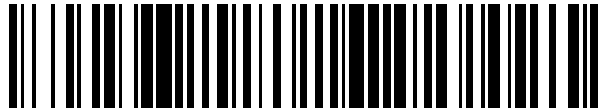


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 438 025**

51 Int. Cl.:

**G02F 1/1333** (2006.01)

**H05K 7/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.02.2007** **E 07704861 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2013** **EP 2036062**

54 Título: **Panel informativo electrónico**

30 Prioridad:

**11.04.2006 WO PCT/FI2006/050145**

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

**15.01.2014**

73 Titular/es:

**SYMBICON OY (100.0%)  
VIESTITIE 2  
87700 KAJAANI, FI**

72 Inventor/es:

**KARPPANEN, PASI**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 438 025 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

Panel informativo electrónico.

5 La invención se refiere a un panel informativo electrónico.

En el documento US 5991153 se muestra un panel informativo electrónico que comprende un marco, un elemento de visualización plano para presentar información y un equipamiento electrónico para controlar el funcionamiento del panel informativo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Los medios convencionales usados por los anunciantes para comunicar información son paneles publicitarios iluminados que contienen un cartel de papel, y que se actualizan sustituyendo el cartel por uno nuevo. La sustitución del cartel es laboriosa, y puede tener lugar a intervalos de varias semanas o incluso días. Los carteles nuevos han de ser imprimidos, transportados, sustituidos, y finalmente hay que deshacerse de ellos. De este modo, el cambio de los carteles provoca un estrés innecesario en el entorno y costes. Los problemas que conllevan los carteles de papel se evitan usando, en lugar de ellos, paneles informativos electrónicos.

20 La visualización de un panel informativo electrónico se puede implementar usando cualquier tecnología conocida de dispositivos de visualización. Por el momento, la tecnología de visualización más ventajosa para dispositivos de visualización de unos pocos metros cuadrados y más pequeños es la tecnología TFT LCD la cual proporciona las ventajas de un gran ángulo de visión, un tiempo de respuesta corto, un buen contraste y fiabilidad de la visualización. Además de los dispositivos de visualización TFT LCD, en paneles informativos se pueden usar otras soluciones de visualización electrónicas, tales como dispositivos de visualización de plasma.

25 Los dispositivos de visualización TFT LCD se usan en cierta medida en la implementación de paneles informativos electrónicos públicos. El problema es que, cuando se usan en entornos que presentan temperaturas elevadas, las temperaturas de los dispositivos de visualización se elevan fácilmente a niveles demasiado altos. Por otro lado, en entornos fríos existe el peligro de que las temperaturas de los dispositivos de visualización caigan a valores demasiado bajos. En las dos situaciones de funcionamiento es importante que las temperaturas en diferentes puntos dentro del dispositivo de visualización se puedan mantener lo más constantes posible. Así, el dispositivo de visualización trabaja en el intervalo más amplio posible de temperaturas de funcionamiento, y las temperaturas locales no provocan que se superen las especificaciones proporcionadas para el elemento de visualización.

35 En los dispositivos actuales, el calentamiento del dispositivo de visualización en condiciones de frío se ha solucionado normalmente por medio de un resistor calefactor transparente fijado a la ventana transparente del dispositivo. En esta solución, el problema es el elevado precio de los componentes, ya que la fabricación de un elemento calefactor transparente requiere soluciones especiales. Además, el suministro de electricidad al elemento calefactor fijado al vidrio requiere generalmente el uso de un dispositivo de conexión de bajo voltaje y denominado SELV, debido al riesgo de rotura del vidrio. La provisión de un bajo voltaje SELV provoca pérdidas de potencia y hace que aumenten los costes cuando se incrementa el número de fuentes de alimentación. Un elemento calefactor transparente fijado al vidrio únicamente calienta el dispositivo de visualización por la cara frontal, y los tubos fluorescentes del interior del dispositivo de visualización trabajan en condiciones de un frío considerablemente mayor que la matriz TFT LCD. La eficiencia de los tubos fluorescentes usados en relación con dispositivos de visualización en general se debilita radicalmente cuando la temperatura cae, y por lo tanto el brillo del dispositivo de visualización se puede reducir significativamente en condiciones de frío.

50 Otra solución para calentar el dispositivo de visualización es hacerlo desde por detrás mediante varios resistores calefactores y disposiciones correspondientes. De nuevo, estas soluciones conllevan el problema de que la matriz TFT LCD en la superficie frontal del dispositivo de visualización puede trabajar entonces en condiciones de demasiado frío, con lo cual se incrementa el tiempo de respuesta del dispositivo de visualización. En el peor de los casos, la temperatura de la matriz TFT LCD puede caer por debajo de la temperatura de almacenamiento permitida para el dispositivo de visualización.

