa intermedia puede soportar los componentes requeridos para implementar la sensibilidad a la presión del teclado, etc.

En primer lugar se pueden prever, por ejemplo, dos cadenas de LEDs que dividen verticalmente el teclado en tres campos de tipo columna y lo iluminan o, por ejemplo, también un LED que proporciona una iluminación de tipo columna mediante una disposición de dispersión. De manera adicional puede estar presente un grupo de LEDs que divide horizontalmente el teclado. Estos LEDs permiten dividir el teclado en hasta seis zonas para el control simultáneo, por ejemplo, de persianas enrollables, calefacción y ventilación.

Dentro de las zonas, en las que se subdivide el teclado, se pueden excitar a su vez o pueden estar presentes LEDs, por ejemplo, LEDs azules en la zona inferior y LEDs rojos en la zona superior del teclado, para indicar así que el campo de accionamiento se puede utilizar de momento para un control de subir/bajar la calefacción o la ventilación. Con varios LEDs situados uno sobre el otro en una columna se puede visualizar también una barra de estado en una columna para indicar qué tan fuerte está funcionando, por ejemplo, un sistema de ventilación, hasta qué nivel se ha ajustado un sistema de calefacción, etc. La pequeña cantidad de LEDs o similares, prevista con preferencia, puede ser suficiente entonces para indicar aproximadamente si un sistema de ventilación está funcionando por el momento con mucha intensidad, si un sistema de climatización enfría mucho o si el sistema de calefacción está ajustado a un nivel muy alto. Los mismos LEDs azules y rojos se pueden utilizar en otra situación para indicar, eventualmente de manera intermitente, la presencia de fuego, humo o similar, dado el caso, mediante el parpadeo del LED rojo, y la presencia de posibles intrusos, eventualmente mediante LEDs azules intermitentes.

Esto permite prever una alta funcionalidad sin una pantalla costosa y con una pequeña cantidad de diodos luminosos u otros medios luminosos controlables individualmente en una superficie táctil al menos parcialmente traslúcida. En particular se prefiere a menudo asignar un LED u otro medio luminoso, excitable individualmente, a cada tecla de un teclado. El o cada LED puede ser un LED multicolor que puede emitir luz en un color de la gran cantidad de colores seleccionables, tales como el rojo, el verde, el amarillo o el azul, y que ilumina, dado el caso, a través de una membrana transparente sólo local o parcialmente.

Asimismo, se pueden iluminar por detrás los íconos que se encuentran permanentemente en el interruptor y mediante los que se puede indicar, dado el caso, qué función está asignada en este momento a un teclado determinado. Estos íconos se pueden iluminar por detrás opcionalmente.

Dado que la combinación de diferentes instalaciones técnicas domésticas, necesarias en un espacio, puede variar significativamente, no así las unidades de instalación que forman parte, per se, de un sistema de técnica doméstica y que han de responder mediante un control de este tipo, por ejemplo, persianas enrollables, persianas venecianas,

luz, aire, etc., es suficiente una pequeña cantidad de íconos, lo que significa a su vez que el mismo interruptor se puede utilizar para prácticamente todas las aplicaciones, prácticamente sin cambios en el diseño y la mecánica, y sólo se han de considerar cuestiones relativas a la posibilidad de desinfección, la resistencia contra productos químicos, la seguridad contra explosión, etc.

5 Habría que mencionar también que una síntesis de voz o una consulta de frases predefinidas para un accionamiento actual o próximo o como asistencia operativa puede estar prevista, dado el caso, en particular en el lugar, en el que está integrado un altavoz. De esta manera se puede garantizar una comodidad de uso suficiente, por ejemplo, a personas de visión reducida. Para los usuarios, para los que incluso el manejo simple no es lo suficientemente intuitivo, se les puede ofrecer de esta manera un sistema auxiliar de accionamiento. Habría que mencionar que no sólo se puede emitir una secuencia de sonido simple como indicación de estados de operación, error y alarma, sino que se puede realizar también una señalización mediante una salida de voz en texto claro. Esto es útil en situaciones de peligro experimentadas en raras ocasiones, sobre todo, si se avisa sobre el tipo de peligro y el lugar del peligro.

15 Sería posible también alternativa y/o adicionalmente prever una indicación alterna, por ejemplo, con una matriz de puntos LCD. Esto permite también ejecutar una selección de función mediante "deslizamiento" en el interruptor, de la misma manera que se realiza el deslizamiento en un teléfono inteligente hasta la próxima aplicación deseada. El movimiento se puede ejecutar hasta iluminarse respectivamente el ícono deseado. Si el interruptor se utiliza a continuación como interruptor múltiple, se puede seleccionar sucesivamente por cada columna a qué columna se le debe asignar una función. A tal efecto, el ícono correspondiente se puede seleccionar mediante un movimiento de deslizamiento reiterado.

25 Aunque es posible también la división de un interruptor en distintas zonas, tales como izquierda, derecha, arriba, abajo, por medio de interruptores basculantes, pudiéndose obtener ya aquí ventajas considerables si se han de conectar simultáneamente todas las luces (primera funcionalidad) o si se han de conectar o desconectar dos o más fuentes de luz diferentes mediante teclas dobles en la primera mitad de la tecla basculante o se ha de conseguir mediante la pulsación prolongada una atenuación de la primeras y las segundas fuentes de luz que varía la luminosidad cíclicamente de manera gradual, se puede conseguir, no obstante, una funcionalidad muy alta mediante la implementación económica y estable permanentemente de un módulo de conmutación con un campo de teclas táctiles o superficies táctiles.

35 Dado que en caso de una resolución muy pequeña con, por ejemplo, 5x5 puntos, se puede diferenciar muy bien una gran cantidad de gestos distintos, tales como la separación de los dedos, la unión de los dedos, la presión firme en un punto dado, el deslizamiento de separación en dirección vertical o el deslizamiento de cambio de funcionalidad en el interruptor en dirección horizontal y es posible iluminar por detrás respectivamente otro ícono con el deslizamiento sobre el interruptor, el usuario identificará sin problemas el estado, incluso si se ha de controlar sólo una pequeña cantidad de LEDs o filas de LEDs, por ejemplo, 10 a 40 LEDs aproximadamente. Habría que mencionar que esto se puede implementar de una manera claramente más económica que en el caso, por ejemplo, de una pantalla táctil basada en OLED o TFT.

Si un módulo de conmutación está configurado para la señalización de estado, esto abre otras posibilidades para el aumento de la funcionalidad.

45 Según otro aspecto de la presente invención se propone al respecto que el controlador presente en tal caso una entrada de interfaz para recibir una señal de estado de alarma y esté configurado para indicar un estado de alarma con el indicador de estado. Esto permite implementar con un esfuerzo muy pequeño una función adicional de alarma.

50 Si se disponen, por ejemplo, LEDs rojos y azules en extremos opuestos de un interruptor basculante para indicar que un accionamiento subsiguiente del módulo de conmutación aumenta o reduce una temperatura ambiente mediante el control del sistema de calefacción o aire acondicionado, los mismos LEDs, que se excitan conjuntamente de manera permanente mientras sea necesario cambiar una temperatura, se pueden controlar de manera intermitente por separado para indicar, por ejemplo, una alarma de incendio o humo, dado el caso, mediante el parpadeo del LED rojo o de todos los LEDs rojos, o mediante una luz azul intermitente para indicar la presencia de posibles intrusos. Esto permite prever una funcionalidad elevada sin una pantalla costosa y con una pequeña cantidad de diodos luminosos u otros medios luminosos controlables individualmente en una superficie táctil al menos parcialmente traslúcida.

60 Aunque es conveniente dividir un interruptor en distintas zonas, tales como izquierda, derecha, arriba, abajo, por medio de interruptores basculantes, pudiéndose obtener ya aquí ventajas considerables para conectar simultáneamente todas las luces (primera funcionalidad) o para conectar o desconectar dos fuentes de luz diferentes mediante teclas dobles en la respectiva mitad de la tecla basculante o para conseguir mediante la pulsación

prolongada una atenuación de la primeras y las segundas fuentes de luz que varía la luminosidad cíclicamente de manera gradual, se puede conseguir, no obstante, una funcionalidad muy alta mediante la implementación económica y estable permanentemente de un módulo de conmutación con un campo de teclas táctiles o superficies táctiles. En este caso, son suficientes los teclados de poca resolución para diferenciar una pluralidad de accionamientos diferentes. Habría que mencionar que los teclados analizados aquí se configuran regularmente con una superficie lisa, es decir, una superficie, sobre la que los dedos se pueden mover para la representación de gestos con un movimiento continuo, sin la interferencia de elevaciones o depresiones.

