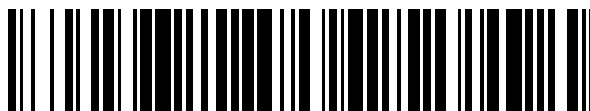


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 564**

51 Int. Cl.:
G07B 15/00 (2011.01)
H01L 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09450199 .6**
96 Fecha de presentación: **20.10.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2320383**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.05.2011**

54 Título: **Aparato de vehículo**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.10.2012

73 Titular/es:
Kapsch TrafficCom AG
Am Europlatz 2
1120 Wien, AT

72 Inventor/es:
Nagy, Oliver y
Leopold, Alexander

74 Agente/Representante:
Zea Checa, Bernabé

ES 2 388 564 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

APARATO DE VEHÍCULO

5 La presente invención se refiere a un aparato de vehículo para un sistema de peaje viario o comunicación viaria para el montaje en un vehículo, conteniendo este aparato de vehículo componentes electrónicos.

10 Los aparatos de vehículo con componentes electrónicos para sistemas de peaje viario, los llamados "onboard units" (unidades a bordo, OBUs), se alimentan en la actualidad con baterías que representan el componente más grande de dicho OBU. Aunque el consumo de corriente de un OBU se sitúa en el intervalo de μW y, por tanto, es extremadamente bajo, se obtiene una capacidad de batería de 100 mAh o más en el caso de una duración requerida del OBU superior a 5 años y esto condiciona que las baterías tengan un tamaño correspondiente.

15 La invención tiene el objetivo de crear un aparato de vehículo con un abastecimiento de energía fiable y sin ocupar mucho espacio. Este objetivo se consigue según la invención mediante un aparato de vehículo con las características de la reivindicación 1. Del documento DE 10 2008 030 758 A1 es conocido suministrar energía a una red a bordo de vehículo mediante un generador termoeléctrico en el vehículo, que está expuesto a la radiación solar.

20 El solicitante ha reconocido por primera vez que los generadores termoeléctricos son especialmente adecuados para abastecer de energía a los OBUs: Precisamente en los vehículos se originan de forma regular grandes fluctuaciones de temperatura que se pueden aprovechar para generar diferencias de temperatura, por ejemplo, entre el interior del vehículo y el exterior del vehículo o un lado expuesto a la radiación solar y un lado de sombra del aparato de vehículo. Con ayuda de la invención, el generador termoeléctrico puede aprovechar no sólo la radiación solar debajo de la luna, sino también la temperatura de contacto de la propia luna para generar la diferencia de temperatura. Así,
25 por ejemplo, una luna enfriada por el viento en contra en invierno está fría respecto a un espacio interior calentado del vehículo y una luna calentada por el sol y el viento en contra en verano está caliente respecto a un espacio interior del vehículo enfriado por la instalación de aire acondicionado. De este modo, para la generación de energía se pueden usar también diferencias mínimas de temperatura, como las que se originan debido a las fluctuaciones diurnas/nocturnas de la temperatura del aire y su efecto retardado sobre el espacio interior del vehículo o debido al paso por zonas alternas de luz/sombra o diferentes capas de aire durante la marcha. Según estudios realizados por el solicitante, estas diferencias de temperatura son más que suficientes para el suministro autónomo de energía a un OBU.

35 Los generadores termoeléctricos del tipo mencionado se pueden fabricar con una forma muy plana, por ejemplo, como chips semiconductores, de modo que se pueden instalar en una superficie extensa en un lado del aparato de vehículo y no requieren un volumen constructivo significativo. Por tanto, los OBUs según la invención se pueden fabricar con una forma esencialmente más plana que los OBUs convencionales que presentan baterías o acumuladores. Dado que la duración del OBU ya no está limitada por la capacidad de una batería, el OBU tiene también así una duración teóricamente ilimitada.

40 El generador termoeléctrico está alojado preferentemente en una carcasa del aparato de vehículo junto con los componentes electrónicos. El generador termoeléctrico puede estar alojado también de manera alternativa en una carcasa propia, separada de los componentes electrónicos.

