

P.- 35.317

PHN 1463



20 JUN 1967

341300

Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de N.V. PHILLIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad / ~~denominacion~~ nacionalidad Holandesa

con domicilio en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

por: "UNA DISPOSICION DE ALUMBRADO DE TUNEL"



Este invento se refiere a una disposición de alumbrado en túneles que comprende un elemento fotosensible que está dispuesto en el túnel, comprendiendo la disposición de alumbrado al menos un aparato de alumbrado, sustancialmente cerrado, recibiendo luz el elemento fotosensible, en la condición de funcionamiento del aparato de alumbrado, desde una fuente de iluminación en el aparato, y estando conectado a un dispositivo eléctrico para supervisar el alumbrado del túnel; el invento se refiere además a aparatos de alumbrado para tales disposiciones de alumbrado de túnel.

Debe entenderse que un aparato de alumbrado sustancialmente cerrado significa aquí un aparato de alumbrado que, en su condición de funcionamiento, no comprende ninguna, o sustancialmente ninguna abertura por la cual comunique con el túnel. Tal armadura está cerrada, por ejemplo, por medio de una tapa de vidrio la cual forma parte de la pared del aparato.

Por supervisión del alumbrado del túnel debe entenderse aquí que se significa la verificación y, si se requiere, la modificación del nivel de iluminación en el túnel. La supervisión puede ser automática o no automática.

El dispositivo eléctrico que coopera con el elemento fotosensible comprende, por ejemplo, un fotómetro que está dispuesto en una cabina de supervisión del túnel. El dispositivo eléctrico puede ser, alternativamente, un dispositivo de funcionamiento automático que ajuste en todo momento la alimentación de energía a la fuente de iluminación del aparato de alumbrado a un valor deseado.

341300



Una ventaja de la disposición conocida es que la supervisión del alumbrado del túnel es sencilla. En una construcción conocida de las disposiciones últimamente mencionadas, el elemento fotosensible está sujeto, con su elemento portador, a la pared del túnel en donde constituye un saliente. Tal discontinuidad en la pared del túnel presenta dificultades, por ejemplo, si se usan para limpiar el interior del túnel camiones de limpieza automática. Cuando pasa uno de tales camiones, el elemento fotosensible puede resultar dañado, o bien han de ser "retraídas" las escobillas o cepillos del camión de limpieza, en el área del elemento fotosensible. Aunque en las disposiciones conocidas la disminución de la luminosidad como resultado de la suciedad de los aparatos de iluminación del túnel se toma en consideración, la limpieza del interior del túnel es necesaria después de algún tiempo, ya que de otro modo los aparatos de alumbrado llegan a estar demasiado sucios. A este respecto debe tenerse presente que un aparato de alumbrado sucio disminuye el rendimiento de la disposición de alumbrado.

Otro inconveniente de las disposiciones conocidas es que durante el funcionamiento normal pueden acumularse polvo y otras clases de suciedad sobre el elemento fotosensible. Esto influye perjudicialmente dificultando la supervisión del alumbrado del túnel. De hecho, el nivel de iluminación puede ser ajustado para un valor demasiado elevado, lo cual puede conducir a que se desperdicie energía eléctrica. Este efecto es tanto más grave cuanto menor sea la frecuencia de limpieza del elemento fotosensible.

El objeto del invento es eliminar, o al menos

16-6-67

341300



suavizar, los anteriores inconvenientes.

Una disposición de alumbrado de túnel de acuerdo con el invento que comprende un elemento fotosensible dispuesto en el túnel, estando provista la disposición de alumbrado de al menos un aparato de alumbrado sustancialmente cerrado, recibiendo luz el elemento fotosensible, en la condición de funcionamiento del aparato de alumbrado, desde una fuente de iluminación en el aparato de alumbrado, y estando conectado a un dispositivo eléctrico para supervisar el alumbrado del túnel, está caracterizada por que el elemento fotosensible está acomodado en el aparato de alumbrado.

