

(30) **Priorités(suite)/Priorities(continued)**: 2008/09/22 (US12/235,200); 2008/09/24 (US12/237,365);
2008/11/17 (US61/115,333)

(57) **Abrégé(suite)/Abstract(continued)**:

the display surface. A second chamber is in gaseous communication with the first chamber and is adapted to heat or cool the isolated gas and reintroduce the isolated gas into the first chamber. Another feature uses constricted convection to facilitate the cooling of the backlight assembly for the electronic display. Another feature uses an air curtain to further heat or cool the exterior viewing surface of the display. Another feature uses a linear polarizer with an insulating gap to reduce the solar loading of the display stack and provide insulation from the ambient air temperature. Another feature uses a fluid system to contact fluid coolant with the display surface in order to cool the display. Each of the features may be used alone, or in combination to provide the proper operating temperature for the display depending on its desired operating environment.

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

System and Method for Thermally Controlling an Electronic Display

Technical Field

[0001] Exemplary embodiments generally relate to heating/cooling systems for electronic displays.

Background of the Art

[0002] Electronic displays are typically used in indoor, temperature-controlled environments. Although the temperature surrounding the display might be relatively stable (near room temperature), the components of the display may generate a large amount of heat. If not properly removed, this heat could damage the display or shorten its lifetime. Conductive and convective heat transfer systems have traditionally been used to remove heat from the electronic components in a display through as many sidewalls of the display as possible. While such heat transfer systems have enjoyed a measure of success in the past, today's electronic displays require even greater cooling (and in some case heating) capabilities.

[0003] Modern electronic displays are now being used in outdoor environments as well as other situations where the surrounding temperature may extend above and below room temperature. In addition to heat transfer from the surrounding air, radiative heat transfer from the sun through a display surface may also become a major factor. In some applications and locations, 200 Watts or more of power through such a display surface is common. Furthermore, the market is demanding larger and brighter, sometimes high definition displays. With increased electronic display size more heat will be absorbed from the sun and more heat will be transmitted into the displays. To compete with the ambient light from the sun as well as reflections off surrounding surfaces, displays must produce more light, which also typically results in more heat generated by the display and/or its backlight assembly.

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

[0004] Further, in some applications the temperature may drop well below room temperature. Some components of an electronic display may malfunction or may be permanently destroyed by exposure to such low temperatures. For example, the performance of the liquid crystal material in a liquid crystal display (LCD) may be effected by low temperatures.

Summary of the Exemplary Embodiments

[0005] In an aspect, there is provided a thermal control system for an electronic display having a display surface and a backlight assembly. The system comprises a first gas chamber positioned anterior to the electronic display surface, said first gas chamber having an entrance, exit, and exterior surface; a second gas chamber in gaseous communication with the entrance and exit of said first gas chamber and positioned posterior to the electronic display surface, said second gas chamber having interior and exterior surfaces; one or more chamber fans within said second gas chamber to propel gas around the first and second gas chambers; and one or more exterior fans adapted to force outside air over the exterior surfaces of the second gas chamber and between the backlight assembly and an exterior surface of the second gas chamber.

[0006] In an aspect, there is provided a method for thermally controlling an electronic display having a display surface and a backlight assembly, comprising the steps of:

- providing an isolated gas system comprising a first gas chamber which includes the electronic display surface and a second gas chamber in gaseous communication with said first gas chamber, the second gas chamber having exterior surfaces and placed adjacent to a rear surface of the backlight assembly;

- forcing isolated gas into the first gas chamber;

- directing the isolated gas into the second gas chamber;

- forcing cooling gas from outside of the isolated gas system over the exterior surfaces of the second gas chamber and between the rear surface of the backlight assembly and an exterior surface of the second gas chamber; and

- reintroducing the isolated gas into the first gas chamber.

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

[0007] In an aspect, there is provided a gas cooling system for an electronic display enclosed within a housing, said electronic display having a display surface and a backlight having a rear surface. The system comprises a first gas chamber positioned anterior to the electronic display surface; a second gas chamber in sealed gaseous communication with said first gas chamber and positioned posterior to the electronic display surface; a cooling chamber fan within said second gas chamber to propel circulating gas around the first and second gas chambers; and a second fan positioned to force ambient air from outside of the housing over the rear surface of the backlight.

[0008] In an aspect, there is provided a thermally regulated electronic display, comprising an electronic display contained within a housing and having a display surface; a first gas chamber positioned anterior to the display surface of the electronic display; a second gas chamber in gaseous communication with said first gas chamber and positioned posterior to the electronic display, said second gas chamber comprising exterior surfaces; a cooling chamber fan to propel circulating gas around the first and second gas chambers; and a second fan adapted to force ambient air from outside the housing between the first and second gas chambers.

[0009] In an aspect, there is provided an isolated gas cooling system for a liquid crystal display (LCD) enclosed within a housing, said LCD having a display surface and a LED backlight panel, the system comprising a first glass plate; a second glass plate laminated to the first glass plate and placed in front of the LCD display surface, the space between the glass plates and LCD display surface defining a channel; an anti-reflective coating applied to any one of the following: the first glass plate and the second glass plate; a cooling plenum in gaseous communication with the channel to form an isolated closed loop; a first fan positioned so as to circulate gas through the channel and cooling plenum; and a second fan positioned so as to force ambient air from outside of the housing between the cooling plenum and the backlight panel.

[0010] In an aspect, there is provided a gas cooling system for an electronic display having a display surface and a rear surface, the system comprising a first gas chamber positioned anterior to the electronic display surface; a second gas chamber in gaseous communication with said first gas chamber and positioned posterior to the rear surface of the electronic display, the space between the rear surface and the second gas

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

chamber defining a gap; a cooling chamber fan within said second gas chamber to propel gas around the first and second gas chambers; and a fan positioned to draw ambient air through said gap.

[0011] In an aspect, there is provided a thermally regulated electronic display comprising a housing having an exhaust; a liquid crystal stack having a display surface; an LED backlight with a thermally conductive rear surface positioned posterior to the liquid crystal stack; a first gas chamber positioned anterior to and containing the display surface; a second gas chamber in gaseous communication with said first gas chamber, said second gas chamber positioned adjacent to the rear surface of the LED backlight, the space between the second gas chamber and rear surface of the LED backlight defining a gap; a cooling chamber fan adapted to propel gas around the first and second gas chambers; and a fan adapted to force ambient air into the housing, through the gap, and out the exhaust.

[0012] In an aspect, there is provided an isolated gas cooling system for a liquid crystal display (LCD) having a display surface and a LED backlight panel, the system comprising a first glass plate; a second glass plate laminated to the first glass plate and placed in front of the LCD display surface, the space between the glass plates and LCD display surface defining a channel; an anti-reflective coating applied to any one of the following: the first glass plate and the second glass plate; a cooling plenum in gaseous communication with the channel and positioned behind the LED backlight panel, the space between the cooling plenum and backlight panel defining a gap; a first fan positioned so as to circulate isolated gas through the channel and cooling plenum; and a second fan positioned so as to force cooling gas other than the isolated gas over the cooling plenum and through the gap.

[0013] In an aspect, there is provided a method for cooling an electronic display having a rear surface, comprising the steps of:

- placing a substantially planar surface adjacent to the rear surface of the electronic display to define a gap between the planar surface and the electronic display;
- placing a closed loop of circulating gas around the display;
- forcing a circulating gas around the closed loop; and

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

forcing outside cooling air through said gap.

[0014] In an aspect, there is provided a method for cooling an electronic display having a front surface and a gap defined between a rear surface of the electronic display and a second posterior surface, comprising the steps of:

- circulating gas around the display in a closed loop;
- allowing the gas to contact the front surface of the electronic display; and
- forcing cooling air from outside of the closed loop through the gap where the cooling air is not permitted to mix with the circulating gas.

[0015] In an aspect, there is provided a method for cooling an LED backlit liquid crystal display where the LED backlight contains a rear surface and the LCD contains a front viewing surface, and a posterior surface is spaced apart from the rear surface of the LED backlight to define a gap, the method comprising the steps of:

- circulating gas around the LCD and backlight in a closed loop;
- forcing cooling air from outside of the closed loop through the gap; and
- preventing the circulating gas from mixing with the cooling air.

[0016] In an aspect, there is provided a gas cooling system for an electronic display having a display surface and a rear surface, the system comprising a closed loop of circulating gas positioned to surround the electronic display; and an open loop of cooling air travelling along the rear surface of the electronic display without mixing with the circulating gas; wherein the open loop cooling air flows through the center of the closed loop of circulating gas.

[0017] In an aspect, there is provided a thermally regulated electronic display comprising a housing having an entrance and an exhaust; a liquid crystal stack having a display surface; an LED backlight with a thermally conductive rear surface positioned posterior to the liquid crystal stack; a closed loop of circulating gas positioned to surround the liquid crystal stack and LED backlight; and an open loop of cooling air travelling through the entrance, along the rear surface of the LED backlight, and exhausting out of the display.

[0018] In an aspect, there is provided a thermally regulated liquid crystal display assembly, the system comprising a liquid crystal stack having a display surface; an LED backlight with a thermally conductive rear surface positioned posterior to the liquid

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

crystal stack; a glass plate placed in front of the display surface, the space between the glass plate and display surface defining a channel; a closed loop of circulating gas positioned to surround the liquid crystal stack and LED backlight where circulating gas flows through the channel; and an open loop of cooling air contacting the rear surface of the LED backlight.

[0019] In an aspect, there is provided a system for cooling an electronic display having a posterior display surface and contained within a housing, the system comprising a constricted convection plate placed posterior to the posterior display surface; two side panels placed adjacent to the constricted convection plate and the posterior display surface, defining a constricted convection channel having an entrance and an exit; and a fan placed to draw air from outside of the housing through the constricted convection channel.

[0020] In an aspect, there is provided a liquid crystal display (LCD) comprising a liquid crystal stack;

- a backlight assembly behind the liquid crystal stack and comprising:

- a metal core printed circuit board (PCB) having front and back sides;

- a plurality of LEDs mounted on the front side of the PCB;

- a posterior surface on the rear side of the PCB;

- a constricted convection plate placed behind the posterior surface of the PCB,

- defining a constricted convection channel having an entrance and an exit;

- and

- a fan positioned to draw air through the constricted convection channel.

[0021] In an aspect, there is provided a system for cooling an electronic display comprising an electronic display comprising a front display surface and a posterior surface; a constricted convection plate and a pair of sidewalls behind the posterior surface of the display, defining a constricted convection channel having an entrance and exit; a gaseous closed loop traveling across the front display surface, behind the constricted convection plate, and returning to the front display surface; a means for propelling gas around the closed loop; a means for cooling the gas in the closed loop; and a means for forcing air from outside the gaseous closed loop through the constricted convection channel.

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

[0022] In an aspect, there is provided a system for cooling an electronic display having a posterior display surface and contained within a housing, the system comprising a constricted convection plate placed posterior to the posterior display surface covering the majority of the posterior display surface; at least one bracket which connects the posterior display surface with the constricted convection plate; and a fan placed to draw ambient air between the constricted convection plate and the rear posterior.

[0023] In an aspect, there is provided a liquid crystal display (LCD) comprising:

- a liquid crystal stack;
- a backlight assembly behind the liquid crystal stack and comprising:
 - a printed circuit board (PCB) having front and back sides;
 - a plurality of LEDs mounted on the front side of the PCB;
 - a posterior surface on the rear side of the PCB;
- a constricted convection plate placed behind and substantially parallel with the posterior surface of the PCB; and
- a fan positioned to draw air between the constricted convection plate and the posterior surface.

[0024] In an aspect, there is provided a system for cooling an electronic display comprising:

- an electronic display comprising a front display surface and a posterior surface where no electronics are mounted to the posterior surface of the electronic display;
- a constricted convection plate behind the posterior surface of the display covering a majority of the posterior display surface; and
- a means for forcing air between the constricted convection plate and the posterior surface of the electronic display.

[0025] In an aspect, there is provided a system for cooling an electronic display having a posterior display surface and contained within a housing, the system comprising a constricted convection plate placed posterior to the posterior display surface and covering the majority of the posterior display surface; a channel formed between the constricted convection plate and the posterior display surface; and a fan

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

placed to draw ambient air through the channel; wherein the constricted convection plate thermally isolates electrical components from the posterior display surface.

[0026] In an aspect, there is provided a liquid crystal display (LCD) comprising:

- a liquid crystal stack;
- a backlight assembly behind the liquid crystal stack and comprising:
 - a printed circuit board (PCB) having front and back sides;
 - a plurality of LEDs mounted on the front side of the PCB;
 - a posterior surface on the rear side of the PCB which does not have any electronic devices attached directly thereto;
- a constricted convection plate placed behind the posterior surface of the PCB;
- and
- a fan positioned to draw air between the constricted convection plate and the posterior surface.

[0027] In an aspect, there is provided an electronic display assembly comprising:

- an electronic display comprising a front display surface and a posterior surface where no electronics are mounted directly to the posterior surface of the electronic display;
 - a constricted convection plate behind the posterior surface of the display;
 - and
 - a fan positioned to force ambient air between the constricted convection plate and the posterior surface of the electronic display;
- wherein the constricted convection plate isolates the posterior surface from electronic devices for operating said electronic display.

[0028] In an aspect, there is provided a gas cooling system for an electronic display having a display surface and a rear surface, the system comprising a closed loop of circulating gas positioned to surround the electronic display; and an open loop of ambient gas travelling along the rear surface of the electronic display; where the circulating gas and ambient gas are two separate flows of fluid.

[0029] In an aspect, there is provided a thermally regulated electronic display comprising a liquid crystal stack having a display surface; an LED backlight with a rear surface positioned posterior to the liquid crystal stack; a closed loop of circulating gas

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

positioned to surround the liquid crystal stack and LED backlight; and an open loop of ambient gas travelling along the rear surface of the LED backlight.

[0030] In an aspect, there is provided a thermally regulated electronic display assembly, the system comprising an electronic display having a display surface and a rear surface a glass plate placed in front of the display surface, the space between the glass plate and display surface defining a channel; a closed loop of circulating gas positioned to surround the electronic display where circulating gas flows through the channel; and an open loop of ambient gas contacting the rear surface of the electronic display.

[0031] Exemplary embodiments may contain one or more of the thermal control features disclosed herein. A plurality of thermal control features are disclosed and these features may be utilized alone or in any combination. The precise combination of features would depend upon the particular cooling/heating needs of the display at issue, which would depend upon the type of display, size of the display, and its particular environment. The embodiments may be practiced with any form of electronic display, including but not limited to: LCD, light emitting diode (LED), organic light emitting diode (OLED), field emitting display (FED), cathode ray tube (CRT), plasma, and projection displays. An exemplary embodiment would be practiced with LCD displays.

[0032] One thermal feature relates to an isolated gas cooling system. The gas cooling system is preferably a closed loop which includes a first gas chamber comprising a transparent anterior plate and a second gas chamber comprising a cooling plenum. The first gas chamber is anterior to and coextensive with the viewable face of the electronic display. The transparent anterior plate may be set forward of the electronic display surface, defining the depth of the first gas chamber. A cooling chamber fan, or equivalent means, may be located within the cooling plenum and may be used to propel gas around the isolated gas cooling chamber loop. As the gas traverses the first gas chamber it contacts the electronic display surface, absorbing heat from the display surface. Because the gas and the relevant surfaces of the first gas chamber are transparent, the image quality remains excellent. After the gas has

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

traversed the transparent first gas chamber, the gas may be directed into the rear cooling plenum where it is cooled.

[0033] Another thermal feature may utilize the isolated gas system as a heating device, either instead of or in addition to its cooling abilities. An isolated gas heating system would also be a closed loop system with a first gas chamber anterior to the display surface and a second chamber comprising a heating plenum or cooling/heating plenum. Heating elements may be placed within the plenum in order to heat the gas within the second chamber. As the gas is forced into the first chamber it may transfer its heat to the display surface. The gas may then return to the plenum for another heating cycle. The plenum may function as a cooling plenum only, heating plenum only, or a combination heating/cooling plenum; all depending upon the particular display and its particular operating environment.

[0034] Some embodiments may place electronic components used to operate the electronic display within the plenum of the isolated gas chamber. The electronic components may include, but are not limited to: transformers, circuit boards, processors, resistors, capacitors, batteries, motors, power supplies, illumination devices, wiring and wiring harnesses, and switches. If the plenum is being utilized as a cooling plenum, the cool gas within the plenum can further aid in the cooling of the electronic components, which will naturally generate heat during operation. Further, if the plenum is being utilized as a source of heat for the display, the natural heat from the electronic components can also heat the gas in the plenum, reducing the amount of energy which needs to be applied to the heating elements.

[0035] A linear polarizer may be used in some embodiments to further reduce the solar loading on the electronic display. This polarizer can be used in combination with the isolated gas chamber, or may simply be placed anterior to the electronic display with an insulating gap between the polarizer and the display. The insulating gap reduces the amount of heat that is transferred between the polarizer and the display.

[0036] Some electronic displays, such as LCDs for example, require a backlight assembly to produce an image upon the display surface. The backlight assemblies are typically a large source of heat for the display. Thus, some embodiments may utilize a constricted convection system to cool the backlight unit for the display. The constricted

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

convection system may comprise a constricted convection plate which is placed in close proximity to the backlight assembly in order to define a gap. Gas is forced through the gap in order to facilitate more efficient cooling of the backlight assembly. In some embodiments a wall of the plenum may constitute the constricted convection plate.

[0037] Some embodiments may also utilize an air curtain device which forces air (either warm or cold) over the exterior surface of the display assembly.

[0038] Finally, some embodiments may use a fluid assembly which contacts a fluid against the display surface in order to cool it. The fluid may be a substantially clear form of coolant fluid which is pumped through an anterior cavity which includes the display surface.

Brief Description of the Drawings

[0039] A better understanding of the exemplary embodiments will be obtained from a reading of the following detailed description and the accompanying drawings wherein identical reference characters refer to identical parts and in which:

[0040] **FIGURE 1** is a perspective view of an exemplary embodiment in conjunction with an exemplary electronic display.

[0041] **FIGURE 2** is an exploded perspective view of an exemplary embodiment showing components of the isolated gas cooling system.

[0042] **FIGURE 3** is top plan view of an exemplary embodiment of the cooling chamber.

[0043] **FIGURE 4** is a front perspective view of an embodiment of the isolated cooling chamber, particularly the transparent anterior surface of first gas chamber.

[0044] **FIGURE 5** is a rear perspective view of an embodiment of the isolated cooling chamber, showing optional electrical components placed in the plenum.

[0045] **FIGURE 6** is a rear perspective view of an embodiment of the isolated cooling chamber showing surface features that may be included on the plenum

[0046] **FIGURE 7** is a top plan view of an exemplary embodiment of the cooling chamber showing surface features that may be included on the plenum.

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

[0047] **FIGURE 8** is a front perspective view of an embodiment of the isolated cooling chamber with included thermoelectric modules.

[0048] **FIGURE 9** is a top plan view of an exemplary embodiment of the cooling chamber with included thermoelectric modules.

[0049] **FIGURE 10** is an exploded perspective view of an exemplary embodiment showing components of the isolated gas cooling system.

[0050] **FIGURE 11** is a top plan view of an exemplary embodiment of the heating chamber.

[0051] **FIGURE 12** is a rear perspective view of an embodiment of the heating chamber, showing optional electrical components and heating elements.

[0052] **FIGURES 13 and 14** are cross-sectional views of exemplary embodiments for utilizing a linear polarizer with the isolated gas system or an insulating gap.

[0053] **FIGURES 15A and 15B** are side views of exemplary embodiments of the constricted convection cooling system with a constricted convection plate.

[0054] **FIGURE 16** is a top plan view of an exemplary embodiment where the cooling plenum is utilized as the constricted convection plate.

[0055] **FIGURES 17A-17C** are cross-sectional views of embodiments where the cooling plenum is utilized as the constricted convection plate.

[0056] **FIGURE 18** is a front plan view of a display utilizing an air curtain device.

[0057] **FIGURE 19** is a cross-sectional view of a display utilizing an air curtain device.

[0058] **FIGURE 20** is an illustration showing the components for a liquid cooled display.

Detailed Description

[0059] It is to be understood that the spirit and scope of the disclosed embodiments includes thermally controlling displays including, but not limited to LCDs. For simple explanation purposes, embodiments may be described with respect to the components for LCD displays. By way of example and not by way of limitation, embodiments may be used in conjunction with displays selected from among LCD, light emitting diode (LED), organic light emitting diode (OLED), field emitting display (FED), cathode ray

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

tube (CRT), plasma, and projection displays. Furthermore, embodiments may be used with displays of other types including those not yet discovered. In particular, it is contemplated that embodiments may be well suited for use with full color, flat panel OLED displays. Further, it is particularly contemplated that embodiments may be used with relatively large, high definition LCD displays. While the embodiments described herein are well suited for outdoor environments, they may also be appropriate for indoor applications (e.g., factory environments, coolers/freezers, etc.) where thermal stability of the display may be at risk.

Isolated Gas Cooling System

[0060] As shown in FIGURE 1, when the display 10 is exposed to outdoor elements, the temperatures inside the display 10 may vary greatly without some kind of cooling device. As such, the display 10 may not function properly or may have a greatly reduced life span. Direct sunlight is especially problematic in causing increases in the internal temperature of the display 10.

[0061] In Figure 1, the display area of the electronic display shown includes a narrow gas chamber that is anterior to and coextensive with the electronic display surface. The display shown is also equipped with an optional air curtain device 114. The air curtain device 114 is discussed in detail below. Optionally, the display may have a reflection shield 119, to mitigate reflection of the sunlight on the display surface. Additionally, in outdoor environments, housing 70 is preferably a color which reflects sunlight.

[0062] As shown in FIGURE 2, an exemplary embodiment of the electronic display 10 includes an isolated gas cooling chamber 20 contained within a display housing 70. A transparent first gas chamber is defined by spacers 100 and transparent front plate 90. A second transparent front plate 130 may be laminated to front plate 90 to help prevent breakage of front plate 90 and protect the interior of the display. Cooling chamber 20 surrounds a display stack 80 and associated backlight assembly 140.

[0063] The display 10 may include means for cooling gas contained within the second gas chamber. This means may include one or more fans 60 which may be positioned at the base of the display housing 70. The fans 60 may ingest cool air and force the cooler ingested air over at least one external surface of a posterior cooling plenum 45. If desired, an air conditioner (not shown) may also be utilized to cool the air which

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

contacts the external surface of plenum 45. Alternatively, the fans 60 may simply ingest ambient air.

[0064] Referring to FIGURE 3, embodiments of the isolated gas cooling chamber 20 may comprise a closed loop which includes a first gas chamber 30 and a second gas chamber 40. The first gas chamber includes a transparent plate 90. The second gas chamber comprises a cooling plenum 45. The term "isolated gas" refers to the fact that the gas within the isolated gas cooling chamber 20 is essentially isolated from external air in the housing of the display. Because the first gas chamber 30 is positioned in front of the electronic display surface 85, the gas should be substantially free of dust or other contaminants that might negatively affect the display image. An optional filter (not shown) may be utilized to assist in preventing contaminants and dust from entering the first gas chamber 30.

[0065] The isolated gas may be almost any transparent gas, for example, normal air, nitrogen, helium, or any other transparent gas. The gas is preferably colorless so as not to affect the image quality. Furthermore, the isolated gas cooling chamber 20 need not necessarily be hermetically sealed from the external air. It is sufficient that the gas in the chamber is isolated to the extent that dust and contaminants may not substantially enter the first gas chamber.

[0066] In the closed loop configuration shown in Fig. 3, the first gas chamber 30 is in gaseous communication with the second gas chamber 40. A cooling chamber fan 50 may be provided within the cooling plenum 45 and utilized to propel gas around the isolated gas cooling chamber 20. The first gas chamber 30 includes at least one front glass 90 mounted in front of an electronic display surface 85.

[0067] Referring to FIGURE 4, the front plate 90 may be set forward from the electronic display surface 85 by spacing members 100. The spacing members 100 define the depth of the narrow channel passing in front of the electronic display surface 85. The spacing members 100 may be independent or alternatively may be integral with some other component of the device (e.g., integral with the front plate 90). The electronic display surface 85, the spacing members 100, and the transparent front plate 90 define a first gas chamber 30. The chamber 30 is in gaseous communication with plenum 45 through entrance opening 110 and exit opening 120.

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

[0068] As shown in Fig. 3, a posterior surface of the first gas chamber 30 preferably comprises the electronic display surface 85 of the display stack 80. As the isolated gas in the first gas chamber 30 traverses the display it contacts the electronic display surface 85. Contacting the cooling gas directly to the electronic display surface 85 enhances the convective heat transfer away from the electronic display surface 85. In exemplary embodiments the electronic display surface 85 comprises the posterior surface of the first gas chamber 30. Accordingly, the term "electronic display surface" refers to the front surface of a typical electronic display (in the absence of the embodiments disclosed herein).

[0069] In an exemplary embodiment, the electronic display surface 85, front plate 90, and optional second front plate 130 may be comprised of a glass substrate. However, neither display surface 85, nor transparent front plate 90, nor optional second transparent front plate 130 need necessarily be glass. Thus, the term "glass" may be used herein interchangeably with the term plate, but a glass material is by no means required. Further, electronic display surface 85 does not have to comprise the posterior surface wall of the front gas compartment 30. An additional plate may be used. However, by utilizing the electronic display surface 85 as the posterior surface wall of the gas compartment 30, there may be fewer surfaces to impact the visible light traveling through the display. Furthermore, the device will be lighter and cheaper to manufacture.

[0070] Although the embodiment shown utilizes the electronic display surface 85, certain modifications and/or coatings (e.g., anti-reflective coatings) may be added to the electronic display surface 85, or to other components of the system in order to accommodate the coolant gas or to improve the optical performance of the device. In the embodiment shown, the electronic display surface 85 may be the front glass plate of a liquid crystal display (LCD) stack. However, almost any display surface may be suitable for embodiments of the present cooling system. Although not required, it is preferable to allow the cooling gas in the first gas chamber 30 to contact the electronic display surface 85 directly. In this way, the convective transfer of heat from the display components to the circulating gas will be maximized.

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

[0071] Referring to Fig. 4, the front plate 90 of the first gas chamber 30 is transparent and is positioned anterior to the electronic display surface 85. The arrows shown represent the movement of the isolated gas through the first gas chamber 30. As shown, the isolated gas traverses the first gas chamber 30 in a horizontal direction. Although cooling system 20 may be designed to move the gas in either a horizontal or a vertical direction, it is preferable to propel the gas in a horizontal direction. In this way, if dust or contaminants do enter the first gas chamber 30, they will tend to fall to the bottom of chamber 30 outside of the viewable area of the display. The system may move air left to right, or alternatively, right to left. After the gas traverses the first gas chamber 30 it exits through exit opening 120. Exit opening 120 defines the entrance junction into the rear cooling plenum 45.

[0072] FIGURE 5 shows a schematic of the rear cooling plenum (illustrated as transparent for explanation). One or more fans 50 within the plenum may provide the force necessary to move the isolated gas through the isolated gas cooling chamber. Whereas the first gas chamber 30 was designed to collect heat from the surface 85 of the display, the second gas chamber 40 is designed to extract the heat from the gas and remove the heat from the cooling chamber 20. The second chamber 40 may have various contours and features to accommodate the internal structures within a given electronic display application.

[0073] If desired, various electronic components 200 can be placed anywhere throughout the second gas chamber 40. The electronic components 200 may include, but are not limited to: transformers, circuit boards, processors, resistors, capacitors, batteries, motors, power supplies, illumination devices, wiring and wiring harnesses, and switches. These components can be mounted directly on the walls of the chamber or supported on rods or posts 209. Thus, the cooling plenum can be designed to not only extract heat from the first gas chamber 30 but also to cool these various electronic components 200. (Additionally, as discussed below, if the isolated gas system is used to heat the display, the electronic components can assist in heating the isolated gas.)

[0074] Referring now to FIGURES 6 and 7, various surface features 150 may be added to improve heat dissipation from the plenum 45. These surface features 150 provide more surface area to radiate heat away from the gas within the second gas

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

chamber 40. These features 150 may be positioned at numerous locations on the surface of the plenum 45.

[0075] Referring now to FIGURES 8 and 9, one or more thermoelectric modules 160 may be positioned on at least one surface of the plenum 45 to further cool the gas contained in the second gas chamber 40. The thermoelectric modules 160 may be used independently or in conjunction with surface features 150. Alternatively, thermoelectric modules 160 may be used to heat the gas in the plenum if the isolated gas system is utilized to heat a display in a cold environment.

[0076] FIGURE 10 shows an exemplary method for removing heat in the gas contained in the rear plenum 45. Fan 60 may be positioned to ingest air and blow that air across the anterior and posterior surfaces of the plenum 45. Again, fan 60 may ingest air conditioned air into the display housing 70 or may simply ingest ambient surrounding air. Furthermore, in this configuration, fan 60 may also force air past the heat generating components of the electronic display (e.g., the display stack 80 and the backlight assembly 140) to further improve the ability to cool the entire display. It should be noted that this embodiment can be combined with the constricted convection cooling method discussed in detail below. The heated exhaust air may exit through one or more apertures 179 located on the display housing 70.

Isolated Gas Heating System

[0077] As mentioned above, the isolated gas system can be utilized to also heat the electronic display. Referring to FIGURES 11 and 12, heating elements 220 may be located within the second gas chamber 40 and operate to warm the gas as it passes through the second gas chamber 40. These heating elements can be any one of the many commonly available heating elements or thermoelectric modules. Many times, these elements are simply a material which contains a high electrical resistance, and thus generates heat when current flows through it. The heating elements can be, but are not limited to, any one of the following: nichrome wire or ribbon, screen printed metal/ceramic tracks deposited on ceramic insulated metal (generally steel) plates, CalRod (typically a fine coil of nichrome wire in a ceramic binder, sealed inside a tough metal shell), heat lamp, and Positive Thermal Coefficient (PTC) of resistance ceramic.

[0078] As discussed above, the plenum 45 may contain electrical components 200 which power and control the electronic display. The electrical components may be any one of the following: transformers, microprocessors, printed circuit boards, power supplies, resistors, capacitors, motors, wiring harnesses, and connectors. The electrical connections for the electrical components 200 may pass through a wall of the plenum 45. The electrical components 200 can be located anywhere within the plenum 45. The electrical components 200 may be mounted on the posterior or anterior surface of the plenum and may be mounted directly on the surface of the plenum or may be suspended by mounting posts so that gas may pass all around the component.

[0079] While the display is operational, the isolated gas cooling system may run continuously. However, if desired, a temperature sensor (not shown) and a switch (not shown) may be incorporated within the electronic display. Thus, a thermostat may be used to detect when temperatures have reached a predetermined threshold value and the isolated gas system may be selectively engaged when the temperature in the display reaches a predetermined value. Predetermined temperature thresholds may be selected and the system may be configured to heat, cool, or both heat and cool the display to advantageously keep the display within an acceptable temperature range.

Linear Polarizer with Optional Insulator Gap

[0080] FIGURE 13 is a cross-sectional view of another exemplary embodiment for another thermal control feature. In the arrangement shown, the front plate 90 and a second front plate 130 may be comprised of glass and may be laminated together. The first and second front panels 130 and 90 may be fixed to one another with a layer of index matched optical adhesive 201 to form a front glass unit 206. The display stack 80 may comprise a liquid crystal assembly 212 interposed between a front polarizer 216 and a rear polarizer 214. In other embodiments, the display stack 80 may be any other type of assembly for any other type of electronic display. The space between the display stack 80 and the front glass unit 206 defines an insulator gap 300. The insulator gap 300 serves to thermally separate the front glass unit 206 from the LCD stack 80. This thermal separation localizes the heat on the front glass unit rather than allowing solar loading of the LCD stack. If used in combination with the isolated gas system, the insulator gap 300 may comprise the first gas chamber 30. In other

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

embodiments, the insulator gap 300 may be used without the isolated gas system simply as a layer of insulation from both the ambient air as well as solar loading.

[0081] The second front panel may have a first surface 202 and a second surface 208. The first surface 202 may be exposed to the elements; while the second surface 208 may be fixed to the first front plate 90 by the index matched optical adhesive 201. The first front plate 90 may have a third surface 209 and a fourth surface 204. The third surface 209 may be fixed to the second front plate 130 by the index matched optical adhesive 201; while the fourth surface may be directly adjacent to the insulator gap 300. In some embodiments, to decrease the solar loading of the display stack 80 and improve the viewable image quality, an anti-reflective coating may be applied to the first surface 202 and the fourth surface 204. In other embodiments, the anti-reflective coating may only be applied to at least one of the first, second, third, or fourth surface 202, 208, 209, and 204, respectively.

[0082] FIGURE 14 is a cross-sectional view of another exemplary embodiment of the front glass unit 206. In the arrangement shown, the front glass unit 206 comprises a second front plate 130, a layer of index matched optical adhesive 201, a linear polarizer 400, and a first front plate 90. The linear polarizer 400 may be bonded to at least one of the first, second, third or fourth surfaces 202, 208, 209, and 204, respectively. Again, anti-reflective layers may be applied to at least one of the first, second, third or fourth surfaces 202, 208, 209, and 204, respectively. The linear polarizer 400 may be aligned with the front polarizer 209 found in the LCD stack 85. The inclusion of a linear polarizer 400 in the front glass unit 206, further decreases the solar load on the display stack 80. The reduction in solar loading may significantly reduce the internal temperature of the electronic display. The linear polarizer 300 may also cause a reduction in specular reflection of the front glass unit 206 and the display stack 80. As discussed above, if used in combination with the isolated gas system, the insulator gap 300 may comprise the first gas chamber 30. In other embodiments, the insulator gap 300 may be used without the isolated gas system simply as a layer of insulation from both the ambient air as well as solar loading. Again, it should be noted that the display stack 80 may be an LCD stack, but it can also be any other type of electronic display.

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

[0083] It should also be noted that the second front plate 130 is not required. Embodiments may utilize only the first front plate 90 with a linear polarizer attached to either the posterior or anterior surface of the front plate 90. An anti-reflective layer may also be attached to either the anterior or posterior surface of the front plate 90. The front plate 90 may be tempered for additional strength if using only the front plate 90 without the second front plate 130.

Constricted Convection

[0084] Some types of electronic displays require a backlight assembly in order to generate an image upon a viewable screen. LCDs are one type of display that requires a backlight assembly. Other types of displays, such as plasma displays and OLEDs, do not require a backlight assembly as they generate light themselves. However, these types of displays still generate a significant amount of heat. Thus, in the foregoing description, the constricted convection system will be described with regard to a backlight assembly, but it should be noted that the embodiments can be practiced with other types of displays. Therefore, when a backlight or backlight assemblies are discussed, these assemblies could also be the rear surfaces of other heat-generating displays and the constricted convection system would facilitate more efficient cooling of these alternate displays. It should also be noted that Figures 15A-15B and Figures 17A-17C are not necessarily drawn to scale. The relationship between the elements may be exaggerated for explanatory purposes.

[0085] FIGURE 15A shows a cross-sectional view of the backlight 140 with the constricted convection plate 300, the space between the two features defines a narrow gap 305. The dimensions of the gap may vary depending on several factors including the size of the display, its operating conditions, the type of backlight assembly and its posterior surface material, and the number and power applied to the various constricted convection fans. Some exemplary embodiments may utilize a gap distance of approximately 0.25-3.5 inches. Other embodiments may utilize a slightly larger gap. It has been found that forcing air through this gap 305 increases the ability to cool the backlight 140. One or more constricted convection fans 310 may be used to pull air through the gap 305. FIGURE 15B shows a cross-sectional view of another

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

embodiment for the constricted convection system where one or more constricted convection fans 310 push air through the gap 305.

[0086] FIGURE 16 shows a top view of the isolated gas system as discussed above. The cross-section line 17-17 is shown passing through the isolated gas system.

[0087] FIGURES 17A-17C show cross-sectional views of the 17-17 section that is shown in Figure 16. Referring first to Figure 17A, towards the front of the display is the first gas chamber 30 which abuts against the electronic display 80. Anterior to the first gas chamber 30 is the front plate 90. Towards the rear of the display, the backlight 140 is placed in close proximity to the second gas chamber 40. In this arrangement, the outer wall of the second gas chamber 40 may function as the constricted convection plate. This embodiment does not utilize a constrictive convection fan, but instead uses the fan 60 which ingest air from outside the display housing and forces it over the surfaces of the second gas chamber 40. As noted above, this air may simply be ambient air or alternatively this air may come from a conditioning unit (not shown). To facilitate the flow of air between the backlight 140 and the cooling chamber 40, a guiding device 320 may be used.

[0088] Referring now to Figure 17B, the cooling chamber 40 contains a guiding feature 41, which is used in combination with the guiding device 320 to facilitate the flow of air between the backlight and the cooling chamber. Figure 17C shows another embodiment, where both the external fan 60 and the constrictive convection fan 310 is used. This embodiment could also utilize a version of the guiding devices shown in Figures 17A and 17B.

[0089] The backlight 140 may comprise a printed circuit board (PCB) with a plurality of lights mounted to the side facing the electronic display 80. The lights in the backlight may be any one of the following: LED's, organic light emitting diodes (OLED), field emitting display (FED), light emitting polymer (LEP), or organic electro-luminescence (OEL) lights. In an exemplary embodiment, the backlight 140 would ideally have a low level of thermal resistance between the side facing the electronic display 80 and the side facing the second gas chamber. To accomplish this low level of thermal resistance, the backlight 140 may be built using metal printed circuit board (PCB) technology to further transfer heat away from the lights. The rear surface of the

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

backlight 140 may also be metallic, or some other thermally conductive material, to further enhance the convective heat transferring properties. The surface may even have a plurality of surface features such as fins to further enhance the convective heat transferring properties. The constrictive convective fan 310 may then send the warm air out of an exhaust 179 (shown in Figure 2) so that it may exit the display housing entirely.

[0090] While the display is operational, the external fan 60 and the constrictive convection fan 310 may run continuously. However, if desired, a temperature sensor (not shown) and a switch (not shown) may be incorporated within the electronic display. This effective thermostat may be used to detect when temperatures have reached a predetermined threshold value. In such a case, the various fans may be selectively engaged when the temperature in the display reaches a predetermined value. Predetermined thresholds may be selected and the system may be configured with a thermostat (not shown) to advantageously keep the display within an acceptable temperature range. This would save on both energy costs as well as the useful lifetime of the devices.

Air Curtain

[0091] In addition to the various thermal control features discussed above, an air curtain device can also be used. The air curtain device may be used alone, or in combination with any of the other thermal control features discussed above.

[0092] FIGURE 18 shows an electronic display 10, having a housing 70 and a front plate 90. The air baffles 114 for the air curtain can be seen as a broken line in the figure. Cross-section line 19-19 can also be seen in this figure.

[0093] FIGURE 19 shows the cross-sectional view from the line 19-19 shown in Figure 18. This figure shows the circulation of air through the housing 70 when fans 60 are actuated. As discussed above, fans 60 ingest air into the housing 70 through entrance 51. This air may be ambient air or alternatively may be air conditioned air. The flow of ingested air is shown as arrow 111. Once inside the display housing 70, the air may flow upwards along flow arrow 121. This air may be utilized with any of the above mentioned thermal control features. For example, this air may be used to cool

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

the isolated gas within the second chamber (plenum) or may be used with the constricted convection system described above.

[0094] For explanatory purposes, the details of the internal components of the display have been omitted from this figure and only a cavity 61 is shown. It should be noted, that the air curtain can be practiced with any type of electronic display and with any combination of the thermal control features described above. Various internal features (not shown) may be placed within the cavity 61 to direct the air towards the baffles 114. The ingested air may continue through the cavity 61 along arrow 121 until it reaches the baffles 114 which may direct the air against the exterior display surface. This exterior surface may be the first front plate 90, or alternatively, any of the additional front plates which are described in detail above (ex. second front plate 130).

[0095] Thus, the air curtain can be used as an exhaust for the cooling of internal components of the display. Alternatively, the cool air from the air curtain can be used to further cool the exterior front surface of the display which may be subjected to significant solar loading or heat transfer from ambient hot air.

Fluid Cooling System

[0096] FIGURE 20 is an explanatory schematic illustrating another thermal control feature. As may be appreciated from the drawing, the cooling system 22 includes various components in fluid communication. Preferably, this may be accomplished by connecting the components with a series of tubes or pipes (illustrated conceptually as dotted lines). The cooling system 22 components include a reservoir tank 37, a pump 47, and a cooling chamber 4 in fluid communication. Preferably, the system also includes a filter 83 and a radiator 72, also in fluid communication. Optionally, the system may also include a fan unit 94. However, the optional fan unit is preferably not in fluid communication with the other components.

[0097] Reservoir tank 37 holds the primary volume of coolant fluid and provides surface area to conduct heat away from the fluid while it is contained in the tank 37. The tank has at least two openings, an exit port 13 and a return port 14. Optionally, the reservoir tank includes a ventilation port 66. Pump 47 causes the coolant fluid to move through the system 22. As may be appreciated by those skilled in the art, pump 47 may be located at a number of locations along the coolant fluid pathway with suitable

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

results. However, in order to minimize curvature of plates 44 and 128, it is preferable to position pump 47 after the cooling chamber 4 so that the pump actually pulls liquid coolant from the bottom to the top of cooling chamber 4. If the pump is so positioned, engaging the pump creates an area of low pressure at the top of the cooling chamber 4. In this way fluid flows through the cooling chamber 4 according to the arrows. Due to the "slipperiness" of some coolant fluids, pump 47 is preferably a positive displacement pump.

[0098] In order to regulate the flow of coolant fluid through the cooling chamber, a bypass line with a valve 634 may be provided. The bypass line provides a bypass route for coolant fluid to bypass the cooling chamber 4. The valve 634 is adapted to facilitate control over the amount of coolant fluid diverted through the bypass line. The bypass line and valve 634 allow a predetermined portion of coolant fluid to be diverted away from the flow directed to the cooling chamber 4 and thereby facilitate control over the flow rate through the cooling chamber itself. In this way, the flow rate through the cooling chamber may be regulated.

[0099] As one skilled in the art will appreciate, other methods and devices may also be used to regulate the flow through the cooling chamber. For example, the size and pump speed of pump 47 may be optimized for a given application. Alternatively, a variable speed pump may also be used. Preferably, the variable speed pump may be in electrical communication with at least one pressure transducer (not shown). Preferably, a pressure transducer may be placed upstream of the cooling chamber 4 and another pressure transducer may be placed downstream of the cooling chamber 4. The pressure information provided by the at least one pressure transducer may be utilized to set the operating speed of the variable speed pump. In that way, the flow rate through the cooling chamber 4 may be adjusted to maintain appropriate pressures in the device. Maintaining appropriate pressures in the cooling chamber 4 is important for preventing deformation or breakage of the display glass.

[00100] An optional filter 83 may be added to remove contamination in the fluid. Preferably, a radiator 72 and fan unit 94 may also be included to provide even greater thermal stability. Optionally, a spigot (not shown) may be provided to facilitate the process of filling and emptying the coolant fluid from the system.

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

[00101] In operation, fluid exits the reservoir tank 37 from an output port 13 which may be located beneath the tank 37. On its way to the cooling chamber 4, the fluid passes through optional filter 83. From the filter 83, the fluid next enters the cooling chamber 4 through inlet 98 of manifold 59. The fluid coolant travels up through the fluid compartment of the cooling chamber 4 in the direction indicated (dash arrows). The coolant fluid exits cooling chamber 4 through outlet 99 of the upper manifold 60. Preferably, the fluid is then received by an optional radiator 72. While traveling through the optional radiator 72, an optional fan unit 94 may force air past the radiator 72 to assist in transferring heat away from the coolant fluid. Pump 47, which may be positioned after the radiator 72, can pull the fluid toward the reservoir tank. The fluid is received into the reservoir tank 37 through return port 14. Preferably, return port 14 may be disposed at a location that is relatively distant from exit port 13 so as to allow the returning fluid the maximum opportunity to cool before it exits the reservoir tank 37 through port 13.

[00102] If desired, fan units may be located at the base of the housing 75 just behind the cooling chamber 4 of display 15. Fan units may provide a laminar flow of air through the interior of the housing 75. Preferably, the airflow will be directed across at least one external surface of reservoir tank 37. As described above, the air exhaust flow may ultimately be redirected onto the cooling chamber surface 44 by way of an optional air curtain system 114.

[00103] If desired, a temperature sensor (not shown) and a switch (not shown) may be incorporated within the electronic display. The temperature sensor may be used to detect when temperatures have reached a predetermined threshold value. In such a case, the pump can be selectively engaged when the temperature in the display meets a predetermined value. Predetermined thresholds may be selected and the system may be configured with a thermostat (not shown) to advantageously keep the display at a relatively constant temperature, or at least within a range of acceptable temperatures. Alternatively, to avoid the need for a thermostat, the pump 47 may run continuously when the electronic display is operational.

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

CLAIMS

1. A thermal control system for an electronic display having a display surface and a backlight assembly, the system comprising:
 - a first gas chamber positioned anterior to the electronic display surface, said first gas chamber having an entrance, exit, and exterior surface;
 - a second gas chamber in gaseous communication with the entrance and exit of said first gas chamber and positioned posterior to the electronic display surface, said second gas chamber having interior and exterior surfaces;
 - one or more chamber fans within said second gas chamber to propel gas around the first and second gas chambers; and
 - one or more exterior fans adapted to force outside air over the exterior surfaces of the second gas chamber and between the backlight assembly and an exterior surface of the second gas chamber.
- 2 The system of claim 1, further comprising:
 - one or more electronic components for operating the electronic display, the electronic components contained within said second gas chamber.
3. The system of claim 1, further comprising:
 - one or more surface features on the exterior surfaces of the second gas chamber.
4. The system of claim 1, further comprising:
 - a means for heating the gas which is contained within the second gas chamber.
5. The system of claim 4, wherein:
 - the means for heating the gas which is contained within the second gas chamber comprises one or more heating elements within the second gas chamber.
6. The system of claim 1, wherein:

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

an exterior surface of the second gas chamber is placed in close proximity to the backlight assembly, the space between the backlight assembly and the exterior chamber surface defining a gap, the system further comprising: one or more constricted convection fans adapted to draw air through said gap.

7. The system of any one of claims 1 to 3, and 6, further comprising:
an air curtain device adapted to force air across the exterior surface of said first gas chamber.
8. The system of any one of claims 1 to 3 and 6 to 7 further comprising:
a linear polarizer placed anterior to said first gas chamber.
9. The system of any one of claims 2 to 8, further comprising:
a temperature sensing device adapted to measure the temperature of the display surface;
a switch in communication with said temperature sensing device and said chamber and exterior fans; and
wherein the fans are switched on when the temperature of the display surface reaches a threshold value.
10. The system of any one of claims 1 to 9 further comprising:
a filter within the second gas chamber.
11. A method for thermally controlling an electronic display having a display surface and a backlight assembly, comprising the steps of:
providing an isolated gas system comprising a first gas chamber which includes the electronic display surface and a second gas chamber in gaseous communication with said first gas chamber, the second gas chamber having exterior surfaces and placed adjacent to a rear surface of the backlight assembly;
forcing isolated gas into the first gas chamber;
directing the isolated gas into the second gas chamber;

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

forcing cooling gas from outside of the isolated gas system over the exterior surfaces of the second gas chamber and between the rear surface of the backlight assembly and an exterior surface of the second gas chamber; and
reintroducing the isolated gas into the first gas chamber.

12. The method of claim 11, further comprising the step of:
heating the isolated gas within the second chamber if heating is desired.
13. The method of any one of claims 11 to 12, further comprising the steps of:
providing a constrictive convection plate posterior to the backlight assembly, the area between the constrictive convection plate and the backlight assembly defining a gap;
forcing air through said gap in order to cool the backlight assembly.
14. A gas cooling system for an electronic display enclosed within a housing, said electronic display having a display surface and a backlight having a rear surface, the system comprising:
a first gas chamber positioned anterior to the electronic display surface;
a second gas chamber in sealed gaseous communication with said first gas chamber and positioned posterior to the electronic display surface;
a cooling chamber fan within said second gas chamber to propel circulating gas around the first and second gas chambers; and
a second fan positioned to force ambient air from outside of the housing over the rear surface of the backlight.
15. A thermally regulated electronic display comprising:
an electronic display contained within a housing and having a display surface;
a first gas chamber positioned anterior to the display surface of the electronic display;

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

- a second gas chamber in gaseous communication with said first gas chamber and positioned posterior to the electronic display, said second gas chamber comprising exterior surfaces;
- a cooling chamber fan to propel circulating gas around the first and second gas chambers; and
- a second fan adapted to force ambient air from outside the housing between the first and second gas chambers.

16. An isolated gas cooling system for a liquid crystal display (LCD) enclosed within a housing, said LCD having a display surface and a LED backlight panel, the system comprising:

- a first glass plate;
- a second glass plate laminated to the first glass plate and placed in front of the LCD display surface, the space between the glass plates and LCD display surface defining a channel;
- an anti-reflective coating applied to any one of the following: the first glass plate and the second glass plate;
- a cooling plenum in gaseous communication with the channel to form an isolated closed loop;
- a first fan positioned so as to circulate gas through the channel and cooling plenum; and
- a second fan positioned so as to force ambient air from outside of the housing between the cooling plenum and the backlight panel.

17. A gas cooling system for an electronic display having a display surface and a rear surface, the system comprising:

- a first gas chamber positioned anterior to the electronic display surface;
- a second gas chamber in gaseous communication with said first gas chamber and positioned posterior to the rear surface of the electronic display, the space between the rear surface and the second gas chamber defining a gap;

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

a cooling chamber fan within said second gas chamber to propel gas around the first and second gas chambers; and
a fan positioned to draw ambient air through said gap.

18. A thermally regulated electronic display comprising:

a housing having an exhaust;
a liquid crystal stack having a display surface;
an LED backlight with a thermally conductive rear surface positioned posterior to the liquid crystal stack;
a first gas chamber positioned anterior to and containing the display surface;
a second gas chamber in gaseous communication with said first gas chamber, said second gas chamber positioned adjacent to the rear surface of the LED backlight, the space between the second gas chamber and rear surface of the LED backlight defining a gap;
a cooling chamber fan adapted to propel gas around the first and second gas chambers; and
a fan adapted to force ambient air into the housing, through the gap, and out the exhaust.

19. An isolated gas cooling system for a liquid crystal display (LCD) having a display surface and a LED backlight panel, the system comprising:

a first glass plate;
a second glass plate laminated to the first glass plate and placed in front of the LCD display surface, the space between the glass plates and LCD display surface defining a channel;
an anti-reflective coating applied to any one of the following: the first glass plate and the second glass plate;
a cooling plenum in gaseous communication with the channel and positioned behind the LED backlight panel, the space between the cooling plenum and backlight panel defining a gap;

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

- a first fan positioned so as to circulate isolated gas through the channel and cooling plenum; and
- a second fan positioned so as to force cooling gas other than the isolated gas over the cooling plenum and through the gap.

20. A method for cooling an electronic display having a rear surface, comprising the steps of:

- placing a substantially planar surface adjacent to the rear surface of the electronic display to define a gap between the planar surface and the electronic display;
- placing a closed loop of circulating gas around the display;
- forcing a circulating gas around the closed loop; and
- forcing outside cooling air through said gap.

21. A method for cooling an electronic display having a front surface and a gap defined between a rear surface of the electronic display and a second posterior surface, comprising the steps of:

- circulating gas around the display in a closed loop;
- allowing the gas to contact the front surface of the electronic display; and
- forcing cooling air from outside of the closed loop through the gap where the cooling air is not permitted to mix with the circulating gas.

22. A method for cooling an LED backlit liquid crystal display where the LED backlight contains a rear surface and the LCD contains a front viewing surface, and a posterior surface is spaced apart from the rear surface of the LED backlight to define a gap, the method comprising the steps of:

- circulating gas around the LCD and backlight in a closed loop;
- forcing cooling air from outside of the closed loop through the gap; and
- preventing the circulating gas from mixing with the cooling air.

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

23. A gas cooling system for an electronic display having a display surface and a rear surface, the system comprising:
- a closed loop of circulating gas positioned to surround the electronic display; and
 - an open loop of cooling air travelling along the rear surface of the electronic display without mixing with the circulating gas
- wherein the open loop cooling air flows through the center of the closed loop of circulating gas.
24. A thermally regulated electronic display comprising:
- a housing having an entrance and an exhaust;
 - a liquid crystal stack having a display surface;
 - an LED backlight with a thermally conductive rear surface positioned posterior to the liquid crystal stack;
 - a closed loop of circulating gas positioned to surround the liquid crystal stack and LED backlight; and
 - an open loop of cooling air travelling through the entrance, along the rear surface of the LED backlight, and exhausting out of the display.
25. A thermally regulated liquid crystal display assembly, the system comprising:
- a liquid crystal stack having a display surface;
 - an LED backlight with a thermally conductive rear surface positioned posterior to the liquid crystal stack;
 - a glass plate placed in front of the display surface, the space between the glass plate and display surface defining a channel;
 - a closed loop of circulating gas positioned to surround the liquid crystal stack and LED backlight where circulating gas flows through the channel; and
 - an open loop of cooling air contacting the rear surface of the LED backlight.
26. A system for cooling an electronic display comprising:
- an electronic display comprising a front display surface and a posterior surface;

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

a constricted convection plate and a pair of sidewalls behind the posterior surface of the display, defining a constricted convection channel having an entrance and exit;
a gaseous closed loop traveling across the front display surface, behind the constricted convection plate, and returning to the front display surface;
a means for propelling gas around the closed loop;
a means for cooling the gas in the closed loop; and
a means for forcing air from outside the gaseous closed loop through the constricted convection channel.

27. A gas cooling system for an electronic display having a display surface and a rear surface, the system comprising:

a closed loop of circulating gas positioned to surround the electronic display; and
an open loop of ambient gas travelling along the rear surface of the electronic display;
where the circulating gas and ambient gas are two separate flows of fluid.

28. A thermally regulated electronic display comprising:

a liquid crystal stack having a display surface;
an LED backlight with a rear surface positioned posterior to the liquid crystal stack;
a closed loop of circulating gas positioned to surround the liquid crystal stack and LED backlight; and
an open loop of ambient gas travelling along the rear surface of the LED backlight.

29. A thermally regulated electronic display assembly, the system comprising:

an electronic display having a display surface and a rear surface;
a glass plate placed in front of the display surface, the space between the glass plate and display surface defining a channel;

WO2009/065125

PCT/US2008/083792

a closed loop of circulating gas positioned to surround the electronic display
where circulating gas flows through the channel; and
an open loop of ambient gas contacting the rear surface of the electronic display.

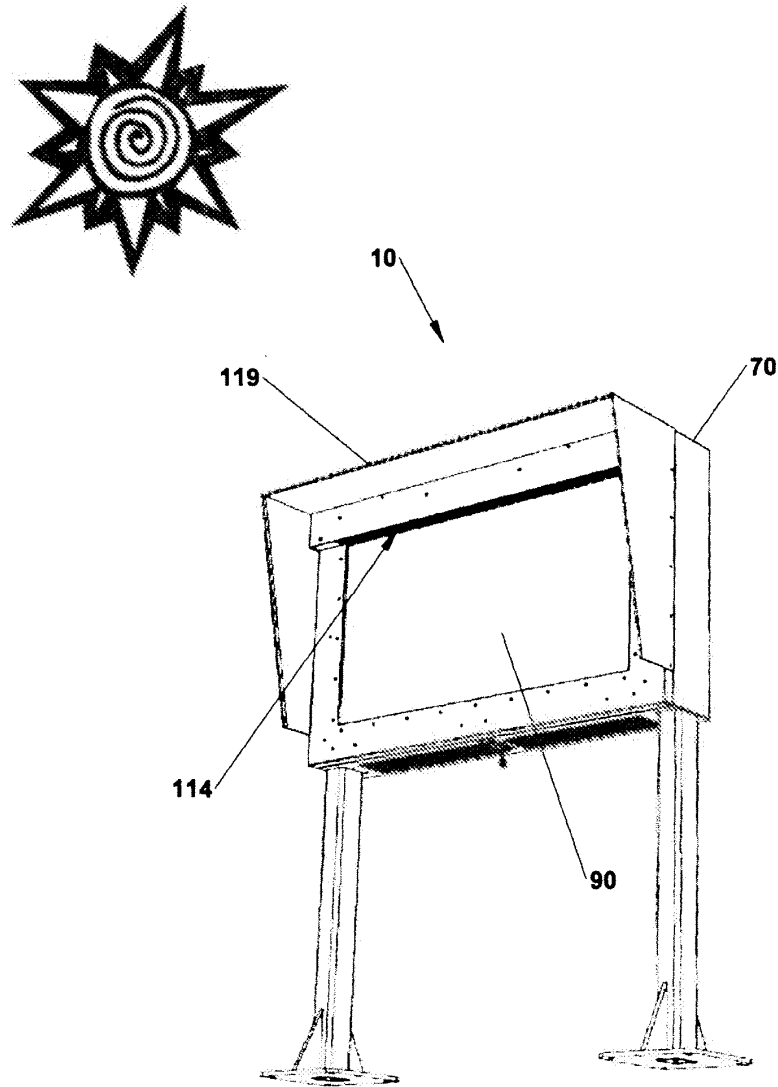
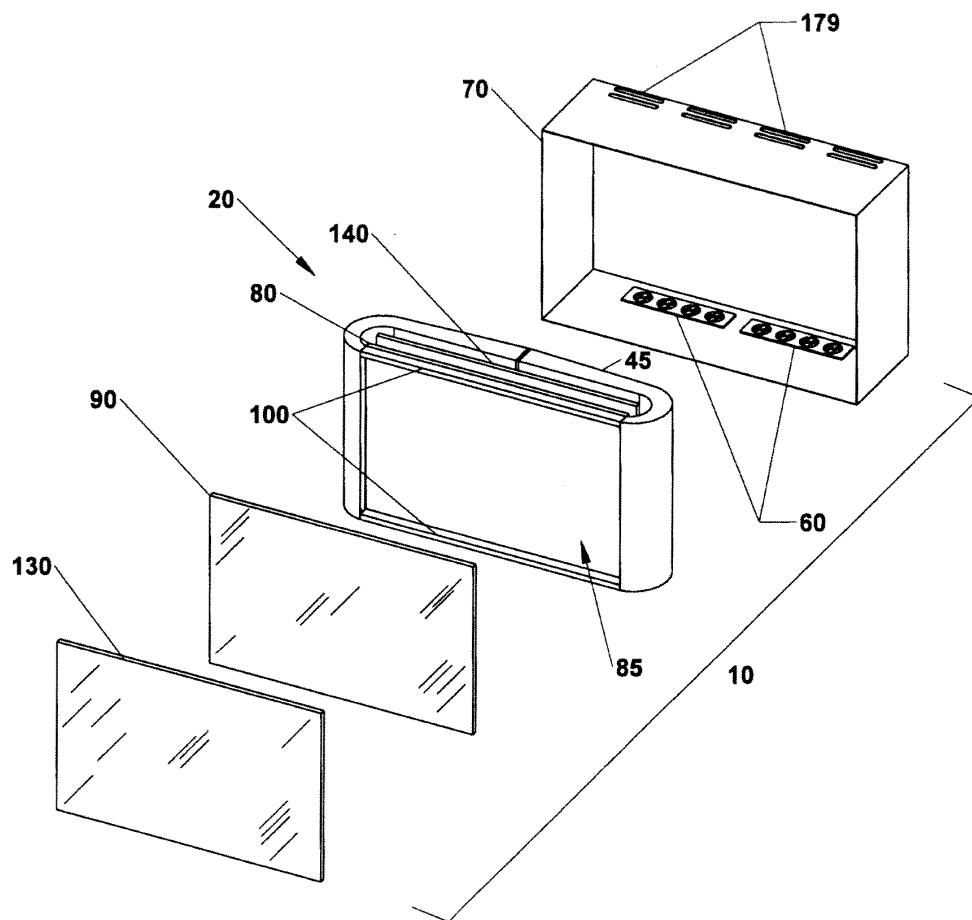
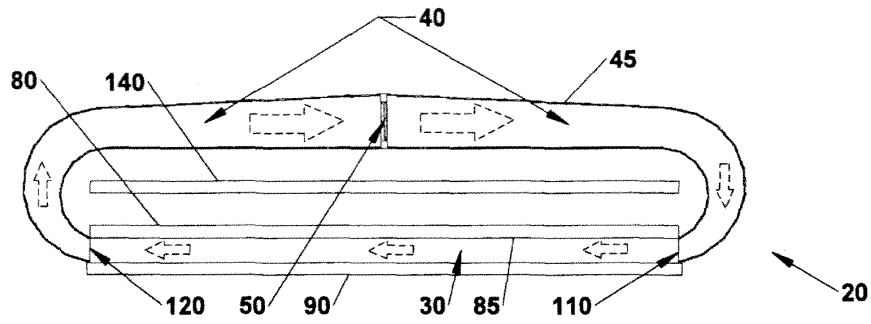
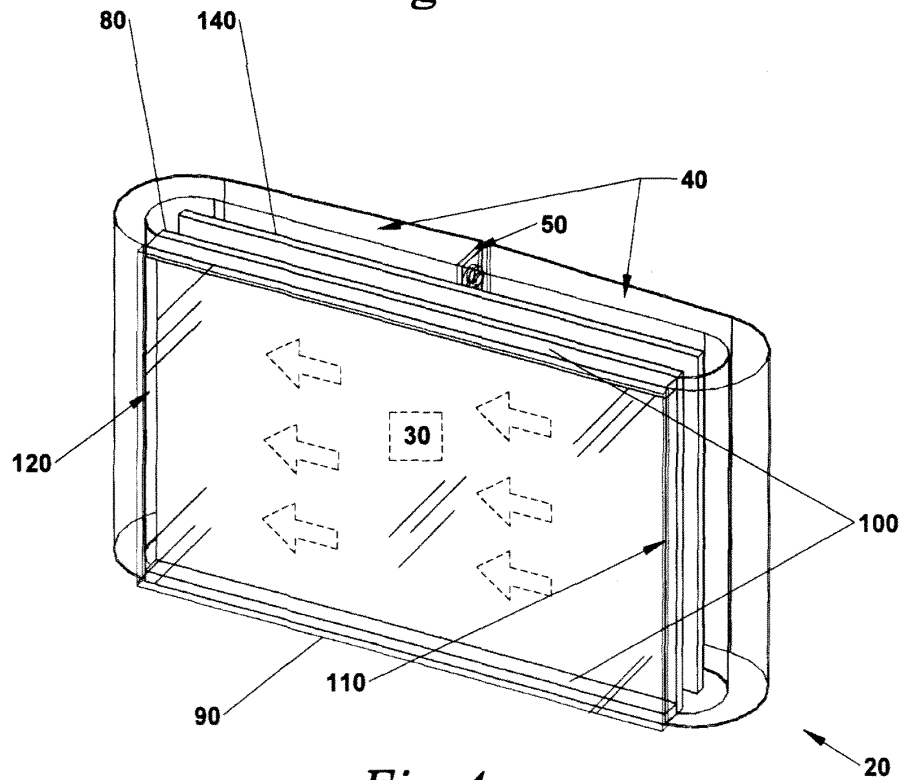


Fig. 1

*Fig.2*

*Fig. 3**Fig. 4*

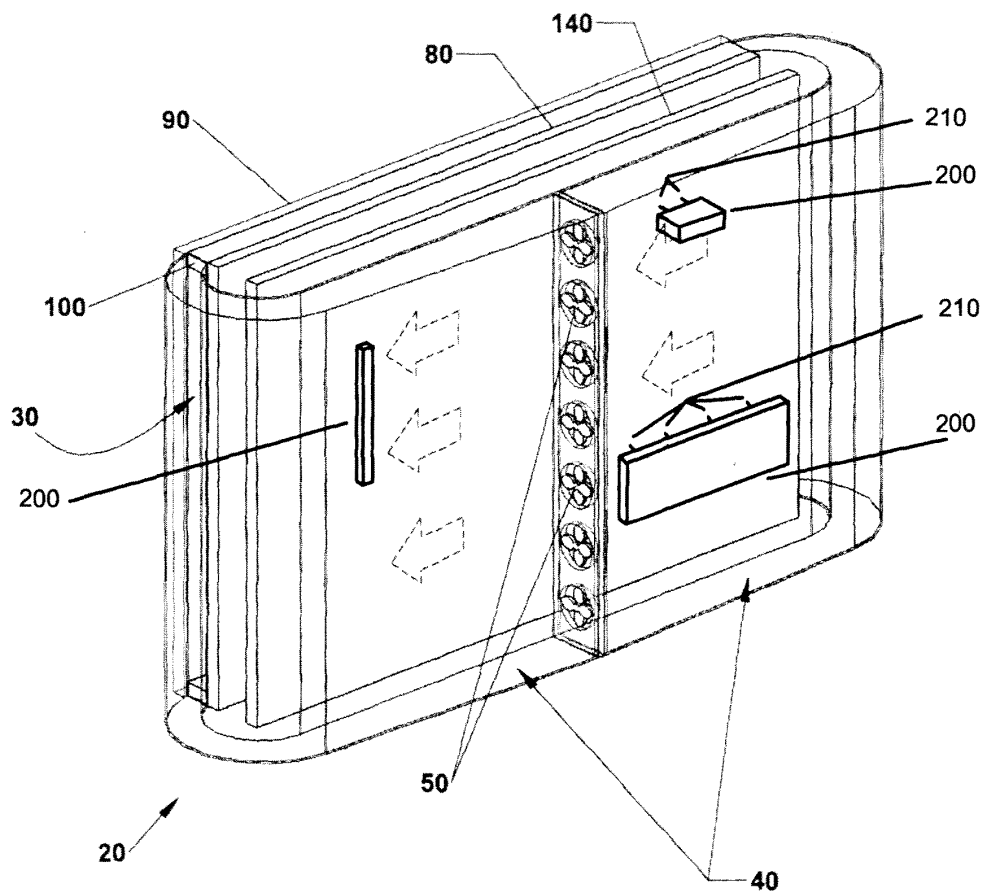
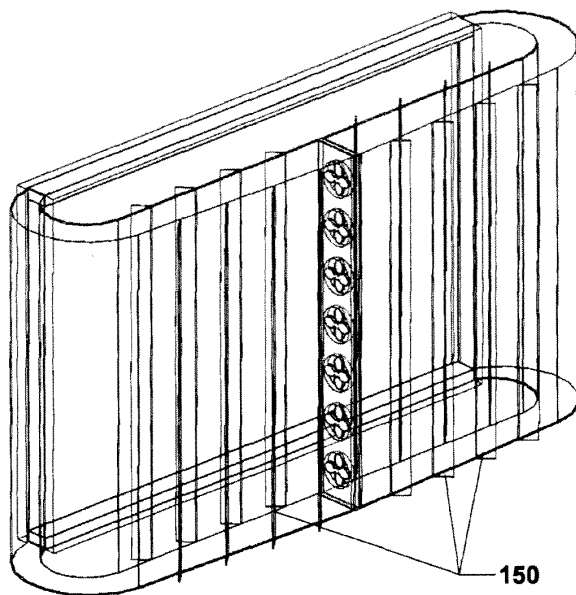
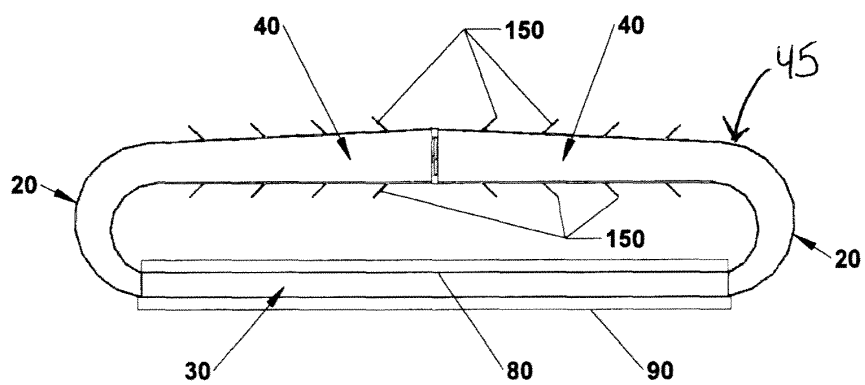
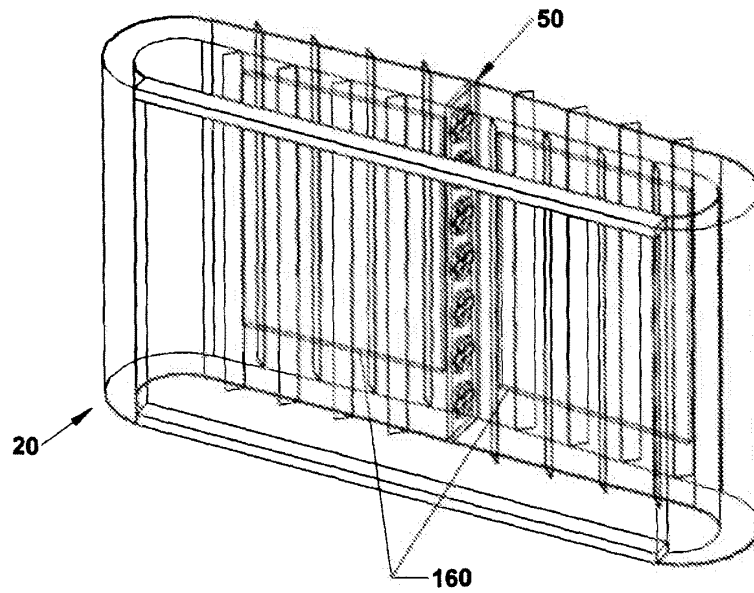
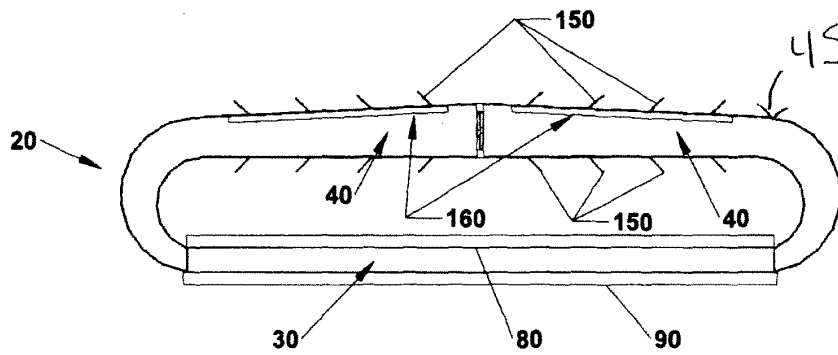
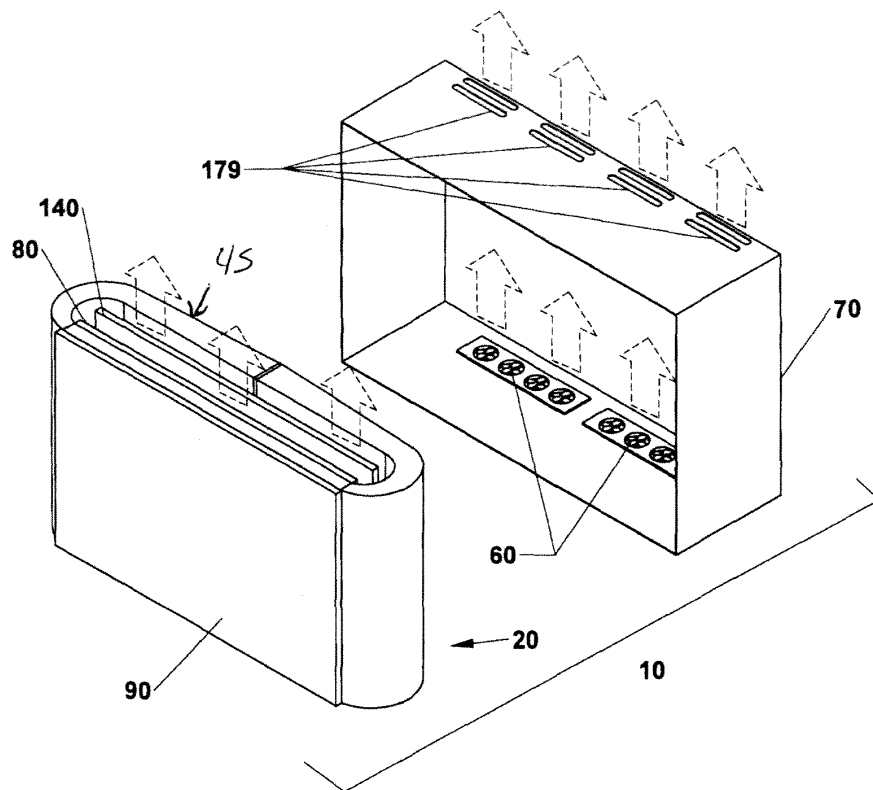