45 El aparato de vehículo tiene preferentemente una carcasa plana y dicho otro lado queda al descubierto en el lado trasero de la carcasa. Esta forma de realización es adecuada en especial para crear el contacto directo con la luna o para exponer un lado a la luz solar.

50 Es especialmente favorable que dicho lado esté dirigido hacia un sistema de ventilación de luna del vehículo en la posición de montaje del aparato de vehículo. Esto permite aprovechar directamente la temperatura de salida de una instalación de calefacción por ventilador o una instalación de aire acondicionado del vehículo para generar la diferencia de temperatura.

55 Si el aparato de vehículo tiene una carcasa plana, es especialmente ventajoso que dicho lado se comuniquen con el espacio interior del vehículo mediante orificios de ventilación en la carcasa. Los orificios de ventilación pueden estar orientados preferentemente hacia abajo y, por tanto, directamente hacia las toberas de salida de aire de un sistema de ventilación de luna.

60 Según otra variante ventajosa de la invención, el aparato de vehículo se puede pegar en el lado interior de la luna. Esto hace innecesarias las estructuras de montaje costosas para el aparato de vehículo y facilita el contacto termoconductor, directo y en toda la superficie, entre el generador termoeléctrico y la luna.

El generador termoelectrico es capaz de producir energia electrica a partir de la diferencia de temperatura existente en dos de sus lados. El generador termoelectrico es al menos un elemento Seebeck (el llamado "elemento inverso Peltier") que se caracteriza por una construccion plana y una alta eficiencia. El generador termoelectrico presenta preferentemente un grupo integrado por una pluralidad de elementos Seebeck interconectados.

La diferencia de temperatura utilizada en el marco de la invencion se puede presentar en si en cualquier direccion, es decir, tanto entre un espacio interior caliente del vehiculo y una luna fria o un lado del aparato de vehiculo situado a la sombra como a la inversa, o sea, entre un espacio interior frio del vehiculo y una luna caliente o un lado del aparato de vehiculo situado al sol. Dado que la polaridad de la tension de salida generada por un elemento Seebeck depende de la direccion de la diferencia de temperatura, es especialmente ventajoso que el elemento Seebeck alimente los componentes electronicos mediante un circuito intermedio para invertir la polaridad, de modo que se pueden usar diferencias de temperatura en ambas direcciones para el suministro de energia.

Resulta especialmente favorable que el generador termoelectrico este conectado a un acumulador electrico para el almacenamiento intermedio de la energia electrica, de modo que se puede garantizar tambien un suministro de energia continuo al aparato de vehiculo en caso de producirse una compensacion temporal de la temperatura.

Las investigaciones llevadas a cabo por el solicitante han mostrado que simplemente las diferencias de temperatura entre el espacio interior del vehiculo y el entorno, que se originan en las horas de la mañana y la tarde y que se deben a la compensacion de temperatura retardada de las fluctuaciones de temperatura durante el dia, son suficientes para recargar una y otra vez el acumulador y generar en la media de tiempo mas que suficiente energia electrica para el OBU. Con este fin, resulta incluso suficiente un acumulador proporcionalmente pequeno, con preferencia un condensador simple, que necesita un espacio especialmente reducido.

La invencion se explica en detalle a continuacion por medio de un ejemplo de realizacion representado en los dibujos adjuntos. En los dibujos muestran:

- Fig. 1 un vehiculo equipado con un aparato de vehiculo, segun la invencion, en el marco de un sistema de peaje viario representado de forma esquematica;
- Fig. 2 un esquema de bloques del aparato de vehiculo de la figura 1; y
- Fig. 3 y 4 el aparato de vehiculo de la figura 2 en vista delantera y trasera en perspectiva en la posicion de montaje en una luna.