La limpieza automática del interior del túnel por medio de los camiones de limpieza usados corrientemente para esta finalidad es ahora una tarea muy sencilla que ya no se ve obstaculizada por las discontinuidades, a saber, el elemento fotosensible con su dispositivo portador. Como resultado de esto, también puede efectuarse la limpieza más rápidamente (lo que significa menor retardo para el tráfico normal del túnel) y puede aumentarse con mayor facilidad la frecuencia de las limpiezas, lo cual favorece el rendimiento luminoso de la disposición de iluminación.

En una disposición de alumbrado de túnel de acuerdo con el invento, la suciedad de los aparatos de alumbrado no se incluye ya en las mediciones a través del elemento fotosensible, sino que a la vista de las posibilidades descritas en lo que antecede de una mayor frecuencia de limpieza del túnel, esto tiene sólo una importancia secundaria.

Proveyendo el elemento fotosensible en el aparato de alumbrado sustancialmente cerrado, el problema de la



suciedad de este elemento y la consecuencia poco agradable antes descrita del mismo, se reducen sustancialmente, hasta anularse.

5 Como regla, la disposición de alumbrado del túnel comprenderá más de un aparato de alumbrado. No es necesario que cada aparato de alumbrado comprenda un elemento fotosensible. Por supuesto, la supervisión del alumbrado del túnel es tanto mejor y tanto más fiable cuantos más aparatos de alumbrado con elemento fotosensible se usen.

10 Como ya se ha dicho en el preámbulo, el elemento fotosensible está conectado a un dispositivo eléctrico para supervisar el alumbrado del túnel. Este dispositivo eléctrico es, por ejemplo, un aparato de medida que está dispuesto en la cabina de supervisión del túnel. El dispositivo puede ser ajustado, por ejemplo, de modo que el supervisor encargado pueda saber por las posiciones de las manecillas del aparato de medida si las fuentes de iluminación se acercan al término de sus vidas. Puede entonces hacer el pedido con tiempo de los repuestos para sustituir las

15 fuentes de iluminación por otras nuevas.

20

Si se requiere, la disposición puede ser construída de modo que el supervisor pueda controlar la intensidad de iluminación de las fuentes de iluminación en el túnel desde su cabina, por ejemplo, variando la intensidad de corriente a través de las fuentes de iluminación. Por ejemplo, de esta manera puede reajustar el alumbrado del túnel cuando disminuya el voltaje de la red. Este reajuste es el resultado de la información que obtiene del citado aparato de medida.

25

30 Como resultado del hecho de que el elemento foto-

341300



sensible está acomodado en el aparato de alumbrado, tan cerca de una fuente de iluminación de la disposición de alumbrado, la contribución de iluminación a ese elemento por parte de otras fuentes de iluminación, por ejemplo, faros de automóviles, será pequeña corrientemente, pero en algunos casos no llegará a ser despreciable, lo cual puede resultar desventajoso para la supervisión.

Por consiguiente, el elemento fotosensible está, de preferencia, totalmente o en su mayor parte, apantallado de la luz que procede del exterior del aparato de alumbrado. Una ventaja de esto es, por ejemplo, que para leer su aparato de medida no necesita ya el supervisor esperar a que el túnel quede libre de fuentes de iluminación perturbadoras, por ejemplo, de faros de automóviles.

Cuando la disposición de alumbrado del túnel está provista de lámparas de vapor de mercurio de baja presión, el dispositivo eléctrico conectado al elemento fotosensible es, de preferencia, un dispositivo de control, que funciona automáticamente, del alumbrado del túnel. En dichas lámparas, las cuales son de elevado rendimiento luminoso, la emisión de luz depende de hecho, en medida considerable, de la temperatura, la cual, es un dispositivo de control que no funcione automáticamente, requeriría muchísima atención por parte del supervisor con relación a la supervisión de la iluminación. El control eléctrico podría efectuarse, por ejemplo, con un dispositivo atenuador conocido, que tuviese tiristores conectados inversamente. En los túneles largos en los cuales se desee también luz artificial durante el día, el citado dispositivo preferido puede ser combinado, si se desea, con un dispositivo que implica además

341300



automáticamente el nivel de iluminación fuera del túnel, en la supervisión del nivel de iluminación en el túnel, pero esta combinación no es necesaria.

