

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 545 134**

51 Int. Cl.:

F21V 25/04 (2006.01)

F21K 99/00 (2010.01)

H05B 33/08 (2006.01)

H05B 41/285 (2006.01)

H01R 13/703 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.04.2011** **E 11714280 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2015** **EP 2567149**

54 Título: **Medio de iluminación para reemplazar un tubo fluorescente**

30 Prioridad:

10.12.2010 DE 102010054133

26.08.2010 DE 102010035624

07.05.2010 DE 102010019875

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

08.09.2015

73 Titular/es:

**FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR
FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN
FORSCHUNG E.V. (100.0%)
Hansastraße 27c
80686 München, DE**

72 Inventor/es:

**HEIL, VOLKER;
OEZGUEC, RASIT y
PIONTEK, UDO**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 545 134 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

Medio de iluminación para reemplazar un tubo fluorescente

5 La presente invención se refiere a un medio de iluminación, con una unidad de iluminación, al menos dos secciones de contacto y una conexión eléctrica entre la unidad de iluminación y las secciones de contacto, donde cada sección de contacto presenta al menos un contacto eléctrico para la conexión con un portalámparas correspondiente. La invención se refiere además a un sistema que comprende un medio de iluminación y un portalámparas, donde el medio de iluminación, para funcionar en el portalámparas, se configura de forma correspondiente con respecto al portalámparas.

10 Los medios de iluminación con secciones de contacto separadas se utilizan actualmente en particular como lámparas de descarga, en particular como lámparas fluorescentes. Por lo general, las lámparas fluorescentes están diseñadas de forma tubular, motivo por el cual se habla también de tubos fluorescentes. Dichos medios de iluminación se refieren además a un sistema que comprende un medio de iluminación y un portalámparas, donde el medio de iluminación, para funcionar en el portalámparas, se configura de forma correspondiente con respecto al portalámparas.

15 Los medios de iluminación con secciones de contacto separadas se utilizan actualmente en particular como lámparas de descarga, en particular como lámparas fluorescentes. Por lo general, las lámparas fluorescentes están diseñadas de forma tubular, motivo por el cual se habla también de tubos fluorescentes. Dichos medios de iluminación se refieren además a un sistema que comprende un medio de iluminación y un portalámparas, donde el medio de iluminación, para funcionar en el portalámparas, se configura de forma correspondiente con respecto al portalámparas.

20 Una sección de contacto se entiende como la parte de un medio de iluminación que se proporciona directamente para la conexión con el portalámparas de una luminaria. En particular, dicha sección consiste en la parte de un medio de iluminación que se configura de forma correspondiente con respecto al portalámparas, de manera que el medio de iluminación puede alojarse en el portalámparas. En el caso de una bombilla, a modo de ejemplo, la rosca puede considerarse en su totalidad como sección de contacto, mientras que en el caso de los tubos fluorescentes tradicionales pueden considerarse como secciones de contacto las secciones de la superficie del extremo, así como los lados frontales. Además, como secciones de contacto distanciadas unas de otras, es decir separadas, se entienden en particular aquellas entre las cuales se proporciona una unidad de iluminación del medio de iluminación, lo cual se aplica en especial a los medios de iluminación tubulares. De modo alternativo o adicional, dos secciones de contacto pueden considerarse como separadas cuando se emite luz hacia el exterior entre las áreas contiguas entre sí de las secciones de contacto.

25 En el sentido de la presente invención, por portalámparas se entiende un elemento de la luminaria que sirve para alojar y sujetar de forma intercambiable el medio de iluminación que debe funcionar con la luminaria.

30 En el caso de los tubos fluorescentes, con frecuencia las dos secciones de contacto se proporcionan en extremos opuestos entre sí del medio de iluminación. Por lo general, en cada sección de contacto se proporcionan dos contactos para la conexión eléctrica del medio de iluminación con el portalámparas. La unidad de iluminación propiamente dicha que emite luz bajo tensión se encuentra conectada a las dos secciones de contacto mediante una conexión eléctrica.

35 Si se utilizan medios de iluminación con dos secciones de contacto separadas una de otra en un portalámparas de una luminaria, entonces el medio de iluminación ya puede estar conectado con el portalámparas, de forma eléctricamente conductora, mediante una de las secciones de contacto, mientras que en el portalámparas no se coloca aún otra sección de contacto. En ese estado de montaje parcial, a través del usuario, puede producirse un contacto accidental de la sección de contacto que aún no se encuentra colocada en el portalámparas. En el caso de las lámparas de descarga esto no representa un problema, ya que el usuario, debido a la forma de construcción, no puede recibir una descarga eléctrica al tocar la sección de contacto que es aún accesible.

40 No ocurre lo mismo en el caso de medios de iluminación en los cuales en el estado de montaje parcial ya existe una conductividad elevada entre los contactos eléctricos de las dos secciones de contacto. Esto puede suceder por ejemplo en el caso de unidades de iluminación que poseen LED (Light Emitting Diode - diodo emisor de luz). Por lo tanto, para los medios de iluminación de ese tipo se recomienda proporcionar los contactos a una distancia lo más reducida posible uno con respecto a otro, evitando así una descarga eléctrica sobre el usuario en caso de colocar con descuido el medio de iluminación en un portalámparas de una luminaria.

45 Sin embargo, esto no es posible cuando las lámparas de descarga, como por ejemplo los tubos fluorescentes corrientes, deben ser reemplazados por otros medios de iluminación. En ese caso, los medios de iluminación deben ser compatibles con los portalámparas existentes, previstos para el alojamiento de los tubos fluorescentes.

50 Las conexiones de portalámparas F usuales que se utilizan con tubos fluorescentes LS se representan esquemáticamente en la Figura 1. De acuerdo con esa representación, los tubos fluorescentes LS se colocan desde abajo hacia arriba en el portalámparas F. El portalámparas F, a ambos lados, presenta respectivamente una base del portalámparas FS, en donde se proporcionan dos contactos K, los cuales respectivamente se conectan con dos contactos del medio de iluminación. En la Figura 1A, la base izquierda del portalámparas FS presenta un contacto inferior L, al que se aplica la tensión de servicio. Los dos contactos superiores K de las dos bases del portalámparas FS se conectan entre sí mediante un denominado cebador S. El contacto inferior representa el conductor neutral N no conductor de tensión. Sin embargo, existen también portalámparas para el funcionamiento de los tubos

fluorescentes, tal como se los representa en la Figura 1B. En dichos portalámparas, los contactos inferiores de las dos bases del portalámparas se encuentran conectados uno con otro mediante un cebador S, mientras que los dos contactos superiores presentan el contacto conductor de tensión L y el contacto sin tensión N. No obstante, puede preverse también que los contactos conductores de tensión y sin tensión L, N se proporcionen una vez abajo y una vez arriba en las bases del portalámparas FS situados de forma opuesta. En las Figuras 1C y 1D se representan portalámparas correspondientes.

Para evitar los problemas que surgen cuando los portalámparas que utilizan tubos fluorescentes funcionan por ejemplo con medios de iluminación a base de LED, se ha sugerido hasta el momento un recableado de los portalámparas existentes, así como de las luminarias. Dicho recableado puede efectuarse de manera que los medios de iluminación sean abastecidos de corriente mediante dos contactos en la misma sección de contacto. Los medios de iluminación correspondientes se denominan también como "Conversion LED Units". Una sección de contacto adicional se proporciona por tanto sólo para la colocación y la sujeción del medio de iluminación en el portalámparas. En estas soluciones se considera una desventaja la elevada inversión para el recableado de los portalámparas y el hecho de que los portalámparas recableados de forma correspondiente ya no pueden funcionar con tubos fluorescentes convencionales.

Un medio de iluminación del tipo mencionado en la introducción se conoce además por la solicitud WO 2009/067047 A1, en donde se proporciona un dispositivo mecánico de protección.

Por tanto, en cuanto al aspecto técnico, la presente invención tiene por objetivo diseñar y perfeccionar medios de iluminación y sistemas, respectivamente del tipo mencionado en la introducción, de manera que se reduzca el riesgo de que se produzcan daños mecánicos en el dispositivo de protección, así como la probabilidad de una inseguridad excesiva del usuario.

Dicho objetivo técnico se alcanzará a través de un medio de iluminación de acuerdo con la reivindicación 1. Por consiguiente, a través de la invención se ha comprobado que es más conveniente integrar en el medio de iluminación la protección para el usuario, frente a una descarga de corriente eléctrica, al montar o desmontar un medio de iluminación, en lugar de equipar con un dispositivo de protección o recablear el portalámparas correspondiente, así como la luminaria que se utilizará con el medio de iluminación. Por último, pero no menos importante, se logra una elevada flexibilidad al utilizar la luminaria, puesto que la luminaria puede configurarse de manera que pueda funcionar con diferentes medios de iluminación. Por ejemplo, de modo opcional, la luminaria puede funcionar con una lámpara fluorescente o con otros medios de iluminación. En el último caso mencionado, el medio de iluminación puede estar provisto de un dispositivo de seguridad que evite que el usuario reciba una descarga eléctrica durante el montaje del medio de iluminación.

El peligro de una descarga eléctrica, naturalmente, puede evitarse también conectando sin tensión el portalámparas, así como la luminaria. Esto puede efectuarse accionando un interruptor de la luminaria previsto para ello o desenchufando el conector de alimentación a la red. Puesto que eventualmente esto se olvida antes del montaje o del desmontaje, esta opción no se considera suficiente. Además, para simplificar, se parte de la base de que en el portalámparas se aplica una diferencia de potencial, de manera que existe el peligro potencial de una descarga eléctrica. Esto significa también que a continuación, como estado de montaje del medio de iluminación, de manera preferente, se entiende un estado en donde en el portalámparas se aplica una diferencia de potencial.

El dispositivo de protección está diseñado de manera que el mismo puede adoptar una posición desactivada y una posición activada. El dispositivo de protección adopta la posición desactivada cuando el medio de iluminación se encuentra en el estado de montaje. En el estado de desmontaje del medio de iluminación o en el estado de desmontaje de la sección de contacto correspondiente, el dispositivo de protección adopta por el contrario una posición activada. Como posición activada se entiende una posición en la cual el dispositivo de protección impide una descarga eléctrica. Por el contrario, en la posición desactivada del dispositivo de protección el medio de iluminación puede funcionar sin una limitación en cuanto a su funcionamiento, para emitir luz.

Dependiendo del tipo de construcción del dispositivo de protección y del tipo de construcción del medio de iluminación, el dispositivo de protección puede estar asociado a una o a varias secciones de contacto. Desde el punto de vista constructivo, sin embargo, se considera ventajoso que un dispositivo de protección se encuentre asociado sólo a una sección de contacto. De este modo, el dispositivo de contacto puede estar asociado solamente a un contacto eléctrico de una sección de contacto. No obstante, también es posible que el dispositivo de protección se encuentre asociado a varios contactos eléctricos, en particular a dos contactos eléctricos, de una sección de contacto. Desde el punto de vista constructivo se considera preferente que un dispositivo de protección se encuentre asociado a todos los contactos de una sección de contacto.

El medio de iluminación puede configurarse como tubos fluorescentes convencionales y en los dos extremos opuestos o lados frontales presentar respectivamente una sección de contacto. El medio de iluminación puede extenderse de forma recta o curvada entre las secciones de contacto. De este modo, el medio de iluminación puede utilizarse como recambio de tubos fluorescentes. Sin embargo, en principio se considera también cualquier otro diseño del medio de iluminación cuando las secciones de contacto están distanciadas de forma suficiente una con

respecto a la otra. Esto es aplicable, en particular, cuando las medidas de conexión del medio de iluminación coinciden con medios de iluminación convencionales, como lámparas fluorescentes.

5 Cuando el medio de iluminación está diseñado con una determinada sección de contacto para ser conectado primero con un portalámparas de una luminaria, entonces en esa sección de contacto puede prescindirse de un dispositivo de protección. No obstante, en principio puede preferirse que cada sección de contacto se encuentre asociada por lo menos a un dispositivo de contacto. Con ello puede evitarse una descarga eléctrica sobre un usuario, independientemente de en qué dirección o en qué orden sean colocadas las secciones de contacto en un portalámparas de una luminaria. De este modo puede considerarse finalmente también la posibilidad de errores del usuario.

15 En el sentido de la presente invención, como dispositivos de seguridad se entienden de forma muy general aquellos que toleran un máximo de manejos erróneos por parte del usuario. A modo de ejemplo, una simple cubierta de una sección de contacto que recubre el contacto eléctrico de una sección de contacto y que debe ser retirada antes de montar el medio de iluminación en un portalámparas no se considera como dispositivo de protección en el sentido de la invención. Ciertamente el usuario retirará las tapas correspondientes antes de montar el medio de iluminación en un portalámparas, de manera que una tapa correspondiente ya no puede proteger al usuario con respecto a una descarga eléctrica durante el montaje del medio de iluminación, en particular en un estado de montaje parcial.

20 Por el contrario, en el sentido de la presente invención, los dispositivos de protección se encuentran preferiblemente dispuestos de forma que no puedan perderse en el medio de iluminación o próximos al mismo y, preferiblemente se desactiven, de forma forzosa, cuando una sección de contacto del medio de iluminación es colocada en un portalámparas correspondiente y/o preferiblemente se activan de forma forzosa cuando una sección de contacto correspondiente se retira de un portalámparas que corresponde al medio de iluminación. Preferiblemente, la activación de un dispositivo de protección ya tiene lugar cuando el medio de iluminación aún no ha sido retirado por completo del portalámparas, es decir, cuando el medio de iluminación se encuentra en un estado de montaje parcial. El dispositivo de protección se encuentra asociado a una sección de contacto ya retirada del portalámparas, mientras que otra sección de contacto aún se encuentra conectada de forma eléctricamente conductora con el portalámparas.

30 Preferiblemente, el medio de iluminación presenta una unidad de iluminación que presenta al menos un LED, sin embargo, en particular, una pluralidad de LED. Los LED, entre otras cosas, pueden configurarse con una construcción convencional, en forma de cúpula, como SMD (Surface-Mounted Device), como LED de alto rendimiento (H-LED), como diodo de luz orgánico (OLED) o como transistor de iluminación orgánico (Organic Light Emitting Transistor -OLET). De este modo, las lámparas de descarga existentes, como lámparas fluorescentes, en particular tubos fluorescentes, pueden sustituirse por medios de iluminación de bajo consumo. Sin embargo, en particular se consideran también unidades de luz con filamentos, con dispositivos de iluminación de electroluminiscencia o lámparas halógenas.

40 En el caso del medio de iluminación de acuerdo con la invención, el dispositivo de protección se configura de forma que puede desactivarse eléctricamente. De manera adicional, el dispositivo de protección está diseñado de manera que puede ser activado de forma mecánica, magnética y/o térmica. Los dispositivos de protección activables y/o desactivables presentan la ventaja de que pueden ser contruidos de manera que sean muy sensibles con respecto a errores del usuario. Además, los dispositivos de seguridad pueden adaptarse al respectivo fin de utilización, es decir, que en particular pueden adaptarse respectivamente al portalámparas correspondiente.

50 El dispositivo de protección comprende al menos un interruptor que debe accionarse de forma eléctrica y un elemento sensor para controlar el interruptor. Como la combinación de un interruptor que debe accionarse eléctricamente y un elemento sensor se entienden relés, en particular relés semiconductores y/o relés de baja tensión. Por lo general, esto ofrece ventajas en cuanto a los costes. El relé, a modo de ejemplo, puede estar diseñado como un relé de 230V. Por lo tanto, en casos determinados, el relé puede considerarse al menos como parte del dispositivo de protección.

55 Debido a la poca necesidad de espacio puede ser conveniente utilizar un así llamado relé de baja tensión, conocido en el estado de la técnica, eventualmente con al menos un balasto electrónico para generar la tensión baja para el relé de baja tensión. Preferiblemente, el balasto electrónico se proporciona como componente, así como dentro del medio de iluminación. La utilización de un balasto electrónico en principio es posible aun cuando a continuación no se haga referencia a ello respectivamente de forma separada, para simplificar. Para disminuir una absorción elevada de la disipación, el balasto electrónico puede presentar un elemento que reduzca la corriente, como al menos un condensador que se conecte a través de un interruptor mediante el relé de baja tensión cuando el dispositivo de protección, desde la posición activada, alcance la posición desactivada. De este modo, en el caso de un funcionamiento normal del medio de iluminación, la corriente o la tensión se reduce a un valor que es suficiente para mantener o automantener el relé de baja tensión. Sin embargo, en principio, esa corriente no sería suficiente para conmutar el dispositivo de protección desde la posición activada hacia la posición desactivada. No obstante, se dispone de la tensión o corriente suficiente para conmutar el dispositivo de protección desde la posición activada hacia la posición desactivada, ya que el elemento reductor de la corriente no se encuentra aún activo. De manera

alternativa con respecto a un balasto electrónico, el relé de baja tensión, en caso necesario, puede estar provisto también de una unidad electrónica de accionamiento, conectada aguas abajo. Por lo tanto, el relé de baja tensión es activado por la unidad electrónica de accionamiento. La unidad electrónica de accionamiento puede ser necesaria particularmente en el caso de utilizar al menos una unidad de iluminación que presente un LED, o de todas formas puede ser conveniente. La unidad electrónica de accionamiento se encarga entonces del abastecimiento de tensión y/o de corriente de la unidad de iluminación. Esto es particularmente importante en el caso de los LED, puesto que los LED funcionan con tensión continua. Si la unidad electrónica de accionamiento es necesaria de todos modos, a través de la interconexión correspondiente del relé de baja tensión, puede entonces prescindirse al menos de un balasto electrónico.

El elemento sensor que activa el interruptor que debe accionarse eléctricamente se proporciona en un circuito primario que se cierra ya con la introducción del medio de iluminación en las dos secciones de contacto del portalámparas. El interruptor que es activado por el elemento sensor se encuentra en un circuito secundario, de manera que cierra el circuito secundario al ser introducido el medio de iluminación en el portalámparas.

Justo cuando el interruptor, después de la introducción del medio de iluminación en el portalámparas, es activado a través del elemento sensor asociado, el interruptor se cierra y en caso necesario también el circuito secundario, en donde se encuentra la unidad de iluminación propiamente dicha del medio de iluminación.

Puede preverse también que el circuito primario esté formado sólo de forma parcial por el medio de iluminación y que en caso necesario comprenda también el portalámparas, en particular el cebador allí proporcionado. Expresado de otro modo, la corriente es conducida mediante el portalámparas, desde una sección de contacto hacia la sección de contacto opuesta. Si en esa conexión eléctrica del portalámparas se proporciona un cebador, entonces una conducción de la corriente eléctrica sólo tiene lugar al estar cerrado el cebador. De manera preferente, el cebador está diseñado de manera que el mismo sólo se vuelve eléctricamente continuo cuando se le aplica tensión. En caso necesario, en lugar de un cebador bimetalico convencional puede emplearse también un cebador electrónico, un puente de alambre o un puente de alambre con un fusible adicional. Para simplificar, sin embargo, a continuación se utilizará solamente el término cebador.

De modo preferente, el circuito secundario se proporciona dentro del medio de iluminación, entre las dos secciones de contacto del mismo. El circuito secundario puede comprender otros circuitos que son atravesados por la corriente de forma paralela y/o alternativa, por ejemplo en función de la posición de interruptores correspondientes. Sin embargo, por lo general no es necesaria una subdivisión lingüística del circuito secundario en otros circuitos. Solamente se considera esencial que el circuito primario sea atravesado por la corriente después de la introducción, posibilitando aguas abajo el flujo de corriente en el circuito secundario debido a la interconexión adecuada. El circuito primario se proporciona de manera que éste ya se cierra cuando el medio de iluminación está introducido en el portalámparas completamente, con todos los contactos. De este modo, para quien realiza el montaje ya no existe el peligro de una descarga de corriente. El circuito primario puede estar diseñado de forma similar a lo usual en tubos fluorescentes convencionales, en donde primero fluye corriente mediante el cebador, desde una sección de contacto a la otra, hasta que el gas enciende dentro del tubo fluorescente, con lo cual la corriente fluye desde una sección de contacto a la otra, pasando por encima del gas.

En el circuito primario, para el caso de que éste conecte eléctricamente las dos secciones del contacto del medio de iluminación a través de una conexión eléctrica, se proporciona una resistencia eléctrica lo suficientemente elevada. De este modo se limita de manera suficiente la tensión de contacto en la posición activada del dispositivo de seguridad para excluir un riesgo para el usuario al montar el medio de iluminación. La resistencia suficiente puede ponerse a disposición solamente a través de un elemento sensor proporcionado en el circuito primario. Sin embargo, puede proporcionarse también una resistencia adicional, preferiblemente óhmica, del tamaño adecuado. Para impedir de forma segura el peligro de una descarga eléctrica, en un estado previsto al introducir el medio de iluminación, entre las dos secciones de contacto puede ser proporcionada una resistencia de al menos dos megaohmios (MO). Esto aplica especialmente para la tensión de la red y la frecuencia de la red con las que debe funcionar el medio de iluminación.

Cuando en la conexión entre las secciones de contacto está proporcionado un interruptor para separar eléctricamente una de otra las dos secciones de contacto en la posición activada del dispositivo de seguridad, entonces el interruptor debe estar abierto de forma suficiente para que se impida con seguridad una descarga eléctrica. De manera alternativa, para impedir una descarga eléctrica, en lugar de un interruptor pueden conectarse en serie una pluralidad de interruptores. A este respecto, se considera preferente proporcionar una rigidez dieléctrica de 3 kV para descartar de forma segura un peligro para el usuario. De este modo, la pluralidad de interruptores puede ser conmutada a través de una pluralidad de elementos sensores. Debido a la corriente necesaria al menos para la conmutación a través de los elementos sensores es adecuado disponer en serie la pluralidad de elementos sensores. Si la corriente o la pérdida eléctrica no representan un factor limitante, la pluralidad de elementos sensores, no obstante, también puede conmutarse de forma paralela. A través de la pluralidad de interruptores dispuestos en serie, los cuales se accionan al pasar el dispositivo de protección desde la posición activada hacia la posición desactivada, de manera alternativa o adicional, se alcanza una mayor tolerancia con respecto a una falla de un interruptor de esa clase. A modo de ejemplo, uno de los interruptores puede fallar debido a que sus contactos

queden "pegados" (adhesión de contactos). Esto puede suceder por ejemplo debido a una conmutación frecuente de los interruptores. Los contactos del interruptor pueden estar soldados unos con otros, de manera que el interruptor ya no conmuta, sino que permanece de forma continua en la posición correspondiente.

- 5 En el caso de una variante alternativa del medio de iluminación se proporciona al menos un dispositivo de medición que registra la caída de tensión entre al menos dos contactos del medio de iluminación. Se proporciona además un interruptor para interconectar de forma adecuada el medio de iluminación al portalámparas de la lámpara. A través del registro de la tensión entre los contactos se comprueba que el medio de iluminación se encuentra introducido por completo en el portalámparas. El circuito para el funcionamiento del medio de iluminación se conmuta entonces de
10 forma conductora a través del interruptor. En caso necesario, el circuito secundario puede ser interrumpido por completo previamente entre las dos secciones de contacto.

De acuerdo con la necesidad se proporciona al menos un circuito lógico conectado al dispositivo de medición, el cual determina en qué posición de instalación se encuentra el medio de iluminación con respecto al portalámparas de la lámpara, es decir, cómo está diseñada la interconexión del medio de iluminación con el portalámparas de la lámpara. Esto puede variar en los distintos portalámparas o en función de la orientación en la que el medio de iluminación es introducido en el portalámparas.

