

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 084**

51 Int. Cl.:
H05B 37/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **11405215 .2**
96 Fecha de presentación: **22.02.2011**
97 Número de publicación de la solicitud: **2364069**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.09.2011**

54 Título: **Procedimiento para el control de un detector de presencia, y detector de presencia correspondiente**

30 Prioridad:
01.03.2010 CH 2552010

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.11.2012

73 Titular/es:
THEBEN HTS AG (100.0%)
Im Langhag 11
8307 Effretikon, CH

72 Inventor/es:
BLUMER, FRITZ

74 Agente/Representante:
SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 391 084 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

Procedimiento para el control de un detector de presencia, y detector de presencia correspondiente

5 Campo técnico

La invención se refiere a un procedimiento para el control de una aplicación eléctrica, en particular de una fuente luminosa, con un detector de presencia, que comprende las etapas de

- 10 a) determinar señales de disparo para el control de una corriente de carga mediante la preparación y conversión de señales de movimiento detectadas en el detector de presencia como consecuencia de una presencia en una zona de cobertura del detector de presencia;
- 15 b) conectar una corriente de carga en función de parámetros de sistema definidos por el usuario y/o establecidos previamente y/o parámetros de entorno medidos debido a una señal de disparo determinada en primer lugar tras un periodo de ausencia;
- 20 c) establecer un valor de inicio actual de un temporizador para un tiempo de retardo con cada señal de disparo determinada, desconectándose la corriente de carga al finalizar el tiempo de retardo en caso de no producirse señales de disparo subsiguientes, siempre que esté desconectada.

Estado de la técnica

25 Los detectores de presencia que funcionan por ejemplo según el principio de la técnica de infrarrojos pasivos existen en numerosas formas de realización en el mercado. Miden y comparan la radiación infrarroja en su zona de cobertura, sin embargo no emiten radiación en sí mismos, por lo que se denominan pasivos. Un detector de presencia es una unidad de control electrónica que con su sistema óptico/sistema de sensores detecta la radiación térmica infrarroja invisible por ejemplo de seres vivos, en particular de personas, y en caso de una fuente térmica que se mueve en su zona de cobertura genera una señal de control para una unidad de conexión para una corriente de carga. A este respecto la unidad de conexión puede formar parte del detector de presencia o activarse como unidad externa por el detector de presencia. Como elementos de conexión para conectar la corriente de carga pueden emplearse por ejemplo relés o triacs.

35 Los sensores para la detección de la radiación infrarroja están configurados preferiblemente de modo que pueda determinarse la radiación IR de un ser vivo (es decir una alteración del campo de radiación térmica) y emitirse como señal de movimiento. En principio puede emplearse cualquier tipo de sensores para la detección de radiación IR. Para una realización del detector de presencia como detector de presencia IR pasivo se prefieren sensores piroeléctricos. Los sensores pueden comprender para mediciones diferenciales, por ejemplo, dos sensores o un sensor dividido en dos partes, por ejemplo, para poder detectar movimientos de una fuente IR.

40 En el detector de movimiento puede ajustarse un retraso temporal (tiempo de retardo) que corresponde al tiempo de conexión de cualquier aplicación, por ejemplo de una o varias fuentes luminosas eléctricas, tras el último movimiento. El tiempo de retardo es necesario para que, por ejemplo, en caso de interrupciones en la captación de movimiento (cuando la persona que va a detectarse sólo se mueve de vez en cuando), la luz no se desconecte inmediatamente. Con cada señal de disparo preparada a partir de una señal de movimiento empieza de nuevo el transcurso de tiempo completo para el tiempo de retardo. Cuando hay constantemente movimiento, el tiempo de retardo se dispara constantemente de nuevo y la iluminación queda conectada. Si ya no se captan movimientos, entonces la corriente de carga aún queda conectada durante el tiempo de retardo y se desconecta al finalizar el tiempo de retardo.

50 Los detectores de presencia de este tipo tienen el inconveniente de que la luz queda conectada durante todo el tiempo de retardo, incluso si la presencia de la persona en la región espacial vigilada es o fue de poca duración. No en último término por motivos energéticos es por tanto necesario mejorar esta situación.

55 El documento CH 683 473 A5 (Bodmer) describe un detector de movimiento en el que el tiempo de retardo se adapta de forma automática y continua a una frecuencia o a un patrón de tiempo de las señales de movimiento detectadas y se ajusta de nuevo para desconectar la iluminación.

60 Sin embargo, los detectores de movimiento de este tipo tienen el inconveniente de que la adaptación del tiempo de retardo se basa en valores de experiencia a partir de una frecuencia de disparo en periodos de medición consecutivos. En general el tiempo de retardo para el siguiente periodo de medición se determina a partir de intervalos de disparo del periodo de medición anterior. Es cierto que está prevista una adaptación del tiempo de retardo con respecto al periodo de medición actual. Sin embargo, esta adaptación sólo permite una prolongación del tiempo de retardo para el caso de grandes intervalos de disparo. Sin embargo, para evitar que la luz no quede

conectada durante todo el tiempo de retardo también en casos excepcionales en caso de una presencia sólo breve, es necesario proporcionar un detector de presencia que pueda reaccionar inmediatamente frente a presencias breves.

5 El documento US 2006/125624 A1 describe un procedimiento para el control de fuentes luminosas en un espacio con un detector de presencia PIR. Para ahorrar energía el procedimiento presenta un tiempo de retardo, tras el cual se desconecta la luz si no se detectan señales de presencia. En caso de una señal de presencia determinada en primer lugar se desencadena un tiempo de retardo muy corto. Sin embargo, siempre que se determinen señales de presencia de forma continua, el procedimiento pasa a un modo de funcionamiento básico en el que el tiempo de retardo se determina en primer lugar según un valor establecido previamente. En función de la frecuencia y de la magnitud de las señales de presencia como consecuencia el tiempo de retardo se adapta de forma adaptiva. Según la duración de la señal de presencia determinada en último lugar ésta se clasifica en una de dos clases y de manera correspondiente el tiempo de retardo o se adapta (con señales de presencia pequeñas) o se mantiene (con grandes señales de presencia). En caso de pequeñas señales de presencia el tiempo de retardo se aumenta en función de un intervalo de tiempo de las dos señales de presencia determinadas en último lugar (intervalo mayor que el 75% del tiempo de retardo actual) o se acorta (intervalo menor que el 25% del tiempo de retardo actual). A este respecto se define un posible tiempo de retardo mínimo y uno máximo.

20 El documento EP 1 31 142 A1 describe un procedimiento para el control de una pluralidad de actuadores existentes en un espacio con un sensor PIR que detecta señales de movimiento en el espacio. El procedimiento comprende un tiempo de retardo que se desencadena con cada señal de movimiento detectada y durante el que los actuadores permanecen activados. Al finalizar el tiempo de retardo se restablecen o desconectan los actuadores. El tiempo de retardo (Δt_N) se establece de nuevo al finalizar un periodo de vigilancia (τ_N). El periodo de vigilancia puede corresponder al tiempo de retardo ajustado en último lugar o puede seleccionarse para ser constante. El nuevo tiempo de retardo se ajusta en función del número de los acontecimientos de movimiento establecidos en el último periodo de vigilancia, ajustándose un tiempo de retardo corto si se detecta una tasa de movimiento elevada y ajustándose un tiempo de retardo largo si la frecuencia de los movimientos detectados es baja.

30 El documento US 6.151.529 A1 describe un sistema para el control de corrientes de carga para consumidores, que comprende un detector de presencia PIR que en función de los movimientos detectados genera señales de movimiento. El sistema comprende un control, en el que como parámetros se usan un tiempo de retardo ajustable ("motion sensor time out value" - MTV (valor de expiración de sensor de movimiento) en el intervalo de 1-30 minutos así como un tiempo de retardo estándar de 15 minutos ("default time-out" - default TO (tiempo de expiración por defecto)). Además, un usuario puede establecer previamente un tiempo de retardo en el intervalo de 0-60 minutos (UST). El control comprende un modo adaptivo en el que se prolonga automáticamente el UST debido a valores de experiencia y parámetros previamente establecidos ("adjusted UST" (UST ajustado)). En particular se prolonga el tiempo de retardo debido a una duración media determinada estadísticamente entre dos señales de movimiento detectadas ("ATBM") si el valor ATBM se sitúa en el intervalo del 12,5% del tiempo de retardo momentáneo MTV y en caso contrario se acorta si adicionalmente se cumplen criterios adicionales.