5 En un aparato de alumbrado cerrado, para una disposición de iluminación de túnel, de acuerdo con el invento, hay de preferencia dispuesto un filtro de luz ajustable entre la fuente de iluminación de dicho aparato y el elemento fotosensible que coopera con la citada fuente de iluminación.

10 Tal filtro ajustable ofrece ventajas especiales, ya que la distancia entre la fuente luminosa y el elemento fotosensible es, en comparación, pequeña. Como explicación, puede darse la que sigue. Por supuesto, la exposición del elemento fotosensible proporcionaría una medida del nivel de iluminación en el túnel. La exposición del elemento fotosensible en el caso presente depende en muy gran medida de diferencias, incluso pequeñas, en la distancia de ese elemento a la fuente de iluminación. Con objeto de mantener esa distancia muy constante, es preciso imponer requisitos
15 muy rigurosos de tolerancias en lo referente a la disposición del elemento fotosensible con relación a la fuente de iluminación. Esto sería costoso. No obstante, si se usa un filtro de luz ajustable se evita ese problema de tolerancias de un modo sencillo. Una sencilla solución eléctrica del citado problema de tolerancias, por ejemplo, por medio
20 de una resistencia variable en serie con el elemento fotosensible, es menos deseable, ya que tal solución produciría una variación de la pendiente de la curva característica (es decir, de la cantidad de luz en el elemento fotosensible, representada gráficamente en función de la resistencia
25
30

341300

20 JUL



total del circuito de ese elemento, o representada gráficamente en función del voltaje de dicho circuito).

5 El filtro ajustable puede consistir, por ejemplo, en un dispositivo que comprenda tiras de vidrio movibles, con diferentes permeabilidades.

El filtro de luz está construido, de preferencia, como un disco giratorio que consiste en partes que tienen permeabilidades diferentes.

10 La permeabilidad del disco giratorio en la superficie varía de preferencia continuamente. Por medio de tal disco puede ajustarse de un modo muy preciso la exposición deseada del elemento fotosensible.

15 La superficie permeable a la luz del aparato de alumbrado forma parte, de preferencia, de la superficie de la pared del túnel. En tal caso, la superficie de la pared del túnel puede tener un acabado totalmente liso, y la limpieza automática del interior del túnel es una operación especialmente sencilla ya que, de hecho, la pared del túnel no comprende saliente ni entrante alguno.

20 Con objeto de poder llevar fácilmente a la práctica el invento, se describirá a continuación con mayor detalle, a manera de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

25 La figura 1 ilustra una vista en perspectiva de un túnel que está provisto de una disposición de alumbrado de acuerdo con el invento;

30 la figura 2 ilustra una parte de una vista en corte transversal del túnel, tomada por la línea A-A de la Figura 1, cuyo plano se extiende en ángulo recto con el eje geométrico del túnel, y se extiende a través de un



aparato de alumbrado de acuerdo con el invento;

la figura 3 ilustra, a escala ampliada, algunos detalles de la figura 2;

5 la figura 4 ilustra un alzado de un filtro permeable a la luz ajustable, con miembro de soporte, visto desde la dirección B representada en las figuras 2 y 3;

la figura 5 es un diagrama esquemático en bloques de una disposición de alumbrado de túnel que tiene supervisión automática del alumbrado.