El circuito lógico, mediante la posición de instalación determinada a través de al menos una caída de tensión detectada, referido al portalámparas, puede conmutar al menos un interruptor, del modo que se considere
20 conveniente para posición de instalación correspondiente para el funcionamiento de la unidad de iluminación. Pueden presentarse por tanto estados críticos de funcionamiento accidentales.

A través del registro de la magnitud de la caída de tensión, para el medio de iluminación, eventualmente, es posible diferenciar casos en los cuales el medio de iluminación, en una conmutación doble o una conmutación tándem, está
25 introducido en portalámparas conectados de forma paralela o en serie, de los casos en los cuales el portalámparas correspondiente no se encuentra interconectado en serie ni de forma paralela con otros portalámparas. De este modo puede lograrse también una posición adecuada de al menos un interruptor.

En particular para detectar la posición de instalación y para la adecuación correspondiente de la interconexión de la unidad de iluminación con los contactos del medio de iluminación, puede preverse que al menos un dispositivo de medición determine caídas de tensión entre diferentes contactos del medio de iluminación y que un circuito lógico, mediante las caídas de tensión, controle los interruptores de manera que determine previamente la posición de instalación determinada. En particular, el dispositivo de medición se prevé de modo que el mismo determine las caídas de tensión en cuatro pares diferentes de contactos del medio de iluminación. Los contactos de cada uno de
30 los pares de contactos pueden distribuirse en las dos secciones de contacto del medio de iluminación. De manera alternativa o adicional, preferiblemente, pueden proporcionarse cuatro interruptores, de manera que en cada posición de instalación la unidad de iluminación pueda interconectarse de forma óptima con los contactos del medio de iluminación. Para simplificar, a los interruptores se encuentran asociados igualmente cuatro pares diferentes de contactos del medio de iluminación.

Para que no sea indispensable una intervención adicional del encargado del montaje después de introducir el medio de iluminación en el portalámparas, preferiblemente al menos un interruptor es un interruptor que puede accionarse de forma eléctrica. El dispositivo de medición puede estar acoplado al interruptor de manera que el mismo, en función de al menos una caída de tensión detectada, sea conmutado automáticamente de forma predeterminada.

Para que durante el funcionamiento del medio de iluminación no se produzca una falla involuntaria, al menos un dispositivo de protección, de manera preferente, se configura de manera que el dispositivo de protección se desactive de forma automática y/o forzosa al introducir el medio de iluminación en el portalámparas. Para poder asegurar un alto grado de seguridad con respecto a una descarga eléctrica también al desmontar el medio de iluminación, en otra variante del medio de iluminación se proporciona un dispositivo de protección con un mecanismo de retroceso. Dicho mecanismo de retroceso se acciona automáticamente al desmontar el medio de iluminación, es decir en particular al desmontar la sección de contacto correspondiente.

Ese accionamiento automático del mecanismo de retroceso lleva el dispositivo de protección a una posición activada. De esta manera puede impedirse de forma fiable el peligro de una descarga eléctrica al retirar el medio de iluminación del portalámparas. Para simplificar el dispositivo de protección y asegurar una elevada seguridad del funcionamiento, el mecanismo de retroceso puede estar cargado por resorte. Al retroceder el dispositivo de protección a una posición activada, el dispositivo de protección, o en todo caso partes del mismo, pueden ser empujadas, torcidas y/o rotadas. Los mecanismos de retroceso correspondientes pueden realizarse de forma sencilla en cuanto a la construcción y raramente provocan fallos en el funcionamiento.

En el caso de una variante preferente del medio de iluminación, al menos un dispositivo de protección está diseñado como al menos una protección contra contacto que puede accionarse de forma mecánica. En la posición activada de la protección contra contacto ésta impide un contacto de al menos un contacto eléctrico por parte del usuario al montar o desmontar el medio de iluminación. Por el contrario, la protección contra contacto en posición desactivada desbloquea al menos un contacto eléctrico asociado a la protección de contacto, de la sección de contacto

correspondiente, para la conexión con el portalámparas. El diseño del dispositivo de protección como protección mecánica contra contacto representa una solución económica y sencilla en cuanto a la construcción. El contacto eléctrico asociado a la protección mecánica contra contacto puede estar bajo tensión en el estado de montaje parcial del medio de iluminación. Debido a que un contacto accidental de ese contacto eléctrico por parte del usuario es impedido por la protección contra contacto, cuando la sección de contacto correspondiente del respectivo contacto eléctrico aún no se encuentra introducida en el portalámparas y/o la protección mecánica contra contacto aún no ha sido llevada por el usuario a la posición desactivada.

Se considera especialmente sencillo y efectivo que la protección mecánica contra contacto en la posición desactivada sea presionada, torcida, empujada y/o rotada. Un movimiento orientado de forma opuesta con respecto al movimiento correspondiente, de manera preferente, lleva la protección mecánica contra contacto desde la posición desactivada hacia la posición activada. Por lo tanto, la protección mecánica contra contacto sólo debe admitir un movimiento en la dirección de avance y en la dirección de retroceso, de manera que puede diseñarse de forma sencilla en cuanto a la construcción.

De manera alternativa o adicional, la protección mecánica contra contacto puede estar diseñada para ser llevada automáticamente desde la posición activada hacia la posición desactivada durante el montaje del medio de iluminación. No es necesaria una manipulación separada de la protección mecánica contra contacto por parte del usuario. La desactivación de la protección mecánica contra contacto tiene lugar más bien directamente a través de los pasos del montaje requeridos para montar el medio de iluminación. Para asegurar esa funcionalidad de forma sencilla puede preverse que la protección mecánica contra contacto sea llevada a la posición desactivada a través de presión, torsión y/o rotación.

La protección mecánica contra contacto puede presentar al menos una abertura que, a través de un movimiento de rotación de la protección mecánica contra contacto, llega a superponerse con al menos un contacto eléctrico. De este modo, a través de la abertura puede accederse sin dificultad desde el exterior al contacto eléctrico correspondiente, así como puede salir hacia el exterior a través de la abertura cuando la protección mecánica contra contacto se encuentra en la posición desactivada. Por otra parte se excluye un contacto accidental del contacto eléctrico cuando la protección mecánica contra contacto se encuentra en la posición activada.

En este contexto, se considera adecuado además que la protección mecánica contra contacto pueda ser presionada cuando al menos una abertura se superpone al menos con un contacto eléctrico. De este modo, el contacto eléctrico puede salir hacia el exterior al menos a través de una abertura, sin que para ello se requieran pasos complicados del procedimiento. Si la protección mecánica contra contacto se encuentra asociada a una sección de contacto que presenta varios contactos eléctricos, entonces puede preverse una abertura separada para cada contacto eléctrico.

No obstante, la protección mecánica contra contacto puede también estar diseñada de manera que una abertura sea atravesada por varios contactos eléctricos cuando la protección mecánica contra contacto es llevada a la posición activada.

De manera alternativa o adicional, desde el punto de vista constructivo, se considera conveniente proporcionar un medio de resorte que desplace nuevamente la protección mecánica contra contacto a la posición activada al desmontar el medio de iluminación. En particular, el medio de resorte, debido a la fuerza elástica, puede anular un movimiento de rotación, un movimiento de oscilación y/o una compresión de la protección mecánica contra contacto con respecto a su activación. De este modo, la desactivación de la protección mecánica contra contacto puede introducirse de forma automática, tan pronto como la protección mecánica contra contacto mantiene la libertad de movimiento necesaria para ello durante el desmontaje del medio de iluminación. Debido a que es constructivamente sencillo, se considera conveniente que el medio de resorte se encuentre desviado hacia la posición desactivada de la protección mecánica contra contacto. La fuerza elástica del medio de resorte actúa por tanto hacia atrás, en la dirección de la posición activada de la protección mecánica contra contacto.

De manera alternativa o adicional con respecto a la variante antes descrita del dispositivo de protección, puede preverse que el dispositivo de protección comprenda al menos un interruptor que puede accionarse de forma mecánica y que el interruptor que puede accionarse de forma mecánica se encuentre cerrado en el estado de montaje del medio de iluminación y/o que se encuentre abierto en el estado de desmontaje de la sección de contacto correspondiente. Como un interruptor que puede accionarse de forma mecánica se entiende un componente que puede accionarse de forma mecánica, el cual no se opone al contacto de un contacto eléctrico, sino que limita a un valor no crítico la tensión de contacto en un contacto correspondiente. En cuanto a una elevada facilidad de uso, se considera conveniente que el interruptor que puede accionarse de forma mecánica se cierre automáticamente al introducir la sección de contacto correspondiente en un portalámparas correspondiente y que se abra nuevamente al ser retirada la sección de contacto del portalámparas correspondiente. A modo de ejemplo, esto puede lograrse realizando el interruptor que puede accionarse de forma mecánica como un pulsador que retorna a la posición inicial al finalizar el accionamiento. Por este motivo, para desactivar y/o activar el dispositivo de protección correspondiente no se requieren pasos separados del procedimiento. En una realización preferente, el interruptor que puede accionarse de forma mecánica está diseñado para ser cerrado y/o abierto directamente a través de la interacción con el portalámparas correspondiente.

En el sentido de la presente invención, como un portalámparas correspondiente debe entenderse un portalámparas convencional que es adecuado para alojar el medio de iluminación. El portalámparas no debe presentar un medio especial para accionar el interruptor que puede accionarse de forma mecánica al montar el medio de iluminación en el portalámparas correspondiente. En otro caso se necesitaría una inversión considerable para adecuar los portalámparas de las lámparas que deben funcionar con los medios de iluminación correspondientes, de forma apropiada, al accionamiento del interruptor que puede accionarse de forma mecánica.

En principio, el interruptor que puede accionarse de forma mecánica puede estar diseñado como interruptor rotativo y/o como interruptor de presión. Los interruptores de presión por lo general son más sencillos en cuanto al aspecto constructivo, mientras que los interruptores rotativos garantizan una mayor seguridad en cuanto al funcionamiento.

Para asegurar que el interruptor rotativo que puede accionarse de forma mecánica se cierre justo cuando al menos un contacto de la sección de contacto asociada ya no pueda ser tocado de forma accidental por el usuario, se considera adecuado que al menos un interruptor rotativo que puede accionarse de forma mecánica se proporcione entre dos contactos eléctricos de la sección de contacto correspondiente y/o que dos contactos eléctricos se proporcionen entre al menos dos interruptores que pueden accionarse de forma mecánica. Si varios interruptores rotativos y/o varios contactos eléctricos están asociados a una sección de contacto, éstos pueden estar dispuestos unos detrás de otros en una línea.

Para asegurar un máximo de seguridad durante el montaje y el desmontaje del medio de iluminación, al menos un interruptor de presión que debe ser accionado mecánicamente puede presentar dos elementos de conmutación. De este modo puede reducirse la cantidad de interruptores de presión requeridos. En el caso de una variante especialmente preferente, al menos dos elementos de conmutación deben accionarse desde orientaciones espaciales diferentes. En este sentido, como un accionamiento puede entenderse preferiblemente una presión del elemento de conmutación hacia el medio de iluminación. De este modo, al menos dos elementos de conmutación pueden ser accionados cuando el medio de iluminación adopta una distancia predeterminada hacia las direcciones espaciales correspondientes con respecto al portalámparas correspondiente. Preferiblemente, éste es el caso en el estado de montaje del medio de iluminación. En una variante sumamente funcional y al mismo tiempo sencilla del interruptor de presión que puede ser accionado de forma mecánica, éste se configura de manera que se cierra a través del accionamiento, en particular mediante la presión de al menos dos elementos de conmutación.

De manera alternativa o adicional, el dispositivo de protección puede estar diseñado también como un interruptor que puede accionarse de forma magnética. Esto se prevé especialmente de manera que el interruptor que puede accionarse de forma magnética se configura de modo que se abre al ser introducido el medio de iluminación en el portalámparas. Esto puede realizarse de forma sencilla, por ejemplo de manera que cerca del portalámparas de la luminaria o en el mismo se proporcione al menos un imán para accionar al menos un interruptor que puede accionarse de forma magnética. De manera alternativa, para poner en funcionamiento el medio de iluminación puede preverse que deba montarse un imán en la luminaria, el cual acciona el interruptor que puede accionarse de forma magnética, montándose en el portalámparas o en el medio de iluminación justo después de haber realizado el montaje del medio de iluminación. Para ello, el imán puede proporcionarse en un clip que se engancha en algunas secciones el medio de iluminación, el portalámparas y/o la lámpara. Además, el clip puede estar diseñado y/o dispuesto de manera que al desmontar el medio de iluminación el mismo forzosamente sea desmontado del medio de iluminación, del portalámparas y/o de la lámpara.

Para fijar al medio de iluminación el dispositivo para accionar el interruptor que puede accionarse de forma magnética, puede proporcionarse un circuito primario para generar un campo magnético en el estado de montaje del medio de iluminación. Preferiblemente, el interruptor que puede accionarse de forma magnética puede proporcionarse de manera que el mismo se cierre a consecuencia del campo magnético del circuito primario. Justo cuando se cierra al menos un interruptor que puede accionarse de forma magnética el circuito secundario es atravesado por corriente, donde en este último circuito se proporciona la unidad de iluminación propiamente dicha. De este modo, a través de medidas que economizan en cuanto a los costes y al espacio, puede alcanzarse una seguridad de funcionamiento elevada.

De manera alternativa o adicional, el dispositivo de protección puede estar diseñado también como un interruptor que puede accionarse térmicamente. El interruptor que puede accionarse térmicamente, al montar el medio de iluminación en el portalámparas correspondiente, primero se encuentra abierto y puede cerrarse en el caso de un calentamiento del interruptor. También esta variante del dispositivo de protección representa una solución sencilla y favorable en cuanto a los costes.

En otra variante aún más preferente del dispositivo de protección se proporciona un circuito primario para generar calor en el estado de montaje del medio de iluminación. Para ello, el circuito primario puede presentar una resistencia calentadora que se encuentra dispuesta espacialmente próxima con respecto al interruptor que puede accionarse térmicamente. Debido a ello, el interruptor que puede accionarse térmicamente se cierra a consecuencia del calor generado por el circuito primario. Ya cuando al menos un interruptor que puede accionarse térmicamente se encuentra cerrado circula corriente a través de un circuito secundario que presenta la unidad de iluminación del medio de iluminación. Puesto que los contactos eléctricos individuales del medio de iluminación, preferiblemente

todos, son atravesados por corriente de un modo (de baja impedancia) en el cual un roce de los contactos puede ocasionar un peligro para el usuario cuando los mismos se encuentran conectados de forma definitiva al portalámparas correspondiente, esos contactos eléctricos son seguros con respecto a un roce por parte del encargado de realizar el montaje, incluso al estar montado parcialmente el medio de iluminación.

5 Independientemente de si el interruptor del dispositivo de seguridad se acciona de forma mecánica, térmica, magnética o eléctrica, el medio de iluminación puede presentar un relé, por ejemplo un relé semiconductor y/o un relé de baja tensión para auto-mantener un circuito secundario, en tanto se aplique tensión en el circuito primario y/o secundario, donde el circuito secundario presenta la unidad de iluminación propiamente dicha. Al menos un relé
10 puede presentar el interruptor del dispositivo de protección, de manera que un relé adicional para el auto-mantenimiento no se necesite de forma obligatoria.

De este modo, el circuito primario sólo se activa al inicio, al conectarse el medio de iluminación. El funcionamiento continuo se asegura a continuación sin una intervención adicional, a través del auto-mantenimiento del circuito secundario. El circuito secundario puede comprender circuitos que funcionan de forma alternativa o simultánea, dependiendo por ejemplo de la posición de elementos de conmutación eventualmente proporcionados. Independientemente de la complejidad de esos circuitos, éstos se encuentran aguas abajo del circuito primario y pueden denominarse en conjunto como circuito secundario. Lo mismo aplica de forma análoga también para el
15 circuito primario, si bien el mismo se configura del modo más sencillo posible en cuanto al punto de vista constructivo. En una variante preferente del medio de iluminación, un interruptor se proporciona entre dos contactos de una sección de contacto y la unidad de iluminación. Esto permite conectar un contacto o el otro contacto de una sección de contacto de forma conductora con la unidad de iluminación, aumentando la flexibilidad en la utilización del medio de iluminación.

25 De manera preferente, el medio de iluminación se configura de manera que cuando se introduce en el portalámparas en la orientación prevista con respecto a este último, puede funcionar de forma directa y segura. No obstante, cuando el medio de iluminación no se introduce en el portalámparas en la orientación prevista con respecto a este último, por ejemplo porque el cableado del portalámparas es diferente a lo previsto (véanse las Figuras 1A a 1D) y/o porque el medio de iluminación es sostenido de forma incorrecta por descuido al introducirlo en el portalámparas,
30 esto puede corregirse después de introducir el medio de iluminación en el portalámparas, cambiando de posición el interruptor, sin que el medio de iluminación deba ser retirado del portalámparas y deba ser colocado nuevamente en otra orientación con respecto al portalámparas.

De forma alternativa o adicional, de este modo puede impedirse que en una posición de montaje no deseada del medio de iluminación con respecto al portalámparas se produzca un cortocircuito. Puede preverse que el medio de iluminación funcione en las dos posiciones del interruptor, donde sin embargo una posición del interruptor conduce a un funcionamiento preferente del medio de iluminación. No obstante, puede preverse también que el medio de iluminación, en función de la posición de montaje del mismo en el portalámparas, no emita ninguna luz. Ésta es la
35 señal para quien realiza el montaje, para accionar el interruptor, lo cual conduce a una conmutación perfecta y a la emisión de luz a través de la unidad de iluminación. Preferiblemente, el interruptor puede ser accionado de forma manual, eléctrica, magnética o térmica.

De manera alternativa o adicional, entre dos contactos de una sección de contacto y la unidad de iluminación puede proporcionarse un dispositivo de inversión de la polaridad para invertir la polaridad de los contactos de una sección de contacto con respecto a la unidad de iluminación. El dispositivo de inversión de la polaridad permite que los dos
45 contactos de una sección de contacto intercambien sus lugares en la conmutación del medio de iluminación. Por el estado de la técnica se conocen dispositivos correspondientes, donde éstos pueden estar diseñados por ejemplo como las así llamadas conexiones cruzadas, las cuales pueden accionarse de forma manual o automática. A modo de ejemplo, los dispositivos de inversión de la polaridad pueden presentar dos interruptores o un interruptor que conmute de forma bipolar. Preferiblemente, los interruptores pueden ser controlados de forma mecánica o eléctrica,
50 por ejemplo a través de un interruptor o un relé, en particular a través de un relé semiconductor y/o de un relé de baja tensión. De este modo, puede ser corregida una posición de montaje no deseada del medio de iluminación con respecto al portalámparas a través de un montaje del medio de iluminación en una orientación no preferente con relación al respectivo portalámparas. Una posición de montaje no deseada puede caracterizarse porque la unidad de
55 iluminación no ilumina a pesar de la aplicación de tensión de la red.

En este contexto, puede considerarse preferente que se proporcione un elemento sensor que controle automáticamente el dispositivo de reversión de la polaridad en el caso de una interconexión predeterminada no preferente del medio de iluminación, para revertir la polaridad de los contactos de una sección de contacto con respecto a la unidad de iluminación. Los contactos se cambian por tanto automáticamente uno por otro con respecto
60 a la conmutación del medio de iluminación cuando se presenta un caso de funcionamiento predeterminado, es decir, en particular una posición de montaje predeterminada con respecto al portalámparas. En este contexto, como la posición de montaje en principio no se entiende solamente la orientación del medio de iluminación, sino más bien la relación de los contactos del medio de iluminación y el portalámparas. Por tanto, sin embargo, también en el caso de una orientación idéntica del medio de iluminación puede producirse un cableado diferente del portalámparas con respecto a diferentes posiciones de montaje (véanse las Figuras 1A a 1D).

Sin embargo, eventualmente es más sencillo y se considera suficiente que para accionar el dispositivo de reversión de la polaridad se proporcione un interruptor que puede accionarse de forma mecánica, al que puede accederse desde el exterior. De manera preferente, quien realiza el montaje obtiene información sobre la posición de montaje efectiva, así como de forma general sobre si se indica un accionamiento del dispositivo de reversión de la polaridad.

- 5 En el caso más sencillo, esto puede suceder debido a que el medio de iluminación no enciende después de ser colocado en el portalámparas. A modo de ejemplo, esto puede remediarse accionando manualmente el interruptor. Preferiblemente, para el accionamiento manual del interruptor se proporciona un interruptor o un elemento similar que puede accionarse desde el exterior sin tener que desmontar nuevamente el medio de iluminación.
- 10 Para una mayor comodidad y para impedir una confusión de instaladores inexpertos, puede preverse sin embargo también que un transductor óptico y/o acústico indique si, en la posición de montaje correspondiente del medio de iluminación con respecto al portalámparas, debe activarse el dispositivo de reversión de la polaridad. Esto puede lograrse gracias a que el transductor se proporciona en la conexión del medio de iluminación, de manera que el transductor se encuentra activado cuando el medio de iluminación se encuentra en una posición de montaje
- 15 predeterminada. Si el medio de iluminación se encuentra en otra posición de montaje, la cual preferiblemente se diferencia de la posición de montaje antes descrita, de manera que los contactos de una sección de contacto se cambian uno por otro mediante un dispositivo de reversión de la polaridad, entonces el transductor se encuentra inactivo. Inactivo puede ser en este caso exento de tensión y activo con aplicación de tensión.
- 20 El transductor puede estar acoplado también a un elemento sensor y a una unidad de conmutación. El acoplamiento tiene lugar de manera tal que el elemento sensor en un estado de funcionamiento predeterminado y/o en un posición de montaje predeterminada controla la unidad de conmutación para activar el transductor. El transductor se encuentra entonces activo y, preferiblemente, indica que el dispositivo de reversión de la polaridad debe ser activado para revertir la polaridad de los contactos correspondientes. A través de la activación de la unidad de conmutación
- 25 no sólo puede activarse el transductor, sino que también puede evitarse un estado de funcionamiento no favorable. A modo de ejemplo, esto se considera ventajoso cuando en el estado de funcionamiento no favorable una parte demasiado grande de la corriente circula frente a la unidad de iluminación, en especial de sección de contacto a sección de contacto. Sin la unidad de conmutación esto tendría como consecuencia por ejemplo una pérdida eléctrica aumentada, un consumo de energía total demasiado elevado y/o el peligro de un cortocircuito.
- 30 Si se proporciona una unidad de conmutación acoplada con el transductor, entonces preferiblemente ésta se encuentra diseñada de forma retornable y/o se encuentra acoplada a un mecanismo de reinicialización. Esto posibilita que la unidad de conmutación retorne al estado inicial. Cuando después de la activación del transductor la unidad de reversión de la polaridad indica que el medio de iluminación ha sido rotado con respecto al portalámparas
- 35 o que se ha reaccionado de otro modo adecuado a la señal del transductor, el medio de iluminación o su conexión pueden retornar al estado inicial, de manera que el transductor se encuentra desactivado, siempre que el medio de iluminación ya no se encuentre en la posición de montaje predeterminada, no preferente, o ya no se encuentre en el estado de funcionamiento preferente predeterminado.
- 40 En función de la necesidad, de forma alternativa o adicional, puede proporcionarse un transductor que en el caso activado indique que el medio de iluminación se encuentra en un estado de funcionamiento preferente y no accione la unidad de reversión de la polaridad, de manera que el medio de iluminación no debe rotar con respecto al portalámparas o no se debe intervenir de otro modo en el estado de funcionamiento del medio de iluminación.
- 45 Cuando debido a motivos funcionales se proporciona al menos un elemento sensor que en una primera posición de montaje predeterminada o en un primer estado de funcionamiento predeterminado conduce a una pérdida eléctrica, pero en una segunda posición de montaje predeterminada o en un segundo estado de funcionamiento predeterminado no ocasiona ninguna pérdida eléctrica o provoca una pérdida eléctrica más reducida, entonces la conexión del medio de iluminación puede presentar adicionalmente un transductor para indicar que el medio de
- 50 iluminación se encuentra en una posición de montaje afectada de una pérdida eléctrica mayor, así como en un estado de funcionamiento afectado de una pérdida eléctrica mayor. El transductor se proporciona de manera que el mismo se encuentra activado en la primera posición de montaje predeterminada, así como en el primer estado de funcionamiento predeterminado. Preferiblemente, el elemento sensor puede estar formado por un relé, en particular por un relé semiconductor y/o un relé de baja tensión. Al instalador se le induce a rotar el medio de iluminación con
- 55 respecto al portalámparas, en caso necesario a revertir la polaridad del contacto de una sección de contacto y a incluir un contacto mediante un interruptor correspondiente intercambiando un contacto de la misma sección de contacto en la interconexión eléctrica de la unidad de iluminación. De este modo puede lograrse que el elemento sensor no reduzca la potencia eléctrica o la reduzca en menor grado.
- 60 De acuerdo con la necesidad, de forma alternativa o adicional, puede proporcionarse un transductor, eventualmente un transductor adicional, que en el caso desactivado indique que el medio de iluminación se encuentra en una posición de montaje preferente, por ejemplo con una pérdida reducida o con un consumo de energía reducido y recomiende o sugiera un funcionamiento del medio de iluminación sin que se efectúe otra intervención.
- 65 De manera preferente, el dispositivo de protección se configura de modo que en el estado de montaje parcial del medio de iluminación, la tensión de contacto en un contacto eléctrico asociado al dispositivo de protección se ubica

por debajo de 50 voltios (AC) y/o 120 voltios (DC). En ese caso puede descartarse el peligro de una descarga eléctrica. En este sentido, como una descarga eléctrica se entiende por consiguiente una descarga que pone en riesgo la salud del usuario. Si la tensión de contacto es lo suficientemente reducida, entonces puede excluirse el hecho de que la salud del usuario se encuentre en riesgo. Para proteger no sólo a los seres humanos, sino también a otros seres vivos o a unidades eléctricas especiales, con respecto a una descarga eléctrica, el dispositivo de protección puede estar diseñado para ubicarse por debajo de una tensión de contacto de 25 voltios (CA) y/o 60 voltios (CC). Expresado de otro modo, la tensión de contacto no debe descender hasta los 0 voltios (CA/CC) para evitar el peligro de que el operador reciba una descarga eléctrica en el sentido de la invención.