Fig.5

*Fig. 6**Fig. 7*

*Fig. 8**Fig. 9*

*Fig. 10*

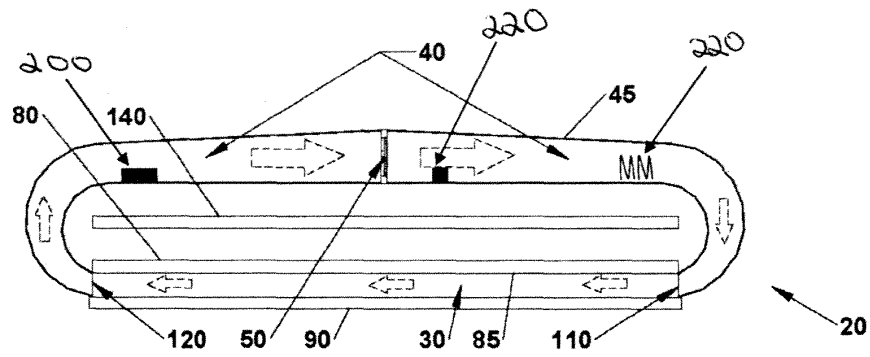
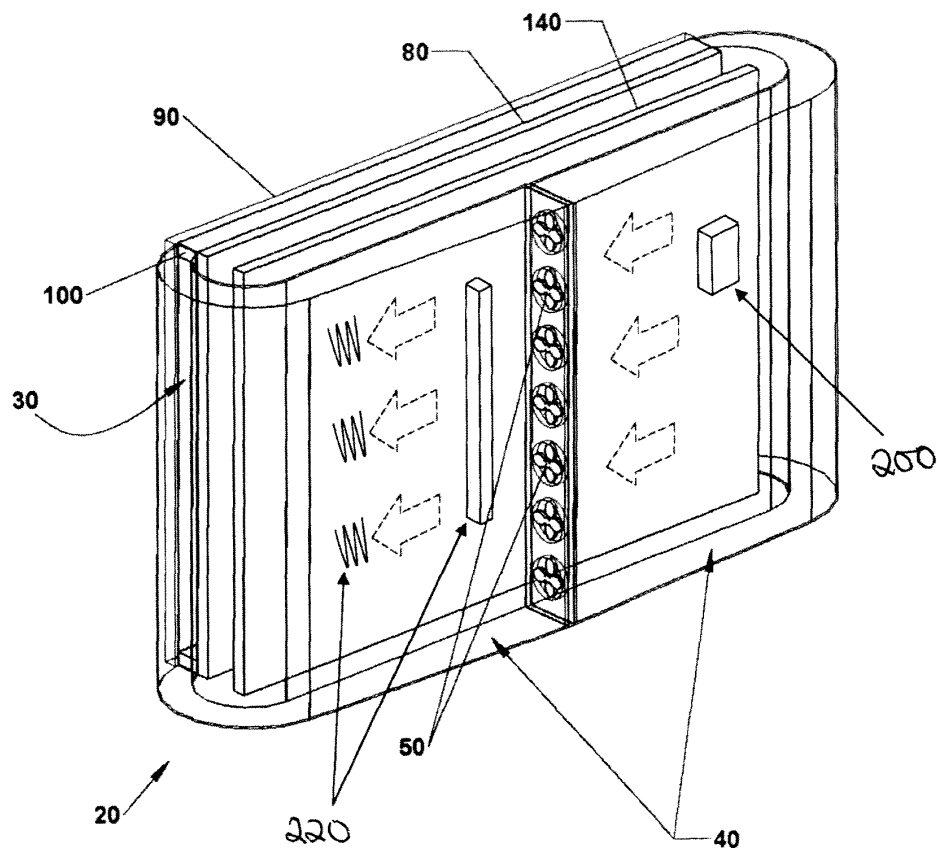
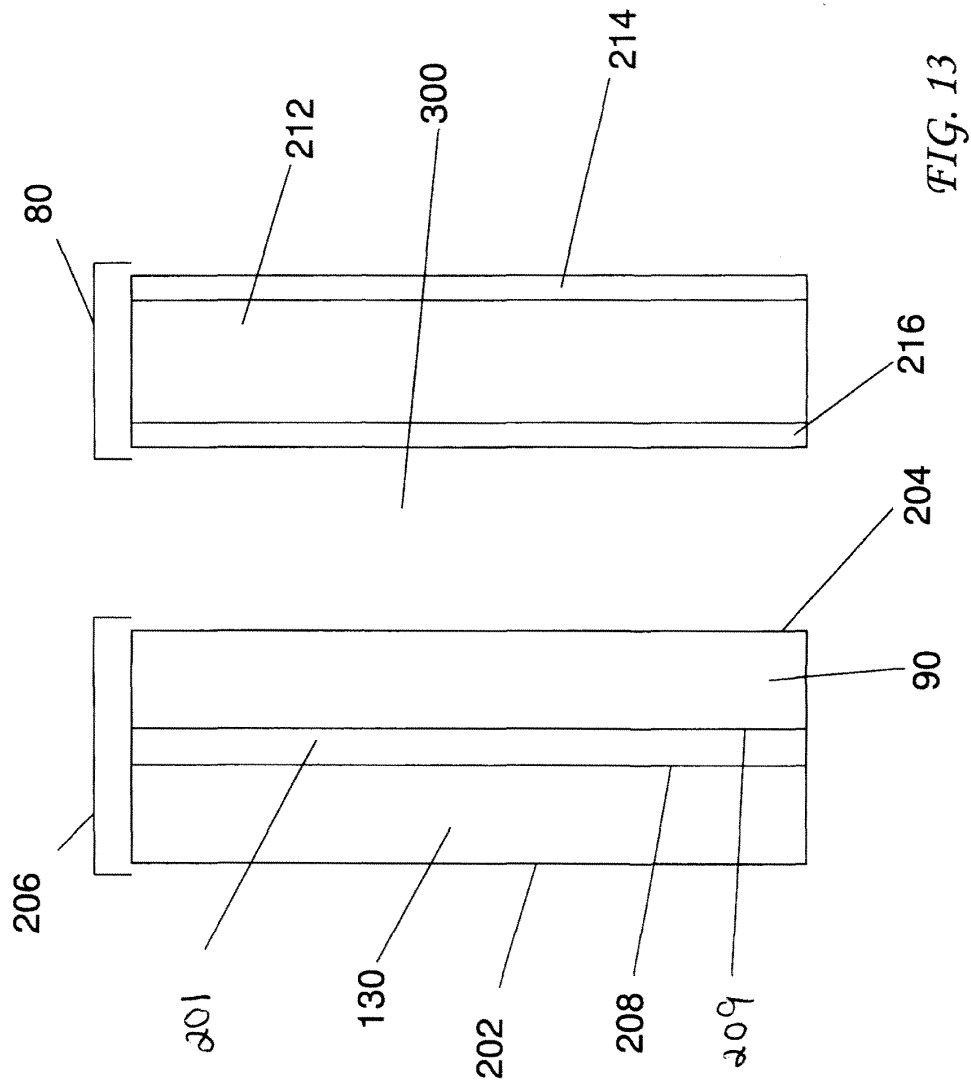
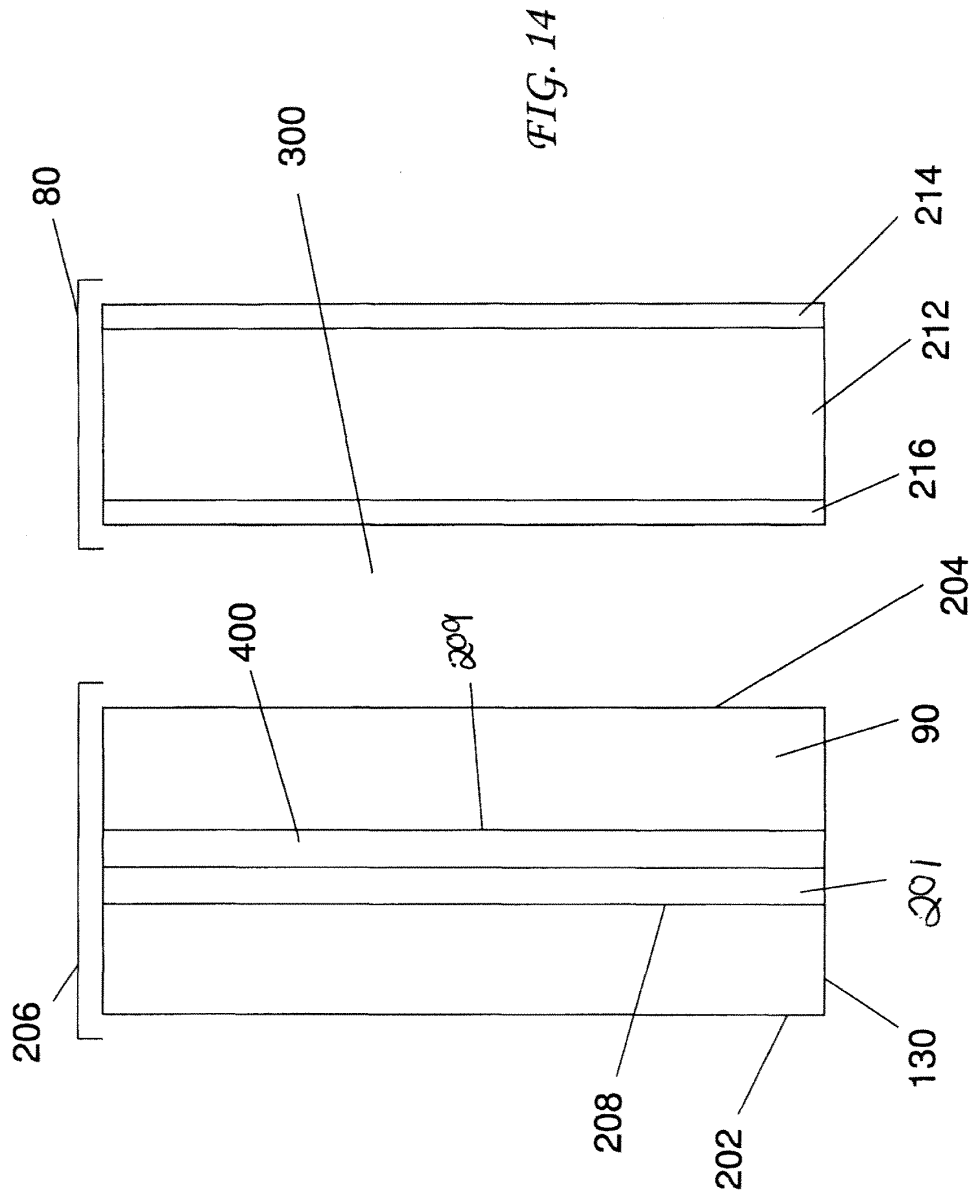


Fig. 11

**Fig. 12**





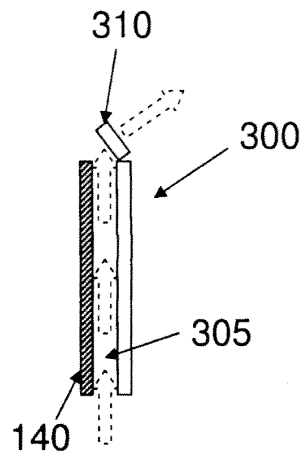


Fig. 15A

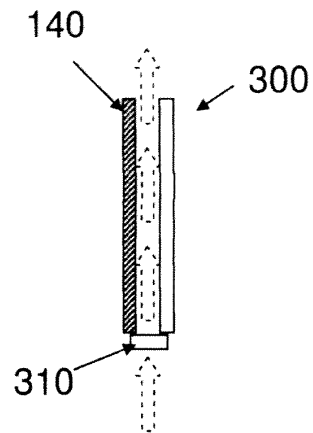


Fig. 15B

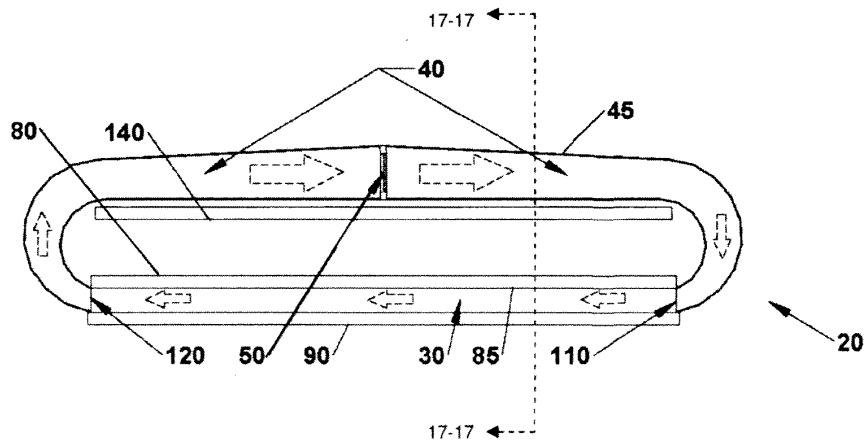


Fig. 16

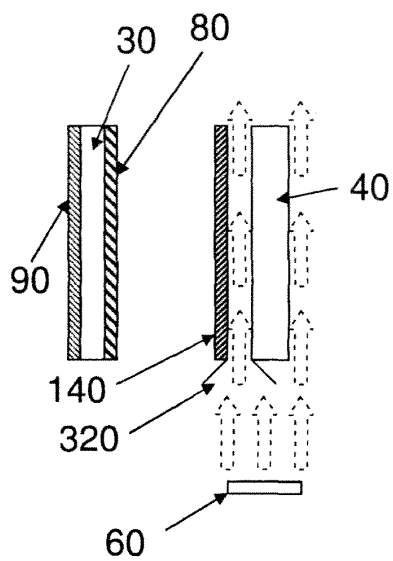


Fig. 17A

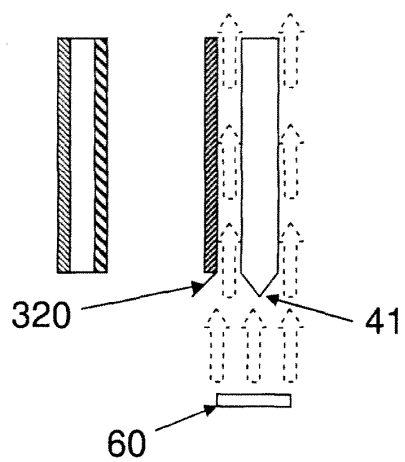


Fig. 17B

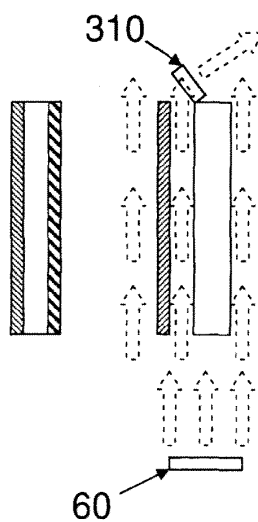
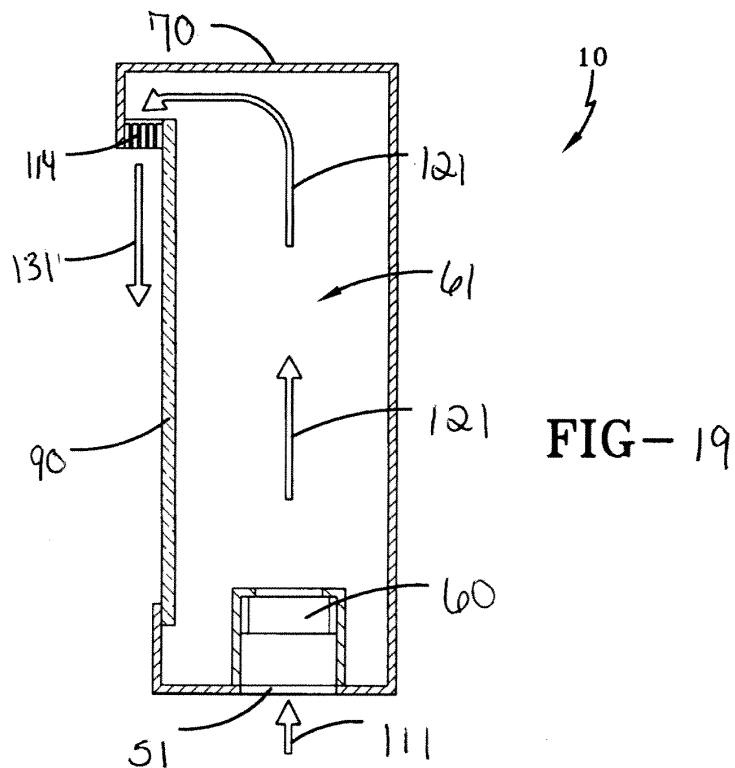
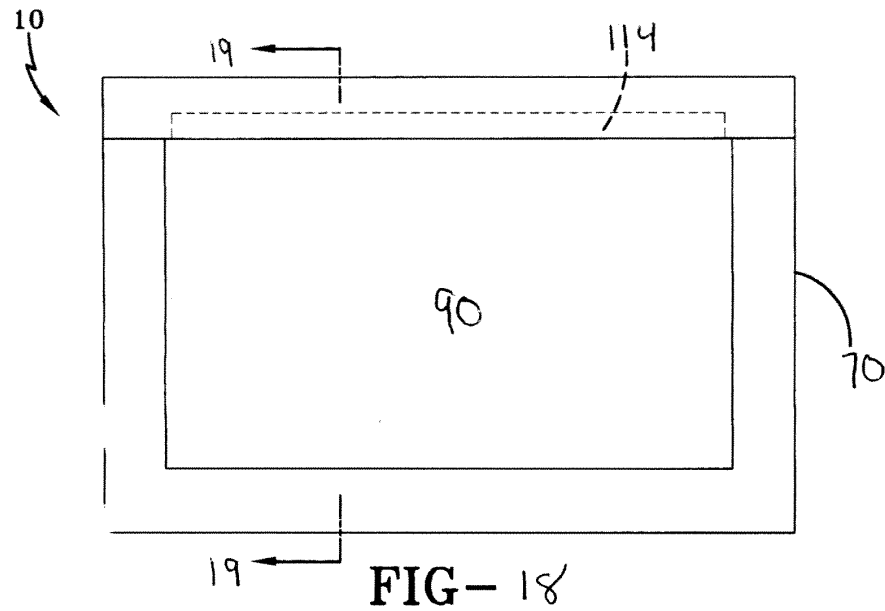


Fig. 17C



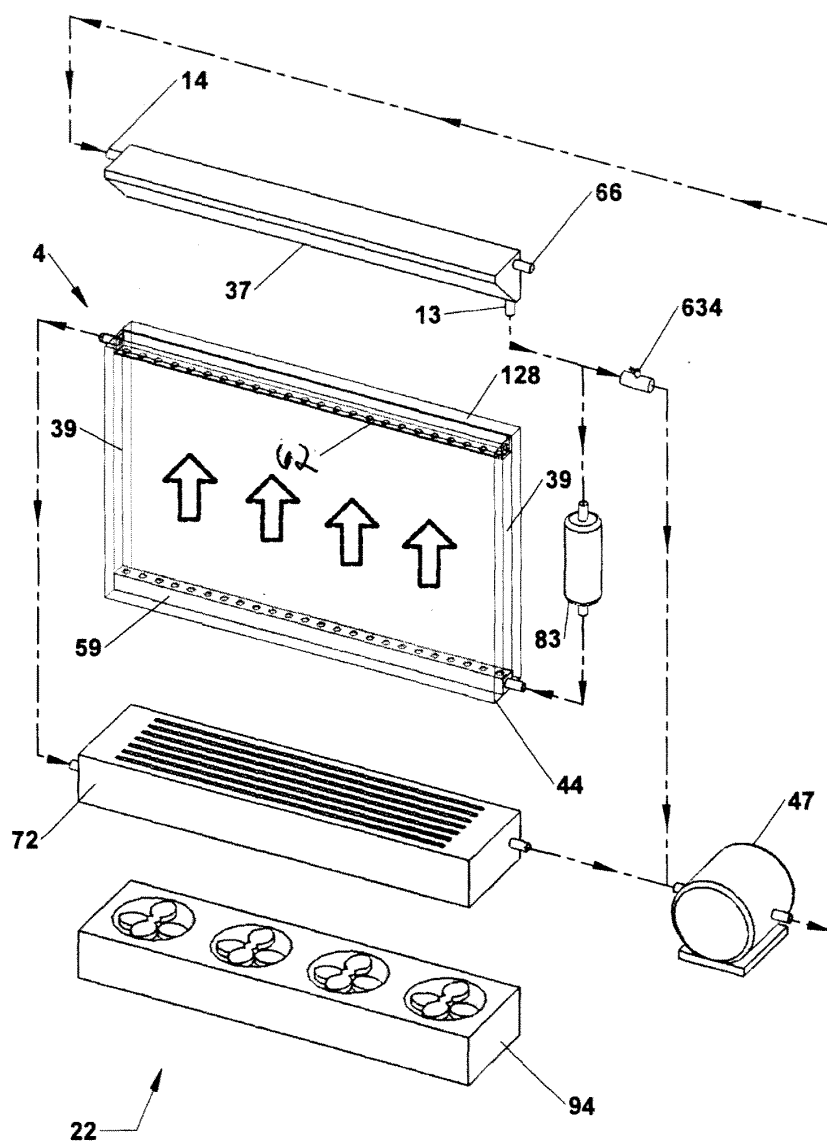


FIG. 20



Brevet canadien / Canadian Patent

Le commissaire aux brevets a reçu une demande de délivrance de brevet visant une invention. L'adite requête satisfait aux exigences de la Loi sur les brevets. Le titre et la description de l'invention figurent dans le mémoire descriptif, dont une copie fait partie intégrante du présent document.

Le présent brevet confère à son titulaire et à ses représentants légaux, pour une période expirant vingt ans à compter de la date du dépôt de la demande au Canada, le droit, la faculté et le privilège exclusif de fabriquer, construire, exploiter et vendre à d'autres, pour qu'ils l'exploitent, l'objet de l'invention, sauf jugement en l'espèce rendu par un tribunal compétent, et sous réserve du paiement des taxes périodiques.

The Commissioner of Patents has received a petition for the grant of a patent for an invention. The requirements of the Patent Act have been complied with. The title and a description of the invention are contained in the specification, a copy of which forms an integral part of this document.

The present patent grants to its owner and to the legal representatives of its owner, for a term which expires twenty years from the filing date of the application in Canada, the exclusive right, privilege and liberty of making, constructing and using the invention and selling it to others to be used, subject to adjudication before any court of competent jurisdiction, and subject to the payment of maintenance fees.

BREVET CANADIEN

2,947,524

CANADIAN PATENT

Date à laquelle le brevet a été accordé et délivré

2018/04/03

Date on which the patent was granted and issued

Date du dépôt de la demande

2015/04/30

Filing date of the application

Date à laquelle la demande est devenue accessible au public pour consultation

2015/11/05

Date on which the application was made available for public inspection

Commissaire aux brevets / Commissioner of Patents

(CIPO - 91)
04-12-17

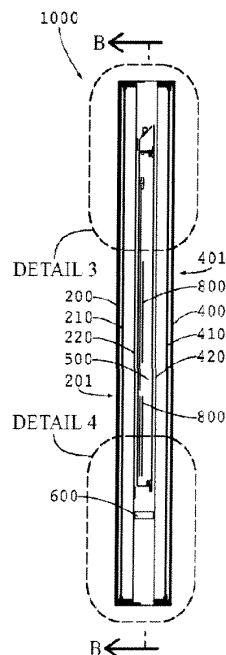
Canada



(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2015/04/30
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2015/11/05
(45) Date de délivrance/Issue Date: 2018/04/03
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2016/10/28
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: US 2015/028461
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2015/168375
(30) Priorité/Priority: 2014/04/30 (US61/986,724)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *H05K 7/20* (2006.01),
G09F 9/30 (2006.01)
(72) Inventeurs/Inventors:
DUNN, WILLIAM, US;
DIAZ, MARCOS, US;
AZEVEDO, KYLE, US
(73) Propriétaire/Owner:
MANUFACTURING RESOURCES INTERNATIONAL,
INC., US
(74) Agent: GASTLE AND ASSOCIATES

(54) Titre : ENSEMBLE D'AFFICHAGE ELECTRONIQUE DOS A DOS
(54) Title: BACK TO BACK ELECTRONIC DISPLAY ASSEMBLY



(57) **Abrégé/Abstract:**

The exemplary embodiments herein comprise a back to back electronic display assembly having a first display assembly positioned back to back with a second display assembly. A plenum is preferably positioned in between the first and second display assemblies with a first gap defined between the plenum and the first display assembly and a second gap defined between the plenum and the second display assembly. A fan is preferably positioned to force air through the first and second gaps. A plenum fan may be used to circulate air around the plenum. Preferably, the second display assembly can move relative to the first display assembly to provide access to the interior of the plenum.

Back To Back Electronic Display Assembly

Inventors: William Dunn, Marcos Diaz, Kyle Azevedo

Cross-Reference to Related Applications

[0001] This application claims priority to U.S. Application No. 61/986,724 filed on April 30, 2014.

Technical Field

[0002] Embodiments generally relate to cooling systems and methods for installing electronic displays.

Background of the Art

[0003] Electronic displays are sometimes used in outdoor environments or other areas where the surrounding temperatures may be high or there may be other sources of heat such as solar loading causing the temperatures within the display to rise. However, some portions of the display can be difficult to cool as simply ingesting ambient air into some portions of the display can introduce dust and contaminates into sensitive portions of the display, which can lead to premature failures. In some spaces, only a small footprint is available, such that placing electronic displays in a back to back orientation is desirable.

Summary

[0003a] In one aspect, there is provided a back to back electronic display assembly comprising a first display assembly positioned back to back with a second display

assembly. A plenum is positioned in between the first and second display assemblies which is substantially sealed to prevent air from exiting the plenum. A first gap is defined between the plenum and the first display assembly, and a second gap is defined between the plenum and the second display assembly. A fan is positioned to force air through the first and second gaps.

0003b] In another aspect, there is provided back to back electronic display assembly comprising a first LED backlit display positioned back to back with a second LED backlit display. A substantially sealed plenum is positioned in between the first and second LED backlit displays and comprises a first wall which faces the first LED backlight, a second wall which faces the second LED backlight, a top wall, a bottom wall, and a pair of sidewalls that extend between the first and the second walls. A first gap is defined by the space between the first wall and the first LED backlight and a second gap defined by the space between the second wall and the second LED backlight. An electronic component attached to the first wall or second wall. A first fan is positioned to force air through the first gap and the second gap. A dividing wall is positioned within the plenum that connects between the first wall and second wall of the plenum. A second fan positioned on the dividing wall; and an additional dividing wall is within the plenum which is connected to the first dividing wall and connects between the first wall and the second wall of the plenum.

[0004] Exemplary embodiments provide a back to back electronic display assembly where the electronic components are contained within a sealed plenum. External air is

ingested and passed between the walls of the plenum and the rear surfaces of the electronic display assemblies. The two electronic display assemblies are permitted to move relative to one another, such that the plenum can be easily opened with the electronics made available for servicing and/or replacement.

[0005] The foregoing and other features and advantages of the present invention will be apparent from the following more detailed description of the particular embodiments, as illustrated in the accompanying drawings.

Brief Description of the Drawings

[0006] A better understanding of an exemplary embodiment will be obtained from a reading of the following detailed description and the accompanying drawings wherein identical reference characters refer to identical parts and in which:

[0007] **FIGURE 1** is a front planar view of an exemplary back to back display assembly showing the vertical section line A-A.

[0008] **FIGURE 2** is a section view taken along the section line A-A and showing Detail 3 and Detail 4 as well as vertical section line B-B.

[0009] **FIGURE 3** is a detailed section view showing Detail 3.

[0010] **FIGURE 4** is a detailed section view showing Detail 4.

[0011] **FIGURE 5** is a section view taken along the section line A-A and showing the second display assembly rotated away from the first display assembly and also showing Detail 6.

[0012] **FIGURE 6** is a detailed section view showing Detail 6.

[0013] FIGURE 7 is a perspective view showing an alternate embodiment where the first display assembly is rotated away from the second display assembly.

[0014] FIGURE 8 is a perspective view taken along the line B-B and Indicating Detail 9.

[0015] FIGURE 9 is a detailed perspective view of Detail 9 showing the post.

[0016] FIGURE 10 is a detailed perspective view of the corresponding hook on the second display assembly.

Detailed Description

[0017] The invention is described more fully hereinafter with reference to the accompanying drawings, in which exemplary embodiments of the invention are shown. This invention may, however, be embodied in many different forms and should not be construed as limited to the exemplary embodiments set forth herein. Rather, these embodiments are provided so that this disclosure will be thorough and complete, and will fully convey the scope of the invention to those skilled in the art. In the drawings, the size and relative sizes of layers and regions may be exaggerated for clarity.

[0018] The terminology used herein is for the purpose of describing particular embodiments only and is not intended to be limiting of the invention. As used herein, the singular forms "a", "an" and "the" are intended to include the plural forms as well, unless the context clearly indicates otherwise. It will be further understood that the terms "comprises" and/or "comprising," when used in this specification, specify the presence of stated features, integers, steps, operations, elements, and/or components,

but do not preclude the presence or addition of one or more other features, integers, steps, operations, elements, components, and/or groups thereof.

[0019] Embodiments of the invention are described herein with reference to illustrations that are schematic illustrations of idealized embodiments (and intermediate structures) of the invention. As such, variations from the shapes of the illustrations as a result, for example, of manufacturing techniques and/or tolerances, are to be expected. Thus, embodiments of the invention should not be construed as limited to the particular shapes of regions illustrated herein but are to include deviations in shapes that result, for example, from manufacturing.

[0020] Unless otherwise defined, all terms (including technical and scientific terms) used herein have the same meaning as commonly understood by one of ordinary skill in the art to which this invention belongs. It will be further understood that terms, such as those defined in commonly used dictionaries, should be interpreted as having a meaning that is consistent with their meaning in the context of the relevant art and will not be interpreted in an idealized or overly formal sense unless expressly so defined herein.

[0021] FIGURE 1 is a front planar view of an exemplary back to back display assembly 1000 showing the vertical section line A-A. In this orientation the first display assembly 201 is the only display that is viewable.

[0022] FIGURE 2 is a section view taken along the section line A-A and showing Detail 3 and Detail 4 as well as vertical section line B-B. A first display assembly 201 is positioned back-to-back with a second display assembly 401. In an exemplary embodiment, the two display assemblies 201 and 401 are substantially parallel with the

rear surfaces of each display assembly facing each other. The first display assembly 201 preferably contains a front cover glass 200, LCD panel 210, and LED backlight 220. The second display assembly 401 preferably contains a front cover glass 400, LCD panel 410, and LED backlight 420. Although shown and described herein with LED backlight LCD technology, the exemplary embodiments herein can be practiced with any form of flat panel display, including but not limited to OLED, LED, plasma, and any luminescent polymers. In these embodiments, the rear surface of the LED backlight would simply be the rear surface of an OLED, LED, plasma, or a luminescent polymer display.

[0023] An enclosed plenum 500 preferably contains the electronics 800 for operating the two displays and is positioned between the two display assemblies 201 and 401. A fan 600 is also positioned between the two display assemblies 201 and 401 and is positioned to draw surrounding external air through the assembly 1000, preferably without permitting any of the external air to enter the plenum 500. Although only a single fan 600 is shown, multiple fans may be used in some embodiments, either in the same or a different location than the fan 600 which is shown. Further, while the fan 600 is shown pulling the external air through the assembly 1000, it could also be positioned to push the external air through the assembly 1000. Still further, although shown at the bottom of the display assembly 1000, it could instead be placed at the top.

[0024] **FIGURE 3** is a detailed section view showing Detail 3. **FIGURE 4** is a detailed section view showing Detail 4. The plenum 500 is preferably enclosed by a first wall 740 which faces the first display assembly 201, a second wall 730 which faces the second display assembly 401, a top wall 710, bottom wall 715, and a pair of opposing

sidewalls (not shown in this view). In this embodiment, the first wall 740, a top wall 710, bottom wall 715, and opposing sidewalls are fixed relative to one another while the second wall 730 is movable relative to these pieces. While this is shown here, other embodiments could fix the second wall 730 relative to the top wall 710, bottom wall 715, and opposing sidewalls while the first wall 740 is movable relative to these pieces. Preferably, the walls 740, 710, 715, 730, and the sidewalls are metallic and preferably aluminum.

[0025] The second wall 730 seals the plenum 500 when the gasket 700 is compressed between the second wall 730 and the top wall 710, bottom wall 715, and opposing sidewalls. The electronics 800 contained within the plenum are protected from the external air flows 575 and 550 and any possible contaminants, particulate, or water vapor that may be present. The electronics can include, but are not limited to: power supplies, microprocessors, printed circuit boards, electronic memory, transmitting/receiving devices, and video players. Preferably the electronics 800 are also in thermal communication (preferably conductive) with either the first wall 740, second wall 730, or both. In this way, heat from the electronics 800 can be transferred to the first wall 740 to be removed by first external air flow 575 or the second wall 730 to be removed by the second external air flow 550.

[0026] A first gap is preferably defined between the first display assembly 201 and the first wall 740 of the plenum 500. A second gap is defined between the second display assembly 401 and the second wall 730 of the plenum 500. In this particular embodiment where an LCD with an LED backlight is being used, the first gap is between the rear surface of the LED backlight 220 and the first wall 740 and the second

gap is between the rear surface of the LED backlight 420 and the second wall 730. A first external airflow 575 is ingested into the housing through an inlet aperture, forced through the first gap, and then exhausted out of the housing through an exhaust aperture. A second external airflow 550 is ingested into the housing through an inlet aperture, forced through the second gap, and then exhausted out of the housing through an exhaust aperture. In this way, airflow 575 can remove heat simultaneously from the LED backlight 220 and the first wall 740 while airflow 550 can remove heat simultaneously from the LED backlight 420 and the second wall 730.

[0027] FIGURE 5 is a section view taken along the section line A-A and showing the second display assembly rotated away from the first display assembly and also showing Detail 6. In this embodiment, the first display assembly 201 remains fixed while the second display assembly 401 is permitted to move or rotate away from the first display assembly 201, providing access to the interior of the plenum and the electronics 800 inside.

[0028] FIGURE 6 is a detailed section view showing Detail 6. Here, a sloped rain catcher 705 is placed below the inlet aperture and above the plenum so as to collect any condensation and direct it down the first gap. This figure also shows the movement of the second wall 730 along with the second display assembly 401, as they move away from the first wall 740, a top wall 710, bottom wall 715, and opposing sidewalls to provide access to the interior of the plenum.

[0029] FIGURE 7 is a perspective view showing an alternate embodiment where the first display assembly 201 is rotated away from the second display assembly 401 (which remains fixed). Here, a pair of gas springs 850 are used to help rotate the display

assembly 201 and hold it in an open position while the interior of the plenum 500 is being serviced.

[0030] FIGURE 8 is a perspective view taken along the line B-B and indicating Detail 9. In this embodiment, the first wall 740 is used to mount the various electronics 800, although these could instead be mounted to the rear wall 730. In some embodiments, electronics 800 may be mounted to both the first wall 740 and the second wall 730. The top wall 710 substantially prohibits airflow from entering the plenum. An opening 120 is preferably placed on or near the top wall 710 to allow airflow 575 to enter the gap defined by the opening of the space between the first wall 740 and the rear of the LED backlight 220. In a similar manner, another opening (not shown here) is preferably provided on or near the top wall 710 to allow airflow 550 to enter the gap defined by the opening of the space between the second wall 730 and the rear of the LED backlight 420.

[0031] A gasket 700 is preferably positioned around the perimeter of the first wall 740 so that the gasket 700 is compressed between the plenum walls (top wall 710, bottom wall 715, and pair of opposing sidewalls) and the second wall 730 when the unit is closed. Preferably, a pair of dividing walls 80/85 are used to define a loop around the plenum 500 which passes through only one of the dividing walls (here 80). Generally speaking, the dividing walls 80/85 should connect between the first wall 740 and second wall 730 of the plenum. In an exemplary embodiment, dividing wall 80 is perpendicular to dividing wall 85. Even more preferably, dividing wall 80 is arranged horizontally and contains the fan(s) while dividing wall 85 is connected to the end of dividing wall 80 but is arranged vertically and does not contain a fan. Although fans are only shown within

the dividing wall 80, they could instead be placed within the dividing wall 85, or only within the dividing wall 85 with no fans placed within dividing wall 80. For exemplary airflow, it has been discovered that placing the first fan 75 near the center of the display assembly and the second fan 77 near the perimeter of the display assembly, causes a pair of circulating gas loops 501 and 510 respectfully.

[0032] A plurality of input/output electrical connections 25 are preferably placed at the top of the display assembly 201 and underneath a sloped rain catcher 705. Also, a pair of mounting pins 50 and 51 are arranged at the top of the display assembly 201. A plurality of latches 120, 122, 125 are preferably arranged at the bottom of the display assembly 201, although shown with three latches embodiments can be practiced with one or two latches only. Also shown in this figure are the attachment brackets 900 and 910 for gas springs 850 or other supporting resistive elements.

[0033] **FIGURE 9** is a detailed perspective view of Detail 9 showing the post. Here, the details of the post 51 may be observed. In this embodiment, a cylinder travels horizontally and is divided by two locating walls 53 (closest to the perimeter of the display assembly 201) and 54 (closest to the center of the display assembly 201). The cylinder can then be identified by the mounting portion 55 (located between walls 53/54) and the interior portion 52 (starting at the wall 54 and travelling towards the center of the module 500).

[0034] **FIGURE 10** is a detailed perspective view of the corresponding hook 450 on the second display assembly 401. A pair of mounting hooks 450 are preferably placed at the top of the second display assembly 401 and correspond to the mounting posts 50 and 51 respectively. Preferably, the hook 450 would wrap around the circumference of

the mounting portions 55, where the hook 300 is stabilized between the walls 54 and 53.

[0035] Having shown and described a preferred embodiment of the invention, those skilled in the art will realize that many variations and modifications may be made to affect the described invention and still be within the scope of the claimed invention. Additionally, many of the elements indicated above may be altered or replaced by different elements which will provide the same result and fall within the spirit of the claimed invention. It is the intention, therefore, to limit the invention only as indicated by the scope of the claims.

CLAIMS

We claim:

1. A back to back electronic display assembly comprising:
 - a first display assembly positioned back to back with a second display assembly;
 - a plenum positioned in between the first and second display assemblies which is substantially sealed to prevent air from exiting the plenum;
 - a first gap defined between the plenum and the first display assembly;
 - a second gap defined between the plenum and the second display assembly;
 - and
 - a fan positioned to force air through the first and second gaps.
2. The assembly of claim 1 further comprising:
 - a plenum fan positioned within the plenum.
3. The assembly of claim 1 wherein:
 - one or more electronic components for operating the first display positioned within the plenum.
4. The assembly of claim 3 wherein:
 - the electronic component is a power module.
5. The assembly of claim 1 wherein:
 - the plenum comprises a first wall and second wall which oppose each other, a top wall, bottom wall, and a pair of sidewalls.

6. The assembly of claim 5 further comprising:
a gasket positioned between the top wall and the second wall.
7. The assembly of claim 1 wherein:
the second display assembly is permitted to move relative to the first display assembly.
8. The assembly of claim 5 wherein:
the first wall is fixed relative to the first display assembly; and
the second wall is fixed relative to the second display assembly.
9. The assembly of claim 5 wherein:
the first gap is further defined between the first wall of the plenum and an LED backlight for the first display assembly; and
the second gap is further defined between the second wall of the plenum and an LED backlight for the second display assembly.
10. The assembly of claim 1 further comprising:
a first dividing wall positioned within the plenum; and
a second dividing wall positioned within the plenum and oriented substantially perpendicular to the first dividing wall.
11. The assembly of claim 10 further comprising:
a plenum fan positioned within the first or second dividing wall.

12. A back to back electronic display assembly comprising:

- a first LED backlit display positioned back to back with a second LED backlit display;
- a substantially sealed plenum positioned in between the first and second LED backlit displays and comprising:
 - a first wall which faces the first LED backlight,
 - a second wall which faces the second LED backlight,
 - a top wall,
 - a bottom wall, and a pair of sidewalls that extend between the first and the second walls;
- a first gap defined by the space between the first wall and the first LED backlight;
- a second gap defined by the space between the second wall and the second LED backlight;
- an electronic component attached to the first wall or second wall;
- a first fan positioned to force air through the first gap and the second gap;
- a dividing wall positioned within the plenum that connects between the first wall and second wall of the plenum;
- a second fan positioned on the dividing wall; and
- an additional dividing wall within the plenum which is connected to the first dividing wall and connects between the first wall and the second wall of the plenum.

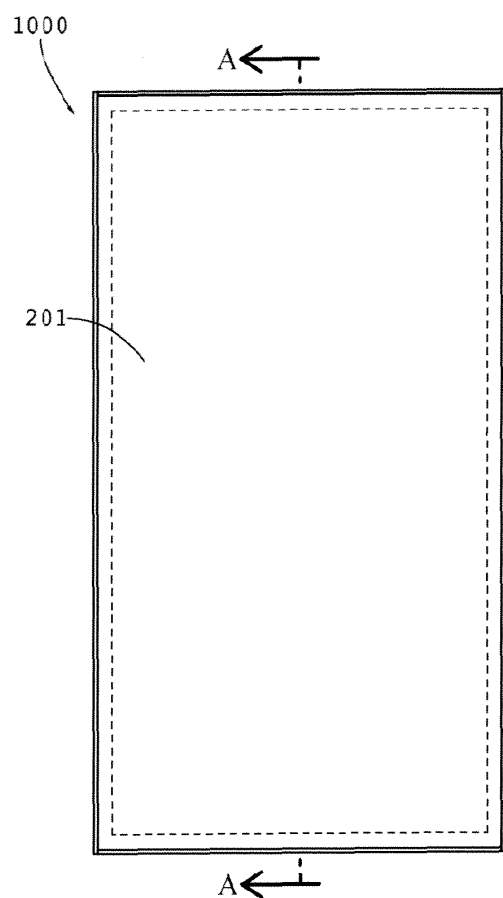
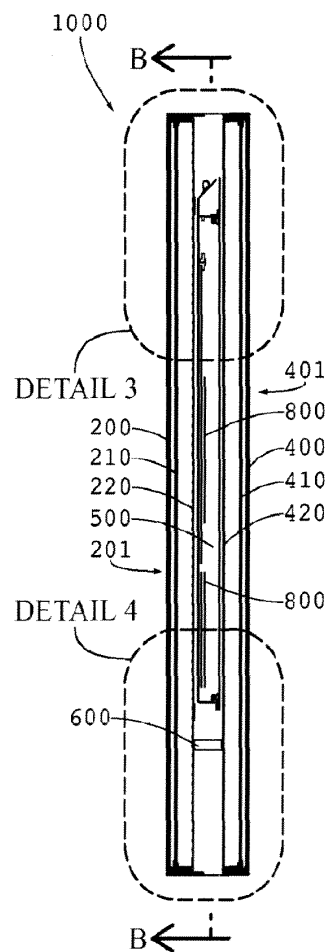
13. The assembly of claim 12 wherein:

the first wall is fixed relative to the first display; and

the second wall is fixed relative to the second display.

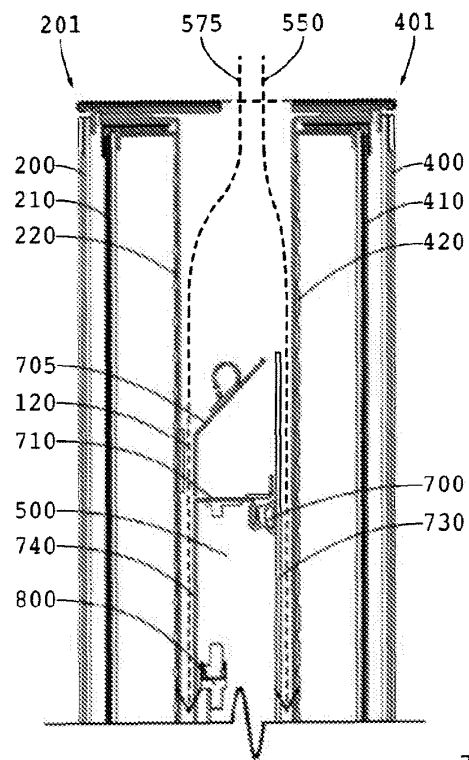
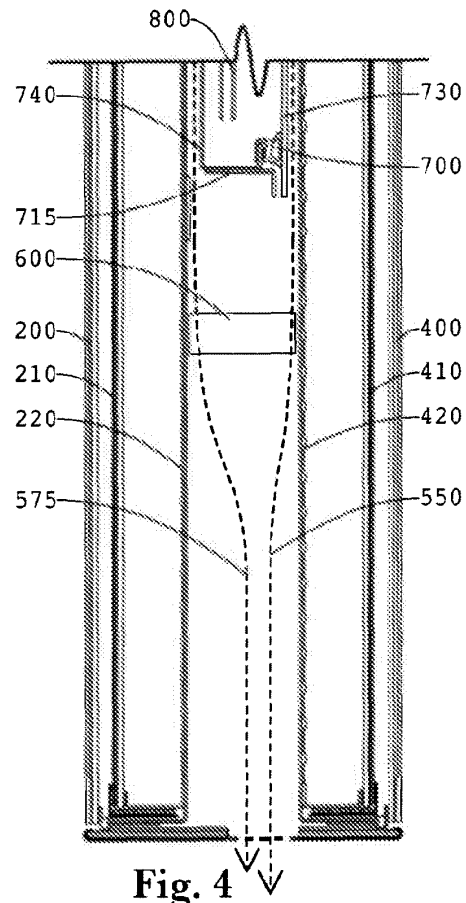
WO 2015/168375

PCT/US2015/028461

**Fig. 1****Fig. 2**

WO 2015/168375

PCT/US2015/028461

**Fig. 3****Fig. 4**

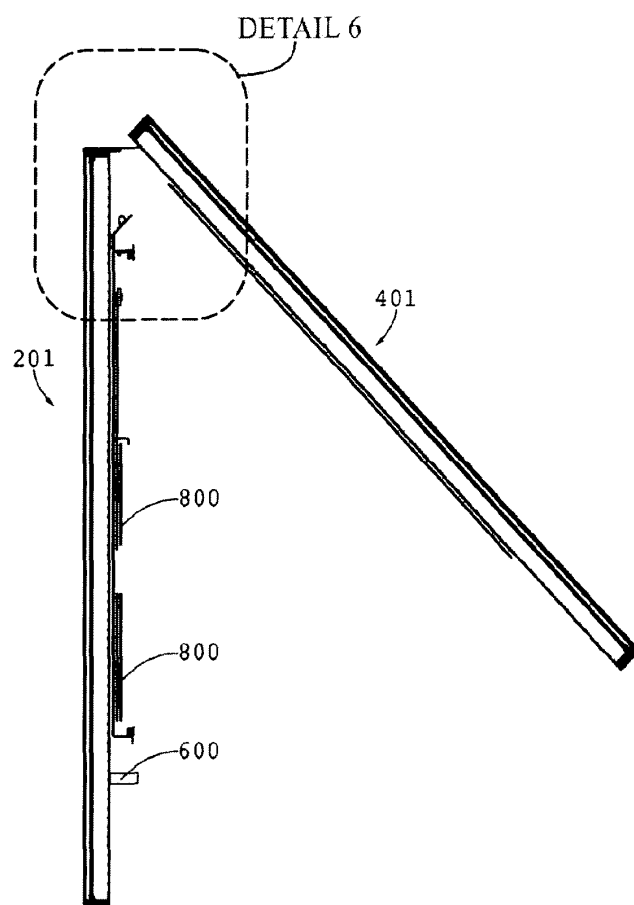


Fig. 5

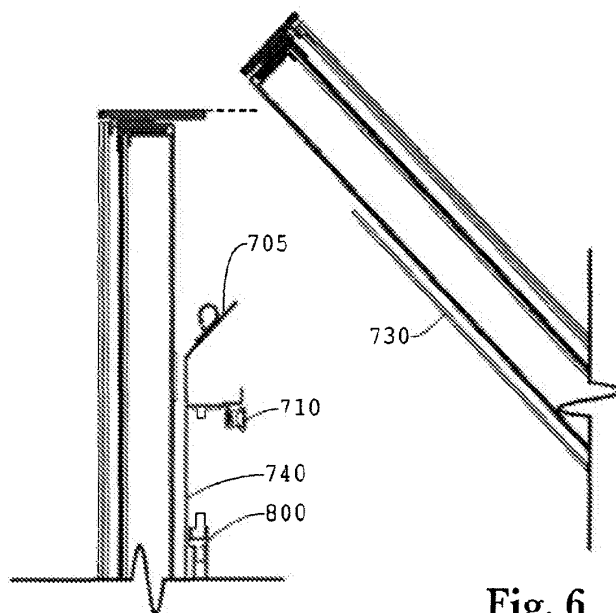


Fig. 6

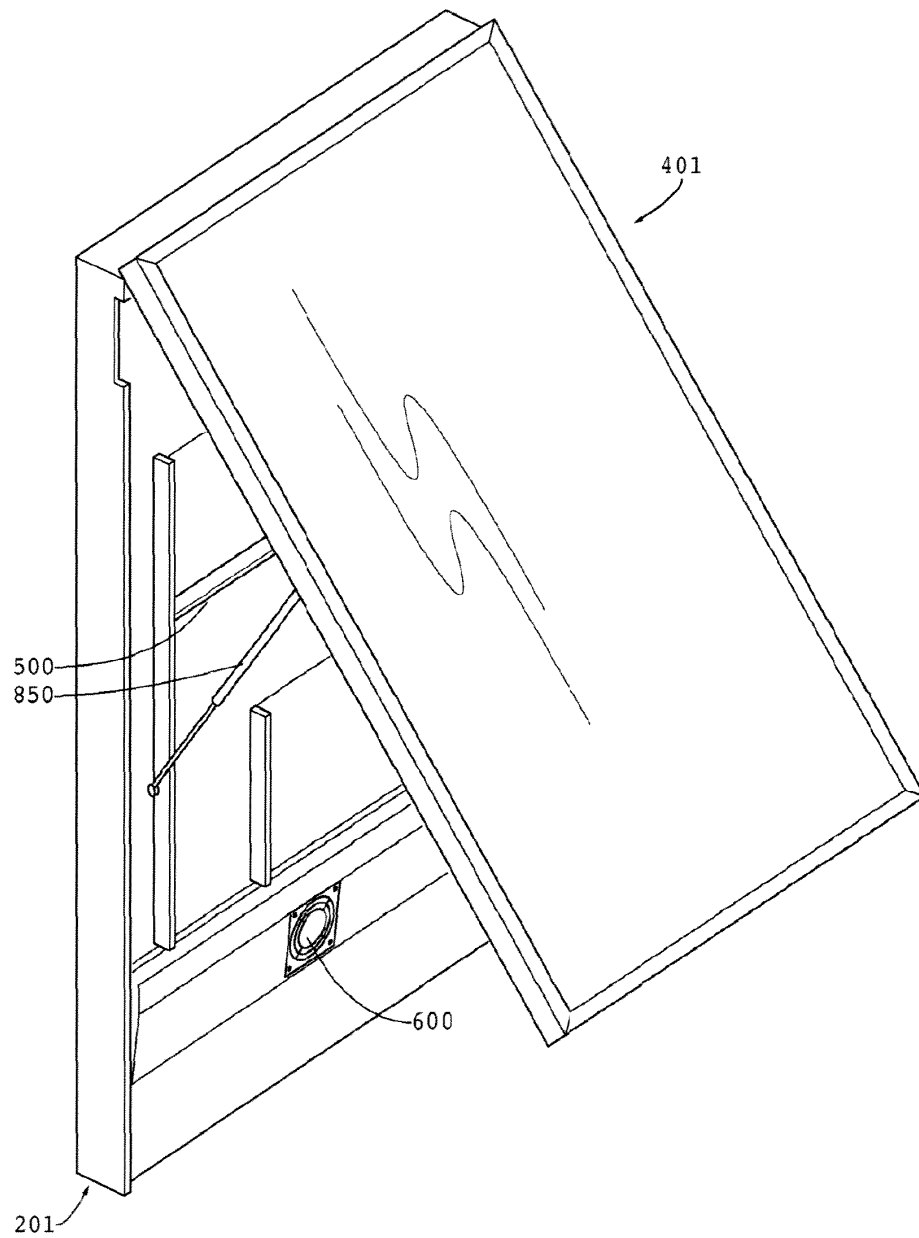


Fig. 7

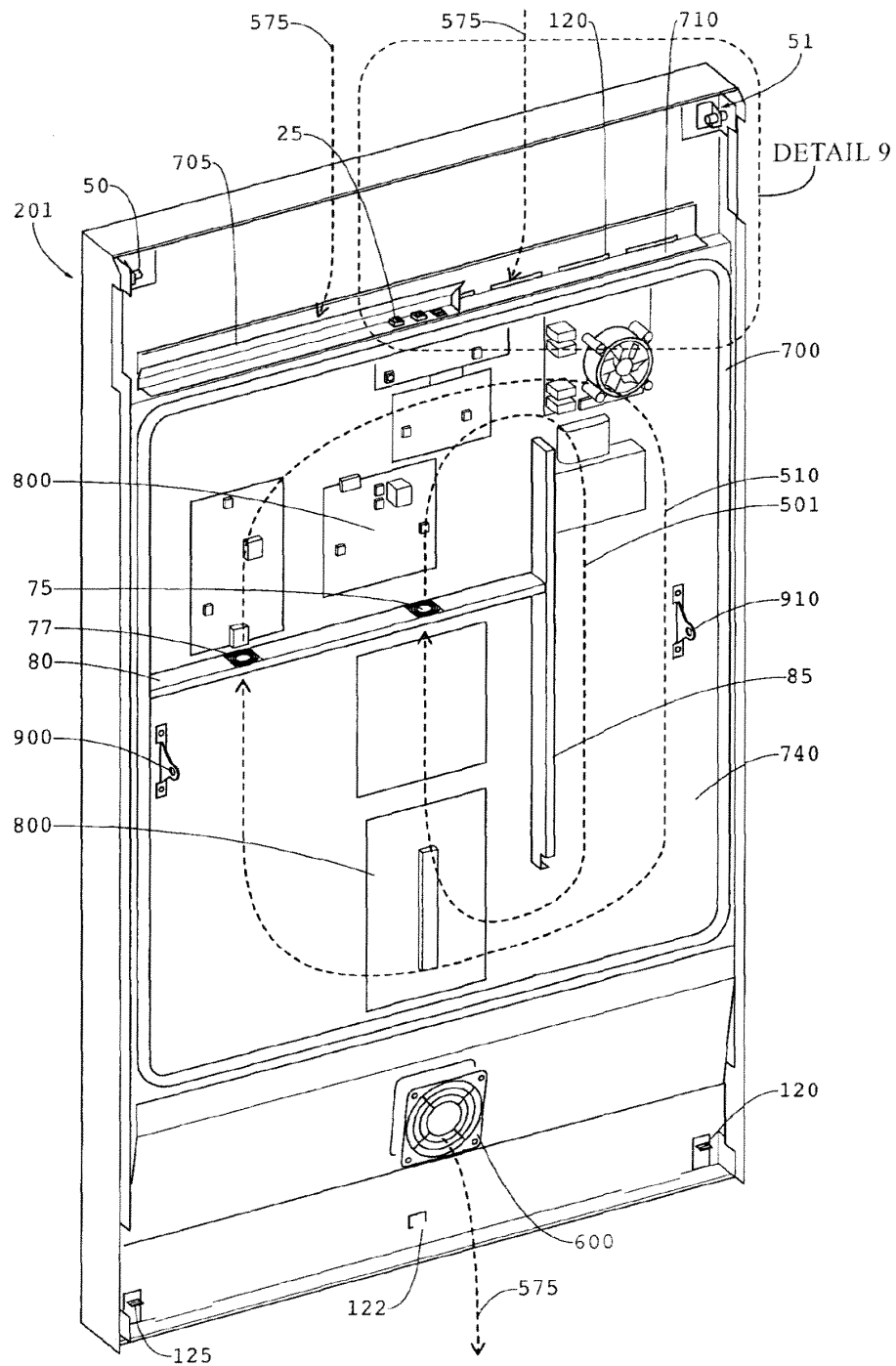


Fig. 8

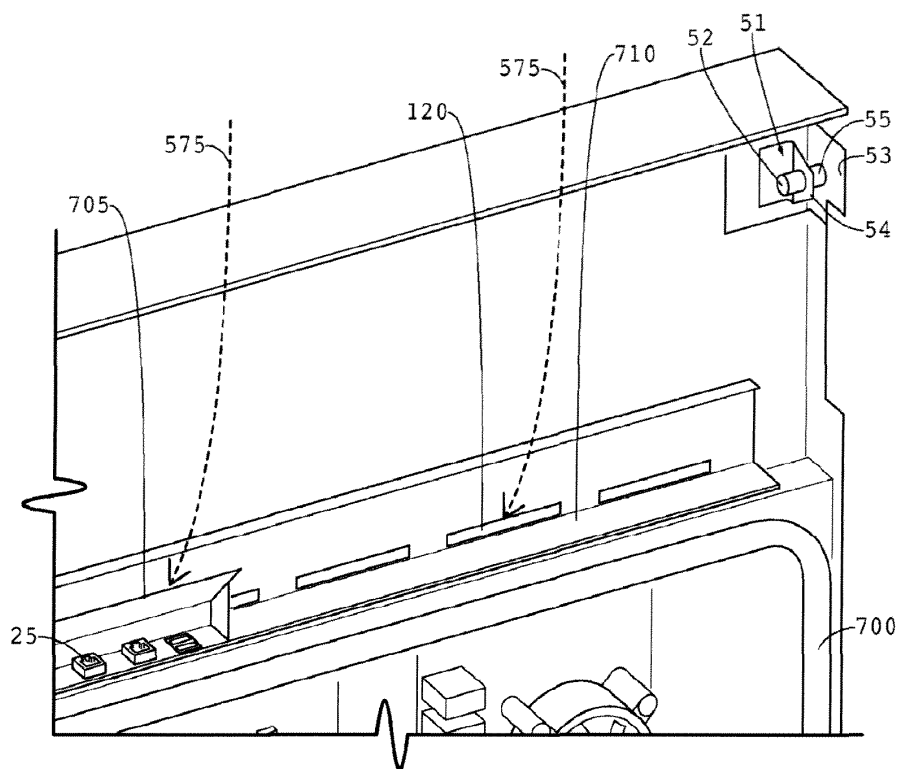


Fig. 9

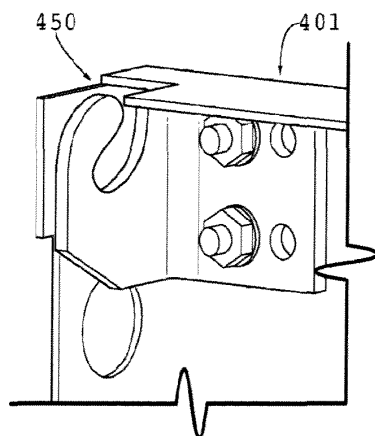


Fig. 10

[translation]

CERTIFICATE OF PATENT

Republic of Korea

PATENT NO.: 10-1853885

APPLICATION NO.: 2017-7021171

FILING DATE: July 27, 2017

REGISTRATION DATE: April 25, 2018

TITLE OF THE INVENTION: SYSTEM AND METHOD FOR THERMALLY CONTROLLING AN ELECTRONIC DISPLAY

PATENTEE(S): MANUFACTURING RESOURCES INTERNATIONAL, INC.

INVENTOR(S): DUNN, William R.

DURATION: November 17, 2028

SPECIAL REMARKS:

- (1) The first three years' annuities were paid as the registration fee.
- (2) To maintain the patent right, you must pay the annuities covering the 4th through 11th year either annually before the expiration of the preceding years' annuity, or in a lump sum before such expiration.
- (3) It is our custom to give timely notice in all cases of the steps to be taken to maintain the patent right but we cannot be responsible for the consequences of omitting to do this.

특허증

CERTIFICATE OF PATENT

특허

Patent Number

제 10-1853885 호

출원번호

Application Number

제 10-2017-7021171 호

출원일

Filing Date

2017년 07월 27일

등록일

Registration Date

2018년 04월 25일

발명의 명칭 Title of the Invention

전자 디스플레이 장치의 열 제어 방법 및 시스템

특허권자 Patentee

매뉴팩처링 리소시스 인터내셔널 인코포레이티드
미국 조지아 30005 알파레타 실로 로드 이스트 6415

발명자 Inventor

던 윌리엄 알.

미국 조지아 30005 알파레타 유니온 힐 로드 1600

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.

This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.



특허청

Korean Intellectual
Property Office

2018년 04월 25일



QR코드로 현재기준
등록사항을 확인하세요

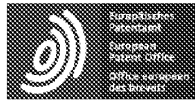
특허청장

COMMISSIONER,

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

성 은 보

SEC et al. v. MRI
SEC Exhibit 1022.5075
IPR2023-00221

**Espacenet****Bibliographic data: KR20170091176 (A) — 2017-08-08****SYSTEM AND METHOD FOR THERMALLY CONTROLLING AN ELECTRONIC DISPLAY****Inventor(s):** DUNN WILLIAM R [US] ± (던 윌리엄 알.)**Applicant(s):** MFG RESOURCES INT INC [US] ± (매뉴팩처링 리소시스 인터내셔널 인코포레이티드)

Classification: - international: **G02F1/1333; G02F1/1335**
 - cooperative: **G02F1/133382; G02F1/133385; H05K7/20972;**
G02F2001/133628; G02F2201/36 more

Application number: KR20177021171 20081117 Global Dossier

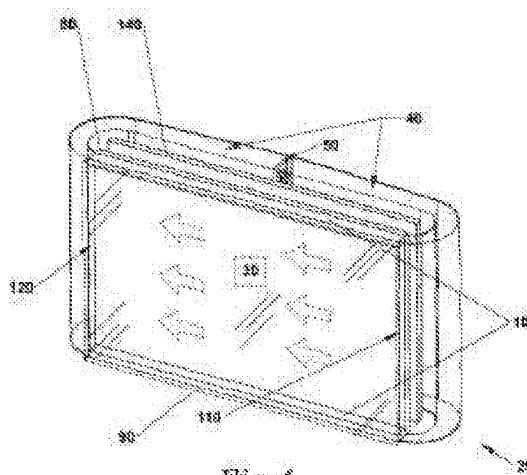
Priority number(s): US20070941728 20071116 ; US20080033058P 20080303 ;
US20080033064P 20080303 ; US20080039454P 20080326 ;
US20080053713P 20080516 ; US20080057599P 20080530 ;
US20080076126P 20080626 ; US20080191834 20080814 ;
US20080234307 20080919 ; US20080234360 20080919 ;
US20080235200 20080922 ; US20080237365 20080924 ;
US20080115333P 20081117 ; WO2008US83792 20081117

Also published as: BRPI0820231 (A2) CA2705814 (A1) CA2705814 (C)
EP2225603 (A2) EP2225603 (A4) EP2225603 (B1)
ES2493592 (T3) JP2011503663 (A) JP5351898 (B2)
KR101573505 (B1) KR101764381 (B1) KR20100119746 (A)
KR20150139625 (A) RU2010124380 (A) RU2493575 (C2)
WO2009065125 (A2) WO2009065125 (A3) less

Abstract not available for KR20170091176 (A)**Abstract of corresponding document: WO2009065125 (A2)**

Embodiments relate generally to various thermal control features for electronic displays. One feature comprises a closed loop isolated gas chamber, where a first chamber is in contact with the display surface and transfers heat between the isolated gas and the display surface. A second chamber is in gaseous communication with the first chamber and is adapted to heat or cool the isolated gas and reintroduce the isolated gas into the first chamber. Another feature uses constricted convection to facilitate the cooling of the backlight assembly for the electronic display. Another feature uses an air curtain to further heat or cool the exterior viewing surface of the display. Another feature uses a linear polarizer with an insulating gap to reduce the solar loading of the display stack and provide insulation from the ambient air

temperature. Another feature uses a fluid system to contact fluid coolant with the display surface in order to cool the display. Each of the features may be used alone, or in combination to provide the proper operating temperature for the display depending on its desired operating environment.



10/10/19

[translation]

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE (KR)
(12) PATENT GAZETTE (B1)

(45) Publication Date: May 2, 2018
(11) Registration No.: 10-1853885
(24) Registration Date: April 25, 2018

(51) Int. Cl.
G02F 1/1333 (2006.01) et al.

(73) Patentee(s): MANUFACTURING RESOURCES
INTERNATIONAL, INC

(52) CPC Cl.
G02F 1/13385 (2013.01) et al.

(21) Application No.: 10-2017-7021171 (Divisional)

(72) Inventor(s): DUNN, William R.

(22) Int'l Appln. Date: Nov. 17, 2008

Filing Date of Request for Examination: July 27, 2017

(85) Date of the Translation: July 27, 2017

(65) Laid-Open No.: 10-2017-0091176

(43) Laid-Open Date: Aug. 8, 2017

(74) Attorney: Jang Won Park

(62) Parent Patent Appln. No.: 10-2015-7033690

Int'l Appln. Date: Nov. 17, 2008

Filing Date of Request for Examination: Nov. 25, 2015

(86) Int'l Appln. No.: PCT/US2008/083792

(87) Int'l Publication No.: WO 2009/065125

Int'l Publication Date: May 22, 2009

(30) Priority Data
11941,728 Nov. 16, 2007 US, et al

Number of Claims as allowed: 25 claims in total

Examiner: YOO, Chang Hoon

(54) Title of Invention: SYSTEM AND METHOD FOR THERMALLY CONTROLLING AN ELECTRONIC
DISPLAY

Abstract, Specification and Claims are not translated.



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년05월02일

(11) 등록번호 10-1853885

(24) 등록일자 2018년04월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1333 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/133385 (2013.01)
G02F 2001/133628 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7021171(분할)
(22) 출원일자(국제) 2008년11월17일
심사청구일자 2017년07월27일
(85) 번역문제출일자 2017년07월27일
(65) 공개번호 10-2017-0091176
(43) 공개일자 2017년08월08일
(62) 원출원 특허 10-2015-7033690
원출원일자(국제) 2008년11월17일
심사청구일자 2015년11월25일
(86) 국제출원번호 PCT/US2008/083792
(87) 국제공개번호 WO 2009/065125
국제공개일자 2009년05월22일
(30) 우선권주장
11/941,728 2007년11월16일 미국(US)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
JP2006513577 A
US05991153 A

(73) 특허권자
매뉴팩처링 리소시스 인터내셔널 인코퍼레이티드
미국 조지아 30005 알파레타 실로 로드 이스트
6415
(72) 발명자
던 윌리엄 알.
미국 조지아 30005 알파레타 유니온 힐 로드 1600
(74) 대리인
박장원

전체 청구항 수 : 총 25 항

심사관 : 유창훈

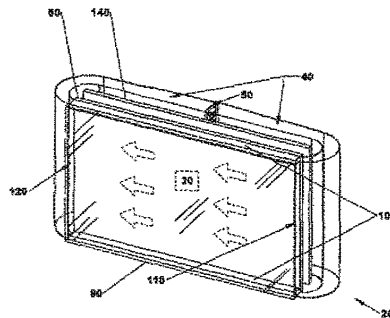
(54) 발명의 명칭 전자 디스플레이 장치의 열 제어 방법 및 시스템

(57) 요약

실시형태들은 일반적으로 전자 디스플레이 장치용의 여러 열 제어 피쳐들에 관한 것이다. 하나의 피쳐는 페루프 고립 가스 챔버를 포함하며, 여기서 제1 챔버는 상기 디스플레이 표면과 접촉하고, 고립 가스와 디스플레이 표면 사이에서 열을 전달한다. 제2 챔버는 상기 제1 챔버와 가스 연통하며, 상기 고립 가스를 가열하거나 냉각하며,

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



고립 가스를 제1 챔버로 재도입한다. 다른 피쳐는 전자 디스플레이 장치용 백라이트 어셈블리를 냉각하기 위해 수축 대류를 사용한다. 다른 피쳐는 디스플레이 장치의 외부 가시면을 추가로 가열 또는 냉각하기 위해 에어 커튼을 사용한다. 다른 피쳐는 상기 디스플레이 스택의 태양광 부하를 줄이고 주위 공기 온도와 절연하기 위한 절연 캡을 구비하는 선형 편광판을 사용한다. 다른 피쳐는 디스플레이 장치를 냉각하기 위해 디스플레이 표면과 유체 냉각재가 접촉하는 유체 시스템을 사용한다. 소망하는 작동 환경에 따라 디스플레이 장치에 적당한 작동 온도를 제공하기 위해 각 피쳐들은 단독으로 사용될 수 있고, 서로 조합되어 사용될 수도 있다.

(30) 우선권주장

61/033,058	2008년03월03일	미국(US)
61/033,064	2008년03월03일	미국(US)
61/039,454	2008년03월26일	미국(US)
61/053,713	2008년05월16일	미국(US)
61/057,599	2008년05월30일	미국(US)
61/076,126	2008년06월26일	미국(US)
12/191,834	2008년08월14일	미국(US)
12/234,307	2008년09월19일	미국(US)
12/234,360	2008년09월19일	미국(US)
12/235,200	2008년09월22일	미국(US)
12/237,365	2008년09월24일	미국(US)
61/115,333	2008년11월17일	미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

전자 디스플레이 하우징:

상기 전자 디스플레이 하우징 내에 위치하는 가스-흡유 폐쇄형 루프 가스 냉각 챔버;

상기 전자 디스플레이 하우징 내이지만 폐쇄형 루프 가스 냉각 챔버의 외부에 위치하는 전자 디스플레이; 및

전자 디스플레이 하우징을 통과하는 개방형 루프 주위 공기 경로를 포함하는 전자 디스플레이 어셈블리로,

폐쇄형 루프 가스 냉각 챔버 내의 가스 순환과 상기 개방형 루프 주위 공기 경로를 통과하는 주위 공기 유동의 조합에 의해 전자 디스플레이가 냉각될 수 있는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이 어셈블리.

청구항 2

제1항에 있어서,

폐쇄형 루프 가스 냉각 챔버와 개방형 루프 주위 공기 경로는, 주위 공기 유동이 전자 디스플레이의 후방 표면을 냉각하는 중에 상기 폐쇄형 루프 가스 냉각 챔버 내에서의 가스 순환이 전자 디스플레이의 전방 표면을 냉각하도록 위치하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이 어셈블리.

청구항 3

제2항에 있어서,

전자 디스플레이의 후방 표면이 LED 백라이트의 후방 표면을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이 어셈블리.

청구항 4

제1항에 있어서,

폐쇄형 루프 가스 냉각 챔버 내의 가스가 주위 공기 경로와 격리되어 있는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이 어셈블리.

청구항 5

제1항에 있어서,

폐쇄형 루프 가스 냉각 챔버와 주위 공기 경로는, 가스 냉각 챔버 내에서의 가스 순환의 유동 방향이 전자 디스플레이 하우징을 통과하는 주위 공기 경로의 유동 방향과 직교하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이 어셈블리.

청구항 6

제1항에 있어서,

폐쇄형 루프 가스 냉각 챔버가 연속된 루프로 배치되고, 개방형 루프 주위 공기 경로는 상기 루프를 관통하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이 어셈블리.

청구항 7

제1항에 있어서,

폐쇄형 루프 가스 냉각 챔버는 상기 챔버 내에서의 가스 순환의 의도된 유동 방향이 수평 방향이 되도록 구성되는 반면, 개방형 루프 주위 공기 경로는 전자 디스플레이 하우징을 통과하는 개방형 루프 주위 공기 경로의 의도하는 유동 방향이 수직 방향이 되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이 어셈블리.

청구항 8

제1항에 있어서,

폐쇄형 루프 가스 냉각 챔버의 일부가 주위 공기가 플레넘에 유입되지 않도록 하는 밀봉된 후방 플레넘으로 확장되는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이 어셈블리.

청구항 9

제8항에 있어서,

밀봉된 플레넘 내에 위치하는 전자 디스플레이를 작동시키기 위한 하나 이상의 전자 기기를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이 어셈블리.

청구항 10

제1항에 있어서,

전자 디스플레이가 LCD, 발광 다이오드 디스플레이, 유기발광 다이오드 디스플레이, 전계 방출형 디스플레이, 음극선관 디스플레이, 및 플라즈마 디스플레이로 구성된 그룹에서 선택되는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이 어셈블리.

청구항 11

제1항에 있어서,

폐쇄형 루프 가스 냉각 챔버 내에서 가스를 순환시키도록 구성된 가스-순환 팬; 및

전자 디스플레이 하우징 내에서 개방형 루프 주위 공기 경로를 통과하는 주위 공기 유동을 생성시키도록 구성된 팬;을

추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이 어셈블리.