10 En la figura 1, el número de referencia 1 representa las calles o vías de tráfico de la calzada de un túnel. Este túnel tiene paredes de hormigón sustancialmente lisas, las cuales están cubiertas con una capa de azulejos delgados. Esto es válido tanto para las paredes laterales como para el techo. La sección transversal del túnel es aproximadamente rectangular. En la esquina superior izquierda del túnel hay provistos aparatos de alumbrado sustancialmente cerrados 3, 4, 5, etc., y en la esquina superior derecha del túnel hay provistos aparatos similares 3', 4', etc.

20 El aparato de alumbrado 5 comprende un elemento fotosensible. El lado de cada aparato de alumbrado que mira hacia el eje geométrico del túnel comprende una tapa de vidrio, véase, por ejemplo, la tapa de vidrio del aparato 5 representada por 6 en la figura 2. Los aparatos de alumbrado 3 y 4 (véase la figura 1) están separados uno de otro por una parte 7 de hormigón de la pared del túnel, la cual está recubierta de azulejos delgados. Los azulejos de la parte 7 de la pared y los lados de las tapas de vidrio de los aparatos de alumbrado 3 y 4 que miran hacia el eje



geométrico del túnel están situados en el mismo plano. Otra de tales partes de hormigón de la pared, cubierta de azulejos, está entre las tapas de los aparatos de alumbrado 4 y 5, y así sucesivamente. También la parte 7' de la pared, en la esquina superior derecha del túnel, está situada en el mismo plano que las tapas de vidrio de los aparatos de alumbrado 3', 4', etc.

La figura 2 es una vista en corte transversal a través de una esquina superior izquierda del túnel representado en la figura 1, tomada por el plano A-A (véase la figura 1). Este plano se extiende a través del aparato de alumbrado 5 en el área del dispositivo 8 (véase la figura 2), cuyo dispositivo comprende un elemento fotosensible que se describirá con mayor detalle en lo que sigue. El dispositivo 8 está acomodado en el aparato de alumbrado 5. Con el número 9 se ha representado una fuente de iluminación en el aparato de alumbrado 5. Es una lámpara de descarga de vapor de mercurio de baja presión, de aproximadamente 40 vatios. Un portalámparas de la lámpara 9 se ha representado por 10. El aparato de alumbrado 5 tiene una sección transversal aproximadamente triangular. El lado que mira hacia el interior del túnel está provisto de una tapa de vidrio 6. Los otros lados 11 y 12 del aparato de alumbrado 5 están sujetos al hormigón del túnel por medio de pernos de anclaje 13, 13', 13'', 13'''. El número 14 representa una pared lateral, y el número 15 el techo del interior del túnel. La tapa de vidrio 6 está sujeta en dispositivos de sujeción 16 y 17 del aparato de alumbrado 5. En su lado superior, el aparato de alumbrado comprende una abertura 18 a través de la cual son conducidos hilos eléctricos 19 desde



el dispositivo 8 y posibles hilos eléctricos para la alimentación de la fuente de iluminación 9, a una canalización o galería de cables 20 en la pared superior 15 o techo del túnel. Esa canalización para cables está cerrada por una
5 tapa 21, la cual es pivotable alrededor del eje 22, y encaja en un miembro de tope 23 mientras está en uso. La tapa 21 está sujeta en una posición horizontal, por ejemplo, por medio de un sujetador elástico de acción rápida (no representado).

10 La fuente de iluminación 9 transmite la luz al interior del túnel (a través de la tapa de vidrio 6). Una pequeña parte de la luz transmitida por la fuente de iluminación 9 incide sobre el elemento fotosensible del dispositivo 8.

15 La figura 3 ilustra con mayor detalle el dispositivo 8, el cual está dispuesto cerca de la fuente de iluminación 9. El dispositivo 8 comprende una resistencia fotosensible 24, la cual está sujeta a un elemento portador consistente en una parte 25 similar a una funda, y en un miembro de soporte 26. El eje geométrico de la funda 25 corta
20 aproximadamente al eje geométrico de la fuente de iluminación 9. La parte 25 sirve para apantallar de la luz que procede del exterior del aparato de alumbrado 5. La parte 26 similar a una tira está sujeta al lado superior 12
25 (véase la figura 2) del aparato de alumbrado 5, por ejemplo por soldadura.