De manera alternativa o adicional, para evitar una descarga eléctrica para el instalador puede preverse que entre las secciones de contacto, al encontrarse activado el dispositivo de protección, se proporcione una resistencia de al menos 2 MO. Esta resistencia se utiliza en especial al aplicar la tensión de la red en una sección de contacto. El medio de iluminación se proporciona entonces especialmente para funcionar con esa tensión de la red.

Para aumentar la flexibilidad de la utilización del medio de iluminación se considera adecuado que el medio de iluminación esté diseñado de forma compatible con respecto a una lámpara fluorescente, así como a un tubo fluorescente. De este modo, el medio de iluminación, el cual consiste en un tubo fluorescente, puede funcionar sin problemas en un portalámparas que se proporciona para el funcionamiento de un tubo fluorescente. Se considera especialmente preferente que el medio de iluminación esté diseñado de forma compatible con respecto a los tubos fluorescentes del tipo T4, T5, T8, T10 y T12. De este modo, el medio de iluminación puede ser colocado en un portalámparas correspondiente como repuesto para un tubo fluorescente de la clase antes mencionada y funcionar allí. De manera alternativa o adicional puede preverse que el medio de iluminación esté diseñado para el alojamiento y para el funcionamiento en un portalámparas del tipo G5 o G13.

El objetivo mencionado en la introducción se alcanzará también con un sistema que presenta las características del preámbulo de la reivindicación 35, a saber, debido a que el medio de iluminación se configura de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 34 y a que el dispositivo de protección se encuentra desactivado forzosamente en el estado de montaje del medio de iluminación en el portalámparas y se encuentra activado en el estado de desmontaje.

Las ventajas alcanzadas a través del sistema residen también en el hecho de que el dispositivo de protección, el cual impide que el usuario del medio de iluminación reciba una descarga eléctrica durante el montaje o el desmontaje del medio de iluminación, se encuentra integrado en el medio de iluminación propiamente dicho y no en la lámpara.

En este contexto, se considera especialmente preferente que el portalámparas de la luminaria sea adecuado para funcionar con tubos fluorescentes. Debido a ello es posible operar la lámpara, así como el portalámparas correspondiente, tanto con tubos fluorescentes, así como también con otros medios de iluminación. Si de la utilización de tubos fluorescentes se cambia a otros medios de iluminación no se requiere ninguna adaptación o sólo una adaptación mínima del portalámparas o de la lámpara. A través de la integración de un dispositivo de protección en un medio de iluminación, el cual no se trata de un tubo fluorescente, se asegura que el usuario no pueda recibir una descarga eléctrica. Asimismo, en este sistema un tubo fluorescente puede funcionar también sin que el portalámparas y/o la luminaria deban ser cambiados, lo cual generalmente es costoso.

Cuando el medio de iluminación del sistema presenta al menos un interruptor que puede accionarse de forma magnética, puede preverse que el portalámparas y/o la luminaria presente al menos un imán para accionar el interruptor que puede accionarse de forma magnética. Los imanes correspondientes pueden proporcionarse también de forma posterior en portalámparas convencionales ya existentes, por ejemplo a través de adhesión. Además, al menos un imán puede proporcionarse en el portalámparas o cerca del mismo de forma que se economice en cuanto al espacio, de manera que el portalámparas, a pesar del imán, pueda funcionar también con un tubo fluorescente convencional.

Cuando el dispositivo de protección del medio de iluminación presenta al menos un interruptor que puede accionarse de forma magnética, entonces puede preverse también que se proporcione al menos un clip. Dicho clip puede presentar al menos un imán y estar fijado en el medio de iluminación, en el portalámparas y/o en la lámpara. Preferiblemente, si el clip es colocado de forma posterior, es decir después del montaje del medio de iluminación, al menos un imán se acerca a por lo menos un interruptor que puede accionarse de forma magnética, debido a lo cual el mismo es cerrado. De este modo, el dispositivo de protección se encuentra en la posición desactivada y el medio de iluminación puede ser operado.

A continuación, la presente invención se explica más en detalle mediante un dibujo que representa solamente ejemplos de realización. Los dibujos muestran:

Figuras 1A-1D: sistemas correspondientes al estado de la técnica basados en un tubo fluorescente y a un portalámparas de una luminaria con un cableado diferente,

	Figura 2:	un primer ejemplo de un medio de iluminación con una protección contra contacto mecánica en una sección longitudinal,
5	Figura 3:	un segundo ejemplo de un medio de iluminación con una protección contra contacto mecánica en una sección longitudinal,
	Figuras 4A-4D:	un tercer ejemplo de un medio de iluminación con una protección contra contacto mecánica en diferentes vistas en sección,
10	Figuras 5A, 5B:	un cuarto ejemplo de un medio de iluminación con un interruptor de presión que puede accionarse de forma mecánica en una representación esquemática,
	Figuras 6A-6E:	un quinto ejemplo de un medio de iluminación con un interruptor de presión que puede accionarse de forma mecánica en diferentes vistas,
15	Figuras 7A, 7B:	un sexto ejemplo de un medio de iluminación con un interruptor de presión que puede accionarse de forma mecánica en una representación esquemática en diferentes posiciones,
20	Figuras 8A-8C:	un séptimo ejemplo de un medio de iluminación con un interruptor rotativo que puede accionarse de forma mecánica en diferentes posiciones,
	Figuras 9A-9C:	un octavo ejemplo de un medio de iluminación con un interruptor rotativo que puede accionarse de forma mecánica en diferentes representaciones y en diferentes posiciones,
25	Figura 10:	un noveno ejemplo de un medio de iluminación con un interruptor que puede accionarse de forma eléctrica en una representación esquemática,
	Figura 11:	un décimo ejemplo de un medio de iluminación con un interruptor que puede accionarse de forma eléctrica en una representación esquemática,
30	Figura 12:	un undécimo ejemplo de un medio de iluminación con un interruptor que puede accionarse de forma magnética en una representación esquemática,
	Figura 13:	un duodécimo ejemplo de un medio de iluminación con un interruptor que puede accionarse de forma térmica en una representación esquemática,
35	Figura 14:	un décimo tercero ejemplo de un medio de iluminación con un interruptor que puede accionarse de forma térmica en una representación esquemática,
40	Figura 15:	un sistema que comprende un décimo cuarto ejemplo de un medio de iluminación con un interruptor que puede accionarse de forma magnética en una representación esquemática,
	Figura 16:	un primer ejemplo de realización de un medio de iluminación de acuerdo con la invención con una interconexión de la unidad de iluminación que se adecua a la posición de montaje,
45	Figura 17:	un décimo quinto ejemplo de un medio de iluminación con una interconexión de la unidad de iluminación que se adecua a la posición de montaje,
	Figura 18:	un décimo sexto ejemplo de un medio de iluminación con una interconexión de la unidad de iluminación que se adecua a la posición de montaje,
50	Figura 19:	un décimo séptimo ejemplo de un medio de iluminación con una interconexión de la unidad de iluminación que se adecua a la posición de montaje,
55	Figura 20:	un segundo ejemplo de realización de un medio de iluminación de acuerdo con la invención con una interconexión de la unidad de iluminación que se adecua a la posición de montaje,
	Figura 21:	un tercer ejemplo de realización de un medio de iluminación de acuerdo con la invención con una interconexión de la unidad de iluminación que se adecua a la posición de montaje,
60	Figura 22:	un cuarto ejemplo de realización de un medio de iluminación de acuerdo con la invención con una interconexión de la unidad de iluminación que se adecua a la posición de montaje,
	Figura 23:	un quinto ejemplo de realización de un medio de iluminación de acuerdo con la invención con una interconexión de la unidad de iluminación que se adecua a la posición de montaje,
65		

Figura 24: un sexto ejemplo de realización de un medio de iluminación de acuerdo con la invención con una interconexión de la unidad de iluminación que se adecua a la posición de montaje,

Figura 25: un séptimo ejemplo de realización de un medio de iluminación de acuerdo con la invención con una interconexión de la unidad de iluminación que se adecua a la posición de montaje,

Figura 26: un octavo ejemplo de realización de un medio de iluminación de acuerdo con la invención con una interconexión de la unidad de iluminación que se adecua a la posición de montaje, y

Figura 27: un noveno ejemplo de realización de un medio de iluminación de acuerdo con la invención con una interconexión de la unidad de iluminación que se adecua a la posición de montaje.

En las Figuras 1A a 1D se representan portalámparas F con tubos fluorescentes LS introducidos dentro, donde los portalámparas F están cableados de forma diferente. El contacto L conductor de corriente está dispuesto abajo o arriba en el portalámparas F. El conductor neutro N se proporciona igualmente arriba o abajo con respecto al portalámparas F. Los dos contactos restantes del portalámparas F se encuentran conectados uno con otro mediante un cebador S.

En la Figura 2 se representa un medio de iluminación tubular 1 que está diseñado para reemplazar tubos fluorescentes. Para ello, el medio de iluminación 1, en los dos extremos opuestos, presenta respectivamente una sección de contacto 2,3 respectivamente con dos contactos eléctricos 4 para la conexión eléctrica del medio de iluminación 1 con un portalámparas para alojar tubos fluorescentes. Las dimensiones de montaje del medio de iluminación 1 representado corresponden a las dimensiones de montaje de un tubo fluorescente convencional. Cada una de las dos secciones de contacto 2,3 está asociada a un dispositivo de protección 5 en forma de una protección contra contacto mecánica. Cada protección contra contacto mecánica, en la posición activada del dispositivo de protección 5, representada en el lado izquierdo, cubre los dos contactos eléctricos 4 de la sección de contacto 2, 3 asociada. De este modo se impide un roce accidental de los contactos 4 al introducir el medio de iluminación 1 en un portalámparas.

El dispositivo de protección 5 comprende una cubierta 6 en donde para cada contacto eléctrico 4 se proporciona una abertura 7. Las aberturas 7 correspondientes y los contactos eléctricos 4 están orientados unos con respecto a otros de manera que los contactos eléctricos 4 de una sección de contacto 2,3 pasan a través de las aberturas 7 de la cubierta de protección 6 cuando la cubierta de protección 6 es presionada hacia el interior, es decir cuando es comprimida. Durante ese movimiento deben superarse las fuerzas elásticas de medios de resorte 8 que se proporcionan entre la cubierta de protección 6 y la sección de contacto 2,3. Al ser presionada la cubierta de protección 6 en contra de las fuerzas elásticas de los medios de resorte 8, el dispositivo de protección 5 alcanza una posición desactivada, la cual se representa en el lado derecho de la Figura 2. Los contactos eléctricos 4 sobresalen hacia el exterior a través de las aberturas 7 de la cubierta 6, de manera que pueden conectarse eléctricamente con un portalámparas.

En la Figura 3 se representa un medio de iluminación 1' modificado, en donde las dos secciones de contacto 2, 3 están provistas igualmente de un dispositivo de protección 5' en forma de una protección contra contacto mecánica. A diferencia del medio de iluminación 1 representado en la Figura 2, el medio de iluminación 1' de acuerdo con la Figura 3, en cada una de las secciones de contacto 2,3 de la sección de contacto correspondiente 2,3 desplazada hacia el interior, presenta al menos una sección 9 inclinada hacia el exterior. Contra al menos una sección 9 inclinada se apoyan medios de resorte 8' que con sus extremos opuestos están conectados a la cubierta de protección 6 del dispositivo de protección 5'. Por consiguiente, la cubierta de protección 6 puede ser presionada hasta que la cubierta de protección 6 se sitúe de forma adyacente en la sección de contacto 2,3 correspondiente del medio de iluminación 1'. En esa posición desactivada del dispositivo de protección 5', la cual se representa en el lado derecho de la Figura 3, los contactos eléctricos 4 se extienden hacia el exterior a través de aberturas 7 correspondientes en la capa de protección 6, de manera que quedan a disposición para una conexión eléctrica con un portalámparas. Los mecanismos de bloqueo 10 cargados por resorte impiden la presión accidental de las tapas de protección 6' en la posición activada de los dispositivos de protección 5'. Si el mecanismo de bloqueo 10 es comprimido, entonces la cubierta de protección 5' correspondiente puede ser comprimida hacia el interior mediante el mecanismo de bloqueo 10, tal como se representa en el lado derecho de la Figura 3.

En la Figura 4 se representa un medio de iluminación 11 con un dispositivo de protección 12 en forma de una protección contra contacto mecánica para al menos una de las dos secciones de contacto 2. La protección contra contacto mecánica comprende una cubierta de protección 13 que está conectada a un elemento guía 14. El elemento guía 14 está representado en forma de disco en el medio de iluminación 11 representado, considerado como preferente a este respecto, y presenta dos aberturas 15 en donde respectivamente está alojado un contacto eléctrico 4 de la sección de contacto 2. La cubierta de protección 13 se encuentra unida al elemento guía 14 mediante un resorte helicoidal 16, de manera que la cubierta de protección 13 puede ser rotada con respecto al elemento guía 14 en contra de la fuerza elástica del resorte helicoidal 16. En lugar de un resorte helicoidal podría proporcionarse también un resorte de torsión.

La cubierta de protección 13 presenta dos aberturas 17 que, en el medio de iluminación 11 representado, considerado como preferente a este respecto, se encuentran realizadas en forma de hendiduras. A través de la rotación de la cubierta de protección 13 con respecto al elemento guía 14, las dos aberturas 17 de la cubierta de protección 13 llegan a superponerse con las aberturas 15 del elemento guía 14 y, con ello, con los contactos eléctricos 4 de la sección de contacto 2. De este modo, en el medio de iluminación 11 representado, considerado como preferente a este respecto, se comprime al menos un resorte de compresión 18 que está dispuesto entre la sección de contacto 2 y el elemento guía 14. A través del movimiento de rotación descrito y de la presión de la cubierta de protección 13 de la protección contra contacto mecánica, el dispositivo de protección 12, desde la posición activada representada en las Figuras 4A y 4B, alcanza la posición desactivada, representada en las Figuras 4C y 4D, en donde los contactos eléctricos 4 sobresalen hacia el exterior a través de la cubierta de protección 13.

Al desmontar el medio de iluminación 11, la cubierta de protección 13, que en el estado de montaje del medio de iluminación 11 es sostenida por un portalámparas, es presionada hacia el exterior por el resorte de compresión 18, hasta que la cubierta de protección 13 puede rotar libremente y ya no es bloqueada por los contactos eléctricos 4 que sobresalen a través de las aberturas 17. En ese estado, la cubierta de protección 13, a consecuencia de la fuerza elástica del resorte helicoidal 16 pretensado, rota retornando a la posición inicial, en donde las aberturas 17 de la cubierta de protección 13 ya no se superponen con los contactos eléctricos 4 de la respectiva sección de contacto 2. En la Figura 5 se representa un medio de iluminación 20 con dispositivos de protección 21 en forma de interruptores de presión 22 que pueden accionarse de forma mecánica, los cuales, en el medio de iluminación representado, considerado como preferente a este respecto, están diseñados como pulsadores. En la Figura 5A, el dispositivo de protección 21 se representa en una posición activada con interruptores de presión 22 que pueden accionarse de forma mecánica, en el estado de desmontaje del medio de iluminación 20. En la Figura 5B, el dispositivo de protección 21 se representa en una posición desactivada con interruptores de presión 22 cerrados que pueden accionarse de forma mecánica, en el estado de montaje del medio de iluminación 20. El interruptor de presión 22 que puede accionarse de forma mecánica comprende un elemento de conmutación 23 que resale hacia el exterior desde la sección de contacto 2, 3; entre los dos contactos eléctricos 4. El elemento de conmutación 23 se configura de forma cónica, de manera que el elemento de conmutación 23, al ser introducido el medio de iluminación 20 en un portalámparas 24, es presionado forzosamente hacia el interior, accionando con ello el interruptor de presión 22 que puede accionarse de forma mecánica.

Si el medio de iluminación 20 es introducido en el portalámparas y los contactos eléctricos 4 están conectados a los contactos eléctricos 25 del portalámparas 24, entonces el elemento de conmutación 23 es presionado forzosamente hacia el interior, es decir que es comprimido, cerrando así el interruptor de presión 22 que puede accionarse de forma mecánica. De este modo se cierra un circuito eléctrico 26 que abastece de tensión a la unidad de iluminación 27 proporcionada en el medio de iluminación 20.

En el medio de iluminación 20 representado, considerado como preferente a este respecto, a cada una de las dos secciones de contacto 2,3 se encuentra asociado un dispositivo de protección 21 en forma de un interruptor de presión 22 que puede accionarse de forma mecánica. Los dos interruptores de presión 22 que pueden accionarse de forma mecánica están interconectados entre sí y con la unidad de iluminación 27, de manera que el circuito eléctrico 26, en donde se proporciona la unidad de iluminación 27, se cierra justo cuando ambos interruptores de presión 22 son cerrados a través de la introducción del medio de iluminación 20 en el portalámparas 24. A través de dicha interconexión entre sí de los interruptores de presión 22 que pueden accionarse de forma mecánica se asegura que la tensión de contacto de una sección de contacto 2,3 aún no introducida en el portalámparas 24, en el estado de montaje parcial, no supere un valor límite predeterminado. Los dos interruptores de presión 22 que pueden accionarse de forma mecánica, preferiblemente, están cargados por resorte, de manera que los dispositivos de protección 21 pasan nuevamente por sí solos a la posición activada al retirar el medio de iluminación 20 del portalámparas 24.

En la Figura 6A se representa un medio de iluminación 30 con dos elementos de conmutación 31 por sección de contacto 2,3. De este modo, cada elemento de conmutación 31 puede estar conectado a un interruptor de presión separado que puede accionarse de forma mecánica. No obstante, también los dos elementos de conmutación 31 de una sección de contacto 2,3 pueden estar conectados a un único interruptor de presión que puede accionarse de forma mecánica. Al menos un interruptor de presión que puede accionarse de forma mecánica, dependiendo de la disposición de los elementos de conmutación 31, se cierra cuando uno de los elementos de conmutación 31 o los dos elementos de conmutación 31 son presionados al introducir el medio de iluminación 30 en un portalámparas 32. Preferiblemente, los elementos de conmutación 31 están cargados por resorte, de manera que pueden ser presionados hacia interior en contra de una fuerza elástica. En la Figura 6B se representa el medio de iluminación 30 en un estado de montaje. A través del contacto con el portalámparas 32, en el estado de montaje, cada uno de los elementos de conmutación 31 es empujado hacia el interior, debido a lo cual se encuentran cerrados los interruptores de presión que pueden accionarse de forma mecánica de las secciones de contacto 2,3.

En el medio de iluminación representado, considerado como preferente a este respecto, los elementos de conmutación 31, de forma alternativa, pueden estar proporcionados en cualquier sitio en las secciones 33 representadas en la Figura 6C, donde en cada una de las dos secciones 33 debe proporcionarse un elemento de conmutación 31. Gracias a ello se asegura que los elementos de conmutación 31 se proporcionen por fuera de los

contactos eléctricos 4 de la respectiva sección de contacto 2,3. A través de esta disposición de los elementos de conmutación 31 se asegura que los elementos de conmutación 31 de una sección de contacto 2,3 ya sean presionados hacia el interior cuando la sección de contacto correspondiente 2,3 ya haya sido introducida en grado tal en el portalámparas 32 que se excluya un roce accidental de los contactos eléctricos 4 de la sección de contacto 2, 3 correspondiente.

En la Figura 6D se representa una sección de contacto de un dispositivo de protección 36 que se diferencia del dispositivo de protección representado en la Figura 6C en el hecho de que por fuera de las secciones 33 y lateralmente con respecto a los contactos 4 se proporcionan dos elementos de conmutación 31 adicionales, donde respectivamente un elemento de conmutación 31 está dispuesto a ambos lados de la línea de conexión entre los contactos 4. Esto incrementa la seguridad de que los elementos de conmutación 31 correspondientes, aun cuando no forzosamente todos los elementos de conmutación 31, sólo sean presionados en una posición en la cual el usuario no pueda alcanzar accidentalmente los contactos 4 de la sección de contacto 2 correspondiente. Si no deben ser presionados todos los elementos de conmutación 31 de una sección de contacto 2, para desactivar el dispositivo de protección, se considera adecuado conectar paralelamente una pluralidad de interruptores que pueden accionarse de forma mecánica, para cerrar el circuito eléctrico que comprende la unidad de iluminación. Por el contrario, si deben presionarse todos los elementos de conmutación 31 de una sección de contacto 2, para que el dispositivo de protección alcance la posición desactivada, entonces los interruptores que pueden accionarse de forma mecánica deben disponerse en serie.

En la Figura 6E se representa el medio de iluminación 30 en un portalámparas 34 con una ranura 35 para alojar los contactos eléctricos 4. Puesto que los contactos eléctricos 4 y los elementos de conmutación 31 de los interruptores de presión que pueden accionarse de forma mecánica están dispuestos en serie, en este caso los elementos de conmutación 31 deben estar diseñados lo suficientemente anchos, de manera que a pesar de la hendidura 35 del portalámparas 34 sean empujados lo suficiente como para cerrar el interruptor de presión que puede accionarse de forma mecánica. Además, los elementos de conmutación 31 se reducen en la dirección de sus extremos libres para que los elementos de conmutación 31 no se bloqueen en la ranura 35 al introducir la sección de contacto 2 correspondiente en el portalámparas. Los elementos de conmutación 31 son presionados a través del estrechamiento y no bloquean la introducción posterior de la sección de contacto 2.