청구항 12

제1항에 있어서,

전자 디스플레이가 하우징 내에 위치하며 백라이트를 구비하는 LCD이고; 및

폐쇄형 루프 가스 냉각 챔버 내의 가스 순환과 개방형 루프 주위 공기 경로를 통과하는 주위 공기 유동의 조합에 의해 전자 디스플레이가 냉각될 수 있는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이 어셈블리.

청구항 13

제12항에 있어서,

폐쇄형 루프 가스 냉각 챔버가, LCD의 전방 표면을 냉각하도록 위치하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이 어셈블리.

청구항 14

제12항에 있어서,

폐쇄형 루프 가스 냉각 챔버가 LCD의 후방에 위치하는 후방 냉각 챔버를 포함하고;

개방형 루프 주위 공기 경로는 주위 공기가 후방 냉각 챔버의 외부 표면을 향하도록 배치되어 있고; 및

주위 공기가 후방 냉각 챔버로 유입되는 것이 방지되는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이 어셈블리.

청구항 15

제14항에 있어서,

후방 냉각 챔버 내에 위치하는 LCD를 구동하기 위한 하나 이상의 전자 부품들을 추가로 포함하는 것을 특징으로

하는 전자 디스플레이 어셈블리.

청구항 16

제14항에 있어서,

개방형 루프 주위 공기 경로는 주위 공기가 후방 냉각 챔버의 외부 표면을 향하도록 구성되고, 폐쇄형 루프 가스 냉각 챔버 내의 가스는 후방 냉각 챔버의 내부 표면과 접촉하게 되는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이 어셈블리.

청구항 17

제12항에 있어서,

폐쇄형 루프 가스 냉각 챔버 내의 가스 유동의 의도하는 방향이 개방형 루프 주위 공기 경로 내에서의 공기 유동의 의도하는 방향과 직교하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이 어셈블리.

청구항 18

제1항에 있어서,

폐쇄형 루프 가스 냉각 챔버 내에 위치하는 하나 이상의 전자 부품들을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이 어셈블리.

청구항 19

전자 디스플레이용 가스 냉각 시스템으로,

상기 전자 디스플레이 근방의 순환 가스의 폐쇄형 루프; 및

전자 디스플레이의 후방 표면을 따라 지향되는 주위 공기의 개방형 루프를 포함하고,

순환 가스와 주위 공기가 별개의 유체 유동인 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이용 가스 냉각 시스템.

청구항 20

제19항에 있어서,

순환 가스의 폐쇄형 루프와 주위 공기의 개방형 루프는, 순환 가스의 폐쇄형 루프가 전자 디스플레이의 전방 표면을 냉각시키고, 주위 공기의 개방형 루프가 전자 디스플레이의 후방 표면을 냉각시키도록 위치하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이용 가스 냉각 시스템.

청구항 21

제19항에 있어서,

순환 가스의 폐쇄형 루프는 연속된 루프로 배치되고, 주위 공기의 개방형 루프는 상기 루프 내의 증압 개구를 통과하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이용 가스 냉각 시스템.

청구항 22

제19항에 있어서,

전자 디스플레이가 백라이트를 구비하는 LCD인 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이용 가스 냉각 시스템.

청구항 23

제22항에 있어서,

전자 디스플레이의 후방 표면이 백라이트의 후방 표면을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이용 가스 냉각 시스템.

청구항 24

제22항에 있어서,

LCD 후방에 위치하는 후방 냉각 챔버 부분을 포함하는 폐쇄형 루프 냉각 챔버 내에 순환 가스의 폐쇄형 루프가 포함되어 있고;

주위 공기의 개방형 루프는 후방 냉각 챔버의 외부 표면을 향하며; 및

주위 공기가 후방 냉각 챔버로 유입되는 것이 방지되는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이용 가스 냉각 시스템.

청구항 25

제24항에 있어서,

후방 냉각 챔버 내에 위치하는 LCD를 구동하기 위한 하나 이상의 전자 부품들을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이용 가스 냉각 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 예시적 실시형태들은 일반적으로 전자 디스플레이 장치를 가열/냉각하는 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전자 디스플레이 장치는 온도가 조절되는 실내에서 사용되는 것이 일반적이다. 디스플레이 장치 주위의 온도는 비교적 안정적(실내 온도 근방)이기는 하지만, 디스플레이 장치의 부품들은 다량의 열을 발생시킬 수 있다. 이러한 열이 적절하게 배출되지 않으면, 디스플레이 장치에 손상을 입히거나, 수명을 단축시키게 된다. 통상적으로 디스플레이 장치 내의 전자부품들에서 발생한 열을 디스플레이 장치의 측면을 통해 방출하기 위해, 전도 및 대류 열전달 시스템이 사용되고 있다. 이러한 열전달 시스템이 과거에는 성공적으로 사용되었지만, 오늘날 전자 디스플레이 장치는 더 큰 냉각 능력(일부 경우에는 가열 능력)을 필요로 한다.

[0003] 현대의 전자 디스플레이 장치는 실외 환경과 주변 온도가 실내 온도보다 높거나 낮은 상황에서도 사용되고 있다. 주위 공기로부터 열이 전달되는 외에도, 디스플레이 장치 표면을 통한 태양으로부터의 복사 열전달도 주요 요인이 될 수 있다. 일부 응용분야 및 사용 위치에서, 그러한 디스플레이 장치 표면을 통해 200 와트 또는 그 이상의 전력이 사용되는 것이 일반적이다. 또한, 시장에서는 보다 대형의 그리고 보다 밝은 디스플레이 장치를, 때로는 고해상도 디스플레이 장치를 요구한다. 전자 디스플레이 장치가 대형화함에 따라, 태양으로부터 다량의 열을 흡수하게 되고, 다량의 열이 디스플레이 장치 내로 전달되게 된다. 태양으로부터 나오는 주변 빛과 주위 표면에서 반사되는 빛과 경쟁하여, 디스플레이 장치들은 더 많은 양의 빛을 발생시켜야 하며, 이는 디스플레이 장치 및/또는 백라이트 어셈블리로부터 더 많은 열이 발생되게 한다.

[0004] 또한, 일부 응용 분야에서, 온도는 실온보다 상당히 밀로 떨어질 수도 있다. 전자 디스플레이 장치가 저온에 노출됨으로써, 일부 부품들이 오작동하거나 영구적으로 손상될 수 있다. 예를 들어, 액정 디스플레이(LCD) 내의 액정 소재의 성능이 저온에 의한 영향을 받을 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 예시적 실시형태들은 본 명세서에 기재되어 있는 하나 또는 그 이상의 열 제어 피쳐(feature)들을 구비할 수 있다. 복수의 열 제어 피쳐들이 기재되어 있으며, 이들 피쳐들은 개별적으로 사용되거나, 임의로 서로 조합되어 사용될 수 있다. 이들 피쳐들의 특정한 조합은 대상으로 하는 디스플레이 장치의 냉각/가열 수요에 따라 달라질 수 있고, 디스플레이 장치의 종류, 크기 및 특히 사용 환경에 따라 달라질 수 있다. 예시적 실시형태들은 LCD, 발광 다이오드(LED), 유기발광 다이오드(OLED), 전계 방출형 디스플레이(FED), 음극선관(CRT), 플라즈마 및 프로젝션 디스플레이를 포함하는 어떠한 형태의 전자 디스플레이 장치에서 실시될 수 있다. 다만, 이들 디스플레이 장치만으로 한정되는 것은 아니다.

과제의 해결 수단

- [0006] 하나의 열 피쳐(thermal feature)는 고립 가스 냉각 시스템에 관한 것이다. 가스 냉각 시스템은 투명 전방판을 포함하는 제1 가스 챔버와 냉각 플레넘을 포함하는 제2 가스 챔버를 포함하여 구성되는 폐쇄형 루프인 것이 바람직하다. 상기 제1 가스 챔버가 앞쪽에 있으며, 전자 디스플레이 장치의 가시 화면과 동연(同延)한다. 상기 투명 전방판은 상기 제1 가스 챔버의 깊이를 획정하는 전자 디스플레이 장치 표면의 앞에 설치될 수 있다. 냉각 챔버 팬 또는 이와 균등한 수단이 냉각 플레넘 안에 위치하여, 가스가 고립 가스 냉각 챔버 루프 주위를 돌게 하는 데에 사용될 수 있다. 가스가 제1 가스 챔버를 지나감에 따라, 가스는 전자 디스플레이 장치 표면과 접촉하여 그 표면으로부터 열을 흡수하게 된다. 가스와 상기 제1 가스 챔버의 관계된 표면은 투명하기 때문에, 화질은 여전히 탁월한 상태를 유지한다. 가스가 상기 투명 제1 가스 챔버를 통과한 후, 그 가스는 가스가 냉각되는 후방의 냉각 플레넘을 향하게 된다.
- [0007] 다른 열적 피쳐는 그 냉각 능력을 대신하거나 그 냉각 능력에 추가하여, 고립 가스 시스템을 가열 장치로서 사용한다. 고립 가스 가열 시스템은 상기 디스플레이 표면의 전방에 있는 제1 가스 챔버와 가열 플레넘 또는 냉각/가열 플레넘을 포함하는 제2 챔버를 구비하는 폐쇄형 루프 시스템일 수 있다. 가열 요소들은 제2 챔버 내의 가스를 가열하기 위해, 상기 플레넘 안쪽에 배치될 수 있다. 가스가 제1 챔버 내로 강제로 넣어짐에 따라, 가스의 열이 디스플레이 표면으로 전달될 수 있다. 그런 다음, 다른 가열 사이클을 수행하기 위해, 가스는 상기 플레넘으로 복귀한다. 특정 디스플레이 장치와 그 특정 작동 환경에 따라, 상기 플레넘은 냉각 플레넘만으로 또는 가열 플레넘만으로 기능하거나 또는 가열/냉각 플레넘의 조합으로 기능한다.
- [0008] 일부 실시형태들은 상기 전자 디스플레이 장치를 작동하는 데에 사용되는 전자 부품들을 상기 고립 가스 챔버의 플레넘 내에 배치시킬 수 있다. 상기 전자 부품들은 변압기, 회로판, 프로세서, 레지스터, 커패시터, 배터리, 모터, 전원 장치, 조명 장치, 배선과 배선 하니스, 및 스위치를 포함할 수 있다. 다만, 이들만으로 한정되는 것은 아니다. 플레넘이 냉각 플레넘으로 사용되는 경우, 상기 플레넘 내의 냉각 가스는 작동 중에 자연적으로 열을 발생시키는 전자 부품들을 냉각시키는 데에 추가로 사용될 수 있다. 또한, 플레넘이 디스플레이 장치용 열원으로 사용되는 경우, 전자 부품들로부터 나오는 자연 열이 플레넘 내의 가스를 가열하여 가열 요소에 공급되어야 하는 에너지 양을 줄여주게 된다.
- [0009] 일부 실시형태에서, 전자 디스플레이 장치 위에 가해지는 태양에너지를 추가로 줄이기 위해 선형 편광판(linear polarizer)이 사용될 수 있다. 이 편광판은 고립 가스 챔버와 조합되어 사용되거나, 단순히 그 편광판과 디스플레이 장치 사이에 절연 겹을 구비하는 전자 디스플레이 장치의 전방에 위치하여 사용될 수 있다. 상기 절연 겹은 편광판과 디스플레이 장치 사이에 전달되는 열의 양을 줄여준다.
- [0010] 일례로 LCD와 같은 일부 전자 디스플레이 장치들은 디스플레이 표면에 이미지를 형성하기 위해 백라이트 어셈블리를 필요로 한다. 상기 백라이트 어셈블리들은 일반적으로 디스플레이 장치에 있어 대형의 열 발생원이다. 따라서, 일부 실시형태들은 수축 대류 시스템(constricted convection system)을 사용하여 디스플레이 장치용 백라이트 유닛을 냉각한다. 상기 수축 대류 시스템은 상기 백라이트 어셈블리에 근접하게 위치하여 겹을 형성하는 수축 대류판을 포함할 수 있다. 백라이트 어셈블리를 보다 용이하고 효율적으로 냉각하기 위해, 가스가 상기 겹을 통해 강제 유동한다. 일부 실시형태에서, 플레넘의 벽은 수축 대류판을 구성한다.
- [0011] 일부 실시형태들은 또한 상기 디스플레이 어셈블리의 외부 표면 위로 공기(찬 공기 또는 더운 공기)를 강제 송풍시키는 에어커튼 장치를 사용할 수 있다.
- [0012] 마지막으로, 일부 실시형태들은 디스플레이 표면을 냉각하기 위해 유체가 디스플레이 표면과 접촉하는 유체 어셈블리를 사용할 수도 있다. 유체는 실질적으로 투명한 형태의 냉각 유체로, 유체는 디스플레이 표면에 포함되어 있는 전방 캐비티를 통해 펌핑된다.
- [0013] 아래의 발명의 상세한 설명과 첨부된 도면들을 통해 예시적 실시형태를 보다 잘 이해될 것이다. 도면에서 동일한 도면부호는 동일한 부분을 지칭한다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명에 의한 전자 디스플레이 장치의 열 제어 장치는 비교적 대형, 고화질의 LCD 디스플레이 장치에 사용될 수 있으며, 또한 태양이 강렬한 옥외 환경에 사용되기에 적합할 수도 있으며, 디스플레이 장치의 열적 안정성이 문제가 되는 실내 장치(일례로, 공장 환경, 콜러/냉동고 등)에 적합할 수도 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 예시적 전자 디스플레이 장치와 결합된 예시적 실시형태의 사시도이다.
 도 2는 고립 가스 냉각 시스템의 구성부품들을 보여주는, 예시적 실시형태의 분해 사시도이다.
 도 3은 상기 냉각 챔버의 예시적 실시형태의 평면도이다.
 도 4는 고립 냉각 챔버, 특히 제1 가스 챔버의 전방면이 투명한 일 실시형태의 전방 사시도이다.
 도 5는 플레넘 내에 배치된 선택적인 전자 구성부품들을 보여주는, 고립 냉각 챔버의 일 실시형태의 후방 사시도이다.
 도 6은 상기 플레넘에 포함될 수 있는 먼 피쳐들을 보여주는, 고립 냉각 챔버의 일 실시형태의 후방 사시도이다.
 도 7은 상기 플레넘에 포함될 수 있는 먼 피쳐들을 보여주는, 고립 냉각 챔버의 일 실시형태의 평면도이다.
 도 8은 열전기 모듈을 포함하는 고립 냉각 챔버의 일 실시형태의 전방 사시도이다.
 도 9는 열전기 모듈을 포함하는 고립 냉각 챔버의 예시적 실시형태의 평면도이다.
 도 10은 고립 가스 냉각 시스템의 구성부품들을 보여주는, 예시적 실시형태의 분해 사시도이다.
 도 11은 가열 챔버의 예시적 실시형태의 평면도이다.
 도 12는 가열 요소들과 선택적인 전기 구성부품들을 보여주는, 가열 챔버의 일 실시형태의 후방 사시도이다.
 도 13 및 도 14는 고립 가스 시스템 또는 절연 집을 구비하는 선택 편광판을 사용하는 예시적 실시형태의 단면도이다.
 도 15a 및 도 15b는 수축 대류판을 구비하는 수축 대류 냉각 시스템의 예시적 실시형태의 측면도이다.
 도 16은 냉각 플레넘이 수축 대류판으로 사용되는, 예시적 실시형태의 평면도이다.
 도 17a 내지 도 17c는 냉각 플레넘이 수축 대류판으로 사용되는, 실시형태의 단면도이다.
 도 18은 에어커튼 장치를 사용하는 디스플레이 장치의 정면도이다.
 도 19는 에어커튼 장치를 사용하는 디스플레이 장치의 단면도이다.
 도 20은 액체 냉각 디스플레이 장치용 구성부품들을 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 개시된 실시형태들의 기술사상과 범위는 LCD를 포함하는 디스플레이 장치의 열 제어 디스플레이 장치를 포함하지만, LCD만으로 한정되는 것이 아님을 이해해야 한다. 설명을 간단하게 할 목적으로 LCD 디스플레이용 부품과 연계하여 실시형태들을 개시할 것이다. 일례로 실시형태들은 LCD, 발광 다이오드(LED), 유기발광 다이오드(OLED), 전계 방출형 디스플레이(FED), 음극선관(CRT), 플라즈마 및 프로젝션 디스플레이 중에서 선택된 디스플레이 장치와 결합될 수 있다. 다만, 이들만으로 한정하는 것은 아니다. 또한, 실시형태들은 아직 개발되지 않은 유형의 디스플레이 장치에 사용될 수도 있다. 특히, 실시형태들이 완전 칼라, 평면 패널 OLED 디스플레이 장치에 꽤 적합한 것으로 생각될 수 있다. 또한, 실시형태들이 비교적 대형, 고품질의 LCD 디스플레이 장치에 사용될 수 있는 것도 생각할 수 있다. 본 명세서에 개시된 실시형태들이 옥외 환경에 사용되기에 적합할 수도 있는 반면, 실시형태들이 디스플레이 장치의 열적 안정성이 문제가 되는 실내 장치(일례로, 공장 환경, 쿨러/냉동고 등)에 적합할 수도 있다.
- [0017] 고립 가스 냉각 시스템(isolated gas cooling system)
- [0018] 도 1에 도시한 바와 같이, 디스플레이 장치(10)가 실외 환경에 노출되어 있는 경우에 냉각 장치를 사용하지 않으면, 디스플레이 장치(10) 내부의 온도는 상당히 변화할 수 있다. 이에 따라, 디스플레이 장치(10)는 제대로 작동하지 않거나, 사용 수명이 상당히 감소하게 된다. 디스플레이 장치(10)의 내부 온도를 증가시키는 요인으로, 태양 직사광이 특히 문제가 된다.
- [0019] 도 1에서, 도시되어 있는 전자 디스플레이 장치의 디스플레이 영역은 좁은 가스 챔버를 포함하는데, 상기 가스 챔버는 전자 디스플레이 장치 표면의 전방에 그리고 디스플레이 장치 표면과 동연(coextensive)되어 있다. 도시된 디스플레이 장치에는 옵션으로 에어커튼 장치(114)가 부착되어 있다. 에어커튼 장치(114)는 아래에서 상세하

게 논의된다. 선택적으로, 상기 디스플레이 표면 상에서 태양광의 반사를 줄이기 위해, 상기 디스플레이 장치는 반사 실드(119)를 포함할 수 있다. 추가적으로, 실외 환경에서, 하우징(70)은 태양광을 반사하는 색안인 것이 바람직하다.

[0020] 도 2에 도시한 바와 같이, 디스플레이 장치(10)의 예시적 실시형태는 디스플레이 하우징(70) 내에 수용되는 고립 가스 냉각 챔버(20)를 포함한다. 스페이서(100)와 투명 전방판(90)에 의해, 투명 제1 가스 챔버가 형성된다. 제2 투명 전방판(130)이 전방판(90)에 라미네이트되어 전방판(90)이 파손되는 것을 방지하고 디스플레이 장치의 내부를 보호할 수 있다. 냉각 챔버(20)는 디스플레이 스택(80)과 이와 연계된 백라이트 어셈블리(140)를 둘러싼다.

[0021] 디스플레이 장치(10)는 상기 제2 가스 챔버 내에 수용되는 냉각 가스를 위한 수단을 포함할 수 있다. 이 수단은 디스플레이 하우징(70)의 베이스에 위치할 수 있는 하나 또는 그 이상의 팬(60)을 포함할 수 있다. 팬(60)은 차가운 공기를 빨아들이고, 빨아들인 더 차가운 공기를 후방 냉각 플레넘(45)의 적어도 하나의 외부 표면 위로 강제 송풍시킨다. 필요하다면, 플레넘(45)의 외부 표면과 접촉하는 공기를 냉각시키기 위해, 공기조화기(미도시)가 사용될 수도 있다. 선택적으로, 팬(60)은 단순히 주위 공기를 빨아들일 수 있다.

[0022] 도 3을 참조하면, 고립 가스 냉각 챔버(20)의 실시형태들은 제1 가스 챔버(30)와 제2 가스 챔버(40)를 포함하는 폐쇄형 루프를 포함할 수 있다. 상기 제1 가스 챔버는 투명판(90)을 포함한다. 상기 제2 가스 챔버는 냉각 플레넘(45)을 포함한다. "고립 가스"(isolated gas)란 용어는 고립 가스 냉각 챔버(20) 내의 가스가 본래 디스플레이 장치의 하우징 내의 외부 공기와 격리(isolation)되어 있다는 것을 의미한다. 제1 가스 챔버(30)가 전자 디스플레이 표면(85)의 전방에 위치하기 때문에, 가스에는 디스플레이 화질에 악 영향을 줄 수 있는, 먼지 또는 다른 오염물질이 실질적으로 없어야 한다. 오염을 방지하고 먼지가 제1 가스 챔버(30) 내로 들어오는 것을 방지하기 위해, 선택적 필터(미도시)가 사용될 수 있다.

[0023] 상기 고립 가스는 거의 투명한 가스로, 그 예로는 보통의 공기, 질소, 헬륨 또는 기타의 다른 투명 가스가 있다. 상기 가스는 화질에 영향을 주지 않도록 무색인 것이 바람직하다. 또한, 고립 가스 냉각 챔버(20)는 외부 공기에 대해 반드시 긴밀하게 밀봉될 필요는 없다. 챔버 내의 가스는 먼지와 오염물질들이 실질적으로 제1 가스 챔버 내로 유입되는 것이 실질적으로 방지될 수 있을 정도로 격리되는 것만으로 충분하다.

[0024] 도 3에 도시된 폐쇄형 루프 장치에서, 제1 가스 챔버(30)는 제2 가스 챔버(40)와 가스 연통하고 있다. 냉각 플레넘(45) 내에 냉각 챔버 팬(50)이 제공되어서 고립 가스 냉각 챔버(20) 주위로 가스를 추진시키는 데에 사용될 수 있다. 제1 가스 챔버(30)는 전자 디스플레이 표면(85)의 전방에 장착되어 있는 적어도 하나의 전방 유리(90)를 포함한다.

[0025] 도 4를 참조하면, 전방판(90)은 이격 부재(spacing member)(100)에 의해 전자 디스플레이 표면(85)으로부터 앞쪽으로 나와 있다. 이격 부재(100)는 전자 디스플레이 표면(85)의 전방을 통과하는 협폭 채널의 깊이를 정의한다. 이격 부재(100)는 장치의 다른 구성부품들과 독립된 별개의 부재일 수 있고, 선택적으로는 이들 부품들과 일체로 통합 구성될 수도 있다(일례로 전방판(90)과 일체로 구성). 전자 디스플레이 표면(85), 이격 부재(100) 및 투명 전방판(90)은 제1 가스 챔버(30)를 형성한다. 챔버(30)는 인입 개구(110)와 인출 개구(120)를 통해 플레넘(45)과 가스 연통하고 있다.

[0026] 도 3에 도시되어 있는 바와 같이, 제1 가스 챔버(30)의 후방면은 디스플레이 스택(80)의 전자 디스플레이 표면(85)을 포함하는 것이 바람직하다. 제1 가스 챔버(30) 내의 고립 가스가 디스플레이 장치를 지나감에 따라, 고립 가스는 전자 디스플레이 표면(85)과 접촉한다. 냉각 가스가 전자 디스플레이 표면(85)과 직접 접촉함으로써, 전자 디스플레이 표면(85)으로부터 대류 열전달 방출이 향상된다. 예시적 실시형태에서, 전자 디스플레이 표면(85)은 제1 가스 챔버(30)의 후방면을 포함한다. 이에 따라, "전자 디스플레이 표면"(electronic display surface)이란 용어는 (본 명세서에 기재된 실시형태에는 없는) 일반적인 전자 디스플레이 장치의 전방 표면을 의미하는 것이다.

[0027] 예시적 실시형태에서, 전자 디스플레이 표면(85), 전방판(90) 및 선택적 제2 전방판(130)은 유리 기판으로 구성될 수 있다. 그러나, 전자 디스플레이 표면(85), 투명 전방판(90), 선택적 제2 전방판(130)이 반드시 유리일 필요는 없다. 따라서 본 명세서에서, "유리"(glass)란 용어는 판(plate)이란 용어로 혼용될 수도 있으며, 유리 소재만이 필요한 것은 아니다. 또한, 전자 디스플레이 표면(85)이 반드시 전방 가스 격실(30)의 전방면 벽을 포함할 필요는 없다. 추가의 판이 사용될 수도 있다. 그러나, 가스 격실(30)의 후방면 벽으로 전자 디스플레이 표면(85)을 사용함으로써, 디스플레이 장치를 관통하는 가시광이 더 작은 면과 충돌할 수 있다. 또한, 장치가 더 경

량화되며 제조 비용이 낮아질 수 있다.

- [0028] 도시된 실시형태들이 전자 디스플레이 표면(85)을 사용하고 있지만, 장치의 광학 성능을 향상시키거나 가스 냉각제를 수용하기 위해, 어느 변형물 및/또는 코팅(일례로, 반사 방지 코팅)이 전자 디스플레이 표면(85)에 또는 본 시스템의 다른 구성부품들에 부가될 수 있다. 도시된 실시형태에서, 전자 디스플레이 표면(85)은 액정 디스플레이(LCD) 스택의 전방 유리판일 수 있다. 그러나, 본 냉각 시스템의 실시형태들에 적합한 임의의 다른 디스플레이 표면일 수도 있다. 필수적인 것은 아니지만, 전자 디스플레이 표면(85)과 접촉하도록 제1 가스 챔버(30) 내에 냉각 가스를 흐르게 하는 것이 바람직하다. 이러한 방식으로, 디스플레이 부품으로부터 순환하는 가스로의 대류 열전달이 극대화될 수 있다.
- [0029] 도 4를 참조하면, 제1 가스 챔버(30)의 전방판(90)은 투명하고, 전자 디스플레이 표면(85)의 앞쪽에 위치하고 있다. 도시되어 있는 화살표는 제1 가스 챔버(30)를 통한 고립 가스의 이동방향을 나타낸다. 도시되어 있는 바와 같이, 고립 가스는 제1 가스 챔버(30) 내에서 수평방향으로 이동한다. 가스가 수평방향 또는 수직방향 중 어느 한 방향으로 이동하는 것으로 냉각 시스템(20)이 구성될 수 있지만, 수평방향으로 추진시키는 것이 바람직하다. 이러한 방식으로, 먼지 또는 오염물들이 제1 가스 챔버(30)로 유입되는 경우, 먼지 또는 오염물들은 디스플레이 장치의 가시 영역의 외부로 챔버(30)의 바닥으로 떨어지게 된다. 본 시스템은 공기를 좌측에서 우측으로, 또는 선택적으로는 우측에서 좌측으로 이동시킬 수 있다. 가스가 제1 가스 챔버(30)를 지나간 후, 가스는 인출 개구(120)를 통해 빠져나간다. 인출 개구(120)는 후방 냉각 플레넘(45)에 대해서는 입구부를 형성한다.
- [0030] 도 5는 후방 냉각 플레넘(설명을 위해 투명하게 도시)을 개략적으로 도시하고 있다. 플레넘 내의 하나 또는 그 이상의 팬(50)은 고립 가스가 고립 가스 냉각 챔버를 관통하는 데에 필요한 힘을 제공한다. 제1 가스 챔버(30)는 디스플레이 장치의 전자 디스플레이 표면(85)으로부터 열을 수집하도록 설계되는 반면, 제2 가스 챔버(40)는 가스로부터 열을 추출하여 상기 냉각 챔버(20)로부터 열을 제거하도록 설계된다. 제2 가스 챔버(40)는 주어진 전자 디스플레이 장치 내에서 내부 구성요소들을 수용하기 위한 다양한 윤곽과 피쳐들을 구비할 수 있다.
- [0031] 필요하다면, 제2 가스 챔버(40) 전체의 어느 곳에도 다양한 전자 부품들(200)이 배치될 수 있다. 전자 부품들(200)은 변압기, 회로판, 프로세서, 레지스터, 커패시터, 배터리, 모터, 전원 장치, 조명 장치, 배선과 배선 하니스, 및 스위치를 포함할 수 있지만, 이들만으로 한정되는 것은 아니다. 이들 부품들은 챔버의 벽 위에 직접 장착될 수도 있고, 막대 또는 포스트(209) 상에 지지될 수도 있다. 이에 따라, 냉각 플레넘은 제1 가스 챔버(30)로부터 열을 빼앗으면서도 이들 각종 전자 부품들(200)을 냉각시키도록 설계될 수 있다(추가적으로 아래에서 논의하고 있는 바와 같이, 고립 가스 시스템이 디스플레이 장치를 가열하는 데에 사용되는 경우, 전자 부품들은 고립 가스의 가열을 조장할 수 있음).
- [0032] 도 6 및 도 7을 참조하면, 플레넘(45)으로부터의 열 방출을 개선하기 위해, 다양한 먼 피쳐들(150)이 부가될 수 있다. 이들 먼 피쳐들(150)은 큰 표면적을 형성하여, 제2 가스 챔버(40) 내의 가스로부터 열을 방출시키도록 한다. 이들 피쳐들(150)은 플레넘(45) 표면 위의 많은 지점에 위치할 수 있다.
- [0033] 도 8 및 도 9를 참조하면, 제2 가스 챔버(40) 내에 포함되어 있는 가스를 추가로 냉각하기 위해, 적어도 하나의 플레넘(45) 표면 위에 하나 또는 그 이상의 열전기 모듈(160)이 위치할 수 있다. 열전기 모듈(160)은 먼 피쳐들(150)과 독립하여 또는 먼 피쳐들과 결합하여 사용될 수 있다. 선택적으로, 추운 환경에서 고립 가스 시스템이 디스플레이 장치를 가열하는 데에 사용되는 경우, 열전기 모듈(160)은 플레넘 내에서 가스를 가열하는 데에 사용될 수 있다.
- [0034] 도 10은 후방 플레넘(45)에 포함되어 있는 가스에서 열을 제거하는 예시적 방법을 나타낸다. 공기를 빨아들이고, 그 공기를 플레넘(45)의 전방면과 후방면으로 불어넣기 위해 팬(60)이 위치할 수 있다. 팬(60)은 공기 조화된 공기를 디스플레이 장치 하우징(70) 내로 빨아들이거나 단순히 주위 공기를 빨아들일 수 있다. 또한, 본 장치에서, 팬(60)은 공기가 전자 디스플레이 장치의 열 발생 부품(일례로, 디스플레이 스택(80)과 백라이트 어셈블리(140))를 강제로 통과하도록 하여 디스플레이 장치 전체의 냉각 능력을 추가로 개선할 수 있다. 본 실시형태는 아래에서 상세하게 논의되는 수축 대류 냉각 방법과 조합될 수 있음에 주목해야 한다. 가열된 배기 공기는 디스플레이 하우징(70) 상에 위치하는 하나 또는 그 이상의 작은구멍(aperture)(179)을 통해 빠져나갈 수 있다.
- [0035] 고립 가스 가열 시스템(isolated gas heating system)
- [0036] 전술한 바와 같이, 고립 가스 시스템은 전자 디스플레이 장치를 가열하는 데에도 사용될 수 있다. 도 11 및 도 12를 참조하면, 가열 요소들(220)이 제2 가스 챔버(40) 내에 위치할 수 있으며, 가스가 제2 가스 챔버(40)를 통

파할 때에 가스를 매우도록 작동한다. 이들 가열 요소들은 관용될 수 있는 많은 가열 요소들 또는 열전기 모듈들 중 어느 하나일 수 있다. 여러 번, 이들 요소들은 단순히 전기 저항이 큰 소재일 수 있으며, 이에 따라 전류가 이들 요소들을 흐를 때에 열을 발생하게 된다. 가열 요소들은 다음의 요소들 중 어느 하나일 수 있지만, 이들만으로 한정되는 것은 아니다: 니크롬 와이어 또는 리본, 세라믹 질연 금속(일반적으로 강) 플레이트 상에 적층된 스크린 프린트 금속/세라믹 트랙, CalRod(일반적으로 티프 금속 셀 내에 세라믹 바인더가 밀봉되어 있는 니크롬 미세 코일), 히트 램프 및 저항 세라믹 PTC(positive thermal coefficient).

[0037] 전술한 바와 같이, 플레넘(45)은 전자 디스플레이 장치에 전원을 공급하고 제어하는 전기 부품들(200)을 포함할 수 있다. 상기 전기 부품들은 변압기, 마이크로프로세서, 인쇄회로기판, 전원장치, 레지스터, 커패시터, 모터, 와이어 하니스 및 커넥터들 중 어느 하나일 수 있다. 전기 부품들(200)은 전기 연결은 플레넘(45) 벽을 관통할 수 있다. 상기 전기 부품들(200)은 플레넘(45) 내의 어느 곳에도 위치할 수 있다. 전기 부품들(200)은 상기 플레넘의 전방면 또는 후방면 상에 장착될 수 있고, 플레넘 표면 위에 바로 장착되거나 마운팅 포스트에 의해 현가되어 가스가 상기 부품의 모든 둘레부위를 지나갈 수 있게 할 수도 있다.

[0038] 디스플레이 장치가 작동하는 동안, 고립 가스 냉각 시스템이 연속적으로 작동할 수 있다. 그러나, 필요하다면, 온도 센서(미도시)와 스위치(미도시)가 전자 디스플레이 장치 내에 통합될 수 있다. 이에 따라, 온도가 사전에 결정된 문턱값에 도달했는지를 감지하고, 디스플레이 장치 내의 온도가 사전에 결정된 온도에 도달한 경우에 고립 가스 시스템이 선택적으로 작동하도록, 서모스탯(thermostat)이 사용될 수 있다. 사전에 미리 결정된 문턱 온도(threshold temperature)가 선택되고, 고립 가스 시스템이 디스플레이 장치를 가열, 냉각 또는 가열과 냉각 모두를 수행하도록 구성되는 것이 디스플레이 장치를 용인할 수 있는 온도 범위 내에서 유지하는 데에 유리하다.

[0039] 선택적 절연체 겹을 구비한 선형 편광판(linear polarizer with optional insulator gap)

[0040] 도 13은 다른 열 제어 피처를 위한 다른 예시적 실시형태의 단면도이다. 도시된 장치에서, 전방판(90)과 제2 전방판(130)은 유리로 이루어질 수 있으며, 서로 라미네이트되어 있다. 제1 및 제2 전방 패널(90, 130)은 인덱스 정합형 광학 접착제(201) 층에 의해 서로가 고정되어 전방 글라스 유닛(206)을 형성할 수 있다. 디스플레이 스택(80)은 전방 편광판(216)과 후방 편광판(214) 사이에 개재되어 있는 액정 어셈블리(212)를 포함할 수 있다. 다른 실시형태에서, 상기 디스플레이 스택(80)은 다른 유형의 전자 디스플레이 장치용의 다른 종류의 어셈블리일 수 있다. 디스플레이 스택(80)과 전방 글라스 유닛(206) 사이의 공간은 절연체 겹(300)을 형성한다. 상기 절연체 겹(300)은 상기 LCD 스택(80)과 상기 전방 글라스 유닛(206)을 열 격리시킨다. 이러한 열 격리는 태양광이 LCD 스택에 부하를 가하기보다는 열이 전방 글라스 유닛 위로만 국한되도록 한다. 고립 가스 시스템과 조합하여 사용되는 경우, 상기 절연체 겹(300)은 제1 가스 챔버(30)를 포함할 수 있다. 다른 실시형태에서, 절연체 겹(300)은 고립 가스 시스템을 사용하지 않으면서 단순히 태양광 부하와 주위 공기 모두로부터 절연시키는 절연층으로 사용될 수 있다.

[0041] 제2 전방 패널은 제1 표면(202)과 제2 표면(208)을 구비할 수 있다. 상기 제1 표면(202)은 요소들에 노출될 수 있는 반면, 제2 표면(208)은 상기 인덱스 정합형 광학 접착제(201)에 의해 제1 전방판(90)에 고정될 수 있다. 상기 제1 전방판(90)은 제3 표면(209)과 제4 표면(204)을 구비할 수 있다. 제3 표면(209)은 상기 인덱스 정합형 광학 접착제(201)에 의해 제2 전방판(130)에 고정될 수 있는 반면, 제4 표면은 절연체 겹(300)에 직접적으로 인접할 수 있다. 일부 실시형태에서, 디스플레이 스택(80)에 대한 태양광 부하를 줄이고 영상 화질을 개선하기 위해, 상기 제1 표면(202)과 제4 표면(204) 위에 반사방지 코팅이 부착될 수 있다. 다른 실시형태에서, 반사방지 코팅은 상기 제1, 제2, 제3 또는 제4 표면(202, 208, 209, 204)들 중 적어도 어느 하나의 표면에만 부착될 수도 있다.

[0042] 도 14는 전방 글라스 유닛(206)의 다른 예시적 실시형태의 단면도이다. 도시된 장치에서, 전방 글라스 유닛(206)은 제2 전방판(130), 인덱스 정합형 광학 접착제 층(201), 선형 편광판(400) 및 제1 전방판(90)을 포함한다. 상기 선형 편광판(400)은 적어도 하나의 제1, 제2, 제3 또는 제4 표면(202, 208, 209, 204) 각각에 접착될 수 있다. 반사방지 층들이 적어도 하나의 제1, 제2, 제3 또는 제4 표면(202, 208, 209, 204) 각각에 부착될 수 있다. 전방 글라스 유닛(206)에 선형 편광판(400)을 포함시키면, 디스플레이 스택(80)에 대한 태양광 부하를 추가로 줄일 수 있다. 태양광 부하의 감소는 전자 디스플레이 장치 내부 온도를 상당히 감소시킬 수 있다. 선형 편광판(300)은 또한 전방 글라스 유닛(206)과 디스플레이 스택(80)의 거울 반사도 감소시킬 수 있다. 전술한 바와 같이, 고립 가스 시스템과 조합하여 사용되는 경우, 절연체 겹(300)은 제1 가스 챔버(30)를 포함할 수 있다. 다른 실시형태에서, 절연체 겹(300)은 상기 고립 가스 시스템을 사용하지 않고 단순히 태양광 부하와 주위 공기

모두로부터 격리시키는 절연층으로 사용될 수 있다. 상기 디스플레이 스택(80)은 LCD 스택일 수 있고, 또한 디스플레이 스택(80)은 다른 유형의 전자 디스플레이 장치일 수도 있다는 점을 인지해야 한다.

[0043] 또한 제2 전방판(130)이 사용되지 않을 수도 있다는 점을 인식해야 한다. 실시형태들은 전방판(90)의 전방면 또는 후방면에 선행 편광판이 부착되어 있는 제1 전방판(90)만을 사용할 수도 있다. 반사방지 층이 상기 전방판(90)의 전방면 또는 후방면에 부착될 수도 있다. 제2 전방판(130)없이 전방판(90)만을 사용하는 경우, 강도를 추가로 증가시키기 위해 전방판(90)을 템퍼링할 수 있다.

[0044] 수축 대류(constricted convection)

[0045] 가시 스크린 상에 화상을 형성하기 위해, 일부 종류의 전자 디스플레이 장치는 백라이트 어셈블리를 필요로 한다. LCD는 백라이트 어셈블리를 필요로 하는 디스플레이 장치 중의 하나이다. 플라즈마 디스플레이 및 OLED와 같은 다른 유형의 디스플레이 장치는 이들 자체가 발광하기 때문에, 백라이트 어셈블리를 필요로 하지 않는다. 그러나, 이러한 종류의 디스플레이 장치는 여전히 상당한 양의 열을 발생한다. 따라서, 전술한 사항에서, 백라이트 어셈블리와 관련하여 수축 대류 시스템을 기재하지만, 상기 실시형태들이 다른 종류의 디스플레이 장치에서도 사용될 수 있다는 점을 인식해야 한다. 따라서, 백라이트 또는 백라이트 어셈블리에 대해 논의할 때, 이들 어셈블리들은 다른 열-발생 디스플레이 장치의 후방면일 수도 있고, 상기 수축 대류 시스템은 이들 다른 디스플레이 장치를 보다 효율적으로 냉각시킬 수도 있다. 도 15a 및 도 15b와 도 17a 내지 도 17c는 축척에 맞추어 도시된 것이 아님을 알아야 한다. 요소들 간의 관계는 설명의 목적으로 과장되어 있을 수 있다.

[0046] 도 15a는 수축 대류관(300)과 백라이트(140)의 단면도로, 이들 물체들 사이의 공간은 좁은 갭(305)을 획정한다. 상기 갭의 크기는 디스플레이 장치의 크기, 디스플레이 장치의 작동 조건, 백라이트 어셈블리와 그 후방면 소재의 종류, 및 다양한 수축 대류 팬의 수량과 이들에 공급되는 전력량을 포함하는 여러 요인들에 따라 변할 수 있다. 일부 예시적 실시형태들은 약 0.25-3.5 인치의 갭 거리를 사용할 수 있다. 다른 실시형태들은 이보다 좀 더 큰 갭을 사용할 수 있다. 상기 갭(305)을 통한 공기의 강제 송풍은 백라이트(140)의 냉각 능력을 증가시킨다는 것을 알 수 있었다. 상기 갭(305)을 통해 공기를 빨아들이기 위해 하나 또는 그 이상의 수축 대류 팬(310)이 사용될 수 있다. 도 15b는 상기 갭(305)을 통해 공기를 밀어 넣기 위해 하나 또는 그 이상의 수축 대류 팬(310)이 사용되는 수축 대류 시스템에 대한 다른 실시형태의 단면도이다.

[0047] 도 16은 전술한 고립 가스 시스템의 평면도이다. 상기 고립 가스 시스템을 관통하는 단면라인 17-17이 도시되어 있다.

[0048] 도 17a 내지 도 17c는 도 16에 도시되어 있는 17-17 부분의 단면을 도시한다. 먼저 도 17a를 참조하면, 전자 디스플레이 장치(80)와 인접하고 있는 제1 가스 챔버(30)가 디스플레이 장치의 전방을 향하고 있다. 상기 제1 가스 챔버(30)의 앞쪽에는 전방판(90)이 있다. 디스플레이 장치의 후방부에서, 백라이트(140)가 제2 가스 챔버(40)와 근접하게 배치되어 있다. 본 장치에서, 제2 가스 챔버(40)의 외벽은 수축 대류관으로 기능한다. 본 실시형태는 수축 대류 팬을 사용하지 않는 대신에 상기 디스플레이 장치 하우징의 외부로부터 공기를 빨아들여 그 공기를 제2 가스 챔버(40)의 표면으로 강제 송풍시키는 팬(60)을 사용하고 있다. 전술한 바와 같이, 이 공기는 단순히 주위 공기이거나 선택적으로는 공기조화 장치(미도시)에서 나온 공기일 수 있다. 백라이트(140)와 냉각 챔버(40) 사이에서의 공기 흐름을 용이하게 하기 위해, 가이드 장치(320)가 사용될 수 있다.

[0049] 도 17b를 참조하면, 냉각 챔버(40)는 가이드 피쳐(41)를 포함한다. 가이드 피쳐(41)는 상기 가이드 장치(320)와 함께 조합되어 백라이트와 냉각 챔버 사이에서의 공기 흐름을 용이하게 한다. 도 17c는 외부 팬(60)과 수축 대류 팬(310) 모두가 사용되는 선택적 실시형태를 나타낸다. 이 실시형태는 또한 도 17a 및 도 17b에 도시된 가이드 장치들을 사용할 수도 있다.

[0050] 백라이트(140)는 전자 디스플레이 장치(80)와 대면하는 사이드에 장착되는 복수의 라이트를 구비한 인쇄회로기판(PCB)을 포함할 수 있다. 상기 백라이트 내의 상기 라이트들은 LED, 유기발광 다이오드(OLED), 전계 방출형 디스플레이(FED), 발광 폴리머(LEP: light emitting polymer) 또는 유기 전계 발광(OEL) 라이트 중 어느 하나일 수 있다. 예시적 실시형태에서, 백라이트(140)는 전자 디스플레이 장치(80)와 대면하는 사이드와 제2 가스 챔버와 대면하는 사이드 사이의 열 저항이 작은 것이 이상적이다. 이와 같이 낮은 레벤의 열 저항을 달성하기 위해, 금속 인쇄회로기판(PCB) 기술로 백라이트(140)를 구성하여 상기 라이트들로부터 더 많은 열을 방출시킬 수 있다. 대류 열전달 특성을 추가로 향상시키기 위해, 백라이트(140)의 후방면은 금속 또는 다른 열전도성 소재일 수 있다. 상기 표면은 대류 열전달 특성을 추가로 개선하기 위해 핀(fin)과 같은 복수의 표면 피쳐들을 구비할 수 있다. 수축 대류 팬(310)은 더운 공기를 배출구(179)(도 2에 도시)를 통해 내보냄으로써 공기가 디스플레이

레이 장치를 완전히 빠져나가게 된다.

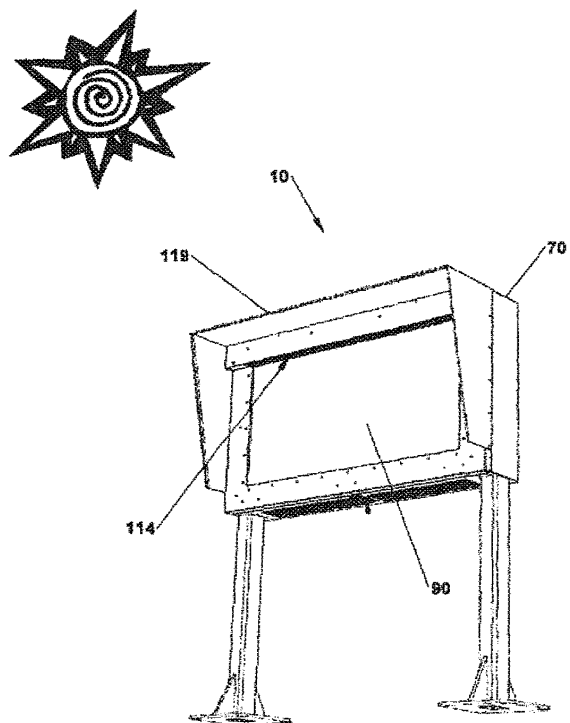
- [0051] 디스플레이 장치가 작동하는 중에, 외부 팬(60)과 수축 대류 팬(310)도 연속적으로 작동할 수 있다. 그러나, 원하는 경우, 온도 센서(미도시)와 스위치(미도시)가 전자 디스플레이 장치 내에 통합되어 있을 수 있다. 온도가 사전에 결정된 문턱값에 도달했는지를 감지하기 위해 효과적인 서모스탯이 사용될 수 있다. 이러한 경우, 디스플레이 장치 내의 온도가 사전에 결정된 값에 도달했을 때에, 여러 팬들이 선택적으로 작동할 수 있다. 디스플레이 장치가 용인가능한 온도 영역 내에 유지되도록 하기 위해, 문턱값이 사전에 선택되고, 시스템은 서모스탯(미도시)을 구비하여 구성되는 것이 유리하다. 이는 장치의 사용 수명에 유용할 뿐만 아니라, 에너지 비용도 절감시킨다.
- [0052] 에어 커튼(air curtain)
- [0053] 전술한 다양한 열 조절 피쳐들 외에도, 에어 커튼이 사용될 수도 있다. 에어 커튼 장치는 장치 단독으로 사용되거나, 전술한 다른 임의의 열 제어 피쳐들과 조합하여 사용될 수 있다.
- [0054] 도 18은 하우징(70)과 전방판(90)을 구비하는 전자 디스플레이 장치(10)를 도시한다. 에어 커튼용 에어 배플(air baffle)(114)이 상기 도면에서 파선으로 도시되어 있다. 단면 라인 19-19도 도시되어 있다.
- [0055] 도 19는 도 18에 도시되어 있는 라인 19-19를 따르는 단면도이다. 이 도면은 팬(60)이 가동할 때에 이루어지는 하우징(70)을 통한 공기의 순환을 보여주고 있다. 전술한 바와 같이, 팬(60)은 인입구(51)를 통해 공기를 하우징(70) 내로 빨아들인다. 이 공기는 주위 공기일 수 있으며, 선택적으로는 공기 조화된 공기일 수 있다. 빨아들여진 공기의 유동 방향이 화살표 121로 표시되어 있다. 상기 디스플레이 하우징(70) 내에서, 공기는 화살표(121)를 따라 위쪽으로 유동한다. 이 공기는 전술한 열 제어 피쳐들 중 어느 하나와 함께 사용될 수 있다. 일례로, 공기는 제2 챔버(플레넘) 내의 고립 가스를 냉각하는 데에 사용되거나 전술한 수축 대류 시스템에서 사용될 수도 있다.
- [0056] 설명의 목적으로, 디스플레이 장치의 내부 부품들에 대한 상세한 사항은 도면에 기재하지 않았으며, 단지 캐비티(61)만을 도시하였다. 에어 커튼이 다른 어떠한 유형의 전자 디스플레이 장치에서 실시될 수 있으며, 전술한 열 제어 피쳐들과 조합되어서도 실시될 수 있다는 점을 주목해야 한다. 공기가 배플(114)을 향해 흐르도록 하기 위해, 캐비티(61) 내에 여러 내부 피쳐들(미도시)이 배치될 수 있다. 빨아들여진 공기는 화살표(121)를 따라 캐비티(61)를 관통해 연속 유동해서 배플(114)에 도달한다. 배플(114)은 공기를 디스플레이 장치의 외부면 쪽으로 지향시킨다. 이 외부면은 제1 전방판(90)일 수 있으며, 선택적으로는 위에서 상술한 추가적인 전방판(일례로 제2 전방판(130))일 수 있다.
- [0057] 이에 따라, 에어 커튼은 디스플레이 장치의 내부 부품들을 냉각하기 위한 배출구로 사용될 수 있다. 선택적으로, 에어 커튼으로부터 나오는 차가운 공기는 상당한 태양광 부하를 받거나 또는 주위의 뜨거운 공기로부터 열을 전달받는 디스플레이 장치의 외부 전방면을 추가로 식히는 데에 사용될 수 있다.
- [0058] 유체 냉각 시스템(fluid cooling system)
- [0059] 도 20은 다른 열 제어 피쳐를 설명하는 예시적 개략도이다. 도면으로부터 이해할 수 있는 바와 같이, 냉각 시스템(22)은 유체 연통하는 여러 부품들을 포함한다. 바람직하기로는, 유체 연통은 부품들을 일련의 튜브들 또는 파이프들(개념적으로 설명하기 위해 점선으로 표시)로 연결함으로써 달성된다. 냉각 시스템(22) 부품들은 유체 연통하는 저장 탱크(37), 펌프(47) 및 냉각 챔버(4)를 포함한다. 바람직하기로는, 상기 시스템은 역시 유체 연통하는 필터(83)와 라디에이터(72)도 포함한다. 선택적으로, 상기 시스템은 팬 유닛(94)을 포함한다. 그러나, 선택적 팬 유닛은 다른 부품들과는 유체 연통하지 않는 것이 바람직하다.
- [0060] 저장 탱크(37)는 냉각 유체의 대부분의 양을 보유하며, 냉각 유체가 탱크(37) 내에 저장되어 있는 동안에 유체로부터 열 방출을 수행하는 표면을 제공한다. 상기 탱크는 출구포트(3)와 복귀포트(14)의 적어도 2개의 개구부를 구비한다. 선택적으로, 저장 탱크는 환기포트(66)를 포함한다. 펌프(47)는 냉각 유체가 시스템(22)을 관통해서 이동하도록 한다. 통상의 기술자라면 이해할 수 있는 바와 같이, 펌프(47)는 적당한 성과를 얻기 위해 냉각 유체 통로를 따라 복수의 지점에 위치할 수 있다. 그러나 플레이트들(44, 128)의 곡률을 최소화하기 위해서는, 냉각 챔버(4) 뒤에 펌프(47)를 배치하여, 펌프가 냉각 챔버(4)의 바닥에서 상부로 액상 냉각제를 끌어올리도록 하는 것이 바람직하다. 펌프가 이와 같이 배치되면 상기 펌프는 냉각 챔버(4)의 상부에 저기압 영역을 생성할 수 있다. 이러한 방식으로, 유체는 화살표를 따라 냉각 챔버(4)를 통해 유동한다. 일부 냉각 유체들은 "미끄러짐성"(slipperiness)이 있기 때문에, 펌프(47)는 용적식 펌프(positive displacement pump)인 것이

바람직하다.

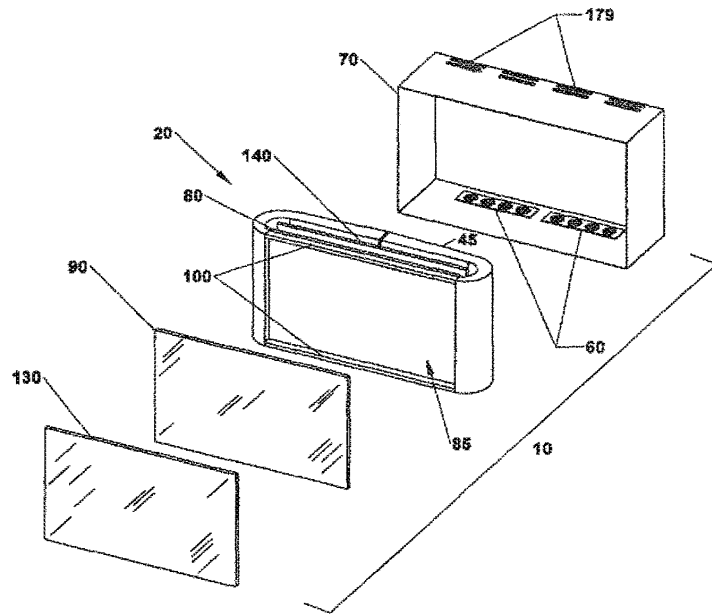
- [0061] 냉각 챔버를 통과하는 냉각 유체의 유량을 조절하기 위해, 밸브(634)를 구비하는 바이패스 라인이 제공될 수 있다. 상기 바이패스 라인은 냉각 유체가 냉각 챔버(4)를 우회하도록 하는 우회루트를 제공한다. 밸브(634)는 바이패스 라인을 통과하여 우회하는 냉각 유체의 양을 용이하게 조절할 수 있다. 바이패스 라인과 밸브(634)는 냉각 챔버(4)를 향해 유동하는 유체로부터 사전에 결정된 양의 냉각 유체가 우회하도록 하여 냉각 챔버 자체를 관통하는 유량을 용이하게 조절할 수 있게 된다. 이러한 방식으로, 냉각 챔버를 통과하는 유량이 조절된다.
- [0062] 통상의 기술자라면 냉각 챔버를 통과하는 유동을 조절하기 위해 다른 방법 및 장치들이 사용될 수 있다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 일례로, 펌프(47)의 크기와 펌프 속도는 주어진 환경에 따라 최적화될 수 있다. 선택적으로, 가변 속도 펌프가 사용될 수도 있다. 바람직하기로는, 가변 속도 펌프는 적어도 하나의 압력 트랜스듀서(미도시)와 전기적으로 연동되어 있다. 바람직하기로는, 압력 트랜스듀서는 냉각 챔버(4)의 상류부에 위치할 수 있고, 다른 압력 트랜스듀서는 냉각 챔버(4)의 하류부에 위치할 수 있다. 상기 적어도 하나의 압력 트랜스듀서에 의해 제공되는 압력 정보는 가변 속도 펌프의 작동 속도를 설정하는 데에 사용될 수 있다. 이러한 방식에 따라, 냉각 챔버(4)를 통과하는 유량이 조절되어, 장치 내에서 적절한 압력이 유지될 수 있다. 냉각 챔버(4) 내에서 적절한 압력을 유지하는 것은 디스플레이 글라스의 변형이나 파손을 방지하는 데에 중요하다.
- [0063] 유체 내의 오염물질을 제거하기 위해 선택적 필터(83)가 추가될 수 있다. 바람직하기로는, 보다 큰 열적 안정성을 제공하기 위해 라디에이터(72)와 팬 유닛(94)이 포함될 수도 있다. 선택적으로, 시스템에 냉각 유체를 채우고 시스템에서 냉각 유체를 비우는 작업을 용이하게 하기 위해 수도꼭지(spigot)(미도시)가 제공될 수 있다.
- [0064] 작동하는 중에, 유체는 저장 탱크(37)의 아래쪽에 위치하는 출구포트(13)를 통해 저장 탱크(36)를 빠져나간다. 냉각 챔버(4)로 가는 중에, 유체는 선택적 필터(83)를 지나간다. 필터(83)로부터 나온 유체는 매니폴드(59)의 인입구(98)를 통해 다시 냉각 챔버(4)로 들어간다. 냉각 유체는 점선으로 표시된 방향을 따라 냉각 챔버(4)의 유체 격실을 통해 이동한다. 냉각 유체는 상부 매니폴드(60)의 유출구(99)를 통해 냉각 챔버(4)를 빠져나간다. 바람직하기로는, 유체는 선택적 라디에이터(72)에 의해 인입된다. 선택적 라디에이터(72)를 통해 이동하는 중에, 냉각 유체로부터 열을 빼앗는 것을 보조하기 위해, 선택적 팬 유닛(94)이 유체가 라디에이터(72)를 통과하도록 강제한다. 라디에이터(72) 뒤쪽에 위치할 수 있는 펌프(72)가 저장 탱크를 향해 유체를 빨아들인다. 유체는 복귀포트(14)를 통해 저장 탱크(37) 내로 들어간다. 바람직하기로는, 복귀하는 유체가 출구포트(13)를 통해 저장 탱크(37)를 빠져나가기 전에 최대한 냉각될 수 있도록 하기 위해, 복귀포트(14)는 출구포트(13)와 상당히 떨어진 곳에 위치할 수 있다.
- [0065] 필요에 따라, 팬 유닛이 디스플레이 장치(15)의 냉각 챔버(4) 바로 위의 하우징(75)의 배이스에 위치할 수 있다. 팬 유닛은 공기 종류가 하우징(75)의 내부를 통과하도록 할 수 있다. 바람직하기로는, 공기유동은 저장 탱크(37)의 적어도 하나의 외부 표면 위로 지향될 수 있다. 전술한 바와 같이, 배기되는 공기 유동은 궁극적으로는 선택적 에어 커튼 시스템(114)에 의해 냉각 챔버 표면(44) 위로 다시 보내질 수 있다.
- [0066] 필요하다면, 온도 센서(미도시)와 스위치(미도시)가 전자 디스플레이 장치 내에 통합될 수 있다. 온도가 사전에 결정된 문턱값에 도달했는지를 감지하기 위해 온도 센서가 사용될 수 있다. 이러한 경우, 디스플레이 장치 내의 온도가 사전에 결정된 온도에 도달한 때에 펌프가 선택적으로 작동될 수 있다. 디스플레이 장치가 비교적 일정한 온도로 유지하거나 적어도 용인할 수 있는 온도 범위 내에서 유지하도록 하기 위해, 소정의 문턱 온도가 사전에 선택되고, 시스템은 서모스탯(미도시)과 함께 구성되는 것이 유리하다. 선택적으로, 서모스탯을 사용하지 않기 위해, 전자 디스플레이 장치가 작동하는 중에 펌프(47)가 연속적으로 작동할 수 있다.

도면

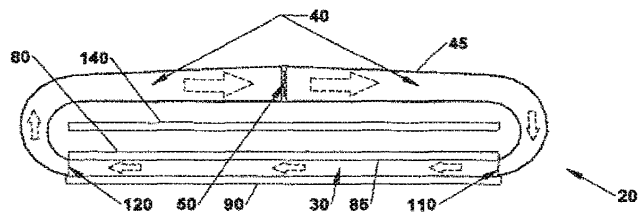
도면1



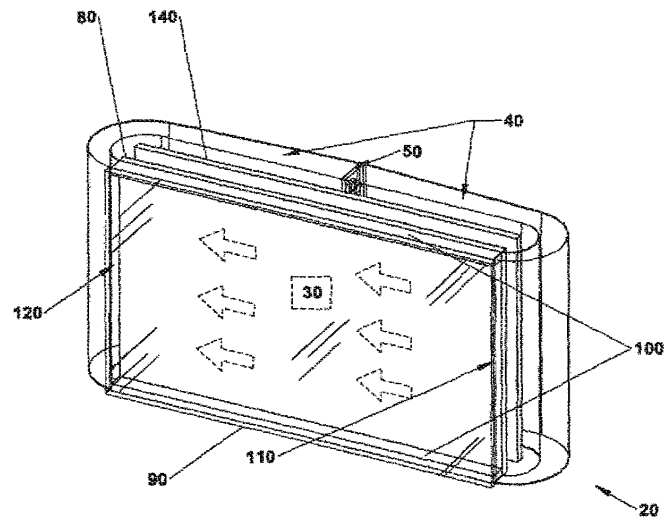
도면2



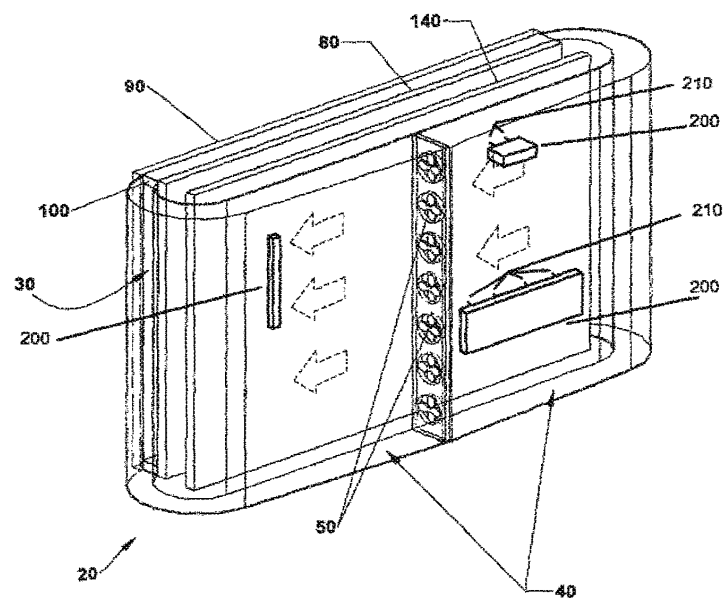
도면3



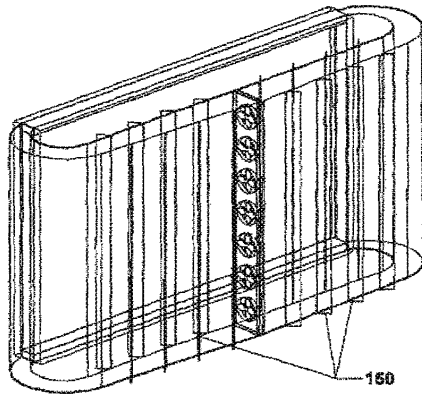
도면4



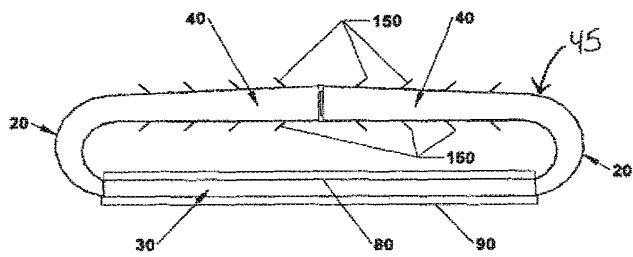
도면5



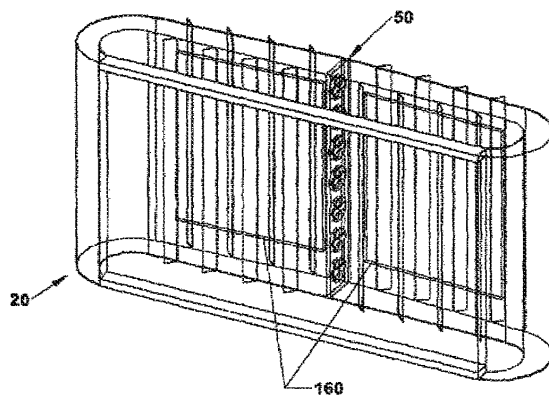
도면6



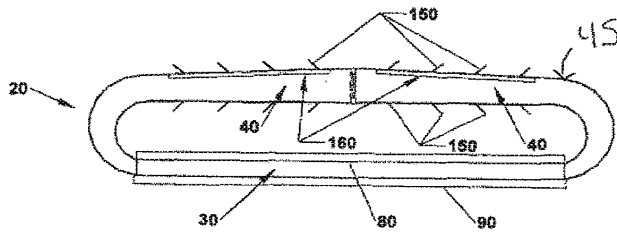
도면7



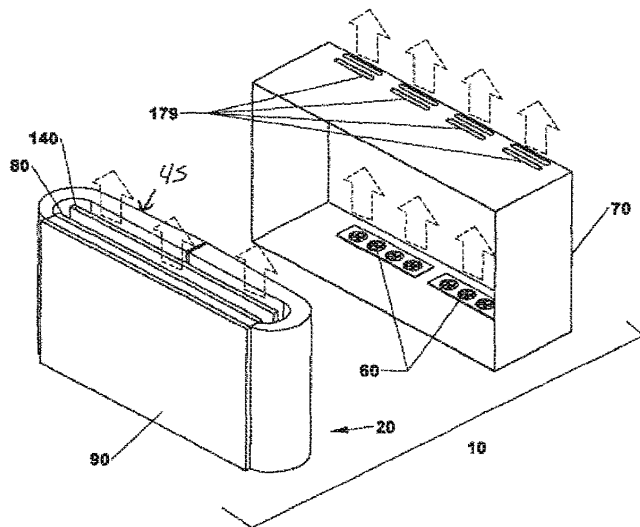
도면8



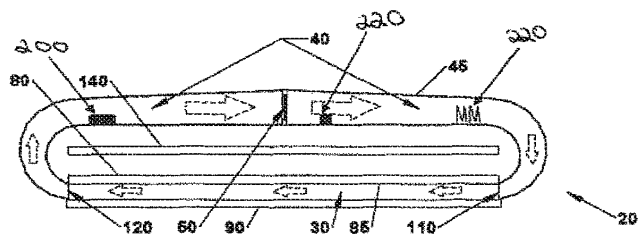
도면9



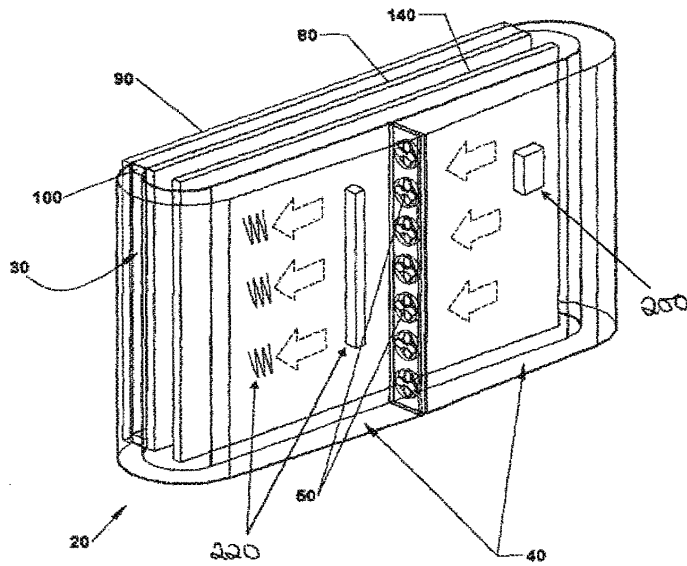
도면10



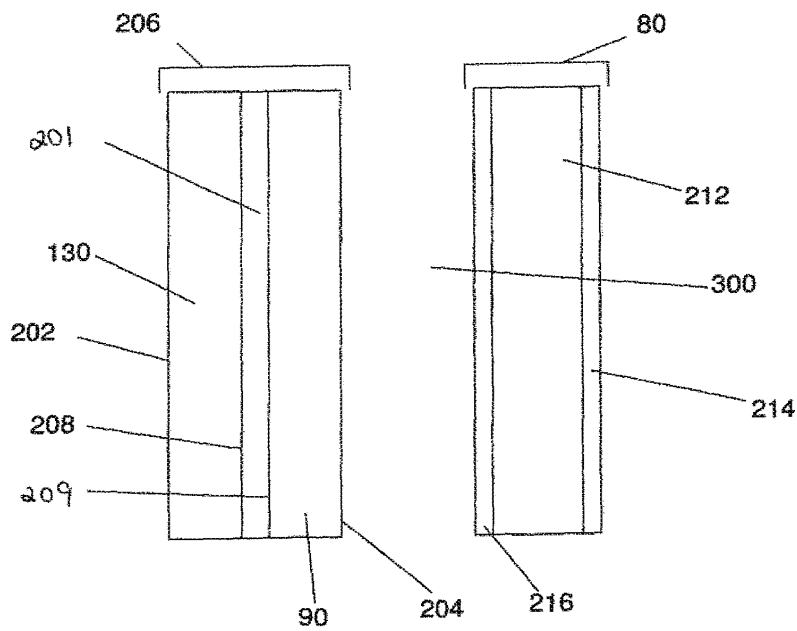
도면11



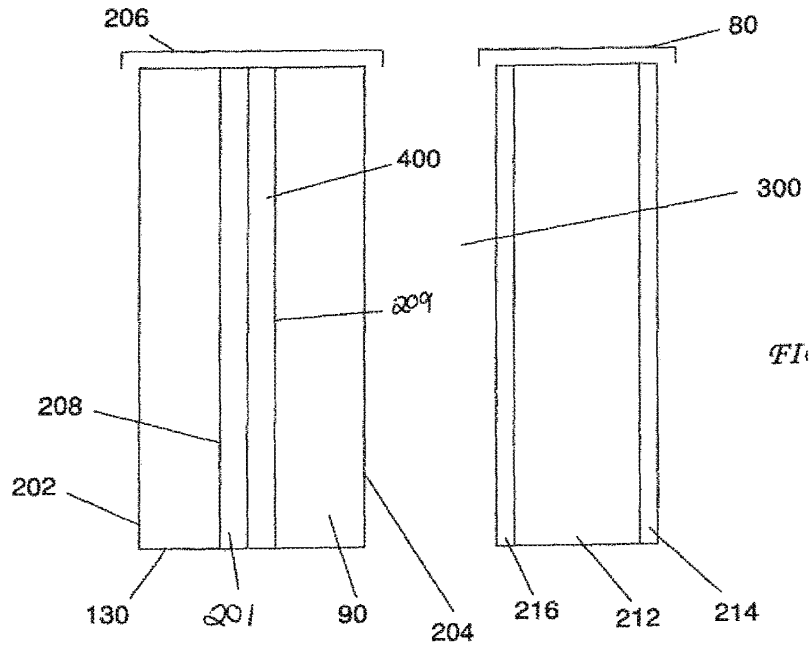
도면12



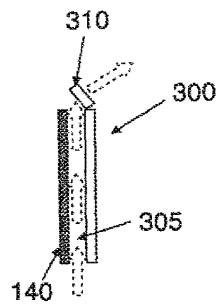
도면13



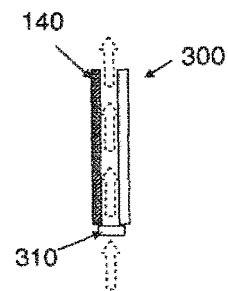
도면14



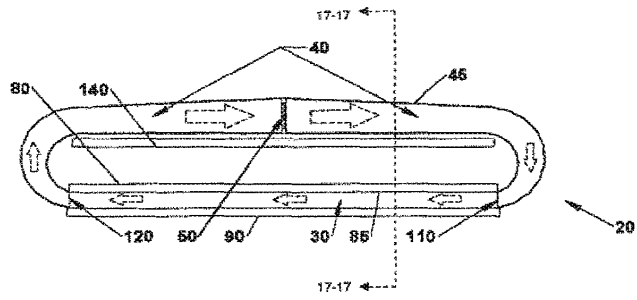
도면15a



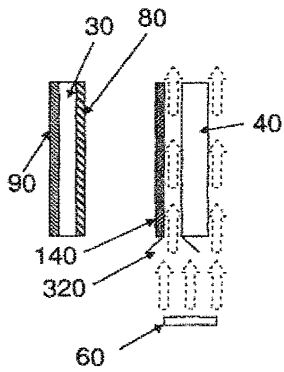
도면15b



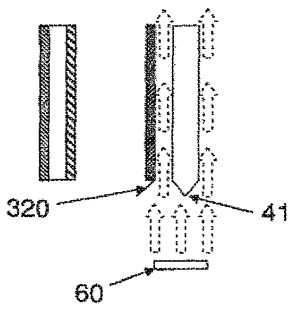
도면16



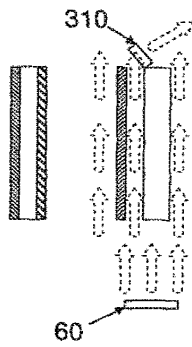
도면17a



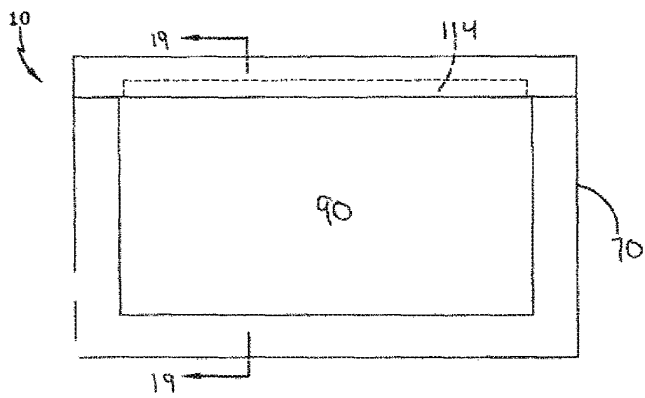
도면17b



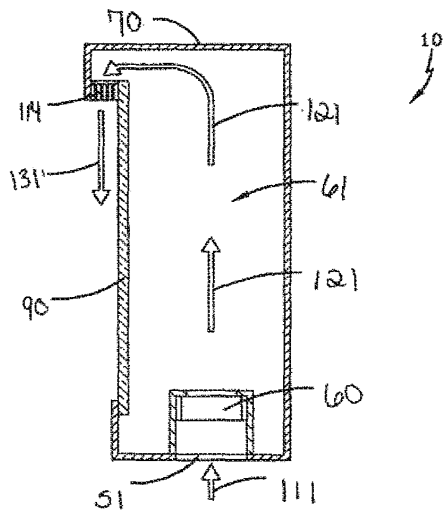
도면17c



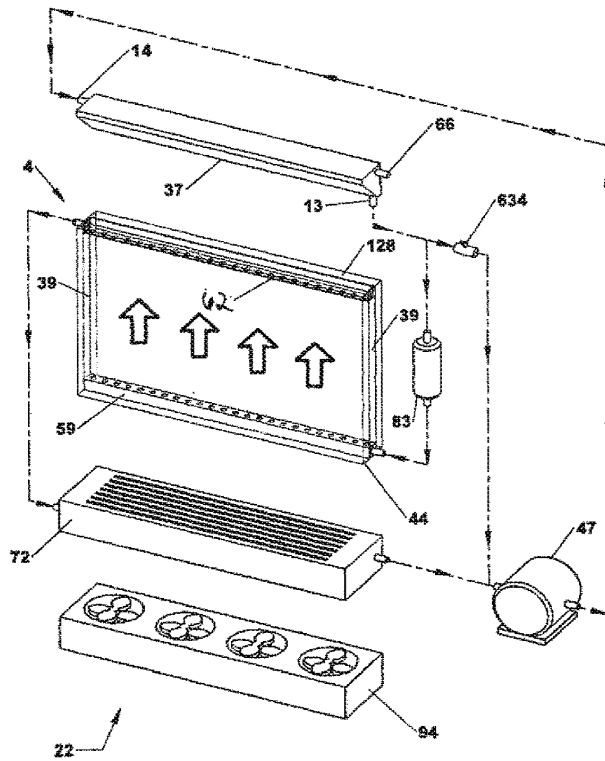
도면18



도면19



도면20



(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
18 October 2007 (18.10.2007)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2007/116116 A1

(51) International Patent Classification:

G09F 9/313 (2006.01) G09F 9/35 (2006.01)
G09F 9/33 (2006.01) G09F 19/22 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/FI2006/050145

(22) International Filing Date: 11 April 2006 (11.04.2006)

(25) Filing Language: Finnish

(26) Publication Language: English

(71) Applicant (for all designated States except US): SYMBI-
CON OY [FI/FI]; Viestitie 2, FI-87700 Kajaani (FI).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): KARPPANEN,
Pasi [FI/FI]; Kärpöntie 2 As 3, FI-87150 Kajaani (FI).
SUOMELA, Niko [FI/TI]; Karoliinantie 2B A7, FI-87200
Kajaani (FI). PYYKÖNEN, Markku [FI/FI]; Karhun-
polku 2 B, FI-88900 Kuhmo (FI).