30 Un filtro de luz 27 de forma de disco (véase también la figura 4) está sujeto al miembro de soporte 26 (véase la figura 3) por medio de un tornillo 28. Entre el miembro de soporte 26 y el filtro 27 hay dispuesto un aro de

20



5
5
espaciamiento 29. Las conexiones eléctricas a la resistencia fotosensible se han representado por 19. Las conexiones de 19 al elemento fotosensible 24 no se ven; no obstante, se han representado en la figura 5 que se describirá en lo que sigue. Una grapa para sujetar las conexiones eléctricas 19 al miembro de soporte 26 se ha representado por 30.

10
15
La longitud de la fuente de iluminación 9 es algo superior a un metro, y el diámetro del disco 27 es de aproximadamente 10 cm. Este disco 27 tiene una permeabilidad que depende de un ángulo α (véase la figura 4). α es el ángulo entre una línea de origen (línea 0) en el filtro (véase la figura 4) y la vertical que se extiende a través del tornillo 28 hacia abajo (véase la línea de puntos y trazos en la figura 4). Cuanto mayor sea α menor será la permeabilidad de la parte del filtro enfrente de la abertura de la funda 25 (y por tanto también será menor la exposición del elemento 24). Para ajustar un ángulo α diferente, deberá desenroscarse algo el tornillo 28 y, después de hacer rotar el disco 27, enroscarlo apretándolo de nuevo.

20
25
30
En la figura 5, el número de referencia 5 representa esquemáticamente el citado aparato de alumbrado. La fuente de iluminación 9, la resistencia fotosensible y el disco 27 están acomodados en 5. La figura 5 ilustra además en forma de bloque un dispositivo de atenuación 31 y un dispositivo de control 32. Estos últimos dispositivos son alimentados de una red de corriente alterna de aproximadamente 220 voltios y 50 ciclos por segundo, o sea a través de los terminales 33 y 34. A través del dispositivo 31 de atenuación, la lámpara 9 recibe corriente (por medio de las conexiones 35). A través de las conexiones 19, la informa-

341300



ción relativa al funcionamiento de la lámpara 9 es transmitida al dispositivo de control eléctrico 32. El dispositivo de control transmite la información recibida al dispositivo de atenuación 31, a través de los hilos eléctricos 36, de modo que puede ajustarse, si se requiere, un nuevo nivel de la fuente de iluminación 9 y, por consiguiente, del túnel. Tal nuevo ajuste tiene lugar, por ejemplo, cuando disminuye la temperatura, como resultado de lo cual la lámpara de vapor de mercurio de baja presión 19 transmitirá menor cantidad de luz. A través del elemento 24, el dispositivo de control 32 ajustará el dispositivo de atenuación 31 a un nivel de corriente algo mayor, de modo que aumente de nuevo el nivel de iluminación en el túnel.

Como resultado de la disposición del elemento fotosensible en un aparato de alumbrado, y como resultado del perfil especial de la superficie interior del túnel (figura 1), el túnel no presenta discontinuidades, de modo que puede efectuarse con suavidad la limpieza por medio de camiones de limpieza automática.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Holanda, con fecha 4 de Junio de 1966, bajo el número 66-07797 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

Los puntos de Invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud

20 JUN 1967



de Patente de Invención en España por Veinte años, son los siguientes:

5 1^o.- Una disposición de alumbrado de túnel que tiene un elemento fotosensible dispuesto en el túnel, estando provista la disposición de alumbrado de al menos un aparato de alumbrado sustancialmente cerrado, recibiendo la luz el elemento fotosensible, en el estado de funcionamiento del aparato de alumbrado, desde una fuente de iluminación en el aparato de alumbrado, y estando conectado a un dispositivo eléctrico para supervisar la iluminación del túnel, caracterizada por que el elemento fotosensible está dispuesto en el aparato de alumbrado.