En las Figuras 7A y 7B se representa un detalle de un medio de iluminación 40, en donde el dispositivo de protección está diseñado en forma de un interruptor de presión que puede accionarse de forma mecánica. El dispositivo de protección 41 comprende además dos elementos de conmutación 43,44 que resalen hacia el exterior desde la carcasa del medio de iluminación 40, en diferentes direcciones espaciales. Cada uno de los dos elementos de conmutación 43,44 está cargado por resorte de manera que los elementos de conmutación 43,44 son empujados hacia el exterior a consecuencia de la fuerza elástica. El primer elemento de conmutación 43 resale hacia el exterior de forma paralela con respecto a los contactos eléctricos 4 correspondientes de la sección de contacto 2 correspondiente, en frente de la misma. El segundo elemento de conmutación 44 resale perpendicularmente con respecto al primer elemento de conmutación 43, enfrente del borde del medio de iluminación 40.

Al introducir la sección de contacto 2 correspondiente en un portalámparas 45 de una lámpara, el primer elemento de conmutación 43 es presionado hacia el interior de forma automática. En esa posición, el segundo elemento de conmutación 44 es desbloqueado para, del mismo modo, ser presionado hacia el interior. Ése es el caso cuando la sección de contacto 2 correspondiente se encuentra introducida por completo en el portalámparas 45. El segundo elemento de conmutación 44 alcanza un lado interno 46 del portalámparas 45, así como de la lámpara, y es presionado a consecuencia de ello. El segundo elemento de conmutación puede estar proporcionado también para un empuje manual después de que el medio de iluminación se encuentra introducido en el portalámparas. Preferiblemente, puede accederse fácilmente desde el exterior al segundo elemento de conmutación. En el estado de compresión del segundo elemento de conmutación 4, éste entra en contacto con el interruptor de presión 42 que puede ser accionado de forma mecánica, y lo cierra. En la posición correspondiente del segundo elemento de conmutación 44, éste llega a engancharse con un elemento de bloqueo 47 cargado por resorte que inmoviliza en su posición el segundo elemento de conmutación 44.

El elemento de bloqueo 47 está conectado al primer elemento de conmutación 43, de manera que el elemento de bloqueo 47 y el segundo elemento de conmutación 44 se desenganchan tan pronto como el primer elemento de conmutación 43 ya no es presionado hacia el interior por el portalámparas 45. Esto sucede al desmontar la sección de contacto 2 correspondiente. El elemento de bloqueo 47, junto con el primer elemento de conmutación 43, a consecuencia de la fuerza elástica del medio de resorte 48 correspondiente, es empujado hacia el exterior.

A continuación, el segundo elemento de conmutación 44, el cual ya no se encuentra en contacto con el portalámparas 45, retorna a la posición inicial a consecuencia de la fuerza elástica del medio de resorte 49 correspondiente, debido a lo cual se abre el interruptor de presión 42 que puede accionarse de forma mecánica. El interruptor de presión 42 que puede accionarse de forma mecánica se encuentra en una conexión eléctrica con al menos un contacto 4 de la sección de contacto 2 correspondiente, de manera que en al menos un contacto eléctrico 4 de la sección de contacto 2 correspondiente se aplica una tensión de contacto que no excede un valor límite predeterminado cuando se encuentra abierto el interruptor de presión 42 que puede accionarse de forma mecánica.

Por tanto, un contacto a través del usuario puede considerarse inofensivo.

En las Figuras 8A a 8C se representa un medio de iluminación 50 con un dispositivo de protección 51 en cada una de las dos secciones de contacto 2,3 en forma de un interruptor rotativo 52 que puede accionarse de forma mecánica. Esta variante del medio de iluminación 50 es conveniente cuando el medio de iluminación 50 debe ser rotado, por ejemplo en 90°, para establecer el contacto eléctrico después de la introducción en un portalámparas. En la Figura 8A se representan los dispositivos de protección 51 en una posición activada. En esa posición, el medio de iluminación 50 es introducido en un portalámparas, en la dirección de la flecha P1 representada. A continuación, el medio de iluminación 50 rota en correspondencia con la dirección de la flecha P2 representada en la Figura 8, para establecer un contacto entre los contactos eléctricos 4 de las secciones de contacto 2, 3 y los contactos eléctricos del portalámparas. En esa posición, los interruptores rotativos 52 que pueden accionarse de forma mecánica se encuentran en una posición abierta.

Si el medio de iluminación 50 continúa rotando, las secciones externas 53 de los interruptores rotativos 52 que pueden accionarse de forma mecánica mantienen su posición, mientras que las secciones internas 54 de los interruptores rotativos 52 que pueden accionarse de forma mecánica continúan rotando con el resto del medio de iluminación en la dirección de la flecha P2. A través de este movimiento de rotación adicional se cierran los interruptores rotativos 52 que pueden accionarse de forma mecánica. En la posición de los interruptores rotativos 52 que pueden accionarse de forma mecánica, representada en la Figura 8C, éstos pueden ser inmovilizados mediante dispositivos de bloqueo 55 que pueden accionarse de forma automática o manual.

De manera alternativa, podría preverse también que la rotación del medio de iluminación después de la introducción en el portalámparas conduzca a un cierre del interruptor rotativo. El contacto eléctricamente conductor entre los contactos y el portalámparas se alcanza ya de forma posterior, a través de una torsión continua del medio de iluminación.

En el medio de iluminación representado, considerado como preferente a este respecto, la unidad de iluminación 56 se forma basándose en una pluralidad de LED 57. Los LED 57 se encuentran en la posición definitiva del medio de iluminación 50, en donde se proporcionan los dispositivos de protección 51 en la posición desactivada, en la dirección de irradiación deseada con respecto al portalámparas.

En las Figuras 9A a 9C se representa un medio de iluminación 60 con dispositivos de protección 61 en forma de interruptores rotativos 62 que pueden accionarse de forma mecánica. En este caso, el medio de iluminación 60 se representa en la Figura 9A en una sección longitudinal.

La Figura 9B muestra el medio de iluminación en una vista en sección de acuerdo con el plano B-B de la Figura 9A al encontrarse abierto el interruptor rotativo, mientras que la Figura 9C muestra el detalle de acuerdo con la Figura 9B al encontrarse cerrado el interruptor rotativo.

Las secciones 63 externas rotativas de los interruptores rotativos 62 que pueden accionarse de forma mecánica presentan un elemento de conmutación 64 en forma de espiga, el cual puede ser presionado hacia el interior en contra de una fuerza elástica. Además, las secciones 63 rotativas de los interruptores rotativos 62 que pueden accionarse de forma mecánica se encuentran unidos a una sección 66 fija del interruptor rotativo 62 que puede accionarse de forma mecánica, mediante un elemento de resorte 65. Dicho elemento de resorte 65 se encarga de que las secciones 63 rotativas de los interruptores rotativos 62 que pueden accionarse de forma mecánica, en una posición inicial, adopten una posición definida.

Al introducir el medio de iluminación 60 en un portalámparas, el elemento de conmutación 64 en forma de espiga, en contacto con el portalámparas, es presionado hacia el interior. En esa posición, el elemento de conmutación 64 se engancha por debajo de un elemento de resorte 67 de la sección fija 66 del interruptor rotativo 62. Para poner en funcionamiento el medio de iluminación 60, en la posición introducida en el portalámparas, éste debe ser rotado aún en correspondencia con la dirección de la flecha P3 representada, donde es comprimido el elemento de resorte 67 de la sección fija 66 del interruptor rotativo 62 que puede accionarse de forma mecánica. Después de finalizado el movimiento de rotación, el elemento de resorte 67 de la sección fija 66 del interruptor rotativo 62 que puede accionarse de forma mecánica adopta nuevamente su posición inicial. En esa posición, la sección rotativa 63 del interruptor rotativo 62 que puede accionarse de forma mecánica es bloqueada contra una rotación de reinicialización accidental. Al retirar el medio de iluminación 50 del portalámparas, el elemento de conmutación 64 en forma de espiga, cargado por resorte, es desplazado hacia el exterior, liberando el elemento de resorte 67 de la sección fija 66 del interruptor rotativo 62 que puede accionarse de forma mecánica, de manera que la sección rotativa 63 del interruptor rotativo 62 que puede accionarse de forma mecánica rota automáticamente retornando a la posición inicial a través de la fuerza elástica de las dos secciones 63, 66 del medio de resorte 65 que conecta el interruptor rotativo 62 que puede accionarse de forma mecánica.

En la Figura 10 se proporciona un medio de iluminación 70 con un interruptor 71 que puede accionarse de forma eléctrica como dispositivo de protección 72. En esta variante del medio de iluminación 70, un único interruptor 71 que puede accionarse de forma eléctrica, el cual conmuta de forma bipolar, es suficiente para asegurar las dos

secciones de contacto 2,3 con respecto a una descarga de corriente accidental. El interruptor que puede accionarse de forma eléctrica se encuentra interconectado con un elemento sensor 73 y con los contactos 4 de las dos secciones de contacto 2,3; de manera que mediante el elemento sensor 73, el cual puede consistir en un relé, sólo circula corriente cuando el medio de iluminación 70 se encuentra introducido en el portalámparas 74 con ambas secciones de contacto 2,3. Si el elemento sensor 73 es atravesado por corriente, el interruptor 71 que puede accionarse de forma eléctrica se cierra automáticamente y la unidad de iluminación 75 es abastecida de tensión. La unidad entre el elemento sensor 73 y el interruptor 71 que puede accionarse de forma eléctrica se auto-mantiene, hasta que el portalámparas 74 es conectado nuevamente sin tensión, donde se considera preferente un diseño como relé.

Para que no pueda producirse un cortocircuito cuando el medio de iluminación 70 es colocado accidentalmente de forma invertida en el portalámparas 74 representado, se proporciona un fusible 78 entre las secciones de contacto 2,3. Independientemente de en qué posición de montaje sea colocado el medio de iluminación 70 en el portalámparas 74, un estado de funcionamiento crítico para el instalador, así como para el portalámparas 74, etc., se impide de forma segura. En el peor de los casos, el fusible 78 debe ser cambiado, para lo cual puede preverse que sea posible acceder fácilmente al fusible 78 desde el exterior y que pueda ser reemplazado.

El interruptor 71 que puede accionarse de forma eléctrica, representado en la Figura 10, sólo se cierra cuando el medio de iluminación 70 es introducido en un portalámparas 74, en donde a los dos contactos eléctricos 76 se encuentran asociadas secciones de contacto 2,3 opuestas, las cuales se encuentra conectadas eléctricamente entre sí. Un cebador 77 puede permanecer en el sistema o sin embargo también, de forma alternativa, puede ser reemplazado por un puente.

Si es ese el caso, el dispositivo de protección 71' puede proporcionarse como una conexión de alta resistencia óhmica, conductora durante la colocación en el portalámparas 74', entre las secciones de contacto. En el ejemplo de realización de acuerdo con la Figura 11, en esa conexión se proporciona el elemento sensor 73 que controla el interruptor 72' que puede accionarse de forma eléctrica, el cual presenta una alta resistencia óhmica suficiente, de manera que para el instalador no existe ningún peligro al introducir el medio de iluminación en el portalámparas. Cuando las dos secciones de contacto 2,3 del medio de iluminación se encuentran introducidas en el portalámparas correspondientes, el elemento sensor 73 es atravesado por corriente, cerrando automáticamente el interruptor 72' que puede accionarse de forma eléctrica, de manera que la unidad de iluminación 75 es abastecida de tensión en el circuito eléctrico secundario correspondiente. El elemento sensor 73 y el interruptor 72 que puede accionarse de forma eléctrica se encuentran dispuestos de modo que se auto-sostienen en el caso de carga.

En la Figura 12 se representa un medio de iluminación 80 con un dispositivo de protección 81 en forma de un interruptor 82 que puede accionarse de forma magnética. El dispositivo de protección 81 comprende un circuito eléctrico primario 83 que, al ser introducida la sección de contacto 2, 3 correspondiente en el portalámparas 84, es abastecido de tensión. En el circuito eléctrico primario 83 se encuentra una bobina 85 que genera un campo magnético en el estado de circulación de corriente. Dicho campo magnético cierra el interruptor 82 contiguo que puede accionarse de forma magnética. Debido a esto se cierra un circuito magnético secundario 86 que entonces abastece de tensión a la unidad de iluminación 87.

En la Figura 13 se representa un medio de iluminación 90 con un dispositivo de protección 91 que comprende un interruptor 92 que puede accionarse de forma térmica. Ya cuando las dos secciones de contacto 2,3 se encuentran introducidas en el portalámparas, la tensión baja mediante un circuito eléctrico primario 93. Este descenso de la tensión provoca un calentamiento de una resistencia calentadora 94 en el circuito eléctrico primario 93. A través del calor generado por la resistencia calentadora 94 se cierra un interruptor 92 que puede accionarse de forma térmica, el cual está dispuesto de forma adyacente. Debido a ello se cierra un circuito eléctrico secundario 95, en donde se proporciona la unidad de iluminación 86 del medio de iluminación 90.

En la Figura 14 se representa un medio de iluminación 90' modificado con respecto a la representación de la Figura 13, con un dispositivo de protección 91' en forma de un interruptor 92 que puede accionarse de forma térmica. A diferencia del medio de iluminación 90 de acuerdo con la Figura 13, en el circuito eléctrico primario 93' se proporciona un interruptor 97 que se encuentra cerrado en el estado inicial. Cuando las dos secciones de contacto 2,3 del medio de iluminación 90' están introducidas en el portalámparas, la resistencia calentadora 94, por consiguiente, es atravesada por corriente y se calienta. A consecuencia de esto, se cierra el interruptor 92 que puede accionarse de forma térmica, el cual está proporcionado de forma adyacente. Debido a esto se cierra el circuito eléctrico secundario 95', en donde junto con la unidad de iluminación 96 se encuentra también un elemento sensor, por ejemplo en forma de un relé 98. Dicho elemento sensor 98 se encarga del auto-mantenimiento del circuito eléctrico secundario 95' a través de la apertura del interruptor 97' en el circuito eléctrico primario 93' y del cierre de un interruptor 99 dispuesto que puede accionarse de forma térmica. Durante el funcionamiento del medio de iluminación 30' se impide finalmente un flujo de corriente paralelo a través de la resistencia calentadora 94.

En la Figura 15 se representa un sistema 100 que comprende un portalámparas 101 y un medio de iluminación 80' que está diseñado en forma similar al medio de iluminación 80 de acuerdo con la Figura 11, y dos interruptores 82' que pueden accionarse de forma magnética. El portalámparas 101, así como la luminaria 102 que presenta el

portalámparas 101 presenta dos imanes permanentes 103 que, en el estado de montaje del medio de iluminación 80', se encuentran dispuestos de forma próxima a los interruptores 82' que pueden accionarse de forma magnética (contacto de láminas), debido a lo cual se cierran los interruptores 82' que pueden accionarse de forma magnética.

- 5 En la Figura 16 se representa un medio de iluminación 110 que impide de forma segura una transmisión de voltaje desde una sección de contacto 2,3 hacia la otra, lo cual para el usuario significaría el peligro de una descarga eléctrica. Para ello, el medio de iluminación 110 presenta un dispositivo de protección 111 que comprende un interruptor bipolar 112 y un elemento sensor 113. En el caso del medio de iluminación 110 representado, considerado como preferente a este respecto, el elemento sensor 113 y el interruptor bipolar 112 se encuentran
10 concentrados en un relé, donde el relé puede tratarse de un relé de baja tensión. Al colocar a ambos lados el medio de iluminación 110 en el portalámparas 114, un circuito eléctrico primario, respectivamente entre un contacto 4 de una sección de contacto 2,3 se cierra con respecto a otro contacto 4 de la sección de contacto 2, 3 y mediante el cebador 115 del portalámparas 114 se cierra desde la otra sección de contacto 2,3. A través del cierre del circuito eléctrico primario la tensión desciende mediante el elemento sensor 113, independientemente de cómo sea el
15 cableado del portalámparas 114 (véanse las Figuras 1A a 1D), cerrando el interruptor bipolar 112 asociado y, con ello, un circuito eléctrico secundario para el funcionamiento de la unidad de iluminación 116.

En los dos elementos sensores adicionales 117,118 se aplica igualmente tensión. A los elementos sensores 117,118 se asocian respectivamente tres interruptores 119,120, donde el diseño es tal, que un elemento sensor 117, 118
20 sólo cierra el interruptor 119, 120 correspondiente cuando el elemento sensor 119,120 se encuentra dispuesto de forma paralela, pero no en serie, con el elemento sensor 113 del circuito eléctrico primario. Por lo tanto, el elemento sensor 117, en la posición de montaje representada en la Figura 16, cierra el interruptor 117, de manera que la unidad de iluminación 116 se encuentra bajo tensión. El medio de iluminación 110 se adapta de forma autónoma a la respectiva posición de montaje del medio de iluminación 110 con respecto al portalámparas, así como se adapta al
25 portalámparas respectivamente utilizado (véanse las Figuras 1A a 1D), sin que sea necesario que intervenga el instalador. Al mismo tiempo, el elemento sensor 113 es conectado sin tensión, de manera que los interruptores 12 se abren, puesto que la posición de los interruptores 112 conduce a un auto-mantenimiento del circuito eléctrico secundario. Esto tiene como consecuencia el hecho de que durante el funcionamiento de la unidad de iluminación 116 el cebador se abre, de manera que se evitan averías o no puede reducirse la potencia eléctrica.

En la Figura 17 se representa un medio de iluminación 130 que impide una transmisión de voltaje desde una sección de contacto 2,3 hacia la sección de contacto 2,3 opuesta, lo cual podría producir un riesgo para el instalador del medio de iluminación 130. El medio de iluminación 130 puede ser operado también cuando se presenta una posición de montaje no deseada del medio de iluminación 130 con respecto al portalámparas 131. El medio de iluminación
35 130 funcionar en los portalámparas conocidos por el estado de la técnica (véanse las Figuras 1A a 1D), aunque el medio de iluminación 130 no requiera un cebador 132 o puentes del cebador. Las dos secciones de contacto 2,3 se encuentran conectadas la una a la otra mediante un circuito eléctrico primario y un circuito eléctrico secundario. El circuito eléctrico primario presenta una resistencia óhmica suficiente ($> 2 \text{ MO}$) debido a la resistencia del elemento sensor 113 y a la resistencia adicional 134, de manera que el instalador no debe temer que se produzca una
40 descarga eléctrica al introducir el medio de iluminación 130 en el portalámparas 131. El circuito eléctrico secundario es cerrado primero a través del interruptor 135 al introducir el medio de iluminación 130 en el portalámparas 131.

Si después de colocar el medio de iluminación 130 una tensión desciende mediante el circuito eléctrico primario, entonces el interruptor 135, controlado eléctricamente, es cerrado mediante el elemento sensor 114, de manera que
45 se ilumina la unidad de iluminación 136 proporcionada en el circuito eléctrico secundario. De este modo se asegura que el circuito eléctrico secundario se encuentre abierto en el estado de montaje parcial del medio de iluminación 130. Por lo tanto, el elemento sensor 133 y el interruptor 135, los cuales pueden estar concentrados en un relé, forman parte de un dispositivo de seguridad para evitar una transmisión de voltaje no deseada desde una sección de contacto 2, 3 a la otra.

Si los contactos izquierdos del portalámparas 131 se cambiaran con respecto a la Figura 17 o el medio de iluminación 130 se encontrara invertido, en comparación con la representación de la Figura 17, después de introducir el medio de iluminación 130 en el portalámparas 131 en principio no circularía corriente mediante el
50 circuito eléctrico primario. Sin embargo, esto sería considerado por el instalador como señal y como una indicación para cambiar de posición un interruptor 138 que puede accionarse mecánicamente a través de un dispositivo de activación 137, por lo cual el medio de iluminación 130 no debería ser retirado del portalámparas 131. Debido a esto, la tensión descendería mediante el circuito eléctrico primario, el circuito eléctrico secundario se cerraría y la unidad de iluminación 136 se encendería.

Si el medio de iluminación 130 representado en la Figura 17 es introducido accidentalmente en un portalámparas en donde la tensión de la red se aplica en ambos contactos de un lado del portalámparas, no puede entonces producirse un estado de funcionamiento crítico, ya que, en función de la posición de montaje del medio de
60 iluminación 130, el interruptor 138 o el fusible 139 impedirían un cortocircuito.

En la Figura 18 se representa un medio de iluminación 140 que comprende cuatro dispositivos de medición 141 que respectivamente detectan la caída de tensión en otro par de contactos 4 del medio de iluminación 140. Los pares de
65

contactos se componen respectivamente de un contacto 4 de una sección de contacto 2 y de un contacto 4 de la otra sección de contacto 3. No obstante, esto no sería necesario obligatoriamente para el funcionamiento del medio de iluminación 140. Mediante la magnitud de la caída de tensión puede deducirse la posición de montaje del medio de iluminación 140, así como el cableado del portalámparas 142. Puede detectarse igualmente si el portalámparas 142 está conectado en serie o de forma paralela con respecto al menos a otro portalámparas. Se proporciona un circuito lógico, no representado en detalle, el cual de acuerdo con criterios predeterminados con respecto a las caídas de tensión determinadas, se encarga de que en el medio de iluminación 140 se cierren de forma adecuada interruptores 143, 144 que pueden accionarse de forma eléctrica, para operar el medio de iluminación 140 de forma apropiada. Sin que los dispositivos de medición 141 detecten caídas de tensión predeterminadas, la posición de los interruptores 143 impide una conexión de baja impedancia entre las dos secciones de contacto 2,3 del medio de iluminación 140, de manera que el instalador no pueda recibir una descarga eléctrica al introducir el medio de iluminación 140.

En la posición de montaje representada en la Figura 18, un dispositivo de medición 141 mediría la tensión completa de la red y el circuito lógico detectaría que el medio de iluminación 140 se encuentra introducido en el portalámparas 142 en las dos secciones de contacto 2,3, cerrando a continuación los interruptores 143. A consecuencia de ello la unidad de iluminación 145 se encendería. Los interruptores 143, 144 se encuentran abiertos en el estado no introducido por completo en el portalámparas 142, del medio de iluminación 140, de manera que en ese caso sólo existen conexiones de alta resistencia óhmica entre las secciones de contacto 2,3; mediante los dispositivos de medición 141. Esto significa que los interruptores 141, 143 forman parte del dispositivo de protección para evitar la transmisión de voltaje desde una sección de contacto 2,3 hacia la otra, en el estado de montaje parcial del medio de iluminación 140.

En el caso de que la tensión de la red sólo se aplique en los contactos 4 de una sección de contacto 2,3; lo cual sucede solamente en el caso de portalámparas cableados de forma especial, por ejemplo para el funcionamiento de Conversion LED Units, uno de los transductores 146, que en este caso se trata de un transductor óptico en forma de unidades de iluminación, preferiblemente de LED, es conectado en el circuito eléctrico. Esto le indica al instalador que el funcionamiento del medio de iluminación 140 no se prevé con ese portalámparas. También en este caso se excluye un riesgo para el instalador a través de una descarga eléctrica. Para evitar un cortocircuito en el caso de un direccionamiento defectuoso de los interruptores 143, 144 a través del circuito lógico se proporcionan los fusibles 147. En la Figura 19A se representa un medio de iluminación 150 que presenta dos relés de baja tensión 151 con balastos electrónicos 152, 153 de acuerdo con el esquema de conexiones representado en la Figura 19B. El esquema de conexiones se representa utilizando símbolos que se emplean usualmente y que son conocidos por el experto, de manera que no es indispensable una explicación más detallada del esquema de conexiones. El esquema de conexiones se proporciona entre los contactos 154-158 representados en la Figura 19A, los cuales igualmente se muestran en la Figura 19B, encargándose de un funcionamiento seguro y adecuado de la unidad de iluminación 159. Los relés 151 forman parte del dispositivo de protección con respecto a una transmisión de voltaje desde una sección de contacto 2,3 hacia la otra, riesgosa para el instalador.