55 Con respecto a la refrigeración de paneles informativos, las soluciones conocidas tienen el inconveniente de que los dispositivos de visualización se refrigeran mediante convección forzada, únicamente desde por detrás. No obstante, los elementos de visualización producen calor en cada una de las direcciones. La mayor parte del calor en los dispositivos de visualización de plasma se genera por el lado de la superficie visible del dispositivo de visualización. Por lo tanto, las cajas de los dispositivos de visualización actuales que tienen una ventana transparente dan como resultado un aumento significativo de la temperatura en las partes superiores del dispositivo de visualización, especialmente en el lado visible del dispositivo de visualización. Adicionalmente, las soluciones actuales tienen el problema de control de temperatura provocado por la integración del conjunto electrónico que controla que el dispositivo de visualización y el propio dispositivo de visualización. Como consecuencia, frecuentemente se producen situaciones en las que se acumula calor en ciertas partes del dispositivo cuando los componentes que se están calentando hacen que aumenten mutuamente sus temperaturas. Si el diseño no se ha comprobado minuciosamente, las temperaturas pueden elevarse demasiado localmente.

65

Debido a las soluciones inadecuadas de refrigeración y calentamiento, la vida de funcionamiento de los paneles informativos electrónicos sigue siendo más corta de lo normal, u ocurre que los mismos se deterioran innecesariamente. Por ejemplo, la matriz LCD de elementos de visualización TFT LCD se vuelve inoperativa ya a la temperatura de 70°C. Si no se puede conseguir que las temperaturas sean constantes en diferentes partes del elemento de visualización, las temperaturas de las partes superiores fijan un límite para la temperatura de funcionamiento más alta posible permitida para el dispositivo de visualización completo. Se incrementa también significativamente la probabilidad de que el conjunto electrónico del dispositivo sufra desperfectos en las partes del dispositivo con temperaturas más altas. Debido a los problemas relacionados con el control de temperatura de los paneles informativos electrónicos, los mismos son muy poco adecuados para su uso en condiciones variables, tales como en exteriores, en donde las diferencias de temperatura durante el día y la noche, y especialmente en diferentes épocas del año, son muy altas. Debido a esto, los paneles informativos electrónicos apenas se usan alguna vez en exteriores, y se usan por el contrario los paneles iluminados convencionales que contienen un cartel de papel.

Un objetivo de la invención es proporcionar un panel informativo electrónico, mediante el cual se pueden reducir significativamente los inconvenientes y deficiencias relacionados con el control de temperatura de los paneles informativos electrónicos de la técnica anterior. Otro objetivo de la invención es proporcionar un panel informativo electrónico que tolere bien las variaciones externas de temperatura y que resulte adecuado por lo tanto para su instalación en exteriores. Adicionalmente, es un objetivo de la invención proporcionar un panel informativo electrónico, con el cual se pueda sustituir un panel iluminado convencional que contiene un cartel de papel.

Los objetivos de la invención se alcanzan por medio de un panel informativo electrónico que está caracterizado por lo que se expone en la reivindicación independiente. En las reivindicaciones dependientes se presentan algunas formas de realización preferidas de la invención.

La invención se refiere a un panel informativo electrónico que comprende un marco, un elemento de visualización plano, tal como un dispositivo de visualización TFT LCD o dispositivo de visualización de plasma, para visualizar información, y equipamiento electrónico para controlar el elemento de visualización. La idea básica de la invención es que el elemento de visualización y el conjunto electrónico requerido para controlar el panel informativo se ubican uno separado con respecto a otro, para facilitar las disposiciones destinadas al control de temperatura y a la refrigeración del panel informativo. Como consecuencia, el panel informativo tiene una estructura modular, lo cual también facilita el mantenimiento y la actualización del dispositivo. El panel informativo tiene su propia caja de visualización para el elemento de visualización y una caja de dispositivo para el equipamiento electrónico necesario para controlar el panel informativo. También se han dispuesto medios en el panel informativo para disponer una circulación cerrada de aire de refrigeración a través de la caja de visualización y la caja de dispositivo con el fin de transferir calor desde las cajas al exterior así como entre las mismas. Preferentemente, la caja de dispositivo contiene por lo menos una unidad de control del panel informativo, una fuente de alimentación de la unidad de control y una fuente de alimentación de la luz de fondo del dispositivo de visualización.

En una forma de realización preferida de la invención, la caja de visualización comprende una placa frontal transparente, una parte de borde y una pared posterior. El elemento de visualización se ha sustentado en la caja de visualización mediante elementos de soporte preferentemente flexibles, de manera que, entre la superficie frontal del elemento de visualización y la placa frontal así como entre la superficie posterior del elemento de visualización y la pared posterior, existe un intersticio que posibilita la circulación de aire. La placa frontal se realiza preferentemente con vidrio resistente a impactos.

En otra forma de realización preferida de la invención, dicho sistema de refrigeración comprende por lo menos un ventilador de circulación para formar un flujo de aire a través de la caja de visualización y la caja de dispositivo. Preferentemente, se dispone de varios ventiladores de circulación y los mismos se han colocado en una caja de ventilador independiente. El aire que fluye a través de la caja de visualización y de dispositivo "aclara" las superficies de los dispositivos electrónicos y del elemento de visualización, con lo cual el calor se transfiere de manera efectiva desde estos dispositivos al aire que fluye por ellos. Gracias a la colocación del elemento de visualización, el aire puede fluir por sus dos lados, con lo cual la refrigeración del dispositivo de visualización es eficaz.