40 **Descripción de la invención**

45 El objetivo de la invención es crear un procedimiento adicional perteneciente al campo técnico mencionado al principio para el control de una corriente de carga con un detector de presencia que pueda implementarse de forma sencilla y reaccione frente a presencias cortas de personas en la zona de cobertura.

50 La solución del objetivo se define mediante las características de la reivindicación 1. Según la invención el procedimiento para el control de una aplicación eléctrica, en particular de una fuente luminosa, con un detector de presencia, comprende las etapas de

- a) determinar señales de disparo para el control de una corriente de carga mediante la preparación y conversión de señales de movimiento detectadas en el detector de presencia como consecuencia de una presencia en una zona de cobertura del detector de presencia;
- 55 b) conectar una corriente de carga en función de parámetros de sistema definidos por el usuario y/o establecidos previamente y/o parámetros de entorno medidos debido a una señal de disparo determinada en último lugar tras un periodo de ausencia;
- 60 c) establecer un valor de inicio actual de un temporizador para un tiempo de retardo con cada señal de disparo determinada, desconectándose la corriente de carga al finalizar el tiempo de retardo en caso de no producirse señales de disparo subsiguientes, siempre que esté conectada;

El procedimiento está caracterizado por las etapas adicionales de:

d) determinar una duración de estancia supuesta debido a las señales de disparo determinadas durante un intervalo de prueba desencadenado por la señal de disparo determinada en primer lugar al finalizar el intervalo de prueba, siendo el intervalo de prueba más corto que la duración del tiempo de retardo;

5 e) comparar la duración de estancia supuesta determinada con una duración de estancia máxima que puede establecerse previamente;

f) desconectar la corriente de carga al finalizar el intervalo de prueba, siempre que está conectada y siempre que la duración de presencia supuesta sea menor que la duración de presencia máxima.

10 A continuación se describe el procedimiento según la invención sin restricción de la mediante un procedimiento para el control de una corriente de iluminación. Sin embargo, en principio pueden emplearse diferentes formas de realización del procedimiento también para el control de otras corrientes de carga, tales como por ejemplo para el control de persianas o cortinas, calefacciones y/o sistemas de aire acondicionado.

15 Habitualmente los detectores de presencia actuales comprenden un control basado en microprocesador que puede programarse según se desee por parte del sistema por ejemplo mediante *firmware* o por parte del usuario por ejemplo mediante un mando a distancia. Para ello, entre otras cosas, existen unidades de almacenamiento en las que se almacenan por ejemplo programas de control, parámetros establecidos por el sistema, parámetros de entorno y/o parámetros definidos por el usuario. Los parámetros de este tipo pueden incluirse por la lógica de control del detector de presencia a la hora de decidir si debe conectarse una corriente de iluminación (por ejemplo luminosidad del entorno, luminosidad deseada en el espacio, etc.). Para poder controlar retrasos del control de la corriente de iluminación, tales como por ejemplo el tiempo de retardo, los detectores de presencia presentan además una unidad de temporización, que puede leerse o desencadenarse por el control.

25 El control está configurado de modo que puede preparar y convertir las señales de movimiento proporcionadas por el sensor de movimiento para obtener señales de disparo. Por ejemplo pueden filtrarse señales de movimiento débiles, que por ejemplo sean más cortas que un periodo de tiempo establecido previamente, ya que cabe suponer que las señales se sitúan en el intervalo de interferencia y no representan señales de movimiento verdaderas. El experto en la técnica conoce a este respecto una pluralidad de posibilidades de cómo pueden filtrarse las señales de movimiento de los sensores, por ejemplo con respecto al tiempo, para obtener señales de disparo significativas. A este respecto también pueden estar previstos por ejemplo filtros de tiempo muerto, durante los que como consecuencia de una señal de disparo determinada, ya no se generan más señales de disparo, aunque las señales de movimiento sean significativas. A continuación se entiende por señales de disparo determinadas aquellas señales preparadas que pasan por los filtros y de este modo se recurre a las mismas para controlar la corriente de iluminación. Las señales de disparo pueden retransmitirse por ejemplo como impulsos de control normalizados.

40 Igual que en el caso de los detectores de presencia convencionales en el procedimiento según la invención con cada señal de disparo determinada se establece un nuevo valor de inicio para un tiempo de retardo. A este respecto el valor de inicio puede ser un estado del temporizador en el momento de la determinación de la señal de disparo o también puede desencadenarse de nuevo un temporizador. El tiempo de retardo designa a este respecto un retraso de la conexión de corriente de iluminación previsto en el funcionamiento nominal, durante el que la corriente de iluminación permanece conectada si ya no se producen más señales de disparo adicionales. Los tiempos de retardo típicos pueden situarse en el intervalo de 5 minutos o menos hasta 30 minutos o más. A este respecto el tiempo de retardo puede establecerse de forma fija, ajustarse por parte del usuario o por ejemplo adaptarse constantemente mediante controles adaptivos en función de una frecuencia de las señales de disparo determinadas. Una finalización completa del tiempo de retardo implica a este respecto que no se producen señales de disparo desde el valor de inicio establecido en último lugar. A continuación, por motivos de simplicidad y sin restricción de la generalidad, se parte de un tiempo de retardo constante.

50 En este caso y a continuación se denomina "ausencia" según la lógica de control del detector de presencia a una situación en la que por ejemplo debido al hecho de que no se producen señales de disparo y la finalización de los retrasos correspondientes se parte de la ausencia de personas en la zona de cobertura y por tanto no es necesaria una iluminación.

55 Según la invención el procedimiento para el control de la corriente de iluminación comprende un modo "presencia breve", que por ejemplo puede añadirse por el usuario al modo de funcionamiento convencional o ya está implementado en un modo de funcionamiento estándar. A este respecto los posibles modos de funcionamiento comprenden por ejemplo una desconexión automática del modo de presencia breve si por ejemplo la duración del tiempo de retardo se sitúa en el intervalo de la longitud del intervalo de prueba y de este modo el modo de presencia breve ya no es útil. En este caso en general el modo de presencia breve sólo está activo si el tiempo de retardo seleccionado por el usuario es mayor que el intervalo de prueba. En un posible modo adicional también es concebible desactivar automáticamente la presencia breve si el tiempo de retardo seleccionado por el usuario supera un determinado valor, ya que en este caso podría partirse de que el usuario conscientemente siempre quiere

60

tener un tiempo de retardo largo. Sin embargo, para este caso el usuario también puede desconectar simplemente la presencia breve, tal como ya se mencionó.

5 En el modo de presencia breve está definido un intervalo de prueba que presenta un intervalo de tiempo más corto que el tiempo de retardo. A este respecto el intervalo de prueba puede establecerse previamente de forma fija, definirse por parte del usuario o adaptarse al tiempo de retardo o a costumbres de uso. El intervalo de prueba también puede adaptarse de forma adaptiva a los demás parámetros del control de detector de presencia. El intervalo de prueba sólo se desencadena por una señal de disparo determinada en primer lugar tras una ausencia y ya no se desencadena más sin pasar de nuevo a ausencia en el detector de presencia. La señal de disparo determinada en primer lugar designa por ejemplo la entrada de una persona en la zona de cobertura, después de que el espacio vigilado haya estado sin ocupar desde hace mucho tiempo. Dicho de otro modo, el modo de presencia breve sólo se inicia si una persona entra por primera vez en el espacio en caso de ausencia.

15 Debido a la señal de disparo determinada en primer lugar (y con cada señal de disparo determinada adicional) se establece un valor de inicio para el tiempo de retardo y se conecta la corriente de iluminación, siempre que los parámetros de sistema y los parámetros definidos por el usuario lo hagan necesario. Dicho de otro modo, el detector de presencia en el modo de presencia breve en este caso como es habitual conecta la luz al entrar una persona en la zona de cobertura.

20 Al finalizar el intervalo de prueba se determina una duración de estancia supuesta debido a las señales de disparo determinadas. Esta duración de estancia supuesta se compara con una duración de estancia máxima que puede establecerse previamente. La duración de estancia máxima se refiere a este respecto a un intervalo de tiempo máximo durante el intervalo de prueba, durante el que una presencia se considera por la lógica del detector de presencia como presencia breve. Si el detector de presencia determina que la presencia detectada en la zona de cobertura fue breve, es decir, si la duración de estancia supuesta fue más corta que la duración de estancia máxima, entonces en cualquier caso se desconecta la corriente de carga controlada por el detector de presencia, siempre que esté conectada al finalizar el intervalo de prueba. De este modo se garantiza que en caso de una presencia sólo breve de una persona en la zona de cobertura la corriente de iluminación no esté conectada durante todo el tiempo de retardo, sino que ya se desconecte al finalizar el intervalo de prueba.