Los balastos electrónicos de acuerdo con la Figura 19B o con otro diseño pueden proporcionarse también en otras interconexiones de los medios de iluminación, aun cuando eso no se mencione cada vez de forma explícita. En particular, los balastos electrónicos se utilizan junto con relés de baja tensión, por ejemplo para poder economizar en cuanto al espacio. Los balastos electrónicos sirven para proporcionar la baja tensión para conectar el relé de baja tensión. Los balastos electrónicos pueden estar integrados tanto en el portalámparas, así como también en el medio de iluminación. No obstante, se considera conveniente integrar el balasto electrónico en el medio de iluminación, puesto que éste puede ser operado con diferentes portalámparas o con portalámparas convencionales.

En el caso del balasto electrónico representado, considerado como preferente a este respecto, se proporcionan contactos de conmutación SK que son conectados al menos mediante uno de los relés de baja tensión 151 representados. Si el dispositivo de protección -en el caso de un funcionamiento adecuado- alcanza la posición activada, entonces los contactos de conmutación SK se abren. Debido a ello se conecta además un elemento reductor de la corriente SBE que, en el caso del balasto electrónico representado, considerado como preferente a este respecto, consiste en un condensador. El descenso de la corriente en la posición desactivada del dispositivo de protección es posible porque la tensión de retención de un relé generalmente es marcadamente menor que la tensión requerida para separar el relé. Con el balasto electrónico antes descrito, por consiguiente, puede reducirse marcadamente la absorción de la disipación durante el funcionamiento adecuado del medio de iluminación 150.

En la Figura 20 se representa un medio de iluminación 160 que, en el estado de inserción en el portalámparas 161, cierra el circuito eléctrico primario con el portalámparas 161 y el cebador 162 proporcionado en el portalámparas 161. En el circuito eléctrico primario se encuentra dispuesto un elemento sensor 63 que, después de cerrar el circuito electrónico primario, cierra un interruptor bipolar 164 y abre un interruptor unipolar 164'. Debido a ello se abre el circuito eléctrico primario y se cierra el circuito eléctrico secundario, en donde se encuentra la unidad de iluminación 165. Se logra además un auto-mantenimiento del circuito eléctrico secundario. La combinación del elemento sensor 163 y del interruptor bipolar 164 forma parte del dispositivo de protección que protege al instalador de una descarga eléctrica en el estado de montaje parcial, ya que el circuito eléctrico secundario se encuentra abierto a través del medio de iluminación 160.

A través de la apertura del circuito eléctrico primario y/o a través de los fusibles 166 se impide un cortocircuito que podría producirse si el medio de iluminación 160 fuera colocado de forma contraria a la representación de acuerdo con la Figura 20, de forma invertida en el portalámparas 161 que se representa allí o en un portalámparas con un cableado diferente. Puede preverse también que no se impida el cortocircuito pero que de todas maneras pueda limitarse el efecto del cortocircuito.

En el caso de que el medio de iluminación 160 se colocara de forma invertida en el portalámparas de acuerdo con la Figura 20, una conexión del interruptor unipolar 164' produciría una interrupción del circuito eléctrico secundario. Por lo tanto, no se lograría un auto-mantenimiento del circuito eléctrico secundario, sino que a lo sumo se produciría una fluctuación de la unidad de iluminación 165. Ese problema, sin embargo, podría prevenirse activando el dispositivo de inversión de la polaridad 167 para invertir la polaridad de los contactos 4 de la sección de contacto 3 con respecto a la unidad de iluminación 165, mediante el interruptor mecánico 168. De este modo, el medio de iluminación 160 funcionaría como en la posición de montaje representada en la Figura 20.

En la Figura 21 se representa un medio de iluminación 170 que puede ser operado en cualquier posición de montaje con los portalámparas proporcionados para el funcionamiento con tubos fluorescentes (véanse las Figuras 1A a 1D), donde el instalador, al introducir el medio de iluminación en el portalámparas, no queda expuesto al peligro de recibir una descarga eléctrica a consecuencia de la transmisión de voltaje desde una sección de contacto 2,3 hacia la otra sección de contacto 2,3. Ciertamente, una conexión eléctrica en el estado de colocación incompleta del medio de iluminación 170 es impedida mediante el interruptor 171 abierto, el cual puede accionarse de forma eléctrica.

El medio de iluminación 170, junto con el respectivo portalámparas 172 forma un circuito eléctrico primario, en donde los dos contactos 4 de la sección de contacto izquierda 2 se encuentran conectados el uno con el otro mediante el elemento sensor 173 y los dos contactos 4 de la sección de contacto derecha 3, están conectados el uno con el otro mediante el fusible 174. Las dos secciones de contacto 4 se encuentran conectadas la una a la otra en el circuito eléctrico primario, mediante el portalámparas 172 y el cebador 175 allí proporcionado. El fusible 174 en principio tampoco es indispensable cuando el medio de iluminación 170 se utiliza sólo con portalámparas de acuerdo con las Figuras 1A a 1D. Si el circuito eléctrico primario se encuentra cerrado con la introducción del medio de iluminación 170 en el portalámparas 172, entonces los interruptores 171, 176 son controlados mediante el elemento sensor 173. El elemento sensor 173 y los interruptores 176, 171 en el medio de iluminación 170 representado, considerado como preferente a este respecto, se encuentran concentrados en un relé, el cual preferiblemente consiste en un relé de baja tensión con y sin balasto electrónico para proporcionar la baja tensión para el funcionamiento del relé de baja tensión. El relé forma parte del dispositivo de protección 185.

A continuación, los dos elementos sensores 173,177 se encuentran bajo tensión. Por lo tanto, el elemento sensor 177 conmuta los dos respectivos interruptores 178, lo cual conduce a una reversión de la polaridad de los dos contactos 4 de la sección de contacto izquierda 2 con respecto a la unidad de iluminación 179. El elemento sensor 177 y los interruptores 178, en el medio de iluminación 170 representado, considerado como preferente a este respecto, están realizados de forma conjunta como un relé, formando un dispositivo de reversión de la polaridad 180. El relé puede estar diseñado como un relé de baja tensión con y sin balasto electrónico para proporcionar la baja tensión para el funcionamiento del relé de baja tensión.

La inversión de la polaridad de los contactos 4 de la sección de contacto izquierda 2 implica que los elementos sensores 173, 177, pero ya no el cebador 175, se encuentren bajo tensión. Los elementos sensores 173, 177 mantienen el circuito eléctrico secundario mediante los interruptores 171, 176, 178 (auto-mantenimiento). Debido a ello, en la unidad de iluminación 179 se aplica tensión de forma continua, hasta que el portalámparas 172 se conecta sin tensión o hasta que el medio de iluminación 170 es retirado del portalámparas 172. Preferiblemente, la unidad de iluminación 179 presenta un LED, en particular una pluralidad de LED.

Si el medio de iluminación 170, en la orientación representada en la Figura 21, es colocado en un portalámparas, en donde los contactos izquierdos están cambiados, es decir que el cebador se encuentra conectado al contacto inferior izquierdo del portalámparas (véase la Figura 1D), o si el medio de iluminación 170 es colocado de forma invertida en el portalámparas 172 allí representado, en comparación con la representación de acuerdo con la Figura 21 (véase la Figura 1B), entonces no tiene lugar una inversión de la polaridad de los contactos 4 de la sección de contacto izquierda 2 del medio de iluminación 170. Los interruptores 178 y el elemento sensor 177 permanecen inactivos. No obstante, a pesar de la introducción del medio de iluminación 170 se cierra primero el circuito eléctrico primario, tal como se describió anteriormente. El elemento sensor 173 conmuta el interruptor 171 para cerrar el circuito eléctrico secundario entre las dos secciones de contacto 2,3. Por tanto, no sólo se aplica tensión en el elemento sensor 173, sino también en la unidad de iluminación 179.

El circuito eléctrico secundario se configura de forma que se auto-mantiene, sin que se requiera una inversión de la polaridad de los contactos 4 de la sección de contacto izquierda 2 del medio de iluminación 170. Por tanto, el medio de iluminación 170 puede funcionar en todos los portalámparas comunes para tubos fluorescentes (véanse las Figuras 1A a 1D), sin que el instalador quede expuesto al peligro de una descarga eléctrica, sin que pueda producirse un estado de funcionamiento crítico y sin que el instalador deba intervenir para adaptar la interconexión interna del medio de iluminación 170 al portalámparas utilizado o la posición de montaje del medio de iluminación

170.

Aun cuando el medio de iluminación 170 sea operado con un portalámparas, en donde la tensión de la red desciende en los dos contactos de un lado del portalámparas, no puede producirse un estado de funcionamiento crítico en forma de un cortocircuito, puesto que en el puente entre los contactos derechos 4 se proporciona un fusible 174 y los contactos 4 de la sección de contacto izquierda 2 no pueden conectarse con baja impedancia.

El medio de iluminación 170' representado en la Figura 22 se basa en el medio de iluminación 170 representado en la Figura 21. Sin embargo, de forma adicional se proporciona otro dispositivo de inversión de la polaridad 182 que puede accionarse mecánicamente mediante un dispositivo de activación 184, por ejemplo en forma de un pulsador o similares, el cual comprende el interruptor bipolar 183 para invertir la polaridad de los contactos 4 de la sección de contacto izquierda 2 con respecto a la unidad de iluminación 179. Además, un transductor 181 se encuentra conectado de forma paralela con respecto al elemento sensor 177, el cual, en el medio de iluminación representado, considerado como preferente a este respecto, consiste en un LED, preferiblemente de color. No obstante, también serían posibles otros transductores ópticos o acústicos.

En el caso de la posición de montaje representada, al ser introducido el medio de iluminación 170 en el portalámparas, se aplica tensión en el elemento sensor 173 dispuesto en el primer circuito eléctrico. Seguidamente, los interruptores 171, 176 son cambiados de posición por el elemento sensor 173. Con ello, los dos elementos sensores 173, 177 se encuentran bajo tensión y el elemento sensor 177 conmuta el interruptor 178 para invertir la polaridad de los contactos 4 de la sección de contacto izquierda 2 con respecto a la unidad de iluminación 179. Por tanto, junto con la unidad de iluminación 179 se enciende también la luz LED 181, para indicar al instalador que en el estado de montaje correspondiente los dos sensores 173, 177 están conectados como consumidores en el circuito eléctrico.

Para ahorrar energía, así como para mantener al mínimo las pérdidas, el instalador, preferiblemente en el estado de montaje del medio de iluminación 170 en el portalámparas, puede accionar de forma conocida el dispositivo de activación 184 al que puede accederse desde el exterior, activando así el otro dispositivo de inversión de la polaridad 182 que se encuentra asociado al interruptor 184. De este modo, los contactos 4 de la sección de contacto izquierda 2 se cambian nuevamente con respecto a la unidad de iluminación 179. A continuación, en el elemento sensor 177 ya no se aplica tensión y se ahorra la pérdida eléctrica correspondiente, sin que esto perjudique el funcionamiento de la unidad de iluminación 179, puesto que aún se aplica tensión al elemento sensor 173, de manera que se alcanza un auto-mantenimiento del circuito eléctrico secundario, el cual se encarga de aplicar tensión de forma continua a la unidad de iluminación 179.

En el estado de montaje del medio de iluminación 170' puede accederse con facilidad al interruptor 182. De este modo se evita que el medio de iluminación 170' deba ser retirado del portalámparas para accionar el interruptor.

En la Figura 23 se representa un medio de iluminación 190 que, por una parte, evita una transmisión de voltaje entre las secciones de contacto 2,3 y, por otra parte, indica una posición de montaje desventajosa, sin que se produzca un daño del medio de iluminación 190 o un estado de funcionamiento crítico en el portalámparas. En la posición de montaje representada en la Figura 23, a través de la colocación del medio de iluminación 190, se cierra un circuito eléctrico primario, donde dicho circuito incluye los dos fusibles 191, el cebador 192 y el elemento sensor 193. El elemento sensor 193 conmuta los interruptores 194 asociados que, en el medio de iluminación 190 representado, considerado como preferente a este respecto, con el elemento sensor 173, se encuentran concentrados en un relé, eventualmente en un relé semiconductor o en un relé de baja tensión. De este modo, el circuito eléctrico secundario se cierra ya en el estado de colocación del medio de iluminación 190 y la unidad de iluminación 195 es operada. Por lo tanto, el elemento sensor 193 y los interruptores 194, así como el interruptor bipolar 194, forman parte del dispositivo de protección que impide para el instalador el peligro de recibir una descarga eléctrica.

En el caso de que el medio de iluminación 190 fuera introducido de forma invertida en el portalámparas 196, de forma opuesta a lo representado en la Figura 23, o en caso de que los dos contactos derechos del portalámparas 196 se cambiaran uno por otro, la corriente que circula de forma paralela con respecto a la unidad de iluminación 195 es marcadamente más elevada que la corriente que circula a través de la unidad de iluminación 195. Esto se considera desventajoso y conduce a la activación de un elemento sensor 197 en forma de una unidad electrónica o de un interruptor térmico. Debido a ello se abre un interruptor 198 y se activa un elemento de señal 199 que indica la interconexión desventajosa. El instalador, mediante un interruptor 200 u otro dispositivo, puede accionar entonces un dispositivo de inversión de la polaridad 201 para revertir la polaridad de los contactos 4 de la sección de contacto derecha 3 con respecto a la unidad de iluminación 195. El estado de funcionamiento desventajoso se encuentra solucionado y el transductor 199 puede retornar nuevamente a su posición inicial mediante un dispositivo de reinicialización 202 correspondiente.

El dispositivo de reinicialización 202 se configura y proporciona de manera que pueda accederse sin dificultad desde el exterior al dispositivo de reinicialización 202 cuando el medio de iluminación 190 está colocado en el portalámparas 196.

En la Figura 24 se representa una modificación del medio de iluminación 170 de la Figura 21. Los mismos componentes se indican con los mismos signos de referencia. A diferencia del medio de iluminación 170 representado en la Figura 21, el elemento sensor 173 ha sido reemplazado por tres elementos sensores 173a. Además, el interruptor 171 que puede accionarse de forma eléctrica ha sido reemplazado por tres interruptores 171a para aumentar la tensión no disruptiva de la conexión. Asimismo, la interconexión fue modificada de manera que se prescindió del nudo entre el fusible 174, el contacto 4 y el interruptor 176. A diferencia de ello, existe en este caso una conexión eléctrica directa entre los interruptores 176 y 171a. De este modo, puede reducirse en total la cantidad necesaria de interruptores para asegurar la tensión no disruptiva requerida. En el presente caso se han ahorrado dos interruptores en la conexión entre el interruptor 176 y el fusible 174. Las tensiones no disruptivas elevadas pueden favorecerse en principio a través de la utilización de los así llamados relés de láminas. No obstante, son posibles también otros elementos sensores.

A través de la pluralidad de interruptores 171a puede asegurarse además con gran probabilidad que el dispositivo de protección pueda pasar desde la posición desactivada otra vez a la posición activada, para proteger al instalador nuevamente de una descarga eléctrica accidental. Aun cuando uno de los interruptores 171a no pudiera abrirse más debido a una adhesión de los contactos correspondientes, el dispositivo de protección puede adoptar nuevamente la posición activada a través de la apertura de otro interruptor 171a. De este modo puede reducirse la tensión no disruptiva en la posición activada del dispositivo de protección. En el caso de un diseño adecuado del dispositivo de protección, esto puede compensarse sin embargo por ejemplo a través de la utilización de un sensor adicional. Si la tensión no disruptiva no pudiera representar un factor limitante, dos interruptores dispuestos en hilera deberían ser suficientes, ya que una adhesión de los interruptores es improbable en el caso de la vida útil prevista para el medio de iluminación.

En una modificación con respecto al medio de iluminación representado en la Figura 24, los elementos sensores 173a podrían estar conectados unos a otros también de forma paralela, lo cual sin embargo se considera poco preferente, porque en ese caso la corriente debe distribuirse en los elementos sensores 173a. De forma alternativa, los elementos sensores 173a pueden ser reemplazados también por un único elemento sensor. Cuando a través de la adhesión de los contactos de los interruptores 171a, es decir por ejemplo a través de la soldadura de los contactos unos con otros formando una conexión eléctrica permanente, sólo deben impedirse funcionamientos incorrectos, debería ser suficiente proporcionar dos interruptores 171a que son conmutados mediante un único elemento sensor 173a.

En la Figura 25 se representa un medio de iluminación 210 que representa otra modificación del medio de iluminación 170 de la Figura 21. Después de introducir el medio de iluminación 210 en un portalámparas 211 correspondiente, la ruta de corriente se cierra desde el contacto L conectado a la tensión, por el contacto 4, el elemento sensor 212, los elementos sensores 213,214; el interruptor 215, el cebador 216 y la sección de contacto 217 puenteadas del lado opuesto, hacia el contacto a tierra N. A consecuencia de ello, los elementos sensores 212, 213, 214 son atravesados por la corriente y los interruptores 218, 219 se cierran, mientras se conmuta el interruptor 220 diseñado como contacto inversor y se abre el interruptor 215. De este modo, la corriente circula desde el contacto L conductor de corriente por el interruptor 218, paralelamente por la unidad de iluminación 221 y los elementos sensores 213,214; por el contacto inversor 220 y el interruptor 219, hacia el contacto a tierra N.

Las secciones de contacto 2, 3 se conectan eléctricamente al medio de iluminación 210 solo mediante el interruptor 219 del dispositivo de protección 222. Debido a los interruptores 219,220 dispuestos en hilera, en el medio de iluminación representado, considerado como preferente a este respecto, la tensión no disruptiva se incrementa a 3kV.

No se encuentra representado el hecho de que los elementos sensores 213, 214 pueden proporcionarse también de forma paralela, en especial respectivamente de forma paralela con relación a la unidad de iluminación 221. En el puente de la sección de contacto derecha 217 se proporciona un fusible para evitar una transmisión de voltaje inmanente a los lados.

Si el medio de iluminación 210 es colocado en el portalámparas 211 con una orientación invertida, entonces por el cebador 216 se cierra una ruta de corriente de forma análoga, tal como ya se ha descrito previamente. Los elementos sensores 213, 214 conmutarían entonces el interruptor 220 y cerrarían el interruptor 219. En esa posición de montaje, a diferencia de la posición de montaje representada en la Figura 25, el elemento sensor 212 es atravesado por una corriente más reducida cuando los interruptores 220, 219 han interrumpido el contacto eléctrico hacia la sección de contacto derecha 3. Por consiguiente, en esa posición de montaje no se activan los interruptores 215,218 que son controlados por el elemento sensor 212. Para impedir de forma segura una transmisión de voltaje inmanente a los lados en la sección de contacto derecha 3 se proporciona allí un fusible adicional.

El medio de iluminación 210' representado en la Figura 26 consiste en una modificación del medio de iluminación 210 de la Figura 25. El funcionamiento básico de los medios de iluminación 210,210' es comparable en cuanto a la protección con respecto a una descarga eléctrica y a los dispositivos de protección 222,222' proporcionados con ese fin. No obstante, en el medio de iluminación 210' representado en la Figura 26 se ahorran los interruptores 219 y los dos elementos sensores 214 del medio de iluminación 210 de la Figura 25. Dependiendo de la selección del resto de

los componentes del medio de iluminación 210', esto puede conducir a una tensión no disruptiva reducida del dispositivo de protección. No obstante, eso puede solucionarse a través de medidas adecuadas.

- 5 Independientemente de la cuestión de la tensión no disruptiva del dispositivo de protección, en el medio de iluminación 210' representado en la Figura 26 puede tolerarse que un interruptor 219,220 222' permanezca cerrado de forma continua, por ejemplo a causa de una conmutación frecuente, debido a una adhesión de los contactos correspondientes y también que, al retirar el medio de iluminación 210' del portalámparas 211, éste ya no retorne a su estado original. Aun cuando se presente ese caso, se proporciona un interruptor 219, 220 adicional que es suficiente para llevar el dispositivo de protección 222' a una posición activada, incluso cuando la misma no sea
- 10 idéntica a la posición activada original del dispositivo de protección 222' sin los interruptores 219,220 adheridos. En principio no es relevante el hecho de si el interruptor 219 o el interruptor 220 diseñado como contacto inversor permanece adherido en la posición que el respectivo interruptor 219,220 adopta en la posición desactivada del dispositivo de protección 222'.
- 15 El medio de iluminación 210" representado en la Figura 27 consiste en una modificación del medio de iluminación 210' de la Figura 26. En el medio de iluminación 210", el elemento sensor 231' está diseñado como parte de un relé de baja tensión y se encuentra aguas abajo de una unidad electrónica de accionamiento que abastece de tensión a los LED que emiten luz. En este caso se trata de una tensión continua que es adecuada y que puede ser aprovechada para controlar el elemento sensor 213', sin que para ello deba proporcionarse una unidad electrónica de accionamiento adicional. Para simplificar, en el medio de iluminación 210' de la Figura 26, la unidad electrónica de accionamiento y los LED están reunidos formando el medio de iluminación 221.
- 20

REIVINDICACIONES

1. Medio de iluminación (110, 160, 170, 170', 190, 210, 210', 210'') que comprende una unidad de iluminación (116, 136, 165, 179, 195, 221), al menos dos secciones de contacto separadas (2, 3) y una conexión eléctrica entre la unidad de iluminación (116, 165, 179, 195, 221) y las secciones de contacto (2, 3), en donde cada sección de contacto (2, 3) presenta al menos un contacto eléctrico (4) para conectarse a un portalámparas (114, 161, 172, 196, 211) correspondiente, caracterizado por que se proporciona al menos un dispositivo de protección (111, 185, 222, 222') eléctricamente desactivable para evitar una descarga eléctrica en al menos uno de los contactos eléctricos (4) cuando el medio de iluminación (110, 160, 170, 170', 190, 210, 210', 210'') está parcialmente montado en un portalámparas correspondiente (101, 114, 161, 172, 196, 211), y por que el dispositivo de protección (111, 185, 222, 222') está configurado para adoptar una posición de desactivación cuando el medio de iluminación (110, 160, 170, 170', 190, 210, 210', 210'') está montado y una posición de activación cuando el medio de iluminación (110, 160, 170, 170', 190, 210, 210', 210'') está desmontado, por que el dispositivo de protección (111, 185, 222, 222') presenta al menos un interruptor eléctricamente accionable (112, 164, 171, 171a, 194, 219, 220) y al menos un elemento sensor (113, 163, 173, 173a, 193, 213, 213') configurado en forma de relé y en donde el elemento sensor (113, 163, 173, 173a, 193, 213, 213') se proporciona en un circuito primario de forma que cuando el medio de iluminación (110, 160, 170, 170', 190, 210, 210') está montado, el elemento sensor (113, 163, 173, 173a, 193, 213, 213') tiene corriente que fluye a través de él y, por tanto, cierra el interruptor eléctricamente accionable (112, 164, 171, 171a, 194, 219) dispuesto en un circuito secundario para cerrar el circuito secundario, por que se proporciona al menos un relé para el automantenimiento del circuito eléctrico secundario de la unidad de iluminación (116, 136, 165, 179, 195, 221), y por que se proporciona al menos un interruptor eléctricamente accionable (112, 164', 176, 194, 215) para abrir el circuito primario mientras el circuito secundario se está cerrando o cuando se ha cerrado.
2. Medio de iluminación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el relé es un relé de baja tensión y/o un relé semiconductor.
3. Medio de iluminación de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** una pluralidad de interruptores eléctricamente accionables (171a, 219, 220) están conectados en serie y los puede cerrar al menos un elemento sensor (173a, 213, 214), particularmente proporcionado en el circuito primario.
4. Medio de iluminación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** se proporciona al menos un dispositivo de medición para determinar la caída de tensión entre al menos dos contactos (4) del medio de iluminación, por que se proporciona al menos un interruptor para la interconexión de al menos un contacto (4) con la unidad de iluminación en función de la caída de tensión determinada y preferiblemente el al menos un interruptor es un interruptor eléctricamente accionable y el dispositivo de medición y el interruptor están acoplados de forma que el interruptor se accione automáticamente dependiendo de la caída de tensión determinada.
5. Medio de iluminación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el dispositivo de protección (111, 185, 222, 222') tiene un mecanismo que se acciona automáticamente, más particularmente, un mecanismo de reiniciación cargado por resorte, durante el desmontaje del medio de iluminación (110, 160, 170, 190, 210, 210') para transferir el dispositivo de protección (111, 185, 222, 222') a la posición de accionamiento.
6. Medio de iluminación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** se proporciona un interruptor eléctricamente accionable entre dos contactos (4) de una sección de contacto (2) y de la unidad de iluminación para conectar, de forma opcional, la unidad de iluminación con uno de los dos contactos (4) de la sección de contacto (2).
7. Medio de iluminación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** entre dos contactos (4) de una sección de contacto (2) y la unidad de iluminación (179), se proporciona un dispositivo de inversión de la polaridad (180, 182) para invertir la polaridad de la sección de contacto (4) de una sección de contacto (2) con respecto a la unidad de iluminación (179), y por que, preferiblemente, se proporciona un elemento sensor (177) que controla automáticamente el dispositivo de inversión de la polaridad (180) en una interconexión determinada, no preferida, del medio de iluminación (179) con el portalámparas (172) para invertir la polaridad de los contactos (4) del segmento de contacto (2) con respecto a la unidad de iluminación (179).
8. Medio de iluminación de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** se proporciona un mecanismo de desconexión (182) mecánicamente accionable y accesible desde el exterior para accionar el dispositivo de inversión de la polaridad (183).
9. Medio de iluminación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** se proporciona un generador de señales, preferiblemente un generador de señales ópticas y/o acústicas (181, 199), y por que el generador de señales (181, 199) se dispone de tal forma que el generador de señales (181, 199) está activo con una interconexión predeterminada y no preferida del medio de iluminación (170, 190) o una interconexión predeterminada y preferida del medio de iluminación (170, 190) con el portalámparas.