Según la invención, dicho sistema de refrigeración comprende además un dispositivo de refrigeración para refrigerar el aire que fluye a través de la caja de visualización y la caja de dispositivo. En una tercera forma de realización preferida de la invención, el dispositivo de refrigeración es una celda de flujo cruzado en la cual hay unos primeros conductos de aire que recorren la primera dirección de flujo y unos segundos conductos de aire que recorren la segunda dirección de flujo. El sistema de refrigeración se ha implementado preferentemente de manera que la caja de dispositivo se ha fijado a la parte superior de la pared posterior de la caja de visualización, la caja del ventilador se ha fijado a la parte inferior de la pared posterior de la caja de visualización y la celda de flujo cruzado se ha colocado entre la caja de dispositivo y la caja de ventilador. En las paredes de la caja de visualización, la caja de dispositivo y las cajas de ventiladores, se han dispuesto orificios de flujo con cuya ayuda se ha formado un paso cerrado de flujo de aire que va desde la caja del ventilador, a través de la celda de flujo cruzado, a la caja del dispositivo, desde la caja del dispositivo a la caja de visualización y desde la caja de visualización a la caja del ventilador. Gracias al paso de flujo cerrado, en el aire que circula en las cajas del dispositivo y de visualización no

pueden entrar impurezas que podrían perjudicar el funcionamiento del panel informativo.

En una cuarta forma de realización preferida de la invención, se dispone además de por lo menos un ventilador de refrigeración para generar un flujo de aire por los segundos conductos de aire de la celda de flujo cruzado, el cual refrigera la celda de flujo cruzado. En esta forma de realización, en los lados opuestos del panel informativo se dispone de ranuras de ventilación para posibilitar el flujo de aire desde el exterior del panel informativo a la celda de flujo cruzado y de vuelta al exterior del panel informativo.

En una quinta forma de realización preferida de la invención, se dispone además de un dispositivo de calentamiento, tal como una resistencia eléctrica, para calentar el aire que fluye a través de la caja de visualización y la caja del dispositivo. Preferentemente, este dispositivo de calentamiento se coloca en la caja del ventilador. El dispositivo de calentamiento posibilita la colocación del panel informativo, según la invención, también en ubicaciones de exteriores frías.

Una ventaja de la invención es que la refrigeración y el calentamiento del panel informativo se pueden implementar de una manera muy rentable. Es posible usar elementos convencionales de bajo coste en el calentamiento, en cuyo caso no se requieren resistores calefactores especiales para su integración en el vidrio.

Otra ventaja de la invención es que el elemento de visualización del panel informativo se puede cambiar fácilmente cuando así se requiera, ya que el control de temperatura del dispositivo de visualización no se basa en la conducción del calor desde ciertos puntos físicos del dispositivo de visualización.

Todavía otra ventaja de la invención es que, debido al control eficaz de temperatura, es posible usar dispositivos de visualización electrónicos grandes en el panel informativo, correspondiéndose las dimensiones externas de los dispositivos de visualización con las dimensiones externas de los carteles de papel usados en los paneles iluminados. Adicionalmente, la profundidad total del panel informativo es esencialmente la misma o incluso menor que la de los paneles iluminados. Debido a que el tamaño físico de un panel informativo según la invención es esencialmente el mismo que el tamaño de los paneles iluminados con carteles de papel, la sustitución de un panel iluminado convencional por un panel informativo de acuerdo con la invención no requiere permisos nuevos por parte de las autoridades ni procedimientos prolongados de concesión de permisos.

Además, la invención presenta la ventaja de que se puede implementar como un panel informativo tanto de una sola cara como de dos caras. Un panel informativo de dos caras se forma uniendo entre sí dos paneles informativos de una sola cara. Como alternativa, la otra cara del panel informativo puede ser un panel iluminado convencional con un cartel.

Todavía otra ventaja de la invención es que la misma resulta adecuada para su uso tanto en exteriores como en interiores. El dispositivo de visualización electrónico y el conjunto electrónico relacionado con el funcionamiento del dispositivo de visualización se han colocado en sus propias cajas independientes, cuyo tipo de cerramiento permite llevar a cabo medidas de mantenimiento en exteriores y una sencilla actualización del dispositivo.

En lo sucesivo se describirá de forma detallada la invención. Se hará referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales

la figura 1 muestra, en calidad de ejemplo, un dibujo en sección transversal de un panel informativo electrónico según la invención, y

la figura 2 muestra, en calidad de ejemplo, un dibujo en perspectiva, representado oblicuamente desde por detrás, de un panel informativo electrónico según la invención.