La figura 1 muestra un sistema de peaje viario 1 representado a modo de ejemplo y solo por secciones con una central de peaje 2 que esta conectada a una pluralidad de estaciones transceptoras 4 mediante una red de datos 3, por ejemplo, Intranet, Internet o una red de telefonia movil. Las estaciones transceptoras 4 pueden ser de cualquier tipo, por ejemplo, radiobalizas situadas en el lado de la via segun el estandar DSRC (dedicated short range communication standard, estandar de comunicacion dedicada de corto alcance) o estandar WAVE (wireless access for vehicle environments standard, estandar de conexion inalambrica en entornos vehiculares) o estaciones de base de una red de telefonia movil celular, por ejemplo, segun el estandar GSM (sistema global para las comunicaciones moviles). La central de peaje 2 se comunica mediante las estaciones transceptoras 4 con aparatos de vehiculo u OBUs 5, que son transportados en vehiculos 6, para aplicar el cobro de tasas al uso de superficies reservadas al trafico 7, como carreteras, autopistas, aparcamientos, etc.

Para los fines de la presente invencion, los OBUs 5 pueden ser de cualquier tipo, por ejemplo, los llamados "thin clients" (clientes livianos) que pueden ser localizados por estaciones transceptoras 4, por ejemplo, en forma de radiobalizas DSRC, que notifican la ubicacion del OBU 5 a la central de peaje 2 para aplicar el cobro de tasas. En el caso de los OBUs 5 se puede tratar de manera alternativa tambien de los llamados "thick clients" (clientes pesados) que pueden determinar automaticamente su ubicacion, por ejemplo, mediante la identificacion de la ubicacion de la estacion transceptora 4, mediante la autolocalizacion en una red de telefonia movil con ayuda de las estaciones transceptoras 4 o tambien con ayuda de un receptor propio de navegacion por satelite para un sistema global de navegacion por satelite (global navigation satellite system, GNSS). Los OBUs thick client 5 pueden transmitir su ubicacion directamente a la central de peaje 2 para la evaluacion o determinar segmentos de carretera sujetos a tasas con ayuda de mapas propios y enviar juegos de datos de peaje anonimizados respecto a la ubicacion a la central de peaje 2. Los OBUs thin client 5, por el contrario, envian generalmente solo su identificacion a las estaciones transceptoras 4 que generan a partir de esta juegos de datos de peaje para la central 2.

Segun la figura 2, el OBU 5 comprende en una carcasa 8 componentes electronicos 9 no representados aqui en detalle, como un microprocesador, memoria, dispositivos de emision y recepcion de cualquier tipo, por ejemplo, modulos de comunicacion GSM, DSRC, WAVE o RFID (identificacion por radiofrecuencia), incluido su sistema electronico periferico.

5 Para suministrar energía eléctrica a los componentes electrónicos 9 del OBU 5 está previsto un generador termoelectrico 10 que puede producir energía eléctrica a partir de una diferencia de temperatura existente en dos (11, 12) de sus lados. Una realización preferida de un generador termoelectrico 10 de este tipo es un elemento Seebeck de forma plana (el llamado "elemento inverso Peltier"), en cuyos lados planos 11, 12 se ha de aplicar la diferencia de temperatura. En una realización práctica, un elemento Seebeck de este tipo está compuesto de un grupo integrado por varios elementos Seebeck "individuales" que se encuentran conectados en paralelo y/o en serie.

10 Las figuras 3 y 4 muestran la posición de montaje del OBU 5 en una luna 13 del vehículo 6. La luna 13 es preferentemente el parabrisas del vehículo 6, aunque se puede tratar también de cualquier otra luna de cristal del vehículo 6 o incluso de una luna no fabricada de cristal, por ejemplo, una pieza de la carrocería del vehículo de tipo luna.

15 El lado 11 del generador termoelectrico 10 queda al descubierto en el lado trasero 14 de la carcasa 8 del OBU 5 y dirigido hacia la luna 13, quedando así expuesto a la radiación solar que incide a través de la luna 13. Aunque el OBU 5 se podría disponer básicamente a una distancia de la luna 11, éste se fija con preferencia directamente en la luna 13. De este modo, el lado 11 del generador termoelectrico 10 puede entrar en contacto en toda su superficie con el lado interior de la luna 13, preferentemente con ayuda o mediante la interposición de una capa conductora de calor, por ejemplo, una lámina conductora de calor, una pasta conductora de calor o un cojín conductor de calor, para crear un buen contacto termoconductor entre la luna 13 y el lado 11.