(74) Agent: BERGGREN OY AB; Lentokatu 2, FI-90460
Oulunsalo (FI).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

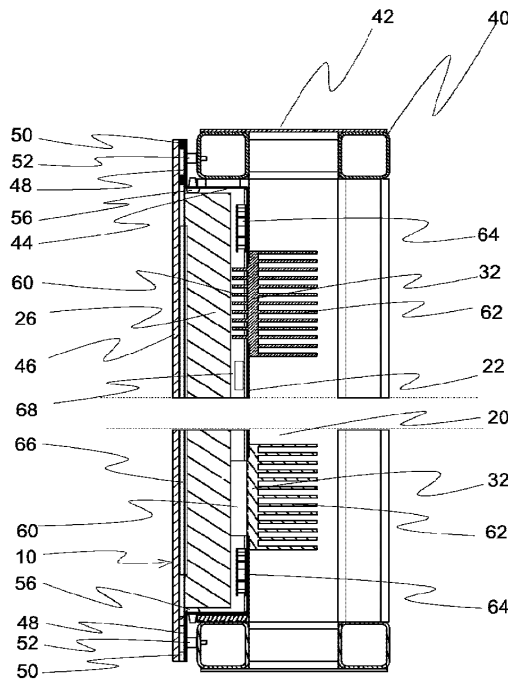
(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— with international search report

[Continued on next page]

(54) Title: ELECTRONIC INFORMATION BOARD



(57) Abstract: The invention relates to an electronic in-
formation board comprising a frame (40), a flat display ele-
ment (26), such as a TFT LCD display or plasma display for
presenting information, and electronic equipment for con-
trolling the display element. The information board has a
weatherproof display casing (10) for the display element and
a weatherproof device casing (12) for the electronic equip-
ment needed for controlling the display element. Between
the casings, there is a common cooling space (20) for cool-
ing the devices in the display casing and the device casing.
The display casing and the device casing can be separated
from each other for opening the cooling space for the du-
ration of the updating and maintenance of the information
board. The display casing has a back wall (22) bordered to
the cooling space, having cooling elements for transferring
heat from the display casing to the cooling space. Similarly,
the device casing has a back cover bordered to the cooling
space, having cooling elements for transferring heat from
the device casing to the cooling space. On the opposite sides
of the cooling space there are ventilator slots. Inside the
cooling board there are cooling fans for enabling air flow
through the cooling space. There may be vertical or hori-
zontal flow ducts in the cooling space for controlling the air
flow.

WO 2007/116116 A1

CIVIQ0003944

WO 2007/116116 A1



For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

CIVIQ0003945

SEC et al. v. MRI
SEC Exhibit 1022.5104
IPR2023-00221

Electronic information board

5 The invention relates to an electronic information board comprising a frame, a flat display element for presenting information and electronic equipment for controlling the display element.

10 The conventional means used by advertisers to pass on information are illuminated advertisement boards containing a paper poster, which are updated by replacing the poster with a new one. Replacing the poster is laborious, and it may take place at intervals of several days or even weeks. New posters have to be printed, transported, replaced and finally disposed of. The changing of the posters thus causes unnecessary stress on the environment and costs. The problems entailed by paper posters are avoided by using electronic information boards instead of them.

15 The display of an electronic information board can be implemented by using any prior art display device technology. For the present, the most advantageous display technology for display devices of a few square metres and less is the TFT LCD technology, which provides the advantages of a large viewing angle, a short response time, good contrast and reliability of the display. In addition to TFT LCD displays, other electronic display solutions, such as plasma displays, can be used in information boards.

25 TFT LCD displays are used to some extent in the implementation of public electronic information boards. The problem is that when used in environments having high temperatures, the temperatures of the display devices easily rise too high. On the other hand, in cold environments there is the danger that the temperatures of the display devices fall too low. In both situations it is important that the temperatures at different points inside the display device can be kept as constant as possible. Then the display device operates in the widest possible range of operating temperatures, and local temperatures do not cause exceeding of the specifications given to the display element.

35 In the present devices, the warming of the display in cold conditions has often been solved by a transparent warming resistor fastened to the transparent window of the device. In this solution, the problem is the high price of components, because the manufacture of a transparent warming element requires special solutions. Also, the supply of electricity to the warming element attached to the glass

generally requires the use of a low voltage and a so-called SELV connection device because of the risk of the glass being broken. Providing a SELV low voltage causes power losses and increases the costs when the number of power supplies increases. A transparent warming element fastened to the glass only heats the display on the front side, and the fluorescent tubes inside the display operate in considerably colder conditions than the TFT LCD matrix. The efficiency of fluorescent tubes used in connection with display devices generally weakens radically when the temperature falls, and therefore the brightness of the display may be significantly reduced in cold conditions.

Another solution for warming the display device is to heat it from behind by various warming resistors and corresponding arrangements. These solutions, again, entail the problem that the TFT LCD matrix on the front surface of the display may then operate in too cold conditions, whereby the response time of the display increases. In the worst case, the temperature of the TFT LCD matrix may fall below the storage temperature allowed for the display.

With regard to the cooling of information boards, the prior art solutions have the drawback that the displays are cooled by forced convection only from behind. However, the display elements produce heat in every direction. Most of the heat in plasma displays is generated on the side of the visible surface of the display. Therefore, the present display casings having a transparent window result in a significant rise of temperature in the upper parts of the display especially on the visible side of the display. In addition, the present solutions have the problem of temperature control caused by the integration of the electronics controlling the display and the actual display. As a result, there are often situations in which heat is cumulated in certain parts of the device when components that are warming increase the temperatures of each other. If the design has not been critically checked, temperatures may become too high locally.

Because of the inadequate cooling and warming solutions, the operating life of electronic information boards remains shorter than normal, or they are unnecessarily damaged. For example, the LCD matrix of TFT LCD display elements becomes inoperative already at the temperature of 70°C. If the temperatures cannot be made constant in different parts of the display element, the temperatures of the upper parts set a limit to the highest possible operating temperature allowed for the whole display device. The probability of the electronics of the device getting damaged in the hottest parts of the device also increases significantly. Because of

the problems related to the temperature control of electronic information boards, they are poorly suited for use in variable conditions, such as outdoors, where the differences of temperature at day and night and especially at different times of the year are very high. Because of this, electronic information boards are hardly ever
5 used outdoors, but the conventional illuminated boards containing a paper poster are used instead.

It is an objective of the invention to provide an electronic information board, by which the drawbacks and shortcomings related to the temperature control of the
10 prior art electronic information boards can be significantly reduced. Another objective of the invention is to provide an electronic information board, which tolerates well external variations of temperature and is thereby suitable for installation outdoors. In addition, it is an objective of the invention to provide an electronic information board, by which a conventional illuminated board containing a paper poster
15 can be replaced.

The objectives of the invention are achieved by an electronic information board, which is characterized in what is set forth in the independent claims. Some preferred embodiments of the invention are presented in the dependent claims.
20

The invention relates to an electronic information board comprising a frame, a flat display element, such as a TFT LCD display or plasma display for displaying information, and electronic equipment for controlling the display element. The basic idea of the invention is that the display element and the electronics required for
25 controlling the display are located separately from each other for facilitating the arrangements for temperature control and cooling of the information board. As a result, the information board has a modular structure, which also facilitates the maintenance and updating of the device. The information board has its own display casing for the display element and a device casing for the electronic equipment needed for controlling the display element. Cooling elements have also been
30 arranged in the display casing for transferring heat from the display casing to the outside of the display casing. Preferably, the device casing contains at least the control unit of the information board, the power supply of the control unit and the power supply of the background light of the display.

35 In a preferred embodiment of the invention, there is a common cooling space between the display casing and the device casing, whereby the required cooling is provided both for the display element and the devices in the device casing. The

display casing and the device casing can preferably be separated from each other for opening the cooling space in order to perform updating and maintenance measures. Preferably, the information board has an openable cover, in which case the device casing has been installed in the cover.

5

In another preferred embodiment of the invention, the display casing and the device casing have been made weatherproof for enabling the performance of updating and maintenance measures outdoors.

- 10 In a third preferred embodiment of the invention, the display casing has a back wall bordered to the cooling space, and the cooling elements have been arranged in the back wall for transferring heat from the display casing to the cooling space. Preferably, there is a back cover bordered to the cooling space in the device casing, and cooling elements have been arranged in the back cover for transferring
- 15 heat from the device casing to the cooling space. Preferably, the cooling elements have a first heat transfer part extending to the inside of the display casing and/or the device casing, and a second heat transfer part extending to the cooling space.

- 20 In a fourth preferred embodiment of the invention, there are ventilator slots or holes on the opposite sides of the cooling space for enabling air flow from the outside of the information board to the cooling space and from the cooling space back to the outside of the information board. In the cooling space there is preferably at least one cooling fan for circulating air through the cooling space.

- 25 In a fifth preferred embodiment of the invention, the display casing comprises a transparent front plate and an edge part. The front plate is preferably made of shock-resistant glass.

- 30 In a sixth preferred embodiment of the invention, the display element is supported at its edges to the edge part of the display casing by support elements so as to form a gap enabling the circulation of air between the walls of the display casing and the outer surface of the display element. Preferably, there are fans inside the display casing for circulating air in the space between the walls of the display element and the display casing, and ducting has been arranged between the walls of
- 35 the casing and the display element for directing the circulation of air around the display element. There may also be electrically operated warming elements in the display casing for increasing the temperature of the display casing.

CIVIQ0003949

In a seventh preferred embodiment of the invention there are air ducts in the cooling space for directing the circulation of air. Preferably, there is at least one heat transfer part of at least one cooling element and at least one cooling fan in the air duct. The air ducts can be in a horizontal, vertical or oblique position.

5

The invention provides the advantage that the cooling and warming of the information board can be implemented very cost-efficiently. It is possible to use low-cost standard warming elements in the display casing, in which case no special warming resistors to be integrated in the glass are required.

10

In addition, the invention has the advantage that the display element of the information board can be easily changed when required, because the temperature control of the display is not based on the conduction of heat from certain physical points of the display.

15

Yet another advantage of the invention is that due to the efficient temperature control, it is possible to use large electronic displays in the information board, the external dimensions of the displays corresponding to the external dimensions of the paper posters used in the illuminated boards. In addition, the total depth of the information board is essentially the same or even smaller than in the illuminated boards. Because the physical size of an information board according to the invention is essentially the same as the size of illuminated paper poster boards, the replacement of a conventional illuminated board by an information board according to the invention does not require new permissions from the authorities and long permission procedures.

20

Furthermore, the invention has the advantage that it can be implemented both as a one-sided and a two-sided information board. A two-sided information board is formed by joining together two one-sided information boards. As an alternative, the other side of the information board can be a conventional, illuminated poster board.

25

Yet another advantage of the invention is that it is suitable for use both outdoors and indoors. The electronic display and the electronics related to the operation of the display device have been placed in their own separate casings, the enclosure class of which enables maintenance measures performed outdoors and easy updating of the device.

30

35

In the following, the invention will be described in detail. Reference will be made to the accompanying drawings, in which

5 Fig. 1 is a perspective drawing of an electronic information board according to the invention, presented as an example.

Fig. 2 is a cross-sectional drawing of an electronic information board according to the invention, presented as an example.

10 Fig. 3 is a perspective drawing of a preferred embodiment of an electronic information board according to the invention, presented as an example, and

Fig. 4 is a cross-sectional drawing of the information board of Fig. 3, presented as an example.

15

In Fig. 1, an electronic information board according to the invention is shown as an example, as depicted obliquely from behind. The information board has a closed display casing 10, to the back wall 22 of which a cover 24 opening on hinges 14 has been connected. The cover is trough-shaped, i.e. it has a flat bottom and edges turned to an angle from the plane of the bottom. A closed device casing 12 has been fastened to the bottom of the cover. The display element 26 of the information board (Fig. 2) has been placed inside the display casing, and the electronic equipment needed in the control of the display element have been placed inside the device casing. Typically, this equipment includes a programmable control unit with its power supply for controlling the display, and the power supplies of the background light of the display. The separation of the display element and control electronics from each other and placing them in their own casings makes it easier to control the temperature of the information board and to arrange the cooling thereof. In this way, the structure of the information board also becomes modular, which makes the manufacture of the device simpler and faster and facilitates the performance of maintenance and updating.

Fig. 1 shows an information board according to the invention in the opened position, in which the cover 24 of the information board has been turned on the hinges so as to be separated from the display casing. In this position it is easy to perform updating and maintenance measures of the information board. The cover has been connected to the display casing by a hold-open device 16, which keeps the cover at a certain angle in relation to the display casing. The enclosure class of the

35

CIVIQ0003951

display casing and the device casing is such that it enables updating and maintenance measures taking place outdoors. The information board according to the invention can be fastened to a wall or a support pole. Fastening to a wall takes place simply by fastening the cover of the information board directly to the surface of the wall by screws, for example.

In normal use, the display casing and the device casing are turned against each other to a closed position and locked to each other by locking means 18 on one side of the casings. In the closed position, there remains a cooling space 20 between the display casing and the device casing, delimited by the cover 24 and the display casing (Fig. 2). In the back wall 22 of the display casing and the back cover 28 of the device casing there are cooling elements 32, by which heat is transferred from the inside of the device casing and the display casing to the cooling air in the cooling space 20. The structure and operation of the cooling elements will be described in more detail in connection with the description of the drawings later in this document. In the first edge of the cover 24 pointed downward and the second edge pointed upward there are ventilator slots 34, which enable the movement of air from the outside of the device to the cooling space and from the cooling space back to the outside of the device. When required, the ventilator slots can be provided with filters in order to prevent the access of impurities to the ventilation space. In the cover 24 there are cooling fans 36, by which the circulation of air through the cooling space is regulated. The temperature and speed of flow of the air in the cooling space and thereby the transfer of heat from the cooling elements to the air is thus regulated with an air flow achieved by means of cooling fans.

In Fig. 2, an example of an electronic information board according to the invention is shown as a cross-sectional drawing. The information board has a frame 40 manufactured of metal piping, to the edge surface of which a lining plate 42 forming the visible outer surface has been fastened. The lining plate is preferably made of aluminium or steel. A display casing 10 comprising a back wall 22, a transparent front plate 46 and an edge part 44 having a flange-like fastening collar 48 running in the direction of the front plate has been fastened to the frame by fastening means 52. Preferably, the back plate and the edge parts have been formed of one plate-like part by some known plate machining method, such as pressing. The transparent front plate has been fastened to the fastening collar of the edge parts by means of flexible, vibration attenuating sealing elements 50 so that the edge parts of the front plate and the back wall form a closed display casing. The front

plate is preferably made of shock-resistant glass, but it is also possible to use other materials.

5 Inside the display casing there is a display element 26, which is supported at its edges by support elements 56 to the edge part of the display casing in a way that there remains a gap enabling the circulation of air between the walls of the display casing and the outer surface of the display element. The display element is preferably a TFT LCD display, which withstands static information significantly better than other display techniques. However, the display element can also be some
10 other suitable, flat electronic display element, such as a plasma display, a LED display or an organic LED display.

In the back wall of the display casing there are cooling elements 32, which have a first heat transfer part 60 extending to the inside of the display casing and a sec-
15 ond heat transfer part 62 extending to the cooling space 20 outside the display casing. The second heat transfer part comprises a number of plate-like cooling fins placed side by side. The operation of the cooling fins is based on the phenomenon that when the cooling air flows between the fins, heat is transferred from the cooling fins to the air of the cooling space. The task of the cooling elements is to trans-
20 fer excess thermal energy from the display casing to the cooling space, from which it is further conducted by the air flow produced by the cooling fans 36 out from the entire device. Instead of the cooling fins or in addition to them, the second heat transfer part 62 of the cooling element 32 may also comprise other elements by which the transfer of heat from the cooling element to the cooling space is imple-
25 mented. In particularly hot conditions, heat transfer based merely on cooling fins may not be sufficiently efficient. In that case, the second heat transfer part of the cooling elements may preferably comprise liquid-cooled elements or components.

The first heat transfer part may comprise cooling fins or conduction elements or
30 both. A conduction element is a fixed body conducting heat well, which is placed so that it touches the heat source, whereby the heat is transferred from the heat source to the cooling element by conduction. Preferably, the conduction element has been fastened to the heat source, such as the surface of the display element, by flexible fastening paste, which fills up the irregularities of the surface of the heat
35 source well and promotes the transfer of heat from the heat source to the conduction element.

The first cooling element 32, in which the first heat transfer part 60 extending to the display casing comprises cooling fins, is shown in the upper part of Fig. 2 by way of example. Inside the display casing on the back wall 22 there are fans 64, which circulate air in the space between the display element and the walls of the display casing. Suitable ducting 66 has been arranged between the display casing and the display element so that an air flow circulating the display element and equalizing the temperatures can be arranged by means of the fans. The fans 64 force the air of the inner casing to flow past the front plate 46 of the device. In cool conditions, the temperature of the front plate is naturally low. When the thermal conductivity of the front plate is selected suitably, the cool surface of the front plate cools the air flowing between the front plate and the display element. The fans circulating the air inside the display casing can be fastened so that when required, they can be easily changed in connection with the maintenance measures. The second cooling element 32, the first heat transfer part of which comprises a conduction element set against the surface of the display element 26, is shown by way of example in the lower part of Fig. 2. The conduction element has been fastened to the surface of the display plate preferably by glueing. Either conduction elements or cooling elements comprising cooling fins, or both, can be used in the display casing according to need. The cooling elements are preferably so-called Peltier elements.

In the display casing there are preferably also electrically operated warming elements 68 for raising the temperature of the display casing. In cold conditions, the warming elements produce heat, by which the effect of the front plate 46, which lowers the temperature inside, is compensated. The heat produced by the warming elements is transferred to the air inside, which is circulated in the display casing by means of an air flow produced by fans. For the above mentioned reasons, the warming elements need not be placed evenly on the area of the whole casing, but only at some points inside the casing. The warm air flow produced by the fans also keeps the front plate frost-free in all temperatures. The temperature of the display casing is measured by temperature sensors (not shown), and the measurement data is transmitted to a control unit located in the device casing. On the basis of the measurement results, the control unit regulates, according to need, the operation of the cooling fans 68 and the fans 64 in the display casing as well as the operation of the cooling fans 36 in the cooling space for achieving a suitable operating temperature in the display casing. A device switch-off function has been arranged in the control unit for making sure that the information board is not damaged in case of a failure of the temperature control system, such as in exception-

ally hot or cold conditions or in connection with power failures. The control unit also comprises means for sending a report to a predetermined control point in connection with a malfunction and automatic switch-off of the device. The report is preferably transmitted by a wireless communication link.

5

By means of the forced circulation of air inside caused by the fan, the temperatures of the inner parts of the display casing can be kept constant, and all the surfaces of the device can be used to transfer heat out from the inside of the display casing. Due to the forced inner circulation of air, the heat produced by a spotlike
10 warming element or other heat source can be distributed efficiently and evenly to the whole inner space of the casing. The circulation of the inside air, implemented by flow ducts, enables cooling of the edges of the display element especially in the upper parts of the display casing. This is important especially in TFT LCD displays with regard to the cooling of the control circuits. The control circuits are located
15 immediately inside the frame of the display element. Without efficient cooling, their temperatures would rise higher than in other parts of the display element. Because the control circuits are complicated microelectronics, even a small reduction of operating temperatures helps to improve their reliability significantly.

20 The warming and cooling of components in the device casing 12 can be implemented by a corresponding cooling solution as described above in connection with the display casing. Then the cooling or warming air flow circulates as forced past all the components becoming warmed. As an alternative, in low-power devices the cooling can be implemented by circulating air merely by cooling elements ar-
25 ranged in the back cover of the device casing without an internal circulation of air in the device casing. This is possible, because the control electronics withstand variations of temperature and high temperatures clearly better than the display element. A control system can be made for controlling the temperatures of the device casing individually, or it can be integrated as a part of the temperature control
30 system of the display casing.

Fig. 3 shows an example of a preferred embodiment of an electronic information board according to the invention as a perspective drawing seen obliquely from behind. The drawing depicts the cooling space of the information board in particular,
35 and the cover of the information board and parts connected to it are not shown in it. Fig. 4 shows the embodiment of Fig. 3 as a cross-sectional drawing. In this preferred embodiment of the invention, one or more flow controllers 70 made of a shaped metal sheet have been fastened to the back wall 22 of the display casing

10. Together with the back wall, the flow controllers fastened to it form one or more essentially horizontal flow ducts 72, inside which the second heat transfer parts 62 of the cooling elements 32 and the cooling fans 36 fastened to the back wall are placed. The number of cooling fans has been designed so that there is at least one cooling fan in each cooling duct. In the vertical side walls of the frame of the information board, at the ends of the flow ducts there have been formed ventilator holes 74, which enable the air flow produced by the cooling fans to pass along the flow duct through the cooling space 20. Circulation of cooling air implemented by horizontal flow ducts can be used in information boards of all sizes, but it is particularly well suited for use in large information boards, in which the temperature otherwise tends to rise high in the upper parts of the cooling space.

In Figs. 3 and 4, the flow ducts have been formed in a horizontal position. It is clear to a person skilled in the art that by applying the same principle, it is also possible to form flow ducts in the cooling space in a vertical or oblique position.

Some preferred embodiments of an electronic information board according to the invention have been described above. The information board can be made according to the user's needs and preferences to the desired size. In particular, the information board can be made to the same size as the prior art illuminated advertisement boards, in which case the physical dimensions of the display element correspond to the dimensions generally used in paper posters. Mechanical fastening of the information boards to the support structures can be implemented at the upper or lower edge of the board, from behind or from the sides of the board.

The invention is not limited to the above described solutions only, but the inventive idea can be applied in numerous ways within the scope defined by the claims.

Claims

1. An electronic information board comprising a frame (40), a flat display element (26) for displaying information and electronic equipment for controlling the display element, **characterized** in that the information board has a display casing (10), inside which the display element has been placed, and a device casing (12), inside which the electronic equipment needed in the control of the display element have been placed, and the display casing comprises cooling elements (32) for transferring heat from the display casing to the outside of the display casing.
2. An information board according to Claim 1, **characterized** in that there is a cooling space (20) between the display casing (10) and the device casing (12).
3. An information board according to Claim 2, **characterized** in that the display casing (10) and the device casing (12) can be separated from each other for performing updating and maintenance measures.
4. An information board according to Claim 3, **characterized** in that it has an openable cover (24) and that the device casing (12) has been installed in the cover.
5. An information board according to any one of the claims 1 to 4, **characterized** in that in the device casing (12) there is at least the control unit of the information board, the power supply of the control unit and the power supply of the background light of the display.
6. An information board according to any one of the claims 3 to 5, **characterized** in that the display casing (10) and the device casing (12) have been made weatherproof for performing updating and maintenance measures outdoors.
7. An information board according to any one of the claims 2 to 6, **characterized** in that the display casing (10) has a back wall (22) delimited by the cooling space (20) and that the cooling elements (32) have been arranged in the back wall for transferring heat from the display casing to the cooling space.
8. An information board according to any one of the claims 1 to 7, **characterized** in that the display casing (12) has a back cover (28) delimited by the cooling

space (20), having cooling elements (32) for transferring heat from the device casing to the cooling space.

- 5 9. An information board according to Claim 7 or 8, **characterized** in that the cooling elements (32) have a first heat transfer part (60) extending to the inside of the display casing (10) and/or the device casing (12) and a second heat transfer part (62) extending to the cooling space (20).
- 10 10. An information board according to Claim 9, **characterized** in that the first heat transfer part (60) of the cooling element (32) comprises cooling fins and/or conduction elements, and the second heat transfer part comprises cooling fins.
- 15 11. An information board according to Claim 10, **characterized** in that the conduction elements of the cooling element have been fastened to the heat source by flexible fastening paste.
- 20 12. An information board according to any one of the claims 2 to 11, **characterized** in that there are ventilator slots (34) or ventilator holes (74) on the opposite sides of the cooling space (20) for enabling an air flow from the outside of the information board to the cooling space and from the cooling space back to the outside of the information board.
- 25 13. An information board according to any one of the claims 2 to 11, **characterized** in that there is at least one cooling fan (36) in the cooling space (20) for circulating air through the cooling space.
- 30 14. An information board according to any one of the claims 1 to 13, **characterized** in that the display casing (10) comprises a transparent front plate (46) and an edge part (44).
- 15 15. An information board according to Claim 14, **characterized** in that the front plate (46) is made of shock-resistant glass.
- 35 16. An information board according to Claim 14 or 15, **characterized** in that the display element (26) is supported at its edges by support elements (56) to the edge part of the display casing so that there is a gap enabling the circulation of air between the walls of the display casing and the outer surface of the display element.

17. An information board according to Claim 16, **characterized** in that there are fans (64) inside the display casing (10) for circulating air in the space between the display element (26) and the walls of the display casing (10).
- 5
18. An information board according to Claim 17, **characterized** in that ducting (66) has been arranged between the walls of the display casing (10) and the display element (26) so as to control the air flow circulating round the display element.
- 10
19. An information board according to any one of the claims 1 to 18, **characterized** in that there are electrically operated warming elements (68) in the display casing (10) for raising the temperature of the display casing.
- 15
20. An information board according to any one of the Claims 1 to 19, **characterized** in that there are flow ducts (72) in the cooling space (20) for controlling the air flow.
21. An information board according to Claim 20, **characterized** in that in the flow duct (72) there is at least one heat transfer part (62) of at least one cooling element (32) and at least one cooling fan (36).
- 20
22. An information board according to Claim 20 or 21, **characterized** in that the flow ducts (72) have been formed in a horizontal, vertical or oblique position.
- 25
23. An information board according to any one of the claims 1 to 22, **characterized** in that the display element (26) is a TFT LCD display, a plasma display, a LED display or an organic LED display.
- 30
24. An information board according to any one of the Claims 1 to 23, **characterized** in that its depth in the direction of the normal of the front plate is under 25 cm.
25. An information board according to any one of the claims 1 to 24, **characterized** in that the dimensions of the display element (26) correspond to the size class of paper posters generally used in illuminated advertising boards.
- 35

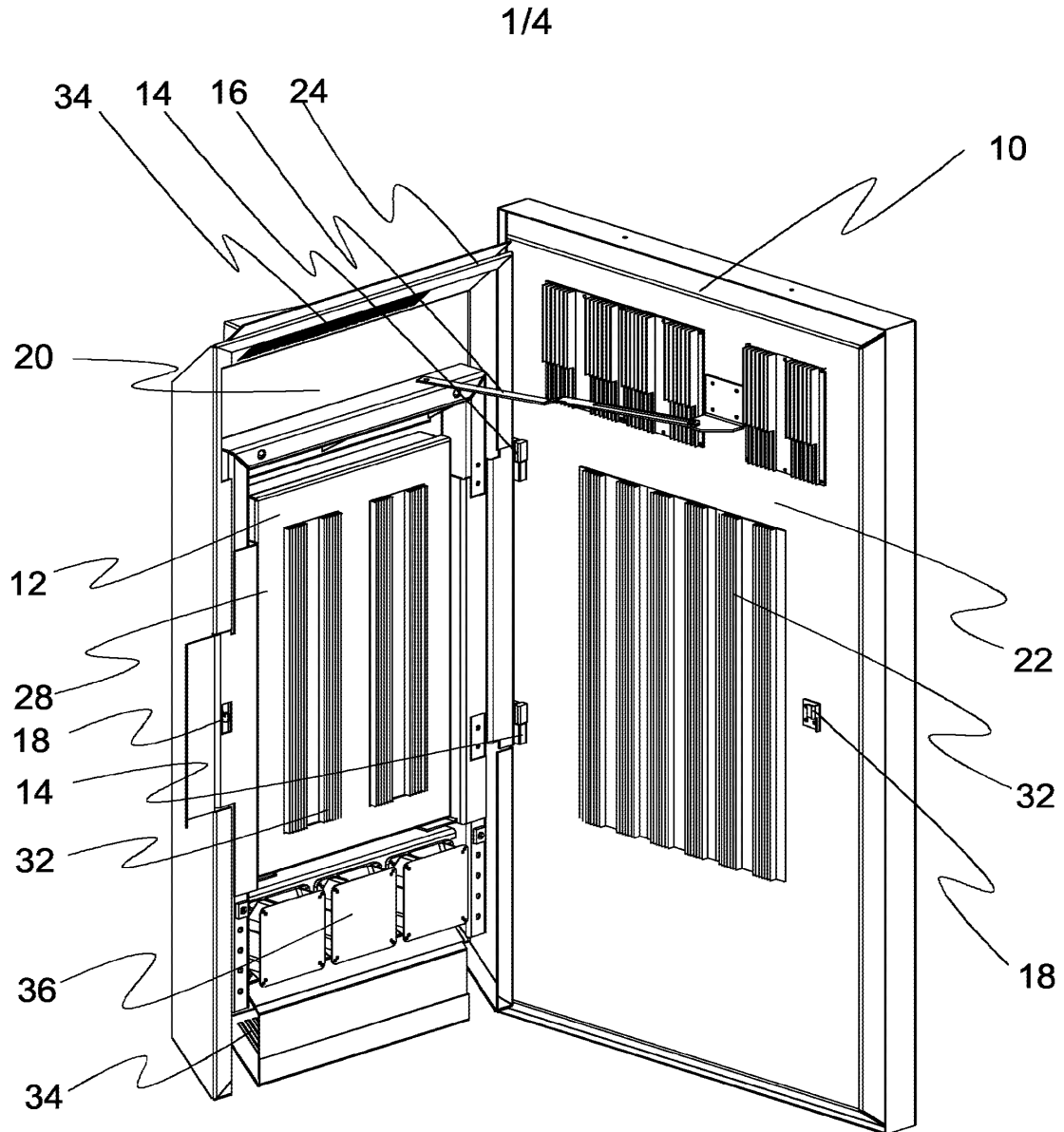


Fig.1

CIVIQ0003960

2/4

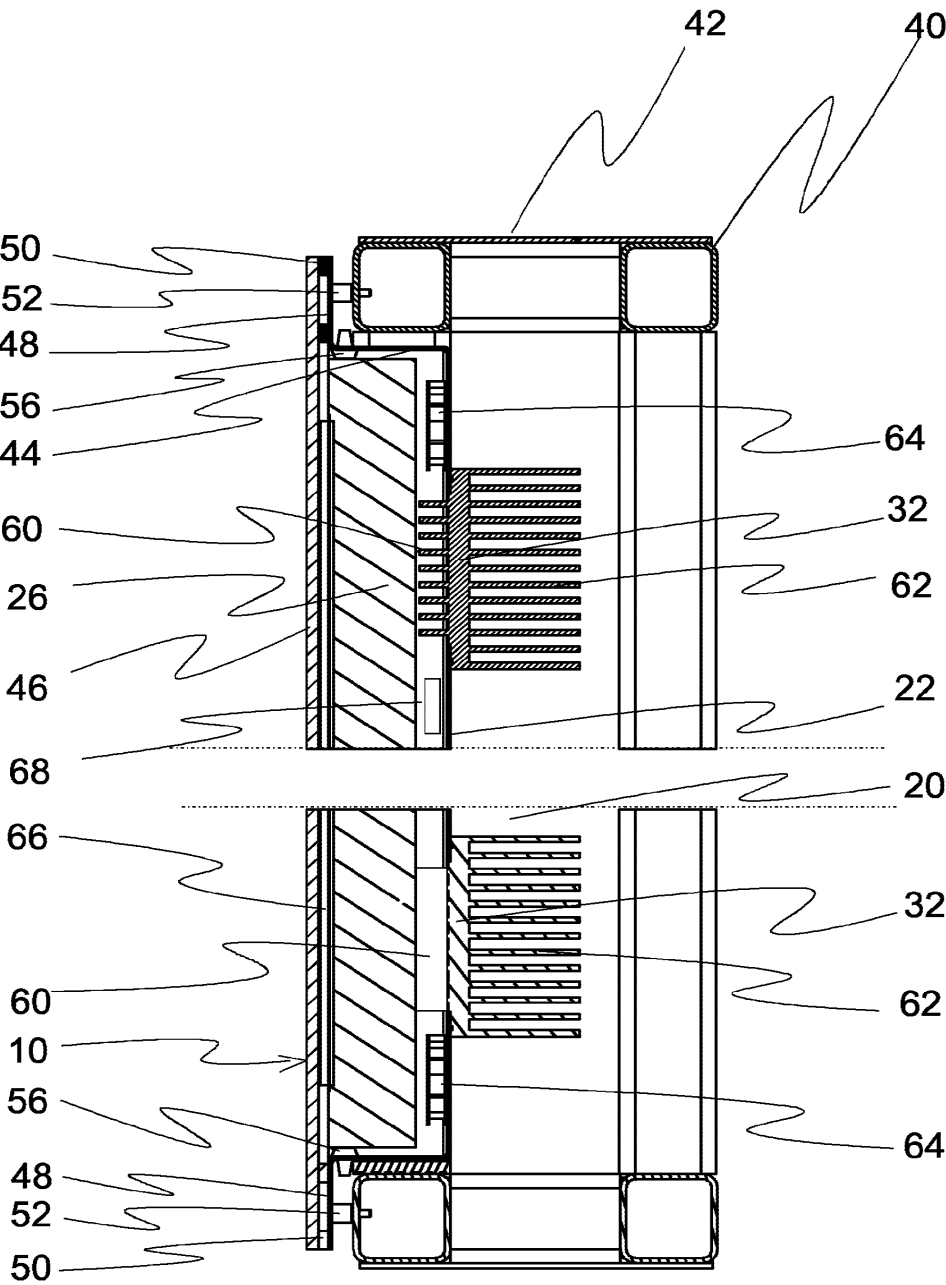


Fig. 2

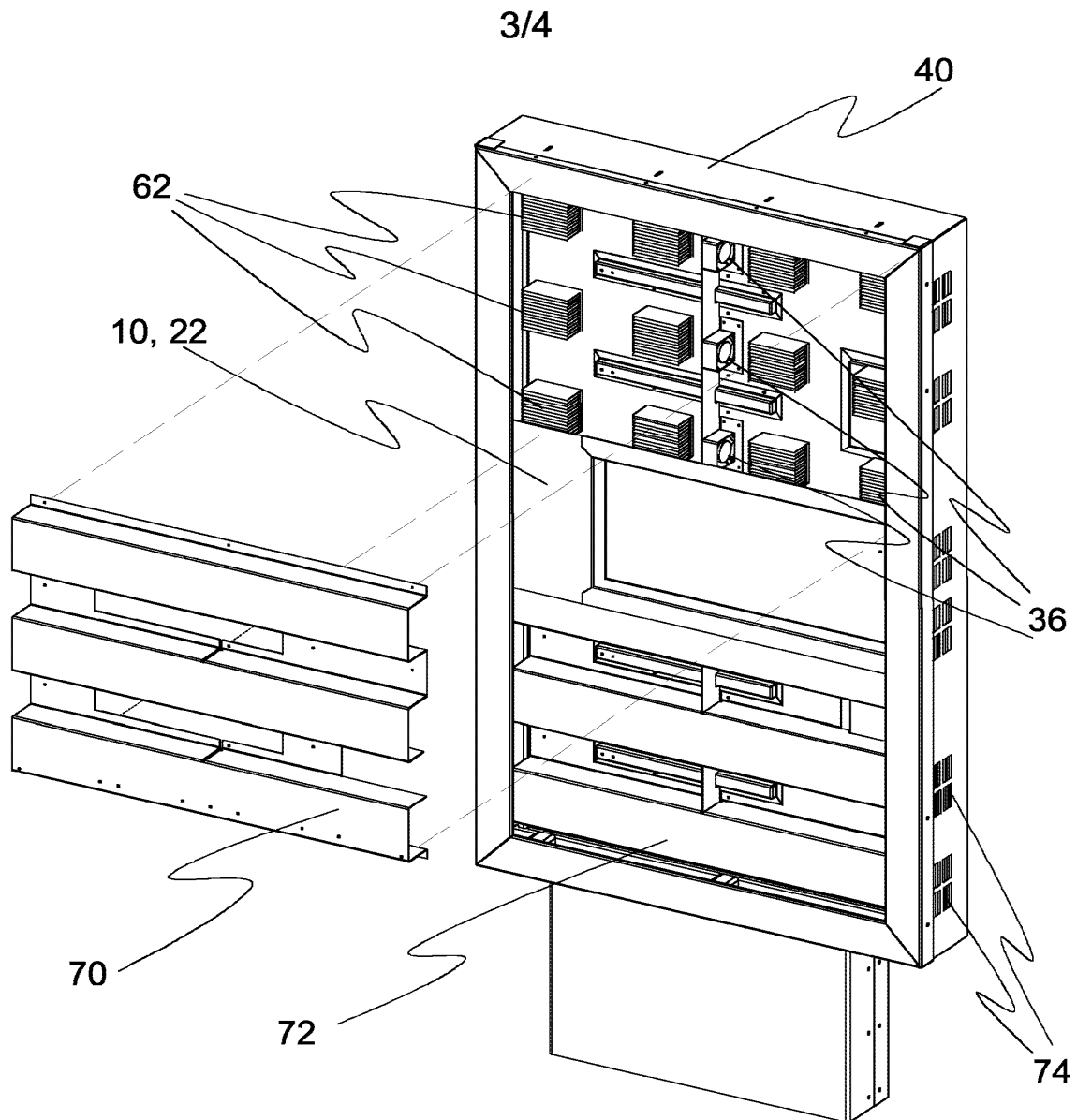


Fig. 3

4/4

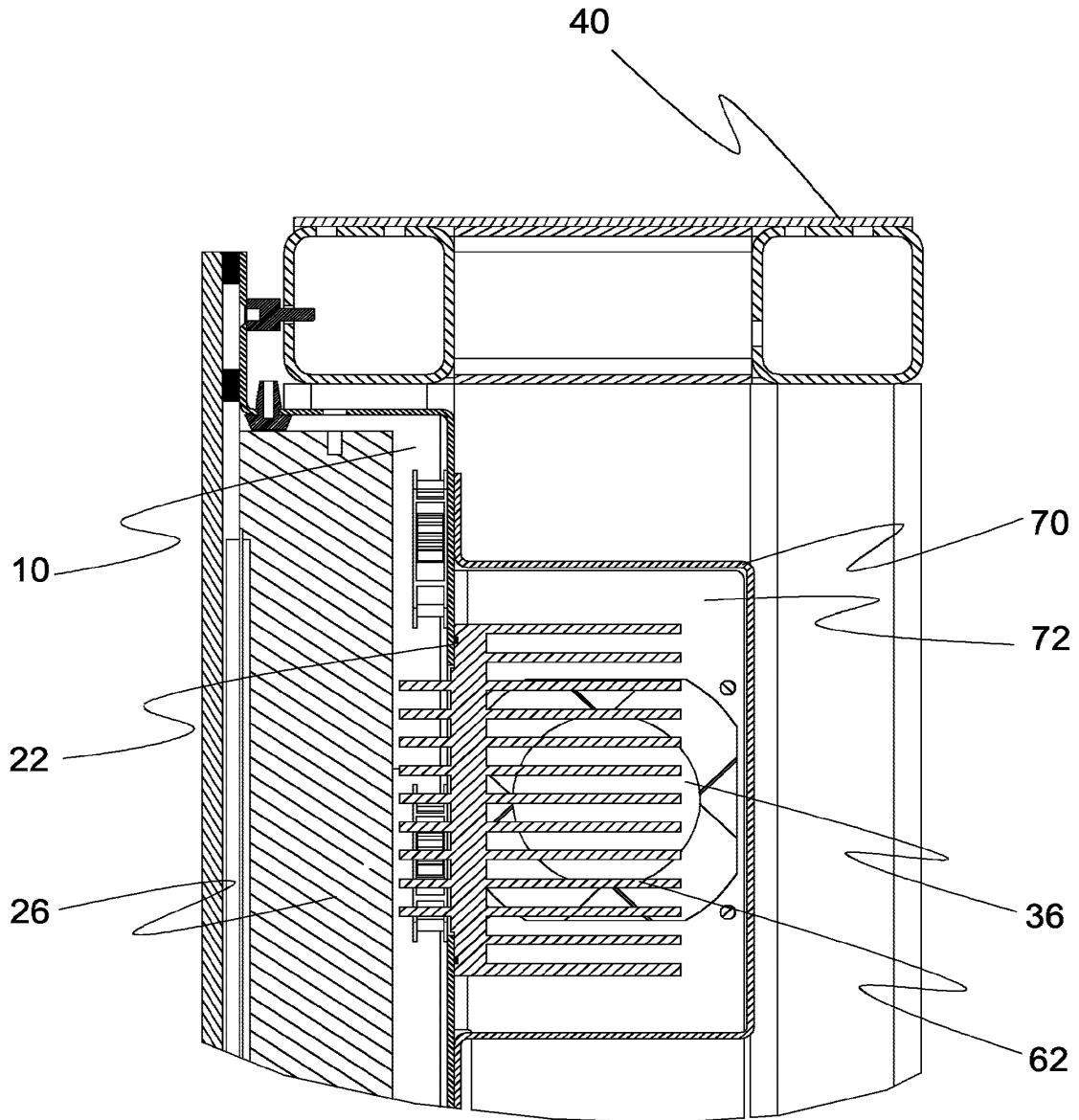


Fig. 4

CIVIQ0003963

SEC et al. v. MRI
SEC Exhibit 1022.5122
IPR2023-00221

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI2006/050145

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
See extra sheet		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC8: G09F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
FI, SE, NO, DK		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
EPO-internal, WPI		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2006011314 A (FUJI XEROX CO LTD) 12 January 2006 (12.01.2006)	1, 5, 14, 16 3, 4, 6, 9, 10, 11, 15, 17-22, 24, 25
X Y	& abstract [online] EPOQUENET EPODOC & abstract [online] EPOQUENET WPI & Computer translation, retrieved via the internet from the Japanese Patent Office EPODOC- and WPI-abstracts and paragraphs [0006], [0013], [0031], [0037] and [0043] of the computer translation and figures 6, 7 and 9 JP 2005196000 A (SHARP KK) 21 July 2005 (21.07.2005)	1, 2, 5, 7, 8 12, 13, 23 3, 4, 6, 9, 10, 11, 15, 17-22, 24, 25
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "I," document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
30 November 2006 (30.11.2006)		02 January 2007 (02.01.2007)
Name and mailing address of the ISA/II		Authorized officer
National Board of Patents and Registration of Finland		Tapani Salonen
P.O. Box 1160, FI-00101 HELSINKI, Finland		Telephone No. +358 9 6939 500
Facsimile No. +358 9 6939 5328		

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

CIVIQ0003964

SEC et al. v. MRI
 SEC Exhibit 1022.5123
 IPR2023-00221

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI2006/050145

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	& abstract [online] EPOQUENET EPODOC & abstract [online] EPOQUENET WPI & Computer translation, retrieved via the internet from the Japanese Patent Office EPODOC- and WPI-abstracts and paragraphs [0001], [0016], [0017], [0018], [0019], [0020], [0021], [0022] and [0023] of the computer translation JP 2004029290 A (NIPPON LIGHT METAL CO) 29 January 2004 (29.01.2004)	3
Y	& abstract [online] EPOQUENET EPODOC & abstract [online] EPOQUENET WPI & Computer translation, retrieved via the internet from the Japanese Patent Office EPODOC- and WPI-abstracts and paragraphs [0001], [0020], [0023], [0030] and [0039] of the computer translation JP 7319402 A (KOKUSAI ELECTRIC CO LTD) 08 December 1995 (08.12.1995)	4
Y	& abstract [online] EPOQUENET EPODOC & abstract [online] EPOQUENET WPI & Computer translation, retrieved via the internet from the Japanese Patent Office EPODOC- and WPI-abstracts and paragraph [0019] of the computer translation GB 2387472 A (MCNAIR HOWARD CHRISTOPHER) 15 October 2003 (15.10.2003), page 1 lines 1-8, page 2 lines 1-22; claim 6; figure 2	6
Y	JP 2005084270 A (SHARP KK) 31 March 2005 (31.03.2005) & abstract [online] EPOQUENET EPODOC & abstract [online] EPOQUENET WPI & Computer translation, retrieved via the internet from the Japanese Patent Office EPODOC- and WPI-abstracts and paragraphs [0023] and [0024] of the computer translation and figures 18 and 19	9, 10
Y	JP 2005338541 A (NIPPON SEIKI CO LTD) 08 December 2005 (08.12.2005) & abstract [online] EPOQUENET EPODOC & abstract [online] EPOQUENET WPI & Computer translation, retrieved via the internet from the Japanese Patent Office EPODOC- and WPI-abstracts and paragraphs [0018] and [0029] of the computer translation	9, 10, 11

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

CIVIQ0003965

SEC et al. v. MRI
 SEC Exhibit 1022.5124
 IPR2023-00221

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI2006/050145

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	"Going big with TFT LCD" Retrieved from the Internet URL: http://www.hightechfinland.com/2006/communications/software/en_GB/imagon/ [retrived on 2006-11-30] whole document	15, 24, 25
L	Google's cache of http://www.hightechfinland.fi/2006/en_GB/frontpage_14/ as retrieved by Google on 27 Feb 2006 21:32:24 GMT. URL : http://www.google.com/search?q=cache:sZlzlUwQgxMJ:www.hightechfinland.fi/2006/en_GB/frontpage_14/+%22imagon+international%22&hl=en&ct=clnk&cd=39 [retrived on 2006-11-30] contains link to the document "Going big with TFT LCD" demonstrating that the document was available to the public at the latest on February 2006	
Y	EP 1253459 A2 (GILBARCO INC) 30 October 2002 (30.10.2002), paragraphs [0024], [0025]; fig 1	17, 18
Y	FR 2817700 A1 (THOMSON CSF) 07 June 2002 (07.06.2002), claim 1; figures 3 and 4	19
Y	JP 10222076 A (FUJITSU LTD) 21 August 1998 (21.08.1998) & abstract [online] EPOQUENET EPODOC & abstract [online] EPOQUENET WPI & Computer translation, retrieved via the internet from the Japanese Patent Office EPODOC- and WPI-abstracts and paragraphs [0026], [0033] and [0036] of the computer translation	20, 21, 22

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

CIVIQ0003966

SEC et al. v. MRI
SEC Exhibit 1022.5125
IPR2023-00221

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/FI2006/050145

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family members(s)	Publication date
JP 2006011314 A	12/01/2006	None	
JP 2005196000 A	21/07/2005	None	
JP 2004029290 A	29/01/2004	None	
JP 7319402 A	08/12/1995	None	
GB 2387472 A	15/10/2003	None	
JP 2005084270 A	31/03/2005	None	
JP 2005338541 A	08/12/2005	WO 2005064577 A1	14/07/2005
EP 1253459 A2	30/10/2002	US 2002154255 A1	24/10/2002
FR 2817700 A1	07/06/2002	None	
JP 10222076 A	21/08/1998	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FI2006/050145

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.

G09F 9/313 (2006.01)

G09F 9/33 (2006.01)

G09F 9/35 (2006.01)

G09F 19/22 (2006.01)



Espacenet

Bibliographic data: JP2004199675 (A) — 2004-07-15

METHOD AND CONFIGURATION TO RAISE COOLING CAPABILITY OF PORTABLE COMPUTER

Inventor(s): AGATA HIROAKI; JAMAL-EDDINE TAREK J; MOK LAWRENCE S
 ± (AGATA HIROAKI, ; JAMAL-EDDINE TAREK J, ; MOK LAWRENCE S)

Applicant(s): IBM ± (INTERNATL BUSINESS MACH CORP <IBM>)

Classification: - international: G06F1/20; H01L23/427; H05K7/20;
 (IPC1-7): G06F1/20; H01L23/427; H05K7/20

- cooperative: G06F1/203; G06F2200/202

Application number: JP20030413879 20031211 Global Dossier

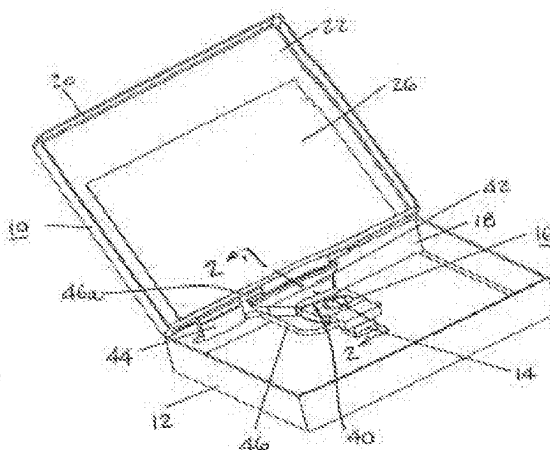
Priority number (s): US20020320180 20021216

Also published as: CN1231826 (C) CN1508649 (A) JP2006127538 (A)
JP3766830 (B2) JP4334535 (B2) US2004114322 (A1)
US6816371 (B2) less

Abstract of JP2004199675 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a configuration and a method to raise cooling capability of a portable personal computer. ; **SOLUTION:** By this method, cooling capability of a lap-top computer whose size, weight, and power consumption are restricted can be improved by conducting and radiating heat to the rear of a liquid crystal display of the lap-top computer from the semiconductor chip which is located in the computer and must be cooled .

; COPYRIGHT: (C)2004,JPO&NCIP



が約10ワットから現在の約50ワットにまで上昇し、潜在的にはさらに高い値となる程度にまで向上した。この放熱要件の増大は、常に向上しているCPU性能、および今後のPCによって提供されるDVD、モデム、オーディオなどの追加の機能の結果である。Albert Yuによる論文「The Future of Microprocessors」、IEEE Micro、1996年12月、46～53ページで説明されているように、ポータブル・パーソナル・コンピュータに関する、熱の形でのワット損の上昇は、予測可能な将来において続くであろう。したがって、例えばポータブル・パーソナル・コンピュータについて広く使用されているA4のファームファクタでは、冷却ファンを備えないポータブルPCに関する冷却限界は現在20ワットを超え、場合によっては50ワットとなる。したがって、今後のポータブル・パーソナル・コンピュータの予測される放熱要件を満たすために、現在の限界よりも高い冷却能力を提供することは、業界での潜在的な競争上の利点であるだけでなく、現在入手可能な市販のポータブル・パーソナル・コンピュータとの著しい製品差別化をもたらす。

[0003] 本質的には、上述のように、ラップトップ・コンピュータの電力消費、特にCPUの電力はコンピュータ技術において継続的に増加している。したがって例えば、ラップトップ・コンピュータの全電力は通常10ワットを超え、今や約30ワットから50ワットあるいはそれ以上の範囲にまで上昇したが、CPUの電力は約3ワットから6ワットまで増加し、おそらくは40ワットもの範囲となる可能性がある。この電力の大部分は、最終的には熱の形で周囲に発散される。したがって、ラップトップ・コンピュータからの増加した熱量を放熱する能力が、ラップトップ・コンピュータの設計および商業上の側面において重要な要素となる。このことは、受動的放熱つまりフィン、ヒート・パイプなどのヒート・シンク構造だけでなく、あるいはファンや類似構造の形態の能動的熱伝達装置もコンピュータに組み込むことによって実施することができる。

[0004] ラップトップ・コンピュータまたはパーソナル・コンピュータの冷却能力を向上させるための様々な構成および装置が、当技術分野において現在知られている。

[0005] Janik等の米国特許第6212069号は、熱効率の高いポータブル・コンピュータを開示しており、そのポータブル・コンピュータでは、一方が電子部品用、他方がディスプレイ用の2つの別々のプレートに有するポータブル・コンピュータのディスプレイ側に電子部品が取り付けられる。2つのプレートは、ポータブル・コンピュータが閉じられたときに接触することができ、放熱板(heatspreader)が、ポータブル・コンピュータが使用されていないときにディスプレイ・モジュールにより近く、ポータブル・コンピュータの使用中にディスプレイ・モジュールから放熱板および絶縁リア・カバーを離すように動かす絶縁リア・カバーから分離された構成要素を備える。これにより、放熱板の放熱および効率的な冷却が可能となるが、コンピュータのメイン・ボックス内に位置するCPUからの熱の伝達および放熱とは無関係である。

[0006] Haley等の米国特許第6181555号は、ポータブル・コンピュータ内に配置された集積回路チップ用の冷却システムを開示しており、この冷却システムでは、放熱を必要とする集積回路の構成要素を有するふた(lid)が、パネの作用で柔軟性のある拡張構造を有し、モジュールとディスプレイ・アセンブリとの間に冷却空気が流れることを可能にするための通路を提供する。

[0007] Goto等の米国特許第6069791号は、ノートブック型パーソナル・コンピュータ用の冷却装置を開示しており、その冷却装置では、冷却媒体用の流路が、パーソナル・コンピュータのカバー部分内の液晶ディスプレイの背後に位置する。この構成により、コンピュータのメイン・ボックスから、液晶ディスプレイの後方の空洞内にヒート・シンクが配置されたディスプレイ側への熱の伝達が容易となり、ヒート・シンクの周囲の空洞内に空気が流れることが可能となり、放熱が達成される。

[0008] Haley等の米国特許第5982617号は、液晶ディスプレイ・パネルの背後で上部に別々の構造として配置された電子部品の冷却用の構成を開示しており、この構成では、気流は、最初に間隔を置いて配置された構成要素の間を通過することに適応している。

【特許文献 1】 米国特許第6212069号

【特許文献 2】 米国特許第6181555号

【特許文献 3】 米国特許第6069791号

【特許文献 4】 米国特許第5982617号

[0009] 前述のパーソナル・コンピュータまたはラップトップ・コンピュータの構成はそれぞれ、パーソナル・コンピュータ内に配置されたコンピュータ・チップまたはCPUなどの電子構成部品からの熱伝達および放熱を可能にする

ための様々なタイプの方法を提供するが、本発明は、CPU（中央演算処理装置）などの熱を生成する構成要素の大部分がメイン・ボックス内に位置する本質的に従来型のポータブル・コンピュータ向けの、放熱させる改良された構成および方法であって、メイン・ボックスにヒンジ式に接続され、液晶ディスプレイを取り付けるカバーなどのディスプレイ構成要素に熱が伝達される構成および方法を提供する。さらに、CPUから熱を伝達させ放熱させる本発明の構成は、従来技術とは異なっており、発生した熱を放熱させる適切かつ非常に効率的な方法を提供する。

- [0010] 本発明の第1の実施形態によれば、CPUを収容するメイン・ボックスとディスプレイを収容するカバーとを相互接続する熱的ヒンジが使用され、中央演算処理装置（CPU）によって生成された熱の一部が液晶ディスプレイの背後に位置する放熱板に伝達され、一般に柔軟性のあるベロー形状のエア・ダクトが、CPUに近接して位置する冷却ファンの出口と、ディスプレイの背後の間隔を置いて配置された2つの放熱板によって画定されたチャンネルの入口との間に接続される。空気が、カバーの底部からディスプレイを収容するカバーの上端に向かって強制的にチャンネル内に流れこむ。その場合、ファンが、加熱された空気を電子部品またはCPUからエア・ダクト内および放熱板によって形成されたチャンネル内に取り出し、それによって熱が周囲に伝導される。
- [0011] 本発明の修正した実施形態によれば、コンピュータのメイン・ボックス構造内の電子部品またはCPUによって発生した加熱空気が、ファンの動作によって後方に伝導され、メイン・ボックスの外部の自由空間に向けられ、液晶ディスプレイを取り付けるディスプレイ・カバーの後方に向けられる。自己格納式のエア・ダイバータ手段が使用され、ディスプレイ・カバーの外周近くに気流が維持される。
- [0012] その結果、本発明の目的に対して、メイン・ボックス内に含まれる電子部品の改良型の冷却が、CPUに近接して位置するファンから放出される空気流によって実施され、空気が、熱的ヒンジを通じて、メイン・ボックスにヒンジ式に接続されるカバー部分内に収容された液晶ディスプレイの背後の放熱板間のチャンネル内を流れる、ポータブル・パーソナル・コンピュータなどのポータブル装置を提供することが可能となる。
- [0013] 本発明の別の目的に対して、気流が、ファンから、液晶ディスプレイを取り付けるカバー部分と熱を発生する電子構成部品を収容するメイン・ボックスとを相互接続する柔軟性のあるベロー型の熱的ヒンジを通じて送られ、そこから、液晶ディスプレイの背後の放熱板とポータブル・コンピュータのカバーとの間に延びる放熱チャンネル内に送られ、それによって周囲に伝導される。
- [0014] 本発明のさらに別の目的に対して、電子構成部品またはCPUを含むメイン・ボックスから出る気流が、液晶ディスプレイを収容するカバーの背後の自由空間に向けて送られ、ディスプレイ・カバーの開閉に自動的に応答してエア・ダイバータを開閉するように適合された機構が設けられて、加熱された気流をコンピュータ・カバー背後の周囲に放出することが可能となる。
- [0015] 図面のうち図1および図2の実施形態を具体的に参照すると、コンピュータのCPU（中央演算処理装置）14などの電子構成部品を収容するメイン・ボックス構造12を備えるラップトップ・コンピュータ10が示されている。ファン16を含む冷却ファン・アセンブリ40が、CPU14を一般に備え、コンピュータ10の動作中の主な熱発生源の代表である半導体チップの上に配置される。
- [0016] ヒンジ式の構成では、長方形の部材（member）を有するカバー20が、コンピュータ10のメイン・ボックス12の後部上端18に接続され、液晶ディスプレイ（図1には図示せず）が、カバー20の内部表面22に配置される。
- [0017] 図2を参照すると、液晶ディスプレイ24の背後には、少なくとも1つの放熱板26が配置されている。放熱板26は、液晶ディスプレイ24を取り付けるプレートの形態でよく、その間に断熱材料層28を設け、それによって放熱板26の任意の加熱面または暖まった面から液晶ディスプレイ24に伝導するのを防止する。
- [0018] 本発明によれば、プレートの形態で第2の放熱板32を、放熱板26の背面から間隔を置いて配置することができ、この放熱板32は、カバー20の内部表面22に接着剤で固定されて、良好な熱接触をし、第1の放熱板26に平行して、放熱板26、32の間に狭い通路つまりチャンネル34が設けられ、それがカバーの全高に沿って延長されると共に、一般にカバーの上端と下端の両方で開く。
- [0019] コンピュータ10は、大部分の半導体チップと、CPU14を形成する関連する電子部品（新規な冷却機構をより明確に示すため、それらを詳細には図示していない）とを含むメイン・ボックス12を有する。ファン・アセンブリ16が、主に熱を発生する半導体チップ（通常、コンピュータの中央演算処理装置（CPU）14である）の上に配置され、それによってファン・アセンブリ16の出口がエア・ダクト42に接続される。CPUから発生した熱の一部は、ファン・アセンブリからの空気によって搬送され、熱の別の部分は、ファン16と熱ヒンジ44の間に取り付けられるヒート・パイプ46を介して熱的ヒンジ44に伝達される。別のヒート・パイプ46aは、熱ヒンジ44からの熱を放熱板26および32に伝達するように、ディスプレイ・カバー20の底部に近接して取り

付けられる。好ましくは、放熱板 26、32 は共に、アルミニウム、銅、またはグラファイト繊維複合材などの熱伝導性材料で形成され、コンピュータ・ディスプレイ 24 とディスプレイ・カバー 20 の間にエア・チャネル (air channel) 34 を形成する。この 2 つの放熱板間の距離は、エア・チャネル 34 を形成するために 0.5 乃至 10 mm である。代わって、4 つの壁すべてが熱伝導性材料で作成された高アスペクト比の長方形ダクトによってエア・チャネルを形成することもできる。図 2 の矢印 A は、ファン 16 からエア・ダクト 42 を通じてエア・ダクト 42 とディスプレイ・カバー 20 の間のギャップ 48 を横切り、2 つの放熱板 26 と 32 の間のチャネル 34 への気流の経路を示している。エア・ダクト 42 は、エア・ダクトの出力端が入力端よりも広くなるようにテーパがつけられ、好ましくは、その出力端が放熱板間のチャネル 34 への入口に対して押し付けられるように、柔軟性のあるペロー型の壁構造によって形成される。エア・ダクト出力端を確実にチャネル 34 に対向させるための機械的構造体は図示していない。空気は、ディスプレイ・カバー 20 の他端でチャネル 34 から出て、それによってグリル (図示せず) を設けることができる。

[0020] あるいは、変形した形態によれば、間隔を置いて配置された 2 つの放熱板 26 および 32 の代わりに、液晶ディスプレイ 24 を支持する第 1 の放熱板と、カバー 20 の内壁面 22 だけでチャネルつまり通路 34 を形成することができ、それによって、図 2 の図面に示す第 2 の放熱板 32 が不要となる。

[0021] 前の実施形態と類似または同一の部分が同じ参照数字で識別される図 3 乃至図 5 の実施形態によれば、カバー 20 の背面を超えて空気が吹き出し、それによって、以下で述べるように放熱板 26 が不要となる。

[0022] この実施形態では、ファン 16 からメイン・ボックス 12 の背面側に空気が吹き出る。エア・ダイバータ 50 は、コンピュータのメイン・ボックス 12 の後部端壁 52 の外側に配置され、エア・ダイバータ 50 の底縁部 54 は、図 4 に示すピボット 56 を用いてメイン・ボックスの内部に固定される。エア・ダイバータ 50 は、ディスプレイ・カバー 20 の開閉中にこのピボット 56 の周りに回転することができる。特に図 4 を参照すると、エア・ダイバータ 50 とディスプレイ・カバー 20 の外面との間に確実にすき間 (clearance) 62 を形成するように、エア・ダイバータ 50 の上縁部 60 にいくつかのスタンドオフ (stand off: 離隔絶縁器) 58 が設けられている。エア・ダイバータ 50 をディスプレイ・カバー 20 に向けて引っ張るために、いくつかの引張り型のバネ 66 を用いることができる。したがって、ディスプレイ・カバー 20 が閉じた位置にあるとき、バネ 66 はエア・ダイバータ 50 を引き戻し、図 5 に示すようにメイン・ボックスの背面壁 52 と接触する。しかし、ねじり型など別のタイプのバネもこの目的で容易に用いることができる。図 4 の矢印 B は、ディスプレイ・カバー 20 が開いた位置にあるときにおける典型的な気流パターンを示す。図 3 を参照すると、図 1 および図 2 の実施形態と同様に、ヒート・パイプ 46 が、ファン 16 と、コンピュータのメイン・ボックス 12 の背面壁の内側に配置される熱ヒンジ 44 との間に接続されている。別のヒート・パイプ 46 a を使用して、熱ヒンジ 44 を放熱板 32 に結合する。ここで放熱板 32 は、ディスプレイ・カバー 20 との良好な熱的接触を確保するように、接着剤を使用してディスプレイ・カバー 20 の内部表面 22 に取り付けられる。

[0023] 以上から、放熱を改良するための様々な方法および構成を組み込む様々な実施形態が、コンピュータ内の電子部品または熱発生構成部品から周囲への、安価でかつ優れたタイプの熱伝導を提供できることは容易に明らかとなるであろう。

[0024] 本発明の好ましい実施形態に関連して本発明を具体的に図示し説明したが、本発明の精神および範囲から逸脱することなく、上記およびその他の形態および細部の変更を行えることは当業者には理解できるであろう。

[0025] まとめとして、本発明の構成に関して以下の事項を開示する。

[0026] (1) コンピュータの動作中に熱を発生する少なくとも 1 つの電子構成部品を含む筐体と、前記筐体の背面端部に近接して前記筐体にヒンジ式に接続されたディスプレイ・パネルを含む前記筐体用のカバーとを有するポータブル・コンピュータの冷却能力を高めるための構成であって、

前記少なくとも 1 つの電子構成部品から加熱された空気の少なくとも一部を取り出すために、ヒート・パイプを介して前記筐体とカバーの間の熱ヒンジと通じている、前記少なくとも 1 つの電子構成部品に近接して位置する前記筐体内のファン・アセンブリと、

前記ディスプレイ・パネルの背後の前記カバーに取り付けられたヒート・シンク構造と、

前記少なくとも 1 つの電子構成部品から加熱された空気の別の部分を取り出すために、前記ファン・アセンブリと前記ヒート・シンク構造をつなぎ、それによって前記加熱された空気の各部分を周囲に放熱させるエア・ダクトとを備える構成。

(2) 前記カバーの前記ヒート・シンク構造が、その片面に前記ディスプレイ・パネルが取り付けられた第 1 の放熱板と、任意選択で、前記第 1 の放熱板と反対側の表面と間隔を置いた関係で延在し、前記カバーの内壁面に固定

された第2の放熱板とを備え、それによって前記エア・ダクトから受け取った空気を通過させるための前記各放熱板間のチャンネルを画定する上記（1）に記載の構成。

（3）前記エア・ダクトが、前記ファン・アセンブリからの出口と、前記放熱板の間の前記チャンネルへの入口との間に延長される柔軟性のあるベロー型の部材を備える上記（2）に記載の構成。

（4）前記エア・ダクトが、前記ファン・アセンブリでの狭い入口から、前記パネルとの接続部でより広い放出口端へとテーパがつけられる上記（3）に記載の構成。

（5）前記ヒート・シンク構造が、アルミニウム、銅、またはグラファイト繊維複合材からなる材料のグループから選択された熱伝導性材料から構成される上記（2）に記載の構成。

（6）前記放熱板のそれぞれがプレート部材を備え、前記チャンネルが、前記プレート部材間に距離約0.5乃至10mmを有する通路を画定する上記（2）に記載の構成。

（7）前記ディスプレイ・パネルと前記ディスプレイ・パネルが取り付けられる前記第1の放熱板との間に断熱層が挿入される上記（2）に記載の構成。

（8）前記カバーの前記ヒート・シンク構造が、前記カバーの内壁面と間隔を置いた関係で取り付けられたプレート部材を備え、それによって、前記カバーの内壁面とプレート部材との間に、前記エア・ダクトから加熱された気流を受け取るために、前記エア・ダクトと通じている気流通路を形成する上記（1）に記載の構成。

（9）前記ヒート・シンク構造が、前記カバーの前記内壁面に沿って延長される長方形ダクトを備え、前記長方形ダクトが、前記ファン・アセンブリから加熱された空気を受け取り、前記空気を周囲に放熱するために、前記エア・ダクトと通じている気流チャンネルを形成する上記（1）に記載の構成。

（10）コンピュータの動作中に熱を発生する少なくとも1つの電子構成部品を含む筐体と、前記筐体の背面端部に近接して前記筐体にヒンジ式に接続されたディスプレイ・パネルを含む前記筐体用のカバーとを有するポータブル・コンピュータの冷却能力を高めるための構成であって、

前記少なくとも1つの電子構成部品から加熱された空気の少なくとも一部を取り出すために、ヒート・パイプを介して前記筐体とカバーの間の熱ヒンジと通じている、前記少なくとも1つの電子構成部品に近接して位置する前記筐体内のファン・アセンブリと、

前記筐体の前記背面端部に取り付けられたエア・ダイバータ構造と、

加熱された空気の別の部分を、前記少なくとも1つの電子構成部品から前記カバーの外部表面向けに取り出すために、前記ファン・アセンブリと前記エア・ダイバータ構造をつなぎ、それによって前記加熱された空気の各部分を周囲に放熱させるエア・ダクトとを備える構成。

（11）前記エア・ダイバータ構造が、前記筐体に回転できるように接続される下端部と、前記カバーに対向するスタンドオフで形成される上端部とを有する上記（10）に記載の構成。

（12）前記スタンドオフが、前記カバーの開いた位置で、前記カバーと前記エア・ダイバータ構造との間に空きスペースを設け、前記カバーと前記エア・ダイバータ構造との間から外部カバー表面に沿って周囲に気流が通ることを可能にする上記（11）に記載の構成。

（13）バネ手段が、前記エア・ダイバータ構造を前記カバーに向けて偏らせる上記（10）に記載の構成。

（14）前記バネ手段が、引張バネまたはねじりバネを選択的に含む上記（13）に記載の構成。

（15）前記エア・ダイバータ手段が、前記筐体上の前記カバーを開き、閉じることによってそれぞれ自動的に動作する上記（10）に記載の構成。

（16）コンピュータの動作中に熱を発生する少なくとも1つの電子構成部品を含む筐体と、前記筐体の背面端部に近接して前記筐体にヒンジ式に接続されたディスプレイ・パネルを含む前記筐体用のカバーとを有するポータブル・コンピュータの冷却能力を高める方法であって、

前記少なくとも1つの電子構成部品から加熱された空気の少なくとも一部を取り出すために、ヒート・パイプを通じて前記筐体とカバーの間の熱ヒンジと通じているファン・アセンブリを、前記筐体内の前記少なくとも1つの電子構成部品に近接して配置する工程と、

前記ディスプレイ・パネルの背後の前記カバーにヒート・シンク構造を取り付ける工程と、

前記少なくとも１つの電子構成部品から加熱された空気別の部分を取り出すために、前記ファン・アセンブリと前記ヒート・シンク構造をつなぐエア・ダクトを取り付ける工程であって、それによって前記加熱された空気の各部分を周囲に放熱させることを含む方法。