En la figura 1, se muestra, en forma de un dibujo en sección transversal, un ejemplo de un panel informativo electrónico según la invención. El panel informativo tiene un marco 40 fabricado con tubos metálicos, en cuya superficie de borde se ha fijado una placa de revestimiento 42 que constituye la superficie exterior visible. La placa de revestimiento se realiza preferentemente con aluminio o acero. Una caja de visualización 50 que comprende una pared posterior 52, una placa frontal transparente 54 y una parte de borde 56 que tiene un collar de fijación de tipo brida 58 que recorre la dirección de la placa frontal se ha fijado al marco a través de unos medios de fijación 44. Preferentemente, la pared posterior y las partes de borde se han formado con una parte de tipo placa mediante algún método conocido de mecanización de placas, tal como prensado. La placa frontal transparente se ha fijado al collar de fijación de las partes de borde por medio de elementos de cierre hermético flexibles, atenuadores de vibraciones, 46, de manera que las partes de borde de la placa frontal y la pared posterior constituyen una caja de visualización cerrada. La placa frontal se realiza preferentemente con vidrio resistente a impactos, aunque también es posible usar otros materiales. La placa frontal transparente de la caja de visualización constituye la superficie frontal del panel informativo. La superficie posterior del panel informativo se forma con una cubierta posterior 68 la cual se ha fijado al marco 40 de manera que se pueda desmontar o abrir. Preferentemente, la cubierta posterior se ha fijado al marco mediante fijación con tornillos o la misma está articulada.

En el interior de la caja de visualización se dispone de un elemento de visualización 30 el cual se ha sustentado por

5 sus bordes mediante elementos de soporte 48 en la parte de borde de la caja de visualización, de tal manera que queda un intersticio que posibilita la circulación de aire entre las paredes de la caja de visualización y la superficie exterior del elemento de visualización. El elemento de visualización es preferentemente un dispositivo de visualización TFT LCD el cual soporta la información estática de una manera significativamente mejor que otras técnicas de visualización. No obstante, el elemento de visualización también puede ser algún otro elemento de visualización electrónico plano adecuado, tal como un dispositivo de visualización de plasma, un dispositivo de visualización de LED o un dispositivo de visualización de LED orgánico.

10 En el interior del marco 40 se dispone de una caja de dispositivo 60 fijada a la parte superior de la pared posterior 52 de la caja de visualización 50, habiéndose colocado en el interior de dicha caja de dispositivo esencialmente todo el equipamiento electrónico 52 necesario para controlar el elemento de visualización 30 y el panel informativo en su totalidad, tales como un ordenador, una unidad de control de la visualización y fuentes de alimentación de la unidad de control y la luz de fondo del dispositivo de visualización. En la parte superior de la pared posterior de la caja de visualización, abriéndose a la caja de dispositivo, se dispone de un primer orificio de flujo 64a a través del cual puede fluir aire desde la caja de dispositivo a la caja de visualización 50. La caja de dispositivo tiene una pared posterior fijada de manera desmontable 66 que se puede abrir mientras dure el mantenimiento del panel informativo.

15 La separación mutua del elemento de visualización y el conjunto electrónico de control y su colocación en cajas propias hacen que el control de temperatura y la disposición de la refrigeración resulten más sencillos. Al mismo tiempo, la estructura del panel informativo se vuelve modular, lo cual hace que la fabricación del dispositivo resulte más sencilla y rápida y que la realización del mantenimiento y la actualización sean más fáciles.

20 En la parte inferior de la pared posterior 52 de la caja de visualización 50 se ha fijado una caja de ventilador 70 en cuyo interior se colocan ventiladores de circulación 72. En la parte de fondo de la pared posterior de la caja de visualización, abriéndose a la caja de ventilador, se dispone de un segundo orificio de flujo 64b a través del cual puede fluir aire desde la caja de visualización a la caja de ventilador. También en la caja de ventilador se dispone de una pared posterior fijada de forma desmontable 67, que se puede abrir mientras dure el mantenimiento del panel informativo. La caja de visualización, la caja de dispositivo y las cajas de ventiladores se han formado de tal manera que permiten la colocación del panel información en ubicaciones exteriores y posibilitan la actualización y el mantenimiento en condiciones de exterior. Preferentemente, el cierre hermético de las cajas antes mencionadas se corresponde como mínimo con el tipo de cerramiento IP 55 de dispositivos electrónicos.

25 En el interior del marco 40, entre la caja de dispositivo 60 y la caja de ventilador 70, hay además una celda de flujo cruzado 80 a través de la cual puede fluir aire desde la caja de ventilador 70 a la caja de dispositivo 60. La celda de flujo cruzado es un dispositivo de transferencia térmica conocido previamente, entre otros, en relación con unidades de suministro de aire, encontrándose en dicho dispositivo varios primeros conductos de aire que recorren la primera dirección y varios segundos conductos de aire que recorren la segunda dirección. En el panel informativo de la figura 1, los primeros conductos de aire de la celda de flujo cruzado recorren la dirección del eje vertical del panel informativo, con lo cual puede fluir aire por los primeros conductos de aire a través de la celda de flujo cruzado desde la caja de ventilador a la caja de dispositivo. Los segundos conductos de aire de la celda de flujo cruzado tienen un recorrido horizontal. La estructura y el funcionamiento de la celda de flujo cruzado se describirán más detalladamente en relación con la descripción de la figura 2. Para posibilitar el flujo de aire, se dispone de un tercer orificio de flujo 64c en la pared, que se ajusta contra la celda de flujo cruzado 80 de la caja de ventilador 70, y un cuarto orificio de flujo 64d en la pared, que se ajusta contra la celda de flujo cruzado 80 de la caja de dispositivo 60. En los bordes del tercer y el cuarto orificios de flujo existen cierres herméticos de borde 82 que garantizan que la pared de la celda de flujo cruzado se ajusta, de forma estanca al aire, contra las paredes de la caja de dispositivo y de ventilador.