10. Medio de iluminación de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** el generador de señales (199) está acoplado a un elemento sensor (197) y a una unidad conmutadora, de tal manera que en una condición operativa predeterminada, el elemento sensor (197) controla la unidad conmutadora (198) para activar el generador de señales (199) y por que, preferiblemente, la unidad conmutadora (198) acoplada al generador de señales (199) está configurada para ser reiniciada y/o acoplarse a un dispositivo de reiniciación (202) para reiniciar la unidad conmutadora (198).
11. Medio de iluminación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** al menos un elemento sensor (177) se dispone de tal manera que con una primera interconexión predeterminada del medio de iluminación (170) con el portalámparas (172) del cuerpo luminoso se produce una pérdida de energía y con una segunda interconexión predeterminada del medio de iluminación (170) con el portalámparas (172) del cuerpo luminoso se produce una leve o nula pérdida de energía, y por que un generador de señales (181) se dispone de tal manera que está activo en la primera interconexión predeterminada o en la segunda interconexión predeterminada.
12. Medio de iluminación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** el dispositivo de protección (111,185, 222, 222') está configurado de tal manera que en la condición de montaje parcial, la tensión de contacto en un contacto eléctrico asignado al dispositivo de protección (111,185, 222, 222') está por debajo de un valor de 50 V (CA) y/o 120 V (CC), o más particularmente por debajo de 25 V (CA) y/o 60 V (CC), y/o por que el medio de iluminación (110, 160, 170, 170', 190, 210, 210') tiene un diseño tubular, preferiblemente para la sustitución de tubos fluorescentes, más particularmente de tipo T4, T5, T8, T10 y T12, y/o para la recepción en un portatubos, más particularmente de tipo G5 o G13.
13. Sistema (100) que comprende un medio de iluminación (110, 160, 170, 170', 190, 210, 210') y un portalámparas (101, 114, 161, 172, 196, 211) en donde el medio de iluminación (110, 160, 170, 170', 190, 210, 210') está configurado para funcionar en el portalámparas (101, 114, 161, 172, 196, 211) de manera correspondiente al portalámparas (101, 114, 161, 172, 196, 211), **caracterizado por que** el medio de iluminación (110, 160, 170, 170', 190, 210, 210') está configurado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 y por que el dispositivo de protección (111, 185, 222, 222') en la condición ensamblada del medio de iluminación (110, 160, 170, 170', 190, 210, 210') en el portalámparas (74, 101, 114, 161, 172, 196, 211) se desactiva forzosamente, y se activa en la condición desensamblada.
14. Sistema de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado por que** el portalámparas (101, 114, 161, 172, 196, 211) del cuerpo luminoso (102) es adecuado para funcionar con tubos fluorescentes.

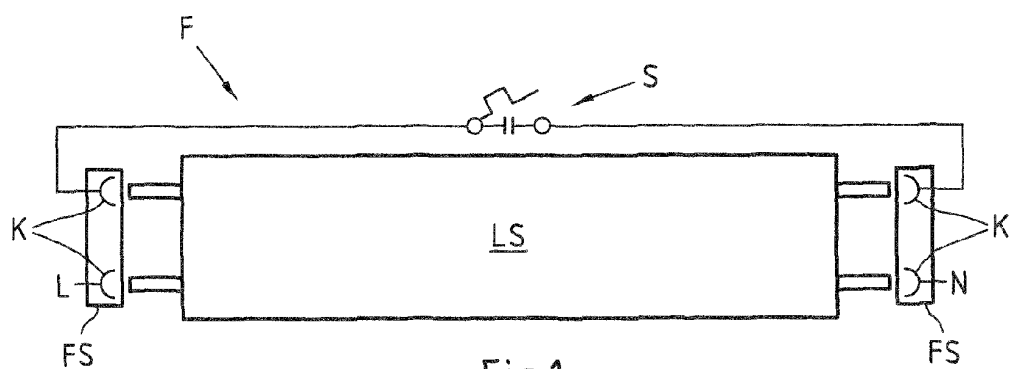


Fig.1a

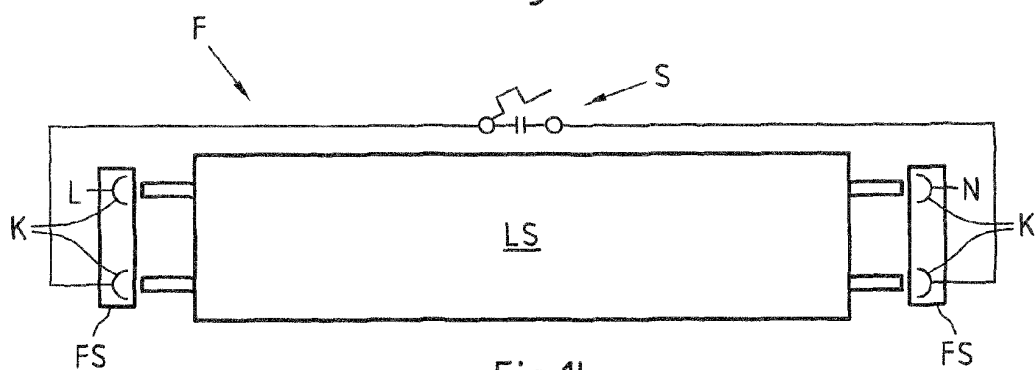


Fig.1b

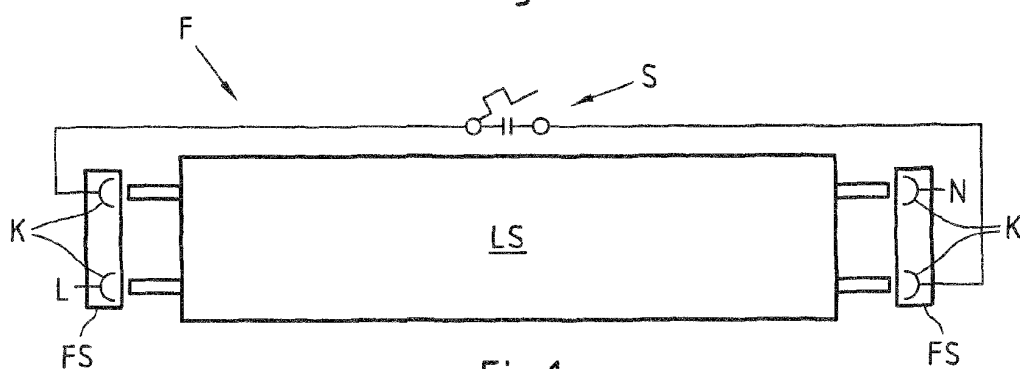


Fig.1c

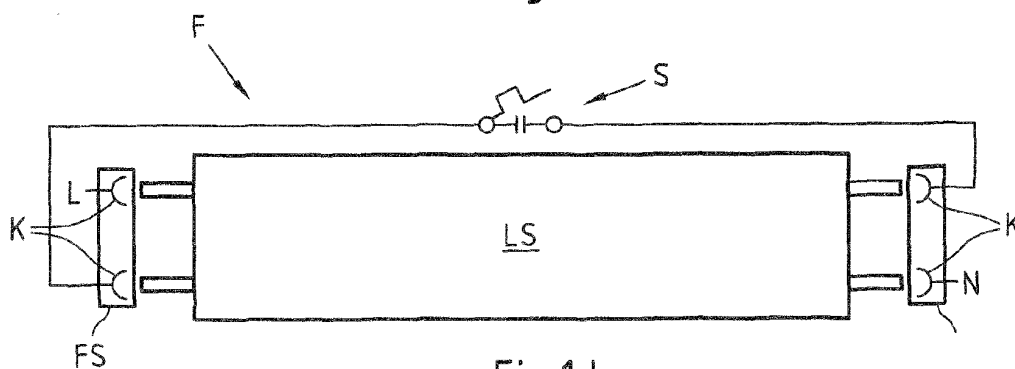


Fig.1d

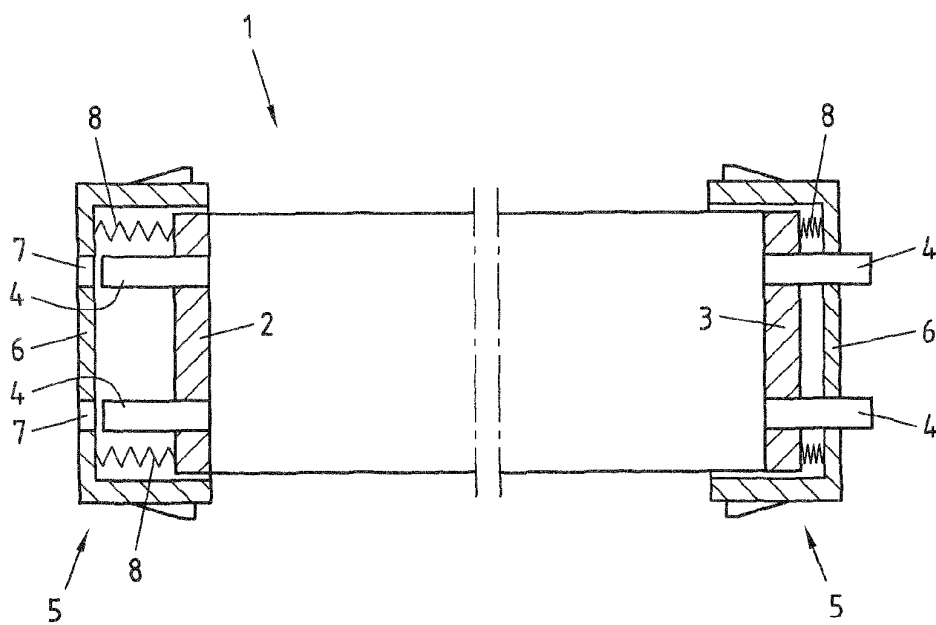


Fig. 2

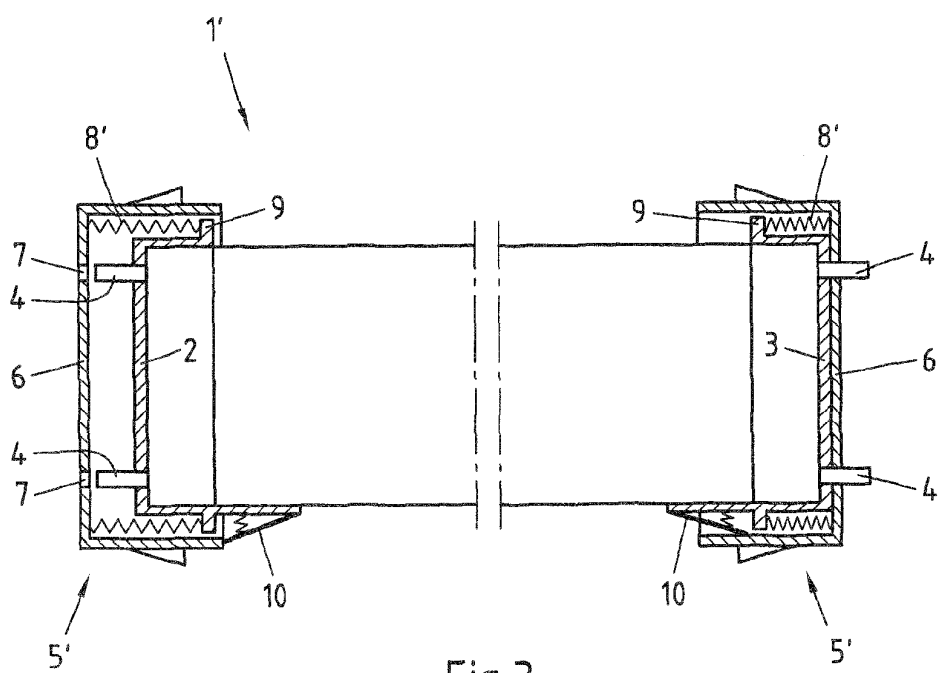


Fig. 3

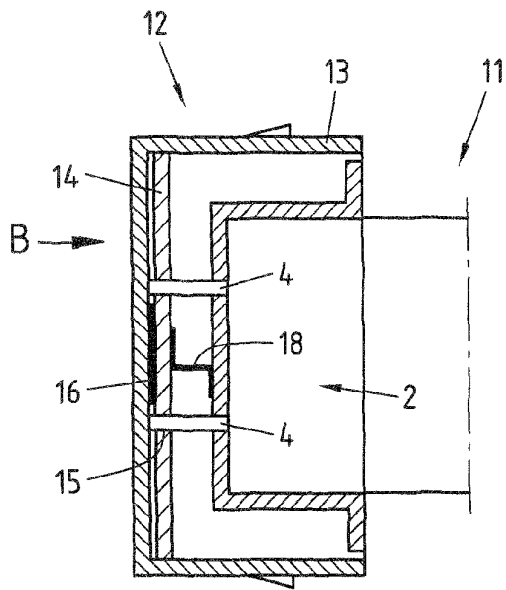


Fig. 4A

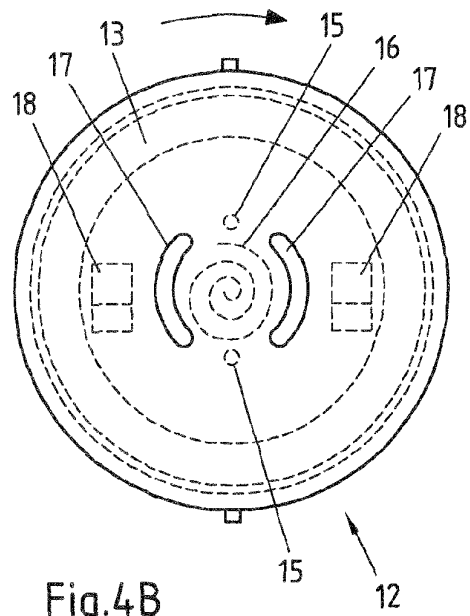


Fig. 4B

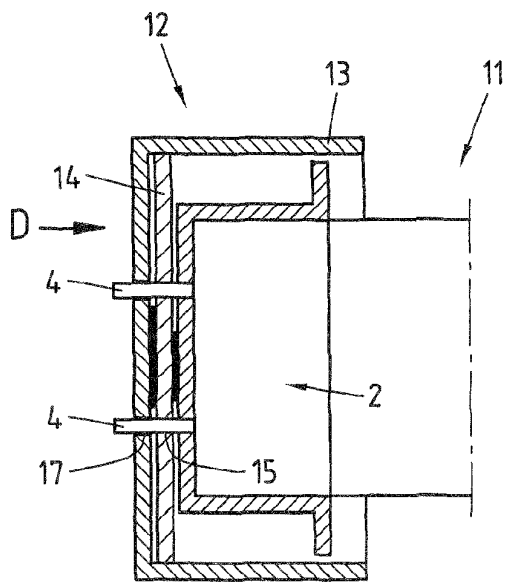


Fig. 4C

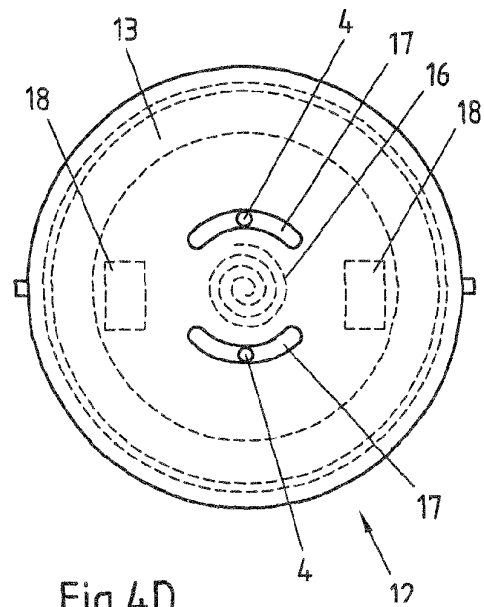


Fig. 4D

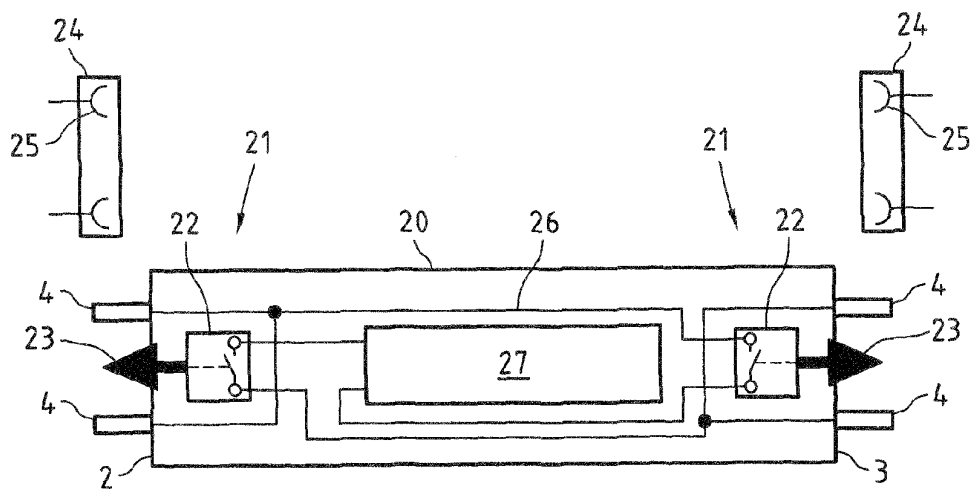


Fig.5A

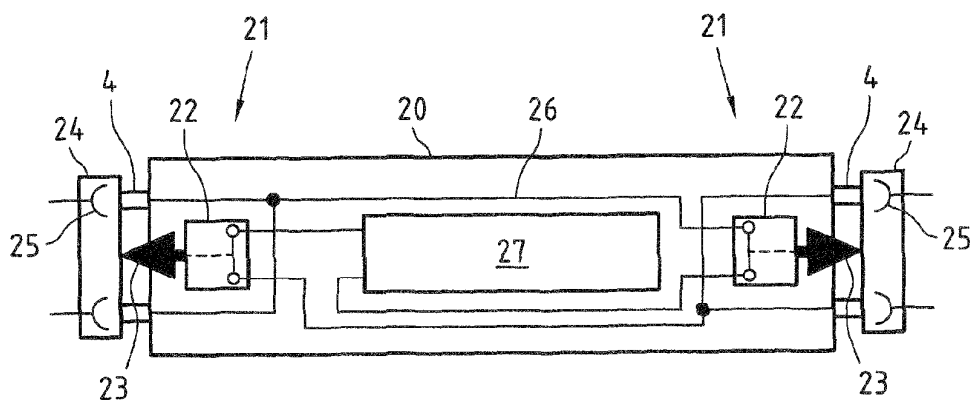


Fig.5B

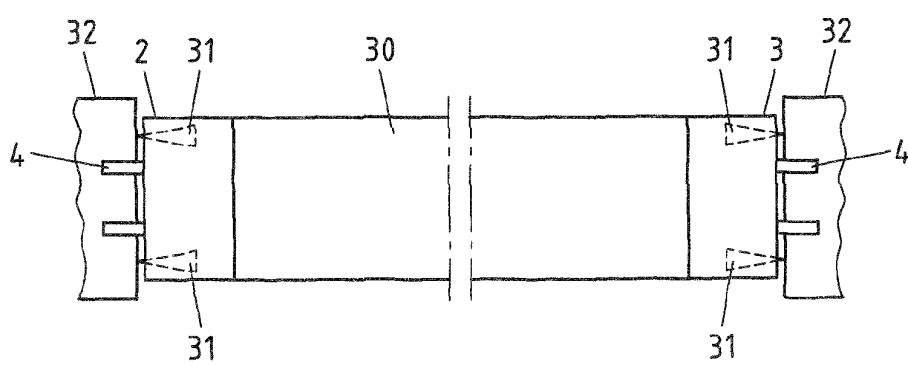
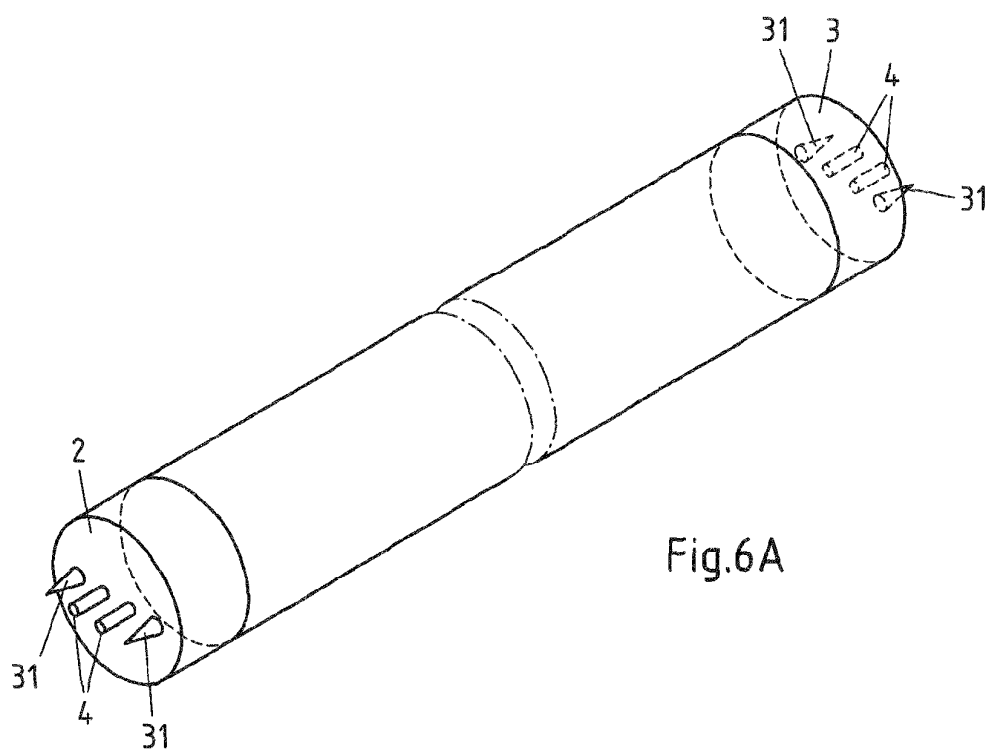