Habría que mencionar también que una disposición según la invención puede presentar también transpondedores RFID u otros transpondedores para la apertura sin llave de puertas y/o la autenticación de personas y funciones de conmutación. En tal caso, las señales RFID se pueden evaluar localmente y/o transmitir a una central para generar aquí funciones determinadas. Habría que mencionar que un sistema basado en la detección de una identificación RFID puede configurar, dado el caso, interruptores de acuerdo con las preferencias de un usuario y, a saber, siempre de una manera automática cuando un usuario determinado entre en el espacio. Así, por ejemplo, una serie de usuarios no tiene el interés de ajustar un suministro de aire por encima de un umbral mínimo en una oficina, pero sí desea temperaturas más altas, de modo que el interruptor se configura, dado el caso, para poder cambiar fácilmente la luz y la temperatura en superficies de conmutación diferentes, sin afectar la ventilación. Esto se puede llevar a cabo, por ejemplo, centralmente, es decir, mediante la transmisión de señales de configuración de interruptor desde la central hasta el interruptor local. Para otra persona, por ejemplo, la mujer de la limpieza, puede ser conveniente bajar la temperatura en la habitación, porque esta persona tiene un trabajo físico, y al mismo tiempo subir las persianas venecianas para posibilitar la limpieza de ventanas en caso necesario. Esto se puede configurar localmente, tan pronto la mujer de la limpieza con el transpondedor RFID entre en la habitación.

Es particularmente ventajoso también que el módulo de conmutación o el regulador de luz se disponga en una caja empotrada. Para poder montarlo aquí, por ejemplo, por detrás de interruptores de luz existentes, se pueden sustituir las clemas existentes, mediante las que una línea eléctrica se conecta al próximo interruptor de luz o se ha de conectar una segunda lámpara con línea separada, a fin de crear un espacio de montaje suficiente. A tal efecto, el módulo de conmutación dispone preferentemente de conexiones dobles que están conectadas internamente y posibilitan la unión de líneas. Como resultado de estas medidas se vuelven obsoletas las clemas utilizadas previamente en una caja empotrada, lo que crea un espacio tan grande en la caja empotrada o en una caja sobre revoque de tamaño convencional por detrás del interruptor de luz que el tamaño convencional utilizado resulta suficiente. Por tanto, se prefiere que todas las conexiones, tales como el suministro de corriente, interruptor de luz/pulsador y la lámpara, se diseñen de manera doble y de manera adicional a la fase. Si se desea, pueden estar previstas también otras conexiones por borne para el conductor neutro o la conexión a tierra.

A pesar de la configuración y la instalación muy simples y, por consiguiente, económicas se puede implementar una alta funcionalidad.

Aunque el manejo de una instalación técnica doméstica con el módulo de conmutación mencionado antes ofrece ventajas particulares y éste se considera por sí como innovador, ya sea respecto a la utilización del indicador de estado con fines de alarma y también como módulo de conmutación con teclado táctil con un pequeño número de puntos táctiles diferenciables y una iluminación trasera con una pequeña cantidad de medios luminosos, usualmente inferior a cien, que se controlan individualmente y de los que algunos sirven para la iluminación trasera de íconos predefinidos también, dado el caso, fijamente, lo que se considera asimismo innovador, son posibles otras mejoras del control al poderse predefinir, dado el caso, de manera específica determinadas funciones de conmutación y/o funciones de programación mediante otros aparatos.

Por tanto, se prefiere en particular prever un control de aparato basado en software, en el que una pluralidad de aparatos técnicos domésticos diferentes se controla o se configura mediante la utilización de una unidad central con un terminal de usuario móvil programable, en particular un teléfono inteligente.

En este sentido se puede aprovechar el hecho de que los teléfonos inteligentes son capaces, por una parte, de representar informaciones de alta resolución para el usuario que le facilitan la programación de una instalación, tales como tablas, diagramas, etc., y, por la otra parte, es posible alternativamente una comunicación mediante una pluralidad de interfaces, tales como UMTS, Wlan y Bluetooth.

Con frecuencia se desea no tener que recurrir con frecuencia a los costosos terminales de usuario móviles programables para el control, porque la comodidad de uso se considera a menudo superior si se puede utilizar un interruptor convencional al lado de una entrada de habitación o similar.

No obstante, la utilización de tales teléfonos inteligentes para el control basado en software no es completamente trivial.

Así, por ejemplo, un problema radica en que una utilización, fácil para un gran número de usuarios, de terminales de usuario móviles programables requiere que los diferentes teléfonos inteligentes se puedan usar de la misma manera, incluso si los teléfonos inteligentes se diferencian entre sí por el sistema operativo, la resolución, etc. Aunque en principio sería posible prever por cada modelo de teléfono inteligente un programa propio, que permita un control basado en software de aparatos técnicos domésticos, el coste en este sentido resultaría, por lo general, prohibitivo.

A esto se ha de añadir que un teléfono inteligente es capaz de realizar una comunicación de banda ancha, pero a menudo la estación remota del control de aparato y en particular la conexión a la unidad central no permiten anchos de banda grandes. Esto es válido en particular en los lugares, en los que un módulo de conmutación local se comunica mediante una línea bifilar con una unidad central o el propio módulo de conmutación representa una unidad central y en los que una unidad central no se ha de abrir vía Internet o Wlan para la comunicación o se prefieren otras conexiones, etc.

Por tanto, se desea posibilitar también la utilización de terminales de usuario móviles programables si se han de contactar diferentes terminales de usuario móviles programables. En este sentido se prefiere en particular posibilitar en gran parte la misma utilización si se utilizan diferentes terminales de usuario móviles programables.

En otro aspecto, que es ventajoso para la implementación con los demás aspectos u otro aspecto de la invención, como se describe arriba, pero que se puede patentar, sin embargo, de manera individual e independiente de los mismos, la invención propone al respecto que en un procedimiento para el control de aparato basado en software, en el que una pluralidad de aparatos diferentes se controla mediante la utilización de una unidad central de acuerdo con los parámetros de diferentes terminales de usuario móviles programables que se comunican con la unidad central, esté prevista una ejecución de procedimiento tal que en la unidad central se forma una pantalla virtual basada en un software de control, el contenido de la pantalla virtual o las instrucciones de configuración de visualización en pantalla se transmiten al terminal de usuario móvil, el contenido de la pantalla virtual se visualiza en el terminal de usuario móvil, se detecta una entrada de usuario con el terminal de usuario móvil y las señales respectivas se transmiten a la unidad central para la especificación del control.

La invención de acuerdo con este aspecto tiene varias ventajas significativas. Por una parte, no se requiere un gran esfuerzo para posibilitar en una unidad central el manejo con terminales de usuario móviles diferentes, independientemente del sistema operativo, etc. Asimismo, la conexión es fácil, porque sólo se necesitan conexiones de banda estrecha a la estación central. Por ejemplo, se puede acceder localmente a un teléfono inteligente mediante una interfaz de corto alcance con una conexión de datos lenta a la estación central, por ejemplo, una interfaz de Bluetooth en un módulo de conmutación que transmite a continuación las señales digitales a la unidad central por medio de una línea de la red alterna de iluminación. Esto es ventajoso también, porque se puede evaluar a continuación el módulo de conmutación local, mediante el que el terminal de usuario móvil tiene acceso actualmente a la unidad central, lo que permite deducir la posición del usuario. Esto es ventajoso precisamente en edificios, en los que una pluralidad de espacios está equipada con la técnica según la invención y/o en los que una pluralidad de usuarios desea acceder al sistema.