15 2^o.- Una disposición de alumbrado de túnel según la reivindicación 1, caracterizada por que el elemento fotosensible está totalmente, o en su mayor parte, apantallado de la luz que proviene del exterior del aparato de alumbrado.

20 3^o.- Una disposición de alumbrado de túnel según la reivindicación 2, en que la fuente de iluminación es una lámpara de vapor de mercurio de baja presión, caracterizada por que el dispositivo eléctrico conectado al elemento fotosensible es un dispositivo de control de funcionamiento automático del alumbrado del túnel.

25 4^o.- Un aparato de alumbrado para una disposición de alumbrado de túnel según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizado por que entre la fuente de iluminación y el elemento fotosensible, y cooperando con éste, hay dispuesto un filtro de luz ajustable.

30 5^o.- Un aparato de alumbrado para una disposición de alumbrado de túnel según la reivindicación 4, caracteri-

341300

20 JUN 1967

zado por que el filtro está construido como un disco giratorio que consiste en partes que tienen permeabilidades diferentes.

5 6^a.- Un aparato de alumbrado para una disposición de alumbrado de túnel según la reivindicación 5, caracterizado por que la permeabilidad del disco giratorio varía continuamente sobre la superficie.

10 7^a.- Una disposición de alumbrado de túnel según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizada por que la superficie permeable a la luz del aparato de alumbrado constituye parte de la superficie interior de la pared del túnel.

8^a.- Una disposición de alumbrado de túnel.

15 Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

20 JUN 1967

Madrid,

P.A.

Alberto de Ezpeleta
Escriba

PSO/.