(１７) 前記カバーの前記ヒート・シンク構造が、その片面に前記ディスプレイ・パネルが取り付けられた第１の放熱板と、任意選択で、前記第１の放熱板と反対側の表面と間隔を置いた関係で延在し、前記カバーの内壁面に固定された第２の放熱板とを備え、それによって前記エア・ダクトから受け取った空気を通過させるための前記各放熱板間のチャネルを画定する上記(１６)に記載の方法。

(１８) 前記エア・ダクトが、前記ファン・アセンブリからの出口と、前記放熱板間の前記チャネルへの入口との間に延長される柔軟性のあるベロー型の部材を備える上記(１７)に記載の方法。

(１９) 前記エア・ダクトが、前記ファン・アセンブリでの狭い入口から、前記パネルとの接続部でより広い放出口へとテーパがつけられる上記(１８)に記載の方法。

(２０) 前記ヒート・シンク構造が、アルミニウム、銅、またはグラファイト繊維複合材からなる材料のグループから選択された熱伝導性材料から構成される上記(１７)に記載の方法。

(２１) 前記放熱板のそれぞれがプレート部材を備え、前記チャネルが、前記プレート部材間に距離約０．５乃至１０mmを有する通路を画定する上記(１７)に記載の方法。

(２２) 前記ディスプレイ・パネルと前記ディスプレイ・パネルが取り付けられる前記第１の放熱板との間に断熱層が挿入される上記(１７)に記載の方法。

(２３) 前記カバーの前記ヒート・シンク構造が、前記カバーの内壁面と間隔を置いた関係で取り付けられたプレート部材を備え、それによって、前記カバーの内壁面とプレート部材との間に、前記エア・ダクトから加熱された気流を受け取るために、前記エア・ダクトと通じている気流通路を形成する上記(１６)に記載の方法。

(２４) 前記ヒート・シンク構造が、前記カバーの前記内壁面に沿って延長される長方形ダクトを備え、前記長方形ダクトが、前記ファン・アセンブリから加熱された空気を受け取り、前記空気を周囲に放熱するために、前記エア・ダクトと通じている気流チャネルを形成する上記(１６)に記載の方法。

(２５) コンピュータの動作中に熱を発生する少なくとも１つの電子構成部品を含む筐体と、前記筐体の背面端部に近接して前記筐体にヒンジ式に接続されたディスプレイ・パネルを含む前記筐体用のカバーとを有するポータブル・コンピュータの冷却能力を高めるための方法であって、

前記少なくとも１つの電子構成部品から加熱された空気の少なくとも一部を取り出すために、ヒート・パイプを介して前記筐体とカバーの間の熱ヒンジと通じているファン・アセンブリを、前記筐体内の前記少なくとも１つの電子構成部品に近接して配置する工程と、

前記筐体の前記背面端部に搭載されるエア・ダイバータ構造を取り付ける工程と、

前記少なくとも１つの電子構成部品から加熱された空気別の部分を取り出すために、前記ファン・アセンブリと前記エア・ダイバータ構造をつなぐエア・ダクトを取り付ける工程であって、それによって前記加熱された空気の各部分を周囲に放熱させることを含む方法。

(２６) 前記エア・ダイバータ構造が、前記筐体に回転できるように接続される下端部と、前記カバーに対向するスタンドオフで形成される上端部とを有する上記(２５)に記載の方法。

(２７) 前記スタンドオフが、前記カバーの開いた位置で、前記カバーと前記エア・ダイバータ構造との間に空きスペースを設け、前記カバーと前記エア・ダイバータ構造との間から外部カバー表面に沿って周囲に気流が通ることを可能にする上記(２６)に記載の方法。

(２８) パネ手段が、前記エア・ダイバータ構造を前記カバーに向けて偏らせる上記(２５)に記載の方法。

(２９) 前記パネ手段が、引張パネまたはねじりパネを選択的に含む上記(２８)に記載の方法。

(３０) 前記エア・ダイバータ手段が、前記筐体上の前記カバーを開き、閉じることによってそれぞれ自動的に動作する上記(２５)に記載の方法。

[0028]

- 1 0 ラップトップ・コンピュータ
- 1 2 メイン・ボックス
- 1 4 CPU（中央演算処理装置）
- 1 6 ファン・アセンブリ
- 2 0 カバー
- 2 2 内部表面
- 2 4 液晶ディスプレイ
- 2 6 第1の放熱板
- 2 8 断熱材料層
- 3 2 第2の放熱板
- 3 4 エア・チャンネル（通路）
- 4 0 冷却ファン・アセンブリ
- 4 2 エア・ダクト
- 4 4 熱ヒンジ
- 4 6 ヒート・パイプ
- 4 6 a ヒート・パイプ
- 4 8 ギャップ
- 5 0 エア・ダイバータ
- 5 4 底縁部
- 5 6 ピボット
- 5 8 スタンドオフ
- 6 0 上縁部
- 6 6 バネ

【請求項 1】

コンピュータの動作中に熱を発生する少なくとも1つの電子構成部品を含む筐体と、前記筐体の背面端部に近接して前記筐体にヒンジ式に接続されたディスプレイ・パネルを含む前記筐体用のカバーとを有するポータブル・コンピュータの冷却能力を高めるための構成であって、

前記少なくとも1つの電子構成部品から加熱された空気の少なくとも一部を取り出すために、ヒート・パイプを介して前記筐体とカバーの間の熱ヒンジと通じている、前記少なくとも1つの電子構成部品に近接して位置する前記筐体内のファン・アセンブリと、

前記ディスプレイ・パネルの背後の前記カバーに取り付けられたヒート・シンク構造と、

前記少なくとも1つの電子構成部品から加熱された空気の別の部分を取り出すために、前記ファン・アセンブリと前記ヒート・シンク構造をつなぎ、それによって前記加熱された空気の各部分を周囲に放熱させるエア・ダクトとを備える構成。

【請求項 2】

前記カバーの前記ヒート・シンク構造が、その片面に前記ディスプレイ・パネルが取り付けられた第1の放熱板と、任意選択で、前記第1の放熱板と反対側の表面と間隔を置いた関係で延在し、前記カバーの内壁面に固定された第2の放熱板とを備え、それによって前記エア・ダクトから受け取った空気を通過させるための前記各放熱板間のチャネルを画定する請求項1に記載の構成。

【請求項 3】

前記エア・ダクトが、前記ファン・アセンブリからの出口と、前記放熱板間の前記チャネルへの入口との間に延長される柔軟性のあるペロー型の部材を備える請求項2に記載の構成。

【請求項 4】

前記エア・ダクトが、前記ファン・アセンブリでの狭い入口から、前記パネルとの接続部でより広い放出端へとテーパがつけられる請求項3に記載の構成。

【請求項 5】

前記ヒート・シンク構造が、アルミニウム、銅、またはグラファイト繊維複合材からなる材料のグループから選択された熱伝導性材料から構成される請求項2に記載の構成。

【請求項 6】

前記放熱板のそれぞれがプレート部材を備え、前記チャネルが、前記プレート部材間に距離約0.5乃至10mmを有する通路を画定する請求項2に記載の構成。

【請求項 7】

前記ディスプレイ・パネルと前記ディスプレイ・パネルが取り付けられる前記第1の放熱板との間に断熱層が挿入される請求項2に記載の構成。

【請求項 8】

前記カバーの前記ヒート・シンク構造が、前記カバーの内壁面と間隔を置いた関係で取り付けられたプレート部材を備え、それによって、前記カバーの内壁面とプレート部材との間に、前記エア・ダクトから加熱された気流を受け取るために、前記エア・ダクトと通じている気流通路を形成する請求項1に記載の構成。

【請求項 9】

前記ヒート・シンク構造が、前記カバーの前記内壁面に沿って延長される長方形ダクトを備え、前記長方形ダクトが、前記ファン・アセンブリから加熱された空気を受け取り、前記空気を周囲に放熱するために、前記エア・ダクトと通じている気流チャネルを形成する請求項1に記載の構成。

【請求項 10】

コンピュータの動作中に熱を発生する少なくとも1つの電子構成部品を含む筐体と、前記筐体の背面端部に近接して前記筐体にヒンジ式に接続されたディスプレイ・パネルを含む前記筐体用のカバーとを有するポータブル・コンピュータの冷却能力を高めるための構成であって、

前記少なくとも1つの電子構成部品から加熱された空気の少なくとも一部を取り出すために、ヒート・パイプを介して前記筐体とカバーの間の熱ヒンジと通じている、前記少なくとも1つの電子構成部品に近接して位置する前記筐体内のファン・アセンブリと、

前記筐体の前記背面端部に取り付けられたエア・ダイバータ構造と、

加熱された空気の別の部分を、前記少なくとも1つの電子構成部品から前記カバーの外部表面向けに取り出すた

めに、前記ファン・アセンブリと前記エア・ダイバータ構造をつなぎ、それによって前記加熱された空気の各部分を周囲に放熱させるエア・ダクトとを備える構成。

【請求項 11】

前記エア・ダイバータ構造が、前記筐体に回転できるように接続される下端部と、前記カバーに対向するスタンドオフで形成される上端部とを有する請求項 10 に記載の構成。

【請求項 12】

前記スタンドオフが、前記カバーの開いた位置で、前記カバーと前記エア・ダイバータ構造との間に空きスペースを設け、前記カバーと前記エア・ダイバータ構造との間から外部カバー表面に沿って周囲に気流が通ることを可能にする請求項 11 に記載の構成。

【請求項 13】

バネ手段が、前記エア・ダイバータ構造を前記カバーに向けて偏らせる請求項 10 に記載の構成。

【請求項 14】

前記バネ手段が、引張バネまたはねじりバネを選択的に含む請求項 13 に記載の構成。

【請求項 15】

前記エア・ダイバータ手段が、前記筐体上の前記カバーを開き、閉じることによってそれぞれ自動的に動作する請求項 10 に記載の構成。

【請求項 16】

コンピュータの動作中に熱を発生する少なくとも 1 つの電子構成部品を含む筐体と、前記筐体の背面端部に近接して前記筐体にヒンジ式に接続されたディスプレイ・パネルを含む前記筐体用のカバーとを有するポータブル・コンピュータの冷却能力を高める方法であって、

前記少なくとも 1 つの電子構成部品から加熱された空気の少なくとも一部を取り出すために、ヒート・パイプを通じて前記筐体とカバーの間の熱ヒンジと通じているファン・アセンブリを、前記筐体内の前記少なくとも 1 つの電子構成部品に近接して配置する工程と、

前記ディスプレイ・パネルの背後の前記カバーにヒート・シンク構造を取り付ける工程と、

前記少なくとも 1 つの電子構成部品から加熱された空気の別の部分を取り出すために、前記ファン・アセンブリと前記ヒート・シンク構造をつなぐエア・ダクトを取り付ける工程であって、それによって前記加熱された空気の各部分を周囲に放熱させることを含む方法。

【請求項 17】

前記カバーの前記ヒート・シンク構造が、その片面に前記ディスプレイ・パネルが取り付けられた第 1 の放熱板と、任意選択で、前記第 1 の放熱板と反対側の表面と間隔を置いた関係で延在し、前記カバーの内壁面に固定された第 2 の放熱板とを備え、それによって前記エア・ダクトから受け取った空気を通過させるための前記各放熱板間のチャンネルを画定する請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

前記エア・ダクトが、前記ファン・アセンブリからの出口と、前記放熱板の間の前記チャンネルへの入口との間に延長される柔軟性のあるベロー型の部材を備える請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

前記エア・ダクトが、前記ファン・アセンブリでの狭い入口から、前記パネルとの接続部でより広い放出端へとテーパがつけられる請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記ヒート・シンク構造が、アルミニウム、銅、またはグラファイト繊維複合材からなる材料のグループから選択された熱伝導性材料から構成される請求項 17 に記載の方法。

【請求項 21】

前記放熱板のそれぞれがプレート部材を備え、前記チャネルが、前記プレート部材間に距離約 0.5 乃至 10 mm を有する通路を画定する請求項 17 に記載の方法。

【請求項 22】

前記ディスプレイ・パネルと前記ディスプレイ・パネルが取り付けられる前記第 1 の放熱板との間に断熱層が挿入される請求項 17 に記載の方法。

【請求項 23】

前記カバーの前記ヒート・シンク構造が、前記カバーの内壁面と間隔を置いた関係で取り付けられたプレート部材を備え、それによって、前記カバーの内壁面とプレート部材との間に、前記エア・ダクトから加熱された気流を受け取るために、前記エア・ダクトと通じている気流通路を形成する請求項 16 に記載の方法。

【請求項 24】

前記ヒート・シンク構造が、前記カバーの前記内壁面に沿って延長される長方形ダクトを備え、前記長方形ダクトが、前記ファン・アセンブリから加熱された空気を受け取り、前記空気を周囲に放熱するために、前記エア・ダクトと通じている気流チャネルを形成する請求項 16 に記載の方法。

【請求項 25】

コンピュータの動作中に熱を発生する少なくとも 1 つの電子構成部品を含む筐体と、前記筐体の背面端部に近接して前記筐体にヒンジ式に接続されたディスプレイ・パネルを含む前記筐体用のカバーとを有するポータブル・コンピュータの冷却能力を高めるための方法であって、

前記少なくとも 1 つの電子構成部品から加熱された空気の少なくとも一部を取り出すために、ヒート・パイプを介して前記筐体とカバーの間の熱ヒンジと通じているファン・アセンブリを、前記筐体内の前記少なくとも 1 つの電子構成部品に近接して配置する工程と、

前記筐体の前記背面端部に搭載されるエア・ダイバータ構造を取り付ける工程と、

前記少なくとも 1 つの電子構成部品から加熱された空気の別の部分を取り出すために、前記ファン・アセンブリと前記エア・ダイバータ構造をつなぐエア・ダクトを取り付ける工程であって、それによって前記加熱された空気の各部分を周囲に放熱させることを含む方法。

【請求項 26】

前記エア・ダイバータ構造が、前記筐体に回転できるように接続される下端部と、前記カバーに対向するスタンドオフで形成される上端部とを有する請求項 25 に記載の方法。

【請求項 27】

前記スタンドオフが、前記カバーの開いた位置で、前記カバーと前記エア・ダイバータ構造との間に空きスペースを設け、前記カバーと前記エア・ダイバータ構造との間から外部カバー表面に沿って周囲に気流が通ることを可能にする請求項 26 に記載の方法。

【請求項 28】

バネ手段が、前記エア・ダイバータ構造を前記カバーに向けて偏らせる請求項 25に記載の方法。

【請求項 29】

前記バネ手段が、引張バネまたはねじりバネを選択的に含む請求項 28に記載の方法。

【請求項 30】

前記エア・ダイバータ手段が、前記筐体上の前記カバーを開き、閉じることによってそれぞれ自動的に動作する請求項 25に記載の方法。

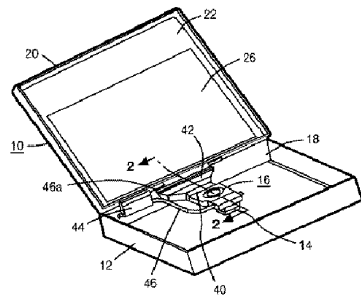
(57) 【要約】

【課題】 ポータブル・パーソナル・コンピュータの冷却能力を高めるための構成および方法を提供すること。

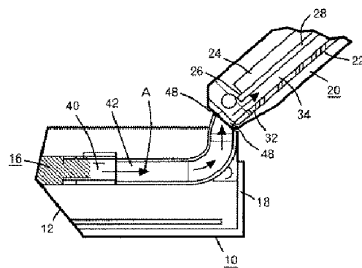
【解決手段】 コンピュータ内に位置し、冷却すべき半導体チップからの熱をラップトップ・コンピュータの液晶ディスプレイの背後に伝導および放熱することによってサイズ、重量、および電力消費量が制約されるラップトップ・コンピュータの冷却能力を向上させる。

【選択図】 図 2

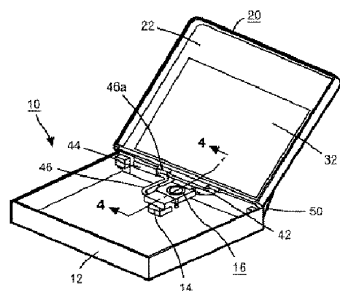
【図 1】



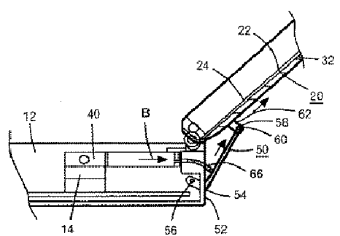
【図 2】



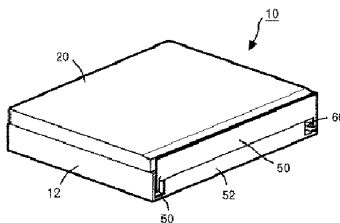
【図 3】



【図 4】



【図 5】



(51) Int. Cl. ⁷

F I

テーマコード (参考)

H 0 1 L 23/46

B

(72) 発明者 縣 広明

日本 2 2 5 - 0 0 1 1 神奈川県横浜市青葉区あざみ野 1 - 2 6 - 1 9 - 5 0 3

(72) 発明者 タレク・ジェイ・ジャマルエッディン

アメリカ合衆国 1 0 6 0 1 ニューヨーク州ホワイト・ブレーンズ ウィンドソー・テラス 3 0

アパートメント 3 エイ

(72) 発明者 ローレンス・エス・モク

アメリカ合衆国 1 0 5 0 9 ニューヨーク州プリュースター セニック・リッジ・ドライブ 9
F ターム(参考) 5E322 BA03 BB03 DB08
5F036 AA01 BA06 BB01 BB35 BB60 BD01 BD03 BD11

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau



(10) International Publication Number
WO 2014/062815 A1

(43) International Publication Date
24 April 2014 (24.04.2014)

- (51) International Patent Classification:
G09F 9/00 (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/US2013/065264
- (22) International Filing Date:
16 October 2013 (16.10.2013)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
61/714,381 16 October 2012 (16.10.2012) US
- (71) Applicant: **MANUFACTURING RESOURCES INTERNATIONAL, INC.** [US/US]; 6415 Shiloh Road East, Alpharetta, GA 30005 (US).
- (72) Inventors: **DUNN, William**; 6415 Shiloh Road East, Alpharetta, GA 30005 (US). **BROWN, Mike**; 6415 Shiloh Road East, Alpharetta, GA 30005 (US). **HUBBARD, Tim**; 6415 Shiloh Road East, Alpharetta, GA 30005 (US).
- (74) Agents: **STANDLEY, Jeffrey, S.** et al.; Standley Law Group LLP, 6300 Riverside Drive, Dublin, OH 43017 (US).
- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,

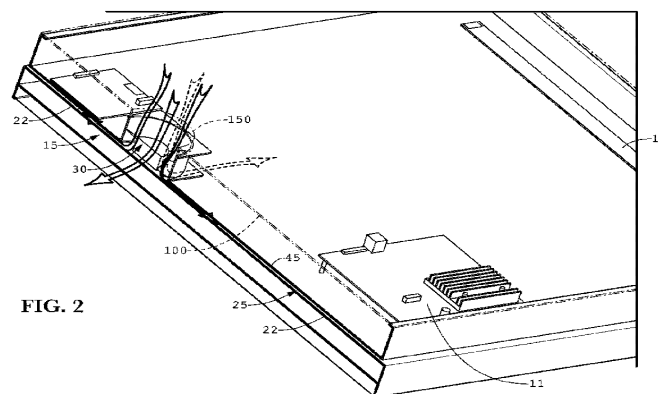
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

- with international search report (Art. 21(3))
- before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments (Rule 48.2(h))

(54) Title: BACK PAN COOLING ASSEMBLY FOR ELECTRIC DISPLAY



(57) Abstract: Exemplary embodiments disclosed herein provide a back pan cooling assembly for an electronic display having a rear pan. A cooling back pan is preferably positioned behind the rear pan, the space between the cooling back pan and the rear pan defining a gap. A fan is positioned to cause a flow of ambient air through the gap. An electronic component for driving the electronic display may be placed in conductive thermal communication with the cooling back pan. A rear cover can be placed against the cooling back pan to define a sealed compartment which does not permit ambient air to enter. A port can be provided within the rear cover which allows ambient air to travel between the surroundings, the fan, and the gap.

WO 2014/062815 A1

Back Pan Cooling Assembly for Electronic Display

Cross-Reference to Related Applications

[0001] This application claims priority to US Application No. 61/714,381 filed on October 16, 2012 and is herein incorporated by reference in its entirety.

Technical Field

[0002] Embodiments generally relate to a cooling assembly for the back pan of an electronic display.

Background of the Art

[0003] Electronic displays are now being used for a variety of applications, in addition to the traditional in-home viewing applications. It is now desirable for electronic displays to be used as restaurant menu boards, advertising, and general informational purposes. Each application may require a different set of electronic assemblies, in order to drive the electronic display and provide any ancillary services related to the electronic display and its purpose. Electronic displays are typically manufactured in standard sizes, shapes, and with standard electronic components.

Summary of the Exemplary Embodiments

[0004] One exemplary embodiment provides a cooling back pan that is positioned behind the rear pan of an electronic display, where the space between the cooling back pan and the rear pan defines a gap. A fan is preferably positioned so as to cause a flow of ambient air through the gap, cooling the rear pan and the cooling back pan. Electronic components for operating the electronic display can be mounted to the cooling back pan and preferably are placed in conductive thermal communication with the cooling back pan.

[0005] The foregoing and other features and advantages of the present invention will be apparent from the following more detailed description of the particular embodiments, as illustrated in the accompanying drawings.

Brief Description of the Drawings

[0006] A better understanding of an exemplary embodiment will be obtained from a reading of the following detailed description and the accompanying drawings wherein identical reference characters refer to identical parts and in which:

[0007] **FIGURE 1** is a rear perspective view of an exemplary back pan cooling assembly.

[0008] **FIGURE 2** is a sectional view of the embodiment shown in Figure 1.

Detailed Description

[0009] The invention is described more fully hereinafter with reference to the accompanying drawings, in which exemplary embodiments of the invention are shown. This invention may, however, be embodied in many different forms and should not be construed as limited to the exemplary embodiments set forth herein. Rather, these embodiments are provided so that this disclosure will be thorough and complete, and will fully convey the scope of the invention to those skilled in the art. In the drawings, the size and relative sizes of layers and regions may be exaggerated for clarity.

[0010] The terminology used herein is for the purpose of describing particular embodiments only and is not intended to be limiting of the invention. As used herein, the singular forms "a", "an" and "the" are intended to include the plural forms as well, unless the context clearly indicates otherwise. It will be further understood that the terms "comprises" and/or "comprising," when used in this specification, specify the presence of stated features, integers, steps, operations, elements, and/or components, but do not preclude the presence or addition of one or more other features, integers, steps, operations, elements, components, and/or groups thereof.

[0011] Embodiments of the invention are described herein with reference to illustrations that are schematic illustrations of idealized embodiments (and intermediate

structures) of the invention. As such, variations from the shapes of the illustrations as a result, for example, of manufacturing techniques and/or tolerances, are to be expected. Thus, embodiments of the invention should not be construed as limited to the particular shapes of regions illustrated herein but are to include deviations in shapes that result, for example, from manufacturing.

[0012] Unless otherwise defined, all terms (including technical and scientific terms) used herein have the same meaning as commonly understood by one of ordinary skill in the art to which this invention belongs. It will be further understood that terms, such as those defined in commonly used dictionaries, should be interpreted as having a meaning that is consistent with their meaning in the context of the relevant art and will not be interpreted in an idealized or overly formal sense unless expressly so defined herein.

[0013] **FIGURE 1** is a rear perspective view of an exemplary back pan cooling assembly where the rear cover 100 has been removed. An electronic display 15 is provided on the bottom with an exemplary cooling back pan 45 positioned on the top. The electronic display 15 contains a rear pan 22 on the rear surface of the electronic display 15 (i.e. on the side opposing an intended observer). The rear pan 22 is often a component in mass-manufactured electronic displays and typically provides mounts for electronic subassemblies or housings to go with the electronic display. In some embodiments, the rear pan 22 is metallic. As used herein, the term 'rear pan' does not require that the pan is actually the one that came with the originally mass-manufactured display, as this component may be upgraded from its originally mass-manufactured form by downstream manufacturers.

[0014] Here, electronic components 10 and 11 for driving the electronic display 15 are fastened to the cooling back pan 45. In an exemplary embodiment, the electronic components 10 and 11 may be placed in conductive thermal communication with the cooling back pan 22. The electronic components 10 and 11 may contain any one of the following: timing and control boards (TCON), power supplies, video cards/drivers/players, input/output interfaces, antennas, wireless receivers, modems, local electronic storage, and CPU/microprocessors.

[0015] The space between the rear pan 22 and the exemplary cooling back pan 45 defines an air gap 25. The fan 30 is positioned so as to cause a flow of ambient cooling air through the gap 25, in order to cool both the rear pan 22 and the cooling back pan 45. The fan 30 preferably draws ambient air from around the display housing, without letting the air enter other portions of the display housing, especially the portions of the cooling back pan 45 which contain the electronic components 10 and 11 (i.e. the portions sealed off between the cooling back pan 45 and the rear cover 100). In other words, the fan 30 is preferably placed in sealed gaseous communication with the surrounding ambient air and the gap 25 such that ambient air can pass through the fan 30 and gap 25 without entering the area sealed by the cooling back pan 45 and rear cover 100.

[0016] In at least one embodiment, a port 150 is provided which provides sealed gaseous communication between the ambient air surrounding the display housing and the fan 30. Once forced through the gap 25, the cooling air can exit any portion of the perimeter of the rear pan 22 and cooling back pan 45 assemblies, and eventually is exhausted out of the edges of the display housing. In other words, the gap 25 preferably extends to all four edges of the display housing and allows ambient air to enter/exit the gap 25 along all four edges of the rear pan 22 and cooling back pan 45.

[0017] **FIGURE 2** is a sectional view of the embodiment shown in Figure 1.

[0018] As can be observed, the cooling back pan 45 can be used to mount any number of specialized electrical components 10 and 11 which may be required for the end-use of any electronic display. At the same time, the cooling back pan 45 can help remove heat from the electronic components 10 and 11 as well as the rear pan 22, without exposing the sensitive components to ambient air (which may contain dirt, dust, or contaminants).

[0019] It should be noted that although a single fan 30 is shown, this is not required by any embodiment as there can be multiple fans positioned on the cooling back pan 45 in other embodiments. Also, although an exemplary embodiment uses the fan 30 to push the cooling air into the gap 25, alternative embodiments could also be used to draw air from the edges of the display housing, through the gap 25, and exhaust the air through the port 150. It should also be noted that additional fans may be positioned

within the cooling back pan 45 in order to circulate air around the interior of the cooling back pan 45, without mixing with the ambient air.

[0020] It should also be noted that it is preferable to place the fan 30 near the center of the cooling back pan 45, although this is not required. It may be preferable in some instances to place the fan 30 closer to the horizontal top edge of the cooling back pan 45 (as shown in Figure 2), as the heat generated by the display assembly tends to rise where additional flow rates of cooling air would be beneficial in this area. In most cases, if using only one fan 30, it may be preferable to place the fan near the vertically-drawn centerline of the cooling back pan 45.

[0021] As used herein, the term 'electronic display' is any electronic assembly for generating an image to a viewer. The term specifically includes, but is not limited to: liquid crystal displays (all types), OLED, light emitting diode (LED), field emitting display (FED), light emitting polymer (LEP), organic electro luminescence (OEL), plasma displays, and any other type of thin/flat panel display. In an exemplary embodiment, the electronic display 15 comprises an LED edge lit LCD display where the LED backlight is placed in conductive thermal communication with the rear pan 22. In another exemplary embodiment, the electronic display 15 comprises an LED direct backlit LCD display where the rear pan 22 is provided as the rear surface of the direct LED backlight.

[0022] Having shown and described a preferred embodiment of the invention, those skilled in the art will realize that many variations and modifications may be made to affect the described invention and still be within the scope of the claimed invention. Additionally, many of the elements indicated above may be altered or replaced by different elements which will provide the same result and fall within the spirit of the claimed invention. It is the intention, therefore, to limit the invention only as indicated by the scope of the claims.

CLAIMS

We claim:

1. A back pan cooling assembly for an electronic display having a rear pan, the assembly comprising:
 - a cooling back pan positioned behind the rear pan, the space between the cooling back pan and the rear pan defining a gap;
 - a fan positioned to cause a flow of ambient air through the gap; and
 - an electronic component for driving the electronic display, placed in conductive thermal communication with the cooling back pan.
2. The cooling assembly of claim 1 wherein:
 - the fan is sealed within the cooling back pan such that ambient air is not permitted to contact the electronic component.
3. The cooling assembly of claim 1 wherein:
 - the electronic display is in conductive thermal communication with the rear pan.
4. The cooling assembly of claim 1 further comprising:
 - an LED backlight within the electronic display and placed in thermal communication with the rear pan.
5. The cooling assembly of claim 1 wherein:
 - the rear pan and cooling back pan each contain four perimeter edges which are substantially aligned with one another.
6. The cooling assembly of claim 5 wherein:
 - the gap extends to all four perimeter edges of the rear pan and cooling back pan.
7. The cooling assembly of claim 5 wherein:
 - ambient air is permitted to enter the gap along all four perimeter edges.

8. The cooling assembly of claim 1 wherein:
the rear pan comprises the rear surface of a direct-lit LED backlight.
9. The cooling assembly of claim 1 further comprising:
a port in gaseous communication with the fan such that ambient air is drawn through the port and exhausted out of the gap.
10. The cooling assembly of claim 1 further comprising:
a port in gaseous communication with the fan such that ambient air is drawn through the gap and exhausted out of the port.
11. A back pan cooling assembly for an electronic display having a rear pan, the assembly comprising:
a cooling back pan positioned behind the rear pan, the space between the cooling back pan and the rear pan defining a gap;
a rear cover positioned on the cooling back pan to define a rear compartment which is sealed to prevent ambient air from entering the rear compartment;
a port which accepts ambient gas;
an open loop gaseous pathway defined by gaseous communication between the port, fan, and gap; and
a fan positioned to cause a flow of ambient air through the open loop gaseous pathway.
12. The cooling assembly of claim 11 further comprising:
an electronic component for operating the electronic display, placed within the compartment and mounted to the cooling back pan.
13. The cooling assembly of claim 11 wherein:

the rear pan and cooling back pan each contain four perimeter edges which are substantially aligned with one another.

14. The cooling assembly of claim 13 wherein:

the gap extends to all four perimeter edges of the rear pan and cooling back pan.

15. The cooling assembly of claim 11 wherein:

the fan is oriented such that ambient air is drawn through the port and exhausted out of the gap.

16. The cooling assembly of claim 11 wherein:

the fan is oriented such that ambient air is drawn through the gap and exhausted out of the port.

17. A back pan cooling assembly for an electronic display having a rear pan with a pair of vertical edges and a pair of horizontal edges, the assembly comprising:

a cooling back pan having a pair of vertical edges substantially aligned with the vertical edges of the rear pan and a pair of horizontal edges which are substantially aligned with the horizontal edges of the rear pan;

a gap defined between the cooling back pan and rear pan which extends to each horizontal edge to define a pair of horizontal edge gaps and to each vertical edge to define a pair of vertical edge gaps; and

a fan positioned to cause ambient air to flow through the vertical edge gaps and the horizontal edge gaps.

18. The cooling assembly of claim 17 wherein:

the fan is positioned near a center of the cooling back pan.

19. The cooling assembly of claim 17 further comprising:

an LED backlight within the electronic display which is placed in conductive thermal communication with the rear pan.

20. The cooling assembly of claim 17 further comprising:
- a rear cover positioned on the cooling back pan to define a rear compartment which is sealed to prevent ambient air from entering the rear compartment;
 - a port within the rear cover; and
 - an open loop gaseous pathway defined by gaseous communication between the port, fan, and the edge gaps.

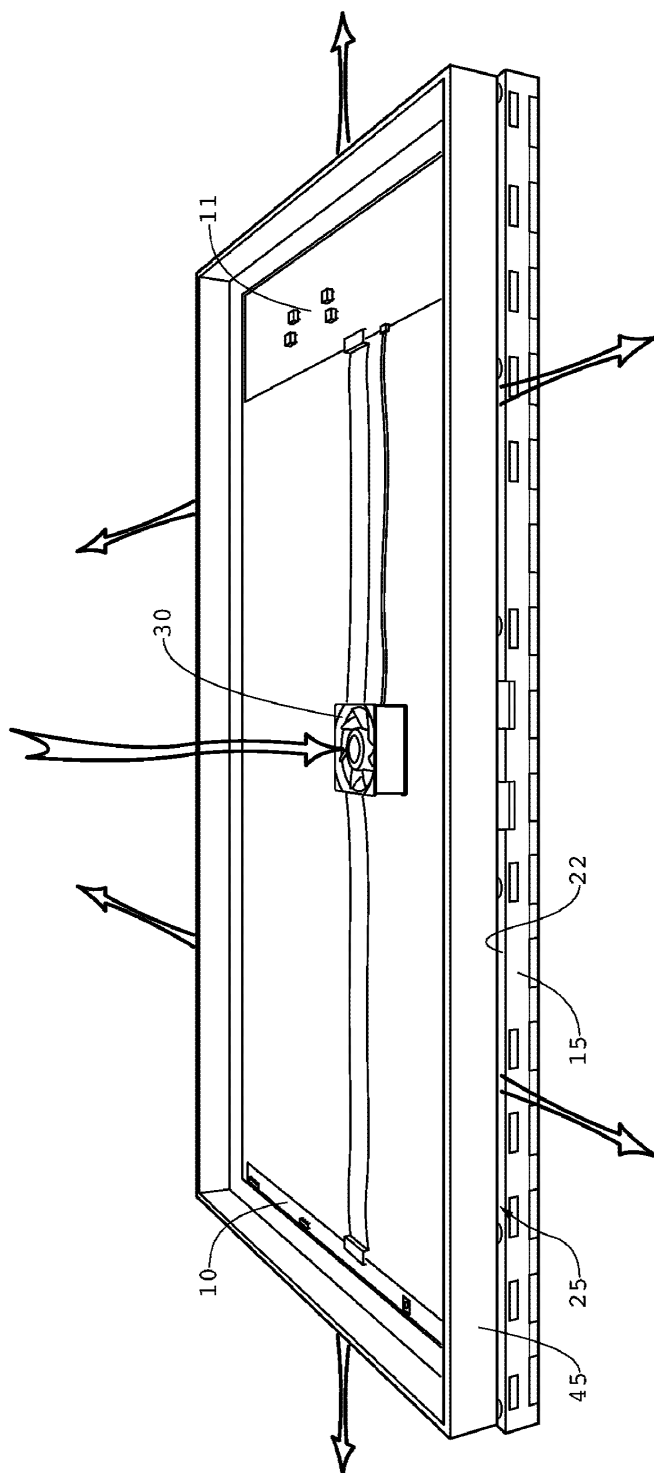


FIG. 1

1/2

SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

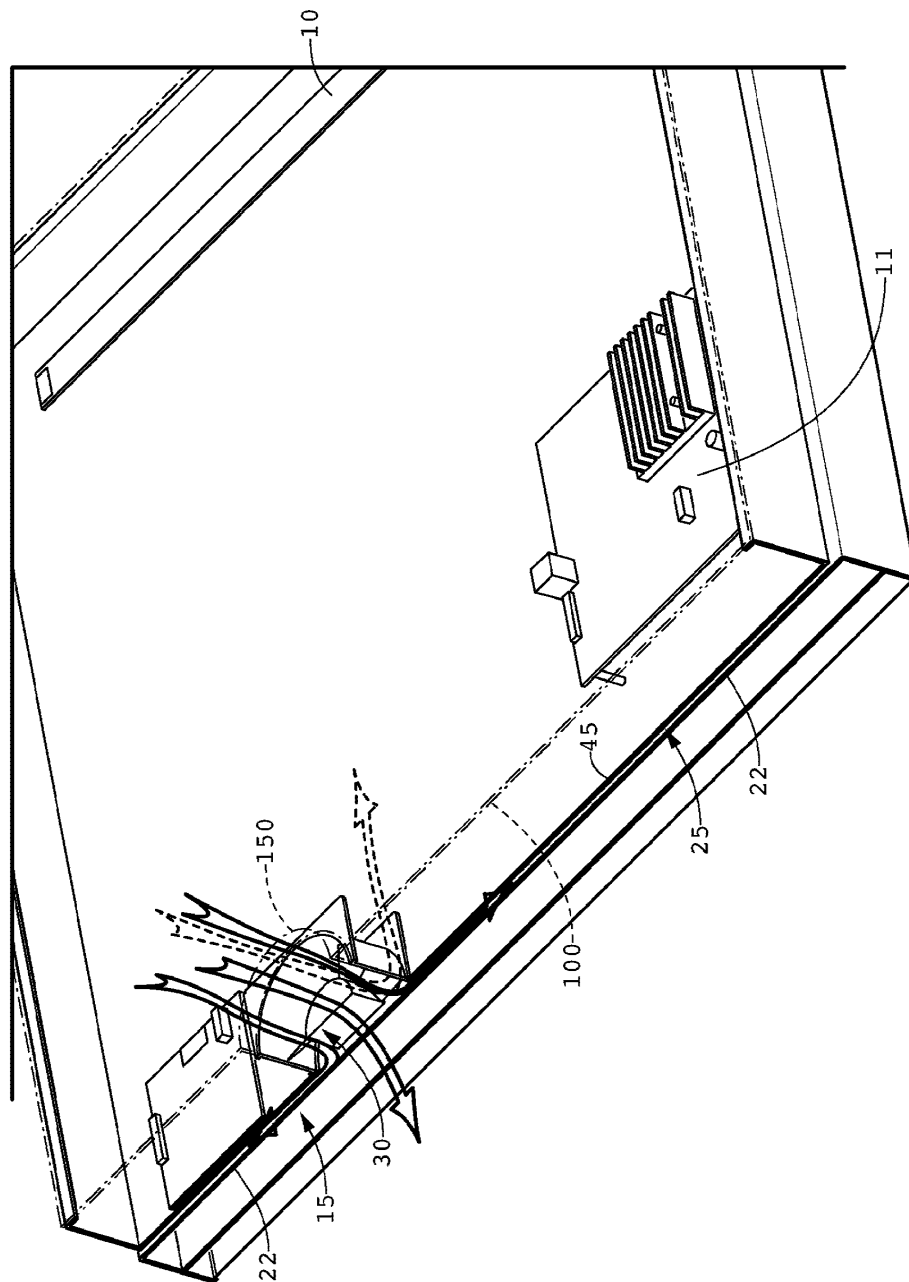


FIG. 2

2/2

SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US2013/065264

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - G09F 9/00 (2014.01) USPC - 362/612 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC(8) - F21V 29/00; G09F 9/00; G09G 3/20, 5/00, 5/10; H01J 17/28; H05K 7/20 (2014.01) USPC - 174/547; 345/55, 87, 204; 361/692, 695, 697; 362/97.3, 612 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched CPC - F21V 29/00; G09F 9/00; G09G 3/20, 5/00, 5/10; H01J 17/28; H05K 7/20 (2014.01) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Orbit, Google Patents, Google, Google Scholar		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 11296094 A (IRIE et al) 29 October 1999 (29.10.1999) entire document	1, 3, 5-7, 9, 10, 17, 18
Y		2, 4, 8, 11-16, 19, 20
Y	US 2012/0020114 A1 (MIYAMOTO et al) 26 January 2012 (26.12.2012) entire document	2, 4, 8, 11-16, 19, 20
A	US 2012/0044217 A1 (OKADA et al) 23 February 2012 (23.02.2012) entire document	1-20
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 21 February 2014		Date of mailing of the international search report 06 MAR 2014
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer: Blaine R. Copenheaver PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

[translation]

CERTIFICATE OF PATENT

Republic of Korea

PATENT NO.: 10-1868077

APPLICATION NO.: 2015-7012613

FILING DATE: May 13, 2015

REGISTRATION DATE: June 8, 2018

TITLE OF THE INVENTION: BACK PAN COOLING ASSEMBLY FOR ELECTRIC DISPLAY

PATENTEE(S): MANUFACTURING RESOURCES INTERNATIONAL, INC

INVENTOR(S): DUNN, William R.
BROWN, Mike
HUBBARD, Tim

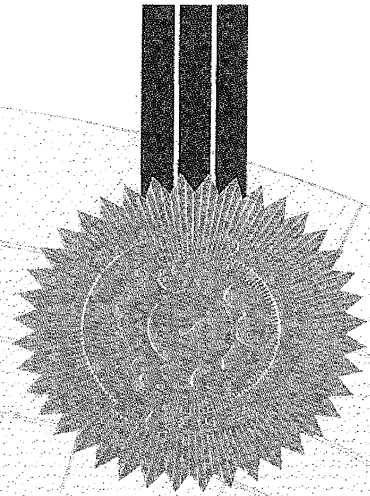
DURATION: October 16, 2033

SPECIAL REMARKS:

- (1) The first three years' annuities were paid as the registration fee.
- (2) To maintain the patent right, you must pay the annuities covering the 4th through 16th year either annually before the expiration of the preceding years' annuity, or in a lump sum before such expiration.
- (3) It is our custom to give timely notice in all cases of the steps to be taken to maintain the patent right but we cannot be responsible for the consequences of omitting to do this.

특허증

CERTIFICATE OF PATENT



특허

Patent Number

제 10-1868077 호

출원번호

Application Number

제 10-2015-7012613 호

출원일

Filing Date

2015년 05월 13일

등록일

Registration Date

2018년 06월 08일

발명의 명칭 Title of the Invention

전자 디스플레이용 후방 팬 냉각 어셈블리

특허권자 Patentee

매뉴팩처링 리소시스 인터내셔널 인코포레이티드
미국 조지아 30005 알파레타 실로 로드 이스트 6415

발명자 Inventor

등록사항란에 기재

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.

This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.



특허청

Korean Intellectual
Property Office

2018년 06월 08일



QR코드로 현재기준
등록사항을 확인하세요

특허청장

COMMISSIONER,

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

성 은 모

SEC et al. v. MRI
SEC Exhibit 1022.5156
IPR2023-00221

등 록 사 항

특 허

등록 제 10-1868077 호

Patent Number

발명자 Inventors

던 윌리엄

미국 조지아 30005 알파레타 샤일로 로드 이스트 6415

브라운 마이크

미국 조지아 30005 알파레타 샤일로 로드 이스트 6415

허바드 팀

미국 조지아 30005 알파레타 샤일로 로드 이스트 6415



Espacenet

Bibliographic data: KR20150070314 (A) — 2015-06-24

BACK PAN COOLING ASSEMBLY FOR ELECTRIC DISPLAY

Inventor(s): DUNN WILLIAM [US]; BROWN MIKE [US]; HUBBARD TIM [US] ±
(DUNN WILLIAM, ; BROWN MIKE, ; HUBBARD TIM)

Applicant(s): MRI INC [US] ± (MANUFACTURING RESOURCES
INTERNATIONAL, INC)

Classification: - international: G09F9/00; H05K7/20
- cooperative: H05K7/20972

Application number: KR20157012613 20131016 Global Dossier

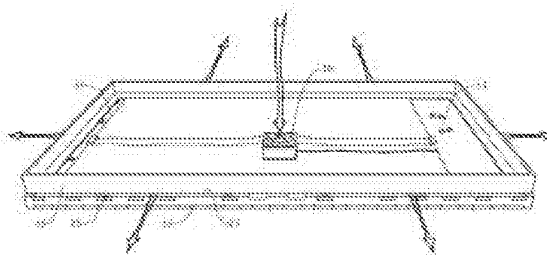
Priority number (s): US201261714381P 20121016 ; WO2013US65264 20131016

Also published as: CA2888494 (A1) EP2909829 (A1) EP2909829 (A4)
US2014113540 (A1) WO2014062815 (A1)

Abstract not available for KR20150070314 (A)

Abstract of corresponding document: US2014113540 (A1)

Exemplary embodiments disclosed herein provide a back pan cooling assembly for an electronic display having a rear pan. A cooling back pan is preferably positioned behind the rear pan, the space between the cooling back pan and the rear pan defining a gap. A fan is positioned to cause a flow of ambient air through the gap. An electronic component for driving the electronic display may be placed in conductive thermal communication with the cooling back pan. A rear cover can be placed against the cooling back pan to define a sealed compartment which does not permit ambient air to enter. A port can be provided within the rear cover which allows ambient air to travel between the surroundings, the fan, and the gap.



[translation]

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE (KR)

(12) PATENT GAZETTE (B1)

(45) Publication Date June 18, 2018
(11) Registration No.: 10-1868077
(24) Registration Date: June 8, 2018

(51)^oInt. Cl.
H05K 7/20 (2006.01) et al.

(73) Patentee(s): MANUFACTURING RESOURCES
INTERNATIONAL, INC.

(52) CPC Cl.
H05K 7/20972 (2013.01) et al

(21) Application No.: 10-2015-7012613

(72) Inventor(s): DUNN, William R.
BROWN, Mike
HUBBARD, Tim

(22) Int'l Appln. Date: Oct. 16, 2013

Filing Date of Request for Examination: Oct. 20, 2016

(85) Date of the Translation: May 13, 2015

(65) Laid-Open No.: 10-2015-0070314

(43) Laid-Open Date: June 24, 2015

(86) Int'l Appln. No.: PCT/US2013/065264

(74) Attorney: Jang Won Park

(87) Int'l Publication No.: WO 2014/062815

Int'l Publication Date: Apr. 24, 2014

(30) Priority Data
61/714,381 Oct. 16, 2012 US

Number of Claims as allowed: 20 claims in total

Examiner: KIM, Ki Wan

(54) Title of Invention: BACK PAN COOLING ASSEMBLY FOR ELECTRIC DISPLAY

Abstract, Specification and Claims are not translated.



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년06월18일

(11) 등록번호 10-1868077

(24) 등록일자 2018년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05K 7/20 (2006.01) G09F 9/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류
H05K 7/20972 (2013.01)
G09F 9/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-7012613

(22) 출원일자(국제) 2013년10월16일

심사청구일자 2016년10월20일

(85) 번역문제출일자 2015년05월13일

(65) 공개번호 10-2015-0070314

(43) 공개일자 2015년06월24일

(86) 국제출원번호 PCT/US2013/065264

(87) 국제공개번호 WO 2014/062815

국제공개일자 2014년04월24일

(30) 우선권주장
61/714,381 2012년10월16일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US20120020114 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

매뉴팩처링 리소시스 인터내셔널 인코포레이티드
미국 조지아 30005 알파레타 샤일로 로드 이스트
6415

(72) 발명자

던 윌리엄
미국 조지아 30005 알파레타 샤일로 로드 이스트
6415

브라운 마이크

미국 조지아 30005 알파레타 샤일로 로드 이스트
6415

허바드 텀

미국 조지아 30005 알파레타 샤일로 로드 이스트
6415

(74) 대리인

박장원

전체 청구항 수 : 총 20 항

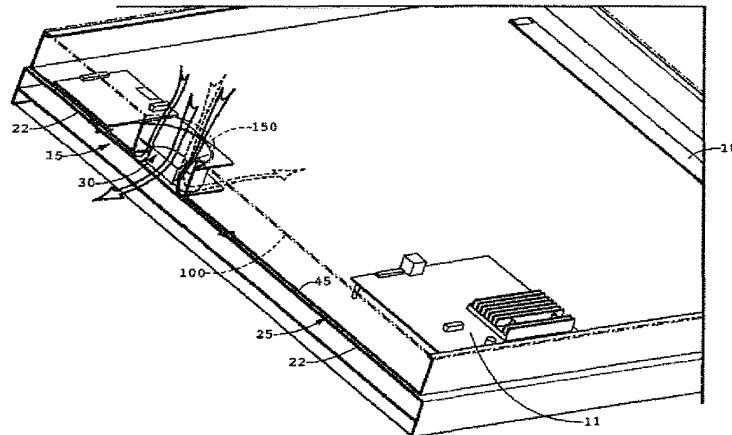
심사관 : 김기완

(54) 발명의 명칭 전자 디스플레이용 후방 팬 냉각 어셈블리

(57) 요약

여기서 밝혀진 바람직한 일 실시예들은 후방 팬을 구비한 전자 디스플레이용 후방 팬 냉각 어셈블리를 제공한다. 냉각 후방 팬은 상기 후방 팬의 뒤쪽에 위치하는 것이 바람직하다. 상기 냉각 후방 팬과 상기 후방 팬 사이의 공간은 갭으로 정의한다. 팬은 상기 갭을 통과하도록 주변공기의 흐름을 유발시키게 위치된다. 상기 전자 디스플레이를 구동시키기 위한 전자부품은 상기 냉각 후방 팬과 전도열 전달을 하도록 위치된다. 후방커버는 주변공기가 유입되는 것을 방지하는 밀봉 칸을 정하도록 상기 냉각 후방 팬의 반대방향에 위치된다. 포트는 주변공기가 주위 환경, 상기 팬 그리고 상기 갭 사이로 이동하도록 하는 상기 후방 커버 내부에 제공될 수 있다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

후방 팬을 구비한 전자 디스플레이용 후방 팬 냉각 어셈블리로,
전면과 후면을 구비하며, 상기 후방 팬의 뒤쪽에 위치하는 냉각 후방 팬;
상기 냉각 후방 팬과 상기 후방 팬 사이에 위치하는 겹;
상기 겹을 통해 주변 공기가 흐를 수 있도록 위치하는 송풍기;
상기 냉각 후방 팬과 후방 커버 사이에 형성되는 후방 격실을 획정하도록 상기 냉각 후방 팬 위에 위치하는 후방 커버로, 상기 후방 격실은 주변 공기가 유입되지 않도록 밀봉되는, 후방 커버; 및
전자 디스플레이를 구동시키고, 상기 후방 격실 내에서 상기 냉각 후방 팬의 후면 상에 배치되며, 상기 냉각 후방 팬과 열 전도 방식으로 연통하도록 위치하는 전자 부품;
을 포함하는 전자 디스플레이용 후방 팬 냉각 어셈블리.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 송풍기가 냉각 후방 팬 내에 밀봉되어서, 주변 공기가 전자 부품과 접촉되지 않는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이용 후방 팬 냉각 어셈블리.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 전자 디스플레이는 상기 후방 팬과 열 전도 방식으로 연통하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이용 후방 팬 냉각 어셈블리.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 후방 팬과 열 전도 방식으로 연통하도록 상기 전자 디스플레이의 내부에 위치하는 LED 백라이트를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이용 후방 팬 냉각 어셈블리.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 후방 팬과 냉각 후방 팬은 서로가 실질적으로 정렬되어 있는 4개의 주변 가장자리들을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이용 후방 팬 냉각 어셈블리.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 겹은 상기 후방 팬과 상기 냉각 후방 팬의 4개의 주변 가장자리들에서 연장되는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이용 후방 팬 냉각 어셈블리.

청구항 7

제5항에 있어서,
주변 공기가 상기 후방 팬과 상기 냉각 후방 팬의 4개의 주변 가장자리들을 따라 상기 겹으로 유입되는 것을 특

정으로 하는 전자 디스플레이용 후방 팬 냉각 어셈블리.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 LED 백라이트는 전면과 후면을 구비하는 다이렉트-리트(direct-lit) LED 백라이트이고,

상기 후방 팬은 다이렉트-리트 LED 백라이트의 후면을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이용 후방 팬 냉각 어셈블리.

청구항 9

제1항에 있어서,

주변공기를 유입하고 유입된 주변공기를 겹 밖으로 배출되도록 상기 송풍기와 기체 연통하는 포트를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이용 후방 팬 냉각 어셈블리.

청구항 10

제1항에 있어서,

겹을 통해 주변 공기를 유입하고 유입된 주변 공기를 배출하도록, 송풍기와 기체 연통하는 포트를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이용 후방 팬 냉각 어셈블리.

청구항 11

후방 팬을 구비한 전자 디스플레이용 후방 팬 냉각 어셈블리로,

전면과 후면을 구비하며, 상기 후방 팬의 뒤쪽에 위치하는 냉각 후방 팬;

상기 냉각 후방 팬과 상기 후방 팬 사이에 위치하는 겹;

주변 공기가 유입되지 않도록 밀봉되어 있는 후방 격실을 형성하도록 상기 냉각 후방 팬의 후면 뒤쪽에 위치하는 후방 커버;

주변 공기를 유입하는 포트;

상기 포트와 상기 겹 사이의 기체 연통에 의해 획정되는 개방형 루프 기체 통로; 및

주변 공기가 개방형 루프 기체 통로를 통과하도록 위치하는 송풍기;

를 포함하는 전자 디스플레이용 후방 팬 냉각 어셈블리.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 격실 내에 위치하며, 상기 냉각 후방 팬에 장착되어서, 전자 디스플레이를 구동시키는 전자 부품을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이용 후방 팬 냉각 어셈블리.

청구항 13

제11항에 있어서,

후방 팬과 냉각 후방 팬 모두는 실질적으로 서로가 정렬되어 있는 4개의 주변 가장자리들을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이용 후방 팬 냉각 어셈블리.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 겹은 상기 후방 팬과 상기 냉각 후방 팬의 4개의 주변 가장자리들에서 연장하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이용 후방 팬 냉각 어셈블리.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 송풍기는, 주변 공기가 포트를 통해 유입되고 유입된 공기가 겹 밖으로 배출되도록 배열되어 있는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이용 후방 팬 냉각 어셈블리.

청구항 16

제11항에 있어서,

상기 송풍기는, 주변 공기가 겹을 통해 유입되고 유입된 공기가 포트 밖으로 배출되도록 배열되어 있는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이용 후방 팬 냉각 어셈블리.

청구항 17

한 쌍의 수직방향 가장자리와, 한 쌍의 수평방향 가장자리를 구비하는 후방 팬을 구비한 전자 디스플레이용 후방 팬 냉각 어셈블리로,

상기 후방 팬의 수직방향 가장자리와 실질적으로 정렬되어 있는 한 쌍의 수직방향 가장자리와, 상기 후방 팬의 수평방향 가장자리와 실질적으로 정렬되어 있는 한 쌍의 수평방향 가장자리를 구비한 냉각 후방 팬;

상기 냉각 후방 팬과 후방 팬 사이에 형성되는 겹으로, 한 쌍의 수평방향 가장자리가 연장되어 형성되는 한 쌍의 수평방향 가장자리 겹과, 한 쌍의 수직방향 가장자리가 연장되어 형성되는 한 쌍의 수직방향 가장자리 겹;

주변 공기가 상기 수직방향 가장자리 겹과 상기 수평방향 가장자리 겹을 통해 흐르도록 위치하는 송풍기;

상기 냉각 후방 팬과 후방 커버 사이에 형성되는 후방 격실을 획정하도록 상기 냉각 후방 팬 뒤쪽에 위치하는 후방 커버로, 상기 후방 격실은 주변 공기가 유입되지 않도록 밀봉되는, 후방 커버; 및

전자 디스플레이를 구동시키고, 상기 후방 격실 내에서 상기 냉각 후방 팬의 후면에 배치되며, 상기 냉각 후방 팬과 열 전도 방식으로 연통하도록 위치하는 전원공급장치 또는 마이크로 프로세서;

를 포함하는 것을 특징으로하는 전자 디스플레이용 후방 팬 냉각 어셈블리.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 송풍기는 냉각 후방 팬의 중심부 부근에 위치하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이용 후방 팬 냉각 어셈블리.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 전자 디스플레이의 내부에서 상기 후방 팬과 열 전도 방식으로 연통하도록 위치하는 LED 백 라이트를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이용 후방 팬 냉각 어셈블리.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 후방 커버 내에 구비되는 포트; 및

상기 포트, 송풍기, 상기 수평방향 가장자리 겹 그리고 상기 수직방향 가장자리 겹 사이에서 기체 연통하도록 획정되는 개방형 루프 기체 통로;

를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이용 후방 팬 냉각 어셈블리.

발명의 설명

기술 분야

등록번호 10-1868077

- [0001] 본 출원은 2012년 10월 16일에 출원된 미국 특허출원 제61/714,381호의 우선권을 주장하며, 상기 문헌은 본 출원 명세서에 참고로 통합되어 있다.
- [0002] 본 명세서에 기재되어 있는 실시예들은 일반적인 전자 디스플레이의 후방 펜을 내각 이셀룰리에 관한 것이다.
- 배경 기술**
- [0003] 전자 디스플레이는 전통적으로 가정에서 시청을 위해 활용되는 것뿐만 아니라 다양하게 분야에서 사용되고 있다. 현재 전자 디스플레이는 레스토랑 메뉴 보드, 광고 그리고 일반적인 정보제공의 용도로 사용되는 것이 바람직하다. 각각의 활용 분야에서는 전자 디스플레이를 구동시킬 뿐만 아니라 이와 관련된 보조서비스 및 그 용도를 제공하기 위해 다른 세트의 전자장치를 필요로 한다. 전자 디스플레이들은 표준 크기과 형상으로 제조되며, 표준 전자 부품들로 제조되는 것이 일반적이다.
- 발명의 내용**
- 해결하려는 과제**
- [0004] 본 출원은 전자 디스플레이의 후방 펜을 내각 이셀룰리를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- 과제의 해결 수단**
- [0005] 본 발명의 바람직한 일 실시예는 전자 디스플레이의 후방 펜의 외측에 위치한 내각 후방 펜을 제공한다. 이때 상기 내각 후방 펜과 상기 후방 펜 사이의 공간에는 갭(gap)이 형성되어 있다. 또한 바람직하기로는 송풍기(fan)가 설치되어 주변 공기를 상기 갭을 통해 흐르게 하여, 후방 펜과 내각 후방 펜을 냉각시킨다. 전자 디스플레이를 구동하기 위한 전자 부품들은 상기 후방 펜에 장착될 수 있으며, 내각 후방 펜과 열 전도하는 곳에 배치되는 것이 바람직하다.
- [0006] 본 발명의 상술한 특징 외에 다른 특징들 및 장점들은 첨부된 도면에 도시된 바와 같이 아래의 특정 실시예들의 상세한 설명으로부터 명확해 될 것이다.
- 도면의 간단한 설명**
- [0007] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 대한 더 나은 이해는 아래의 설명과 첨부된 도면의 읽기를 통해 획득될 것이다. 동일한 참조번호는 동일한 구성을 나타낸다.
- 도 1은 예시적인 후방 펜 내각 이셀룰리의 후방 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 도시되어 있는 실시예의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008] 아래에서, 본 발명의 바람직한 일 실시예가 기재되어 있는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 좀 더 상세하게 설명한다. 그러나, 본 발명은 여러 다양한 형태로 구체화될 수 있으며, 본 명세서에 기재되어 있는 예시적인 일례로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 그보다는 이들 실시예들이 제공됨으로써, 본 발명이 보다 완전하게 통상의 기술자에게 발명의 범위를 전달하게 될 것이다. 도면에 기재되어 있는 중 및 영역들의 크기 및 이들의 상대 크기는 명료함을 위해 과장되게 표현되어 있을 수 있다.

[0009] 본 명세서에서 사용되는 용어는 단지 구체적인 실시예를 설명하기 위한 목적으로 사용하되, 본 발명의 범위를 제한하기 위한 것이 아니다. 본 명세서에서, 단수형태인 "a", "an", 그리고 "the"가 문맥상에서 분명하게 복수 형태를 배제하는 것으로 기재되어 있는 경우를 제외하면, 복수 형태를 포함한다. 명세서에 사용되는 "포함한다(comprise)" 및/또는 "포함하는(include)"은 진술된 특징들, 정수(integer), 단계, 동작, 구성요소 및/또는 구성부품이 존재하는 것을 지칭하는 것이다. 하지만 하나 이상의 다른 특징들, 정수, 단계, 동작, 구성요소 및 소, 구성부품, 및/또는 그것의 그룹들이 추가되거나 존재하는 것을 배제하지 않는다.

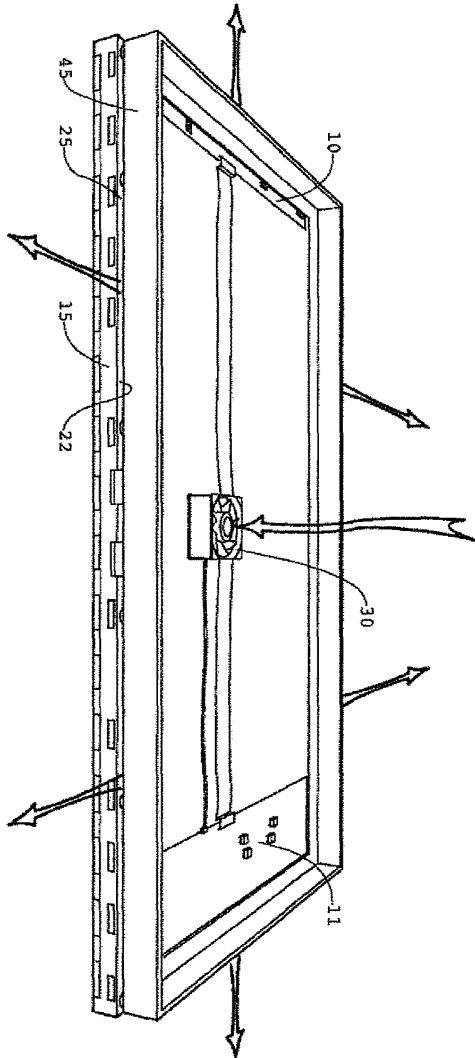
[0010] 본 명세서에, 본 발명의 실시예들이 본 발명의 이상적인 실시예들(그리고 중간 구조)을 간략하게 설명하는 도면들을 참고로 하여 기재되어 있다. 예를 들어, 일반적으로 예시적인 형상들, 제조기술 및/또는 적용오차의 변화가 예상된다. 이와 같이, 본 발명의 실시예들이 본 명세서에 예시된 영역의 특정 형상으로 제한되는 것으로 해석되지 않아야 하며, 예를 들어 제조된 결과물의 형상의 변형을 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

- [0011] 별다르게 정의되지 않는다면, 여기에서 사용된 모든 용어들(기술적이고 과학적인 용어들을 포함해서)은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 기술을 가진자가 통상적으로 이해할 수 있는 의미를 갖는 것으로 이해되어야 한다. 또한 보통 사용되는 사전에서 정의된 용어들과 같이, 용어들은 관련 기술의 문맥에서 용어들의 의미와 일치하는 의미를 갖도록 해석되어야 한다. 그리고 본 명세서에서 용어들이 분명하게 정의되지 않았다면 이상적이고 너무 전형적인 의미로 해석되지 않아야 한다.
- [0012] 도 1은 후방커버(100)가 제거된 상태에 있는 예시적인 후방 팬 냉각 어셈블리의 후방 사시도이다. 전자 디스플레이(15)는 상부에 위치하는 예시적인 냉각 후방 팬(45)의 바닥면에 제공된다. 상기 전자 디스플레이(15)는, 상기 전자 디스플레이(15)의 후면(관측자가 바라보는 반대편 측면)에 후방 팬(22)을 포함하고 있다. 상기 후방 팬(22)은 대량 생산된 전자 디스플레이의 구성부품으로, 통상적으로 상기 전자 디스플레이에 구비되는 전자 서브 어셈블리 또는 하우징을 위한 받침대 역할을 한다. 일부 실시예에서, 상기 후방 팬(22)은 금속으로 제작된다. '후방 팬(rear fan)'이라는 용어는 팬이 실제로 대량 생산되는 디스플레이에 본래 포함될 필요는 없으며, 이 구성부품은 본래 대량 생산된 형태로부터 후속 제조자에 의해 개선되어 사용될 수도 있다.
- [0013] 여기서, 전자 디스플레이(15)를 구동하기 위한 전자부품(10, 11)은 냉각 후방 팬(45)에 고정된다. 예시적인 일 실시예에서, 상기 전자 부품(10, 11)은 상기 냉각 후방 팬(22)과 열 전도되도록 위치될 수 있다. 상기 전자 부품(10, 11)은, 타이밍 및 제어 보드(TCON), 전원공급장치, 비디오카드/드라이버/플레이어, 입력/출력 인터페이스, 안테나, 무선 리시버, 모뎀, 로컬 전자 스토리지, 그리고 CPU/마이크로 프로세서 중의 임의의 하나일 수 있다.
- [0014] 상기 후방 팬(22)과 상기 예시적인 냉각 후방 팬(45) 사이의 공간은 공기 갭(25)을 형성한다. 상기 후방 팬(22)과 냉각 후방 팬(45)을 냉각시키기 위해, 송풍기(30)가 설치되어 주위의 찬 공기를 공기 갭(25)을 통해 흐르도록 한다. 상기 송풍기(30)는 상기 디스플레이 하우징의 주변의 주위 공기가 하우징의 다른 부분 특히 상기 전자부품(10, 11)이 설치되어 있는 냉각 후방 팬(45) 부위(즉, 냉각 후방 팬(45)과 후방 커버(100) 사이의 밀봉 부분)로 들어가지 않도록 하면서 주위 공기를 모으는 것이 바람직하다. 다시 말해, 상기 송풍기(30)는, 인근의 주위 공기가 냉각 후방 팬(45)과 상기 후방 커버(100)에 의해 밀봉된 부분에 유입되지 않게 하면서 인근의 주위 공기가 상기 송풍기(30)와 공기 갭(25)을 통과하도록, 주위 공기 및 갭(25)과 기밀하게 연통하도록 배치되는 것이 바람직하다.
- [0015] 적어도 하나의 일 실시예에서, 상기 디스플레이 하우징을 둘러싸는 주변 공기와 상기 송풍기(30) 사이에 기밀하게 연통하는 포트(150)가 형성된다. 가압된 찬 공기가 일단 갭(25)을 통과하면, 찬 공기는 후방 팬(22)과 냉각 후방 팬(45) 어셈블리 주변의 어디를 통해서도 빠져나갈 수 있으며, 궁극적으로 디스플레이 하우징의 가장자리 밖으로 배출된다. 다시 말해서, 공기 갭(25)은 디스플레이 하우징의 4개의 모든 가장자리를 따라 연장되어 형성됨으로써, 주변 공기가 후방 팬(22)과 냉각 후방 팬(45)의 4개의 모든 가장자리를 따라 갭(25)으로 유입되거나 갭(25)을 통해 빠져나갈 수 있게 된다.
- [0016] 도 2는 도 1에 도시되어 있는 실시예의 단면도이다.
- [0017] 도 2에 도시된 바와 같이, 냉각 후방 팬(45)은 전자 디스플레이가 최종적으로 사용되는 데에 필요로 하는 복수개의 특별한 전자 부품(10, 11)이 설치되는 데에 사용될 수 있다. 이와 동시에, 냉각 후방 팬(45)은, 민감한 부품들이 (오물, 먼지 또는 오염물질을 함유할 수 있는) 주변 공기에 노출되지 않도록 하면서, 후방 팬(22)뿐만 아니라 전자 부품(10, 11)에서 열을 제거하는 데에도 도움을 줄 수 있다.
- [0018] 하나의 송풍기(30)만이 도시되어 있지만, 다른 실시예에서는 복수의 송풍기가 냉각 후방 팬(45) 상에 위치될 수 있으므로, 이들 실시예에서는 복수의 송풍기(30)가 설치될 수도 있다. 또한 예시적인 실시예에서는 송풍기(30)를 사용하여 찬 공기를 갭(25) 내로 압박하지만, 다른 실시예에서는 송풍기(50)를 사용하여 디스플레이 하우징의 가장자리들로부터 공기를 모아 갭(25)과 포트(150)를 통해 배출시킬 수도 있다. 냉각 후방 팬(45)의 내부 공기와 주변 공기가 혼합하지 않은 채로, 냉각 후방 팬(45) 내부 주위에서만 공기를 순환시키기 위해, 냉각 후방 팬(45) 내에 송풍기들이 추가로 구비될 수 있다는 것에 주목해야 한다.
- [0019] 송풍기(30)를 냉각 후방 팬(45)의 중심 부근에 위치시키는 것이 바람직하다는 것에 주목해야 한다. 다만, 이것이 필수적인 것은 아니다. 일부 경우에는, 찬 공기가 유입되는 곳에서 디스플레이 어셈블리에서 발생된 열이 상승하는 경향이 있기 때문에, 송풍기(30)를 (도 2에 도시되어 있는 바와 같이) 냉각 후방 팬(45)의 수평방향 상부 가장자리에 근접하게 배치하는 것이 바람직할 수 있다. 하나의 송풍기(30)를 사용하는 대부분의 경우에서, 송풍기(30)는 냉각 후방 팬(45)의 수직으로 그려진 중심선 부근에 위치시키는 것이 바람직할 수 있다.

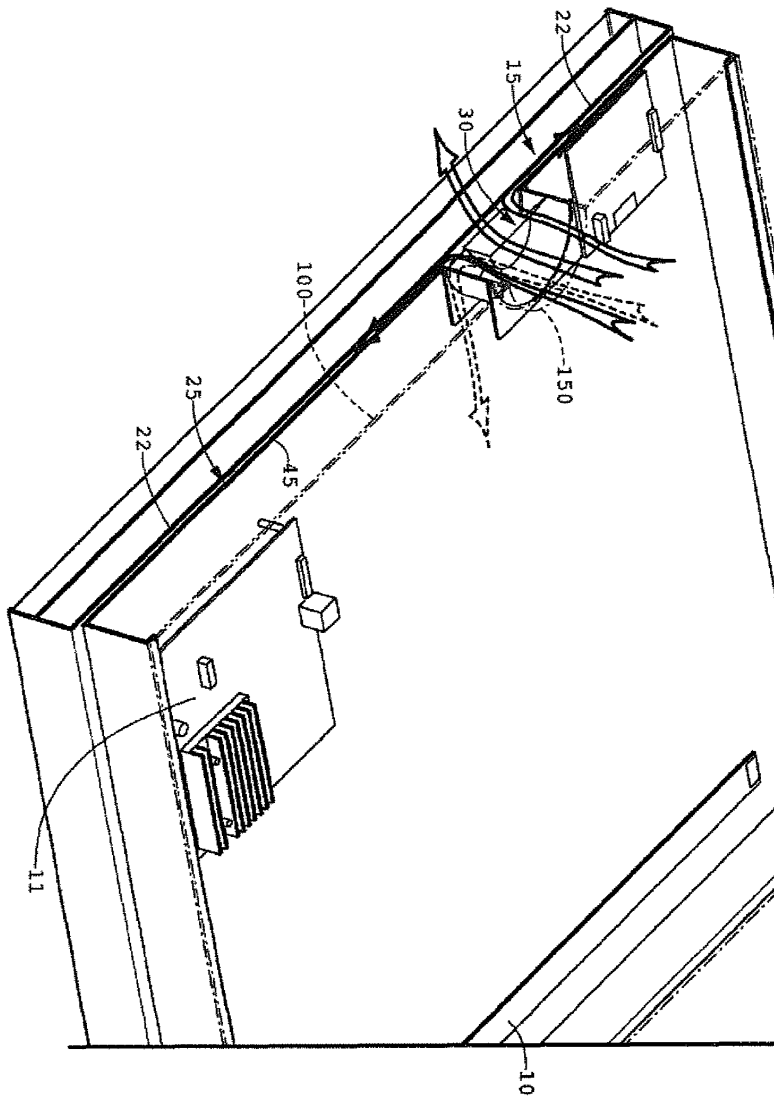
- [0020] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, '전자 디스플레이(electronic display)'라는 용어는 관측자에게 이미지를 발생시키는 모든 전자 어셈블리이다. 상기 용어는 (모든 종류의) LCD, OLED, LED, FED, LEP, OEL, 플라즈마 디스플레이, 그리고 다른 종류의 박형/평면형 패널 디스플레이를 포함하지만, 이에 한정되지는 않는다. 본 발명의 예시적 실시예에서 전자 디스플레이(15)는 LED 백라이트가 후방 팬(22)과 열 전도 방식으로 연통하도록 위치하는 LED 에지 리트 LCD를 포함한다. 다른 예시적 실시예에서는, 상기 후방 팬(22)이 다이렉트 LED 백라이트의 후면으로 제공되어 있는 LED 다이렉트 백라이트 LCD를 포함한다.
- [0021] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 관하여 도시하고 기재하였지만, 이 분야의 당업자라면 본 발명의 범위 내에서, 많은 변형과 수정이 이루어질 수 있다는 점을 잘 알고 있을 것이다. 또한, 상술된 많은 구성요소들은 특허청구원 본 발명의 사상 범위 내에서 동일한 결과와 방식을 제공하는 다른 구성요소들에 의해 대체되거나 변형될 수도 있을 것이다. 그러므로, 본 발명은 오직 특허청구범위의 기술적 범위에 의해 제시된 바에 의해서만 제한된다.