Asimismo, una actualización de software es no crítica. Esto es válido tanto para una actualización del software de la estación central para el control de la instalación doméstica, porque aquí, a pesar de este tipo de cambios, se debe posibilitar sólo una configuración de las pantallas virtuales. Una actualización, por ejemplo, del sistema operativo del teléfono inteligente, es completamente no crítica, porque no se realiza, por lo general, un cambio en la interfaz gráfica, de modo que tales cambios no tienen prácticamente ningún efecto. El esfuerzo de actualización es entonces extremadamente pequeño.

La creación de pantallas virtuales en la unidad central y la transmisión sólo de este contenido o de las instrucciones requeridas para configurar la visualización en pantalla, por ejemplo, en OpenGL, evita la necesidad de proporcionar programas de software complejos individuales para una pluralidad de teléfonos inteligentes diferentes o similares. De una manera simple resulta posible la utilización de teléfonos inteligentes, etc. La transmisión de las instrucciones de configuración de pantalla virtual se puede realizar con un ancho de banda pequeño, ya que las visualizaciones en pantalla usuales se pueden comprimir muy bien, incluso si no se transmiten las instrucciones de configuración de pantalla que son esencialmente más favorables en relación con la cantidad total de datos. Esto permite conectar los terminales de usuario móviles programables a la unidad central mediante líneas comparativamente lentas, entre las que se encuentra una línea, en la que la al menos una sección parcial de línea está formada por una línea de comunicación de datos de dos hilos que está modulada a una alimentación de energía, si a partir de un punto determinado están previstas conexiones Bluetooth o conexiones Wlan. Habría que mencionar que tales líneas bifilares posibilitan aquí este tipo de comunicación utilizable fácilmente y permiten sin problemas una implementación en líneas bifilares de la red de iluminación.

Como aparatos técnicos domésticos, que se pueden utilizar para el procedimiento de control de aparato basado en software, se han de mencionar nuevamente las persianas enrollables, la luz, el color de la luz, la luminosidad, la

temperatura, la ventilación, la apertura de puerta, la comunicación con una estación remota, etc. Habría que mencionar que se pueden predefinir por separado funciones individuales, por ejemplo, una velocidad de ventilador deseada actualmente, pero que de manera adicional o alternativa se puede configurar un sistema, por ejemplo, mediante la especificación de parámetros operativos a almacenar en un control de aparato para la respuesta del interruptor en respuesta a distintos estados de cierre en distintos momentos de la semana y/o del día. Por tanto, el procedimiento para el control de aparato basado en software de la presente invención se prefiere en particular para fines de configuración.

Habría que mencionar también que en instalaciones altamente complejas, por ejemplo, en los grandes edificios de oficinas, es posible que varios usuarios accedan a la vez a una unidad central y que en la misma se configure una pantalla virtual propia para cada terminal de usuario móvil programable, preferentemente con un tamaño que tiene específicamente la pantalla en el terminal de usuario móvil programable.

Por lo demás, es posible realizar una preevaluación local de gestos y similares, lo que reduce también la carga de datos en la conexión entre la unidad central y el terminal de usuario móvil.

Si el contenido de una pantalla virtual se transmite de manera comprimida para un terminal de usuario móvil programable, se puede utilizar una compresión conocida per se, como la compresión JPG, siendo posible una compresión diferencial, es decir, sólo es necesario transmitir, dado el caso, diferencias respecto a las imágenes precedentes. Es posible, dado el caso, una compresión como en los estándares conocidos para transmisión de vídeos. Se ha de remitir a modo de ejemplo al estándar MPEG. El esfuerzo de programación, requerido al respecto, es incluso extremadamente pequeño y no se necesita prácticamente ninguna adaptación de programa específica del terminal de usuario. Habría que mencionar que la entrada de usuario se realiza usualmente en forma de control por menú, es decir, que en variantes particularmente preferidas, el contenido de la pantalla virtual representa un menú de programa o lo representa al menos temporalmente para seleccionar un accionamiento o ajuste determinado. Habría que mencionar también que precisamente en lugares, en los que se realiza un control basado en gestos, como es usual en los teléfonos inteligentes y similares, se puede hacer una preevaluación de gestos en el terminal de usuario móvil programable.

Se ha de señalar también que determinadas funciones, por ejemplo, una función de zoom, se pueden ejecutar, dado el caso, en el terminal de usuario móvil programable, lo que es ventajoso precisamente en la transmisión de instrucciones de configuración de visualización basadas en un gráfico vectorial.

A partir de lo anterior resulta evidente que es ventajoso que los terminales de usuario móviles programables tengan una pantalla táctil.

En la realización particularmente preferida de la invención con sus aspectos parciales resulta posible entonces un sistema simple, en el que está prevista una conexión de señales de una puerta a un interruptor de luz o regulador de luz controlado por gestos que está conectado a su vez a una central mediante una línea eléctrica y que se conecta fácilmente a un teléfono inteligente, lo que permite en general aplicaciones mejoradas de una manera simple.

La invención se describe a continuación sólo a modo de ejemplo por medio de los dibujos. Muestran:

- Fig. 1 esquema de un control de iluminación, según la invención, que según un procedimiento preferido puede funcionar de manera controlada por software mediante distintos terminales de usuario móviles;
- Fig. 2 y 3 un teclado y diagramas para explicar la identificación de gestos en el mismo;
- Fig. 4 un teclado simple con pocos teclados para el control de gestos en una disposición general en forma de trébol;
- Fig. 5 un ejemplo de gestos usuales que se pueden identificar con este teclado, estando marcados con "x" el campo o los campos, en los que debe comenzar un gesto, y estando indicado un tiempo de permanencia un poco más largo de un dedo sobre un campo mediante líneas correspondientes entrelazadas o en forma de "garabato", sin que se espere realmente un movimiento;
- Fig. 6 un diseño a modo de ejemplo del campo sensor simple de la figura 4.

En la figura 1 se muestra un control de iluminación, según la invención, para un edificio con un módulo de conmutación que, como se indica abajo a la izquierda en la figura, está dispuesto junto a una puerta y conectado a la red de iluminación para controlar la iluminación en dependencia del accionamiento del interruptor, presentando el módulo de conmutación una interfaz para un sensor de puerta, en particular una interfaz analógica, para la detección del estado de puerta y estando configurado para controlar la iluminación en dependencia del estado de puerta.

En este sentido habría que mencionar que preferentemente todos los módulos de conmutación presentan esta configuración con interfaz analógica para un sensor de puerta, aunque esto aparezca representado sólo para un sensor de puerta.

Los módulos de conmutación M. de conmutación...M. de conmutación3 se pueden configurar para el control de la iluminación en dependencia del estado de puerta y están conectados al respecto, por una parte, a una unidad central SERVIDOR mediante una línea bifilar, implementada mediante la red de iluminación, que permite aquí una tasa de datos de 9600 baudios, y presentan, por la otra parte, una interfaz aérea, por ejemplo, una interfaz de Bluetooth, para diversos terminales de usuario móviles APP1...APP3. En este caso, los terminales de usuario móviles son teléfonos inteligentes con pantalla táctil.

Los módulos de conmutación pueden intercambiar a través de la línea bifilar informaciones entre sí y con la unidad central, en particular sobre el estado de cierre de la puerta asignada, detectado por la respectiva interfaz analógica.

Asimismo, pueden transmitir y/o recibir señales de alarma para generar eventualmente una respuesta de alarma local.

Los módulos de conmutación están integrados en cajas empotradas y transmiten corriente de manera atenuada a puntos de luz. Estos presentan, en lo posible y preferentemente, superficies de accionamiento en forma de teclados que pueden identificar gestos y pueden emitir señales de estado de una manera que se describe más adelante.