341300



341300

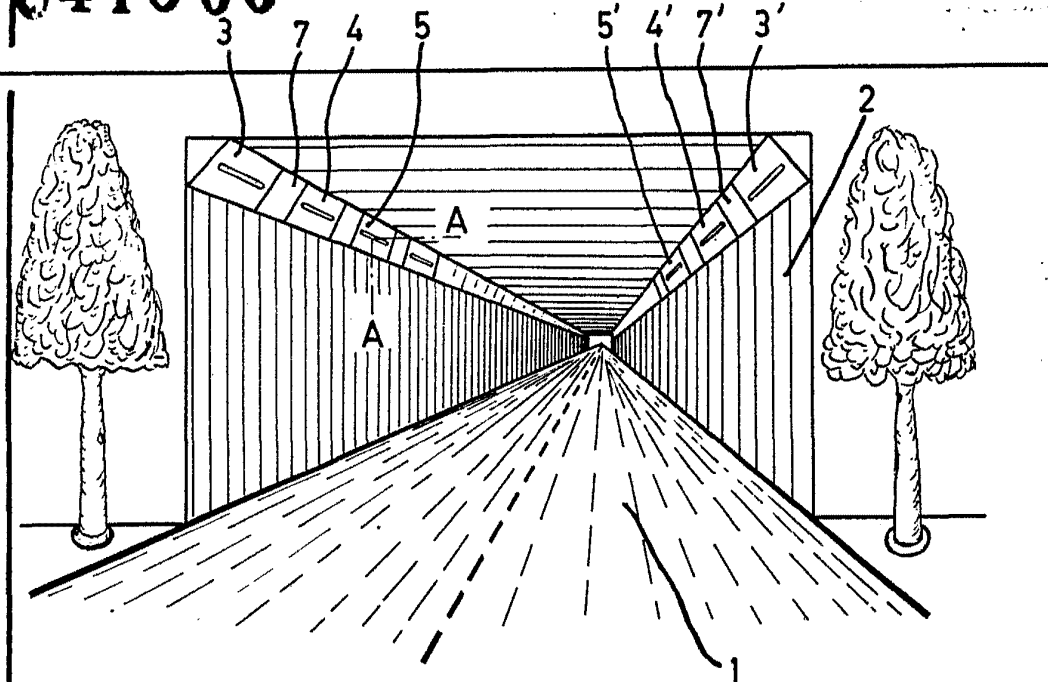


FIG. 1

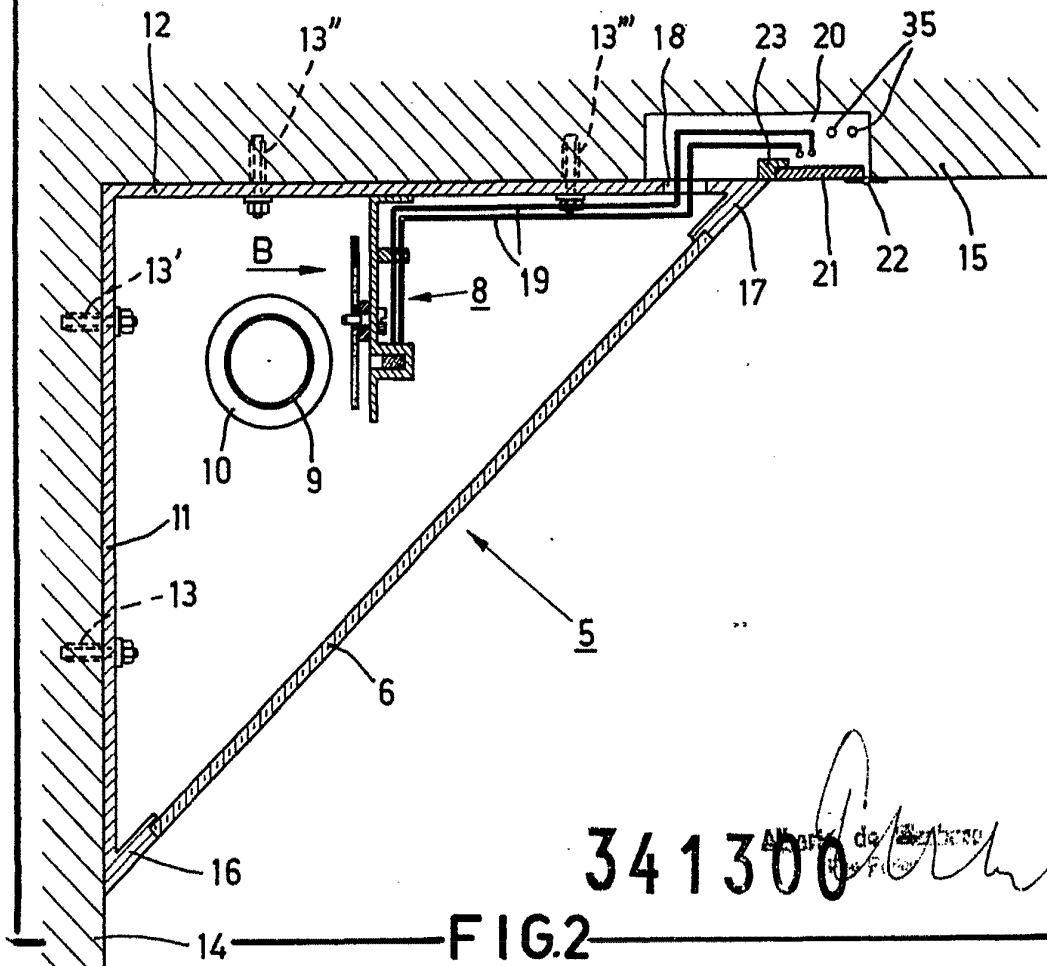


FIG. 2

341300

Albert de ...