도면

도면1



도면2



(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 8 月 18 日 (18.08.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/127613 A1

- (51) 国际专利分类号:
H05K 7/20 (2006.01) G09F 9/30 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/086971
- (22) 国际申请日: 2015 年 8 月 14 日 (14.08.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510080974.X 2015 年 2 月 13 日 (13.02.2015) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 洪亚勤 (HONG, Yaqin); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 杨志文 (YANG, Zhiwen); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(CN)。 颜丙铎 (YAN, Bingduo); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市海淀区知春路 7 号致真大厦 A1304-05 室, Beijing 100191 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

[见续页]

(54) Title: OUTDOOR DISPLAY SCREEN AND COMMUNICATION DEVICE

(54) 发明名称: 一种室外显示屏及通信设备

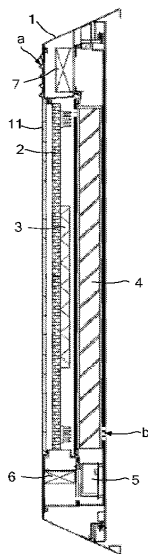


图 1

(57) Abstract: An outdoor display screen and a communication device. The outdoor display screen comprises a housing (1), a display screen (2), a control module (3), a heat dissipation module (4) and a power supply assembly (5); the housing (1) is provided with a first chamber and a second chamber, the display screen (2), the control module (3) and the power supply assembly (5) being installed in the first chamber; the heat dissipation module (4) is installed in the second chamber; a wire penetration hole (131) is provided on the housing (1); the first chamber is provided with an air outlet in communication with an air inlet of an internal circulation passage so as to form an internal circulation heat dissipation air duct; and the second chamber is provided with an air inlet and an air outlet so as to form an external circulation heat dissipation air duct. In the outdoor display screen, an independent heat dissipation system is formed in the housing (1), power supply and signal transmission can be achieved using a power interface and a communication interface provided in the communication device, or signal transmission can be achieved by pipeline wiring inside the communication device and pipeline wiring on a cement foundation, the installation operation is simple, and the difficulty of installation during the arrangement of the outdoor display screen is reduced.

(57) 摘要: 一种室外显示屏及通信设备, 室外显示屏包括壳体 (1)、显示屏 (2)、控制模块 (3)、散热模块 (4)、电源组件 (5); 壳体 (1) 设有第一腔室和第二腔室, 显示屏 (2)、控制模块 (3) 以及电源组件 (5) 安装于第一腔室内; 散热模块 (4) 安装于第二腔室内; 壳体 (1) 上设有过线孔 (131); 其中: 第一腔室设有与内循环通路入风口连通的出风口和与内循环通路出风口连通的入风口以形成内循环散热风道; 第二腔室设有进风口和出风口以形成外循环散热风道。上述室外显示屏中, 壳体 (1) 内形成独立的散热系统, 能够利用通信设备内设置的电源接口以及通信接口实现供电和信号传输、或者利用通信设备内部以及水泥基础的管道走线即可实现信号传输, 安装操作简单, 降低室外显示屏设置时的安装难度。

WO 2016/127613 A1



(84) **指定国** (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

— 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种室外显示屏及通信设备技术领域

本发明涉及室外显示技术领域，特别涉及一种室外显示屏及通信设备。

背景技术

在室外显示技术领域，室外显示屏需要设置在人员活动密集的区域，用于进行广告宣传等。

现有技术中，室外显示屏主要是通过制作单独的机柜安装，或者将室外显示屏集成到公交车站、路边便利店、买报亭等方式设置，从而实现电子广告的布放。

但是，室外显示屏通过上述方式设置时，需要为室外显示屏专门设计 AC 取电和通信通道，在安装现场需要进行较复杂的工程施工，比如水泥基础、管道埋线、固定安装等，造成室外显示屏设置时的施工较复杂。

因此，如何降低室外显示屏设置时的施工难度是本领域技术人员亟需解决的技术问题之一。

发明内容

本发明提供了一种基于通信设备的室外显示屏及通信设备，该室外显示屏直接利用通信设备内具有的通电线路以及通信光纤等资源，从而能够降低室外显示屏设置时的施工难度。

第一方面，提供一种室外显示屏，包括壳体、显示屏、控制模块、散热模块、电源组件；其中：

所述壳体安装于通信设备的外壳上、且设有第一腔室和第二腔室，所述显示屏、控制模块以及电源组件安装于所述第一腔室内，且所述壳体上设有与所述显示屏出光面相对的显示窗口，且所述显示窗口处设有防护玻璃；所述散热模块安装于所述第二腔室内以在第二腔室内形成相互隔离的内循环通路和外循环通路；所述壳体上设有用于电源线和通信线缆穿过以使所述显示屏、控制模块以及电源组件与通信机柜外壳内的电源接口及通信接口连接的过线孔；其中：

所述第一腔室设有与所述内循环通路的入风口连通的出风口和与所述内循环通路的出风口连通的入风口以形成内循环散热风道；所述第二腔室设有连通所述外循环通路与外部环境的进风口和出风口以形成与内循环散热风道相互隔离的外循环散热风道。

结合上述第一方面，在第一种可能的实现方式中，还包括安装于所述内循环散热风道

内的内循环风扇组、和安装于所述外循环散热风道内的外循环风扇组。

结合上述第一方面，在第二种可能的实现方式中，所述显示屏与所述防护玻璃之间具有通风间隙，且所述显示屏背离所述防护玻璃的侧面与相对的第一腔室的腔壁之间具有通风间隙。

结合上述第一方面，在第三种可能的实现方式中，所述壳体包括前壳、底板以及隔板，其中：

所述前壳和底板相互配合形成内部腔室；

所述隔板位于所述内部腔室内以将所述内部腔室内的空间分隔为所述第一腔室和第二腔室；所述散热模块与所述底板以及所述隔板配合形成所述内循环通路和所述外循环通路。

结合上述第一方面的第三种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，所述底板可绕其一个侧边翻转地安装于所述前壳。

结合上述第一方面的第四种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，所述隔板包括安装于所述前壳的第一子隔板和安装于所述底板的第二子隔板，所述显示屏安装于所述第一子隔板，所述控制模块安装于所述显示屏朝向所述底板的侧面，所述电源组件安装于所述底板；其中，当所述底板绕其一个侧边翻转打开时露出所述显示屏、控制模块以及电源组件，当所述底板与所述前壳盖合时，所述第一子隔板和所述第二子隔板配合以将所述前壳和底板盖合形成的内部腔室的空间分隔形成所述第一腔室和第二腔室。

结合上述第一方面的第五种可能的实现方式，在第六种可能的实现方式中，所述第一腔室位于所述散热模块背离所述底板的一侧，且所述第二腔室中：

所述散热模块朝向所述底板的一侧为所述外循环通道，所述散热模块背离所述底板的一侧为内循环通道。

结合上述第一方面的第六种可能的实现方式，在第七种可能的实现方式中，所述第一腔室由所述第一子隔板、第二子隔板、前壳以及底板围成，所述第二腔室由所述第一子隔板、第二子隔板、前壳以及底板围成。

结合上述第一方面的第七种可能的实现方式，在第八种可能的实现方式中，所述第二腔室设置的出风口位于所述前壳，且所述第二腔室设置的进风口位于所述底板。

结合上述第一方面的第八种可能的实现方式，在第九种可能的实现方式中，所述前壳的周边形成探出所述底板以使所述底板与所述通信设备外壳之间形成通风间隙的边缘部，且所述边缘部设有贯穿其钣金厚度以连通底板与通信设备外壳之间通风间隙与外部环境的通风孔。

结合上述第一方面的第九种可能的实现方式，在第十种可能的实现方式中，所述底板背离所述显示屏的一侧设有隔风组件，所述隔风组件用于隔离所述通信设备外壳设置的进

风口和出风口，且所述底板设置的进风口与通信设备外壳设置的进风口位于隔风组件的同一侧。

结合上述第一方面、第一方面的第一种可能的实现方式、第一方面的第二种可能的实现方式、第一方面的第三种可能的实现方式、第一方面的第四种可能的实现方式、第一方面的第五种可能的实现方式、第一方面的第六种可能的实现方式、第一方面的第七种可能的实现方式、第一方面的第八种可能的实现方式、第一方面的第九种可能的实现方式、第一方面的第十种可能的实现方式，在第十一种可能的实现方式中，所述散热模块为换热片，所述换热片的周边与所述第二腔室的腔壁密封配合以将所述第二腔室的内部空间分隔为内循环通路和外循环通路。

结合上述第一方面、第一方面的第一种可能的实现方式、第一方面的第二种可能的实现方式、第一方面的第三种可能的实现方式、第一方面的第四种可能的实现方式、第一方面的第五种可能的实现方式、第一方面的第六种可能的实现方式、第一方面的第七种可能的实现方式、第一方面的第八种可能的实现方式、第一方面的第九种可能的实现方式、第一方面的第十种可能的实现方式，在第十二种可能的实现方式中，所述壳体相对且平行的两个侧边中，一个侧边设有用于与通信设备的外壳铰接的铰链，另一个侧边设有用于与通信设备的外壳锁止的锁止机构。

结合上述第一方面、第一方面的第一种可能的实现方式、第一方面的第二种可能的实现方式、第一方面的第三种可能的实现方式、第一方面的第四种可能的实现方式、第一方面的第五种可能的实现方式、第一方面的第六种可能的实现方式、第一方面的第七种可能的实现方式、第一方面的第八种可能的实现方式、第一方面的第九种可能的实现方式、第一方面的第十种可能的实现方式，在第十三种可能的实现方式中，所述壳体固定于所述通信设备的外壳上。

第二方面，提供一种通信设备，包括外壳、电源配电组件、通信组件以及散热系统，所述电源配电组件、通信组件以及散热系统位于所述外壳内，还包括位于所述外壳外侧、且集成于所述外壳上的、如上述技术方案中提供的任意一种室外显示屏。

结合上述第一方面提供的室外显示屏和第二方面提供的通信设备，上述室外显示屏中，壳体内部形成第一腔室和第二腔室，并且第一腔室设有出风口和入风口以与第二腔室与散热模块配合形成的内循环通路形成内循环散热风道，并且第二腔室设有连通外循环通路与外部环境的进风口和出风口以形成与内循环散热风道相互隔离的外循环散热风道；内循环散热风道和外循环散热风道相互隔离，进而可以实现内循环散热风道的防水，防尘、防异物等隔离，上述室外显示屏内形成了独立的散热系统，其集成到通信设备外壳上时不会与通信设备原有的散热系统混用，进而使室外显示屏对通信设备造成的不良影响较小。并且，上述室外显示屏中，壳体上设有过线孔，以使上述室外显示屏集成在通信设备的外

壳上时能够通过线缆利用通信设备外壳内设有的电源接口以及通信接口实现供电和信号传输而无需另外设置线路，或者，直接利用通信设备内部的走线管道以及通信设备安装时设置的水泥基础的管道走线实现信号传输，安装操作简单，降低室外显示屏设置时的施工难度。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明一种实施例提供的室外显示屏的结构示意图；

图 2 为图 1 所示结构的室外显示屏内的内循环散热风道以及外循环散热风道的原理示意图；

图 3 为本发明一种实施例提供的室外显示屏集成在通信设备外壳上的结构示意图；

图 4 为图 3 所示结构的室外显示屏壳体中前壳与底板打开时的结构示意图；

图 5 为本发明实施例提供的室外显示屏中散热模块的一种结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

请参考图 1、图 2 和图 3，图 1 为本发明一种实施例提供的室外显示屏的结构示意图；图 2 为图 1 所示结构的室外显示屏内的内循环散热风道以及外循环散热风道的原理示意图；图 3 为本发明一种实施例提供的室外显示屏集成在通信设备外壳上的结构示意图。

如图 1 所示，本实施例提供的室外显示屏包括壳体 1、显示屏 2、控制模块 3、散热模块 4、电源组件 5；其中：

壳体 1 安装于通信设备的外壳 10 上、且设有第一腔室和第二腔室，显示屏 2、控制模块 3 以及电源组件 5 安装于第一腔室内，且壳体 1 上设有与显示屏 2 出光面相对的显示窗口，且显示窗口处设有防护玻璃 11；散热模块 4 安装于第二腔室内以在第二腔室内形成相互隔离的内循环通路和外循环通路；如图 3 所示，壳体 1 上设有用于电源线和通信线缆穿过以使显示屏 2、控制模块 3 以及电源组件 5 与通信设备外壳 10 内的电源接口及通信接口

连接的过线孔 131；其中：

第一腔室设有与内循环通路的入风口连通的出风口和与内循环通路的出风口连通的入风口以形成内循环散热风道，如图 2 中所示的 A；第二腔室设有连通外循环通路与环境进风口的进风口 b 和出风口 a 以形成外循环散热风道 B，内循环散热风道 A 和外循环散热风道 B 之间相互隔离。

上述室外显示屏中，壳体 1 内部形成第一腔室和第二腔室，并且出风口和入风口以与第二腔室与散热模块配合形成的内循环通路形成内循环散热风道 A，并且第二腔室设有外循环通路连通的进风口 b 和出风口 a 以形成与内循环散热风道相互隔离的外循环散热风道 B；内循环散热风道 A 和外循环散热风道 B 相互隔离，进而可以实现内循环散热风道的防水、防尘、防异物等隔离；上述室外显示屏内形成了独立的散热系统，其集成到通信设备外壳 10 上时不会与通信设备原有的散热系统混用，进而使室外显示屏对通信设备造成的不良影响较小。并且，上述室外显示屏中，壳体 1 上设有过线孔 131，以使上述室外显示屏集成在通信设备的外壳 10 上时能够通过线缆利用通信设备内设置的电源接口以及通信接口实现供电和信号传输，无需另外设置线路，安装操作简单，降低室外显示屏设置时的施工难度。

一种优选实施方式中，为了便于限定内循环散热风道 A 内气流的方向和外循环散热风道 B 内气流的方向，上述室外显示屏还包括安装于内循环散热风道 A 内的内循环风扇组 6、和安装于所述外循环散热风道 B 内的外循环风扇组 7。

一种优选实施方式中，显示屏 2 与防护玻璃 11 之间具有通风间隙，且显示屏 2 背离防护玻璃 11 的侧面与相对的第一腔室的腔壁之间具有通风间隙。

如图 2 所示，上述结构的室外显示屏中，内循环散热风道 A 可以对显示屏 2 的两个侧面同时进行冷却，提高了对显示屏 2 的散热效果。

一种优选实施方式中，如图 3 所示，壳体 1 包括前壳 12、底板 13 以及隔板，其中：

前壳 12 和底板 13 相互配合形成内部腔室；

隔板位于前壳 12 和底板 13 形成的内部腔室内，进而将内部腔室内的空间分隔为上述第一腔室和第二腔室；散热模块 4 与底板 13 以及隔板配合形成上述内循环通路和外循环通路。

具体地，如图 4 所示，上述壳体 1 中，底板 13 可绕其一个侧边翻转地安装于前壳 12，当底板 13 绕其侧边翻转打开时，可以将室外显示屏中的一些功能模块露出，便于对室外显示屏内的功能组件进行维护和更换。

更具体地，上述壳体 1 中，隔板包括安装于前壳 12 的第一子隔板和安装于底板 13 的第二子隔板，如图 4 所示，显示屏 2 安装于第一子隔板，控制模块 3 安装于显示屏 2 朝向底板 13 的侧面，电源组件 5 安装于底板 13 上；其中，当底板 13 绕其一个侧边翻转打开

时露出显示屏 2、控制模块 3 以及电源组件 5；当底板 13 与前壳 12 盖合时，第一子隔板和第二子隔板配合以将前壳 12 和底板 13 盖合形成的内部腔室的空间分隔形成上述实施例中提到的第一腔室和第二腔室。

具体地，如图 1 和图 3 所示，第一腔室位于散热模块 4 背离底板 13 的一侧，且第二腔室中：

散热模块 4 朝向底板 13 的一侧为外循环通道，散热模块 4 背离底板 13 的一侧为内循环通道。

更具体地，上述第一腔室由第一子隔板、第二子隔板、前壳 12 以及底板 13 围成，且第二腔室由第一子隔板、第二子隔板、前壳 12 以及底板 13 围成。

并且，第二腔室设置的外循环散热风道 B 的进风口 b 可位于底板 13、且出风口 a 位于前壳 12 上。上述结构的室外显示屏能够使室外显示屏集成到通信设备的外壳 10 上时，冷风自底板 13 与通信设备的外壳 10 之间的间隙进入外循环散热风道 B 内，热风从壳体 1 背离通信设备的外壳 10 的一侧吹出，进而进一步减小室外显示屏散热时对通信设备的影响。

具体地，上述室外显示屏中，前壳 12 的周边形成探出底板 13 以使底板 13 与通信设备外壳 10 之间形成通风间隙的边缘部，且边缘部设有贯穿其钣金厚度以连通底板 13 与通信设备外壳 10 之间通风间隙与外部环境的通风孔 123。通风孔 123 的设置能够使外部环境中的冷空气能够进入到底板 13 与通信设备外壳 10 之间的通风间隙内，进而通过进风口 a 进入室外显示屏的外循环散热风道 B 中，边缘部的设置能够减少外部环境中的脏物进入到底板 13 与通信设备外壳 10 之间的通风间隙内的可能，进而提高室外显示屏外循环散热风道 B 内的清洁性。

另外，上述底板 13 背离显示屏 2 的一侧设有隔风组件 14，隔风组件 14 用于隔离通信设备外壳 10 设置的进风口 104 和出风口 103，且底板 13 设置的进风口 a 与通信设备外壳 10 设置的进风口 104 位于隔风组件 14 的同一侧。

隔风组件 14 的设置，能够防止通信设备外壳 10 设置的出风口 103 吹出的热气回到通信设备外壳 10 设置的进风口 104 和室外显示屏底板 13 设置的进风口 b 处；同时，前壳 12 设置的通风孔 123 能够使通信设备外壳 10 的出风口 103 吹出的热气及时散出，并且能够使冷空气及时进入通信设备外壳 10 设置的进风口 104 和室外显示屏底板 13 设置的进风口 b 处，从而能够进一步减小室外显示屏的安装对通信设备的散热系统造成的影响。

具体的，散热模块 4 为换热片，上述换热片的周边与第二腔室的腔壁密封配合以将第二腔室的内部空间分隔为内循环通路和外循环通路。

具体地，如图 5 所示，上述换热片具有迂回结构，进而能够增大换热片与外循环通路内空气之间的换热面积和换热片与内循环通路内空气之间的换热面积。

在上述各实施例的基础上，如图 3 所示，一种实施例中，壳体 1 相对且平行的两个侧

边中，一个侧边设有用于与通信设备的外壳 10 铰接的铰链 121，另一个侧边设有用于与通信设备的外壳 10 锁止的锁止机构 122。同理，通信设备的外壳 10 上同样设有相应的结构，如图 3 中所示的锁 101。

当室外显示屏通过上述结构集成于通信设备的外壳 10 上时，只需要将锁 101 与锁止机构 122 之间的锁止关系打开即可对室外显示屏进行维护等操作。

另外，上述室外显示屏还包括开门维护支撑杆 102，当室外显示屏的壳体 1 打开时，所述开门维护支撑杆 102 的一端支撑在通信设备的外壳 10 上，另一端支撑在室外显示屏的壳体 1 上，以使室外显示屏保持打开状态。

另一种实施例中，壳体 1 固定于通信设备的外壳 10 上。具体地，室外显示屏固定在通信设备的柜门上。

另外，本发明实施例还提供了一种通信设备，包括外壳 10、电源配电组件、通信组件以及散热系统，上述电源配电组件、通信组件以及散热系统位于所述外壳内，还包括位于外壳 10 外侧、且集成于外壳 10 上的如上述实施例提供的任何一种室外显示屏。

显然，本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求

1、一种室外显示屏，其特征在于，包括壳体、显示屏、控制模块、散热模块、电源组件；其中：

所述壳体安装于通信设备的外壳上、且设有第一腔室和第二腔室，所述显示屏、控制模块以及电源组件安装于所述第一腔室内，且所述壳体上设有与所述显示屏出光面相对的显示窗口，且所述显示窗口处设有防护玻璃；所述散热模块安装于所述第二腔室内以在第二腔室内形成相互隔离的内循环通路和外循环通路；所述壳体上设有用于电源线和通信线缆穿过以使所述显示屏、控制模块以及电源组件与通信机柜外壳内的电源接口及通信接口连接的过线孔；其中：

所述第一腔室设有与所述内循环通路的入风口连通的出风口和与所述内循环通路的出风口连通的入风口以形成内循环散热风道；所述第二腔室设有连通所述外循环通路与外部环境的进风口和出风口以形成与内循环散热风道相互隔离的外循环散热风道。

2、根据权利要求 1 所述的室外显示屏，其特征在于，还包括安装于所述内循环散热风道内的内循环风扇组、和安装于所述外循环散热风道内的外循环风扇组。

3、根据权利要求 1 所述的室外显示屏，其特征在于，所述显示屏与所述防护玻璃之间具有通风间隙，且所述显示屏背离所述防护玻璃的侧面与相对的第一腔室的腔壁之间具有通风间隙。

4、根据权利要求 1 所述的室外显示屏，其特征在于，所述壳体包括前壳、底板以及隔板，其中：

所述前壳和底板相互配合形成内部腔室；

所述隔板位于所述内部腔室内以将所述内部腔室内的空间分隔为所述第一腔室和第二腔室；所述散热模块与所述底板以及所述隔板配合形成所述内循环通路和所述外循环通路。

5、根据权利要求 4 所述的室外显示屏，其特征在于，所述底板可绕其一个侧边翻转地安装于所述前壳。

6、根据权利要求 5 所述的室外显示屏，其特征在于，所述隔板包括安装于所述前壳的第一子隔板和安装于所述底板的第二子隔板，所述显示屏安装于所述第一子隔板，所述控制模块安装于所述显示屏朝向所述底板的侧面，所述电源组件安装于所述底板；其中，当所述底板绕其一个侧边翻转打开时露出所述显示屏、控制模块以及电源组件，当所述底板与所述前壳盖合时，所述第一子隔板和所述第二子隔板配合以将所述前壳和底板盖合形成的内部腔室的空间分隔形成所述第一腔室和第二腔室。

7、根据权利要求 6 所述的室外显示屏，其特征在于，所述第一腔室位于所述散热模

块背离所述底板的一侧，且所述第二腔室中：

所述散热模块朝向所述底板的一侧为所述外循环通道，所述散热模块背离所述底板的一侧为内循环通道。

8、根据权利要求 7 所述的室外显示屏，其特征在于，所述第一腔室由所述第一子隔板、第二子隔板、前壳以及底板围成，所述第二腔室由所述第一子隔板、第二子隔板、前壳以及底板围成。

9、根据权利要求 8 所述的室外显示屏，其特征在于，所述第二腔室设置的出风口位于所述前壳，且所述第二腔室设置的进风口位于所述底板。

10、根据权利要求 9 所述的室外显示屏，其特征在于，所述前壳的周边形成探出所述底板以使所述底板与所述通信设备外壳之间形成通风间隙的边缘部，且所述边缘部设有贯穿其钣金厚度以连通底板与通信设备外壳之间通风间隙与外部环境的通风孔。

11、根据权利要求 10 所述的室外显示屏，其特征在于，所述底板背离所述显示屏的一侧设有隔风组件，所述隔风组件用于隔离所述通信设备外壳设置的进风口和出风口，且所述底板设置的进风口与通信设备外壳设置的进风口位于隔风组件的同一侧。

12、根据权利要求 1~11 任一项所述的室外显示屏，其特征在于，所述散热模块为换热片，所述换热片的周边与所述第二腔室的腔壁密封配合以将所述第二腔室的内部空间分隔为内循环通路和外循环通路。

13、根据权利要求 1~11 任一项所述的室外显示屏，其特征在于，所述壳体相对的两个侧边中，一个侧边设有用于与通信设备的外壳铰接的铰链，另一个侧边设有用于与通信设备的外壳锁止的锁止机构。

14、根据权利要求 1~11 任一项所述的室外显示屏，其特征在于，所述壳体固定于所述通信设备的外壳上。

15、一种通信设备，包括外壳、电源配电组件、通信组件以及散热系统，所述电源配电组件、通信组件以及散热系统位于所述外壳内，其特征在于，还包括位于所述外壳外侧、且集成于所述外壳上的如权利要求 1~14 任意一项所述的室外显示屏。

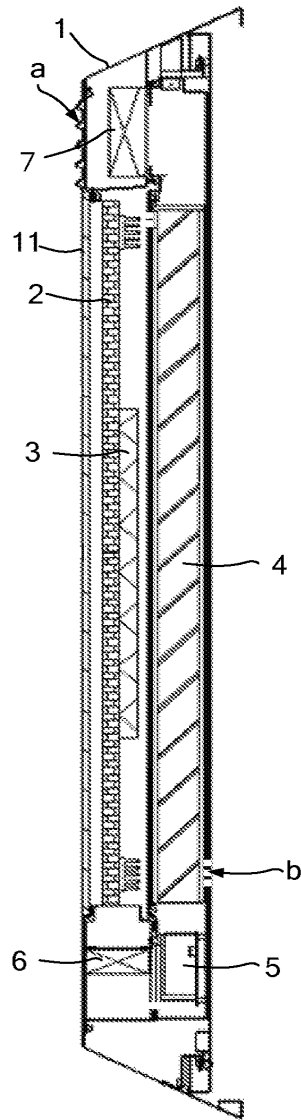


图 1

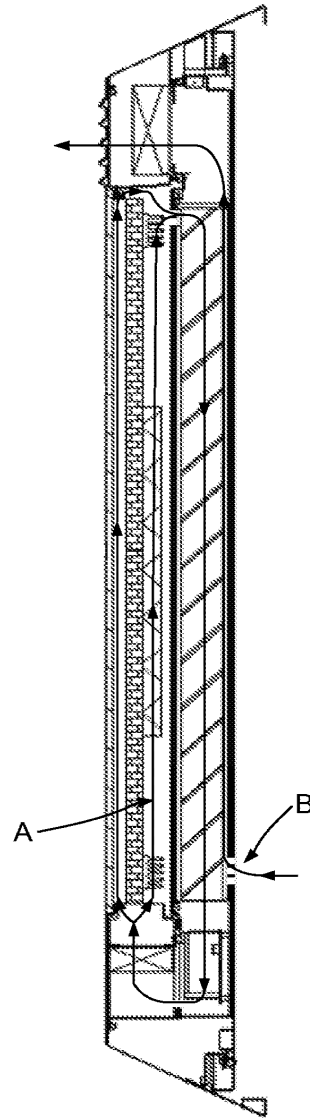


图 2

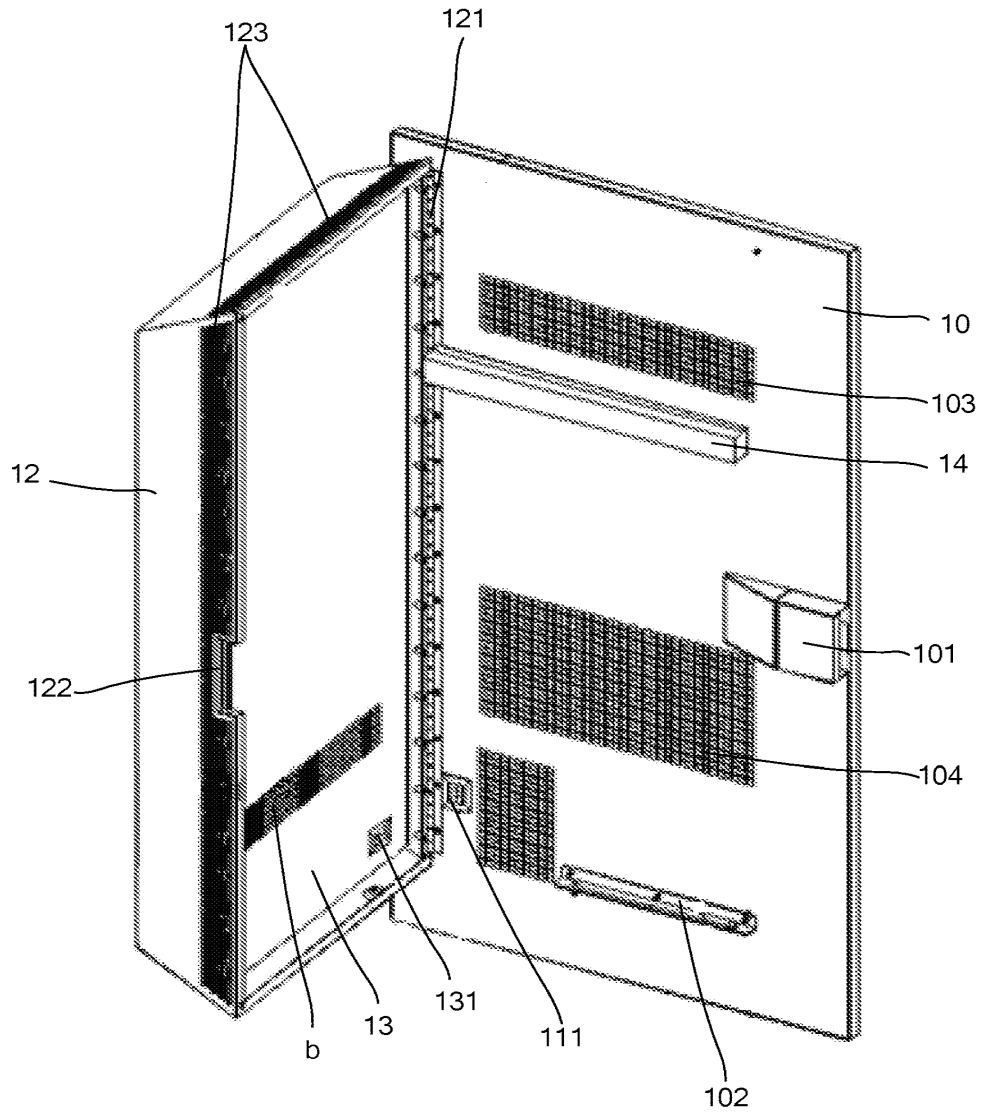


图 3

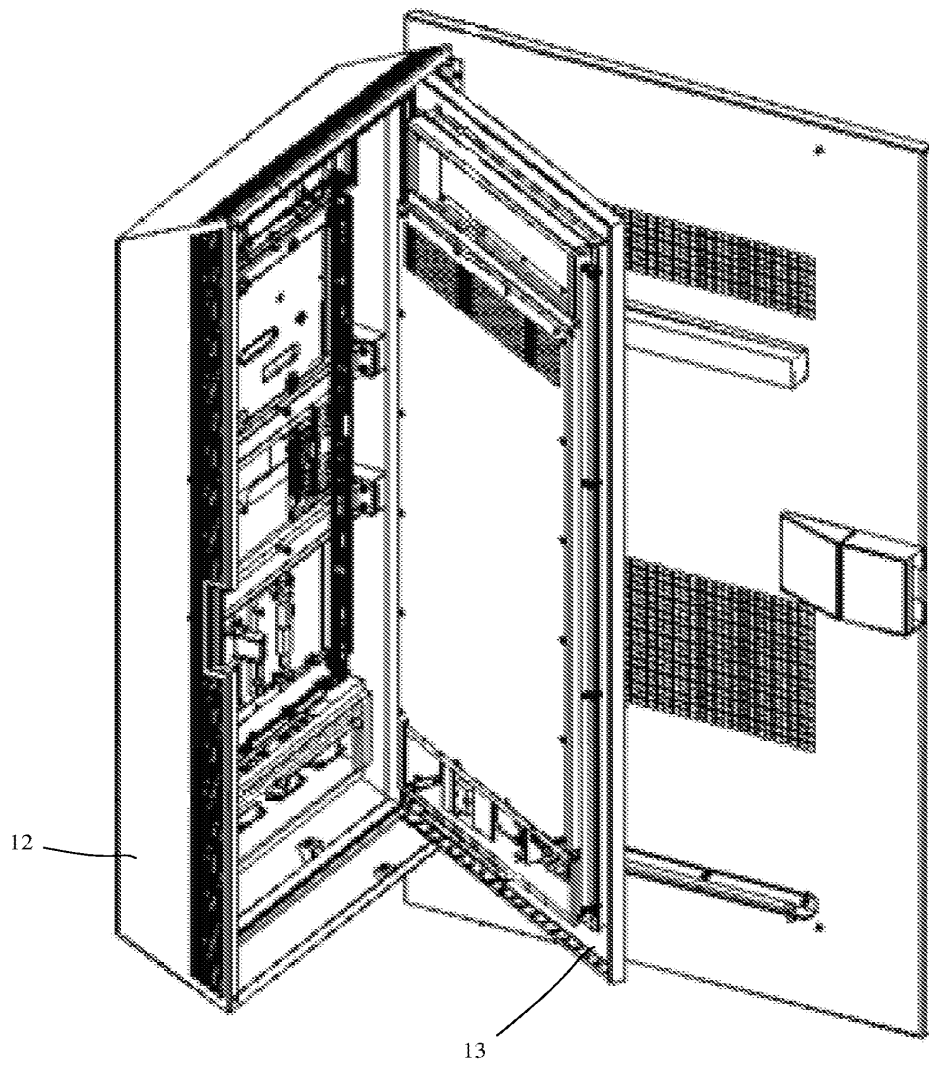


图 4

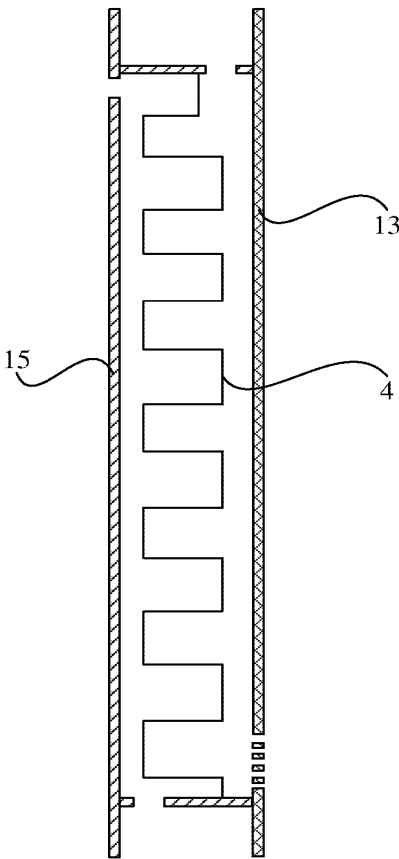


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/086971

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K 7/20 (2006.01) i; G09F 9/30 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05K; G09F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI; EPODOC; CNPAT; CNKI: display screen, heat dissipation, outdoor, display, heat, dissipation, communicate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104684363 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 03 June 2015 (03.06.2015), claims 1-15	1-15
A	CN 103582385 A (SHANGHAI KUANGLONG DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.), 12 February 2014 (12.02.2014), description, paragraphs [0054]-[0068], and figures 1-4	1-15
A	KR 20090116368 A (SMJINTECH CO., LTD.), 11 November 2009 (11.11.2009), figures 6 and 7	1-15
A	CN 201805656 U (KONKA GROUP CO., LTD.), 20 April 2011 (20.04.2011), the whole document	1-15
A	CN 201600846 U (BEIJING AEROSPACE SILIGHT TECHNOLOGY CO., LTD.), 06 October 2010 (06.10.2010), the whole document	1-15
A	WO 2007116116 A1 (SYMBICON OY et al.), 18 October 2007 (18.10.2007), the whole document	1-15
A	CN 104143295 A (LG ELECTRONICS INC.), 12 November 2014 (12.11.2014), the whole document	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 September 2015 (21.09.2015)

Date of mailing of the international search report

06 November 2015 (06.11.2015)

Name and mailing address of the ISA/CN:

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer

XIAO, Jia

Telephone No.: (86-10) **62413367**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/086971

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104684363 A	03 June 2015	None	
CN 103582385 A	12 February 2014	None	
KR 20090116368 A	11 November 2009	KR 100953213 B1	15 April 2010
CN 201805656 U	20 April 2011	None	
CN 201600846 U	06 October 2010	None	
WO 2007116116 A1	18 October 2007	EP 2036062 A1	18 March 2009
		ES 2438025 T3	15 January 2014
		WO 2007116125 A1	18 October 2007
		EP 2036062 B1	04 September 2013
		US 7813124 B2	12 October 2010
		US 2009279240 A1	12 November 2009
		DK 2036062 T3	16 December 2013
CN 104143295 A	12 November 2014	EP 2801888 A2	12 November 2014
		US 2014334100 A1	13 November 2014
		KR 20140132965 A	19 November 2014

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/086971

A. 主题的分类 H05K 7/20(2006.01)i; G09F 9/30(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H05K; G09F 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) WPI;EPDOC;CNPAT;CNKI;室外, 户外, 显示屏, 显示器, 散热, 通讯, 通信, outdoor, display, heat, dissipation, communicate		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 104684363 A (华为技术有限公司) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03) 权利要求1-15	1-15
A	CN 103582385 A (上海狂龙数字科技有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 说明书第[0054]-[0068]段、附图1-4	1-15
A	KR 20090116368 A (SAMJINTECH CO., LTD.) 2009年 11月 11日 (2009 - 11 - 11) 附图6和7	1-15
A	CN 201805656 U (康佳集团股份有限公司) 2011年 4月 20日 (2011 - 04 - 20) 全文	1-15
A	CN 201600846 U (北京航天芯光科技有限公司) 2010年 10月 6日 (2010 - 10 - 06) 全文	1-15
A	WO 2007116116 A1 (SYMBICON OY等) 2007年 10月 18日 (2007 - 10 - 18) 全文	1-15
A	CN 104143295 A (LG电子株式会社) 2014年 11月 12日 (2014 - 11 - 12) 全文	1-15
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2015年 9月 21日		国际检索报告邮寄日期 2015年 11月 6日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		受权官员 肖佳 电话号码 (86-10)62413367

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/086971

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	104684363	A	2015年 6月 3日	无	
CN	103582385	A	2014年 2月 12日	无	
KR	20090116368	A	2009年 11月 11日	KR	100953213 B1 2010年 4月 15日
CN	201805656	U	2011年 4月 20日	无	
CN	201600846	U	2010年 10月 6日	无	
WO	2007116116	A1	2007年 10月 18日	EP	2036062 A1 2009年 3月 18日
				ES	2438025 T3 2014年 1月 15日
				WO	2007116125 A1 2007年 10月 18日
				EP	2036062 B1 2013年 9月 4日
				US	7813124 B2 2010年 10月 12日
				US	2009279240 A1 2009年 11月 12日
				DK	2036062 T3 2013年 12月 16日
CN	104143295	A	2014年 11月 12日	EP	2801888 A2 2014年 11月 12日
				US	2014334100 A1 2014年 11月 13日
				KR	20140132965 A 2014年 11月 19日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)



Espacenet

Bibliographic data: JP2018511838 (A) — 2018-04-26

Perimeter Ventilation System for Electronic Display

Inventor(s): ライアン・デマーズ

Applicant(s): マニファクチャリング・リソースズ・インターナショナル・インコーポレーテッド

Classification: - international: F28D9/00; F28F21/06; F28F3/04; G09F9/00; H05K7/20
- cooperative: H05K7/20972

Application number: JP20170560902 20160215 Global Dossier

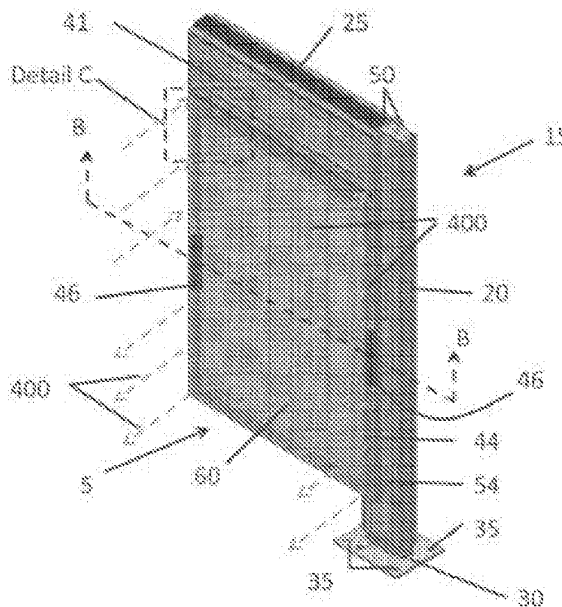
Priority number (s): US201514624268 20150217 ; WO2016US17973 20160215

Also published as: AU2016220308 (A1) CA2976116 (A1) CN107251671 (A) EP3259968 (A1) KR20170118832 (A) US2016242329 (A1) US2017332523 (A1) US9723765 (B2) WO2016133852 (A1) less

Abstract not available for JP2018511838 (A)

Abstract of corresponding document: US2016242329 (A1)

The exemplary embodiments herein provide an electronic display assembly having an electronic display surrounded by a front panel and a housing. An ingestion gap may be placed near a portion of the perimeter of the front panel while an exhaustion gap may be placed near an opposing portion of the perimeter of the front panel. A buffer zone may be defined between the ingestion gap and the exhaustion gap. A fan may be positioned to draw open loop fluid into the ingestion gap, through a channel behind the electronic display, and out of the exhaustion gap. This fan may also draw open loop fluid through an optional heat exchanger. A circulating fan may force circulating air through an optional heat exchanger.



ps://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=EPODOC&II=0&ND=3&adjacent=...&cc=...

SEC et al. v. MRI
SEC Exhibit 1022.5190
IPR2023-00221

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-511838

(P2018-511838A)

(43) 公表日 平成30年4月26日 (2018.4.26)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 304B	3L103
H05K 7/20 (2006.01)	G09F 9/00 336E	5E322
F28F 3/04 (2006.01)	G09F 9/00 324	5G435
F28F 21/06 (2006.01)	G09F 9/00 350Z	
F28D 9/00 (2006.01)	H05K 7/20 H	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 25 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2017-560902 (P2017-560902)	(71) 出願人	510135614 マニファクチャリング・リソースズ・インターナショナル・インコーポレーテッド アメリカ合衆国 30005 ジョージア、アルファレッタ、シロー・ロード・イースト 6415
(86) (22) 出願日	平成28年2月15日 (2016.2.15)	(74) 代理人	100067356 弁理士 下田 容一郎
(85) 翻訳文提出日	平成29年9月20日 (2017.9.20)	(74) 代理人	100160004 弁理士 下田 憲雅
(86) 国際出願番号	PCT/US2016/017973	(74) 代理人	100120558 弁理士 住吉 勝彦
(87) 国際公開番号	W02016/133852	(74) 代理人	100148909 弁理士 瀧澤 匡則
(87) 国際公開日	平成28年8月25日 (2016.8.25)		
(31) 優先権主張番号	14/624,268		
(32) 優先日	平成27年2月17日 (2015.2.17)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子ディスプレイ用の周辺換気システム

(57) 【要約】

本明細書における例示的な実施例は、前部パネルとハウジングとによって取り囲まれた電子ディスプレイを有する電子ディスプレイ・アセンブリを提供する。取込ギャップは、前部パネルの周辺の一部の近くに配置可能である一方、排出ギャップは、前部パネルの周辺の反対部分の近くに配置可能である。パuffa・ゾーンは、取込ギャップと排出ギャップとの間によって規定することができる。ファンを利用して配置すれば、開ループ流体を取込ギャップに引き込み、電子ディスプレイの後ろのチャネルを通過させ、排出ギャップから排出することができる。また、このファンは、開ループ流体を任意選択である熱交換器を通過させてもよい。循環ファンは、空気を任意選択である熱交換器を強制的に循環させてもよい。

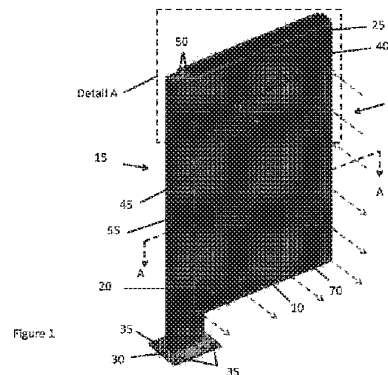


Figure 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子ディスプレイを取り囲むハウジング及び前部パネルと、
前記前部パネルの周辺の部分に沿って配置される取込ギャップと、
前記前部パネルの周辺の部分に沿って配置される排出ギャップと、
前記電子ディスプレイの後ろに配置されるチャンネルと、
開ループ流体が前記取込ギャップから前記チャンネルに移動可能な第 1 の気体経路と、
前記開ループ流体が前記チャンネルから前記排出ギャップに移動可能な第 2 の気体経路と

、
前記開ループ流体の流れを形成するように配置されるファンと、
を備える電子ディスプレイ・アセンブリ。

10

【請求項 2】

前記取込ギャップと前記排出ギャップとの間に配置されるバッファ・ゾーンを
更に備える請求項 1 に記載の電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 3】

前記取込ギャップは、周辺空気を前記ハウジングに取り込み可能である、請求項 1 に記載の電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 4】

前記バッファ・ゾーン内に設けられる中央隔壁を
更に備える請求項 2 に記載の電子ディスプレイ・アセンブリ。

20

【請求項 5】

垂直的に配置され、且つ前記第 1 の気体経路の少なくとも一部を形成する第 1 の側部チャンネルと、
垂直的に配置され、且つ前記第 2 の気体経路の少なくとも一部を形成する第 2 の側部チャンネルと、
を更に備える請求項 1 に記載の電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 6】

前記第 1 の側部チャンネル内に設けられるチャンネル隔壁を
更に備える請求項 5 に記載の電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 7】

前記チャンネル隔壁は、前記開ループ流体の垂直方向の流れを実質的に防止する、請求項 6 に記載の電子ディスプレイ・アセンブリ。

30

【請求項 8】

前記取込ギャップ及び前記排出ギャップは、前記電子ディスプレイの意図された観察者と対向する、請求項 1 に記載の電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 9】

電子ディスプレイと、
前記ディスプレイを取り囲むハウジングと、
前記電子ディスプレイの意図された観察者と対向するように、前記ハウジングの上に設けられる取込ギャップと、
前記電子ディスプレイの意図された前記観察者と対向するように、前記ハウジングの上に設けられる排出ギャップと、
前記電子ディスプレイの後ろに配置されるチャンネルと、
垂直的に配置され、且つ前記取込ギャップと前記チャンネルとの間の気体の通行を可能にする第 1 の側部チャンネルと、
垂直的に配置され、且つ前記チャンネルと前記排出ギャップとの間の気体の通行を可能にする第 2 の側部チャンネルと、
開ループ流体を前記取込ギャップに流入させ、前記第 1 の側部チャンネルを介して、前記チャンネルを介して、前記第 2 の側部チャンネルを介して、前記排出ギャップから排出させるように、配置されるファンと、

40

50

を備える電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 10】

前記第 1 の側部チャンネル内に設けられるチャンネル隔壁を
更に備える請求項 9 に記載の電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 11】

前記取込ギャップと前記排出ギャップとの間に配置されるバッファ・ゾーンを
更に備える請求項 9 に記載の電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 12】

前記バッファ・ゾーンと同じ垂直方向の高さに設けられる中央隔壁を
更に備える請求項 11 に記載の電子ディスプレイ・アセンブリ。

10

【請求項 13】

開ループ流体用の第 1 の経路と循環ガス用の第 2 の経路とを有する熱交換器と、
前記循環ガスが前記熱交換器を強制的に通過するように、配置される循環ファンと、
を更に備える請求項 9 に記載の電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 14】

前記チャンネルは、LED バックライトとプレートとの間の空間によって規定される、請
求項 9 に記載の電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 15】

前記取込ギャップは、前記アセンブリの第 1 の垂直方向の半分に設けられる一方、
前記排出ギャップは、前記アセンブリの反対の垂直方向の半分に設けられる、請求項 9
に記載の電子ディスプレイ・アセンブリ。

20

【請求項 16】

前記第 1 の側部チャンネルからの開ループ流体を受け入れて前記電子ディスプレイの後ろ
のチャンネルに向ける、前記電子ディスプレイの後ろのドア・キャビティを
を更に備える請求項 9 に記載の電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 17】

電子ディスプレイと、
前記電子ディスプレイを取り囲むハウジング及び前部パネルと、
前記電子ディスプレイの垂直方向の中央の上に配置され、且つ前記前部パネルと前記ハ
ウジングとの間に位置する取込ギャップと、
前記電子ディスプレイの垂直方向の中央の上に配置され、且つ前記前部パネルと前記ハ
ウジングとの間に位置する排出ギャップと、
開ループ流体用の第 1 の経路と循環ガス用の第 2 の経路とを有する熱交換器と、
前記循環ガスが前記熱交換器を強制的に通過するように、配置される循環ファンと、
前記取込ギャップと前記排出ギャップとの間であって前記電子ディスプレイの垂直方向
の中央の近くに配置される中央隔壁と、
開ループ流体の流れを前記取込ギャップに入れて、前記熱交換器を介して、前記排出ギ
ャップから出させるように、配置されるファンと、
を備える電子ディスプレイ・アセンブリ。

30

【請求項 18】

垂直的に配置され、且つ前記取込ギャップと前記熱交換器との間の気体の通行を可能に
する第 1 の側部チャンネルと、
垂直的に配置され、且つ前記チャンネルと前記熱交換器との間の気体の通行を可能にする第
2 の側部チャンネルと、
を更に備える請求項 17 に記載の電子ディスプレイ・アセンブリ。

40

【請求項 19】

前記第 1 の側部チャンネル内に設けられる第 1 の側部のチャンネル隔壁と、
前記第 2 の側部チャンネル内に設けられる第 2 の側部のチャンネル隔壁と、
を更に備える請求項 18 に記載の電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 20】

50

前記第1及び第2の側部のチャンネル隔壁は、開ループ流体の垂直方向の流れを実質的に防止する、請求項18に記載の電子ディスプレイ・アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

[0001]本出願は、2015年2月17日付けで提出された米国出願第14/624,268号の優先権を主張し、その参照によってその全体が本明細書に組み込まれたものである。

【0002】

(技術分野)

[0002]本発明の実施形態は、一般に、電子ディスプレイ用のマウント及び冷却のシステムに関連する。

【背景技術】

【0003】

(背景)

[0003]電子ディスプレイは、しばしば、アウトドア環境又は他の領域に使用される時に、環境温度が高くなり得るため、又は太陽等の他の熱源の負荷がかかり得るため、ディスプレイ内部の温度が上昇することがある。しかしながら、単に周辺空気を取り入れるだけでは、敏感な部分に塵が入ることで汚染されて、故障を早めたりするので、ディスプレイは、特定の部分によっては、冷却することが困難になる。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

(発明的なコンセプトの概要)

[0004]例示的な実施形態は、ディスプレイ・アセンブリと、自立のディスプレイ・ハウジングと、を備えることができる。そのディスプレイ・アセンブリは、自立のディスプレイ・ハウジング内に設けられてもよい。ディスプレイ・アセンブリは、前部パネルの周辺に沿って配置される取入ギャップと、前部パネルの周辺の反対部分に沿って配置される排出ギャップと、を備えることができる。ファンは、開ループ流体が取入ギャップから入って電子ディスプレイの背後のチャンネルを通り排出ギャップから出て行くように、配置することができる。

【0005】

[0005]同じファン又は追加ファンは、開ループ流体が任意選択である熱交換器も強制的に通過するように、配置することができる。また、追加の循環ファンを使用して、開ループ流体を熱交換器に循環させることができる。

【0006】

[0006]バッファ・ゾーンは、取入ギャップと排出ギャップとの間に位置し、また、1つ又は複数の隔壁を有することが好ましく、その隔壁は、ハウジング内に吸気された後に開ループ流体の垂直方向の流れを実質的に制限又は禁止することができる。隔壁は、一般に、水平的に位置し、且つディスプレイ・アセンブリの垂直方向の中央付近に位置する（必須ではないが）。

【図面の簡単な説明】

【0007】

(図面の簡単な説明)

[0007]上述の特徴に加えて、本発明の他の態様は、以下の図面の説明及び例示的な実施形態から容易に理解できるものであり、図中の同様な参照符号は、同一又は等価の特徴を示している。

【図1】 [0008]図1は、自立のディスプレイ・ハウジング内に収納された電子ディスプレイ・アセンブリの1実施例の正面斜視図であり、また、線A-A及び細部(Detail) Aを表す。

10

20

30

40

50

【図 2】 [0009] 図 2 は、図 1 の実施例の正面図であり、また、細部 (Detail) N を表す。

【図 3】 [0010] 図 3 は、図 2 の細部 N の詳細な正面図である。

【図 4】 [0011] 図 4 は、図 1 の 1 実施例の背面斜視図であり、また、線 B-B 及び細部 (Detail) C を表す。

【図 5】 [0012] 図 5 は、図 1 の細部 A の詳細な正面図であり、図中、前部パネルは取り外されている。

【図 6】 [0013] 図 6 は、図 1 の 1 実施例の背面斜視図であり、図中、背部パネルは取り外されており、細部 (Detail) D 及び細部 (Detail) E を表す。

【図 7】 [0014] 図 7 は、図 1 の切断線 A-A による頂部斜視断面図であり、また、細部 (Detail) F を表す。 10

【図 8】 [0015] 図 8 は、図 7 の細部 F の頂部平面切断図である。

【図 9】 [0016] 図 9 は、図 4 の切断線 B-B による底部斜視断面図であり、また、細部 (Detail) K を表す。

【図 10】 [0017] 図 10 は、図 7 の細部 K の底部平面切断図であり、また、細部 (Detail) L を表す。

【図 11】 [0018] 図 11 は、図 1 の 1 実施例の正面平面図であり、また、断面線 F-F、G-G 及び H-H を表す。

【図 12A】 [0019] 図 12A は、図 11 の切断線 F-F による頂部平面断面図であり、また、細部 (Detail) O 及び細部 (Detail) P を表す。

【図 12B】 [0020] 図 12B は、図 11 の切断線 G-G による頂部平面断面図であり、また、細部 (Detail) Q を表す。 20

【図 12C】 [0021] 図 12C は、図 11 の切断線 H-H による頂部平面断面図であり、また、細部 (Detail) R を表す。

【図 13A】 [0022] 図 13A は、図 12A の細部 O の頂部平面詳細断面図である。

【図 13B】 [0023] 図 13B は、図 12B の細部 Q の頂部平面詳細断面図である。

【図 13C】 [0024] 図 13C は、図 12C の細部 R の頂部平面詳細断面図である。

【図 14】 [0025] 図 14 は、図 12A の細部 P の頂部平面詳細断面図である。

【図 15】 [0026] 図 15 は、図 6 の細部 D の背面斜視図であり、図中、自立のディスプレイ・ハウジングは取り外されている。

【図 16】 [0027] 図 16 は、周囲要素が分離された、背部パネルの図 4 の細部 C の正面斜視図である。 30

【図 17】 [0028] 図 17 は、図 10 の細部 L の底部平面断面図である。

【図 18】 [0029] 図 18 は、図 6 の細部 E の背面斜視図であり、図中、自立のディスプレイ・ハウジングは取り外されている。

【図 19A】 [0030] 図 19A は、図 1 のアセンブリの背面斜視図であり、図中、自立のディスプレイ・ハウジングは取り外され、また、細部 (Detail) S を表す。

【図 19B】 [0031] 図 19B は、図 1 のアセンブリの前面斜視図であり、図中、自立のディスプレイ・ハウジングは取り外され、また、細部 (Detail) T を表す。

【図 20】 [0032] 図 20 は、図 19A の細部 S の背面斜視図の詳細である。

【図 21】 [0033] 図 21 は、図 19B の細部 T の前面斜視図の詳細である。 40

【図 22】 [0034] 図 22 は、図 4 の断面線 B-B の底部斜視断面図である。

【図 23】 [0035] 図 23 は、他のすべての周囲要素から分離したディスプレイ・アセンブリの、背部パネル、自立のディスプレイ・ハウジング及び選択部分だけを示す、図 1 のアセンブリの前面斜視図である。

【図 24】 [0036] 図 24 は、他のすべての周囲要素から分離したディスプレイ・アセンブリの、背部パネル及び選択部分だけを示す、図 1 のアセンブリの上面図であり、また、細部 (Detail) M を表す。

【図 25】 [0037] 図 25 は、図 23 の細部 M の前面斜視図である。

【図 26A】 [0038] 図 26A は、他のすべての周囲要素から分離したディスプレイ・アセンブリの、自立のディスプレイ・ハウジング及び選択部分だけを有する隔壁を示す、図 1 50

のアセンブリの前面斜視図である。

【図 2 6 B】 [0039] 図 2 6 B は、他のすべての周囲要素から分離したディスプレイ・アセンブリの、自立のディスプレイ・ハウジング及び選択部分だけを有する隔壁を示す、図 1 のアセンブリのもう 1 つの前面斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

(例示的な実施形態の詳細な説明)

[0040] 本発明は、以下に、その例示的な実施例が示されている添付図面を参照しながら、より詳細に説明する。なお、本発明は、多くの異なる形式で実施可能であるため、本明細書における例示的な実施例に限定されるべきではない。むしろ、これらの実施例の提供により、本開示は全くの完全なものとなり、当業者は、本発明の範囲を完全に理解することができる。但し、図面においては、層及び領域の大きさ、相対的な大きさは、明確化のために誇張されている場合がある。

【0009】

[0041] 本明細書での用語は、特定の実施例のみを説明するために使用され、本発明を限定する意図はない。また、明細書において使用されている、単数形は、明らかにその文脈から異なることが明示されていない限り、複数形をも含む意図を持っている。また、用語「備える」及び／又は「備えている」は、本明細書における使用において、記載された特徴、整数、ステップ、動作、構成及び／又は要素の存在を明示していることを理解することができるが、1 又は複数の他の特徴、整数、ステップ、動作、構成、構成要素、及び／又はそれらの群の存在を排除するものではない。

【0010】

[0042] 本発明の実施例は、本発明の理想的な実施例（及び中間構造）が図示された概要である図面を参酌しながら、以下に説明する。従って、結果として図示された形状における変更、例えば、製造上の技法及び／又は許容誤差などは、予期されている。従って、本発明の実施例は、本出願で図示された領域の特定の形状に限定されることを意図しておらず、例えば製造からの結果物の形状には偏差を含むものである。

【0011】

[0043] 他に定義しない限り、本明細書で使用する用語（技術用語及び科学用語を含む）は、本発明が属する技術分野の当業者によって通常理解される意味を持つ。例えば一般的に用いられる辞書で定義された用語は、関連技術の文脈における意味と一致する意味を持つように理解されるべきであり、特に本明細書で定義されない限り理想的な意味又は過度に正式な意味で解釈されるものではない。

【0012】

[0044] 図 1 は、電子ディスプレイ・アセンブリ 5（以下、「アセンブリ」とも言う）の実施例を示す。電子ディスプレイ・アセンブリ 5 は、アセンブリ 5 の前部表面の大部分を覆うことが可能である前部パネル 10 を備える。前部パネル 10 は、透過であってもよく、また、電子ディスプレイ 70 の前に位置してもよい。ここで、電子ディスプレイ 70 は、好ましくは、前部パネル 10 の後ろに固定されている。例示的な実施例において、前部パネル 10 は、タッチ・スクリーンである。周囲壁 55 は、前部パネル 10 を取り囲むことができる。

【0013】

[0045] 自立のディスプレイ・ハウジング 15 は、アセンブリ 5 を取り囲むことができ、また、アセンブリ 5 を地面に貼り付け可能に構成することができる。例示的な実施例において、自立のディスプレイ・ハウジング 15 は、旗形に形成可能である。他の実施例において、自立のディスプレイ・ハウジング 15 は、バス停用のシェルタに一体化されるように、大きさを有し、且つ構成されてもよい。

【0014】

[0046] 自立のディスプレイ・ハウジング 15 は、柱 20、上部ビーム 25 及び基部 30 を備えることができる。例示的な実施例において、基部 30 は、固定具（例えばボルト）が

通過できてグラウンドに固定できるような、選択的な開口 35（例えば円形孔）を有することができる。開口 35 の数及び位置は、図示において、単なる実施例に過ぎない。柱 20 の底部は、自立のディスプレイが地面に固定されるように、埋めることができる。幾つかの実施例において、柱 20 の底部をコンクリートに埋めることによって実施してもよい。自立のディスプレイ・ハウジング 15 及び関連する要素は、金属製（例えば、ステンレス鋼又はアルミニウム）であってもよい。

【0015】

[0047]上部ビーム 25 は、上部ビーム 25 の一方の側の大部分を覆う第 2 のディスプレイ 40 を更に備えることができる。例示的な実施例において、上部ビーム 25 は、液晶ディスプレイ (LCD) である。他の実施例において、第 2 のディスプレイ 40 は、静的なディスプレイであってよく、それは、照明デバイス（例えばバックライト）と、静的ディスプレイ（例えばポスター）を収容するキャビティと、を有することができる。

10

【0016】

[0048]1組の拡張部材 50 は、柱 20 の頂部から伸張することができる。拡張部材 50 は、自立のディスプレイ・ハウジング 15、従ってアセンブリ 5 を適所でより一層固定するように、構成することができる。拡張部材 50 の数及び形状は、任意である。例示的な実施例において、これらの拡張部材 50 は、バス停用のシェルタに一体化されるように、大きさを有し、且つ構成されてもよい。

【0017】

[0049]後続の図面を用いてより詳細に説明されるように、アセンブリ 5 は、周囲壁 55 と前部パネル 10 との間にギャップ 45 を更に備えることができ、これにより、流体（例えば周辺空気）は、アセンブリ 5 内及び外に、流れることができる。例示的な実施例において、アセンブリ 5 は、アセンブリ 5 の上半分で流体を取り込めるように、また、アセンブリ 5 の下半分で流体を排出できるように、構成することができる（図中の矢印参照）。これは、単なる実施例に過ぎず、他の実施例では、アセンブリ 5 の上半分で流体を排出する一方、アセンブリ 5 の下半分で流体を吸引してもよい。

20

【0018】

[0050]図 2 及び図 3 は、ギャップ 45 を示し、更に、アセンブリ 5 の周辺に沿って伸びるクロスのハッチングを表し、詳細を表すために、拡大されている。ギャップ 45 は、バッファ・ゾーン 46 を更に有することができる。バッファ・ゾーン 46 は、領域であってもよく、好ましくは、外部空気の流れを禁止するために、ギャップ 45 の取入部と排出部との間に設けられる。他の実施例において、バッファ・ゾーン 46 は、外部空気の流れを実施的に制限してもよい。例示的な実施例において、ギャップ 45 は、前部パネル 10 の周辺の周りに位置するが、バッファ・ゾーン 46 には存在しない。例示的な実施例において、バッファ・ゾーン 46 は、ディスプレイ・アセンブリ 5 の垂直方向のセンターラインの近くに配置され、典型的には、第 1 のバッファ・ゾーンがアセンブリの右手側に存在し、第 2 のバッファ・ゾーンがアセンブリの左手側に存在する。

30

【0019】

[0051]図 4 において、アセンブリ 5 は、アセンブリ 5 の背部表面の大部分を覆う背部パネル 60 を更に備えることができる。背部周囲壁 54 は、背部パネル 60 の側面を取り込むことができる。例示的な実施例において、背部周囲壁 54 は、周囲壁 55 と実質的に同じである。上部ビーム 25 は、第 2 のディスプレイ 40 と同様に、バックライト及びグラフィックを含む第 3 のディスプレイ 41 を更に備えることができる。例えばバックライトである照明ユニットは、背部パネル 60 の後ろに配置することができる。キャビティは、背部パネル 60 背面の背後に配置することができ、また、キャビティは、背部パネル 60 内に又は背部パネル 60 の後ろに位置する静的なディスプレイ（例えばポスター）を収容するように、構成することができる。代替的な実施例において、電子ディスプレイ・アセンブリ（例えば LCD）が、背部パネル 60 の後ろに配置されてもよい。

40

【0020】

[0052]図 1 と同様に、後続の図面においてより詳細に説明することができ、アセンブリ 5

50

は、背部周囲壁 5 4 と背部パネル 6 0 との間に背部ギャップ 4 4 を更に備えることができ、これにより、流体（例えば周辺空気）は、アセンブリ 5 内及び外に、流れることができる。例示的な実施例において、図中の矢印で示すように、アセンブリ 5 は、アセンブリ 5 の上半分で流体を取り込めるように、また、アセンブリ 5 の下半分で流体を排出できるように、構成することができる（逆も可能である）。

【0021】

[0053]本発明の例示的な実施例において、開ループ流体 4 0 0 の取込及び排出は、例えば上部及び下部の端のような、背部ギャップ 4 4 の選択部分に沿って実施されなくてもよい。他の実施例において、開ループ流体 4 0 0 の取込及び排出は、パッファ・ゾーン 4 6 の可能な限りの例外を除いて、背部ギャップ 4 4 の全部に沿って実施されてもよい。

10

【0022】

[0054]図 5 では、前部パネル 1 0 は取り除かれており、また、前部パネル 1 0 の後ろであって周囲壁 5 5 の内側に固定可能である電子ディスプレイ 7 0 が示されている。アセンブリ 5 は、ディスプレイ 7 0 と第 2 のディスプレイとの間に、電子ディスプレイ 7 0 の上に設けられた 1 連の開口 6 5 を更に備えることができる。図示された開口 6 5 は、単なる実例に過ぎず、吸気開口 6 5 の数及び形状は、任意である。取込開口 6 5 は、流体（例えば、周辺空気）がディスプレイ 7 0 の背後を流れる開ループに入り易いように、構成することができる。1 組の側部内部チャンネル 2 1 及び 2 2 は、電子ディスプレイ 7 0 の各側部の長さの大部分に及ぶことができる。

【0023】

20

[0055]図 6 では、背部パネル 6 0 は取り除かれており、また、背部パネル 6 0 の後ろに固定された内部背部パネル 8 0 が示されている。内部背部パネル 8 0 は、アセンブリ 5 の背面の大部分を覆うことができる。アセンブリは、内部背部パネル 8 0 の上であり、場合によって背部周囲壁 5 4 内に入っている、1 連の背部吸気開口 7 5 を有することができる。図示された背部吸気開口 7 5 は、単なる実例に過ぎず、開口 7 5 の数及び形状は、任意である。後続の図面においてより詳細に説明するが、開口 7 5 は、開ループ流体の取込を容易に実施するように、構成することができる。

【0024】

[0056]同様に、アセンブリ 5 は、内部背部パネル 8 0 の下であり、場合によって背部周囲壁 5 4 内に入っている、1 連の背部排気開口 8 5 を有することができる。図示された背部排気開口 8 5 は、単なる実例に過ぎず、背部排気開口 8 5 の数及び形状は、任意である。後続の図面においてより詳細に説明するが、背部排気開口 8 5 は、開ループ流体の排出を容易に実施するように、構成することができる。任意選択であるファン 8 1 は、内部背部パネル 8 0 の背後であって背部排気開口 8 5 の上に固定することができる。ファン 8 1 は、開ループ流体の流れを制御するように、構成されている。ファン 8 1 の数は、任意である。他の実施例において、ファン 8 1 は、開ループの流路に沿って任意の場所に配置することができる、即ち、ファン 8 1 の位置は、吸気 7 5 と排気開口 8 5 との間で任意とすることができる。

30

【0025】

[0057]図 7 及び図 8 は、アセンブリ 5 の下半分を示し、また、自立のディスプレイ・ハウジング 1 5 を示す。側部ビーム 9 0 は、柱 2 0 の反対側に配置され、アセンブリ 5 の長さの大部分に及ぶことができる。側部ビーム 9 0 は、金属製であり、アセンブリ 5 の構造的な支持及び剛性を提供することができる。電子機器キャビティ 1 6 は、アセンブリ 5 の内部に配置することができる。任意選択である熱交換器 1 0 0 は、電子機器キャビティ 1 6 の内部又は近くに固定することができる。例示的な実施形態において、熱交換器 1 0 0 は、交流熱交換器であるが、他の型の熱交換器、特に、逆流熱交換器等が使用されてもよい。1 連の電子要素 1 0 5 は、電子機器キャビティ 1 6 でも固定することができる。後続の図面においてより詳細に説明するが、開ループ流体 4 0 0（例えば、外部空気）は、熱交換器 1 0 0 に循環されてもよい。閉ループ流体（例えば、循環ガス 7 0 0）は、電子機器キャビティに、また、電子要素 1 0 5 及び熱交換器 1 0 0 に、循環されてもよい。

40

50

【0026】

[0058]後続の図面においてより詳細に説明するが、本実施例において、開ループ流体400は、ギャップ45及び任意選択である背部ギャップ44を介して、アセンブリ5から抜ける。流れを表す線で図示されるように、開ループ流体は、右側チャンネル19から、ジグザグ経路を流れて、アセンブリ5から出て行く。代替的に、他の経路形状が使用されてもよく、それは明らかに意図されている。

【0027】

[0059]電子ディスプレイ70等の液晶ディスプレイを使用する場合、バックライト106は、電子ディスプレイ70の背後に配置することができ、また、好ましくは、直射型LEDバックライトであるが、他の照明源が実施例で用いられてもよい。プレート104又は他の実質的に平坦な部材は、バックライト106の背後に配置することができ、これにより、開ループ流体400を受け入れるチャンネル102を生成することができる。好ましくは、チャンネル102は、シールされて、開ループ流体400がディスプレイ・アセンブリの他の部分に、特に、電子要素16に、進入することを防止することができる。

【0028】

[0060]図9及び図10は、アセンブリ5の上半分及び自立のディスプレイ・ハウジング15を示し、任意選択である1組の補強部材110を除き、それぞれ、下半分を示す図7及び図8と同様である。任意選択である補強部材110は、後続の図面でより詳細に説明する。後続の図面においてより詳細に説明するが、この実施例において、開ループ流体400は、ギャップ45及び任意選択である背部ギャップ44を介して、アセンブリ5に入ることができる。流れを表す線で図示されるように、開ループ流体400は、ジグザグ経路を流れて、右側チャンネル19に向かう。代替的に、他の経路形状が使用されてもよく、それは明らかに意図されている。

【0029】

[0061]図11は、図1の1実施例の正面平面図であり、また、断面線F-F、G-G及びH-Hを表す。

【0030】

[0062]図12A及び図12Bは、1組のチャンネル隔壁130と中央隔壁140とを示し、後続の図面でより詳細に説明されるように、実質的に水平的に位置し、且つアセンブリ5の垂直方向のセンターライン付近に位置することが好ましく、実施例では、垂直方向のセンターラインから離れて、それらはアセンブリ5の頂部又は底部の近くに位置することができる。

【0031】

[0063]この実施例において、図12Aは、開ループ流体400の吸気として指定されたギャップ45（及び任意選択である背部ギャップ44）の領域を示す。

【0032】

[0064]これらの図及び図12Cで示されるように、ファン81の配置によって、開ループ流体400は、周辺空気（フィルタ後、又はフィルタされていない）の取込として一般的に使用されるギャップ45（及び任意選択である背部ギャップ44）の部分に入り込み、左側内部チャンネル21（取込チャンネル）の下方へ、チャンネル102を横切り／又は通過し、右側内部チャンネル22の下方へ、流体400の排気として使用されるギャップ45（及び任意選択である背部ギャップ44）の部分から出る。なお、左側及び右側の内部チャンネル21及び22は、任意選択であり、代替的な実施例では、開ループ流体400用の以下の経路を含み、その経路は、周辺空気（フィルタ後、又はフィルタされていない）の取込として一般的に使用されるギャップ45（及び任意選択である背部ギャップ44）の部分に入り込み、チャンネル102を横切り／又は通過し、流体400の排気として使用されるギャップ45（及び任意選択である背部ギャップ44）の部分から出る。

【0033】

[0065]図12Cは、図11の切断線H-Hによる頂部平面断面図であり、また、細部（Detail）Rを表す。この実施例において、この図は、開ループ流体400の出口として指定

されたギャップ 4 5（及び任意選択である背部ギャップ 4 4）の領域を示す。

【0034】

[0066]図 1 3 A は、背部ギャップ 4 4 を介した開ループ流体 4 0 0 の取込を示す。開ループ流体 4 0 0 は、開口 1 2 2 を介した任意選択であるドア補強部材 1 1 5 を通り抜けることができる。

【0035】

[0067]図 1 3 B は、バッファ・ゾーン 4 6 の領域のアセンブリの例示的な実施例を示す。この実施例において、バッファ・ゾーン 4 6 は、ギャップ 4 5（及び任意選択である背部ギャップ 4 4）での、又は近くの、又は内側の範囲を備えることができ、それは、開ループ流体 4 0 0 の経路に沿って配置される 1 又は複数の流体をブロックする栓を含んで、実質的に何も通過させない。例示的な実施例において、バッファ・ゾーン 4 6 は、中央隔壁 1 4 0 と一緒にチャンネル隔壁 1 3 0 を含むことができるが、幾つかの実施例では、チャンネル隔壁 1 3 0 だけを利用することができる（流体 4 0 0 のドア隔壁の通り抜けを禁止する場合）。他の実施例では、左側及び右側の側部チャンネル 1 8 及び 1 9 内にチャンネル隔壁 1 3 0 を設けるよりも、バッファ・ゾーン 4 6 は、ギャップ 4 4 の近くに又は端に設けられた栓を含むことができる。一般的には、バッファ・ゾーンは、水平であり、且つアセンブリ 5 の垂直方向のセンターライン線の近くに設けられるが、アセンブリ 5 の頂部又は底部の近くに配置されてもよい。