30 Preferiblemente, para determinar la duración de estancia supuesta se determina un intervalo de tiempo desde una señal de disparo determinada en último lugar y para comparar la duración de estancia supuesta con la duración de estancia máxima se compara el intervalo de tiempo determinado con la diferencia entre el intervalo de prueba y la duración de estancia máxima.

35 La determinación y la comparación de las duraciones de estancia supuesta y máxima se realiza por tanto preferiblemente de forma indirecta por los intervalos de tiempo correspondientes complementarios con respecto al intervalo de prueba. El intervalo de tiempo determinado desde un impulso de disparo determinado en último lugar corresponde a este respecto a una ausencia durante el intervalo de prueba y representa por tanto un intervalo de tiempo complementario con respecto al intervalo de prueba. Es decir, al finalizar el intervalo de prueba se comprueba cuánto tiempo hace que ya no hay ninguna persona en la zona de cobertura.

45 Este intervalo de tiempo se compara con la diferencia entre el intervalo de prueba y la duración de estancia máxima. La diferencia representa por tanto el intervalo de tiempo complementario con respecto al intervalo de prueba que da como resultado una duración de ausencia mínima.

50 Si el intervalo de tiempo determinado supera la diferencia, es decir, si ya no se determina ninguna señal de disparo desde hace un tiempo más largo que lo establecido previamente por la diferencia, la lógica de control del detector de presencia parte de que se cumple la condición de presencia breve. En este caso al finalizar el intervalo de prueba se desconecta la corriente de iluminación conectada antes de tiempo, es decir antes de finalizar el tiempo de retardo. En caso contrario se parte de una presencia prolongada.

55 De este modo puede determinarse de forma sencilla si una persona ha entrado en la zona de cobertura sólo durante poco tiempo, por ejemplo para recoger un libro de una biblioteca, o si sólo ha atravesado la zona de cobertura. Por consiguiente la luz puede conectarse antes de tiempo, concretamente ya al finalizar el intervalo de prueba, sin que se quede conectada todo el tiempo de retardo.

60 De manera ventajosa para determinar el intervalo de tiempo desde la señal de disparo determinada en último lugar se lee el estado actual del temporizador y se forma la diferencia entre el estado actual leído del temporizador y el valor de inicio actual del tiempo de retardo.

Puesto que el valor de inicio del tiempo de retardo se establece de nuevo con cada señal de disparo, la iniciación del temporizador o el valor de inicio establecido del temporizador designa también el momento de la determinación de una señal de disparo determinada en último lugar. De este modo puede determinarse de forma sencilla el tiempo

desde la señal de disparo determinada en último lugar debido al estado actual del tiempo de retardo. Si por ejemplo el valor de inicio se establece cada vez en cero, entonces el estado actual del tiempo de retardo da como resultado precisamente el intervalo de tiempo desde la señal de disparo determinada en último lugar, es decir, ya no es necesaria la formación de la diferencia. En una variante también puede desencadenarse un temporizador separado o almacenarse un momento de determinación con cada señal de disparo determinada. Sin embargo, esto supondría un trabajo adicional, ya que el momento de inicio o el valor de inicio establecido para el tiempo de retardo corresponde sin más precisamente al momento de la señal de disparo determinada en último lugar.

Los valores típicos para el intervalo de prueba ascienden a 120 segundos y preferiblemente a 30 segundos para la duración de presencia máxima. El tiempo de retardo se ajusta típicamente en intervalos entre 5 y 30 minutos.

Una duración de presencia máxima significa, sin embargo, que la persona en un intervalo de tiempo más corto debe volver a salir de la zona de cobertura, ya que debe partirse de que debido al funcionamiento del sistema el sensor como consecuencia de las señales de movimiento detectadas sigue proporcionando señales de movimiento incluso para un tiempo de retardo corto, que pueden convertirse en señales de disparo.

Si la persona permanece en el espacio durante un tiempo prolongado, es decir, si por ejemplo se siguen determinando señales de disparo al finalizar el intervalo de prueba, entonces el intervalo de prueba determinado desde la última señal de disparo es igual a cero, por lo que la duración de presencia supuesta corresponde al intervalo de prueba y por tanto se parte de una presencia prolongada.

Tal como ya se mencionó al inicio, la conexión de la corriente de iluminación se realiza según la invención teniendo en cuenta parámetros de sistema definidos por el usuario y/o establecidos previamente y/o parámetros de entorno medidos. Los detectores de presencia actuales presentan por ejemplo con frecuencia sensores adicionales tales como por ejemplo una fotocélula para la detección de una luminosidad real en la zona de cobertura. Además, un usuario puede establecer previamente por ejemplo una luminosidad teórica deseada que debe existir en la zona de cobertura.

En una variante preferida del procedimiento los parámetros de entorno comprenden por tanto una luminosidad real que indica una luminosidad actualmente medida en la zona de cobertura. Los parámetros de sistema comprenden preferiblemente una luminosidad teórica que corresponde a una luminosidad deseada que puede establecerse previamente. Al comparar la luminosidad real con la luminosidad teórica puede decidirse si es necesario conectar la corriente de iluminación.

En una variante preferida del procedimiento la corriente de carga en el momento de la señal de disparo determinada en primer lugar, es decir, con la primera detección de una presencia tras una ausencia, sólo se conecta si la luminosidad real es menor que la luminosidad teórica. La luminosidad real se capta constantemente por ejemplo por una fotocélula o un sensor de otro tipo y se proporciona como valor de luminosidad para su procesamiento en el detector de presencia. De este modo puede garantizarse que al entrar en la zona de cobertura tras una ausencia se conecte la luz, por ejemplo cuando sea necesario según lo establecido por el usuario.

En una variante especialmente preferida los parámetros de sistema pueden comprender una luminosidad mínima que es menor que la luminosidad teórica. En el momento de la señal de disparo determinada en primer lugar en este caso se compara la luminosidad real con la luminosidad mínima y la corriente de carga sólo se conecta si la luminosidad real es menor que la luminosidad mínima.

La luminosidad mínima puede establecerse previamente por el sistema, calcularse a partir de otros parámetros (por ejemplo de forma adaptiva) o definirse por el usuario. La luminosidad mínima es menor que la luminosidad teórica y define un valor de luz en el que dadas ciertas circunstancias (por ejemplo en caso de una presencia breve) aún no es necesario conectar una corriente de iluminación. Esto se basa en la idea de que no es necesario que un espacio esté iluminado con la misma intensidad para todo tipo de actividades. Mientras que con una actividad normal tal como por ejemplo trabajo, debe estar garantizada la luminosidad teórica, por ejemplo para recoger un libro puede ser suficiente la luminosidad mínima. En este caso no es necesario que el detector de presencia conecte la iluminación a pesar de la primera señal de disparo determinada y una luminosidad real que es menor que la luminosidad teórica.

Si el periodo de presencia supuesto de una persona en la zona de cobertura queda por debajo de la duración de presencia máxima, es decir, si se cumple la condición de presencia breve, entonces preferiblemente la luz nunca se conecta.

Dicho de otro modo, cuando hay suficiente luminosidad en el espacio (una luminosidad mayor que lo que establece la luminosidad mínima, por ejemplo a partir de 300 Lux), mientras que debido a una señal de disparo determinada en primer lugar no se conecta. Sin embargo, si la luminosidad real es menor que la luminosidad mínima, entonces la luz

se conecta, tal como es habitual, debido a la señal de disparo determinada en primer lugar. Si la luminosidad real supera la luminosidad teórica, entonces de todas formas no hace falta conectar la luz.

5 Como variante la luz también puede conectarse siempre sin tener en cuenta la luminosidad mínima debido a la señal de disparo determinada en primer lugar y sólo en función de la luminosidad teórica. Sin embargo esto no es necesario si la luminosidad real sólo queda poco por debajo de la luminosidad teórica y por tanto el espacio está lo suficientemente iluminado para una presencia breve. En una variante adicional la luminosidad mínima también puede estar establecida en cero, de modo que la luz nunca se conecte, independientemente de una luminosidad real debido a la señal de disparo determinada en primer lugar. Esta variante puede ser ventajosa por ejemplo cuando
10 pueda presuponerse una cierta luminosidad de fondo en la zona de cobertura.