Fig.6B

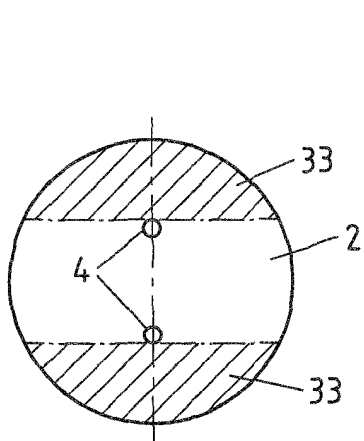


Fig. 6C

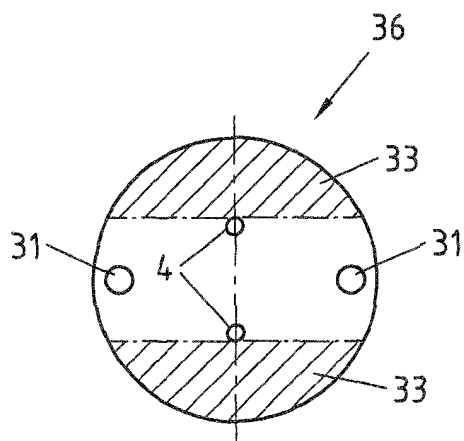


Fig. 6D

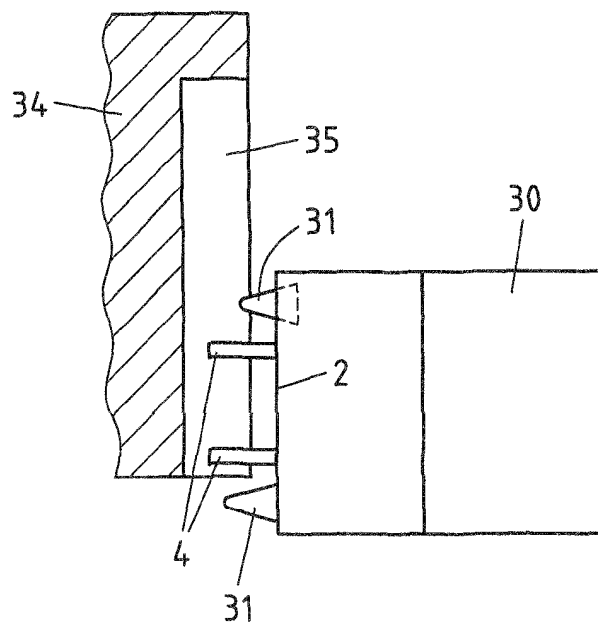


Fig. 6E

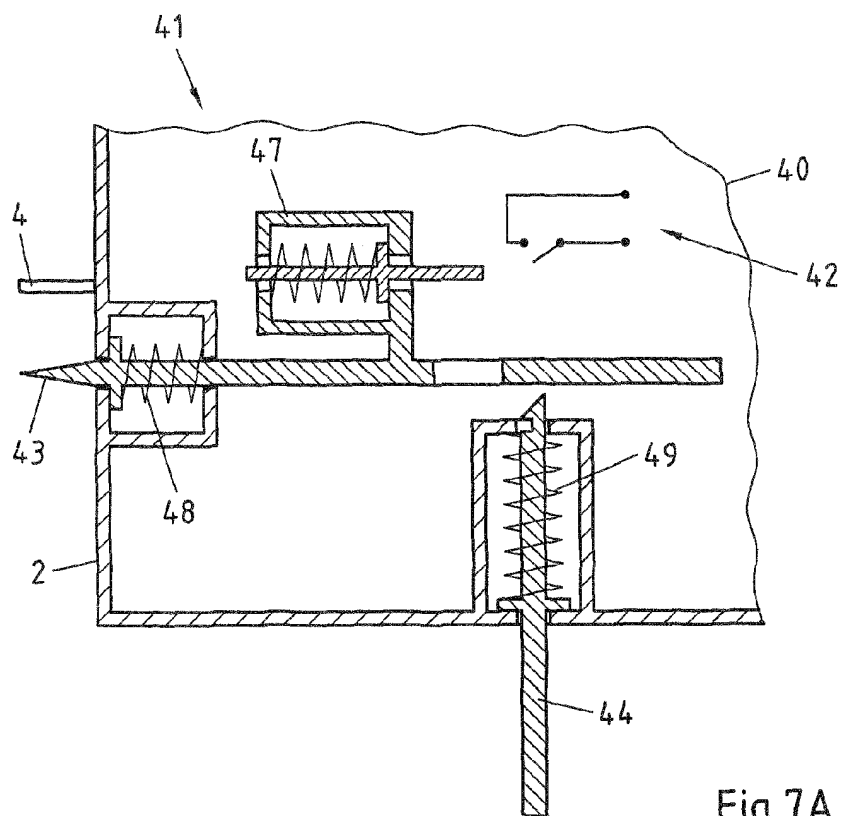
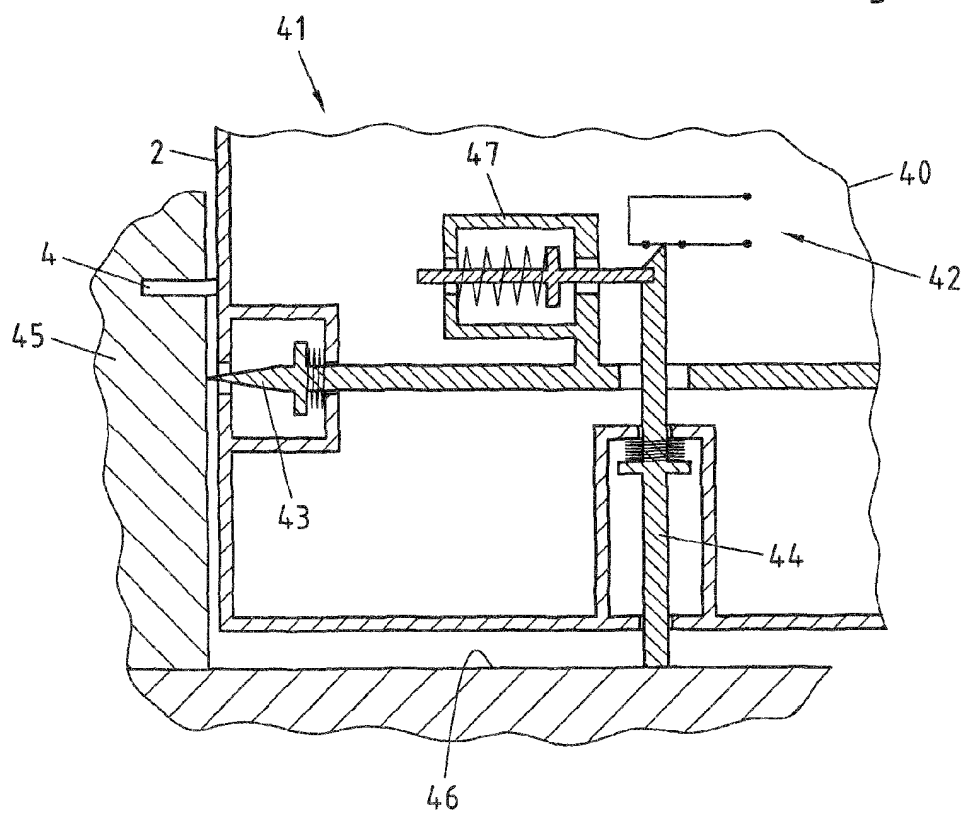
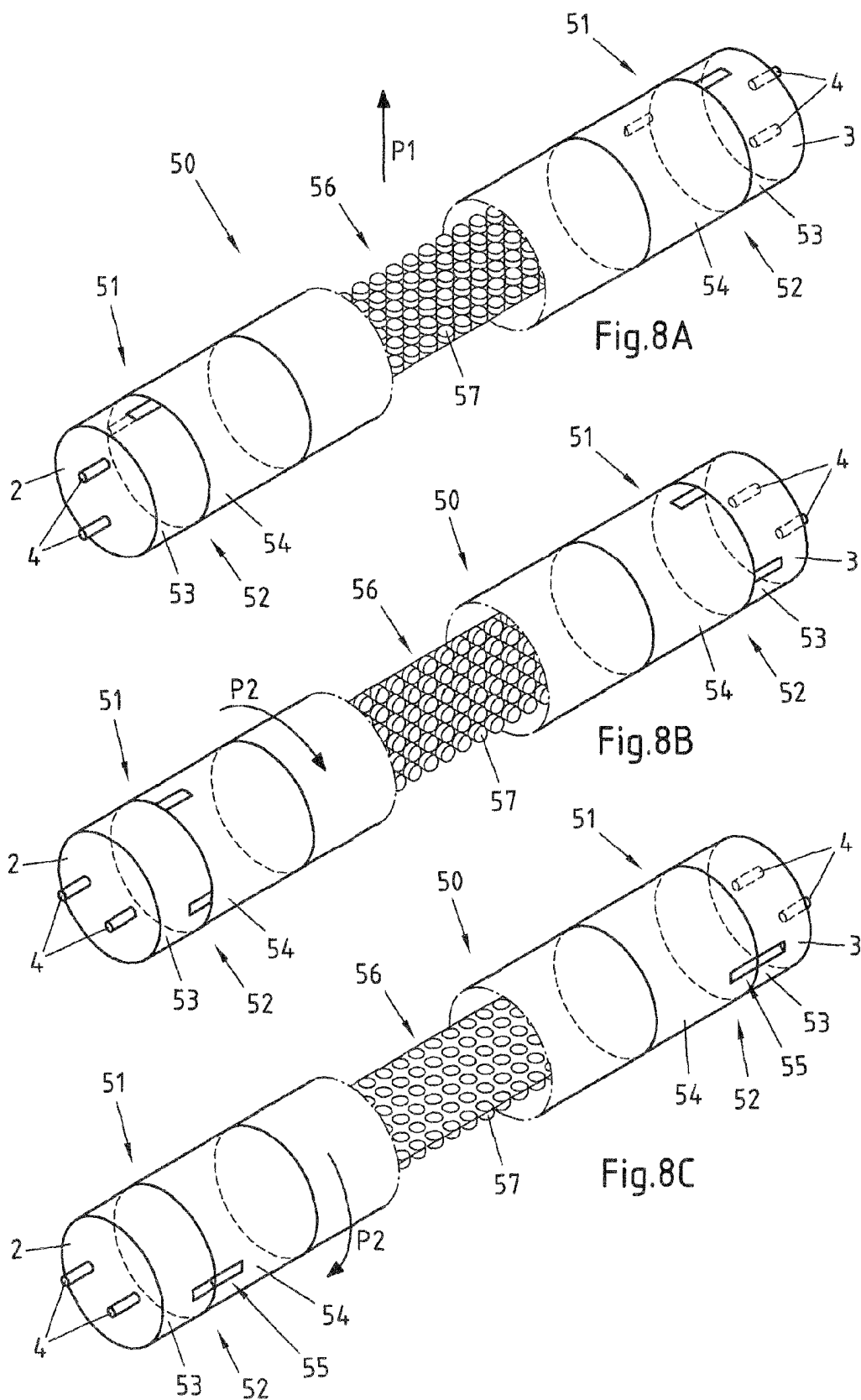
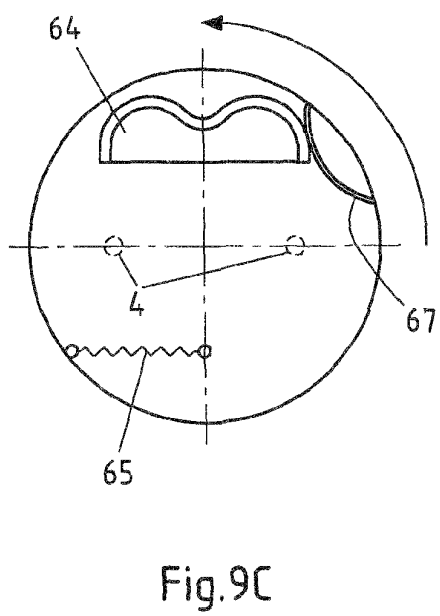
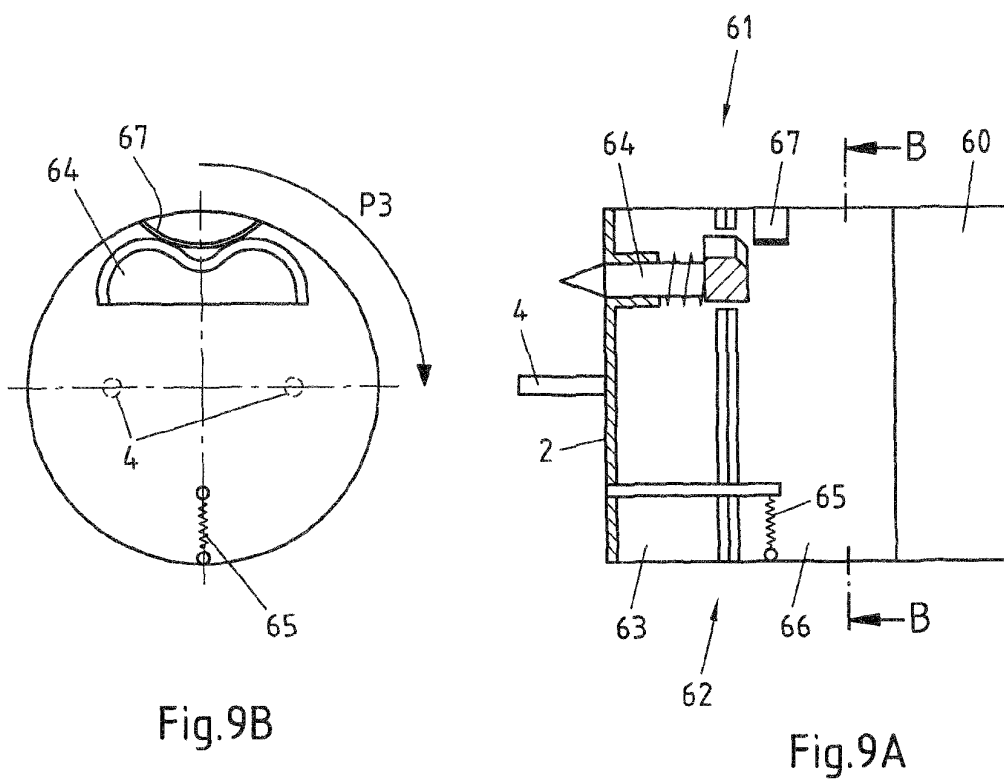