30 La figura 2 representa un panel informativo electrónico según la figura 1, en forma de un dibujo en perspectiva mostrado oblicuamente desde por detrás. Para dar a conocer mejor la estructura del dispositivo, en la figura no se muestran la cubierta posterior del panel informativo, la pared posterior de la caja de dispositivo 60 y la pared posterior de la caja de ventilador 70. En el interior de la caja del ventilador se encuentran ventiladores de circulación 72 con cuya ayuda se genera una circulación cerrada de aire de refrigeración a través de la caja de ventilador 70, la celda de flujo cruzado 80, la caja de dispositivo 60 y la caja de visualización 50. Cuando los ventiladores de circulación están en funcionamiento, el aire fluye desde la caja de ventilador a través del tercer orificio de flujo 64c hacia la celda de flujo cruzado, desde la celda de flujo cruzado a través del cuarto orificio de flujo 64d hacia la caja de dispositivo 60, desde la caja de dispositivo a través del primer orificio de flujo 64a hacia la parte superior de la caja de visualización 50, y a través del segundo orificio de flujo 64b en la parte inferior de la caja de visualización de vuelta a la caja de ventilador, tras lo cual se inicia un nuevo circuito. Las paredes de las cajas de dispositivo, de visualización y de ventilador son estancas al aire. En los bordes de las paredes de las celdas de flujo cruzado y el tercer y el cuarto orificios del flujo de la caja de dispositivo se dispone de cierres herméticos de borde 82 que garantizan que la pared de la celda de flujo cruzado se ajusta, de forma estanca al aire, contra las paredes de la caja de dispositivo de ventilador. De esta manera se ha garantizado que el aire de refrigeración de las cajas de dispositivo y de visualización circule durante todo el tiempo en una circulación interna cerrada con respecto al aire exterior. El funcionamiento de los ventiladores de circulación se controla con una unidad de control en la caja de dispositivo.

En la parte central del panel informativo se dispone de una celda de flujo cruzado 80 cuya función es refrigerar el flujo de aire que fluye a través de la caja de dispositivo y de visualización. La celda de flujo cruzado es un dispositivo de transferencia térmica conocido como tal y constituido por partes planas sucesivas en las cuales se encuentran unos primeros conductos de aire que recorren la primera dirección del flujo y unos segundos conductos de aire que recorren la segunda dirección del flujo. En el panel informativo de la figura 2, los primeros conductos de aire recorren la dirección el eje vertical del panel informativo y los segundos flujos tienen un recorrido perpendicular con respecto a la dirección de los primeros conductos de aire, es decir, en la dirección del eje horizontal. Los primeros y los segundos conductos de aire están ubicados siempre de forma alternada en la celda de flujo cruzado y comparten un tabique común el cual está constituido con material que conduce bien el calor, tal como aluminio. La operación de refrigeración de la celda de flujo cruzado se basa en el hecho de que el calor del aire que fluye en los primeros conductos de aire se transfiere a los segundos conductos de aire por medio de los tabiques comunes, y adicionalmente al aire que fluye en los segundos conductos de aire. Como consecuencia de la transferencia térmica, el aire que fluye en los primeros conductos de aire se refrigera a medida que recorre la celda de flujo cruzado. Naturalmente, un prerrequisito para la refrigeración es que el aire que fluye en los segundos conductos de aire sea más frío que en los primeros conductos de aire. La celda de flujo cruzado se fija de forma desmontable, con lo cual se puede retirar fácilmente mientras dure el mantenimiento y/o las medidas de limpieza, si así fuera necesario.

Cuando el panel informativo está en funcionamiento, el elemento de visualización 30 y los dispositivos electrónicos 62 en la caja de dispositivo se calientan, con lo cual la temperatura de la caja de dispositivo 60 y la caja de visualización 50 aumenta. Además de la propia generación de calor de los dispositivos, las circunstancias ambientales de las cajas, tales como la temperatura de la ubicación en la cual están situadas y la luz del sol, afectan también a su calentamiento. En un panel informativo según la invención, se genera un flujo de aire circulante que recorre la caja de dispositivo y de visualización, con cuya ayuda la temperatura de las cajas se mantiene dentro de límites deseados. El flujo de aire circulante aclara la superficie de las partes que se calientan, tales como la correspondiente del elemento de visualización, tras lo cual el calor se transfiere de manera eficaz desde los componentes que se calientan directamente al flujo de aire. En la caja de dispositivo y de visualización se colocan transductores (no mostrados en las figuras) que miden la temperatura y están conectados a la unidad de control en la caja de dispositivo del panel informativo. La unidad de control controla el funcionamiento de los ventiladores de circulación 72 basándose en las temperaturas medidas de acuerdo con una lógica de control predeterminada. Con la ayuda de la circulación interna de aire de refrigeración generada con ventiladores de circulación, las temperaturas de las partes internas de la caja de visualización y de la caja de dispositivo se pueden normalizar y el calor se puede transferir de manera eficaz alejándolo del interior de las cajas. Gracias a la circulación interna de aire, el calor producido por una fuente de calor puntual, tal como una fuente de alimentación, se puede dividir de manera eficaz y uniforme en el espacio interno completo de la caja. La circulación del aire en el espacio interno posibilita la refrigeración de los bordes del elemento de visualización especialmente en las partes superiores de la caja de visualización. Esto es significativo especialmente con dispositivos de visualización TFT LCD desde el punto de vista de la refrigeración de los circuitos del controlador del dispositivo de visualización. Los circuitos del controlador están ubicados justo por dentro del borde del elemento de visualización. Sin una refrigeración eficaz, sus temperaturas alcanzarían valores más altos que en las otras partes del elemento de visualización. Puesto que los circuitos del controlador están constituidos por un conjunto de microelectrónica complicado, incluso una ligera disminución de las temperaturas de funcionamiento ayuda considerablemente a mejorar su fiabilidad.