De manera especialmente preferida al finalizar el primer intervalo de tiempo desde la señal de disparo determinada en primer lugar se conecta la corriente de carga si el intervalo de tiempo determinado es más corto que el segundo intervalo de tiempo (es decir, no se cumple la condición de presencia breve y debe partirse de una presencia
15 prolongada) y la luminosidad real queda por debajo de la luminosidad teórica.

Según la variante mencionada anteriormente la luz permanece desconectada durante el primer intervalo de tiempo como consecuencia de la señal de disparo determinada en primer lugar si una luminosidad real se sitúa entre la luminosidad mínima y la luminosidad teórica. Si el periodo de presencia queda por debajo de la duración establecida
20 previamente de la presencia breve, entonces la luz no se conecta nunca, aunque haya entrado una persona en el espacio y se haya producido una señal de disparo determinada en primer lugar. Si la persona permanece en el espacio durante un tiempo prolongado, se conecta la luz al finalizar el primer intervalo de tiempo, siempre que esto aún sea necesario, es decir, cuando la luminosidad real es inferior a la luminosidad teórica.

De manera especialmente preferida la luminosidad mínima se define como fracción de la luminosidad teórica definida por el usuario o establecida previamente. A este respecto la fracción puede establecerse previamente de forma fija, de modo que la luminosidad mínima se calcule automáticamente a partir de la luminosidad teórica que puede establecerse previamente. Sin embargo, en una variante la luminosidad mínima puede establecerse
25 previamente también de forma individual e independiente de la luminosidad teórica como valor fijo. De manera especialmente preferida la luminosidad mínima se sitúa un 20% por debajo de la luminosidad teórica, es decir, la luminosidad mínima se define como el 80% de la luminosidad teórica. Sin embargo, es evidente que estos valores pueden depender mucho de las preferencias individuales del usuario y por tanto preferiblemente pueden establecerse previamente en su mayor parte de manera aleatoria.

En una variante ventajosa del procedimiento al finalizar el intervalo de prueba se compara de nuevo una luminosidad real con la luminosidad teórica. Si la luminosidad real medida se sitúa por debajo de la luminosidad teórica, entonces en este caso se conecta la corriente de carga en caso de no cumplirse la condición de presencia breve, si está desconectada. A este respecto es en principio irrelevante por qué motivo la corriente de carga permaneció desconectada al finalizar el intervalo de prueba, es decir, si la corriente de carga no se conectó, porque la
35 luminosidad real en el momento de la señal de disparo determinada en primer lugar fue menor que la luminosidad teórica y mayor que la luminosidad mínima o mayor que la luminosidad teórica. En cualquier caso, si no se cumple la condición de presencia breve, es decir, si la lógica de control parte de una presencia prolongada, se conecta la iluminación al finalizar el intervalo de prueba, siempre que sea necesario, es decir, cuando la corriente de carga está desconectada y lo requieren los parámetros de entorno y sistema.

Sin embargo, a veces es deseable conectar la luz ya antes de finalizar el intervalo de prueba, si la corriente de carga permaneció desconectada con la señal de disparo determinada en primer lugar. Si por ejemplo varias personas entran a la vez en una sala de reuniones, la reunión o una presentación ya pueden estar en curso al finalizar el
40 intervalo de prueba, por lo que la conexión retrasada de la luz al finalizar el intervalo de prueba puede resultar molesta.

De manera ventajosa por tanto se analiza continuamente la frecuencia de las señales de disparo determinadas durante el primer intervalo de tiempo desde la señal de disparo determinada en primer lugar. En caso de superar una frecuencia umbral que puede establecerse previamente se conecta la corriente de carga, en particular ya antes
55 de finalizar el primer intervalo de tiempo.

En una variante también puede compararse una duración de presencia supuesta con la duración de presencia máxima en cada momento durante el intervalo de prueba, estando esta última establecida preferiblemente de manera previa para este caso. En cualquier momento en este caso se determina por ejemplo el intervalo de tiempo desde una señal de disparo determinada en último lugar y se determina una duración de presencia supuesta debido a una diferencia entre el intervalo de tiempo transcurrido actualmente y el intervalo de tiempo determinado. Una vez que ésta supera el valor máximo debe partirse de una presencia prolongada y la luz puede conectarse
60 inmediatamente, siempre que sea necesario. La luz se conecta en este caso por tanto ya al finalizar la duración de presencia máxima.

La invención proporciona también un detector de presencia para el control de una aplicación eléctrica, en particular de una fuente luminosa, debido a movimientos de personas en una zona de cobertura. El detector de presencia comprende una unidad de detección para detectar señales de movimiento generadas mediante el movimiento de una persona. Además existe una unidad de procesamiento que puede preparar las señales de movimiento y convertirlas en señales de disparo. Una unidad de temporización del detector de presencia proporciona una señal de tiempo y está prevista una unidad de almacenamiento para almacenar parámetros de sistema. Además el detector de presencia comprende una unidad de control programable que debido a las señales de disparo, las señales de tiempo, los parámetros de sistema y dado el caso parámetros de entorno recibidos mediante sensores adicionales, proporciona una señal de control para una unidad de conexión para conectar una corriente de carga. La unidad de control está configurada y programada a este respecto para realizar el procedimiento según la invención.

La unidad de detección está configurada para detectar movimientos de una persona en la zona de cobertura y basándose en los movimientos detectados genera señales de movimiento. En particular la detección se realiza preferiblemente mediante detectores IR pasivos tal como se describió anteriormente. La unidad de procesamiento está configurada e interconectada con la unidad de detección de modo que pueden transmitirse señales de movimiento generadas por la unidad de detección a la unidad de procesamiento para su preparación y conversión en señales de disparo. La unidad de procesamiento está también interconectada con la unidad de control, de modo que las señales de disparo pueden transmitirse a la unidad de control. El temporizador está configurado e interconectado con la unidad de control de modo que puede transmitirse una señal de tiempo desde el temporizador a la unidad de control. La unidad de almacenamiento está configurada para almacenar parámetros establecidos previamente así como para almacenar temporalmente valores temporales y está interconectada con la unidad de control de modo que ésta puede depositar los parámetros o valores en la unidad de almacenamiento o leerlos de la misma. La unidad de control está además configurada de modo que puede generar una señal de control que puede retransmitirse a una unidad de conexión para conectar una corriente de carga. A este respecto la unidad de conexión puede formar parte del detector de presencia o ser una unidad externa.

Dicho de otro modo, para realizar el procedimiento según la invención la unidad de procesamiento está configurada para determinar señales de disparo mediante la preparación y conversión de señales de movimiento detectadas en la unidad de detección como consecuencia de una presencia en una zona de cobertura del detector de presencia. La unidad de control está configurada y programada además de modo que puede generar una señal de control para una unidad de conexión para conectar una corriente de carga en función de parámetros de sistema definidos por el usuario y/o establecidos previamente que están depositados en la unidad de almacenamiento, y/o de parámetros de entorno medidos por sensores adicionales dado el caso existentes debido a una señal de disparo determinada en primer lugar tras un periodo de ausencia. Además la unidad de control está configurada y programada e interconectada con el temporizador de modo que debido a una señal de tiempo recibida por el temporizador establece o almacena temporalmente un valor de inicio para un tiempo de retardo con cada señal de disparo y tras finalizar el tiempo retardo desconecta una corriente de carga mediante una señal de control correspondiente, siempre que ésta esté conectada. La finalización del tiempo de retardo implica a este respecto la ausencia de señales de disparo desde el valor de inicio establecido en último lugar.

La unidad de control está programada según la invención para medir la finalización de un intervalo de prueba con una señal de disparo determinada en primer lugar tras una ausencia, siendo este intervalo de prueba más corto que el tiempo de retardo. Debido a las señales de disparo determinadas durante el intervalo de prueba se determina una duración de estancia supuesta.

Además la unidad de control está programada para comparar la duración de estancia supuesta determinada con una duración de estancia máxima que por ejemplo está depositada en la unidad de almacenamiento. Si la duración de presencia supuesta es más corta que la duración de presencia máxima, entonces debido a la programación la unidad de control genera una señal de control para la unidad de conexión para desconectar la corriente de carga, siempre que ésta esté conectada. La señal de control puede producirse a este respecto también cuando la corriente de carga no está conectada, no conectando la unidad de conexión en este caso.

Los valores para por ejemplo el tiempo de retardo, el intervalo de prueba o la duración de presencia máxima están depositados preferiblemente en la unidad de almacenamiento. Es evidente que en la unidad de almacenamiento también puede depositarse o almacenarse temporalmente cualquier otro valor necesario para la realización del procedimiento. Habitualmente también pueden acceder a la unidad de almacenamiento componentes adicionales del detector de presencia. Igualmente puede usarse por ejemplo la señal de tiempo por componentes adicionales, si es necesario.