Esta disposición se configura de la manera siguiente:

En primer lugar, un terminal de usuario móvil se conecta a un módulo de conmutación, por ejemplo, Appl con Módulo de conmutación1. A continuación, el módulo de conmutación comunica esto a la unidad central SERVIDOR para que desde aquí se active la utilización del terminal de usuario móvil. A tal efecto, en la unidad central se crea una pantalla virtual basada en un software de control con un tamaño disponible en el terminal de usuario móvil y el contenido de la pantalla virtual se transmite al terminal de usuario móvil. Esta pantalla permite usualmente una configuración controlada por menú. El terminal de usuario móvil visualiza este contenido de pantalla y detecta las entradas que realiza a continuación un usuario. Tal señal de entrada o tales señales de entrada evaluadas se reenvían a la unidad central que obtiene así informaciones sobre la configuración deseada por el usuario y puede tenerlas en cuenta para una respuesta, según la configuración, a accionamientos posteriores del módulo de comunicación y/o cambios de estado, etc. En particular, un módulo de conmutación u otro aparato puede ser configurado también inmediatamente por el servidor y/o una configuración del módulo de conmutación mediante el servidor se puede transmitir del servidor al módulo de conmutación u otro aparato sólo después de finalizar la entrada en el terminal de usuario. La entrada por parte del usuario continúa hasta haber finalizado la configuración. Después puede finalizar la conexión con el terminal de usuario y el módulo de conmutación u otros aparatos pueden ser configurados por el servidor, según sea necesario, y utilizados a continuación.

Al módulo de conmutación está asignado usualmente un teclado de accionamiento diseñado en este caso a partir de un teclado de membrana, como se muestra arriba a la derecha en la figura 2. Este teclado de membrana es transparente, se ilumina por detrás mediante LEDs (no mostrado) y está configurado para facilitar la identificación de gestos de tal modo que el controlador de tecla correspondiente, que puede formar parte, por lo demás, del módulo de conmutación, puede detectar la duración de la presión de una tecla y permitir simultáneamente la presión de varias teclas. No está prevista una protección antirrebote. En el presente ejemplo mostrado se utiliza al respecto un campo de 5x5 que tiene 5 teclas en cada fila y cada columna respectivamente. Con este campo se pueden identificar los gestos a, b c que se ejecutan en las teclas 1, 2, 3, 4, 5, situadas en fila una al lado de la otra, al ejecutarse un movimiento de separación de pulgar e índice a o un movimiento de deslizamiento b con un dedo de derecha a izquierda o un movimiento de deslizamiento c con un dedo de izquierda a derecha, al analizarse los tiempos de encendido/apagado representados en los diagramas de tiempo. Se puede observar que durante el movimiento de separación, por ejemplo, se accionan simultáneamente las teclas centrales 3 y 4 y después, tras un intervalo corto sin accionamiento, se accionan conjuntamente las teclas 2+5. Dado que el teclado tiene un número impar de teclas por fila, se acciona sólo la tecla 1 después de otra pausa.

Este patrón se puede detectar correctamente con un controlador e independientemente de si se genera en la fila superior o en otra fila del teclado. Esto es válido también para los patrones b y c.

La figura 3 muestra que los patrones presentan, en dependencia de la velocidad del movimiento de deslizamiento, pulsos un poco más próximos temporalmente para las teclas individuales o pulsos un poco más separados. Esto se puede tener en cuenta asimismo en la identificación de gestos. La figura 4 muestra un diseño de un teclado muy simple. En este caso se han dispuesto únicamente cuatro campos de igual tamaño en un cuadrado, estando separados entre sí los campos contiguos respectivamente por una superficie estrecha. En el centro de los campos se ha previsto una superficie de sensor central redonda que está delimitada respecto a los cuatro campos de sensor circundantes mediante una línea divisoria estrecha que la rodea en forma de anillo.

La disposición del teclado puede estar configurada de la manera siguiente, véase figura 6: Comenzando por el lado de manejo hacia abajo, se ha previsto primero una membrana o un disco de cristal 6-1, a continuación, una placa de

sensor 6-2, esencialmente sin componentes, en el lado dirigido hacia tal membrana o disco de cristal y debajo, una placa 6-3 que soporta un LED.

5 El disco de cristal o la membrana 6-1 se ha revestido de una manera muy opaca respecto a la placa de sensor, estando integrados en el revestimiento patrones de revestimiento menos opacos para poder representar determinados símbolos, tales como flechas y similares. Esto se indica mediante los triángulos situados en las esquinas y los puntos dispuestos linealmente en cada uno de los campos de sensor más grandes.

10 La placa de sensor está provista sólo mínimamente en el lado dirigido hacia la membrana o el disco de cristal de aquellos elementos, tales como circuitos impresos, etc., que se necesitan directamente para definir y configurar el teclado táctil. Por lo demás, la placa de sensor está provista, entre otros, de los componentes requeridos para la evaluación únicamente en el lado opuesto al disco de cristal o a la membrana. Aquí están previstos también, como se indica en la figura, los componentes 6-4 con una altura constructiva tal que se afectaría una planicidad de la membrana o del disco de cristal en el estado el estado presionado.

15 En la placa de sensor están previstos también agujeros de paso, específicamente en aquellos puntos, por encima de los que se han integrado los puntos menos opacos en el revestimiento del disco de cristal o de la membrana para conseguir el patrón de revestimiento, o sea, por ejemplo, el triángulo, véase 4-2a, 4-2b, 4-2c y 4-2c o los puntos de línea 4-3a hasta 4-3d.

20 Al iluminarse las zonas de sensor se iluminan los puntos menos opacos en el revestimiento del disco de cristal o de la membrana. Con este fin se han dispuesto por debajo de los agujeros de paso en la placa de sensor sobre la placa portante de LED, medios luminosos, tales como LEDs, que iluminan el revestimiento a través de los agujeros de paso de la placa de sensor. El control de los LEDs se puede realizar mediante la placa de sensor y con este fin, la  
25 placa portante de LED y la placa de sensor están conectadas de manera correspondiente.

De esta manera se puede implementar con medios muy simples una pantalla de alta calidad, que puede indicar una gran cantidad de información, en particular al utilizarse LEDs multicolores como medios luminosos sobre la segunda placa dispuesta por debajo de la placa de sensor, sin afectarse a la vez una gran parte de la superficie de sensor, lo  
30 que permite una sensibilidad alta y una utilización fácil.

Con tal campo sensor de sensor se puede diferenciar una pluralidad de gestos diferentes, si se detecta la duración del accionamiento de los campos individuales, véase figura 5. La X situada al lado de un campo indica aquí el inicio de un movimiento y el posicionamiento prolongado de un dedo sobre un campo está representado mediante una  
35 línea entrelazada más larga en este campo.

Se pueden identificar entonces, por ejemplo, movimientos de deslizamiento diagonales, como en el caso de la fila superior de la figura 5, mediante los que se puede desconectar, por ejemplo, una función o se retrocede a un estado básico. Se pueden identificar movimientos en U que tienen lugar sobre los 4 campos de sensor o sobre sólo un par  
40 de sensores (no representado). De acuerdo con la figura 5, segunda fila a la izquierda, la U puede estar situada también al revés. Los movimientos de este tipo se pueden utilizar, por ejemplo, para controlar la subida y bajada de las persianas enrollables.

Asimismo, un campo individual se puede tocar durante un tiempo más largo para encender o apagar una luz, véase  
45 la fila inferior, a la derecha.

El accionamiento en el centro, véase la fila central a la derecha, se puede detectar también por separado, por ejemplo, para activar una alarma.

50 Un movimiento circular en el sentido de las agujas del reloj (centro, fila central de la figura 5) o en sentido contrario al de las agujas del reloj más allá de los 4 campos exteriores se puede interpretar como una operación para subir o bajar la calefacción y se puede realizar una adaptación correspondiente de la temperatura ambiente. Es posible también indicar simultáneamente, por ejemplo, mediante el deslizamiento de izquierda a derecha sobre las teclas superiores e inferiores, véase la fila inferior a la izquierda, que el campo de sensor se debe dividir para activar una  
55 luz, por ejemplo, en la mitad izquierda, y una segunda luz en la mitad izquierda de la ventana, véase la fila inferior en el centro.

Habría que mencionar que un estado operativo actual o una funcionalidad actual del interruptor se puede indicar mediante la excitación de los LEDs adecuados y las instrucciones identificadas para la instalación técnica doméstica  
60 se pueden evaluar e implementar, como se describió anteriormente. A tal efecto, la placa de sensor soporta las interfaces correspondientes.