20 De manera alternativa, el OBU 5 y/o el generador térmico 10 se pueden fijar también en la luna 13 mediante un soporte desmontable.

25 Si la luna 13 es del tipo metalizado, el OBU 5 se pega preferentemente en la zona de un rebajo de la metalización en el lado interior de la luna 13.

30 Para fijar el OBU 5 en la luna 13, el lado trasero 14 del OBU 5 se puede proveer de bandas adhesivas 15 y/o el lado 11 del generador termoelectrico 10 y/o la pasta conductora de calor interpuesta se pueden realizar de forma autoadhesiva.

35 El otro lado 12 del generador termoelectrico 10 está dirigido hacia el espacio interior del vehículo 6 para quedar expuesto a la temperatura interior del vehículo 6. Con este fin, la carcasa 8 está provista preferentemente de orificios de ventilación 16. Los orificios de ventilación 16 están dispuestos en especial de modo que se pueden orientar directamente hacia las ranuras de salida de aire de un sistema de ventilación convencional de luna del vehículo 6 para tomar el aire caliente o frío de una instalación de calefacción o aire acondicionado del vehículo 6.

40 El generador termoelectrico 10 transforma la diferencia de temperatura, que se presenta en ambos lados 11, 12 del generador termoelectrico 10, en una tensión eléctrica, cuya polaridad depende de la dirección y la intensidad de la diferencia de temperatura, es decir, el gradiente de temperatura. Por tanto, el generador termoelectrico 10 alimenta los componentes 9 preferentemente mediante un circuito intermedio 17 con el fin de generar una tensión de alimentación unipolar a partir de la tensión del generador termoelectrico 10, que se ha polarizado en dependencia de la temperatura. El circuito intermedio 17 es, por ejemplo, un rectificador. De manera adicional se puede prever un acumulador eléctrico (almacenamiento de energía) 18, por ejemplo, un condensador con conexión correspondiente, para el almacenamiento intermedio o buffering de la energía eléctrica producida por el generador termoelectrico 10.

45 El generador termoelectrico está dispuesto preferentemente en la misma carcasa 8 que los componentes electrónicos 9. Si se desea, el generador termoelectrico 10 y opcionalmente también los componentes de circuito 17, 18 se podrían disponer también en una carcasa propia separada de la carcasa 8 y de los componentes 9 situados aquí y se podrían unir con la carcasa 8 y los componentes 9 mediante líneas de unión correspondientes.

50 Los aparatos de vehículo descritos 5 son adecuados también para otros fines que no son los sistemas de peaje viario, por ejemplo, como navegadores de vehículo, ordenadores a bordo de vehículo, aparatos de comunicación de vehículo o similar. Por consiguiente, la invención no está limitada a las realizaciones representadas, sino que comprende todas las variantes y modificaciones que entran en el marco de las reivindicaciones adjuntas.