Preferiblemente la unidad de control comprende una unidad de procesador central que está programada de modo que se realizan las etapas del procedimiento. Es evidente que la clasificación anterior según unidades se basa en primer lugar en criterios funcionales y no denomina necesariamente unidades de construcción físicamente separadas. En particular pueden agruparse varios de los componentes también en una única unidad de

procesamiento de datos o en un chip. La programación del procedimiento según la invención puede estar depositada a este respecto por ejemplo como código de máquina en la unidad de almacenamiento o estar presente en forma de hardware mediante una conexión fija en un chip.

- 5 A partir de la descripción en detalle a continuación y la totalidad de las reivindicaciones se obtienen combinaciones de características y formas de realización adicionales ventajosas de la invención.

Breve descripción de los dibujos

10 Los dibujos usados para explicar el ejemplo de realización muestran de forma esquemática:

la figura 1: transcurros de señales de movimiento, señales de disparo, un temporizador para un tiempo de retardo y una duración de conexión de luz tal como se conocen por el estado de la técnica;

15 la figura 2: transcurros de las magnitudes según la figura 1 así como adicionalmente el transcurso de un temporizador para la detección de una presencia breve y otra duración de conexión de luz tal como resulta de un modo de funcionamiento ampliado del procedimiento según la invención, para una presencia breve;

20 la figura 3: transcurros de las magnitudes según la figura 2 en caso de una presencia prolongada;

la figura 4: componentes de un detector de presencia.

En principio en las figuras los mismos elementos están dotados de los mismos símbolos de referencia.

25

Modos de realizar la invención

La figura 1 muestra de forma esquemática los transcurros temporales relativos de señales de movimiento A, señales de disparo B preparadas a partir de estas últimas, un temporizador C para un tiempo de retardo así como una duración de conexión de luz E en un modo de funcionamiento convencional de un detector de presencia que también se emplea en los aparatos conocidos. En el eje X del diagrama está marcado el tiempo, mientras que las magnitudes A, B, C y E están marcadas unas encima de otras sobre el eje Y.

30

Las señales de movimiento A están representadas mediante una curva de luz 10 que corresponde a una señal de salida proporcionada por un detector como consecuencia de una signatura IR detectada. Las señales de movimiento A se preparan en una unidad de procesamiento del detector de presencia para dar señales de disparo B, que por ejemplo se retransmiten como impulsos normalizados 11 a componentes adicionales del detector de presencia. En la representación de la figura 1 se determinaron en un intervalo de tiempo t_A tres señales de disparo o impulsos 11.1 - 11.3. Un impulso determinado en primer lugar 11.1 tiene lugar a este respecto en un momento t_0 , mientras que un impulso determinado en último lugar 11.3 se produce en el momento t_2 . Los impulsos 11 tienen lugar a este respecto a lo largo de un intervalo de tiempo t_A , determinado por los momentos de determinación t_0 y t_2 de los impulsos de disparo determinado en primer lugar 11.1 y determinado en último lugar 11.3. El intervalo de tiempo t_A corresponde por tanto a una duración de estancia supuesta de una persona en la zona de cobertura.

35

40

Con el primer impulso 11.1 en el momento t_0 una corriente de iluminación se pasa a "conectada", es decir la corriente de iluminación se conecta y la duración de conexión de luz E empieza a transcurrir. t_0 designa a este respecto un primer valor de inicio $t_s=t_0$ para un tiempo de retardo 13 de la duración t_N . Siempre que tras el primer impulso 11.1 no sigan más señales de disparo B se desconecta la luz o la corriente de iluminación en un momento $t_s(=t_0)+t_N$. En los presentes ejemplos la duración t_N del tiempo de retardo 13 se supone en cada caso como constante. Sin embargo, tal como se mencionó al principio, un tiempo de retardo puede configurarse también de forma adaptiva para adaptar adicionalmente un funcionamiento del detector de presencia a los requisitos.

45

50

Un impulso de disparo adicional 11.2 determinado a partir de la señal de movimiento A en el momento t_1 da como resultado un nuevo punto de inicio $t_s=t_1$ para el tiempo de retardo 13. En caso de ausencia de señales de disparo B adicionales una duración de conexión de luz finaliza de este modo en $t_s(=t_1)+t_N$.

55

Un tercer y último impulso de disparo 11.3 en el momento t_2 requiere a su vez establecer de nuevo el valor de inicio $t_s=t_2$ para el tiempo de retardo 13. Puesto que ya no se producen señales de disparo B adicionales, finaliza completamente el tiempo de retardo 13 a partir del momento $t_s=t_2$, por lo que se desconecta la luz en el momento $t_s(=t_2)+t_N$.

60

Un periodo de presencia $t_A=t_2-t_0$ de una persona en la zona de cobertura puede ser por tanto muy corto en comparación con la duración t_N del tiempo de retardo nominal 13, es decir, $t_A<t_N$. La luz permanece por tanto

conectada sin que sea necesario durante la mayor parte de la duración de conexión de luz E, concretamente durante la duración t_N , ya que no queda nadie en el espacio.

5 La figura 2 muestra la misma situación que en la figura 1, empleándose sin embargo el procedimiento según la invención.

10 Tal como anteriormente se determina el primer impulso 11.1 en el momento t_0 . A continuación se distinguen dos situaciones: la duración de conexión de luz E corresponde a un modo de funcionamiento del detector de presencia en el que la luz se conecta en el impulso de disparo determinado en primer lugar 11.1, por ejemplo si una luminosidad real medida del entorno se sitúa por debajo de una luminosidad mínima, de modo que tampoco hay suficiente luminosidad para una presencia breve. En cambio, la duración de conexión de luz E' corresponde a una situación en la que no es necesario conectar la luz en caso de una presencia breve, ya que la luminosidad real es por ejemplo mayor que una luminosidad mínima, pero menor que una luminosidad teórica establecida previamente por el usuario.

15 Por consiguiente la duración de conexión de luz E empieza a transcurrir con la determinación del primer impulso de disparo 11.1 en el momento t_0 , es decir, una corriente de iluminación se pasa a "conectada" y la luz está conectada. En cambio, la duración de conexión de luz E' permanece desconectada.

20 El momento de determinación t_0 del primer impulso de disparo 11.1 designa un primer valor de inicio $t_s=t_0$ para el tiempo de retardo 13 de la duración t_N . Con t_0 se establece en el modo de presencia breve también un valor de inicio $t_i=t_0$ de un segundo temporizador D para la medición de un intervalo de prueba que puede establecerse previamente t_T . Al finalizar el intervalo de prueba t_T , es decir, en el momento $t_i(=t_0)+t_T$ se determina según la invención un intervalo de tiempo $t_x=t_1-t_2$, desde un impulso de disparo que se ha producido en último lugar 11.3. A partir de la figura 2 puede verse que t_x corresponde precisamente al estado actual del temporizador C del tiempo de retardo 13 desde el valor de inicio $t_s=t_2$. t_x puede leerse por tanto directamente mediante el temporizador C.

30 El intervalo de tiempo t_x se compara con un intervalo de tiempo previamente establecido 12 de la duración t_z . t_z se obtiene a este respecto de la diferencia del intervalo de prueba t_T y una duración de estancia máxima t_A^{\max} , de modo que $t_T=t_A^{\max}+t_z$. La duración de estancia máxima t_A^{\max} designa un intervalo de tiempo máximo de una presencia detectada que dentro del intervalo de prueba t_T se considera aún como presencia breve.

35 En la situación de la figura 2 el intervalo de tiempo t_x es más largo que el intervalo de tiempo t_z , es decir, el momento t_2 del impulso de disparo determinado en último lugar 11.3 en el momento t_i+t_T es más antiguo con respecto al tiempo que el intervalo de tiempo t_z . La duración de estancia t_A es por tanto más corta que la duración de estancia máxima t_A^{\max} . Por tanto se cumple la condición según la invención para una presencia breve.

40 En el caso de la duración de conexión de luz E, vuelve a desconectarse por tanto según el procedimiento según la invención la corriente de iluminación ya al finalizar el intervalo de tiempo t_T desde el valor de inicio t_i . Toda la duración de conexión de luz E asciende por tanto a t_T y por tanto es más corta que el tiempo de retardo nominal t_N .

45 En el modo de la duración de conexión de luz E', debido a que se cumple la condición de presencia breve, la luz tampoco se enciende al finalizar el intervalo de tiempo t_T . Toda la duración de conexión de luz E' asciende por tanto a cero, es decir, la luz nunca se conectó.