341300

20 JUN 1908

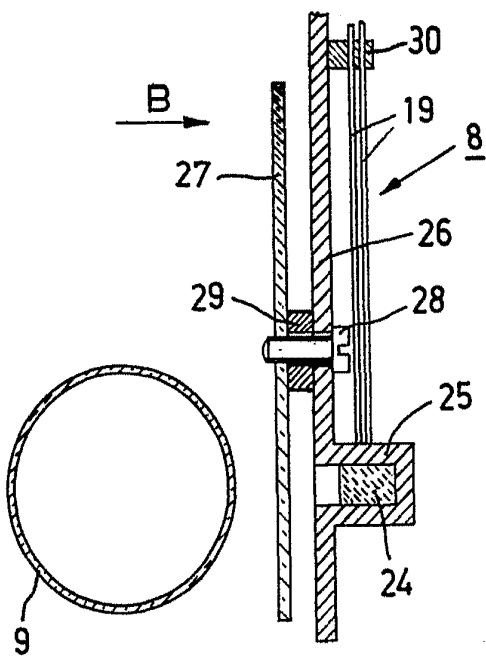


FIG. 3

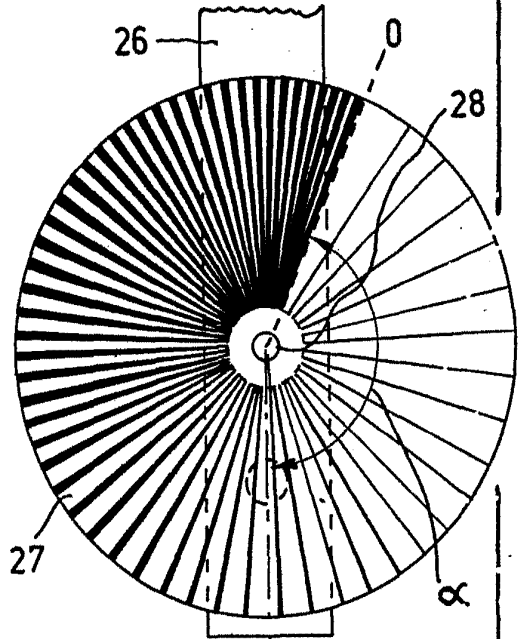


FIG. 4

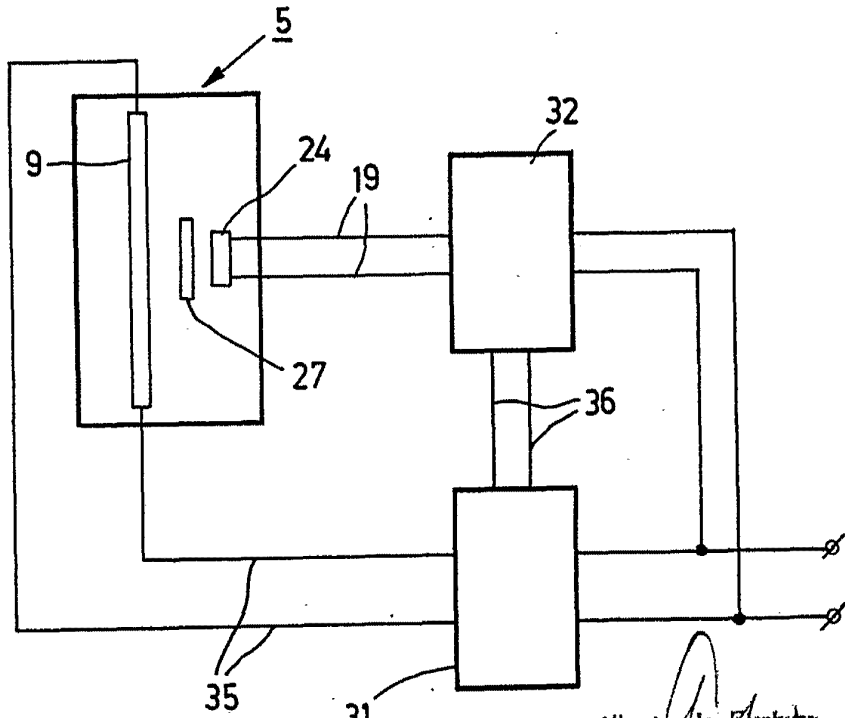


FIG. 5

Alberto de Zeeuw

341300