Habría que mencionar también que para la identificación de los gestos descritos es necesario sólo evaluar con un controlador qué teclados se accionaron individual o conjuntamente y durante qué tiempo. Por consiguiente, con un teclado simple y sólo una pequeña carga de un controlador resultar posible también diferenciar una gran cantidad de gestos.

5

Anteriormente se describió un control de iluminación para un edificio con un módulo de conmutación dispuesto junto a una puerta y conectado a la red de iluminación para controlar la iluminación en dependencia del accionamiento del interruptor, en el que está previsto que el módulo de conmutación presente una interfaz para un sensor de puerta, preferentemente una interfaz analógica, para detectar el estado de puerta y esté configurado para controlar la

10

iluminación en dependencia del estado de puerta. Anteriormente se describió también tal control de iluminación, en el que está previsto también que el módulo de conmutación presente una interfaz, en particular una interfaz analógica, para un sensor de puerta del grupo integrado por sensor de bloqueo y/o enclavamiento/desenclavamiento, sensor de estado cerrado, sensor de

15

movimiento de puerta, sensor de accionamiento de maneta de puerta, barrera de luz de paso de puerta. Anteriormente se describió también tal control de iluminación, en el que está previsto asimismo que el módulo de conmutación esté configurado para detectar de manera diferenciable su modo de accionamiento, preferentemente para diferenciar al menos dos del grupo integrado por: pulsación corta, pulsación larga, pulsación reiterada, falta de

20

un accionamiento, en particular durante un tiempo determinado o en un intervalo de tiempo con una duración determinada, presión firme/suave, gestos. Anteriormente se describió también tal control de iluminación, en el que está prevista asimismo una memoria, en la que para una serie de estados de puerta distinguibles detectados con el al menos un sensor, están almacenadas

25

respuestas del control de iluminación a diferentes accionamientos de interruptor, de tal modo que, para al menos un accionamiento de interruptor identificado, en un primer estado se almacena una respuesta del control de iluminación diferente a la del mismo accionamiento de interruptor en un segundo estado de puerta, distinto al primer estado de puerta, siendo preferentemente al menos una respuesta almacenada una respuesta de alarma o una desactivación de alarma posible al menos en un plazo limitado.

30

Anteriormente se describió también tal control de iluminación, en el que está previsto asimismo almacenar en la memoria los datos recibidos de una unidad central que definen una respuesta nominal del módulo de conmutación en respuesta al menos a un estado de puerta dado, un cambio de estado de puerta dado y/o su modo de accionamiento, preferentemente una respuesta nominal que depende también del desarrollo de la comunicación o la

35

posibilidad de comunicación con la unidad central y/o que está configurada para transmitir datos a la unidad central. Anteriormente se describió también un control de iluminación para un edificio, en el que está previsto que el módulo de comunicación para la comunicación con la unidad central presente una interfaz de datos para la transmisión de datos mediante la red de iluminación con una frecuencia de transmisión de datos superior a la de la frecuencia alterna de flujo luminoso y esté configurado preferentemente para la transmisión de datos encriptados.

40

Anteriormente se describió también un control de iluminación, en el que está previsto adicionalmente que el módulo de conmutación esté configurado asimismo para, además del control de encendido/apagado de una fuente de luz individual, regular también la luminosidad de al menos una fuente de luz y/o controlar al menos uno y

45

preferentemente varios de los elementos siguientes: portero automático, sonido, en particular un sonido grabado en un intercomunicador y/o una voz prevista para prestar asistencia, timbre de puerta, tono de alarma, varias fuentes de luz ambiental de un grupo, ya sea individual o conjuntamente, en dependencia del estado, y/o LEDs u otros medios de iluminación que están presentes en el módulo de conmutación para activar, dado el caso, una alarma, como ya se analizó, también en una secuencia sucesiva y en particular, por ejemplo, en la secuencia mencionada y que están

50

disponibles en particular sucesivamente en colores diferentes y/o de manera intermitente, sistemas de vídeo, varias fuentes de luz ambiental, preferentemente todas las fuentes de luz en un punto visible, más preferentemente todas las fuentes de luz en una casa, tono de alarma, activación de alarma a distancia. Anteriormente se describió también un módulo de conmutación configurado en particular, como se mencionó antes,

55

para el control diverso en dependencia del estado de diversas instalaciones técnicas domésticas en dependencia del estado con un indicador de estado y un controlador que cambia el estado de visualización, en el que está previsto que el controlador presente una entrada de interfaz con el fin de recibir una señal indicativa de un estado de alarma y esté configurado para indicar en respuesta un estado de alarma con el indicador de estado. Anteriormente se describió también un procedimiento para el control de aparato basado en software, en el que una pluralidad de aparatos diferentes se controla mediante la utilización de una unidad central de acuerdo con las especificaciones de diferentes terminales de usuario móviles programables, que se comunican en caso necesario con la unidad central, en la que está previsto que en la unidad central se cree una pantalla virtual basada en un

60

software de control, el contenido de la pantalla virtual o las instrucciones de configuración de visualización en pantalla se transmitan a un terminal de usuario móvil, el contenido de la pantalla virtual se visualice en el terminal de usuario móvil, se detecte una entrada de usuario con el terminal de usuario móvil y las señales respectivas se transmitan a la unidad central para la especificación del control.

5

Anteriormente se describió también un procedimiento para la actualización de un software para el control de aparato basado en software, en el que una pluralidad de aparatos diferentes se controla mediante la utilización de una unidad central de acuerdo con la especificaciones de diferentes terminales de usuario móviles programables, que se comunican en caso necesario con la unidad central, y en el que se crea en la unidad central una pantalla virtual

10

basada en un software de control, el contenido de la pantalla virtual o las instrucciones de configuración de visualización en pantalla se transmiten a un terminal de usuario móvil, el contenido de la pantalla virtual se visualiza en el terminal de usuario móvil, se detecta una entrada de usuario con el terminal de usuario móvil al visualizarse la pantalla virtual y las señales respectivas se transmiten a la unidad central para la especificación del control, en la que está previsto que sólo en la unidad central se realice una actualización válida simultáneamente para todos los

15

terminales de usuario móviles programables.

Anteriormente se describió también un teclado con una pluralidad de teclas de accionamiento y un controlador para la respuesta al accionamiento de las teclas, en el que está previsto que el controlador esté configurado para identificar si se accionaron teclas de accionamiento muy seguidamente en una secuencia determinada, si las teclas de accionamiento accionadas de esta forma pertenecen a un grupo predefinido y para cambiar la respuesta futura a un accionamiento de tecla en respuesta a la identificación.

20

Anteriormente se describió también un teclado, en el que está previsto que el controlador esté configurado para identificar un gesto sólo como tal, si todas las teclas correspondientes se presionan en un período de tiempo inferior a 1 segundo, preferentemente inferior a 800 ms, en particular preferentemente inferior a 700 ms.

25

Anteriormente se describió también un teclado, en el que está previsto asimismo que el controlador esté configurado con el fin de evaluar también los intervalos existentes entre los distintos accionamientos para la identificación de gestos.

30

Anteriormente se describió también un teclado, en el que está previsto asimismo que el controlador esté configurado para identificar un gesto, si los intervalos entre dos accionamientos de tecla y/o los tiempos de duración de dos accionamientos de tecla son casi iguales o difieren en gran medida, y para comparar varios pares de tiempos de duración determinados.