Dicho de otro modo, el detector de presencia detecta una presencia sólo breve de una persona en la zona de cobertura. Según el modo de funcionamiento el detector de presencia desconecta por tanto la luz conectada al finalizar el primer intervalo de tiempo t_T o ni siquiera enciende la luz desconectada.

50 La figura 3 muestra una situación en la que se emplea también el procedimiento según la invención. Sin embargo, a diferencia de la situación de la figura 2 se determinan 5 impulsos 11.1-11.5 a partir de la curva de luz 10 de la señal de movimiento A a lo largo de un intervalo de tiempo más largo t_A .

55 Un último impulso de disparo 11.5 se realiza a este respecto en un momento t_4 , que define un último valor de inicio $t_s=t_4$ para el tiempo de retardo 13. t_0 designa como anteriormente el momento de determinación del primer impulso de disparo 11.1. Toda la duración de presencia supuesta t_A se define por tanto como $t_A=t_4-t_0$.

60 Tal como anteriormente en la figura 2 se distinguen las situaciones de las duraciones de conexión de luz E y E'. Por consiguiente la duración de conexión de luz E empieza a transcurrir con la determinación del primer impulso de disparo 11.1 en el momento t_0 , es decir, una corriente de iluminación se pasa a "conectada" y la luz está conectada. En cambio, la duración de conexión de luz E' permanece desconectada, ya que la luminosidad real se sitúa por encima de una luminosidad mínima y por tanto es suficiente para una presencia breve supuesta en primer lugar.

- El segundo temporizador D del modo de presencia breve se inicia a su vez con t_0 ($t_i=t_0$). Al finalizar el intervalo de tiempo t_T , es decir, en el momento $t_i(=t_0)+t_T$, se determina a su vez un intervalo de tiempo $t_x=t_i+t_T-t_4$ desde el impulso de disparo que se ha producido en último lugar 11.5. El intervalo de tiempo t_x se compara con el intervalo de tiempo 12 de la duración t_z para comprobar la condición de presencia breve. En la situación de la figura 3 el intervalo de tiempo t_x es más corto que el intervalo de tiempo t_z , es decir, el momento t_4 del impulso de disparo determinado en último lugar 11.5 es menos antiguo con respecto al tiempo en el momento t_i+t_T que el intervalo de tiempo t_z . La duración de estancia supuesta t_A es por tanto más larga que la duración de estancia máxima t_A^{\max} y por tanto no se cumple la condición de presencia breve.
- En el modo de la duración de conexión de luz E la corriente de iluminación permanece por tanto conectada al finalizar el intervalo de tiempo t_T y transcurre durante todo el tiempo de retardo nominal 13 de la duración t_N (con la condición de que ya no se determinen más impulsos de disparo). Toda la duración de conexión de luz E asciende en este caso a t_4+t_N , lo que corresponde al funcionamiento normal del detector de presencia.
- En cambio, en el modo de la duración de conexión de luz E' se enciende la luz debido a la presencia prolongada supuesta al finalizar el intervalo de tiempo t_T , ya que si bien la luminosidad real es mayor que la luminosidad mínima, sin embargo no se alcanza la luminosidad teórica deseada. La luz permanece conectada también en este caso hasta la finalización del tiempo de retardo 13 desencadenado por el impulso de disparo determinado en último lugar 11.5, es decir, hasta el momento t_4+t_N , siempre que no se determinen impulsos de disparo adicionales.
- Dicho de otro modo, el detector de presencia detecta que debido a los impulsos de disparo 11.1 a 11.5 debe partirse de que una persona ha estado en la zona de cobertura durante el intervalo de tiempo t_T durante un tiempo más largo que una duración de estancia máxima t_A^{\max} para una presencia breve. Se parte por tanto de una presencia prolongada, por lo que la luz permanece conectada al finalizar el primer intervalo de tiempo t_T en el caso E, y en el caso E' se enciende la luz. En caso de que no se determinen impulsos de disparo adicionales la luz permanece conectada en ambos casos como es habitual hasta la finalización del tiempo de retardo.
- La figura 4 muestra de forma esquemática posibles componentes de un detector de presencia 20 según la invención. El detector de presencia 20 comprende una unidad de detección 25 que puede detectar radiación IR 16 que incide desde una zona de cobertura 15 y convertir la misma en una señal de movimiento. Las señales de movimiento se retransmiten a través de una conexión 26 a una unidad de procesamiento 35 del detector de presencia 20. La unidad de procesamiento 35 está configurada de modo que las señales de movimiento pueden prepararse y convertirse en señales de disparo. Las señales de disparo se retransmiten a través de una conexión a una unidad de control 40. Un temporizador 30 está configurado de modo que se genera una señal de tiempo y puede transmitirse a través de las conexiones 31-33 por ejemplo a la unidad de detección 25, la unidad de procesamiento 35 y la unidad de control 40. La unidad de control 40 está conectada con una unidad de almacenamiento 45 para depositar y leer parámetros u otros valores. Preferiblemente la unidad de control 40 comprende un almacenamiento de programa propio 42, en el que está depositado el procedimiento según la invención por ejemplo en código de máquina de forma programada. Es evidente que el programa correspondiente también puede estar depositado en la unidad de almacenamiento adicional 45. La unidad de control 40 está configurada además de modo que puede transmitir una señal de control a través de una conexión de control 41 a una unidad de conexión 50. Tal como ya se mencionó anteriormente la unidad de conexión 50 puede estar configurada a este respecto también de forma externa y controlarse a través de un sistema de bus. La unidad de conexión 50 controla una corriente de carga 51, por ejemplo para una lámpara 18.
- El detector de presencia 20 puede comprender además un sensor 55 para una luminosidad del entorno 17 tal como por ejemplo una fotocélula, que transmite una luminosidad real en la zona de cobertura 15 a la unidad de control 40. Además puede estar previsto un mando a distancia 60, con el que un usuario puede controlar o programar la unidad de control 40 a través de un receptor 65 del detector de presencia 20 existente en este caso. El detector de presencia 20 también puede presentar un panel de control (no representado) o estar conectado a uno de este tipo, que permite la introducción de parámetros o en general el control por parte del usuario.
- Es evidente que los componentes representados y sus conexiones entre sí no son exhaustivos. Igualmente, tal como ya se mencionó anteriormente, los componentes individuales pueden estar implementados también en una única conexión por ejemplo en un microprocesador. La clasificación en unidades se basa únicamente en propiedades funcionales de los componentes y no designa necesariamente también una clasificación física. Por ejemplo también es concebible que la unidad de control asuma la función de la unidad de procesamiento y el temporizador esté presente en la unidad de control.
- Resumiendo cabe señalar que la invención proporciona un procedimiento para el control de un detector de presencia que permite de forma sencilla la detección de una presencia sólo breve en una zona de cobertura del detector de presencia. A este respecto, tras una ausencia se parte a priori de una presencia breve y sólo al finalizar un cierto intervalo de tiempo, es decir, un intervalo de prueba, se comprueba si una presencia durante el intervalo de prueba debe considerarse como presencia breve. De manera correspondiente al finalizar el intervalo de prueba en caso de una presencia breve detectada se desconecta una corriente de carga para por ejemplo una luz, siempre que esté