En la pared posterior 52 de la caja de visualización 50 están fijados ventiladores de refrigeración 76 con cuya ayuda se genera un flujo de aire forzado a través de la celda de flujo cruzado a lo largo de los segundos conductos de aire horizontales. Para posibilitar el flujo de aire, se dispone de ranuras de ventilación 78 en las dos paredes laterales del panel informativo, las cuales posibilitan la entrada de aire frío del exterior en la celda de flujo cruzado y la salida del aire que se ha calentado en la celda de vuelta al aire exterior. Si fuera necesario, las ranuras de ventilación pueden estar dotadas de filtros (no mostrados en las figuras) con el fin de evitar la entrada de impurezas en la celda de flujo cruzado. El funcionamiento de los ventiladores de refrigeración también se controla con la unidad de control en la caja de dispositivo.

En una forma de realización preferida del panel informativo según la invención, también se ha colocado en la caja de ventilador 70 un resistor calefactor eléctrico con cuya ayuda se puede calentar el aire que fluye a través de la caja de visualización y de dispositivo, si así fuera necesario. El funcionamiento del resistor calefactor se controla con la unidad de control en la caja del dispositivo o con el propio termostato del resistor calefactor. Esta forma de realización preferida de la invención es adecuada para su uso bajo condiciones de frío, en las cuales el calor producido por los componentes electrónicos del panel informativo no es suficiente para alcanzar una temperatura de funcionamiento adecuada.

Anteriormente se han descrito algunas formas de realización preferidas de un panel informativo electrónico de acuerdo con la invención. Se puede hacer que el panel informativo sea del tamaño deseado de acuerdo con las necesidades y preferencias del usuario. En particular, el panel informativo se puede realizar para estructuras del mismo tamaño, por debajo de 25 cm de profundidad, que los paneles publicitarios iluminados conocidos, en cuyo caso las dimensiones físicas del elemento de visualización se corresponden con las dimensiones usadas en general en carteles de papel. La fijación mecánica de los paneles informativos en las estructuras de soporte se puede

implementar en el borde superior o inferior del panel, desde por detrás o desde los lados del panel.