35

**REIVINDICACIONES**

1. Control de iluminación de edificio con un módulo de conmutación que se puede disponer junto a una puerta, que
- 5 se puede conectar a la red de iluminación para controlar la iluminación en dependencia del accionamiento del interruptor, presenta una interfaz para un sensor de puerta para detectar un estado de puerta y está configurado para diferenciar distintos modos de accionamiento, y controlar la iluminación en dependencia del estado de puerta, **caracterizado por que** está presente una memoria, en la que
- 10 están almacenadas respuestas del control de iluminación a diferentes modos de accionamiento de interruptor para una serie de estados de puerta diferenciables, detectados con el al menos un sensor, estando almacenada, para al menos un modo de accionamiento de interruptor identificado, una respuesta de control de iluminación que es diferente, en un primer estado de puerta, a la respuesta en un segundo estado de puerta.
- 15 2. Control de iluminación de edificio de acuerdo con la reivindicación precedente, en el que el módulo de conmutación está configurado para diferenciar al menos dos modos de accionamiento del grupo que comprende una pulsación corta, una pulsación larga, una pulsación reiterada, la falta de un accionamiento durante un tiempo determinado, la falta de un accionamiento más allá de un intervalo de tiempo con una duración determinada, la presión firme/suave, los gestos.
- 20 3. Control de iluminación de edificio de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el módulo de conmutación presenta una interfaz, en particular una interfaz analógica, para un sensor de puerta del grupo integrado por sensor de bloqueo y/o sensor de enclavamiento/desenclavamiento, sensor de estado cerrado, sensor de movimiento de puerta, sensor de accionamiento de maneta de puerta, barrera de luz de paso de
- 25 puerta.
4. Control de iluminación de edificio de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el módulo de conmutación está configurado también no sólo para encender/apagar una fuente de luz individual, sino también para reproducir un sonido de timbre de puerta, un sonido de alarma, un sonido grabado en un
- 30 intercomunicador y/o una voz prevista para prestar asistencia, y/o para atenuar la luminosidad de al menos una fuente de luz y/o controlar individual o conjuntamente varias fuentes de luz ambientales de un grupo en dependencia del estado y/o accionar diversas instalaciones técnicas domésticas que comprenden, además de la luz, al menos un elemento del grupo formado por persianas enrollables, persianas venecianas, calefacción, ventilación, climatización, apertura de puerta/bloqueo de puerta, y/o para controlar una activación de alarma a distancia y/o para controlar
- 35 LEDs u otros medios luminosos presentes en el módulo de conmutación para activar la alarma.
5. Control de iluminación de edificio de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** una respuesta almacenada en la memoria es una respuesta de alarma o una desactivación de alarma permitida al menos temporalmente.
- 40 6. Control de iluminación de edificio de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** al menos una respuesta almacenada en la memoria es una respuesta de control de iluminación que provoca la fuga de un intruso.
- 45 7. Control de iluminación de edificio de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** está configurado para detectar el estado de una puerta de entrada a una vivienda.
8. Control de iluminación de edificio de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** está configurado para evaluar el estado de puerta no sólo de la puerta en la que está dispuesto el módulo de
- 50 conmutación, sino para detectar el estado de muchas puertas, preferentemente de tal modo que se pueden evaluar los estados de varias puertas y/o se puede evitar una falsa alarma mediante la evaluación de la secuencia temporal de cambios de estado de varias puertas.
9. Control de iluminación de edificio de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por**
- 55 **que** está configurado para indicar cuánto hace que se produjo un robo, preferentemente mediante tiempos de parpadeo de duración diferente, la excitación de un número diferente de LEDs en el interruptor y/o la indicación de patrones determinados mediante LEDs individuales.
10. Control de iluminación de edificio de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que el módulo
- 60 de conmutación está configurado para establecer una comunicación con el exterior, en particular mediante un módulo GSM, un módulo UMTS y/o una conexión a Internet establecida, dado el caso, sólo al producirse una alarma, y/o iniciar la visualización de transmisiones de vídeo en centrales de alarma de servicios de vigilancia y/o en ordenadores personales operados momentáneamente en una red local.

11. Control de iluminación de edificio de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** se puede configurar el control de la iluminación en dependencia del estado de puerta.
12. Control de iluminación de edificio de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el módulo de conmutación presenta una interfaz de Bluetooth para la comunicación con terminales móviles de usuario.
13. Control de iluminación de edificio de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el módulo de conmutación presenta un transpondedor RFID u otros transpondedores y está configurado para la autenticación de personas y/o la configuración de preferencias de usuario cuando un usuario determinado entra en el espacio.
14. Control de iluminación de edificio de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** está configurado para determinar mediante un accionamiento de interruptor una respuesta futura a una detección subsiguiente del estado de puerta, preferentemente para determinar el encendido o el apagado de la luz en respuesta a una detección subsiguiente del estado de puerta.