5 conectada en este momento. De este modo puede ahorrarse energía, ya que la corriente de carga no permanece conectada para el tiempo de retardo previsto habitualmente y considerablemente más largo. En el funcionamiento de un detector de presencia con el procedimiento según la invención es evidente que también pueden usarse señales de disparo de varios detectores de presencia por ejemplo en el funcionamiento maestro-esclavo o paralelo o en general incluirse señales de disparo de otros componentes de sistema por ejemplo de un sistema de automatización doméstica.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el control de una aplicación eléctrica, en particular de una fuente luminosa (18), con un detector de presencia (20), que comprende las etapas de:
- 5
- a) determinar señales de disparo (11.1 – 11.5) para el control de una corriente de carga (51) mediante la preparación y conversión de señales de movimiento (A) detectadas en el detector de presencia como consecuencia de una presencia en una zona de cobertura del detector de presencia (20);
- 10
- b) conectar una corriente de carga (51) en función de parámetros de sistema definidos por el usuario y/o establecidos previamente y/o parámetros de entorno medidos debido a una señal de disparo (11.1) determinada en primer lugar tras un periodo de ausencia;
- 15
- c) establecer un valor de inicio (t_s) actual de un temporizador (30) para un tiempo de retardo (13) con cada señal de disparo (11.1 – 11.5) determinada, desconectándose la corriente de carga (51) al finalizar el tiempo de retardo (13) en caso de no producirse señales de disparo subsiguientes, siempre que está conectada;
- 20
- caracterizado por** las etapas de
- d) determinar una duración de estancia (t_A) supuesta debido a las señales de disparo (11.1 – 11.5) determinadas durante un intervalo de prueba (t_T) desencadenado por la señal de disparo (11.1) determinada en primer lugar al finalizar el intervalo de prueba (t_T), siendo el intervalo de prueba (t_T) más corto que la duración (t_N) del tiempo de retardo (13);
- 25
- e) comparar la duración de estancia (t_A) supuesta determinada con una duración de estancia máxima (t_A^{\max}) que puede establecerse previamente;
- 30
- f) desconectar la corriente de carga (51) al finalizar el intervalo de prueba (t_T), siempre que esté conectada y siempre que la duración de presencia (t_A) supuesta sea menor que la duración de presencia máxima (t_A^{\max}).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** para determinar la duración de estancia (t_A) supuesta se determina un intervalo de tiempo (t_x) desde una señal de disparo (11.3, 11.5) determinada en último lugar y para comparar la duración de estancia (t_A) supuesta con la duración de estancia máxima (t_A^{\max}) se compara el intervalo de tiempo (t_x) determinado con la diferencia entre el intervalo de prueba (t_T) y la duración de presencia máxima (t_A^{\max}).
- 35
3. Procedimiento según la reivindicación 2, **caracterizado porque** para determinar el intervalo de tiempo (t_x) desde la señal de disparo (11.3, 11.5) determinada en último lugar se lee el estado actual del temporizador (30) y se forma la diferencia entre el estado actual leído del temporizador (30) y el valor de inicio (t_s) actual del tiempo de retardo (13).
- 40
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el intervalo de prueba (t_T) es de 120 segundos y la duración de presencia máxima (t_A^{\max}) asciende preferiblemente a 30 segundos.
- 45
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** los parámetros de entorno comprenden una luminosidad real (17) que indica una luminosidad medida actualmente en la zona de cobertura, y porque los parámetros de sistema comprenden una luminosidad teórica que corresponde a una luminosidad deseada que puede establecerse previamente.
- 50
6. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la corriente de carga (51) en el momento de la señal de disparo (11.1) determinada en primer lugar, sólo se conecta si la luminosidad real (17) es menor que la luminosidad teórica.
- 55
7. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado porque** los parámetros de sistema comprenden una luminosidad mínima, que es menor que la luminosidad teórica, comparándose en el momento de la señal de disparo (11.1) determinada en primer lugar, la luminosidad real (17) con la luminosidad mínima y conectándose la corriente de carga (51) sólo si la luminosidad real (17) es menor que la luminosidad mínima.
- 60
8. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado porque** la luminosidad mínima se obtiene como fracción de la luminosidad teórica definida por el usuario, ascendiendo la luminosidad mínima preferiblemente al 80% de la luminosidad teórica.

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado porque** en caso de que la duración de presencia (t_A) supuesta sea mayor que la duración de presencia máxima (t_A^{\max}), la corriente de carga (51) se conecta al finalizar el intervalo de prueba (t_T), siempre que la luminosidad real (17) en este momento sea menor que la luminosidad teórica y la corriente de carga (51) esté desconectada.
- 5
10. Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** durante todo el intervalo de prueba (t_T) se analiza la frecuencia de las señales de disparo (11.1 – 11.5) y en caso de superar una frecuencia umbral que puede establecerse previamente la corriente de carga (51) se conecta, en particular ya antes de finalizar el intervalo de prueba (t_T), en función de parámetros de sistema definidos por el usuario y/o establecidos previamente y/o parámetros de entorno medidos, siempre que esté desconectada.
- 10
11. Detector de presencia para el control de una aplicación eléctrica, en particular de una fuente luminosa (18), debido a movimientos de personas en una zona de cobertura con una unidad de detección (25) para detectar señales de movimiento (A) generadas por el movimiento de una persona, y una unidad de procesamiento (35), que puede preparar las señales de movimiento (A) y convertirlas en señales de disparo (B), existiendo un temporizador (30) para proporcionar una señal de tiempo y una unidad de almacenamiento (45) para almacenar parámetros de sistema tales como la luminosidad teórica y/o la luminosidad mínima, y una unidad de control (40) programable, que debido a las señales de disparo (B), la señal de tiempo de los parámetros de sistema y dado el caso parámetros de entorno recibidos mediante sensores adicionales, proporciona una señal de control para una unidad de conexión (50) para conectar una corriente de carga (51) **caracterizado porque** la unidad de control (40) está configurada y programada para realizar el procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10.
- 15
- 20