55

REIVINDICACIONES

1. Aparato de vehículo para un sistema de peaje viario o comunicación viaria, para su montaje en un vehículo, conteniendo este aparato de vehículo (5) componentes electrónicos (9), abasteciéndose de energía los componentes electrónicos (9) mediante un generador termoeléctrico (10) que produce energía eléctrica a partir de una diferencia de temperatura existente entre dos de sus lados (11, 12), estando dirigido dicho lado (12) hacia el espacio interior del vehículo (6), y siendo el generador termoeléctrico (10) al menos un elemento Seebeck, **caracterizado porque** en la posición de montaje del aparato de vehículo (5), dicho otro lado (11) se puede poner en estrecho contacto termoconductor con el lado interior de una luna (13) del vehículo (6), con preferencia en contacto directo o mediante la interposición de una capa conductora de calor, y porque el al menos un elemento Seebeck alimenta los componentes electrónicos (9) mediante un circuito intermedio (17) para invertir la polaridad.
2. Aparato de vehículo según la reivindicación 1 para vehículos (6) con sistema de ventilación de luna, **caracterizado porque** en su posición de montaje, dicho lado (12) está dirigido hacia el sistema de ventilación de luna.
3. Aparato de vehículo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el generador termoeléctrico (10) está alojado en una carcasa (8) del aparato de vehículo (5) junto con los componentes electrónicos (9).
4. Aparato de vehículo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el generador termoeléctrico (10) está alojado en una carcasa propia, separada de los componentes electrónicos (9).
5. Aparato de vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** tiene una carcasa plana (8) y dicho otro lado (11) queda al descubierto en el lado trasero (14) de la carcasa (8).
6. Aparato de vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** tiene una carcasa plana (8) y dicho lado (12) se puede comunicar con el espacio interior del vehículo (6) mediante orificios de ventilación (16) en la carcasa (8).
7. Aparato de vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** se puede pegar en el interior de la luna (13).
8. Aparato de vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el generador termoeléctrico (10) está conectado a un acumulador eléctrico (18) para el almacenamiento intermedio de la energía eléctrica.
9. Aparato de vehículo según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el acumulador (18) es un condensador.
10. Vehículo (6) con al menos una luna (13) y al menos un aparato de vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 9, donde dicho otro lado (11) está en estrecho contacto termoconductor con el lado interior de la luna (13), con preferencia en contacto directo o mediante la interposición de una capa conductora de calor, y donde dicho lado (12) está dirigido hacia el espacio interior del vehículo (6).