La invención no se limita únicamente a las soluciones antes descritas, sino que la idea de la invención se puede aplicar de muchas maneras dentro del alcance definido por las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Panel informativo electrónico, que comprende un marco (40), un elemento de visualización plano (30) para visualizar información, un equipamiento electrónico (62) para controlar el funcionamiento del panel informativo, una caja de visualización (50), en cuyo interior se ha colocado dicho elemento de visualización, y una caja de dispositivo (60), en cuyo interior se ha colocado dicho equipamiento electrónico, caracterizado porque en las paredes de la caja de visualización y la caja de dispositivo se encuentran unos orificios de flujo (64a, 64b, 64d) para formar un paso de flujo de aire desde la caja de dispositivo a la caja de visualización y desde la caja de visualización de vuelta a la caja de dispositivo, y el panel informativo comprende además unos medios para disponer una circulación cerrada de aire de refrigeración a través de la caja de visualización y la caja de dispositivo y un dispositivo de refrigeración para refrigerar el aire que fluye a través de la caja de visualización (50) y la caja de dispositivo (60).
2. Panel informativo según la reivindicación 1, caracterizado porque la caja de visualización (50) comprende una placa frontal transparente (54), una parte de borde (56) y una pared posterior (52), sobre la cual el elemento de visualización (30) se ha sustentado en la caja de visualización mediante unos elementos de soporte (48), de tal manera que, entre la superficie frontal del elemento de visualización y la placa frontal, así como la superficie posterior del elemento de visualización y la pared posterior, hay un intersticio que posibilita la circulación de aire.
3. Panel informativo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado porque en la caja de dispositivo (60), está prevista por lo menos una unidad de control del panel informativo, una fuente de alimentación de la unidad de control y una fuente de alimentación de la luz de fondo del dispositivo de visualización.
4. Panel informativo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque dichos medios para disponer una circulación cerrada de aire de refrigeración comprenden por lo menos un ventilador de circulación (72) para generar un flujo de aire a través de la caja de visualización (50) y la caja de dispositivo (60).
5. Panel informativo según la reivindicación 4, caracterizado porque comprende además una caja de ventilador (70), en la cual se ha colocado dicho por lo menos un ventilador de circulación (72).
6. Panel informativo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque dicho dispositivo de refrigeración es una celda de flujo cruzado (80), que comprende unos primeros conductos de aire que recorren la primera dirección de flujo y unos segundos conductos de aire que recorren la segunda dirección de flujo.
7. Panel informativo según la reivindicación 6, caracterizado porque la caja de dispositivo (60) y la caja de ventilador (70) se han fijado a la pared posterior (52) de la caja de visualización (50), la celda de flujo cruzado (80) se ha colocado entre la caja de dispositivo y la caja de ventilador, y en las paredes de la caja de visualización, la caja de dispositivo y las cajas de ventiladores se encuentran unos orificios de flujo (64a, 64b, 64c, 64d) para formar un paso cerrado de flujo de aire, que va desde la caja de ventilador a través de la celda de flujo cruzado hasta la caja de dispositivo, desde la caja de dispositivo a la caja de visualización y desde la caja de visualización hasta la caja de ventilador.
8. Panel informativo según la reivindicación 7, caracterizado porque presenta por lo menos un ventilador de refrigeración (76) para generar un flujo de aire que refrigera la celda de flujo cruzado por medio de los segundos conductos de aire de la celda de flujo cruzado (80).
9. Panel informativo según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque en sus lados opuestos, se encuentran unas ranuras de ventilación (78) para posibilitar el flujo de aire desde el exterior del panel informativo hasta la celda de flujo cruzado (80) y de vuelta al exterior del panel informativo.
10. Panel informativo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque comprende además un dispositivo de calentamiento, tal como una resistencia eléctrica, para calentar el aire que fluye a través de la caja de visualización (50) y la caja de dispositivo (60).
11. Panel informativo según la reivindicación 10, caracterizado porque dicho dispositivo de calentamiento, tal como una resistencia eléctrica, se ha colocado en la caja de ventilador (70).
12. Panel informativo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque la caja de visualización (50) y la caja de dispositivo (60) se han revestido a prueba de intemperie para llevar a cabo las medidas de actualización y mantenimiento que tienen lugar en condiciones de exterior.
13. Panel informativo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque el elemento de visualización (30) es un dispositivo de visualización TFT LCD, un dispositivo de visualización de plasma, un dispositivo de visualización de LED o un dispositivo de visualización de LED orgánico.
14. Panel informativo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque su profundidad en la dirección de la normal de la placa frontal es menor que 25 cm.



15. Panel informativo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque las dimensiones del elemento de visualización (30) se corresponden con las de los carteles de papel usados en anuncios iluminados.