【0036】

[0068]なお、バッファ・ゾーン 4 6 は、アセンブリ 5 の横の両側に存在すべきであり、（仮に、背部ギャップ 4 4 が使用される場合）アセンブリ 5 の前部及び背部にも存在すべきであり、バッファ・ゾーン 4 6 は、アセンブリ 5 の横の両側に存在するアセンブリ 5 の前部ギャップ 4 5（及び背部ギャップ 4 4）の部分をブロックすることができる。

【0037】

[0069]図 1 3 C は、背部ギャップ 4 4 を介した開ループ流体 4 0 0 の排出を示す。開ループ流体 4 0 0 は、開口 1 2 2 を介してドア補強部材 1 1 5 を通過することができる。

【0038】

[0070]図 1 3 A ～ 図 1 3 C は背部ギャップ 4 4 を図示しているが、例示的な 1 実施例において、前部ギャップ 4 5 は、背部ギャップ 4 4 と同様の方向を有していることに留意すべきである。実質的に同じであるので、省略されている。

【0039】

[0071]図 1 4 は、ギャップ 4 5 及び背部ギャップ 4 4 の結合された領域を示す、また、クロスのハッチング領域を表す。実施例において、バッファ・ゾーン 4 6 の外側で、クロスのハッチング領域は、開ループ流体 4 0 0 の流れをギャップ 4 5（及び任意選択である背部ギャップ 4 4）の内又は外の何れか一方に許可することができる。

【0040】

[0072]図 1 5 は、自立のディスプレイ・ハウジング 1 5 が取り外されたアセンブリ 5 を示す。ドア補強部材 1 2 0 は、前部パネル 1 1 0 のすぐ後ろに取り付けすることができる。幾つかの実施例において、ドア補強部材 1 2 0 は、前部パネル 1 1 0 の背面に取り付けることができる。ドア補強部材 1 2 0 は、実質的に、前部パネル 1 1 0 の周辺を及ぶことができる。ドア補強部材 1 2 0 は、金属製であるか、又は、アセンブリ 5 の構造的剛性及び強度を提供可能である適切な剛性を有する他の材料で構成することができる。ドア補強部材 1 2 0 は、1 連の開口 1 2 5 を備えて、開ループ流体 4 0 0 の流れを可能にする。図示されるドア補強開口 1 2 5 は、単なる実例に過ぎない。開口 1 2 5 の数及び形状は、任意であることが意図されている。

【0041】

[0073]図 1 6 は、背部パネル 6 0 を分離して示す。例示的な実施例では、背部補強部材 1 1 5 は、背部パネル 6 0 の周辺端の周りに取り付けことができ、これにより、背部パネル 6 0 のフレームを形成することができる。ドア・キャビティ 1 7 は、背部パネル 6 0、背部ドア補強部材 1 1 5 の内部表面、及び内部背部パネル 8 0（現図に図示せず）の間の

空間によって規定することができる。背部ギャップ 4 4 を介して取り込まれた開ループ流体 4 0 0 は、開口 1 2 2 を介して背部ドア補強部材 1 1 5 を通ってドア・キャビティ 1 7 に進むので、開ループ流体 4 0 0 b と考えることができる。図示された開口 1 2 2 は、単なる実例に過ぎず、開口の数及び形状は、任意であることが意図されている。任意選択である補強部材 1 1 0 は、細長い部材の形で、背部パネル 6 0 の長さを実質的に伸張することができる。任意選択である補強部材 1 1 0 は、金属製であるか、ポリマー製であるか、又は、背部パネル 6 0 の構造的剛性及び強度を提供可能である適切な剛性を有する他の材料で構成することができる。任意選択である補強部材 1 1 0 は、1 連の開口 1 3 5 を備えて、開ループ流体 4 0 0 b が任意選択である補強部材 1 1 0 を流れることを容易することができる。図示の、任意選択である補強部材 1 1 0 及び開口 1 3 5 は、単なる実例に過ぎず、任意選択である補強部材 1 1 0 及び開口 1 3 5 の数及び形状は、任意であることが意図されている。

10

【 0 0 4 2 】

[0074] ドア・キャビティ 1 7 内を移動する開ループ流体 4 0 0 の一部は、開ループ流体 4 0 0 b として呼ばれる。図示されるように、開ループ流体 4 0 0 b は、内部パネル 8 0 の後ろを通過し、吸気開口 7 5 を経由して取り込まれてチャンネル 1 0 2 に向かうことができる。例示的な 1 実施例において、開ループ流体 4 0 0 b は、吸気開口 7 5 を流れて左側チャンネル 1 8 に向かい、チャンネル 1 0 2 を横切って、左側チャンネル 1 9 から出て行く。

【 0 0 4 3 】

[0075] 図 1 7 は、流れを表す線で、アセンブリ 5 の前部及び背部を通る開ループ流体 4 0 0 a の循環を示す。開ループ流体は、ギャップ 4 5 を経由して取り込み、開口 1 2 5 を介してドア・補強部材 1 2 0 を進行し、また、右側内部チャンネル 2 2 及び側部ビーム 9 0 の一部によって規定される場合もある右側チャンネル 1 9 を垂直に進行することができる。同様に、開ループ流体 4 0 0 a は、背部ギャップ 4 4 を経由して取り込み、開口 1 2 2 を介してドア・補強部材 1 1 5 を進行し、開口 1 3 5 を介して任意選択である補強部材 1 1 0 を進行し、また、右側チャンネル 1 9 に入る。アセンブリ 5 の反対側で、同様の経路を形成することができ、これにより、開ループ流体は、左側内部チャンネル 2 1 及び柱 2 0 の一部によって規定される場合もある左側チャンネル 1 9 に進入することができる。

20

【 0 0 4 4 】

[0076] 実質的に同一の逆の流体経路を形成して、アセンブリ 5 の反対側の端の上において開ループ流体を排気することができる。再び、実施例において、吸気は、上半分又はアセンブリ 5 で実施され、排気は、アセンブリ 5 の下半分で実施される。他の実施例において、吸気は下半分で実施し、排気はアセンブリ 5 の上半分で実施してもよい。或いは、他の実施例において、吸気は右側で実施し、排気は左側で実施し、バッファ・ゾーン 4 6 は、アセンブリの頂部及び底部の端に配置されて、2 つの流路の吸気のクロスを防止してもよい。

30

【 0 0 4 5 】

[0077] 図 1 8 は、ギャップ 4 5 及び背部ギャップ 4 4 からの取込み後の開ループ流体 4 0 0 の例示的な流路を示す。背部ギャップ 4 4 を介して吸気される開ループ流体 4 0 0 は、任意選択であるドア補強部材間のドア・キャビティ 1 7 に沿って進み、開ループ流体 4 0 0 b と呼ぶことができる。開ループ流体 4 0 0 b は、その後、背部内部パネル 8 0 に沿って垂直に進み、背部吸気開口 7 5 を経由して取り込まれる。開ループ流体 4 0 0 の他の部分は、左側の側部チャンネル 1 8 及び右側の側部チャンネル 1 9 に沿って進み、開ループ流体 4 0 0 a と呼ぶことができる。側部チャンネル 1 8 及び 1 9 を垂直に進んだ後に、開ループ流体 4 0 0 a は、これらの側部チャンネルの頂部の上を進み、吸気開口 7 5 を介して取り込まれる。同様に、開ループ流体は、ギャップ 4 5 を介して取り込まれ、前部パネル 1 0 の下でドア補強開口 1 2 5 を進み、吸気開口 6 5 を介して取り込まれる。

40

【 0 0 4 6 】

[0078] 図 1 9 A は、自立のディスプレイ・ハウジング 1 5 が取り外された図 1 のアセンブリの背面斜視図であり、また、細部 (Detail) S を表す。

50

【0047】

[0079]図19Bは、自立のディスプレイ・ハウジング15が取り外された図1のアセンブリの前面斜視図であり、また、細部(Detail)Tを表す。

【0048】

[0080]図20は、開ループ流体400aと呼ばれる、右側の側部チャンネル19を進む開ループ流体400の部分を示す。開ループ流体400aは、右側内部チャンネル22の頂部の上で、右側の側部チャンネル19内を移動し、吸気開口75に入っていくことができる。

【0049】

[0081]図20と同様であるが前面からの視点で、図21は、開ループ流体400aと呼ばれる、左側の側部チャンネル18を進む開ループ流体400の部分を示す。開ループ流体400aは、左側内部チャンネル21の頂部の上で、左側の側部チャンネル18内を移動し、吸気開口65に入っていくことができる。

10

【0050】

[0082]図22は、図4の断面線B-Bの底部斜視断面図である。開ループ流体400a/400bは、様々な吸気開口75及び65を介して取り入れられると、統合されて、その後、熱交換器100の開ループ気体経路を流れる開ループ流体400の第1の部分と、チャンネル102に向けられる開ループ流体400の第2の部分とに、分けられる。

【0051】

[0083]1又は複数の循環ファン32を使用して、循環ガス700を電子機器を横切らせて、且つ熱交換器100の開ループ気体経路を通過させるとともに、電子ディスプレイ70と前部パネル10との間で閉ループを形成する。この実施例において、循環ガス700は、ガasket200の通路内の開口部を通過する一方、開ループ流体400は、ガasketの通路の周りを進行し、実質的に開ループ流体400と循環ガス700との混合を防止することができる。しかしながら、この設計は、反転してもよく、この場合、循環ガス700がガasket200の通過経路の周りを通過する一方、外部空気400がガasket200の通過経路を進んでもよい。

20

【0052】

[0084]図示されている開ループ流体400の流れは、左側内部チャンネル21の横を通り、ガasket200を通るクロスによって通過し、電子ディスプレイ70の背後(ここでは、バックライト106の背後)を走るチャンネル102に入ることができる。チャンネル102は、好ましくは、電子ディスプレイ70の背面(ここでは、バックライト106の背後)とプレート104との間によって定義することができる。好ましくは波形で好ましくは連続的であるヒートシンクが理想的にはチャンネル内に配置されて、開ループ流体400との対流によって取り除かれる電子ディスプレイ101から連続的なヒートシンクへの熱伝導は、促進される。

30

【0053】

[0085]熱交換器100は、好ましくは、循環ガス700又は開ループ流体400の何れか一方を含むチャンネルを定義する複数の層を含む。好ましくは、循環ガス700は、開ループ流体400との混合が不可能である。

【0054】

[0086]開ループ流体400の流れは、チャンネル102を進行し、ガasket200の経路の周りを再び通過し、左側内部チャンネル22に入ることができ、最終的には、開ループ流体400の排出として指定されるギャップ45(及び任意選択である背部ギャップ44)の部分から出て行く。この実施例において、図示された循環ガス700は、熱交換器100を出て、ガasket200の経路内の開口部、及びその後の電子ディスプレイ70と前部パネル10との間を通過する。

40

【0055】

[0087]好ましい実施例において、熱交換器100は、交流熱交換器である。しかしながら、多くの型の熱交換器が既知であるので、それらは、本明細書におけるどの実施例に使用してもよい。熱交換器100は、交流熱交換器、又は、平行熱交換器、又は逆流熱交換器

50

であってもよい。実施例において、熱交換器 100 は、薄いプレート群からなる、複数の積層を有する。プレートは、波形、ハニカム、又は管状の設計であってもよく、複数のチャネル／経路／管は、プレートの長さ方向に下降する。隣接する各プレートで経路の方向が交替するように、プレートは、積み上げられて、これにより、プレートの各経路は、隣接するプレートの経路と実質的に垂直である。従って、外部空気又は循環ガスは、ガスの進路と平行に走るチャネル又は経路を有するプレートを通過するだけで、例示的な熱交換器に入ることができる。なぜならば、プレートが交互に配置されているので、循環ガス及び開ループ流体は、互いに隣接するプレート内を進むことができ、ガス自身が混合されることなく、2つのガス間での熱交換が実施される（熱交換器が適切にシールされていることが好ましい）。

10

【0056】

[0088]熱交換器の代替的な設計において、開チャネルは、1組の波形、ハニカム、又は管状のプレート間に配置することができる。開チャネルは、隣接するプレートの経路に垂直な方向に進むことができる。この開チャネルは、隣接するプレートの経路に垂直な方向にプレートの対向する2つの端間に2つの材料又はテープ（特に、強接着（VHB）テープ）を走らせることによって、生成することができる。従って、第1の方向に熱交換器に入ったガスは、（スリップ又はテープに平行に）開チャネルを通ることができる。（第1の方向と実質的に垂直である）第2の方向に熱交換器に入ったガスは、隣接するプレートの経路を通ることができる。

【0057】

20

[0089]他の型の交流熱交換器は、第1のガスを含み、且つ第2のガスの経路に垂直に進む複数の管を備えることができる。第1のガスを含む管の上を第2のガスが流れる時に、2つのガス間で熱交換が実施される。多くの型の交流熱交換器が存在することは明らかであり、どの型も本明細書の実施例で機能するであろう。

【0058】

[0090]例示的な熱交換器は、比較的に低い熱抵抗を有する側壁となるプレートと有し、2つのガス間の熱交換は、容易に実施することができる。多くの材料を使用して熱交換を生成することができる。好ましくは、その材料は、非腐食性であり、耐腐食性であり、軽量であり、また安価である。典型的には、高熱伝導率であるため、熱交換器には金属が用いられ、実施例で実現されている。しかしながら、電子ディスプレイの熱的な条件を満たすプラスチック及び混合物も見つかっている。熱交換器のプレートを構成する材料として、例示的な実施例は、ポリプロピレンを利用することができる。ポリプロピレンは、熱伝導率が低いように思えるが、側壁の厚さが薄くて、表面積が大きいので、全体としては、熱抵抗が低いことが分かっている。従って、例示的な熱交換器は、プラスチック製であってもよく、薄くて軽量であるディスプレイ・アセンブリを製造することができる。特に、各プレート層に、波形のプラスチックを使用することで、交互に積み重ねることができる（即ち、各隣接プレートは、周囲のプレートに垂直な方向に進むチャネルを有する。）。

30

【0059】

[0091]例示的な実施例において、電子ディスプレイ70は、直射型LEDバックライトLCDであり、LEDバックライトは、熱的な伝導性を有する基板（好ましくは、金属コアPCB）上にマウントされた複数のLEDを含むことができる。LEDバックライトの裏面は、好ましくは、チャネル102と熱伝導可能な伝導性を有する熱伝導性プレートを含むことができる。

40

【0060】

[0092]循環ガス700及び開ループ流体400は、任意の数のガス状物質であってもよい。幾つかの実施例において、すべてのガスとして、空気が使用されてもよい。循環ガス700は、電子ディスプレイ70の前を移動するので、好ましくは、実質的に透明であり、これにより、観察者に画像の見え方に影響を与えないことができる。また、循環ガス700は、好ましくは、汚染物質及び／又は微粒子（例えば、埃、不純物、花粉、水蒸気、煙など）を実施的に含まないものであり、これにより、画質への悪影響及び／又は内部電子

50

部品への損傷を防止することができる。一般的には、例示的な実施例では、開ループ流体 400 として、周辺空気を利用することができる。

【0061】

[0093]冷却システムは、連続的に運転することができる。しかしながら、必要に応じて、温度検出デバイスが電子ディスプレイ内に組み込まれて、温度が所定の閾値に到達する時に検出してもよい。このような場合、ディスプレイ内の温度が所定値に到達した時に、様々な冷却ファンが選択的に可動してもよい。所定の閾値は、選択的であってもよく、システムは、ディスプレイの温度を許容範囲内に有利に維持するように構成することができる。典型的には、サーモスタット・アセンブリを使用して、この作業を実行することができる。温度検出デバイスとして、熱電対が使用されてもよい。

10

【0062】

[0094]図 23～図 25 は、中央隔壁 140 を示し、中央隔壁 140 は、好ましくは、実質的に水平的に位置し、且つアセンブリ 5 の垂直方向のセンターライン付近に位置し、実施例では、背部パネル 60 の表面の中心線に実質的に沿って伸びる垂直方向の上記センターラインから離れて、中央隔壁 140 はアセンブリ 5 の頂部又は底部に配置することもできる。右側のチャンネル隔壁 130 は、自立のディスプレイ・ハウジング 15 の右側内部端の中心線に実質的に沿って伸びて、中央隔壁 140 と整列させることができる。同様に、左側のチャンネル隔壁 130 は、アセンブリ 5 の左側内部端に固定して、中央隔壁 140 と整列させることができる。

【0063】

20

[0095]中央隔壁 140、右側のチャンネル隔壁 130、及び左側のチャンネル隔壁 130（以後、集合的には、「水平パーティション」）は、ドア・キャビティ 17 を上半分及び下半分に実質的に分割するように、構成することができる。水平パーティションは、ドア・キャビティ 17 の上半分及び下半分の間に実質的な気密シールを形成するように、構成することができる。任意選択的に、水平パーティションは、上記の上半分及び下半分の間の気密シールを提供するために、水平パーティションと一緒に利用される伸張可能な材料（例えばポリウレタン発泡体）を更に備えることができる。例示的な実施例において、中央隔壁 140 は、十分に曲げ可能な材料（例えば、ポリマー）から構成されて、ドア・キャビティ 17 に気密シールを形成することができる。代替的な実施例において、中央隔壁 140 は、固くて曲がらない材料から構成されてもよい。例示的な実施例において、右側のチャンネル隔壁 130 及び左側のチャンネル隔壁 130 は、固くて曲がらなくてもよい。

30

【0064】

[0096]例示的な実施例において、開ループ流体 400 は、アセンブリ 5 の上半分に、ギャップ 45（及び任意選択である背部ギャップ 44）を介して取り込まれる。上記の開ループ流体 400 a は、その流体部分が右側のチャンネル隔壁 130 に到達し、且つそれ以降の移動を禁止されるまで、右側のチャンネル 19 に沿って移動することができる。同様に、上記の開ループ流体 400 a は、その流体部分が左側のチャンネル隔壁 130 に到達するまで、左側のチャンネル 18 に沿って移動することができる。開ループ流体の上記の部分は、反対方向に垂直的に戻るように強制されて、先の図面で説明したように、結果として吸気開口 65 及び 75 を介して取り込まれるまで、それぞれ、右側のチャンネル 19 及び左側のチャンネル 18 の上半分で循環する。

40

【0065】

[0097]同様の方法で、開ループ流体 400 b は、その流体 400 b の部分が中央隔壁 140 に到達し、且つそれ以降の移動を禁止されるまで、ドア・キャビティ 17 に沿って移動することができる。このように、取り込まれた（しかしながら、熱交換器 100 又はチャンネル 102 を通っていない）開ループ流体 400 b は、ギャップ 45（及び任意選択である背部ギャップ 44）から排出されることになる熱交換器 100 又はチャンネル 102 を通った流体 400 b と混合されない。

【0066】

[0098]先の図面で説明したように、開ループ流体 400 は、結果として排気開口 85 で排

50

出されるまで、任意選択である熱交換器 100 を循環することができる。その後、開ループ流体 400 は、右側の側部チャネル 19 又は左側の側部チャネル 18 に戻ることができる、そこで垂直的に移動する。右側チャネル隔壁 130 及び左側チャネル隔壁 130 は、それぞれ、開ループ流体 400 がアセンブリ 5 の中心線を超えて移動することを防止し、従って、アセンブリ 5 の各半分からの開ループ流体が混合することを防止することができる。つまり、吸気開口 65 及び 75 を経由してまだ取り込まれていない開ループ流体は、吸気開口 65 及び 75 を経由して既に取り込まれた開ループ流体と混合しない。右側の隔壁 130 及び左側の隔壁 130 に出くわした開ループ流体は、結果として、ギャップ 45（及び任意選択である背部ギャップ 44）を介してアセンブリ 5 から排気されるまで、それぞれ、反対方向に垂直的に戻ることが強制される。

10

【0067】

[0099]図 26A 及び図 26B は、チャネル隔壁 130 の例示的な実施例を示す。このような実施例において、チャネル隔壁 141 の一部は、（必要に応じて）開ループ流体 400 a の一部がチャネル隔壁 130 を通過できるように、調整可能であり、これにより、開ループ流体の吸気及び排気間の限定された量の混合が可能となる。このような実施例において、チャネル隔壁 142 の第 2 の部分は、静的であってもよく、それらは調整されないで、吸気及び排気の開ループ流体が混合しないような、実質的に気密なシールを形成することができる。他の実施例において、チャネル隔壁 130 の全体は、調整可能であってもよい。更なる他の実施例において、チャネル隔壁 130 の全体は、静的であってもよい。

【0068】

20

[0100]開示された実施例の精神及び範囲からすれば、多くの型のディスプレイの冷却のために提供可能であることを理解することができるであろう。実例であって限定されない実施例は、以下のどの電子画像アセンブリにも用いることができる：LCD（すべての型）、発光ダイオード（LED）、有機発光ダイオード（OLED）、電解放電ディスプレイ（FED）、発光ポリマー（LEP）、有機 EL（OEL）、プラズマ・ディスプレイ、及び他の薄型パネル電子画像アセンブリ。加えて、実施例は、他の型のディスプレイに使用してもよく、まだ発見されていなくてもよい。特に、システムは、フルカラーで薄型パネル OLED ディスプレイによく適しているであろう。例示的な実施例はまた、大型（55 インチ以上）LED バックライトで高精細度液晶ディスプレイ（LED）に利用することができる。本明細書の実施例は、アウトドア環境によく適していると同時に、ディスプレイの熱的安定性が危険であり得る屋内用途（工場／産業環境、スパ施設、ロッカールーム）にも適合することができる。

30

【0069】

[0101]当該技術分野で既知であるように、電子ディスプレイは、縦置き又は横置きでよく、どちらも本明細書の実施例に使用することができる。

【0070】

[0102]図面で示された様々な冷却ループは、水平的又は垂直的であるが、特定の実施例によっては、逆転してもよく、或いは、変更してもよいことは、明らかである。従って、開ループは、水平又は垂直に、また、時計周り又は反時計周りに走ることができる。加えて、開ループは、水平的又は垂直的であって、左から右に、右から左に、上から下に、或いは、下から上に、走ることにもできる。

40

【0071】

[0103]本発明の好ましい実施例を示し、説明したが、当業者は、多くの変形及び変更を説明した発明に加えて、それが特許請求の範囲内であることを理解することができるであろう。更に、上述の構成要素の多くは、同様に機能し、請求項の発明の精神に含まれる他の構成要素に、変更又は置換することができる。それゆえに、本発明は、添付の特許請求の範囲によって示されるように、限定されることを意図されているものである。

【図 1】

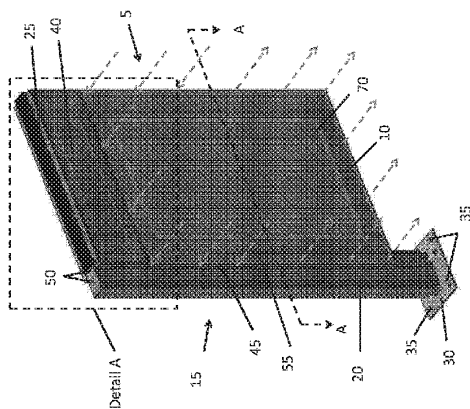


Figure 1

【図 2】

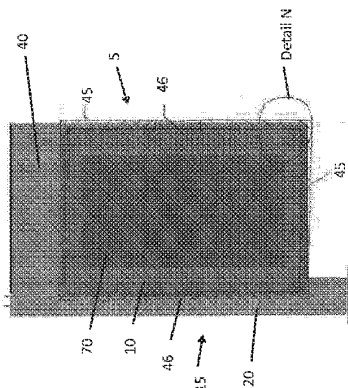


Figure 2

【図 3】

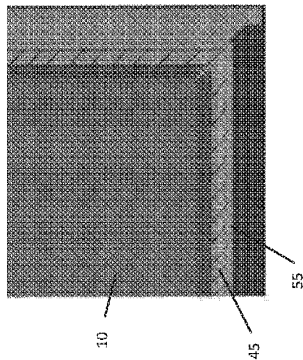


Figure 3

【図 4】

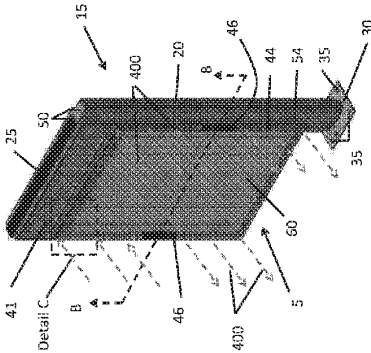


Figure 4

【図 5】

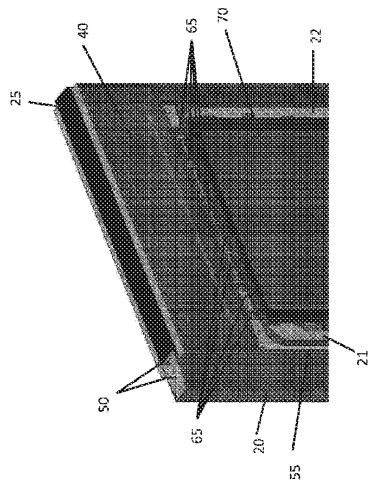


Figure 5

【図 6】

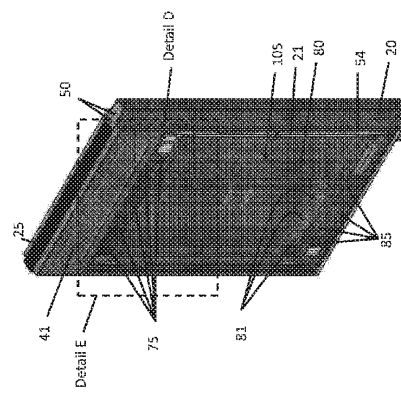


Figure 6

【図 7】

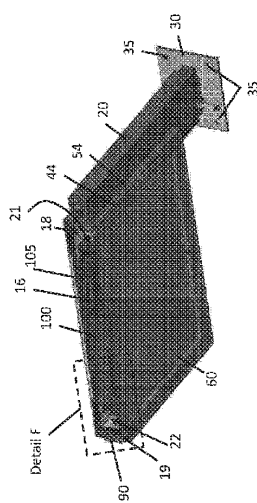


Figure 7

【図 8】

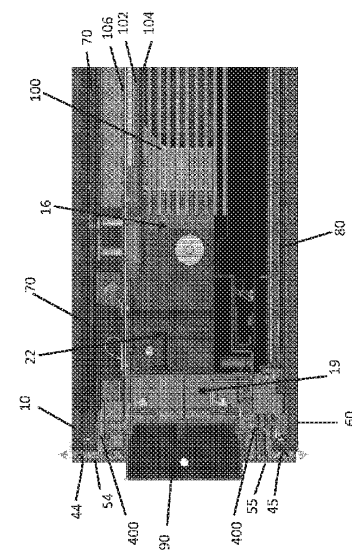


Figure 8

【図 9】

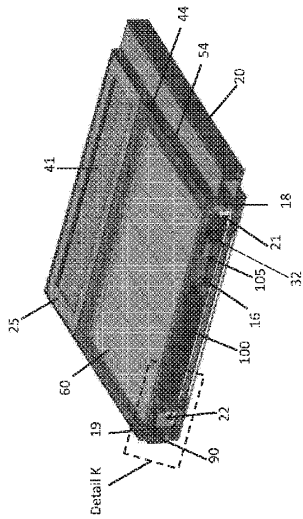


Figure 9

【図 10】

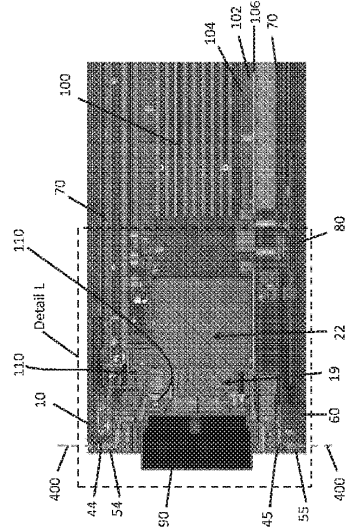


Figure 10

【図 11】

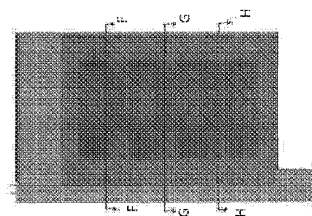


Figure 11

【図 12 A】

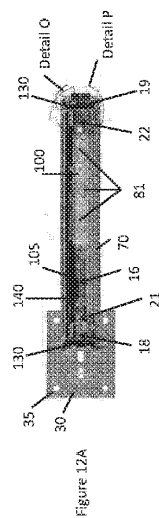
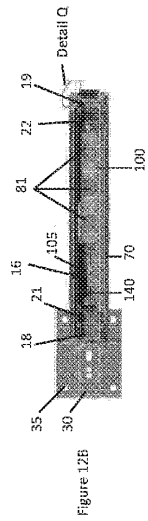
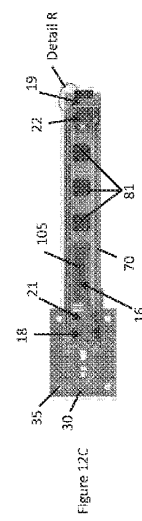


Figure 12A

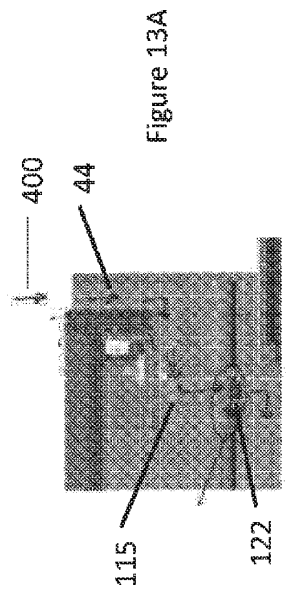
【図 12 B】



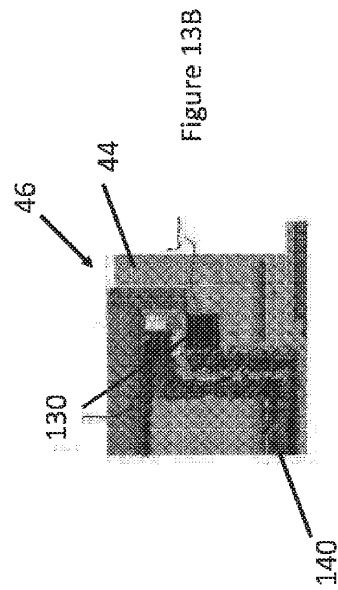
【図 12 C】



【図 13 A】



【図 13 B】



【図 13 C】

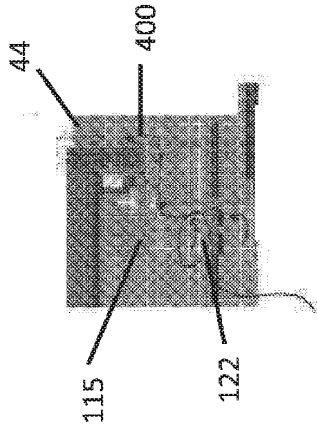


Figure 13C

【図 14】

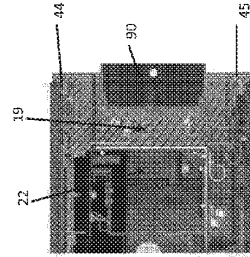


Figure 14

【図 15】

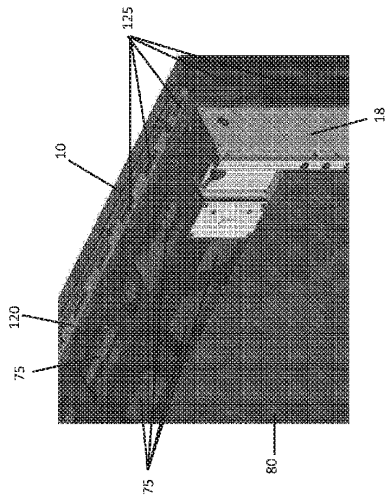


Figure 15

【図 16】

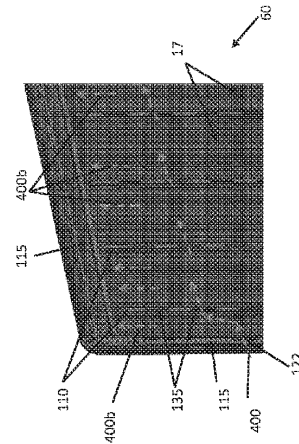


Figure 16

【図 17】

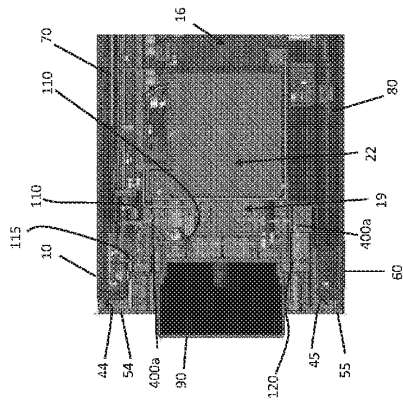


Figure 17

【図 18】

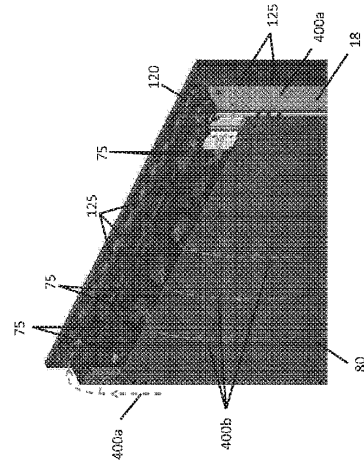


Figure 18

【図 19 A】

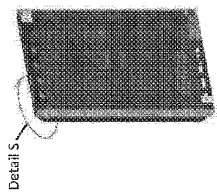


Figure 19A

【図 19 B】

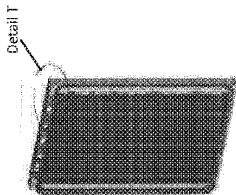


Figure 19B

【図 20】

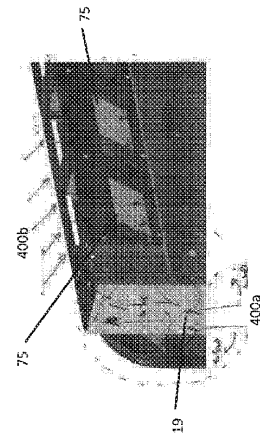


Figure 20

[illegible]

FIG. 1 is a perspective view of a rectangular substrate 60. A central longitudinal slot 140 is formed in the substrate. The substrate has a textured surface. Labels 110, 115, 122, and 17 point to specific features on the substrate.

SEC et al. v. MRI SEC
Exhibit 1022.5212
IPR2023-00221

【図 25】

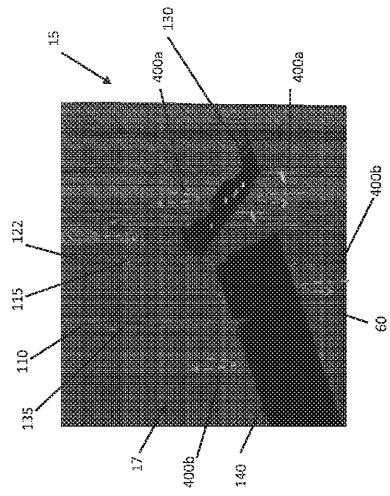


Figure 25

【図 26 A】

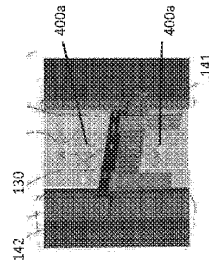


Figure 26A

【図 26 B】

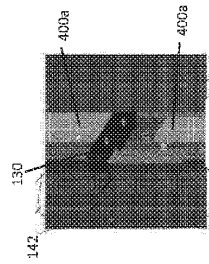


Figure 26B

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US16/17973																		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - H05K 7/20; G02F 1/1335; F21V 28/60 (2016.01) CPC - G02F 1/133385; H05K 7/20954, 7/20972 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																				
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC(8) Classifications: H05K 7/20; G02F 1/1335; F21V 28/60; H01L 23/467 (2016.01) CPC Classifications: G02F 1/133385; H05K 7/20954, 7/20972 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PatSeer (US, EP, WO, JP, DE, GB, CN, FR, KR, ES, AU, IN, CA, INPADOC Data); Google Scholar; IEEE; EBSCO Keywords used: electronic display; cooling system; ingestion gap; exhaust gap; fan; buffer zone; central septum																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 2011/0058328 A1 (DEMS, R et al.) March 10, 2011; abstract; figures 6-7, 14-15, 18-19; paragraphs [0005-0007]; [0041]</td> <td>1, 3, 5-6, 8-10, 13-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>2, 4, 7, 11-12, 17-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2008/0209934 A1 (RICHARDS, J) September 04, 2008; figures 8-9; paragraphs [0034-0035]</td> <td>2, 4, 7, 11-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014/0111758 A1 (MANUFACTURING RESOURCES INTERNATIONAL, INC.) April 24, 2014; figures 2a-2b; paragraphs [0016]; [0018]; [0025]</td> <td>2, 11, 17-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2009/0128906 A1 (DUNN, W) May 21, 2009; figures 2-3; paragraphs [0029]; [0033]</td> <td>7, 17-20</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 2011/0058328 A1 (DEMS, R et al.) March 10, 2011; abstract; figures 6-7, 14-15, 18-19; paragraphs [0005-0007]; [0041]	1, 3, 5-6, 8-10, 13-16	A		2, 4, 7, 11-12, 17-20	A	US 2008/0209934 A1 (RICHARDS, J) September 04, 2008; figures 8-9; paragraphs [0034-0035]	2, 4, 7, 11-12	A	US 2014/0111758 A1 (MANUFACTURING RESOURCES INTERNATIONAL, INC.) April 24, 2014; figures 2a-2b; paragraphs [0016]; [0018]; [0025]	2, 11, 17-20	A	US 2009/0128906 A1 (DUNN, W) May 21, 2009; figures 2-3; paragraphs [0029]; [0033]	7, 17-20
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
X	US 2011/0058328 A1 (DEMS, R et al.) March 10, 2011; abstract; figures 6-7, 14-15, 18-19; paragraphs [0005-0007]; [0041]	1, 3, 5-6, 8-10, 13-16																		
A		2, 4, 7, 11-12, 17-20																		
A	US 2008/0209934 A1 (RICHARDS, J) September 04, 2008; figures 8-9; paragraphs [0034-0035]	2, 4, 7, 11-12																		
A	US 2014/0111758 A1 (MANUFACTURING RESOURCES INTERNATIONAL, INC.) April 24, 2014; figures 2a-2b; paragraphs [0016]; [0018]; [0025]	2, 11, 17-20																		
A	US 2009/0128906 A1 (DUNN, W) May 21, 2009; figures 2-3; paragraphs [0029]; [0033]	7, 17-20																		
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.																				
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family																				
Date of the actual completion of the international search 04 April 2016 (04.04.2016)		Date of mailing of the international search report 22 APR 2016																		
Name and mailing address of the ISA/ Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22315-1450 Facsimile No. 571-273-8300		Authorized officer Shane Thomas PCT Helpdesk 571-273-4300 PCT GSP 571-273-7774																		

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	F 2 8 F 3/04	A
	F 2 8 F 21/06	
	F 2 8 D 9/00	

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LI, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(74)代理人 100192533

弁理士 奈良 如絃

(72)発明者 ライアン・デマーズ

アメリカ合衆国 3 0 0 0 5 ジョージア、 アルファレッタ、 シロー・ロード・イースト 6
4 1 5

Fターム(参考) 3L103 AA37 BB20 DD56 DD93

5E322 AA11 AB06 BA03 BB03 EA01

5G435 AA12 BB04 BB05 BB06 BB12 EE02 EE03 EE13 EE25 EE49

FF12 GG44



Espacenet

Bibliographic data: JP2000010501 (A) — 2000-01-14

MOUNTING STRUCTURE FOR PANEL TYPE DISPLAY DEVICE

Inventor(s): YAMAMOTO KOICHI ± (YAMAMOTO KOICHI)

Applicant(s): SONY CORP ± (SONY CORP)

Classification: - international: G06F1/16; G09F7/18; G09F9/00; H04N5/64;
(IPC1-7): G09F9/00; H04N5/64
- cooperative: G06F1/1601; G09F7/18; H04N5/64;
G06F2200/1612

Application number: JP19980171683 19980618

Priority number (s): JP19980171683 19980618

Also published as: EP0966159 (A1) EP0966159 (B1) US2001043290 (A1)
US6480243 (B2)

Abstract of JP2000010501 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily mount a panel type display device into a recessed part or opening of a wall surface of a condominium, etc. SOLUTION: A mounting frame 12 is previously mounted and fixed to the portion of the rectangular opening 47 of the wall surface 45. When the panel type display device 28 is disposed in the mounting frame 12, the power source juncture 33, coaxial cable juncture 34 and cable television juncture 35 of the panel type display device 28 are respectively eventually connected to the power source terminal 21, coaxial cable terminal 22 and cable television terminal 24 of the mounting frame 12. Even more, the panel type display device 28 is held down by a pressing cover 56 from the power source side, by which the jumping of the panel type display device out of the mounting frame 12 is prevented.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-10501
(P2000-10501A)

(43) 公開日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 9 F 9/00	3 5 1	G 0 9 F 9/00	3 5 1 5 G 4 3 5
H 0 4 N 5/64	5 0 1	H 0 4 N 5/64	5 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

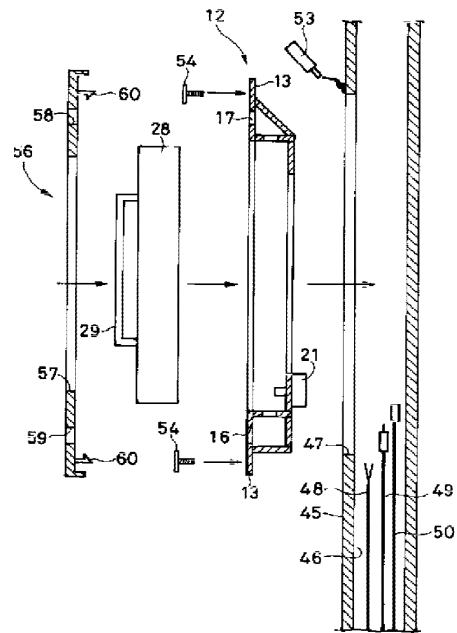
(21) 出願番号	特願平10-171683	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号
(22) 出願日	平成10年 6 月18日 (1998.6.18)	(72) 発明者	山本 浩一 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号ソニー 株式会社内
		(74) 代理人	100078145 弁理士 松村 修
		F ターム (参考)	5G435 AA19 BB06 BB12 EE41 EE50 GG43 GG44 LL03 LL04

(54) 【発明の名称】 パネル型表示装置の取付け構造

(57) 【要約】

【課題】 マンション等の壁面の凹部または開口に簡単に取付けることができるようにしたパネル型表示装置の取付け構造を提供することを目的とする。

【解決手段】 壁面 4 5 の矩形の開口 4 7 の部分に予め取付け用フレーム 1 2 を取付けて固定しておく。そしてパネル型表示装置 2 8 をこの取付け用フレーム 1 2 内に配すると、パネル型表示装置 2 8 の電源接続部 3 3、同軸ケーブル接続部 3 4、およびケーブルテレビ接続部 3 5 が取付け用フレーム 1 2 の電源ターミナル 2 1、同軸ケーブルターミナル 2 2、ケーブルテレビターミナル 2 4 にそれぞれ接続されるようになり、しかも電源側から押えカバー 5 6 によって押えられ、取付け用フレーム 1 2 からパネル型表示装置 2 8 が飛出すのが防止されるようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】壁面に形成されたほぼ矩形の凹部または開口に取付け用フレームを嵌込み、前記取付け用フレーム内にパネル型表示装置を配置し、前記取付け用フレームの外側から押えを前記取付け用フレームに取付け、該取付け用フレームに対して前記押えによって前記パネル型表示装置を固定するようにしたことを特徴とするパネル型表示装置の取付け構造。

【請求項2】前記取付け用フレームにフランジが設けられ、該フランジによって壁面のほぼ矩形の凹部または開口の周縁部が覆われていることを特徴とする請求項1に記載のパネル型表示装置の取付け構造。

【請求項3】壁の内部に配線された電線や信号線と接続されているターミナルが前記取付け用フレームに設けられていることを特徴とする請求項1に記載のパネル型表示装置の取付け構造。

【請求項4】前記取付け用フレームの内部の換気を行なうための吸気口と排気口とが前記取付け用フレームの前面に設けられていることを特徴とする請求項1に記載のパネル型表示装置の取付け構造。

【請求項5】前記押えが前記パネル型表示装置の周縁部を押える額縁状の押えカバーであることを特徴とする請求項1に記載のパネル型表示装置の取付け構造。

【請求項6】前記押えが前記パネル型表示装置の対向する2辺の周縁部を押える押え板であることを特徴とする請求項1に記載のパネル型表示装置の取付け構造。

【請求項7】壁面に形成されたほぼ矩形の凹部または開口に嵌込まれている取付け用フレームと、前記取付け用フレーム内に配された装置を外側から前記取付け用フレームに対して押える押えと、を具備し、前記取付け用フレーム内にパネル型表示装置と絵画などの装飾品とを選択的に配置するようにしたことを特徴とするパネル型表示装置の取付け構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はパネル型表示装置の取付け構造に係り、とくにパネル型表示装置を壁面の凹部または開口内に配置するようにしたパネル型表示装置の取付け構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の表示装置の主流は陰極線管（CRT）であった。CRTは重量が大きいとともに、奥行があるために、壁の凹部や開口内に配置するには難点があった。すなわち公共施設等のディスプレイにおいて、壁に穴を形成するとともに、このような穴に市販されている奥行のあるテレビジョン受像機のセットを嵌込んで取付けるようにしていた。このように従来のCRTから成る表示装置は、壁に掛けたり、埋込んだりする専用のテレビジョン受像機のセットやディスプレイセットの商品は存在していなかった。

【0003】ところが近年、プラズマディスプレイパネルやプラズマアドレス液晶ディスプレイパネル等の大型のパネル型表示装置が提供されるようになっており、しかもその技術の進歩が著しい。これまでに市販されているプラズマディスプレイ等の表示装置は、据置型のテレビモニタを基本的な形態としている。そしてこれにオプションとして壁に取付けるための金具を取付けたものが提供されている。

【0004】図12は従来の取付けパネルを用いたパネル型表示装置の取付けを示しており、壁面1に予め取付け金具2をねじ3等によって固定しておく。そして取付け金具2のコーナの部分に配されているフック4を利用してパネル型表示装置5を引掛けるようにしている。ここでパネル型表示装置5は別置のチューナ6と画像信号ケーブル7を介して接続されるようになっている。

【0005】また特開平7-336625号公報には、壁の凹部に取付けられたフレーム内に信号ユニットが取付けられるとともに、このフレームにヒンジを介して表示フレーム取付け用のフレームを回動可能に取付け、このフレームに表示パネルを取付けるようにした壁掛けテレビの収納架機構が開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来のこの種のパネル型表示装置の取付け構造は、ユーザが簡単に表示パネルを壁の凹部または開口に取付けることができないという問題があった。またこのような表示パネルを電源ケーブルや同軸ケーブル、あるいはまたケーブルテレビ用のケーブルと接続するための専用の接続機構を備えていないために、その接続作業に非常に困難を伴うという問題があった。

【0007】本発明はこのような問題点を鑑みてなされたものであって、従来のCRTから成る表示装置にはなかった用途が考えられるパネル型表示装置において、ユーザが簡単にこの表示装置を壁面の凹部または開口に取付けることを可能にしたパネル型表示装置の取付け構造を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、壁面に形成されたほぼ矩形の凹部または開口に取付け用フレームを嵌込み、前記取付け用フレーム内にパネル型表示装置を配置し、前記取付け用フレームの外側から押えを前記取付け用フレームに取付け、該取付け用フレームに対して前記押えによって前記パネル型表示装置を固定するようにしたことを特徴とするパネル型表示装置の取付け構造に関するものである。

【0009】前記取付け用フレームにフランジが設けられ、該フランジによって壁面のほぼ矩形の凹部または開口の周縁部が覆われるようにしてよい。また壁の内部に配線された電線や信号線と接続されているターミナルが前記取付け用フレームに設けられていてよい。また前記

取付け用フレームの内部の換気を行なうための吸気口と排気口とが前記取付け用フレームの前面に設けられていてよい。また前記押えが前記パネル型表示装置の周縁部を押える額縁状の押えカバーであってよい。あるいはまた押えが前記パネル型表示装置の対向する2辺の周縁部を押える押え板であってよい。

【0010】別の主たる発明は、壁面に形成されたほぼ矩形の凹部または開口に嵌込まれている取付け用フレームと、前記取付け用フレーム内に配された装置を外側から前記取付け用フレームに対して押える押えと、を具備し、前記取付け用フレーム内にパネル型表示装置と絵画などの装飾品とを選択的に配置するようにしたことを特徴とするパネル型表示装置の取付け構造に関するものである。

【0011】本発明の好ましい態様は、プラズマディスプレイパネルやプラズマアドレス液晶ディスプレイパネル等のパネル型表示装置を壁面の凹部または開口に取付けるための取付け構造に係り、とくに建造物の建築工事の際に、予め壁に矩形の凹部または開口を形成し、しかもこのような凹部または開口に直接パネル型表示装置を取付けるのではなく、ブッシュ式の取付け用フレームを嵌込んでおくようにしたものである。ここでブッシュ式の取付け用フレームに壁の凹部または開口を覆うフランジを設けることによって、凹部または開口の大きさをラフな精度とすることが可能になる。

【0012】取付け用フレームに電源ケーブル、信号ケーブル等に接続されたターミナルを設けるとともに、取付け用フレームの取付け工事の際にこのようなターミナルに電源ケーブル、画像信号ケーブルを予め接続しておくことによって、取付け用フレームに対するパネル型表示装置の取付けあるいは取外しの際に、電源ケーブルや信号ケーブルの接続あるいは取外しの手間をなくすることが可能になる。マンション等の壁に上記のような取付け用フレームを予め取付けておくことによって、ユーザは何時でも壁掛け式のパネル型表示装置を購入し、自分で壁に取付けることが可能になり、壁埋込み型の表示装置の取付けを希望しない場合には、上記の取付け用フレーム内に絵画等の装飾品を嵌込んでカバーで押えておけばよい。

【0013】取付け用フレームによって取付けられるパネル型表示装置は、その外形寸法や電源接続部、信号接続部を取付け用フレームに合わせ、さらに画面の大きさや走査線の数を変えた数種のモデルを用意しておくことによって、ユーザが用途と好みに合わせて選択することができるようになる。さらに取付け用フレームの前面に吸気口と排気口とを設けておくことにより、パネル型表示装置の冷却のための換気装置を壁に設けておくことが必要でなくなる。

【0014】取付け用フレームによって取付けられるパネル型表示装置に、取手を設けておくことによって、取

付け用フレームに対する取付けや取外しが容易になる。また取付け用フレームの前面にはパネル型表示装置を押えるための押えを設け、このような押えによってパネル型表示装置が飛出すのを防止できるようになる。

【0015】このようなパネル型表示装置の取付け構造によれば、テレビジョン受像機としての利用の他に、新しい形態のテレビ電話等の利用が考えられる。また取付け用フレームに取付けられたパネル型表示装置を押える押えのデザインを好みによって変更することにより、部屋に合ったデザインのディスプレイに変えることが可能になる。

【0016】

【発明の実施の形態】図1～図3は取付け用フレームを示し、図4～図8はこのような取付け用フレームを介して壁面に取付けられるパネル型表示装置を示しており、図9はこのようなパネル型表示装置の取付けの構造を示している。

【0017】まず図1～図3によって取付け用フレームについて説明する。取付け用フレーム12はアルミニウム合金の鋳造物あるいはポリカーボネート樹脂のような合成樹脂成形体から構成されている。すなわち取付け用フレーム12は比較的軽量であってしかも熱の影響を受けない材料から成る四角な枠体から構成されている。

【0018】このような四角な枠体から成る取付け用フレーム12の前面側の周縁部には壁に形成された凹部または開口の縁を隠せるようにフランジ13を一体に連設するとともに、フランジ13の4つのコーナの部分にはこの取付け用フレーム12を壁面に取付けるためのねじ挿通孔14を設けておく。さらにその中にパネル型表示装置を挿入した後に、前面側から押えを係止するための係止穴15がフランジ13の周縁部に形成されている。

【0019】このような矩形の枠体から成る取付け用フレーム12の前面側には、その下側の部分に吸気口16が形成され、また上部に排気口17が形成されている。これらの吸気口16と排気口17とは表面にメッシュを設けるとともに、内部にフィルタを設けておき、取外してフィルタが交換可能にすることが好ましい。

【0020】また取付け用フレーム12の背面側には壁の内部を通る電源ケーブルや信号ケーブルと接続されるターミナル類が設けられる。すなわち電源ケーブルと接続される電源ターミナル21、同軸ケーブルと接続される同軸ケーブルターミナル22、電話回線(ISDN)と接続される電話回線ターミナル23、ケーブルテレビ用ケーブルと接続されるケーブルテレビターミナル24が設けられている。

【0021】次にこのような取付け用フレーム12に嵌込まれるパネル型表示装置28は偏平な矩形のパネル状をなし、取付け用フレーム12の開口部の内側の寸法よりもやや小さな寸法に設定されており、これによって取付け用フレーム12の開口内に無理なく配置されるよう

になっている。

【0022】またこのようなパネル型表示装置28の前面側であってその両側には取手29が取付けられ、このような取手29を用いてパネル型表示装置28を取付け用フレーム12に簡単に挿入し、あるいはまた取出すことができるようにしている。取手29は表示装置28を嵌込んだ後に、この取付け用フレーム12に取付けられるパネル型表示装置28の飛出しを防止するための前面カバーで覆い被すことができるように、折畳み式になっていることが好ましい。さらに前面には、外部からビデオテープレコーダ、パソコン、レーザディスクプレーヤ、テレビゲーム装置等を接続できるように、入力端子30が設けられている。

【0023】またこのようなパネル型表示装置28の裏面には、図4に示すように、電源接続部33、同軸ケーブル接続部34、ケーブルテレビ接続部35が設けられている。これに対して取付け用フレーム12の電話回線ターミナル23に対応する部分は角穴36になっており、このパネル型表示装置28においては、ISDN回線からの信号を使用しないようにしている。

【0024】なおISDN回線ターミナル23と接続される接続部を設けてもよく、このような接続部を設けるとこのパネル型表示装置28がテレビ電話機のディスプレイとして利用できる。具体的には電話の受信機能をパネル型表示装置28に装備し、ワイヤレス電話機の子機の機能をリモコンに保持するか専用の子機を準備し、電話の発信および受信時にはリモコンによってパネル型表示装置を電話のモードに切換え、話し相手の画像をパネル型表示装置28で見ながらリモコンまたは子機で話しをする。壁埋込み型の表示装置28においては、従来のようなテレビ放送のモニタとしての用途の他に、このような機能を追加できるようにしておくことが好ましい。

【0025】またこのパネル型表示装置が冷却ファンを必要とするディスプレイセットである場合には、その上部に図6に示すように排気口40を、またその底部に図7に示すように吸気口41を設け、取付け用フレーム12の吸気口16および排気口17を利用してこのパネル型表示装置28内に冷却風を流すことが可能になる。

【0026】次に以上のような構成になる取付け用フレーム12によるパネル型表示装置28の取付けを図9によって説明する。マンション等の壁面45であって内部か空洞46になっている壁面の所定の位置に矩形の開口47を形成する。なおここで奥の方の壁面が閉じられているために、ここでは壁面45の部分に凹部が形成されることになる。

【0027】またこのような壁面45の空洞46には電源ケーブル48、同軸ケーブル49、ケーブルテレビ用ケーブル50を配線しておく。

【0028】次にこのような壁面45の矩形の開口47の部分に予め用意されている取付け用フレーム12を取

付ける。取付け用フレーム12は後からねじによって固定するために嵌合いが不必要であり、しかもフランジ13を備えているために、矩形の開口47の周縁部が目隠しされるために、壁面45の矩形の開口47をきれいにあける必要がなく、このために壁面45の開口47の形成の作業が比較的簡単に行ない得るようになる。

【0029】取付け用フレーム12を矩形の開口47に取付けた後に、電源ケーブル48、同軸ケーブル49、およびケーブルテレビ用ケーブル50をそれぞれ取付け用フレーム12の電源ターミナル21、同軸ケーブルターミナル22、および電話回線(ISDN)ターミナル23に接続する。そして取付け用フレーム12のフランジ13の外側部からはみ出さないように矩形の開口47の周縁部に接着剤53を塗布する。そしてフレーム12を矩形の開口47に取付けた後に接着剤53によって仮固定する。さらにフレーム13のねじ挿通孔14を挿通するねじ54によって取付け用フレーム12を壁面45の前面に固定する。

【0030】このような取付け用フレーム12が取付けられている壁面45に対するパネル型表示装置28の取付けは、その取手29をもってこの表示装置28を取付け用フレーム12内に挿入すればよい。このときにパネル型表示装置28の電源接続部33、同軸ケーブル接続部34、およびケーブルテレビ接続部35がそれぞれ取付け用フレーム12の電源ターミナル21、同軸ケーブルターミナル22、ケーブルテレビターミナル24にそれぞれ接続されるようになる。

【0031】この後にパネル型表示装置28の取手29を内側に倒し、この後に押えカバー56を取付け用フレーム12の前面側に取付ける。この押えカバー56はその中央部に大きな開口57を備えたとともに、この開口57の大きさがパネル型表示装置28の画面よりも大きくしかもこの表示装置28の外形寸法よりも小さくされており、このためにパネル型表示装置28の画面の周縁部がカバー56によって押えられる。そしてカバー56の係止爪60が取付け用フレーム12の係止穴15によって係止されるために、押えカバー56で取付け用フレーム12に対してパネル型表示装置28が押えられる。これによって地震時にパネル型表示装置が飛出すことが防止される。

【0032】また押えカバー56にはその開口57の上部に排気口58が、また下側には吸気口59がそれぞれ形成されており、これらの排気口58と吸気口59とが取付け用フレーム12の排気口17および吸気口16と整合されるようになる。従って押えカバー56を取付けても、パネル型表示装置28の冷却機能が損われることがない。

【0033】なおこの実施の形態においては、押えカバー56を係止爪60によって取付け用フレーム12に取付けるようにしており、このためにこのカバー56を外

す際にはドライバ等を差込んで係止爪60を撓ませ、これによって押えカバー56を外すことができる。なお押えカバー56の取付けを係止爪60に代えてねじによって固定するようにしてもよい。

【0034】本実施の形態の取付け構造において、とくに建造物の建設時に取付け用フレーム12の取付けまでの工事を予め行なっておき、パネル型表示装置のメーカが取付け用フレーム12に装着できる外形寸法のテレビ電話付き表示装置、縦横比が9:16のワイドハイビジョンテレビジョン受像機、縦横比が3:4の通常のテレビジョン受像機等の数種類のサイズや機種を用意しておくことによって、ユーザが自分自身で都合のよいときに各自の目的に合ったパネル型表示装置を購入し、取付け用フレーム12に対する取付けと、押えカバー56の取付けを行なうだけで、容易に壁埋込み型のパネル型表示装置28の取付けや交換が可能になる。またパネル型表示装置28を取付け用フレーム12内にセットしない場合には、この取付け用フレーム12内に差込める絵画等の装飾品のパネルを用意しておけば、これによって室内のインテリアとして利用することが可能になる。

【0035】つぎに別の実施の形態を図10および図11によって説明する。この実施の形態は上記実施の形態に係る額縁状の押えカバー56に代えて、上下一対の押え板63を用いて取付け用フレーム12に対してパネル型表示装置28を押えるようにしたものである。すなわち押え板63はその背面側に係止爪60を備え、このような係止爪60によって取付け用フレーム12に取付けられるようになっており、従ってこのような押え板63によってパネル型表示装置28の上部と下部とをそれぞれ押えることによって、このパネル型表示装置28が取付け用フレーム12に押えられるようになる。

【0036】ここで上側の押え板63には排気口64が、また下側の押え板63には吸気口65がそれぞれ設けられており、これらの排気口64と吸気口65とが取付け用フレーム12の排気口17と吸気口16とに整合するようになっている。従ってこれらの排気口64、17および吸気口65、16を通して空気を流動させることにより、パネル型表示装置28の冷却が行なわれる。なお他の構成は上記実施の形態と同様なのでその説明を省略する。

【0037】

【発明の効果】以上のように本発明は、壁面に形成されたほぼ矩形の凹部または開口に取付け用フレームを嵌込み、取付け用フレーム内にパネル型表示装置を配置し、取付け用フレームの外側から押えを取付け用フレームに取付け、この取付け用フレームに対して押えによってパネル型表示装置を固定するようにしたものである。

【0038】従って予め取付け用フレームを壁面の矩形の凹部または開口に嵌込んでおくことによって、パネル型表示装置を容易に取付け用フレーム内に配置して取付け

ることが可能になる。

【0039】取付け用フレームにフランジが設けられ、このフランジによって壁面のほぼ矩形の凹部または開口の周縁部が覆われるようにした構成によれば、矩形の開口の周縁部をきれいに仕上げる必要がなくなる。

【0040】壁の内部に配線された電線や信号線と接続されているターミナルが取付け用フレームに設けられている構成によれば、パネル型表示装置の接続部を取付け用フレームの対応するターミナルに接続することによって電線や信号線の接続が達成されるようになる。

【0041】取付け用フレームの内部の換気を行なうための吸気口と排気口とが取付け用フレームの前面に設けられている構成によれば、これらの吸気口と排気口とを流動する空気によってパネル型表示装置の冷却が行なわれる。

【0042】押えがパネル型表示装置の周縁部を押える額縁状の押えカバーである構成によれば、このような額縁状の押えカバーによってパネル型表示装置が取付け用フレームから飛出すのが防止される。

【0043】押えがパネル型表示装置の対向する2辺の周縁部を押える押え板である構成によれば、このような押え板によってパネル型表示装置が取付け用フレームから飛出すのが防止される。

【0044】また別の主たる発明は、壁面に形成されたほぼ矩形の凹部または開口に嵌込まれている取付け用フレームと、この取付け用フレーム内に配された装置を外側から取付け用フレームに対して押える押えと、を具備し、取付け用フレーム内にパネル型表示装置と絵画などの装飾品とを選択的に配置するようにしたものである。

【0045】従ってこのような構成によれば、取付け用フレームを利用してパネル型表示装置を壁面の矩形の凹部または開口内に容易に配することが可能になる。またパネル型表示装置を取付けない場合には、絵画等の装飾品をパネル内に取付けることによって、室内のインテリアとしても利用することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】取付け用フレームの外観斜視図である。

【図2】同要部拡大正面図である。

【図3】同縦断面図である。

【図4】パネル型表示装置の正面図である。

【図5】同背面図である。

【図6】同平面図である。

【図7】同底面図である。

【図8】同右側面図である。

【図9】壁面に対するパネル型表示装置の取付けを示す縦断面図である。

【図10】別の実施の形態の押えの構造を示す分解斜視図である。

【図11】同取付けの構造を示す縦断面図である。

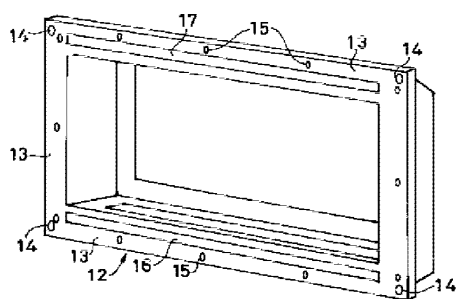
【図12】従来のパネル型表示装置の壁面に対する取付けを示す斜視図である。

【符号の説明】

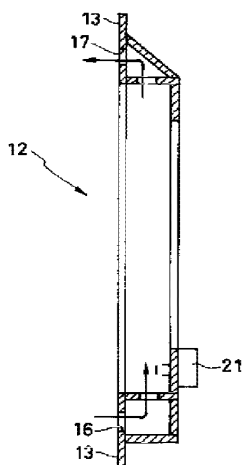
1・・・壁面、2・・・取付け金具、3・・・ねじ、4・・・フック、5・・・パネル型表示装置、6・・・チューナ、7・・・画像信号ケーブル、12・・・取付け用フレーム、13・・・フランジ、14・・・ねじ挿通孔、15・・・係止穴、16・・・吸気口、17・・・排気口、21・・・電源ターミナル、22・・・同軸ケーブルターミナル、23・・・電話回線 (ISDN) ターミナル、24・・・ケーブルテレビ

ターミナル、28・・・パネル型表示装置、29・・・取手、30・・・入力端子部、33・・・電源接続部、34・・・同軸ケーブル接続部、35・・・ケーブルテレビ接続部、36・・・角穴、40・・・排気口、41・・・吸気口、45・・・壁面、46・・・空洞、47・・・矩形的開口 (凹部)、48・・・電源ケーブル、49・・・同軸ケーブル、50・・・ケーブルテレビ用ケーブル、53・・・接着剤、54・・・ねじ、56・・・押えカバー、57・・・開口、58・・・排気口、59・・・吸気口、60・・・係止爪、63・・・押え板、64・・・排気口、65・・・吸気口

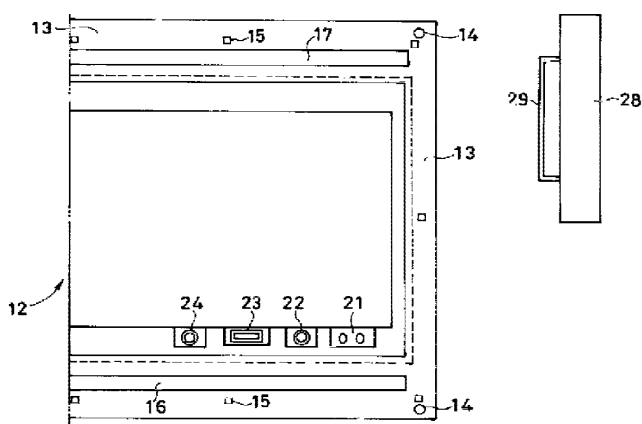
【図1】



【図3】



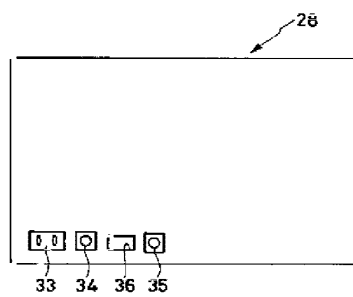
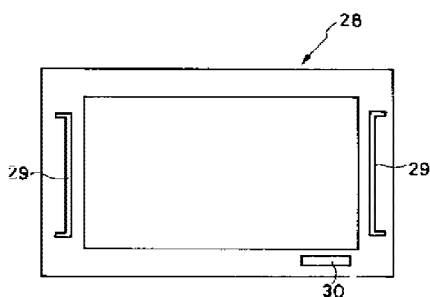
【図2】



【図8】

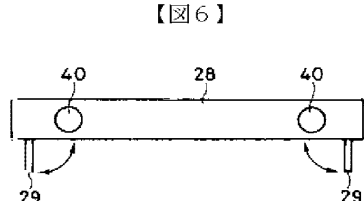
【図4】

【図5】

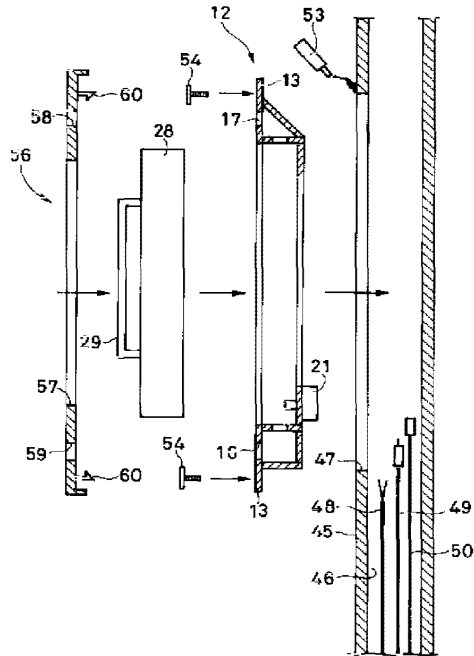


【図7】

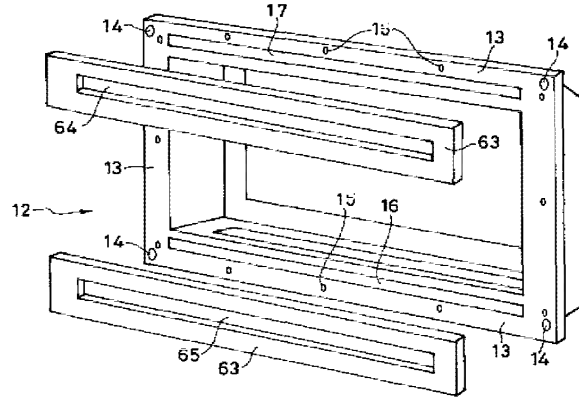
【図6】



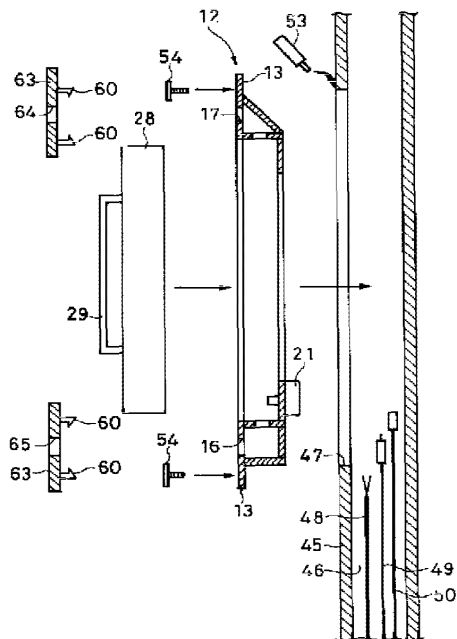
【図9】



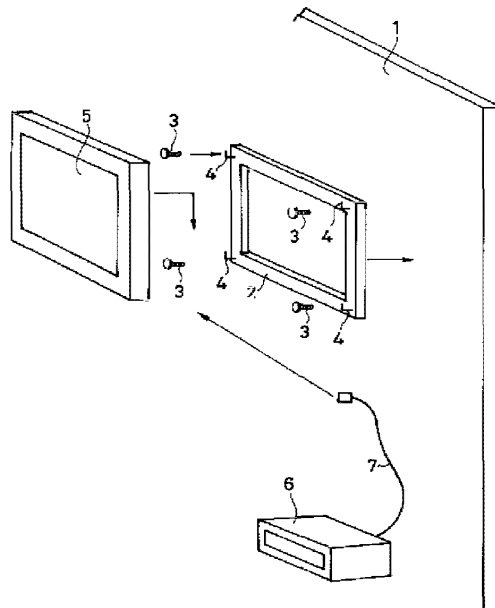
【図10】



【図11】



【図12】



**Espacenet****Bibliographic data: JP2010102227 (A) — 2010-05-06****OUTDOOR BOTH SIDE DISPLAY DEVICE**

Inventor(s): NOGUCHI SATORU; INOUE MASAYA; YONENAGA NAOAKI ±
(NOGUCHI SATORU, ; INOUE MASAYA, ; YONENAGA NAOAKI)

Applicant(s): KITA DENSHI CORP ± (KITA DENSHI CORP)

Classification: - international: G09F19/22; G09F9/00; G09F9/40
- cooperative:

Application number: JP20080275310 20081027 Global Dossier

Priority number (s): JP20080275310 20081027

Abstract of JP2010102227 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently exhaust heat inside a device to the outside of the device while avoiding enlargement of the device and having dust-proof and waterproof ability, while the device displays predetermined images on the front and back of the device using two display panels. ;SOLUTION: This outdoor both side display device 1 is mainly installed outdoor and displays the predetermined images on the front and back of the device, which comprises a front display panel 8 displaying the images on the front of the device, a back display panel 8 arranged back-to-back of the front display panel for displaying the images on the back of the device, and a cover structure covering the entire device airtightly except for an air intake port 2a and an air exhaust port 14b. ;COPYRIGHT: (C)2010,JPO&INPIT

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-102227

(P2010-102227A)

(43) 公開日 平成22年5月6日 (2010.5.6)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09F 9/40 (2006.01)	G09F 9/40 303	5C094
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 302	5G435
G09F 19/22 (2006.01)	G09F 9/00 304B	
	G09F 9/00 350Z	
	G09F 19/22 P	
審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 15 頁)		