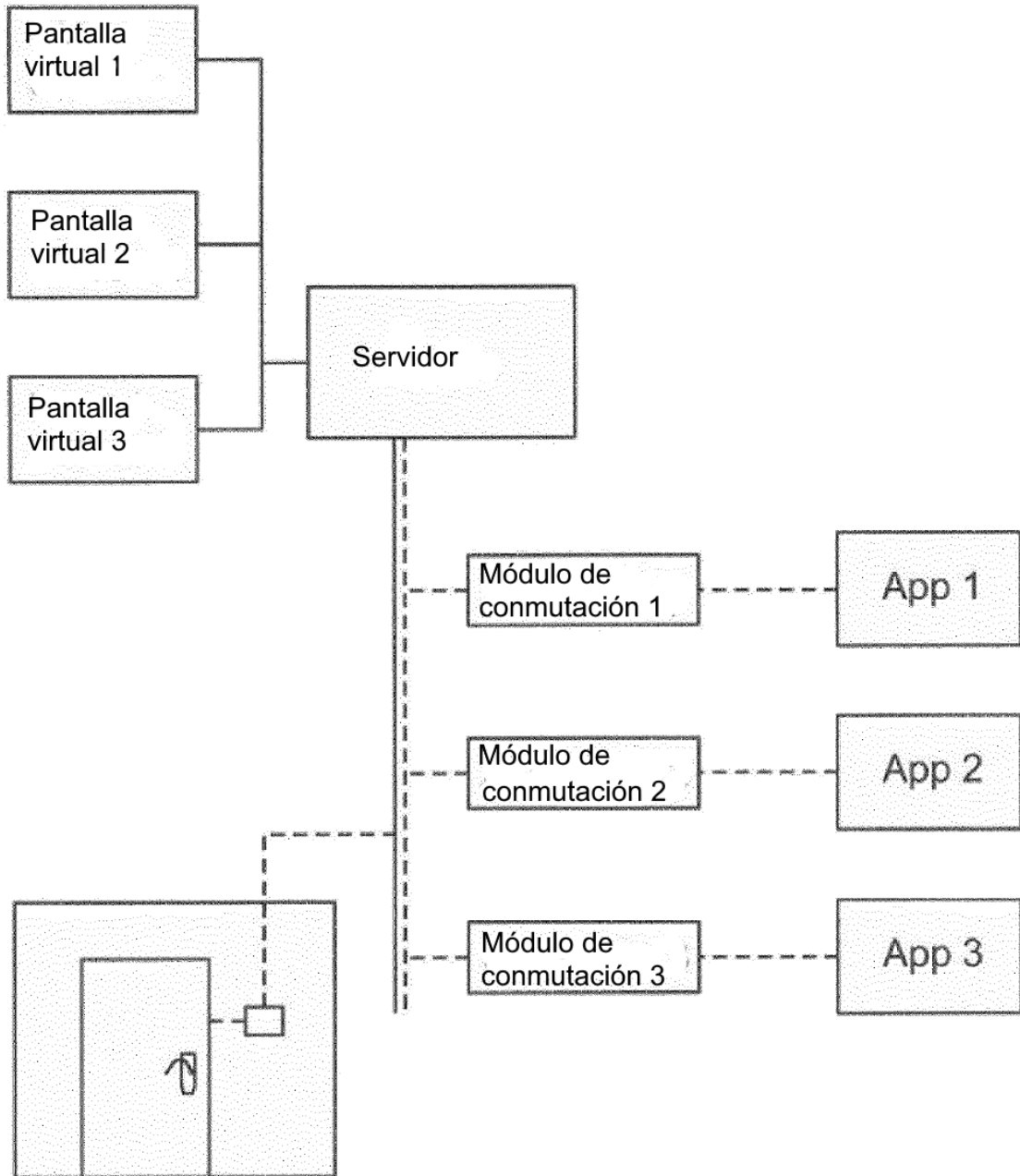


Fig. 1

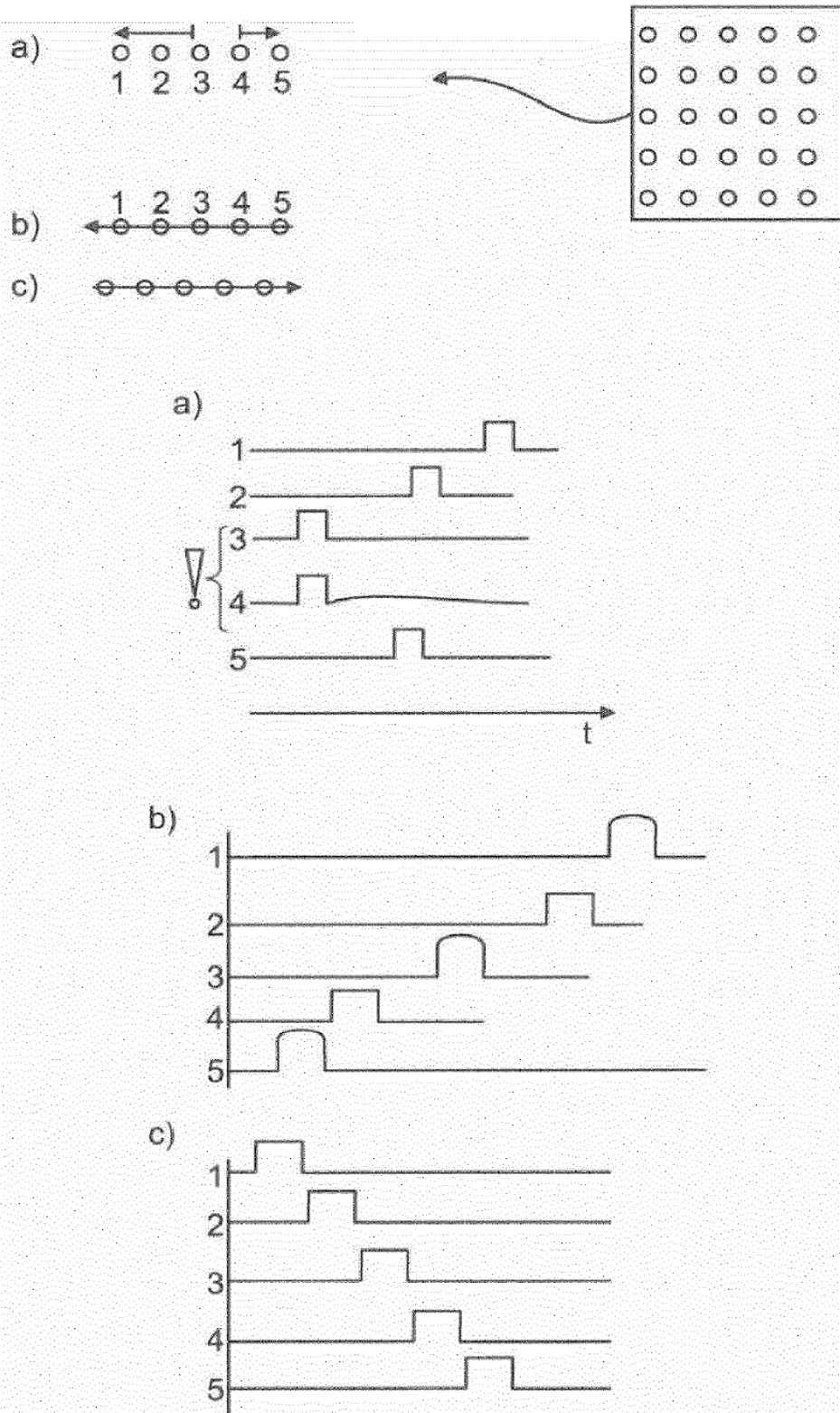


Fig. 2

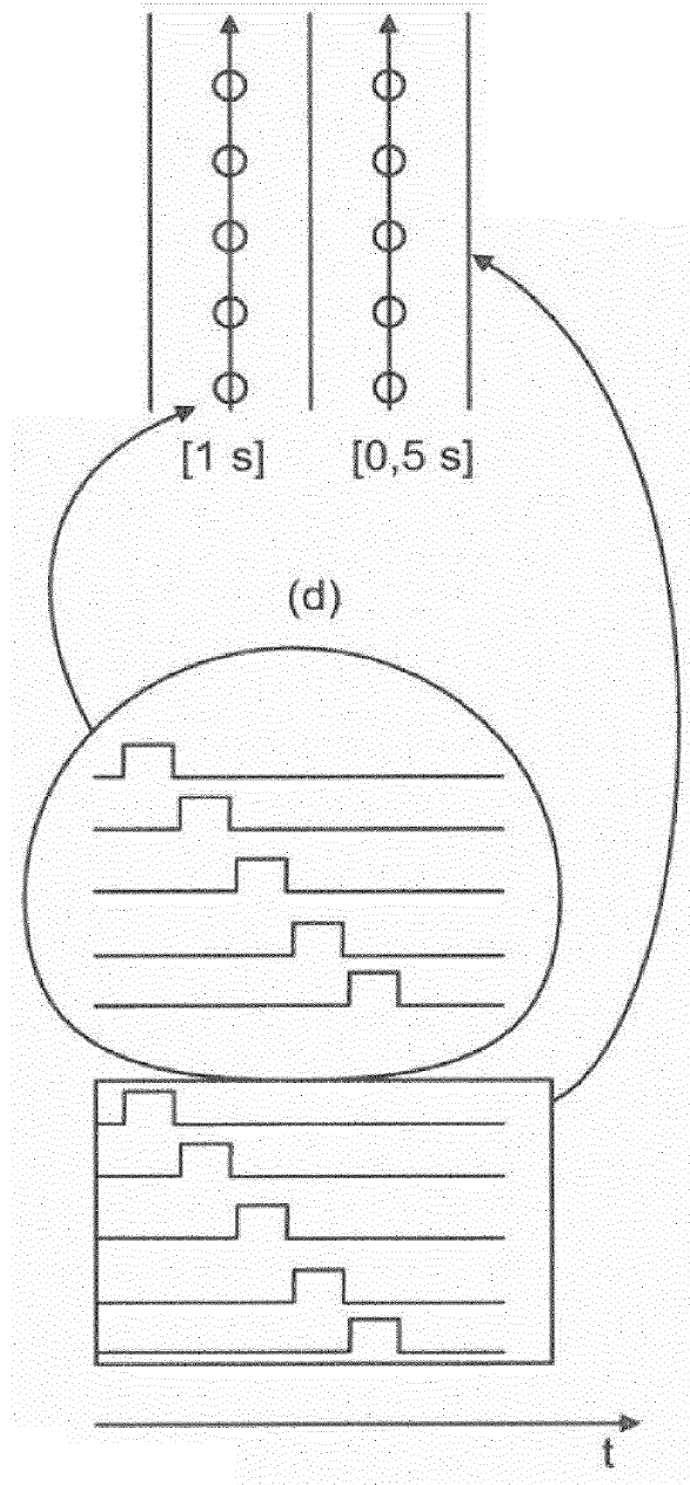


Fig. 3

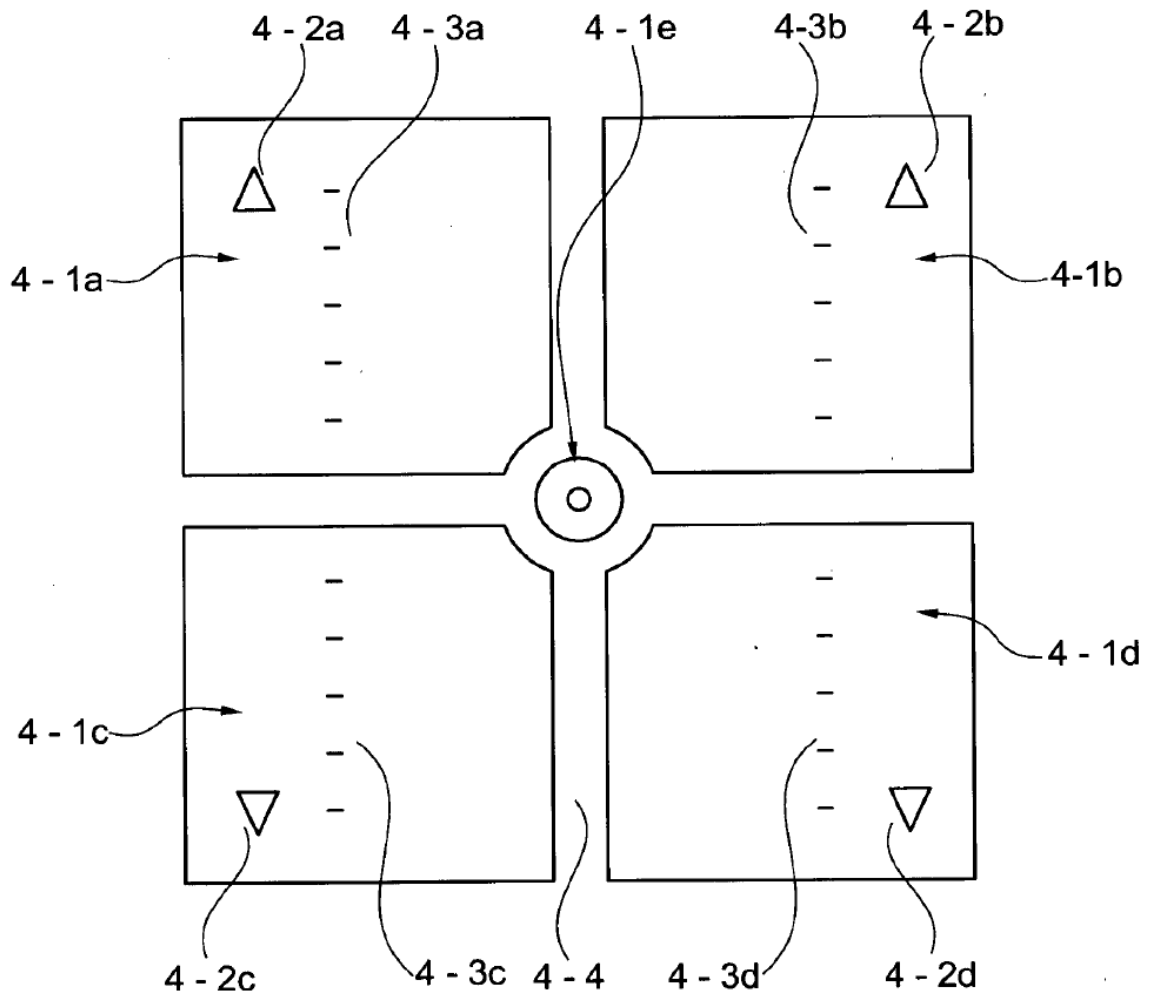


Fig. 4

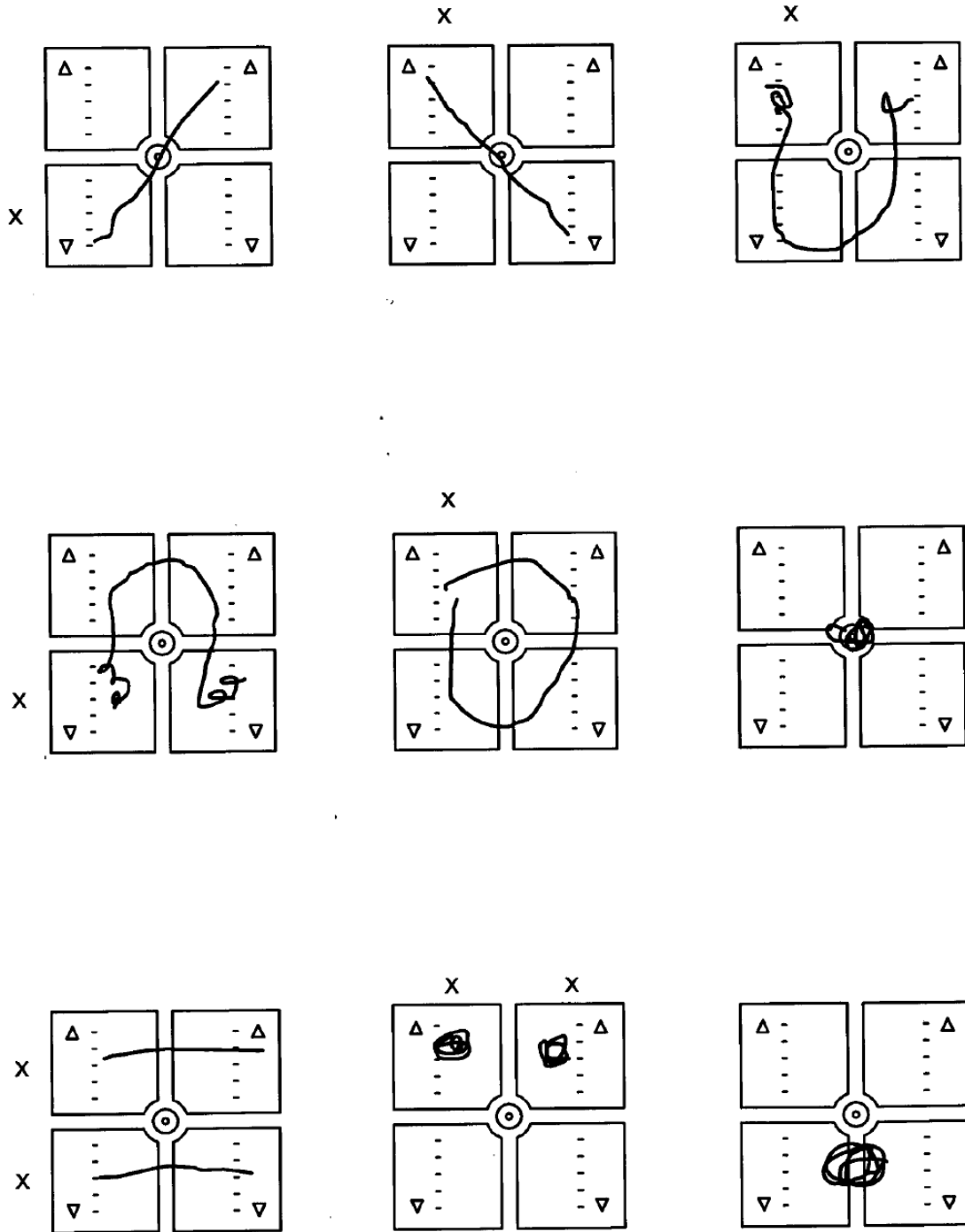


Fig. 5

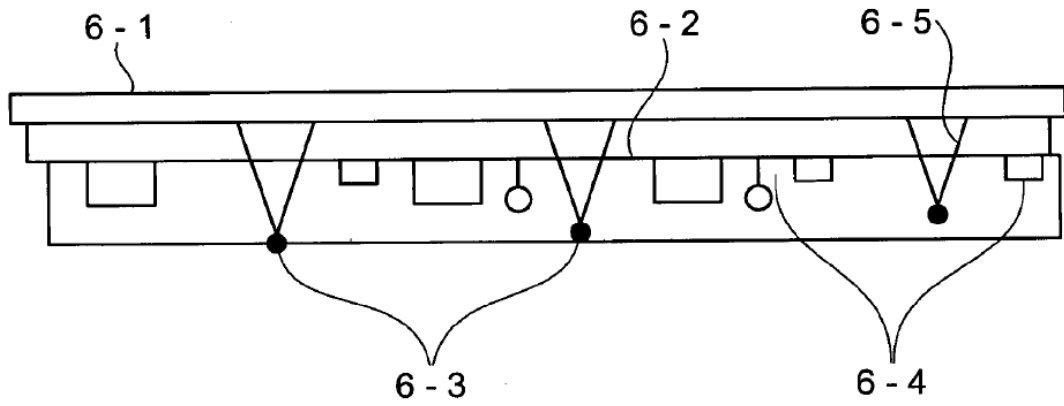


Fig. 6

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

*Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden 5 excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.*

**Documentos de patentes citados en la descripción**

- 10 • DE 102012224396 A1 [0005] [0075]
- DE 102012003873 A1 [0007] [0008]
- DE 10230067 A1 [0009]