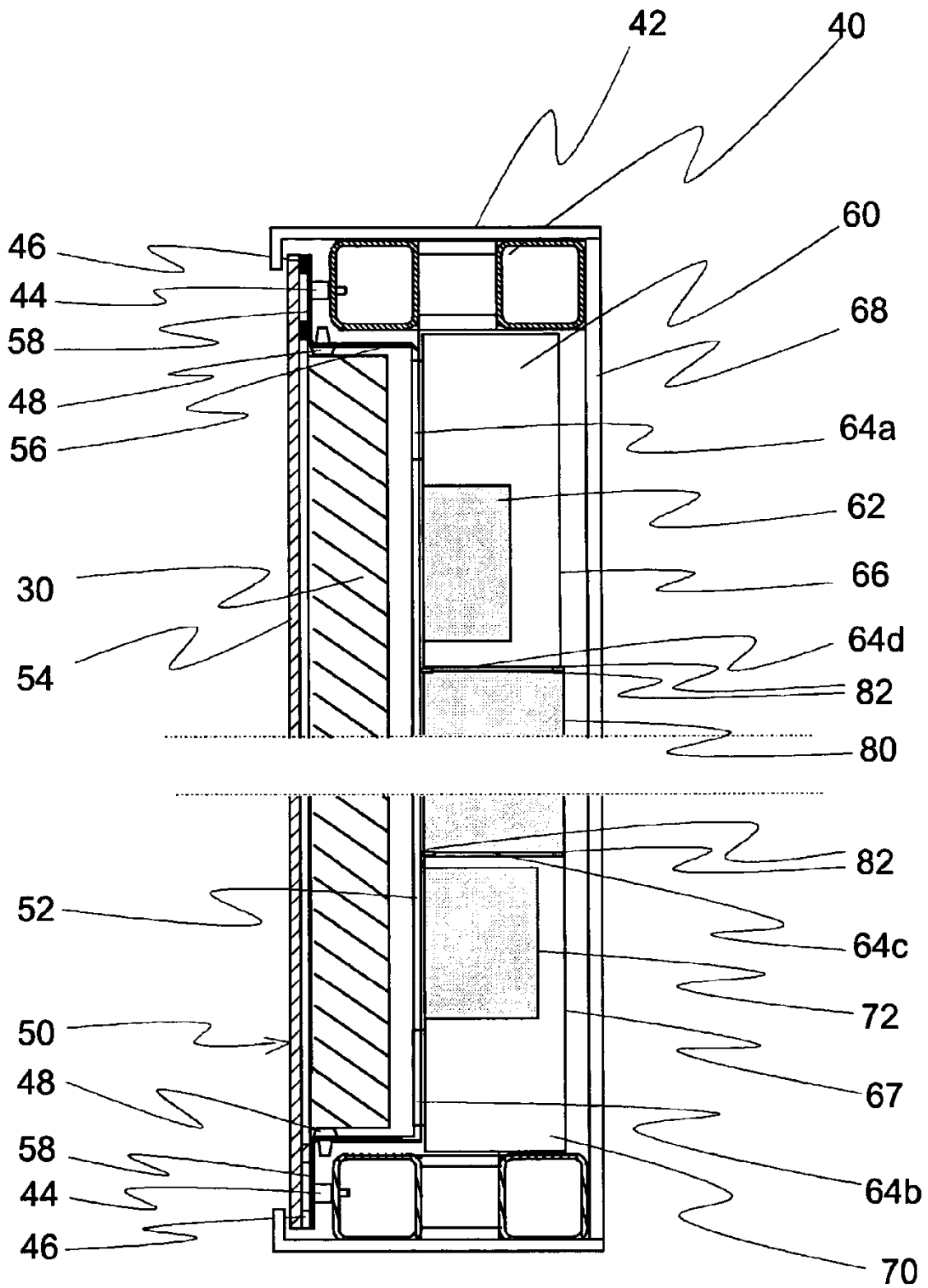


Fig. 1

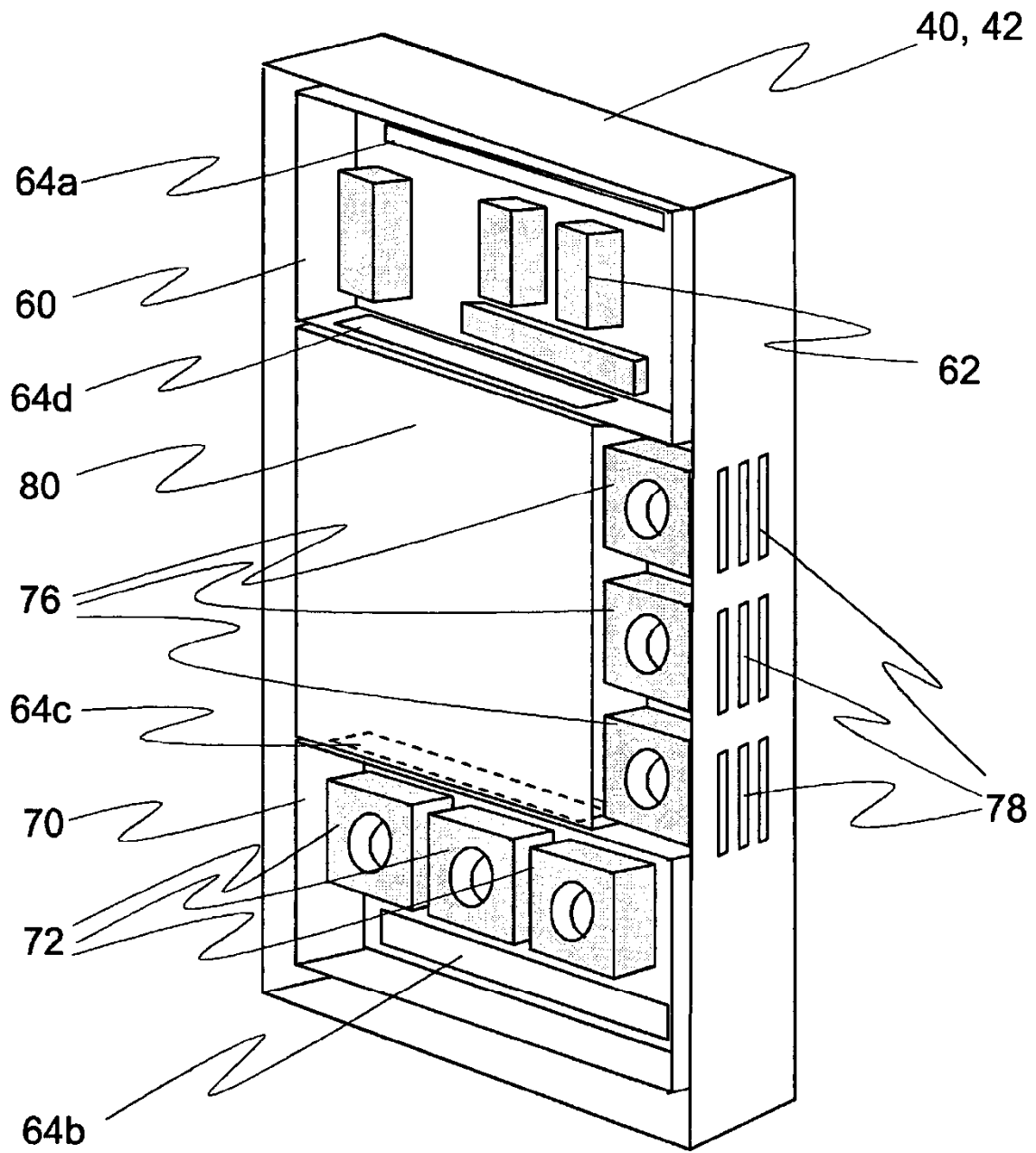


Fig.2