(21) 出願番号 特願2008-275310 (P2008-275310)
(22) 出願日 平成20年10月27日 (2008.10.27)

(71) 出願人 591142507
株式会社北電子
東京都豊島区西池袋 1-7-7
(74) 代理人 100086759
弁理士 渡辺 喜平
(74) 代理人 100109128
弁理士 岡野 功
(74) 代理人 100152803
弁理士 今井 哲也
(72) 発明者 野口 哲
東京都板橋区板橋一丁目24番3号 株式
会社北電子内
(72) 発明者 井上 昌哉
東京都板橋区板橋一丁目24番3号 株式
会社北電子内

最終頁に続く

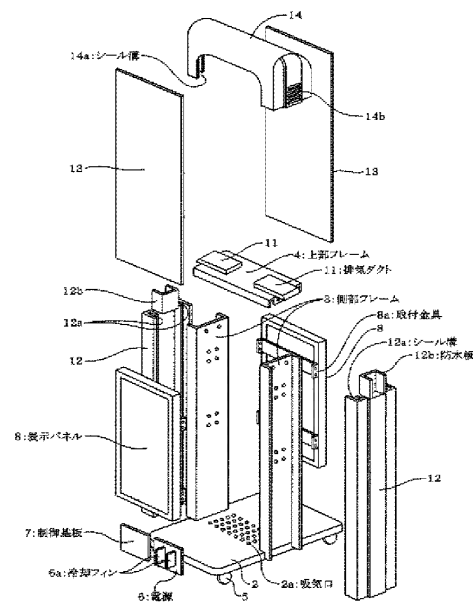
(54) 【発明の名称】 屋外用両面表示装置

(57) 【要約】

【課題】二枚の表示パネルによって、装置正面及び装置背面に所定の画像を表示するものでありながら、装置の大型化を回避し、防塵・防水性を有しつつ、装置内の熱を効率良く装置外に排出する。

【解決手段】主に屋外に設置され、装置正面及び装置背面に所定の画像を表示する屋外用両面表示装置1であって、装置正面に画像を表示する正面表示パネル8と、この正面表示パネルと背中合わせに配置され、装置背面に画像を表示する背面表示パネル8と、吸気口2a及び排気口14bの形成部分を除いて、装置全体を気密的に覆うカバー構造と、を備える構成としてある。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項1】

主に屋外に設置され、装置正面及び装置背面に所定の画像を表示する屋外用両面表示装置であって、

装置正面に画像を表示する正面表示パネルと、

この正面表示パネルと背中合わせに配置され、装置背面に画像を表示する背面表示パネルと、

吸気口及び排気口の形成部分を除いて、装置全体を気密的に覆うカバー構造と、を備える

ことを特徴とする屋外用両面表示装置。

【請求項2】

前記カバー構造は、

装置両側部を覆う二つの側部カバーと、

装置正面及び装置背面を覆う二枚の透明保護板と、

装置上部を覆う上部カバーと、を少なくとも備える

請求項1記載の屋外用両面表示装置。

【請求項3】

装置底部に吸気口を形成した請求項1又は2記載の屋外用両面表示装置。

【請求項4】

前記側部カバーに、前記透明保護板の側縁部が鉛直方向に亘って嵌入される溝を形成した請求項2又は3記載の屋外用両面表示装置。

【請求項5】

前記上部カバーに、前記透明保護板の上縁部が嵌入される溝を形成した請求項2～4のいずれか一項に記載の屋外用両面表示装置。

【請求項6】

設置面と所定の間隔をおいて対向するベースと、

前記ベースの左右両側に立設される二本の側部フレームと、

前記側部フレームの上端部間に設けられる上部フレームと、を備える

請求項1～5のいずれか一項に記載の屋外用両面表示装置。

【請求項7】

前記両表示パネルの下側を、電源及び／又は所定の基板が収容される電源・基板類収容部とした請求項1～6のいずれか一項に記載の屋外用両面表示装置。

【請求項8】

前記正面表示パネルと前記背面表示パネルを、所定の間隔をおいて配置し、前記両表示パネル間に形成される隙間を冷却風の風路とした請求項1～7のいずれか一項に記載の屋外用両面表示装置。

【請求項9】

前記冷却風は、装置底部の下方から装置内の前記電源・基板類収容部に吸い込まれるとともに、前記両表示パネル間の風路を通過して装置上部に到達し、装置上部の左右側部から外側方に向けて排出される請求項8記載の屋外用両面表示装置。

【請求項10】

前記電源及び／又は所定の基板に、冷却フィンを設置するとともに、この冷却フィンを上下方向に沿って配置した請求項7～9のいずれか一項に記載の屋外用両面表示装置。

【請求項11】

装置上部側に送風ファンを設けた請求項1～10のいずれか一項に記載の屋外用両面表示装置。

【請求項12】

前記送風ファンの下流側に、冷却風を外側方へ導く排気ダクトを設けるとともに、該排気ダクトの終端部に、冷却風を斜め下方へ導く舌片を形成した請求項11記載の屋外用両

面表示装置。

【請求項13】

前記表示パネルと前記透明保護板との間に隙間を形成した請求項2～12のいずれか一項に記載の屋外用両面表示装置。

【請求項14】

前記上部カバー及び／又は前記側部カバーは、

前記排気ダクトの終端部よりも下方に位置し、前記排気ダクトの終端部から排気される冷却風を装置外へ導く排気口と、

前記排気口の内側に設けられ、前記排気口から侵入した水を装置外へ導く防水板と、を備える請求項12又は13記載の屋外用両面表示装置。

【請求項15】

前記冷却風は、装置側部からも吸い込まれ、前記両表示パネル間の風路に合流される請求項8～14のいずれか一項に記載の屋外用両面表示装置。

【請求項16】

前記側部カバーは、

前記側部フレームに形成される吸気孔よりも下方に位置し、機外から吸い込んだ冷却風を前記吸気孔へ導く吸気口と、

前記吸気口の内側に設けられ、前記吸気口から侵入した水を装置外へ導く防水板と、を備える請求項15記載の屋外用両面表示装置。

【請求項17】

前記両表示パネルは、いずれも液晶パネルである請求項1～16のいずれか一項に記載の屋外用両面表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、主に屋外に設置され、装置正面及び装置背面に画像を表示する屋外用両面表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

主に屋外に設置され、装置正面に所定の画像を表示する屋外用表示装置が知られている（例えば、特許文献1、2参照）。

この種の屋外用表示装置は、例えば、店頭に移動可能に設置して、イベント、キャンペーンの案内、商品、店内の紹介などを動画で表示したり、また、注目度の高いスポーツの実況中継や時事ニュースを放映することにより、お店の宣伝効果を高めることができる。

また、店内に各種の遊技台（パチンコ遊技機、スロットマシンなど）が設置される遊技店においては、この種の屋外用表示装置を店頭に設置すると、店内に設置された遊技台の機種毎の空き状況、当たり回数状況などを動画でダイナミックに紹介することが可能となる。

【0003】

このような屋外用表示装置は、一枚の表示パネルを組み込み、装置の片面において動画などの画像を表示するに過ぎないため、画像の視認範囲が狭いだけでなく、表示できる情報量に限界があった。

そこで、二枚の表示パネルを組み込み、装置正面及び装置背面に所定の画像を表示する両面表示装置が提案されている（例えば、特許文献3）。

【0004】

ところで、この種の屋外用表示装置には、液晶パネルなどの表示パネルだけでなく、表示パネルを制御する制御基板や、表示パネルや制御基板に電源を供給する電源などが組み込まれている。

このような屋外用表示装置は、風雨に曝されることから、これらの部品を雨水や粉塵から守るために、気密性を有する防塵・防水構造を備える必要がある。

また、これらの部品は、いずれも熱を発生し、装置内の温度を上昇させるため、装置内の

熱を装置外に積極的に排出する冷却構造を備える必要がある。

冷却構造に関しては、例えば、特許文献1に示される屋外用表示装置では、表示パネルが収納される筐体の周囲にエアダクトを設けており、送風ファンの駆動に応じて筐体底部（中央）の吸気口から冷却風（外気）を吸い込むとともに、吸い込んだ冷却風をエアダクトを経由して筐体底部（左右）の排気口から排出している。

また、特許文献2に示される屋外用表示装置では、表示パネルが収納される筐体の上部に下向きの吸気口を設けるとともに、筐体底部に排気口を設けており、送風ファンの駆動に応じて吸気口から吸い込んだ冷却風を、筐体内で循環させながら排気口から排出している。

【特許文献1】特開平3-22595号公報

【特許文献2】特開2006-163217号公報

【特許文献3】特開平9-90325号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このような従来の屋外用表示装置に、二枚の表示パネルを組み込むとなると、装置筐体の奥行きが増大し、装置全体が大型化してしまうことが懸念される。

また、発熱する部品点数も増えることから装置内部の温度が上昇するおそれがある。

【0006】

このような二枚の表示パネルを組み込んだ屋外用表示装置に対して、特許文献1、2に示される冷却構造をそのまま適用することは困難である。

すなわち、特許文献1、2に示される屋外用表示装置の冷却構造は、一枚の表示パネルを前提とし、二枚の表示パネルを組み込む構成を想定していないからである。

また、これらの冷却構造では、装置内において冷却風を循環させるために、比較的大きな容量の流動経路を確保しなければならず、装置全体の大型化を避けることができなかった。

【0007】

また、上記のいずれの特許文献においても、防塵・防水構造についてはなんら記載されていなかった。

そこで、装置全体が大型化することなく、防塵・防水構造及び冷却構造を有し、スリムかつ簡易な構造からなる、二枚の表示パネルを組み込んだ屋外用表示装置が望まれていた。

【0008】

本発明は、上記の事情にかんがみなされたものであり、二枚の表示パネルによって、装置正面及び装置背面に所定の画像を表示するものでありながら、装置の大型化を回避し、防塵・防水性を有しつつ、装置内の熱を効率良く装置外に排出することができる屋外用両面表示装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するため本発明の屋外用両面表示装置は、主に屋外に設置され、装置正面及び装置背面に所定の画像を表示する屋外用両面表示装置であって、装置正面に画像を表示する正面表示パネルと、この正面表示パネルと背中合わせに配置され、装置背面に画像を表示する背面表示パネルと、吸気口及び排気口の形成部分を除いて、装置全体を気密的に覆うカバー構造と、を備える構成としてある。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、二枚の表示パネルによって、装置正面及び装置背面に動画などの画像を表示するものでありながら、有効な防塵・防水構造と効率的な冷却構造を確保しつつ、外形をスリムな形状にした屋外用両面表示装置を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。

【0012】

〔第一実施形態〕

図1は、本発明の第一実施形態に係る屋外用両面表示装置の斜視図、図2は、本発明の第一実施形態に係る屋外用両面表示装置の分解斜視図である。

これらの図に示す屋外用両面表示装置1は、主に屋外に設置され、装置正面及び装置背面に所定の画像を表示するものであり、以下に説明するフレーム構造、気密性を有するカバー構造及び冷却構造を備えている。

【0013】

〔フレーム構造〕

屋外用両面表示装置1のフレームは、ベース2、側部フレーム3及び上部フレーム4を備えて構成されている。

ベース2は、矩形の鉄板などを用いて形成され、四隅に設けられるキャスタ5を介して設置面（地面など）に設置される。これにより、ベース2は、設置面と所定の間隔をおいて対向することになる。

ベース2の中央部には、多数の丸孔からなる吸気口2aが穿設されている。

このように、装置底部であるベース2に吸気口2aを設けることで、雨水の侵入を防止しつつ、冷却風（外気）を取込むことができる。

また、吸気口2aには、図示しない防塵フィルターが設けてあり、粉塵の進入が阻止されるようになっている。

【0014】

側部フレーム3は、断面コ字型の金属フレーム材からなり、ベース2の左右両側に垂直に立設される。左右の側部フレーム3間には、液晶パネルからなる二枚の表示パネル8が取付金具8aを介して取り付けられる。一方の表示パネル8は、装置正面に画像を表示する正面表示パネルであり、その左右両側部が左右の側部フレーム3の内側面に固定される。また、他方の表示パネル8は、装置背面に画像を表示する背面表示パネルであり、その左右両側部が左右の側部フレーム3の内側面に固定される。

このように各表示パネル8を側部フレーム3の内側面に固定することで、屋外用両面表示装置1の奥行き（厚み）の増加を抑えることができる。

ここで、二枚の表示パネル8は、所定の間隔をおいて背中合わせに側部フレーム3に固定され、両表示パネル8間には、後述する冷却風の風路9となる隙間が形成される。

なお、側部フレーム3には、スピーカ取付部、インタフェース（LANソケット、USBソケットなど）取付部、カバー係止孔などが設けられている（不図示）。

また、両表示パネル8の下方側であって、吸気口2aの上方空間は、電源・基板類収容部Sとなっており、ここに発熱部品である電源6や制御基板7が配置されるようになっている。

これにより、表示パネル8と、電源6や制御基板7とが水平方向に積層されないことから、屋外用両面表示装置1のスリム化が図られる。

【0015】

上部フレーム4は、断面コ字型の金属フレーム材からなり、左右側部フレーム3の上端部間に架設される。

上部フレーム4には、左右2つの排気孔4aが形成されている。各排気孔4aの下側には、送風ファン10が取り付けられ、各排気孔4aの上側には、排気ダクト11が取り付けられる。

なお、本実施形態では、二枚の表示パネル8を側部フレーム3に固定したが、上部フレーム4に固定することもできる。さらに、二枚の表示パネル8を側部フレーム3と上部フレーム4の両方に固定しても良い。

【0016】

〔カバー構造〕

本実施形態に係る屋外用両面表示装置1のカバー構造は、側部カバー12、透明保護板13及び上部カバー14を備えて構成されている。

側部カバー12は、不透明の樹脂からなる断面コ字型の射出成形品であり、装置両側部を覆うように左右の側部フレーム3にそれぞれ取り付けられる。例えば、側部カバー12の内側に係止爪を形成し、この係止爪を側部フレーム3の係止孔に引っ掛けることにより、側部カバー12を側部フレーム3に取り付ける。

側部カバー12の前後両端部には、透明保護板13の左右側縁部を気密的に嵌合支持するシール溝12aが鉛直方向に連続して形成されている。

このように、シール溝12aを鉛直方向に連続して形成することで、万一このシール溝12aに雨水が浸入した場合でも、このシール溝12aに沿って雨水を流下させ、装置外部に排水することができる。

また、側部カバー12の上端部には、後述する防水板12bが形成されている。

【0017】

透明保護板13は、透明樹脂又はガラスからなる一枚板の透明板材であり、装置正面及び装置背面を覆うように左右の側部カバー12間に取り付けられる。具体的には、左右の側部カバー12に形成されるシール溝12aに対し、透明保護板13の左右側縁部を上方からスライドして嵌入することにより、側部カバー12に対して気密的に嵌合支持される。このとき、透明保護板13と表示パネル8との間には、冷却風が通り抜け可能な隙間15が形成される。

さらに、気密性を高めるため、シール溝12aと透明保護板13との間にパッキン等を挟み込むこともできる。

このように、装置正面及び装置背面を一枚板の透明板材からなる透明保護板13で覆うとともに、この透明保護板13を側部カバー12に形成されるシール溝12aにスライドして嵌入されるように構成することで、屋外用両面表示装置1の気密性を確保しつつ、装置外形をスリムな形状とすることができる。

【0018】

また、透明保護板13は、内部のある側部フレーム3及び表示パネル8の表示枠（非表示領域）等が外部から見えないように、その周縁部に塗装を施してある。これにより、外観からの見栄えをよくすることができる。また、装置正面及び装置背面に新たに化粧枠を設ける必要もないため、部品点数を少なくすることができ、製造上においても大型かつ高価な金型を必要としないことから、コストの削減が図られる。

さらに、デザインの的にも、透明保護板13が大きいことで、全体をスリムな形状に見せることができる。

【0019】

上部カバー14は、不透明の樹脂からなる断面コ字型の射出成形品であり、装置上部を覆うように左右の側部カバー12の上端部間に架設される。

このように上部カバー14が、装置上部を覆うことから、装置内への雨水の浸入を阻止するようになっている。

上部カバー14の前後両端部には、透明保護板13の上縁部を気密的に嵌合支持するシール溝14aが水平方向及び鉛直方向に連続して形成されている。

また、このシール溝14aは、上記の側部カバー12のシール溝12aと連結することになっている。これにより、万一このシール溝14aに雨水が浸入した場合でも、シール溝14aからシール溝12aに沿って雨水が流下し、装置外部に排水することができる。

また、上部カバー14の左右両端部には、後述する排気口14bが形成されている。

そして、側部カバー12、透明保護板13及び上部カバー14からなる本実施形態のカバー構造によれば、吸気口2a及び排気口14bの形成部分を除いて、装置全体を気密的に覆うことができる。

【0020】

〔冷却構造〕

図3は、本発明の第一実施形態に係る屋外用両面表示装置において、装置内部の冷却風

の流れを示す正面図、図4は、本発明の第一実施形態に係る屋外用両面表示装置において、排気口周辺の構成を示す一部切欠き平面図、図5は、本発明の第一実施形態に係る屋外用両面表示装置において、排気口周辺の構成を示すA-A断面図である。図6は、同様に、排気口周辺の構成を示すA-A断面図である。

【0021】

図2及び図4に示すように、本発明の第一実施形態に係る屋外用両面表示装置1では、二枚の表示パネル8によって、装置正面及び装置背面に所定の画像を表示するにあたり、前述したように、二枚の表示パネル8を、所定の間隔をおいて背中合わせに配置し、両表示パネル8間に形成される隙間を冷却風の風路9としている。

つまり、二枚の表示パネル8によって、装置正面及び装置背面に画像を表示しつつ、この二枚の表示パネル8を利用して冷却風の風路9を形成するので、別部材を使って冷却風路を形成する場合に比べ、装置の大型化や部品点数の増加を回避することができるだけでなく、装置内における冷却風の流動経路を可及的に短くして、装置内の熱を効率良く装置外に排出することができるようになっている。

【0022】

また、図3に示すように、冷却風は、装置底部（吸気口2a）の下方から装置内の電源・基板類収容部Sに吸い込まれるとともに、両表示パネル8間の風路9を通して装置上部に到達し、装置上部の左右側部（排気口14b）から外側方に向けて排出されることが好ましい。

このような冷却構造によれば、電源6、制御基板7などの発熱部品が、吸い込まれた冷却風に最初に曝され、冷却されることから、収容される電源・基板類収容部Sを効率良く冷却することができる。

また、両表示パネル8間の風路9を形成することで、電源6、制御基板7などで暖められて上昇する冷却風を、この流れに逆らわず、上方に誘導することができる。

さらに、両表示パネル8間の風路9を通して装置上部に到達した冷却風を、装置上部の左右側部から外側方に向けて排出することにより、装置上部からの雨水の浸入を阻止しつつ、装置正面や装置背面で動画を見ている人に向かって冷却風（温風）が排出されるような不都合も回避できる。

【0023】

また、図3に示すように、本実施形態では、装置底部にのみ吸気口2aを形成し、ここから集中的に冷却風を吸い込むようにしてある。

このように冷却構成によれば、冷却風の吸い込み箇所を複数に分散する場合に比べ、冷却風の吸い込みが確実になるとともに、電源・基板類収容部Sの冷却効率を高めることができる。さらに、本発明のカバー構造によって、装置内の気密性が高められていることから、圧力損失がほとんどなくなり、冷却風を吸い込み、そして排出する冷却風の循環効率が向上し、冷却が促進される。

【0024】

また、電源・基板類収容部Sに収容される電源6や制御基板7には、冷却フィン6aを設けてある。例えば、図2及び図3に示すように、電源・基板類収容部Sに縦置きに配置される電源6の正面側に複数の冷却フィン6aを設ける。

このようにすると、電源・基板類収容部Sに収容される電源6や制御基板7の放熱効果を高めることができる。

また、電源6や制御基板7に冷却フィン6aを設ける場合には、冷却フィン6aを上下方向に沿わせて配置することが好ましい。

このようにすると、冷却風の流れ方向である上下方向に冷却フィン6aが沿うことになるので、冷却フィン6aが冷却風の流れを妨げるような不都合も回避できる。

【0025】

以下、本実施形態に係る冷却構造の構成要素である送風ファン10、排気ダクト11、排気口14bについて、図4～図6を参照しつつ、具体的に説明する。

送風ファン10は、冷却風を起風し得るものであれば、様々な種類のファンを用いるこ

とができる。例えば、図5に示すように、冷却風を下方から吸い込んで上方に排出する軸流ファンを用いることもできる。また、図6に示すように、冷却風を下方から吸い込んで側方に排出する遠心ファンを用いてもよい。この場合には、例えば、円筒状に形成されるファン本体の周面部に平行な翼を多数備える同図に示すようなシロッコファン（多翼ファン）を用いることができる。これにより、排気ダクト11を用いることなく、冷却風を強制的に側方に排出することもできる。

送風ファン10は、前述したように、両表示パネル8間に形成される風路9の上端部近傍位置に配置することが好ましい。このようにすると、冷却風の吸い込み及び排出を効率良く行うことができる。

【0026】

図4～図6に示すように、排気ダクト11は、送風ファン10の下流側で冷却風を外側方へ導くように形成される。本実施形態の排気ダクト11は、金属板の周囲に下方に折曲する折曲片11aを形成してなり、これを上部フレーム4の上面に伏せた姿勢で取り付けることにより、上部フレーム4との間に冷却風の誘導路を形成している。

排気ダクト11の終端部（外端部）には、冷却風を斜め下方へ導く舌片11bを形成することが好ましい。

このようにすると、冷却風を斜め下方に向けて排出することができるので、排気口14bからの雨水や塵埃の侵入を防止することができる。

【0027】

なお、本実施形態の排気ダクト11は、平面形状が矩形であり、内部に形成される風路の断面積が冷却風の流れ方向において一様であるが、排気ダクト11の終端部に、冷却風の流速を増速させる絞り部を形成してもよい。例えば、終端部側ほど折曲片11aの幅を狭くし、これを絞り部とする。

このようにすると、排気口14bの近くで冷却風の流速が増速され、強力な気流が発生するので、装置内の熱を確実に排出することができるだけでなく、排気口14bからの雨水や塵埃の侵入も防止することができる。

【0028】

図4～図6に示すように、排気口14bは、排気ダクト11の終端部よりも下方に位置するように上部カバー14に形成され、排気ダクト11の終端部から排気される冷却風を装置外へ導く。本実施形態の排気口14bは、平行に並ぶ複数のスリット孔として形成されるが、孔形状は任意に設定することができる。

排気口14bの内側には、前述した防水板12bが設けられており、排気口14bから侵入した雨水を装置外へ導く。

このようにすると、排気口14bからの雨水の侵入を防止しつつ、冷却風を装置外へ確実に排出することができる。

【0029】

本実施形態の防水板12bは、排気口14bの下端位置から装置内方に水平に延びる底部12cと、底部12cの三辺から立ち上がる壁部12dとを備えて構成されている。

ここで、防水板12bの幅寸法は、排気ダクト11の幅寸法に合わせることを好ましい。

このようにすると、排気ダクト11の終端部から吹き出る冷却風を防水板12bの壁部12dで効率良く排気口14bへ導くことができる。

また、本実施形態では、防水板12bの底部12cを水平面としているが、底部12cを水平面とせず、外側ほど低くなる斜面としてもよい。

このようにすると、排気口14bから侵入した雨水を積極的に装置外へ導くことができる。

【0030】

以上のように、本実施形態の屋外用両面表示装置1は、二枚の表示パネルによって、装置正面及び装置背面に所定の画像を表示するものでありながら、装置の大型化を回避し、防塵・防水性を有しつつ、装置内の熱を効率良く装置外に排出することができる。

すなわち、装置両側部を覆う二つの側部カバー 1 2 と、装置正面及び装置背面を覆う二枚の透明保護板 1 3 と、装置上部を覆う上部カバー 1 4 と、ベース 2 とにより、吸気口 2 a 及び排気口 1 4 b の形成部分を除いて、装置全体を気密的に覆うことで、装置のスリム化や小型化、部品点数の削減を図りつつ、屋外用表示装置に必要な防水性や防塵性を確保できるだけでなく、送風ファン 1 0 の吸気効率や排気効率も向上させて、冷却効率を向上させることができる。

また、この二枚の表示パネル 8 を利用して冷却風の風路 9 を形成することで、別部材を使って冷却風路を形成する場合に比べ、装置の大型化や部品点数の増加を回避することができるだけでなく、装置内における冷却風の流動経路を可及的に短くして、装置内の熱を効率良く装置外に排出することができる。

【0031】

また、冷却風は、装置底部の下方から装置内の電源・基板類収容部 S に吸い込まれるとともに、両表示パネル 8 間の風路 9 を通って装置上部に到達し、装置上部の左右側部から外側方に向けて排出されるので、電源 6、制御基板 7 などの発熱部品が収容される電源・基板類収容部 S を効率良く冷却することができる。また、両表示パネル 8 間の風路 9 を通って装置上部に到達した冷却風を、装置上部の左右側部から外側方に向けて排出するので、装置上部からの雨水の浸入を阻止しつつ、装置正面や装置背面で動画を見ている人に向かって冷却風（温風）が排出されるような不都合も回避できる。

【0032】

また、本実施形態では、電源・基板類収容部 S に収容される電源 6 に、冷却フィン 6 a を設けるとともに、この冷却フィン 6 a を上下方向に沿って配置したので、電源・基板類収容部 S に収容される電源 6 の放熱効果を高めることができる。しかも、冷却フィン 6 a は、冷却風の流れ方向である上下方向に沿って設けられるため、冷却風の流れを妨げるような不都合も回避できる。

【0033】

また、本実施形態の屋外用両面表示装置 1 は、設置面と所定の間隔をおいて対向するベース 2 と、ベース 2 の左右両側に立設される 2 本の側部フレーム 3 と、側部フレーム 3 の上端部間に設けられる上部フレーム 4 とを備え、側部フレーム 3 で両表示パネル 8 を支持するとともに、上部フレーム 4 に送風ファン 1 0 を設けたので、二枚の表示パネル 8 をコンパクトに支持できるだけでなく、両表示パネル 8 間に形成される風路 9 の上端部に送風ファン 1 0 を配置して、冷却風の吸い込み及び排出を効率良く行うことができる。

【0034】

また、送風ファン 1 0 の下流側に、冷却風を外側方へ導く排気ダクト 1 1 を設けるとともに、該排気ダクト 1 1 の終端部に、冷却風を斜め下方へ導く舌片 1 1 b を形成したので、冷却風を斜め下方に向けて排出し、排気口 1 4 b からの雨水や塵埃の侵入を防止することができる。

【0035】

また、表示パネル 8 と透明保護板 1 3 との間に、冷却風が通り抜け可能な隙間 1 5 を形成したので、表示パネル 8 と透明保護板 1 3 との間に冷却風を流すことにより、表示パネル 8 の冷却効率を高めることができるだけでなく、表示パネル 8 や透明保護板 1 3 の結露を防止し、結露により視認性の低下を回避することができる。

【0036】

また、上部カバー 1 4 や側部カバー 1 2 は、排気ダクト 1 1 の終端部よりも下方に位置し、排気ダクト 1 1 の終端部から排気される冷却風を装置外へ導く排気口 1 4 b と、排気口 1 4 b の内側に設けられ、排気口 1 4 b から侵入した雨水を装置外へ導く防水板 1 2 b とを備えるので、排気口 1 4 b からの雨水の侵入を防止しつつ、冷却風を装置外へ確実に排出することができる。

【0037】

また、本実施形態の表示パネル 8 は、いずれも液晶パネルであるため、二枚の表示パネル 8 が組み込まれるものでありながら、厚さ寸法の小さい液晶パネルを用いてスリムな外

観を実現できるだけでなく、高解像度の液晶パネルによってクリアな画像を表示することができる。

なお、表示パネル8は、動画などの画像を表示可能なパネル状の表示デバイスであれば、液晶パネルに限定されない。例えば、有機ELを用いることができる。

【0038】

〔第二実施形態〕

つぎに、本発明の第二実施例に係る屋外用両面表示装置について、図7～図10を参照して説明する。

ただし、第一実施形態と共通の構成については、第一実施形態と同一の符号を付けることにより、第一実施形態の説明を援用する。

【0039】

図7は、本発明の第二実施形態に係る屋外用両面表示装置の斜視図、図8は、本発明の第二実施形態に係る屋外用両面表示装置の分解斜視図、図9は、本発明の第二実施形態に係る屋外用両面表示装置において、装置内部の冷却風の流れを示す正面図、図10は、本発明の第二実施形態に係る屋外用両面表示装置において、吸気口周辺の構成を示す断面図である。

これらの図に示す本発明の第二実施形態に係る屋外用両面表示装置1Bは、冷却風を装置底部及び装置側部から吸い込み、両表示パネル8間の風路9で合流させる点が第一実施形態と相違している。具体的には、ベース2に形成した吸気口2aから冷却風を吸い込むだけでなく、側部カバー12に形成した吸気口12eや側部フレーム3に形成した複数の吸気孔3aからも冷却風を吸い込むようにしている。

このように構成された屋外用両面表示装置1Bによれば、冷却風の吸い込み箇所及び吸い込み方向が複数に分散されるので、装置全体をバランス良く冷却することができる。

【0040】

図10に示すように、吸気口12eは、側部フレーム3の中間部に形成される吸気孔3aよりも下方に位置するように側部カバー12に形成され、機外から吸い込んだ冷却風を吸気孔3aへ導く。本実施形態の吸気口12eは、平行に並ぶ複数のスリット孔として形成されるが、孔形状は任意に設定することができる。

吸気口12eの内側には、前述した防水板12bが設けられており、吸気口12bから侵入した雨水を装置外へ導く。

このようにすると、吸気口12eからの雨水の侵入を防止しつつ、冷却風を装置内へ確実に吸い込むことができる。

なお、吸気口12eの内側に設けられる防水板12bは、排気口14bに設けられるものと同様であり、排気口14bの防水板12bと同様に形状を任意に設定することができる。

【産業上の利用可能性】

【0041】

本発明は、主に屋外に設置され、装置正面及び装置背面に所定の画像を表示する屋外用両面表示装置に用いることができる。特に、店頭に移動可能に設置して、イベント、キャンペーンの案内、商品、店内の紹介などを動画で表示したり、また、注目度の高いスポーツの実況中継や時事ニュースを放映することにより、お店の宣伝効果を高める店頭用の表示装置として好適に用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本発明の第一実施形態に係る屋外用両面表示装置の斜視図である。

【図2】本発明の第一実施形態に係る屋外用両面表示装置の分解斜視図である。

【図3】本発明の第一実施形態に係る屋外用両面表示装置において、装置内部の冷却風の流れを示す正面図である。

【図4】本発明の第一実施形態に係る屋外用両面表示装置において、排気口周辺の構成を示す一部切欠き平面図である。

【図5】本発明の第一実施形態に係る屋外用両面表示装置において、排気口周辺の構成を示すA-A断面図である。

【図6】本発明の第一実施形態に係る屋外用両面表示装置において、排気口周辺の構成を示すA-A断面図である。

【図7】本発明の第二実施形態に係る屋外用両面表示装置の斜視図である。

【図8】本発明の第二実施形態に係る屋外用両面表示装置の分解斜視図である。

【図9】本発明の第二実施形態に係る屋外用両面表示装置において、装置内部の冷却風の流れを示す正面図である。

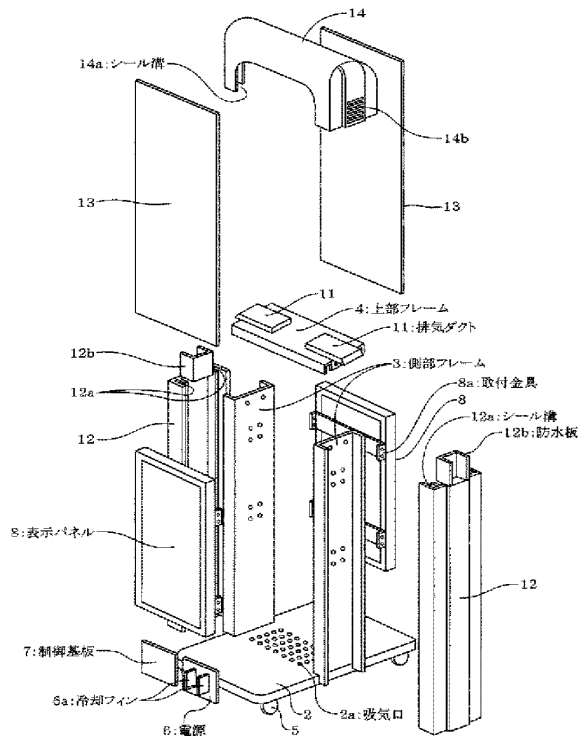
【図10】本発明の第二実施形態に係る屋外用両面表示装置において、吸気口周辺の構成を示す断面図である。

【符号の説明】

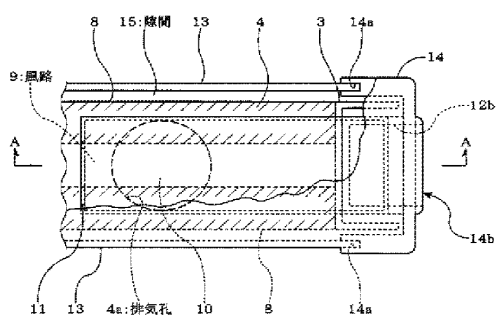
【0043】

- 1 屋外用両面表示装置
- 2 ベース
- 2 a 吸気口
- 3 側部フレーム
- 3 a 吸気孔
- 4 上部フレーム
- 4 a 排気孔
- 5 キャスタ
- 6 電源
- 6 a 冷却フィン
- 7 制御基板
- 8 表示パネル
- 8 a 取付金具
- 9 風路
- 10 送風ファン
- 11 排気ダクト
- 11 a 折曲片
- 11 b 舌片
- 12 側部カバー
- 12 a シール溝
- 12 b 防水板
- 12 c 底部
- 12 d 壁部
- 12 e 吸気口
- 13 透明保護板
- 14 上部カバー
- 14 a シール溝
- 14 b 排気口
- 15 隙間
- S 電源・基板類収容部

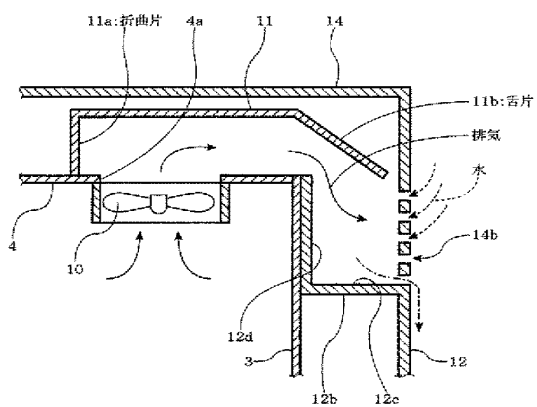
【图2】



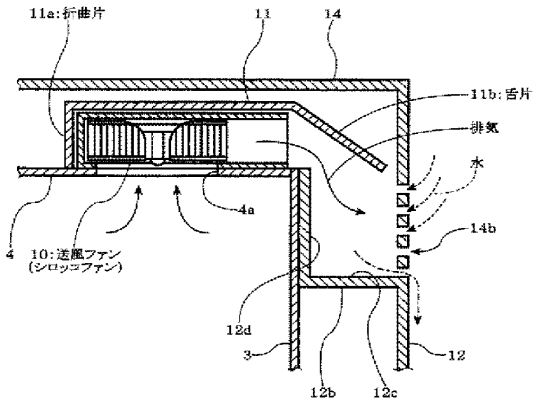
【图4】



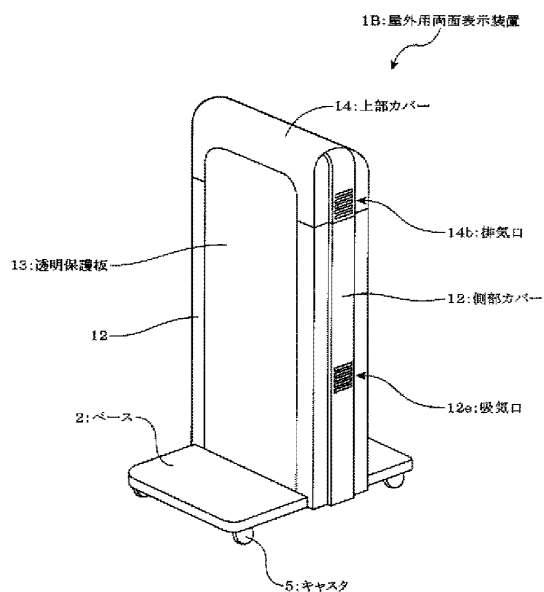
【図5】



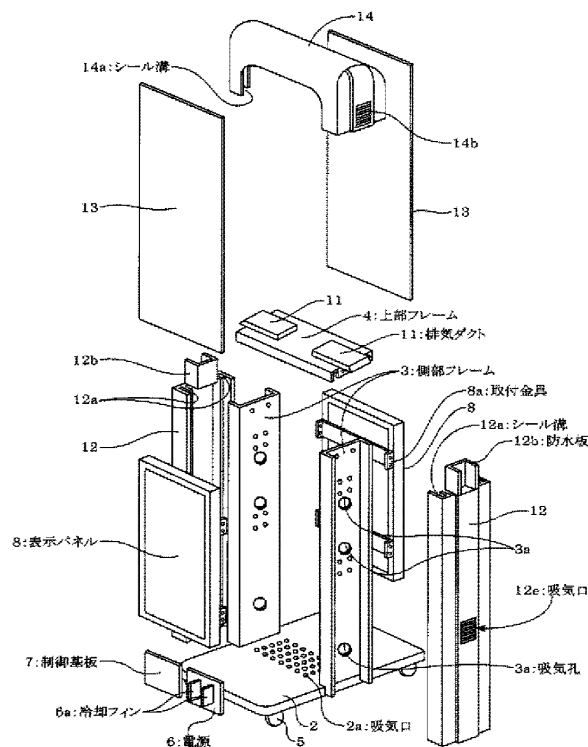
【図6】



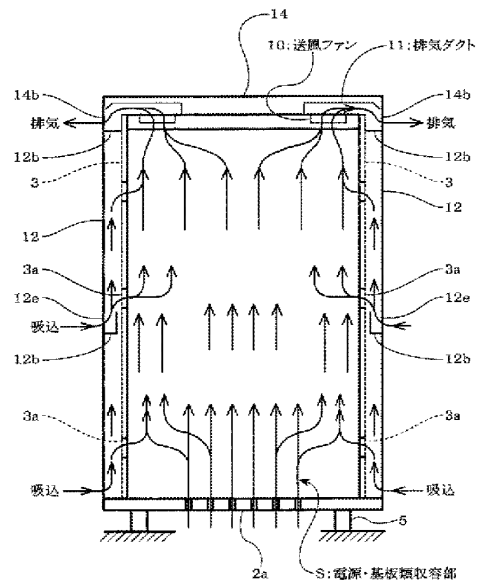
【図7】



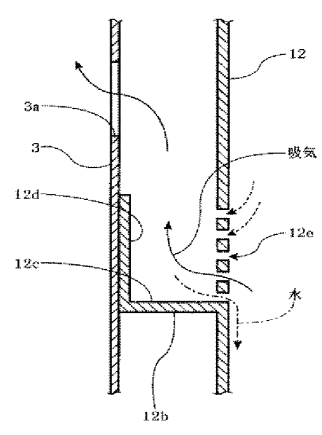
【図8】



【図9】



【図10】



(72)発明者 米永 直明

東京都板橋区板橋一丁目2-4番3号 株式会社北電子内

Fターム(参考) 5C094 AA15 AA35 AA38 BA29 BA43 DA08 HA01

5G435 AA11 AA12 AA13 AA18 BB05 BB12 EE02 EE09 EE13 GG43

GG44 LL19



Espacenet

Applicant: Manufacturing Resources International, Inc.

Bibliographic data: JP2011503663 (A) — 2011-01-27**SYSTEM AND METHOD FOR THERMALLY CONTROLLING AN ELECTRONIC DISPLAY****Inventor(s):****Applicant(s):**

Classification: - international: G02F1/1333; G09F9/00
 - cooperative: G02F1/133382; G02F1/133385; H05K7/20972;
G02F2001/133628; G02F2201/36

Application number: JP20100534262 20081117 Global Dossier

Priority number(s): US20070941728 20071116 ; US20080033058P 20080303 ;
US20080033064P 20080303 ; US20080039454P 20080326 ;
US20080053713P 20080516 ; US20080057599P 20080530 ;
US20080076126P 20080626 ; US20080191834 20080814 ;
US20080234307 20080919 ; US20080234360 20080919 ;
US20080235200 20080922 ; US20080237365 20080924 ;
US20080115333P 20081117 ; WO2008US83792 20081117

Also published as: BRPI0820231 (A2) CA2705814 (A1) CA2705814 (C)
EP2225603 (A2) EP2225603 (A4) EP2225603 (B1)
ES2493592 (T3) JP5351898 (B2) KR101573505 (B1)
KR101764381 (B1) KR101853885 (B1) KR20100119746 (A)
KR20150139625 (A) KR20170091176 (A) KR20180043849 (A)
RU2010124380 (A) RU2493575 (C2) WO2009065125 (A2)
WO2009065125 (A3) less

Abstract not available for JP2011503663 (A)**Abstract of corresponding document: WO2009065125 (A2)**

Embodiments relate generally to various thermal control features for electronic displays. One feature comprises a closed loop isolated gas chamber, where a first chamber is in contact with the display surface and transfers heat between the isolated gas and the display surface. A second chamber is in gaseous communication with the first chamber and is adapted to heat or cool the isolated gas and reintroduce the isolated gas into the first chamber. Another feature uses constricted convection to facilitate the cooling of the backlight assembly for the electronic display. Another feature uses an air curtain to further heat or cool the exterior viewing surface of the display. Another feature uses a linear polarizer with an insulating gap to reduce the solar loading of the display stack and provide insulation from the ambient air

temperature. Another feature uses a fluid system to contact fluid coolant with the display surface in order to cool the display. Each of the features may be used alone, or in combination to provide the proper operating temperature for the display depending on its desired operating environment.

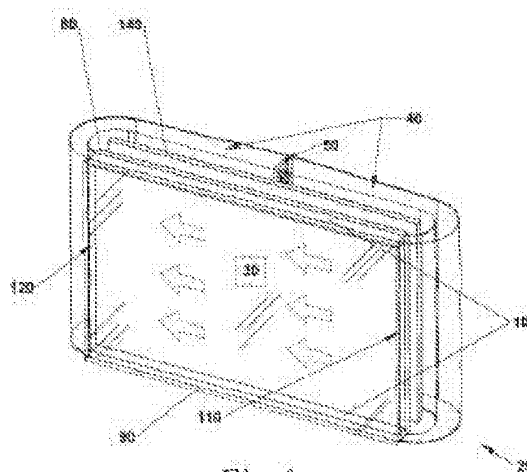


Fig. 4

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2011-503663

(P2011-503663A)

(43) 公表日 平成23年1月27日(2011.1.27)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
G09F	9/00	(2006.01)	G09F	9/00	304B	2H189		
G02F	1/1333	(2006.01)	G09F	9/00	350Z	5G435		
			G09F	9/00	366Z			
			G02F	1/1333				
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 24 頁)								
(21) 出願番号	特願2010-534262 (P2010-534262)		(71) 出願人	510135614				
(86) (22) 出願日	平成20年11月17日 (2008.11.17)			マニファクチャリング・リソース・イ				
(85) 翻訳文提出日	平成22年7月9日 (2010.7.9)			ンターナショナル・インコーポレーテッド				
(86) 国際出願番号	PCT/US2008/083792			アメリカ合衆国 30005 ジョージア				
(87) 国際公開番号	W02009/065125			、アルファレッタ、ユニオン・ヒル・ロー				
(87) 国際公開日	平成21年5月22日 (2009.5.22)			ード 1600				
(31) 優先権主張番号	11/941,728		(74) 代理人	100067356				
(32) 優先日	平成19年11月16日 (2007.11.16)			弁理士 下田 容一郎				
(33) 優先権主張国	米国 (US)		(72) 発明者	ウィリアム・アール・ダン・				
(31) 優先権主張番号	61/033,058			アメリカ合衆国 30005 ジョージア				
(32) 優先日	平成20年3月3日 (2008.3.3)			、アルファレッタ、ユニオン・ヒル・ロー				
(33) 優先権主張国	米国 (US)			ード 1600				
(31) 優先権主張番号	61/033,064		Fターム(参考)	2H189	AA52	AA70	AA72	AA84
(32) 優先日	平成20年3月3日 (2008.3.3)			HA05	HA06	LA08	LA17	LA20
(33) 優先権主張国	米国 (US)							

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子ディスプレイを熱制御するシステムおよび方法

(57) 【要約】

実施形態は一般に電子ディスプレイのための様々な熱制御特徴に関する。ある1つの特徴は、第1の室がディスプレイ表面と接触し、隔離ガスとディスプレイ表面との間で熱を伝達する閉ループ隔離ガス室を備える。第2の室は、第1の室と気体連通し、隔離ガスを加熱または冷却し、隔離ガスを第1の室へ再導入するよう構成される。別の特徴は、電子ディスプレイのためのバックライト組立体の冷却を実現しやすくするため強制対流を使用する。別の特徴は、ディスプレイの外部観察面をさらに加熱または冷却するためエアカーテンを使用する。別の特徴はディスプレイスタックの日照負荷を削減し、外気温度からの断熱を行うため、断熱ギャップ付きの直線偏光子を使用する。別の特徴は、ディスプレイを冷却するために流体冷却剤をディスプレイ表面と接触させるため流体システムを使用する。特徴のそれぞれは、ディスプレイの望ましい動作環境に依存してディスプレイのための適切な動作温度を提供するため、単独で、または、組み合わせで使用されてもよい。

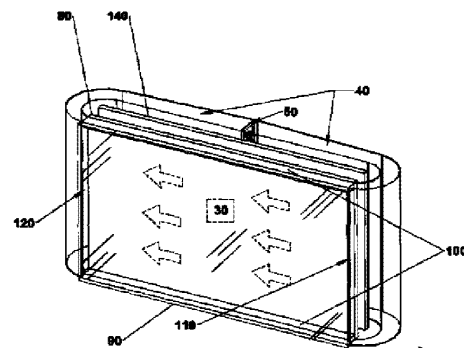


Fig. 4

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

バックライト組立体及びディスプレイ表面を有する電子ディスプレイの熱制御システムであって、

前記ディスプレイ表面の前方に配置されており、入口と出口と外部表面とを有する第 1 のガス室と、

前記第 1 のガス室の前記入口及び前記出口に気体連通し、前記ディスプレイ表面の後方に配置されており、内部表面及び外部表面を有する第 2 のガス室と、

前記第 2 のガス室内にあり、ガスを前記第 1 のガス室内及び前記第 2 のガス室内で移動させる 1 つ又はそれ以上のガス室ファンと、

前記第 2 のガス室内に收容された隔離ガスを冷却する手段と、
を備えることを特徴とする熱制御システム。

10

【請求項 2】

前記隔離ガスを冷却する手段は、空気を強制的に前記第 2 のガス室の前記外部表面上に送る 1 つ又はそれ以上の外部ファンを備える請求項 1 に記載の熱制御システム。

【請求項 3】

前記熱制御システムは、更に、前記電子ディスプレイを動作させる 1 つ又はそれ以上の電子部品を備えており、前記 1 つ又はそれ以上の電子部品は前記第 2 のガス室内に收容されている請求項 1 に記載の熱制御システム。

【請求項 4】

前記第 2 のガス室の前記外部表面には 1 つ又はそれ以上の表面形状部材が形成されている請求項 2 に記載の熱制御システム。

20

【請求項 5】

前記熱制御システムは、更に、前記第 2 のガス室内に收容されたガスを加熱する手段を備えている請求項 1 に記載の熱制御システム。

【請求項 6】

前記第 2 のガス室内に收容されたガスを加熱する前記手段は、前記第 2 のガス室内に 1 つ又はそれ以上の加熱素子を備える請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記第 2 のガス室の前記外部表面は前記バックライト組立体に接近して設置されており、前記バックライト組立体と前記第 2 のガス室の前記外部表面との間には隙間が形成されており、

30

前記熱制御システムは、更に、前記隙間から空気を引き出すよう構成された 1 つ又はそれ以上の強制対流ファンを備えている請求項 1 に記載の熱制御システム。

【請求項 8】

前記熱制御システムは、更に、空気を強制的に前記第 1 のガス室の前記外部表面に送るよう構成されたエアカーテン装置を備えている請求項 1 から 4 および 7 のいずれか一項に記載の熱制御システム。

【請求項 9】

前記熱制御システムは、更に、前記第 1 のガス室の前方に設置された直線偏光子を備えている請求項 1 から 4 および 7 または 8 のいずれか一項に記載の熱制御システム。

40

【請求項 10】

前記熱制御システムは、更に、

前記ディスプレイ表面の温度を測定するよう構成された温度検知装置と、

前記温度検知装置並びに前記室及び前記外部ファンと通信しているスイッチと、
を備え、

前記ディスプレイ表面の温度がしきい値に達したときに前記外部ファンのスイッチが入る請求項 2 から 9 のいずれか一項に記載の熱制御システム。

【請求項 11】

前記熱制御システムは、更に、前記第 2 のガス室内に濾過器を備えている請求項 1 から

50

10のいずれか一項に記載の熱制御システム。

【請求項12】

前記1つ又はそれ以上の外部ファンは、空調が為された前記第2のガス室の前記外部表面に空気を強制的に送る請求項2から4および7から11のいずれか一項に記載の熱制御システム。

【請求項13】

熱制御された電子ディスプレイであって、
ディスプレイスタックと、
バックライト組立体と、
強制対流プレートと、
1つ又はそれ以上の強制対流ファンと、
反射防止ガラスから成る第1のプレートと、
直線偏光子と、
反射防止ガラスから成る第2のプレートと、

10

を備えており、

前記バックライト組立体は、前記ディスプレイスタックの後方に配置され、後方表面を有しており、

前記強制対流プレートは、前記バックライト組立体の前記後方表面に接近して配置されており、前記強制対流プレートと前記バックライト組立体の前記後方表面との間には隙間が形成されており、

20

前記1つ又はそれ以上の強制対流ファンは、前記隙間から空気を引き出すよう構成されており、

前記第1のプレートは、前記ディスプレイスタックの前方に配置されており、前記第1のプレートの前記反射防止ガラスと前記ディスプレイスタックとの間には絶縁隙間が形成されており、

前記直線偏光子は、前記第1のプレートの前方に配置されており、

前記第2のプレートは、前記直線偏光子の前方に配置されていることを特徴とする熱制御された電子ディスプレイ。

【請求項14】

前記電子ディスプレイは、更に、前記反射防止ガラスから成る前記第2のプレートに空気を強制的に送るよう構成されたエアカーテン装置を備える請求項13に記載の電子ディスプレイ。

30

【請求項15】

前記バックライト組立体は、

前方表面及び後方表面を備えるプリント回路基板と、

前記プリント回路基板の前記前方表面に取り付けられた複数のLEDと、

前記プリント回路基板の前記後方表面に塗布された金属性コーティング材と、

を備える請求項13および14のいずれか一項に記載の電子ディスプレイ。

【請求項16】

前記電子ディスプレイは、更に、

40

前記絶縁隙間を備えており、入口と出口とを有する第1のガス室と、

前記第1のガス室の前記入口及び前記出口に気体連通し、前記電子ディスプレイの表面の後方に配置されており、内部表面及び外部表面を有する第2のガス室と、

前記第2のガス室内にあり、ガスを前記第1のガス室内及び前記第2のガス室内で移動させる1つ又はそれ以上のガス室ファンと、

前記第2のガス室内に収容された前記ガスを冷却する手段と、

を備える請求項13から15のいずれか一項に記載の電子ディスプレイ。

【請求項17】

バックライト組立体及びディスプレイ表面を有する電子ディスプレイを熱制御する方法であって、

50

前記ディスプレイ表面と接触している第１のガス室と前記第１のガス室と気体連通している第２のガス室とを備える隔離ガスシステムを設けるステップと、
隔離ガスを強制的に前記第１のガス室内へ送るステップと、
前記ディスプレイ表面から前記隔離ガスへ熱を伝達するステップと、
前記隔離ガスを前記第２のガス室内へ案内するステップと、
冷却が望ましい場合に、前記第２のガス室内の前記隔離ガスを冷却するステップと、
前記隔離ガスを前記第１のガス室内へ戻すステップと、
を含む方法。

【請求項１８】

前記隔離ガスを冷却するステップは、
前記隔離ガスから前記第２のガス室の壁へ熱を伝達するステップと、
空気を強制的に前記第２のガス室の壁へ送るステップと、
前記第２のガス室の壁から前記空気へ熱を伝達するステップと、
を含む請求項１７に記載の方法。

10

【請求項１９】

前記方法は、更に、加熱が望ましい場合、前記第２のガス室内の前記隔離ガスを加熱するステップを含む請求項１７に記載の方法。

【請求項２０】

前記方法は、更に、
前記バックライト組立体の後方に強制対流プレートを設置するステップと、
前記強制対流プレートと前記バックライト組立体との間に形成された隙間に空気を強制的に送って前記バックライト組立体を冷却するステップと、
を含む請求項１７から１９に記載の方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

例示的な実施形態は、一般に、電子ディスプレイのための加熱／冷却システムに関する。

【背景技術】

【０００２】

電子ディスプレイは、典型的に、室内の温度調節された環境で使用される。ディスプレイの周囲の温度は比較的安定している（室温付近である）という場合があるが、ディスプレイのコンポーネントは大量の熱を発生し得る。適切に取り除かれなければ、この熱は、ディスプレイを破損するか、または、ディスプレイの寿命を短縮することがあり得る。伝導性熱伝達システムおよび対流熱伝達システムはディスプレイ内の電子コンポーネントからできる限り多くのディスプレイの側壁を通して熱を取り除くため従来から使用されている。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

このような熱伝達システムは、過去に多少の成功を得ているが、今日の電子ディスプレイは、より大きな冷却（そして、場合によっては加熱）能力さえも必要とする。最新の電子ディスプレイは、今や屋外環境でも、周囲温度が室温より上および下に達し得る他の状況でも使用されている。外気からの熱伝達に加えてディスプレイ表面を通る太陽からの放射熱伝達もまた主要な要因になり得る。いくつかの用途および場所では、このようなディスプレイ表面を通る２００ワット以上の電力は一般的である。さらに、市場は、より大きく、より明るく、そして、時には高精細度のディスプレイを要求している。電子ディスプレイのサイズが増加するにつれて、より多くの熱が太陽から吸収され、より多くの熱がディスプレイ内へ伝達されることになる。太陽からの周囲光と、その上周囲表面からの反射と競合するため、ディスプレイはより多くの光を生じる必要があり、典型的にディスプ

40

50

レイおよび／またはそのバックライト組立体によって発生されるより多くの熱も同様に生じる。

【0004】

さらに、いくつかの用途では、温度は、室温よりかなり低く下降することがある。電子ディスプレイのいくつかのコンポーネントは誤動作することがあり、または、このような低温に晒されることによって永久に破壊されることがある。たとえば、液晶ディスプレイ（LCD）内の液晶材料の性能は低温によってもたらされる可能性がある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

例示的な実施形態は、本明細書中に開示されている1つ以上の熱制御特徴を含んでもよい。複数の熱制御特徴が開示され、これらの特徴が単独で、または、組み合わせて利用されることがある。特徴の的確な組み合わせは、問題になっているディスプレイの特有の冷却／加熱の必要性に依存することになり、それらはディスプレイの種類、ディスプレイのサイズ、および、ディスプレイの特有の環境に依存することになる。実施形態は、限定されることなく、LCD、発光ダイオード（LED）、有機発光ダイオード（OLED）、電界放出ディスプレイ（FED）、陰極線管（CRT）、プラズマ、および、投写型ディスプレイを含むどのような形の電子ディスプレイを使って実施されてもよい。例示的な実施形態はLCDディスプレイを使って実施されることになる。

【0006】

1つの熱的特徴は、隔離ガス冷却システムである。ガス冷却システムは、好ましくは、透明前方プレートを備える第1のガス室と、冷却プレナムを備える第2のガス室とを含む閉ループである。第1のガス室は、電子ディスプレイの観察面の前方にあり、かつ、同一の広がりをもつ。透明前方プレートは、電子ディスプレイ表面の前方にセットされてもよく、第1のガス室の奥行きを定める。冷却室ファン、または、同等の手段が冷却プレナム内に位置することがあり、隔離ガス冷却室ループの周りにガスを進めるため使用されてもよい。ガスが第1のガス室を横切るとき、ガスは電子ディスプレイ表面と接触し、ディスプレイ表面から熱を吸収する。ガスと、第1のガス室の関連した表面とは透明であるので、画質は優れた状態のままである。ガスが透明な第1のガス室を横切った後、ガスは、ガスが冷却される後方冷却プレナムへ向けられてもよい。

【0007】

別の熱的特徴は、隔離ガスシステムをその冷却能力に代えて、または、加えて、加熱装置として利用してもよい。隔離ガス加熱システムもまた、ディスプレイ表面の前方にある第1のガス室と、加熱プレナムまたは冷却／加熱プレナムを備える第2の室とを含む閉ループシステムということになる。加熱要素は、第2の室内のガスを加熱するためプレナム内に設置されてもよい。ガスが第1の室内へ強制的に送られるとき、ガスはその熱をディスプレイ表面に伝達する。ガスは、その後、別の加熱サイクルのためプレナムへ戻ってもよい。プレナムは、冷却専用プレナム、加熱専用プレナム、または、加熱／冷却組み合わせプレナムとして機能してもよく、すべてが特有のディスプレイおよびディスプレイの特有の動作環境とに依存する。

【0008】

いくつかの実施形態は、電子ディスプレイを動作させるため使用される電子コンポーネントを隔離ガス室のプレナム内に設置してもよい。電子コンポーネントは、限定されることなく、変圧器と、回路基板と、プロセッサと、抵抗器と、コンデンサと、バッテリーと、モータと、電源と、照明装置と、配線および配線用ハーネスと、スイッチとを含んでもよい。プレナムが冷却プレナムとして利用されている場合、プレナム内の冷たいガスは、動作中に当然に発熱する電子コンポーネントの冷却にさらに役立つ可能性がある。さらに、プレナムがディスプレイの熱源として利用されている場合、電子コンポーネントから出る熱はプレナム内のガスをさらに加熱する可能性があり、加熱要素に加えられるべきエネルギーの量を削減する。

【0009】

直線偏光子は、電子ディスプレイ上の日照負荷をさらに削減するためいくつかの実施形態で使用されてもよい。この偏光子は、隔離ガス室と組み合わせて使用されること、または、偏光子とディスプレイとの間に断熱ギャップを設けて単に電子ディスプレイの前方に設置されてもよい。断熱ギャップは、偏光子とディスプレイとの間で移動される熱の量を削減する。

【0010】

たとえば、LCDのようないくつかの電子ディスプレイは、ディスプレイ表面に画像を生成するためバックライト組立体を必要とする。バックライト組立体は、典型的に、ディスプレイのための大きな熱源である。よって、いくつかの実施形態は、ディスプレイのためのバックライトユニットを冷却するために強制対流システムを利用してもよい。強制対流システムは、ギャップを画定するためバックライト組立体に近接して設置された強制対流プレートを備えてもよい。ガスは、バックライト組立体のより効率的な冷却を実現しやすくするため強制的にギャップの中を通される。いくつかの実施形態では、プレナムの壁が強制対流プレートを構成してもよい。

10

【0011】

いくつかの実施形態は、（暖かいまたは冷たい）空気を強制的にディスプレイ組立体の外部表面上に送るエアカーテン装置もまた利用してもよい。

【0012】

最後に、いくつかの実施形態は、ディスプレイ表面を冷却するため流体をディスプレイ表面に接触させる流体組立体を使用してもよい。流体は、ディスプレイ表面を含む前方空洞部内に送り込まれる実質的に透明な冷却液でもよい。

20

【0013】

例示的な実施形態のさらなる理解は、以下の詳細な説明および同一の参照符号が同一の部品を参照する添付図面を読むことにより得られるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】例示的な電子ディスプレイに関連した例示的な実施形態の斜視図である。

【図2】隔離ガス冷却システムのコンポーネントを示す例示的な実施形態の分解斜視図である。

【図3】冷却室の例示的な実施形態の平面図である。

30

【図4】隔離された冷却室、特に、第1のガス室の透明前方表面の実施形態の前方斜視図である。

【図5】プレナムに設置された任意の電気コンポーネントを示す隔離された冷却室の実施形態の後方斜視図である。

【図6】プレナムに組み込まれてもよい表面形状特徴を示す隔離された冷却室の実施形態の後方斜視図である。

【図7】プレナムに組み込まれてもよい表面形状特徴を示す冷却室の例示的な実施形態の平面図である。

【図8】熱電モジュールが組み込まれた隔離された冷却室の実施形態の後方斜視図である。

40

【図9】熱電モジュールが組み込まれた冷却室の例示的な実施形態の平面図である。

【図10】隔離ガス冷却システムのコンポーネントを示す例示的な実施液体の分解斜視図である。

【図11】加熱室の例示的な実施形態の平面図である。

【図12】任意の電気コンポーネントおよび加熱要素を示す加熱室の実施形態の後方斜視図である。

【図13】隔離ガスシステムまたは断熱ギャップと共に直線偏光子を利用する例示的な実施液体の断面図である。

【図14】隔離ガスシステムまたは断熱ギャップと共に直線偏光子を利用する例示的な実施液体の断面図である。

50

【図 1 5 A】強制対流プレート付きの強制対流冷却システムの例示的な実施形態の側面図である。

【図 1 5 B】強制対流プレート付きの強制対流冷却システムの例示的な実施形態の側面図である。

【図 1 6】冷却プレナムが強制対流プレートとして利用される例示的な実施形態の平面図である。

【図 1 7 A】冷却プレナムが強制対流プレートとして利用される実施形態の断面図である。

【図 1 7 B】冷却プレナムが強制対流プレートとして利用される実施形態の断面図である。

【図 1 7 C】冷却プレナムが強制対流プレートとして利用される実施形態の断面図である。

【図 1 8】エアカーテン装置を利用するディスプレイの正面図である。

【図 1 9】エアカーテン装置を利用するディスプレイの断面図である。

【図 2 0】液冷式ディスプレイのコンポーネントを示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0 0 1 5】

開示された実施形態の趣旨および範囲は、LCDを含むがこれに限定されない熱制御ディスプレイを含むことが理解されるべきである。簡単な説明のため、実施形態はLCDディスプレイのコンポーネントに関連して説明されてもよい。一例として、しかし、限定されることなく、実施形態は、LCD、発光ダイオード(LED)、有機発光ダイオード(OLED)、電界放出ディスプレイ(FED)、陰極線管(CRT)、プラズマ、および、投写型ディスプレイの中から選択されたディスプレイと共に使用されてもよい。さらに、実施形態は、未だ気付かれていないディスプレイを含むその他の種類のディスプレイと共に使用されることがある。特に、実施形態は、フルカラー、フラットパネルOLEDディスプレイと共に使用するのに好適であると考えられる。さらに、実施形態は、特に、比較的大型の、高精細度LCDディスプレイと共に使用されることがある。本明細書に記載された実施形態は屋外環境に好適であるが、これらの実施形態は、ディスプレイの熱安定性が危険にさらされる可能性がある屋内用途(たとえば、工場環境、冷蔵庫/冷凍庫など)にも適し得る。

隔離ガス冷却システム

【0 0 1 6】

図 1 に示されているように、ディスプレイ 1 0 が屋外要素に晒されるとき、ディスプレイ 1 0 内の温度は、ある種の冷却装置がなければ、著しく変化し得る。したがって、ディスプレイ 1 0 は適切に機能しない、または、著しく短縮された寿命を有し得る。直接太陽光は、装置 1 0 の内部温度の上昇を引き起こすので特に問題がある。

【0 0 1 7】

図 1 において、図示された電子ディスプレイの表示領域は、電子ディスプレイ表面の前方にあり、かつ、電子ディスプレイ装置と同一の広がりをもつ幅の狭いガス室を含む。図示されたディスプレイは任意のエアカーテン装置 1 1 4 をさらに装備している。エアカーテン装置 1 1 4 は後で詳述される。場合によっては、ディスプレイは、ディスプレイ表面での太陽光の反射を軽減するため反射シールド 1 1 9 を有してもよい。さらに、屋外環境において、筐体 7 0 は、好ましくは、太陽光を反射する色をしている。

【0 0 1 8】

図 2 に示されているように、電子ディスプレイ 1 0 の例示的な実施形態は、ディスプレイ筐体 7 0 内に收容されている隔離ガス冷却室 2 0 を含む。透明な第 1 のガス室がスペーサ 1 0 0 と透明前方プレート 9 0 とによって画定される。第 2 の透明前方プレート 1 3 0 は、前方プレート 9 0 の破損を防ぐのを助け、ディスプレイ内を保護するために前方プレート 9 0 に積層されてもよい。冷却室 2 0 は、ディスプレイスタック 8 0 と関連付けられたバックライト組立体 1 4 0 とを取り囲む。

【0019】

ディスプレイ100は、第2のガス室内に収容されたガスを冷却する手段を含んでもよい。この手段は、ディスプレイ筐体70の土台に位置付けられてもよい1台以上のファン60を含んでもよい。ファン60は、冷気を取り込み、より冷たい取り込まれた冷気を強制的に後方冷却プレナム45の少なくとも1つの外部表面全体に送る。必要に応じて、空調装置（図示せず）がプレナム45の外部表面と接触する空気を冷却するためさらに利用されてもよい。代替的に、ファン60は外気を取り込むだけでもよい。

【0020】

図3を参照すると、隔離ガス冷却室20の実施形態は、第1のガス室30および第2のガス室40を含む閉ループを備えてもよい。第1のガス室は透明プレート90を含む。第2のガス室は冷却プレナム45を含む。用語「隔離ガス」は、隔離ガス冷却室20内のガスがディスプレイの筐体内の外気から本質的に隔離されていることを指す。第1のガス室30は電子ディスプレイ表面85の前方に位置付けられているので、ガスは表示画像に悪影響を与えるおそれのある塵またはその他の汚染物を実質的に含むべきでない。任意の濾過器（図示せず）は、汚染物および塵の第1のガス室30への侵入を阻止するのを助けるため利用されてもよい。

10

【0021】

隔離ガスは、ほとんどどのような透明ガスでもよく、たとえば、普通の空気、窒素、ヘリウム、または、その他の透明ガスでもよい。ガスは、好ましくは、画質に影響を与えないように無色である。さらに、隔離ガス冷却室20は、必ずしも外気から密閉されていなくてもよい。室内のガスは、塵および汚染物が第1のガス室に実質的に侵入しない程度に隔離されていることで足りる。

20

【0022】

図3に示された閉ループ構造では、第1のガス室30は第2のガス室40と気体連通している。冷却室ファン50が冷却プレナム45内に設けられ、隔離ガス冷却室20の周りにガスを進めるため利用されてもよい。第1のガス室30は、電子ディスプレイ表面85の前に搭載された少なくとも1枚の前方ガラス90を含む。

【0023】

図4を参照すると、前方プレート90はスペーシング部材100によって電子ディスプレイ表面85から前方にセットされてもよい。スペーシング部材100は、電子ディスプレイ表面85の前を通る幅の狭い通路の奥行きを画定する。スペーシング部材100は装置の他のコンポーネントと独立していることがあり、または、代替的に、装置の他のコンポーネントと一体的（たとえば、前方プレート90と一体的）であることがある。電子ディスプレイ表面85と、スペーシング部材100と、透明前方プレート90とは、第1のガス室30を画定する。ガス室30は入口開口部110および出口開口部120を介してプレナム45と気体連通している。

30

【0024】

図3に示されているように、第1のガス室30の後方表面は、好ましくは、ディスプレイスタック80の電子ディスプレイ表面85を備える。第1のガス室30内の隔離ガスがディスプレイを横切るとき、隔離ガスは電子ディスプレイ表面85と接触する。冷却用ガスを電子ディスプレイ表面85と直接的に接触させることは、電子ディスプレイ表面85から離れている対流熱伝達を強める。例示的な実施形態では、電子ディスプレイ表面85は、第1のガス室30の後方表面を備える。したがって、用語「電子ディスプレイ表面」は（本明細書中に開示された実施形態を除外して）典型的な電子ディスプレイの前方表面を指す。

40

【0025】

例示的な実施形態では、電子ディスプレイ表面85、前方プレート90、および、任意の第2の前方プレート130は、ガラス基板からなってもよい。しかし、ディスプレイ表面85、透明前方プレート90、および、任意の第2の透明前方プレート130は、いずれもガラスでなくても構わない。したがって、用語「ガラス」は本明細書中では、プレー

50

トという用語と交換可能に使用してもよいが、決してガラス材料が必要とされるのではない。さらに、電子ディスプレイ表面 85 は、前方ガスコンパートメント 30 の後方表面壁を構成しなくてもよい。付加的なプレートが使用されてもよい。しかし、電子ディスプレイ表面 85 をガスコンパートメント 30 の後方表面壁として利用することにより、ディスプレイ内を進む可視光に影響を与える表面が少なくなり得る。さらに、装置は、軽量化され、より安価に製造できるようになる。

【0026】

図示された実施形態は電子ディスプレイ表面 85 を利用するが、ある種の変更および／またはコーティング（たとえば、反射防止コーティング）が、冷却ガスを収容するため、または、装置の光学性能を改善するため、電子ディスプレイ表面 85、または、システムの他のコンポーネントに加えられてもよい。図示された実施形態では、電子ディスプレイ表面 85 は液晶ディスプレイ（LCD）スタックの前方ガラスプレートでもよい。しかし、ほとんどいかなるディスプレイ表面でも本冷却システムの実施形態に適している。必須ではないが、第 1 のガス室 30 内の冷却ガスが電子ディスプレイ表面 85 に直接的に接触できるようにすることが好ましい。このようにして、ディスプレイコンポーネントから循環ガスへの対流熱伝達が最大化されることになる。

【0027】

図 4 を参照すると、第 1 のガス室 30 の前方プレート 90 は透明であり、電子ディスプレイ表面 85 の前方に位置付けられている。図示された矢印は第 1 のガス室 30 を通る隔離ガスの運動を表している。図示されているように、隔離ガスは第 1 のガス室 30 を水平方向に横切る。冷却システム 20 はガスを水平方向または垂直方向のどちらかに移動させるように設計されてもよいが、ガスを水平方向へ進める方が好ましい。このようにして、第 1 のガス室 30 に塵または汚染物が侵入した場合、塵または汚染物は、ディスプレイの観察領域外にある室 30 の底まで落下する傾向がある。システムは、空気を左から右へ、または、代替的に、右から左へ移動させてもよい。ガスは第 1 のガス室 30 を横切った後、出口開口部 120 から外へ出る。出口開口部 120 は後方冷却プレナム 45 への入口接合部を画定する。

【0028】

図 5 は（説明のため透明であるように図解された）後方冷却プレナムの概略を示している。プレナム内の 1 台以上のファン 50 が隔離ガス冷却室中で隔離ガスを移動させるために必要な力を供給する。第 1 のガス室 30 はディスプレイの表面 85 から熱を集めるように設計されていたが、第 2 のガス室 40 はガスから熱を抽出し、冷却室 20 からガスを取り除くように設計されている。第 2 の室 40 は、所与の電子ディスプレイ用途の範囲内で内部構造体を収容するため様々な輪郭および形状特徴を有してもよい。

【0029】

必要に応じて、様々な電子部品 200 が第 2 のガス室 40 全体のどの場所にでも設置され得る。電子部品 200 は、限定されることなく、変圧器と、回路基板と、プロセッサと、抵抗器と、コンデンサと、バッテリーと、モータと、電源と、照明装置と、配線および配線用ハーネスと、スイッチとを含んでもよい。これらの部品は室の壁に直接搭載され得るか、または、ロッドもしくはポスト 209 に支持され得る。よって、冷却プレナムは、第 1 のガス室 30 から熱を抽出するだけでなく、これらの様々な電子部品 200 を冷却するように設計され得る。（付加的に、後述されるように、隔離ガスシステムがディスプレイを加熱するため使用される場合、電子コンポーネントは隔離ガスを加熱するのに役立ち得る。）

【0030】

今度は図 6 および 7 を参照すると、様々な表面形状部材 150 がプレナム 45 からの放熱を改善するため追加されてもよい。これらの表面形状部材 150 は、第 2 のガス室 40 内のガスから熱を放出させるためより大きな表面積を提供する。これらの表面形状部材 150 は、プレナム 45 の表面の多数の場所に位置付けられてもよい。

【0031】