Fig. 7A







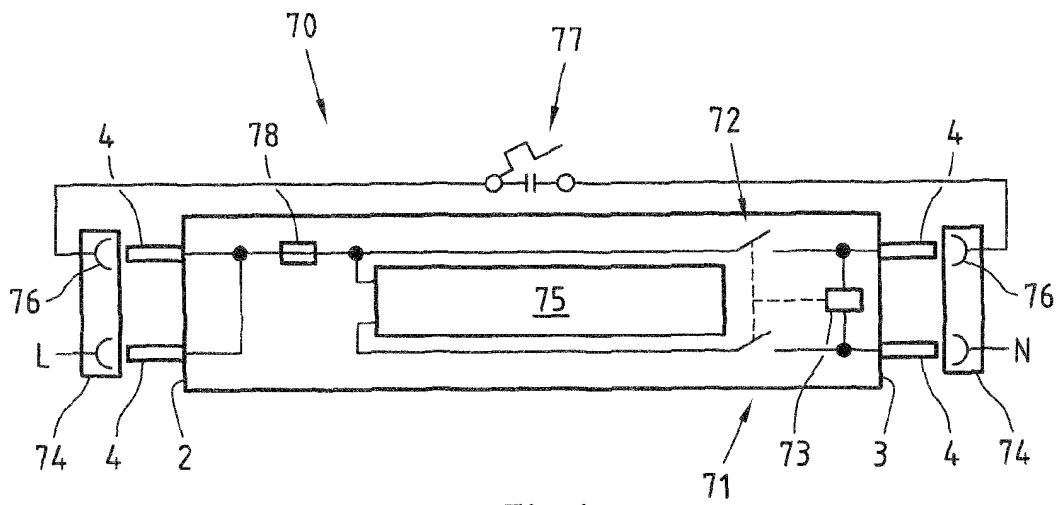


Fig.10

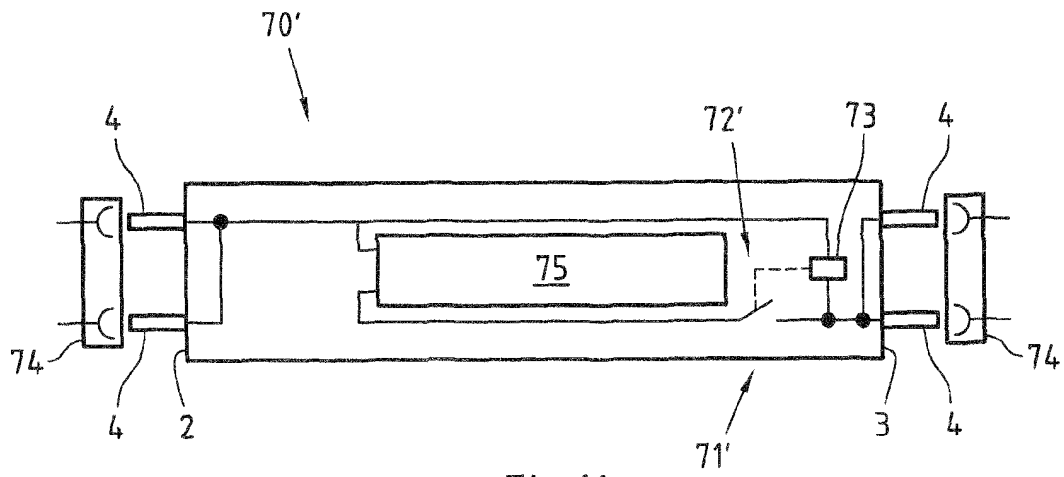


Fig.11

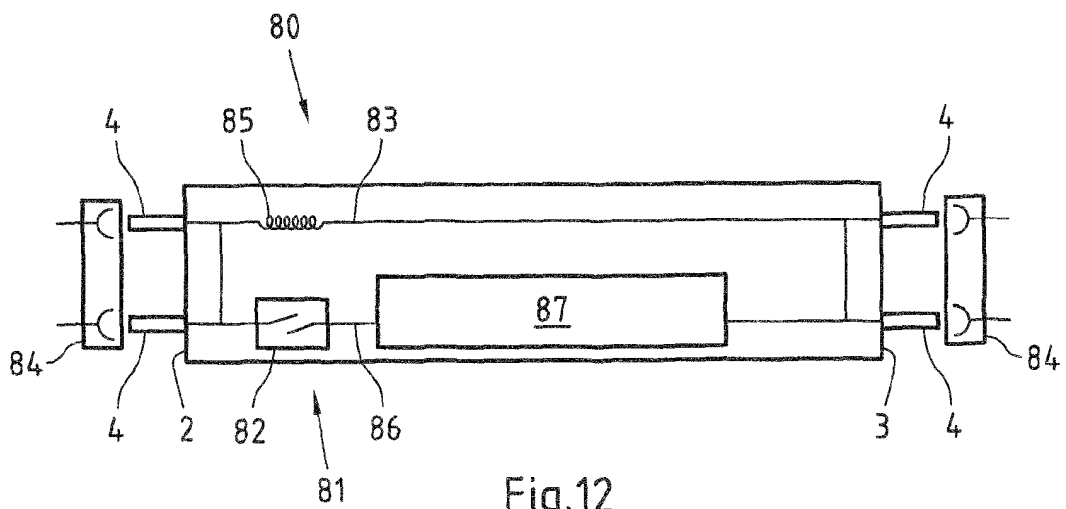


Fig.12

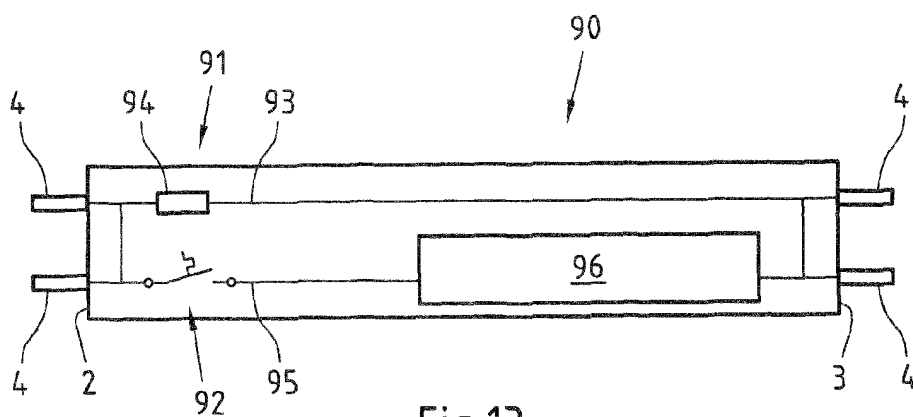


Fig.13

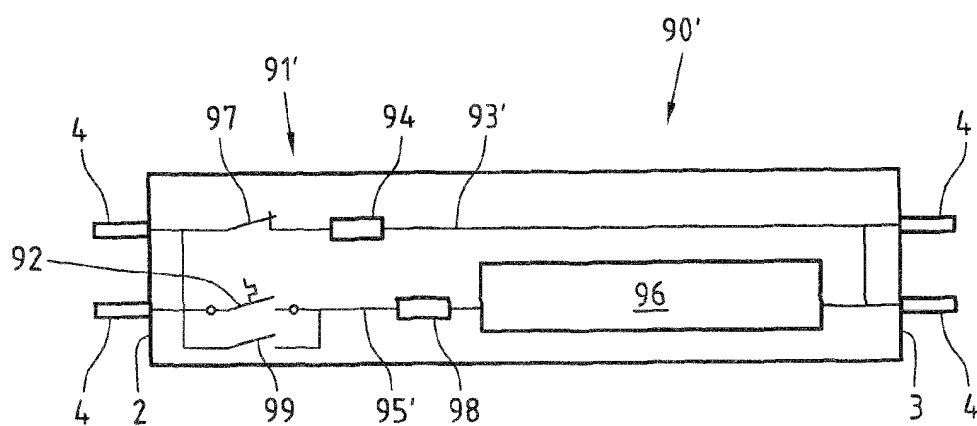


Fig.14

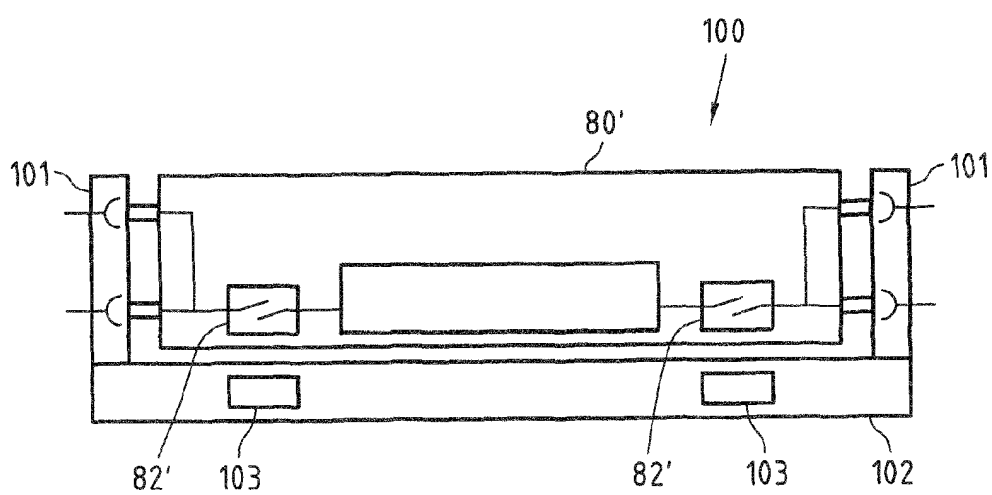


Fig.15

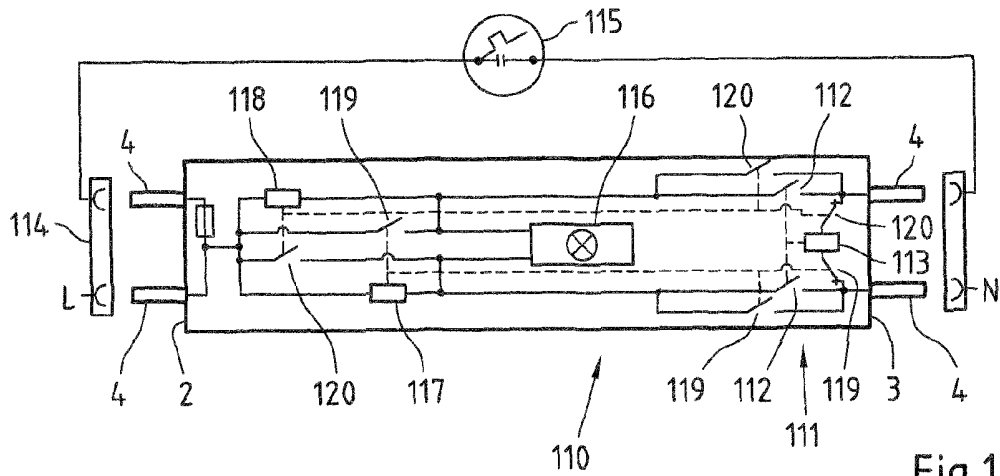


Fig. 16

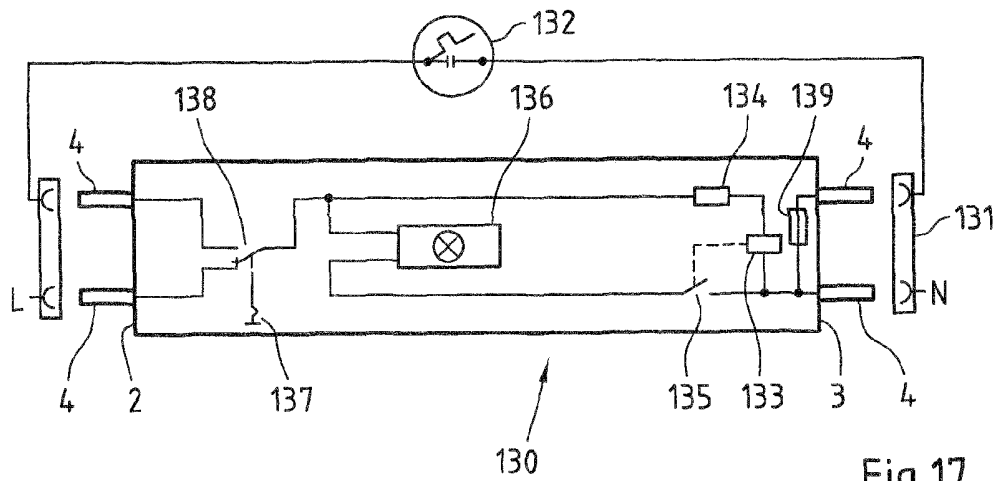


Fig. 17

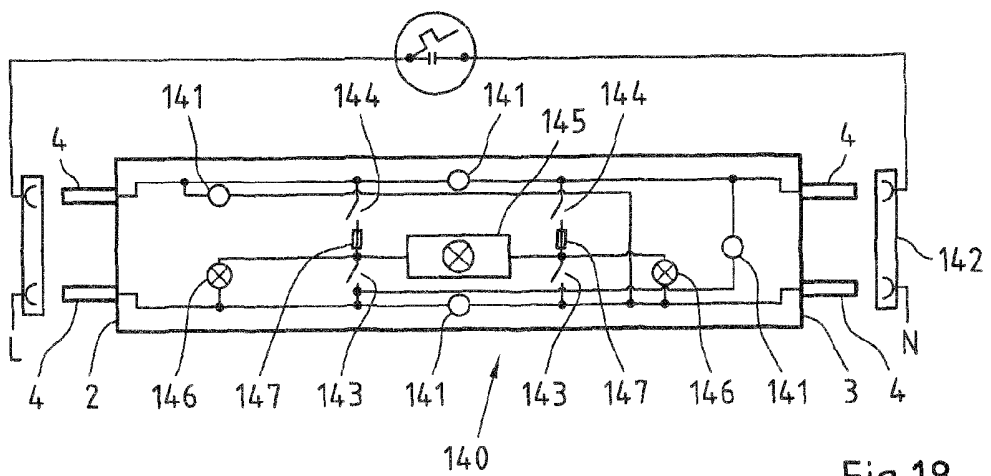


Fig. 18

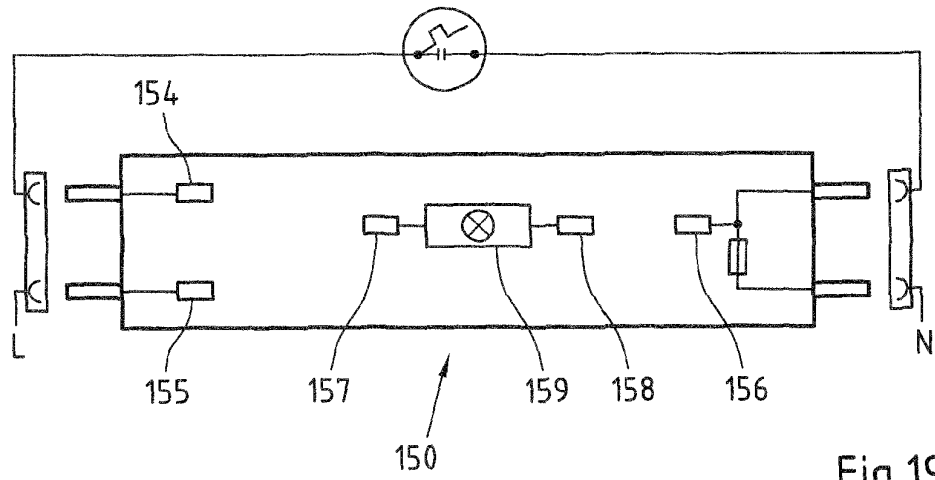


Fig. 19A

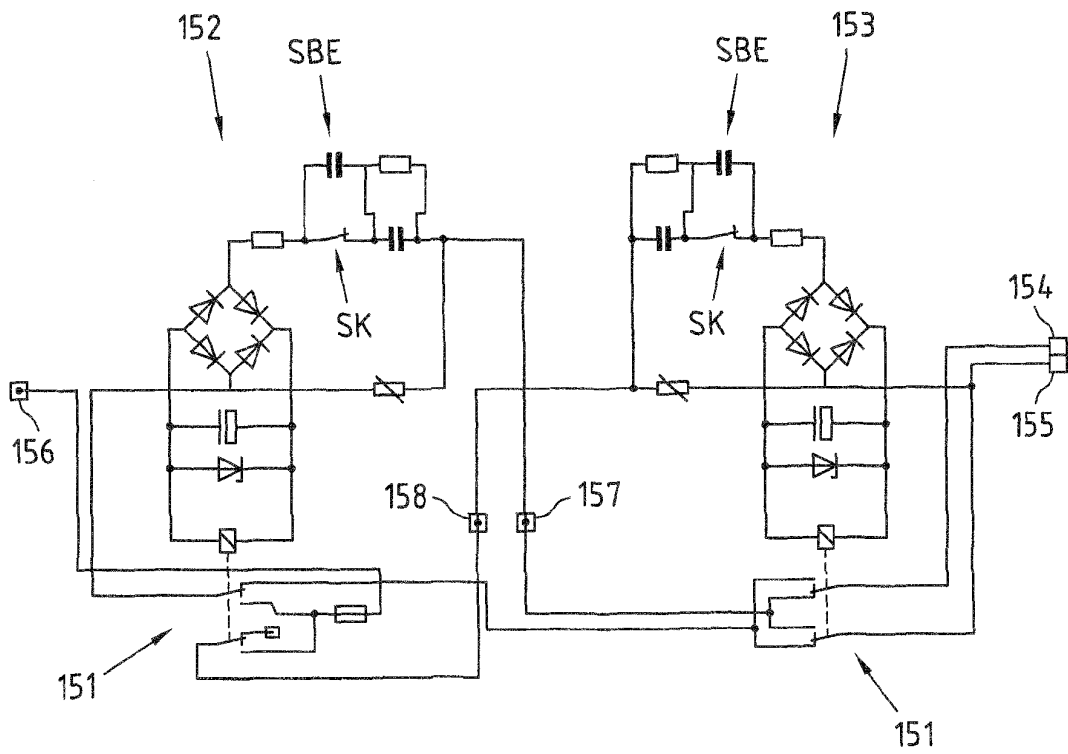


Fig. 19B

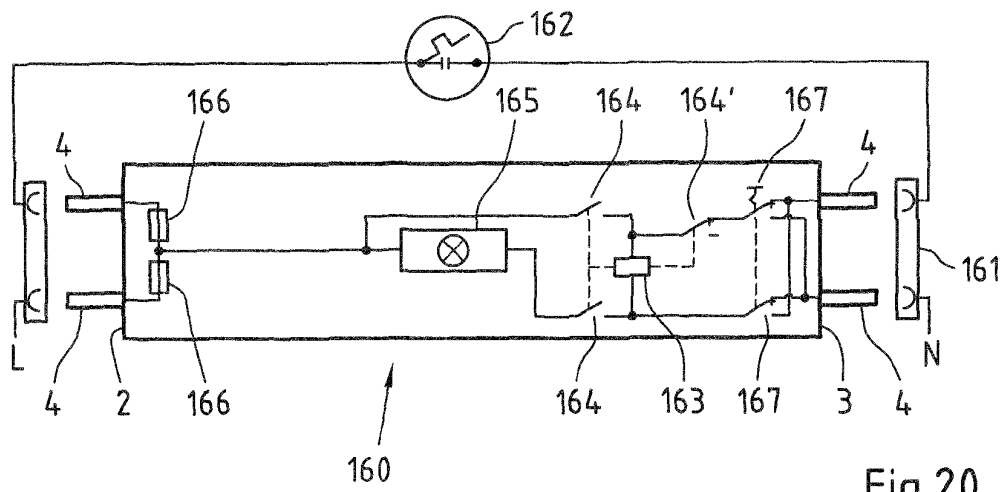


Fig.20

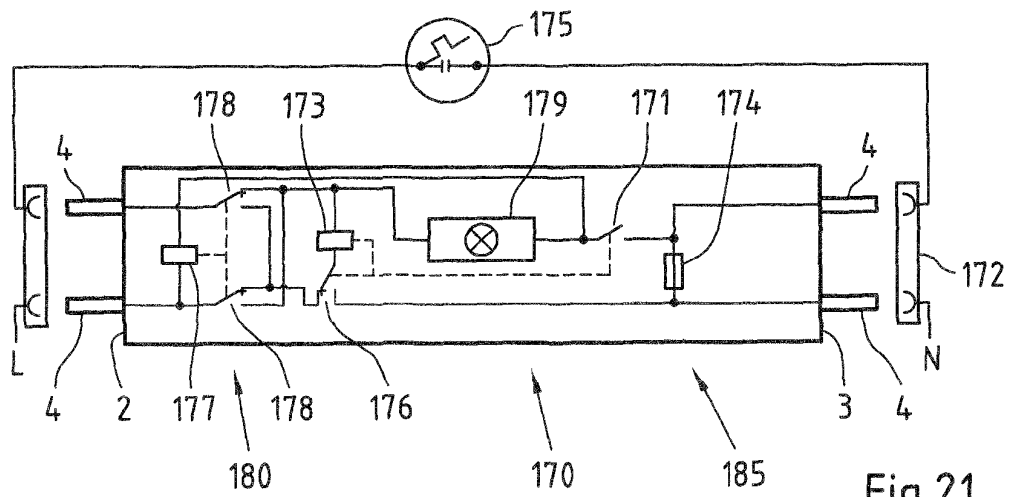
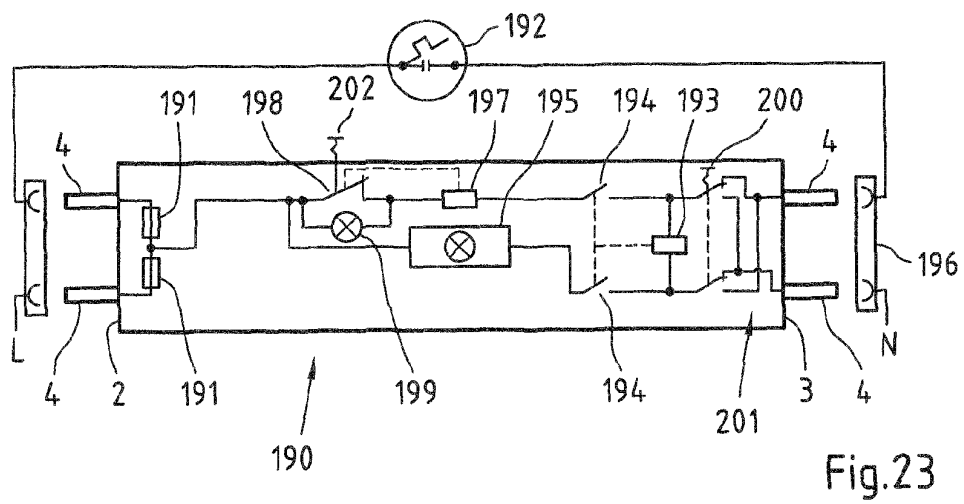
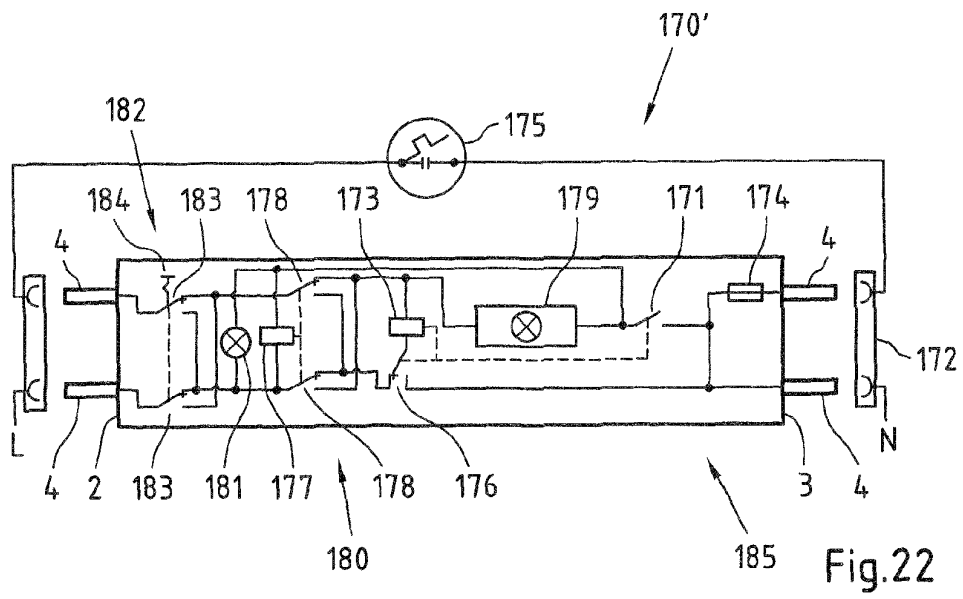


Fig.21



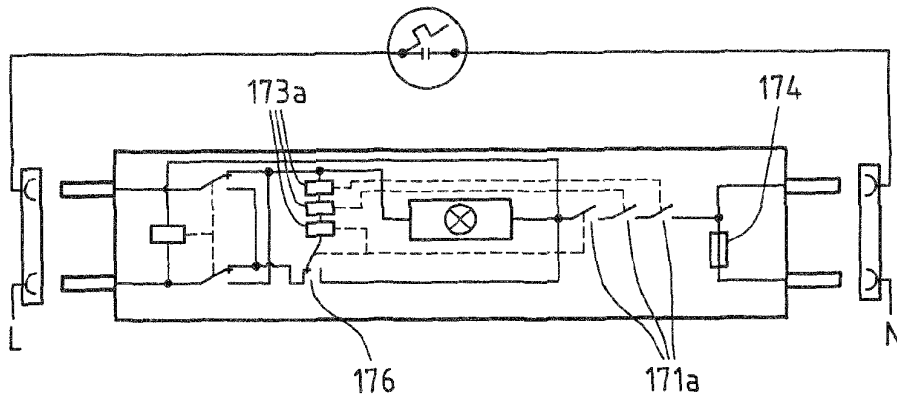


Fig.24

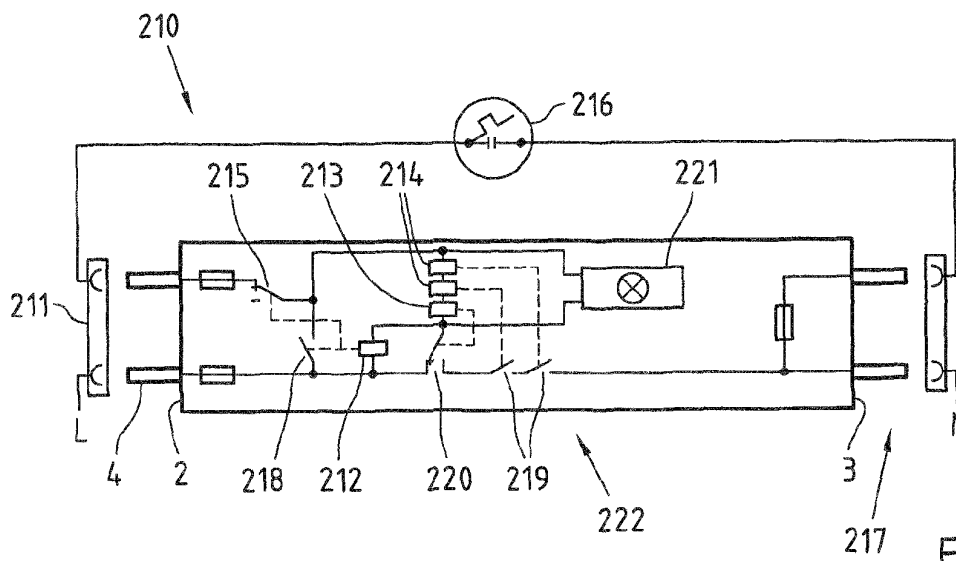


Fig.25

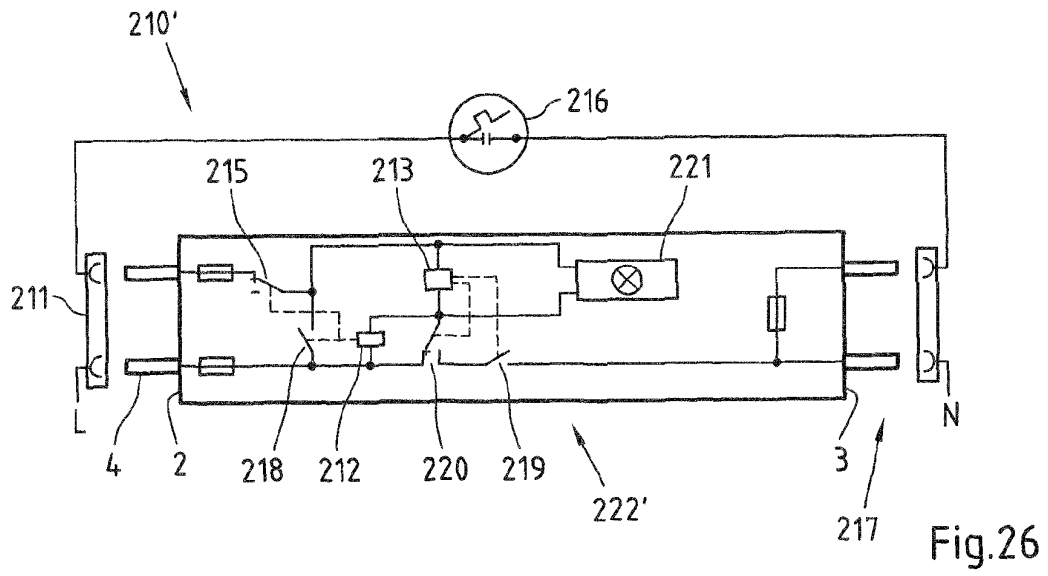


Fig.26

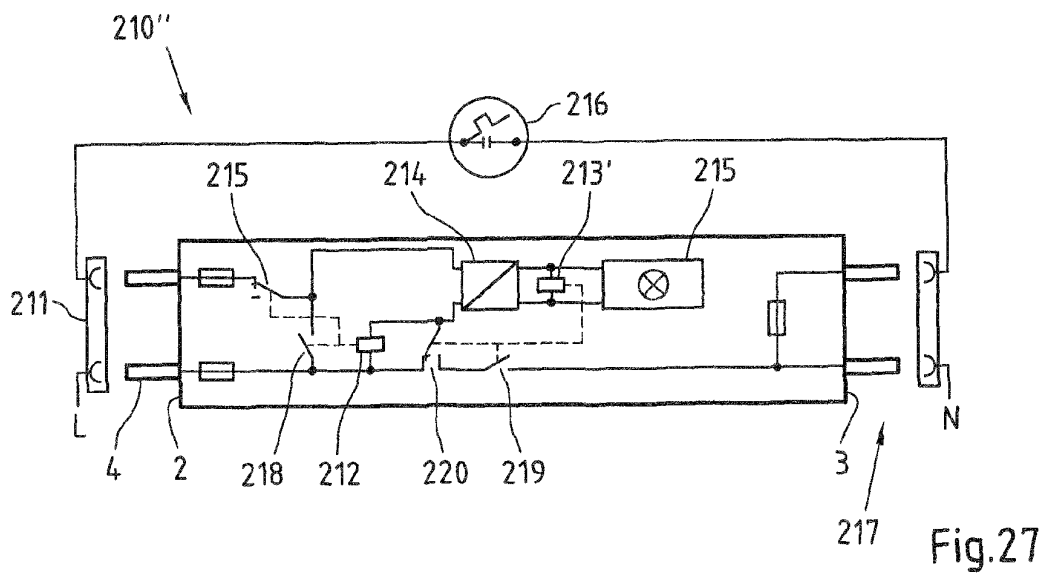


Fig.27