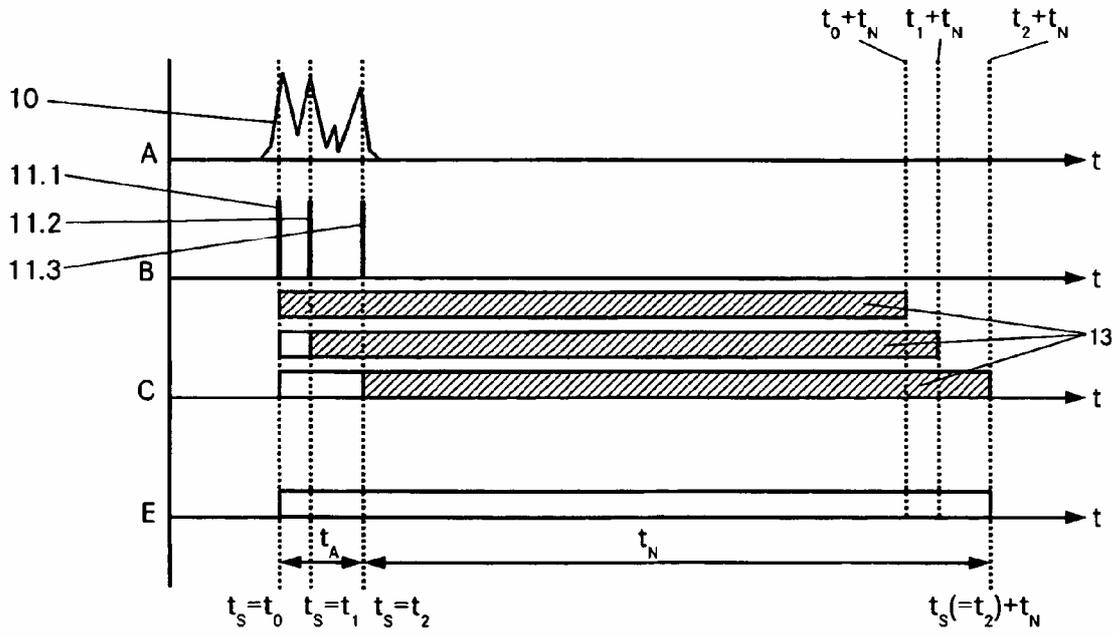


Fig. 1

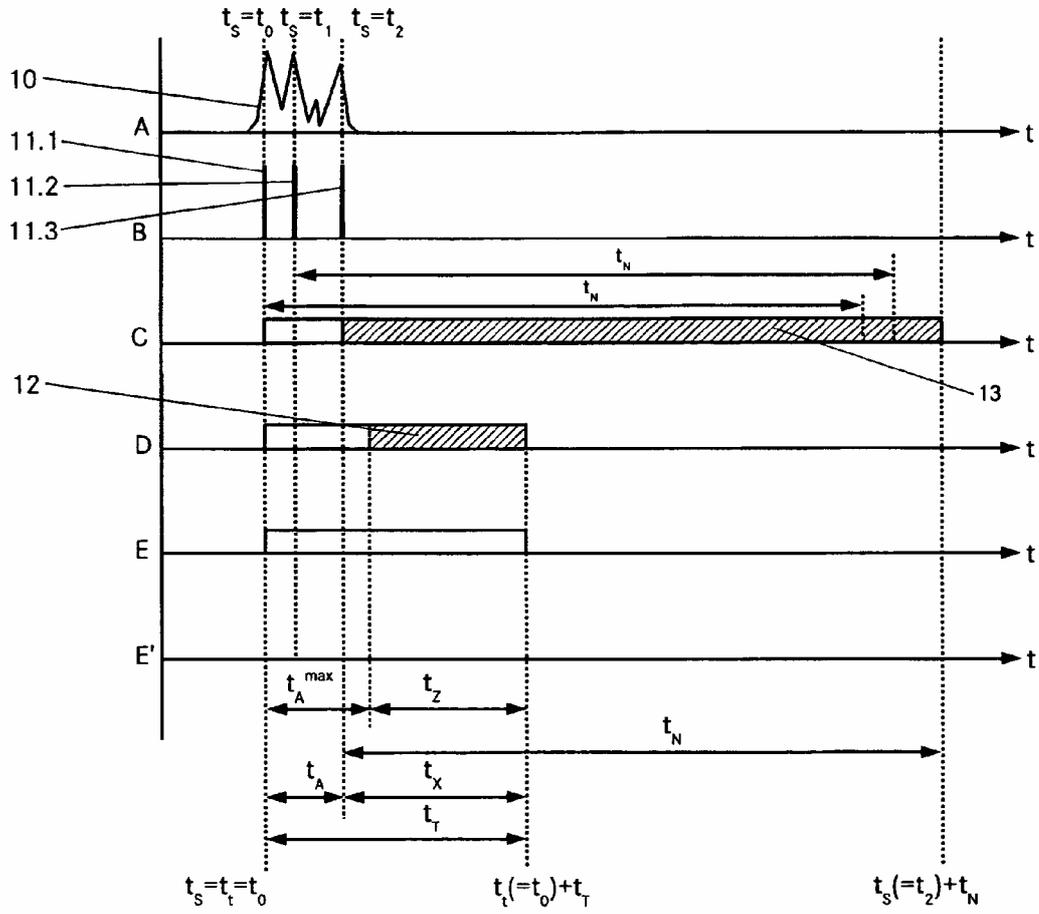


Fig. 2

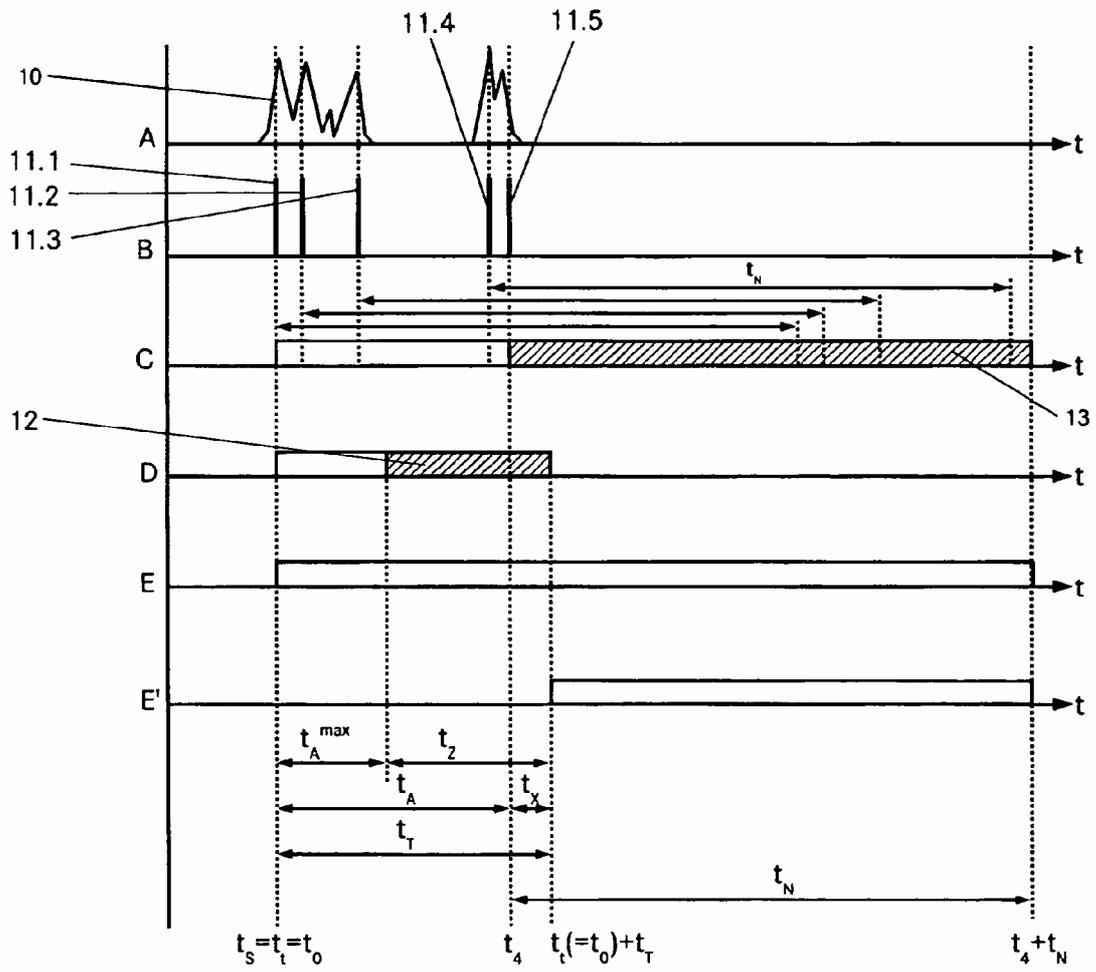


Fig. 3

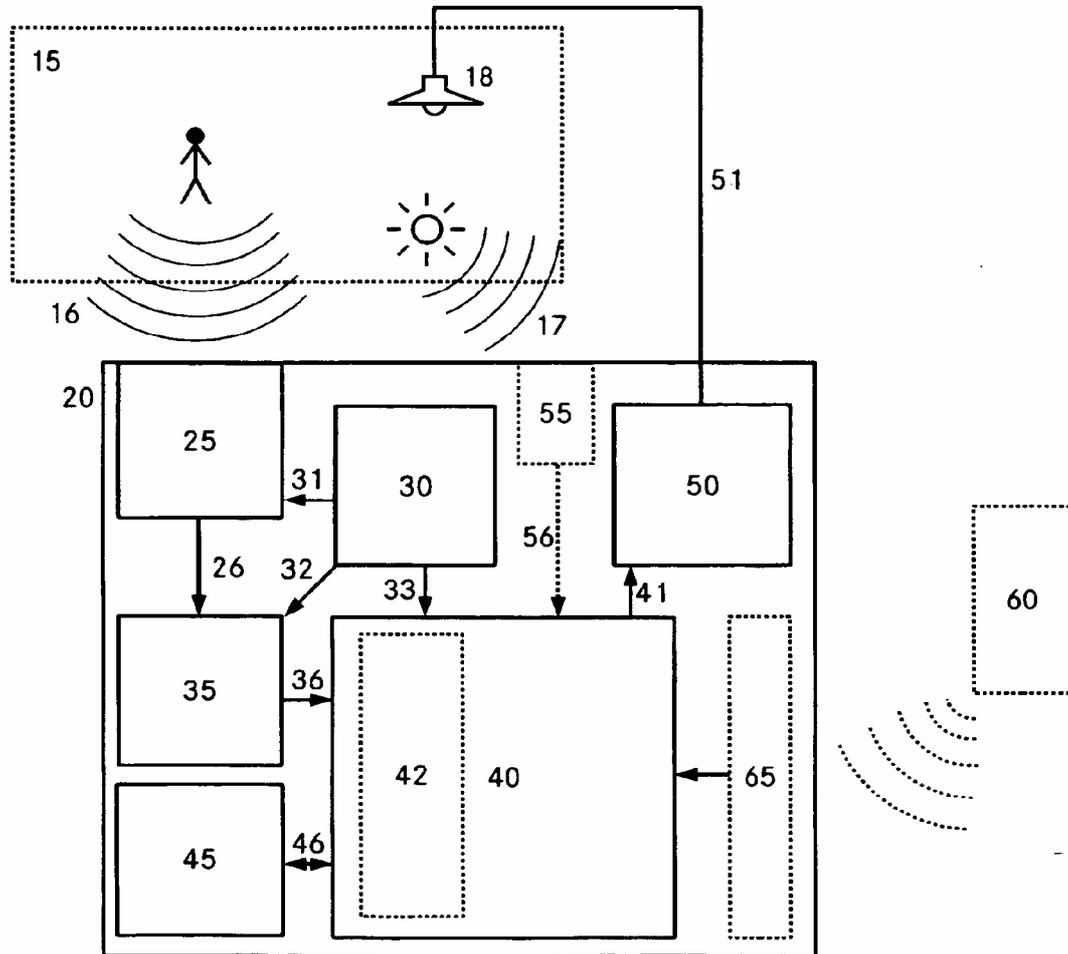


Fig. 4