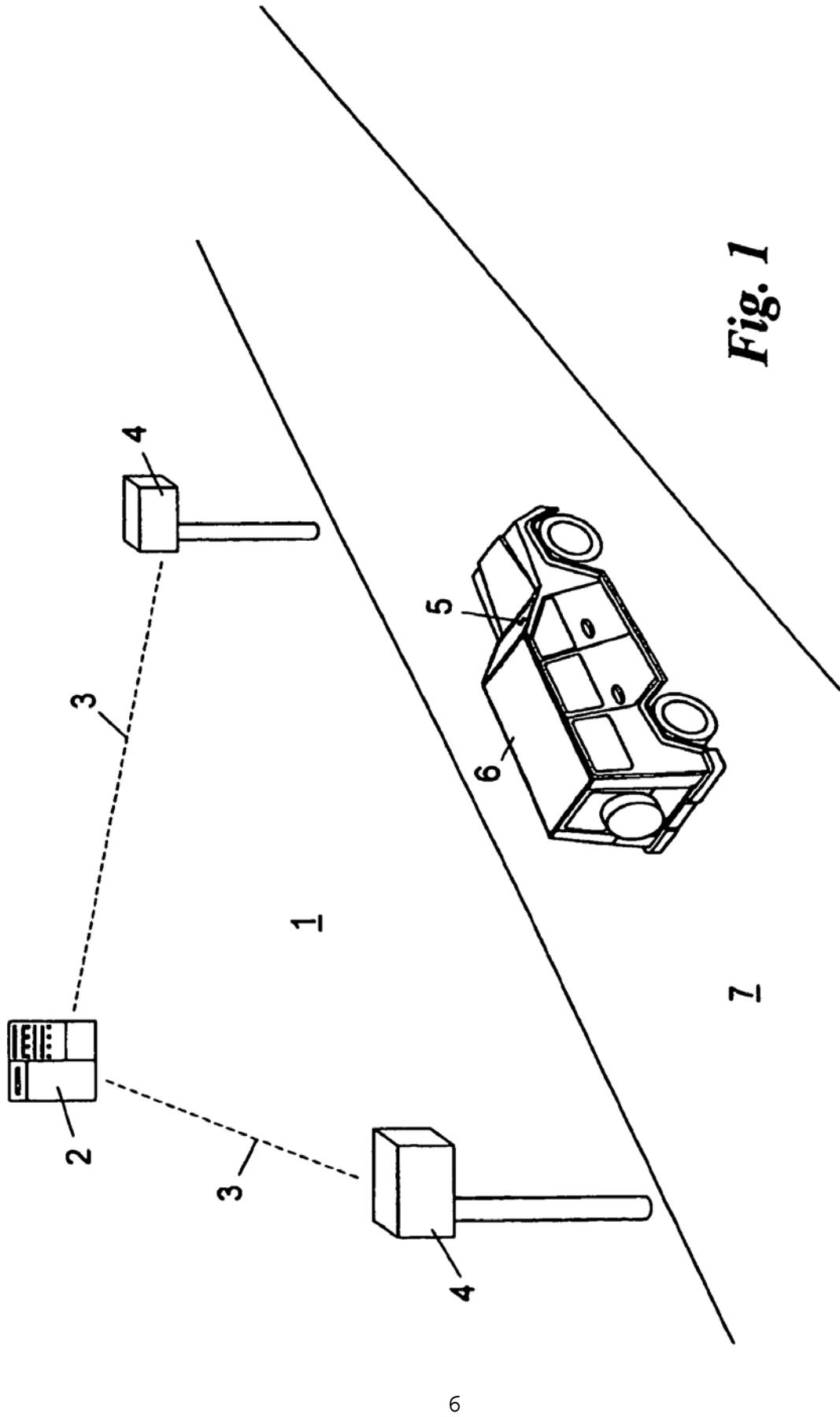


Fig. 1

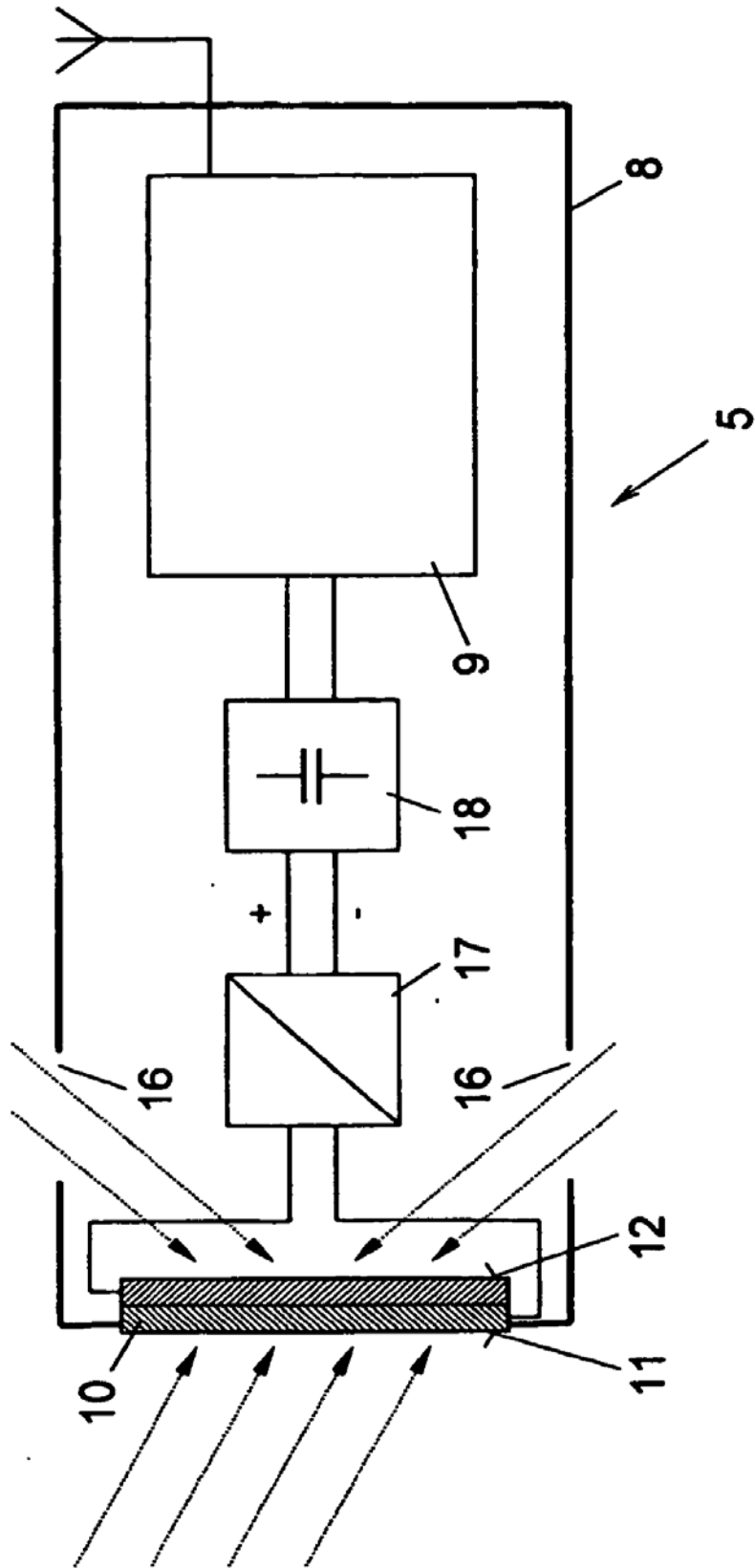


Fig. 2

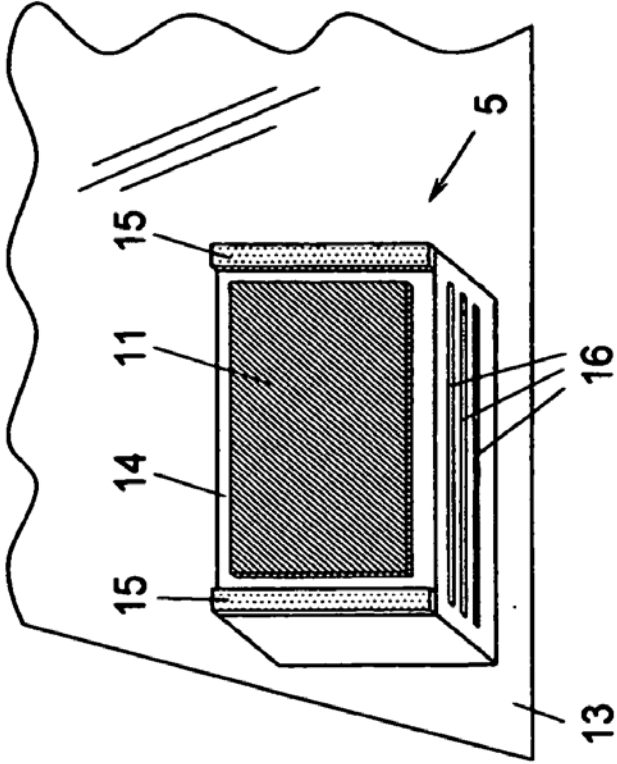


Fig. 4

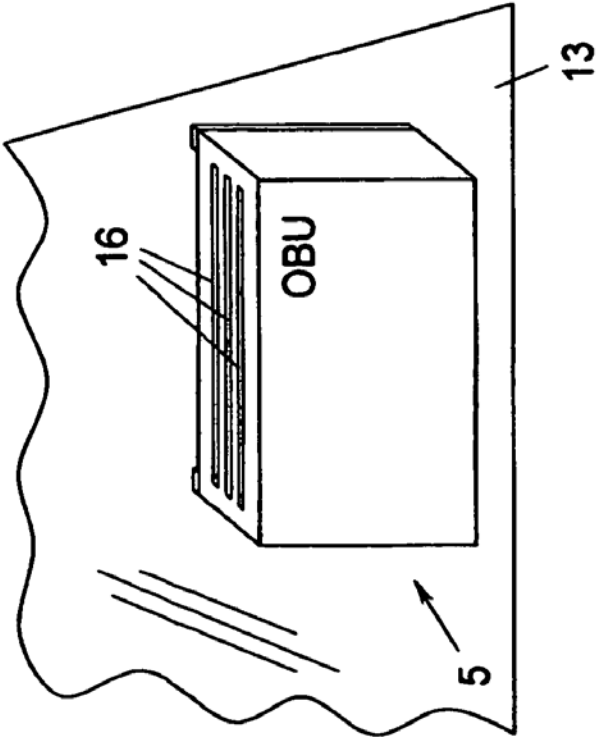


Fig. 3

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

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

Documentos de patente citados en la descripción

- 10 • DE 102008030758 A1 [0003]