

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6526245号
(P6526245)

(45) 発行日 令和1年6月5日(2019.6.5)

(24) 登録日 令和1年5月17日(2019.5.17)

(51) Int.Cl.

F 1

G09F	9/00	(2006.01)	G09F	9/00	304B
H05K	7/20	(2006.01)	G09F	9/00	350Z
F28F	3/04	(2006.01)	H05K	7/20	H
F28F	21/06	(2006.01)	F28F	3/04	A
F28D	9/00	(2006.01)	F28F	21/06	

請求項の数 10 (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-560902 (P2017-560902)
 (86) (22) 出願日 平成28年2月15日 (2016.2.15)
 (65) 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)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2016/017973
 (87) 國際公開番号 WO2016/133852
 (87) 國際公開日 平成28年8月25日 (2016.8.25)
 審査請求日 平成29年9月20日 (2017.9.20)
 (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)

(73) 特許権者 510135614
 マニュファクチャリング・リソーシズ・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
 (74) 代理人 100067356
 弁理士 下田 容一郎
 (74) 代理人 100160004
 弁理士 下田 憲雅
 (74) 代理人 100120558
 弁理士 住吉 勝彦
 (74) 代理人 100148909
 弁理士 瀧澤 匠則

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) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子ディスプレイと、

前記電子ディスプレイの前に配置される前部パネルと、

前記前部パネル及び前記電子ディスプレイを受け入れるハウジングと、

前記前部パネルの周辺の第1垂直及び第1水平の部分に沿って配置される、開ループ流体を取り込むための取込ギャップと、

前記前部パネルの前記周辺の第2垂直及び第2水平の部分に沿って配置される、開ループ流体を排出するための排出ギャップと、

前記電子ディスプレイの後ろに配置されるチャネルと、

10

開ループ流体が前記取込ギャップから前記チャ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、

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・ゾーンと、

前記バッファ・ゾーン内に設けられる中央隔壁と、

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の側部チャネルと、

20

前記第1の側部チャネル内に設けられるチャネル隔壁と、
を備える電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項2】

前記チャネル隔壁は、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4】

電子ディスプレイと、

10

前記電子ディスプレイ用のハウ징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징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징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ネルとの間の気体の通行を可能にする第1の側部チャネルと、

垂直的に配置され、且つ前記チャ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の側部チャネルを介して、前記チャネルを介して、前記第2の側部チャネルを介して、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、

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・ゾーンと、

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と、

前記第1の側部チャネル内に設けられるチャネル隔壁と、

を備える電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項5】

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、

30

を更に備える請求項4に記載の電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項6】

前記チャネルは、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4に記載の電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項7】

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4に記載の電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項8】

前記第1の側部チャ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

40

を更に備える請求項4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、

前記電子ディスプレイを取り囲むハウ징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징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下に配置され、且つ前記前部パネルと前記ハウ징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、

50

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、

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の側部チャネルと、

垂直的に配置され、且つ前記熱交換器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の側部チャネルと、

前記第1の側部チャネル内に設けられる第1の側部のチャネル隔壁と、

前記第2の側部チャネル内に設けられる第2の側部のチャネル隔壁と、

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の側部のチャネル隔壁及び前記第2の側部のチャネル隔壁は、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9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込ギャップと、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、開ループ流体が取込ギャップから入って電子ディスプレイの背後のチャ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、取込ギャップと排出ギャップとの間に位置し、また、1つ又

10

20

30

40

50

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。 10

【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。

【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。 20

【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。

【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。 30

【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。

【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。 40

【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。

【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 50

イスプレイ・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。

【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。

10

【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のアセンブリの前面斜視図である。

【図26B】[0039]図26B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)

20

[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。

30

【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考しながら、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。

40

【0011】

[0043]他に定義しない限り、本明細書で使用される用語(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、

50

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。

10

【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】

20

[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もよく、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。

【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。

30

【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。

【0018】

40

[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。

50

【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の側部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。

10

【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は、背部周囲壁54と背部パネル60との間に背部ギャップ44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400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44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400の取込及び排出は、バッファ・ゾーン46の可能な限りの例外を除いて、背部ギャップ44の全部に沿って実施されてもよい。

20

【0022】

[0054]図5では、前部パネル10は取り除かれており、また、前部パネル10の後ろであって周囲壁55の内側に固定可能である電子ディスプレイ70が示されている。アセンブリ5は、ディスプレイ70と第2のディスプレイとの間に、電子ディスプレイ70の上に設けられた1連の開口65を更に備えることができる。図示された開口65は、単なる実例に過ぎず、吸気開口65の数及び形状は、任意である。取込開口65は、流体（例えば、周辺空気）がディスプレイ70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組の側部内部チャネル21及び22は、電子ディスプレイ70の各側部の長さの大部分に及ぶことができる。

30

【0023】

[0055]図6では、背部パネル60は取り除かれており、また、背部パネル60の後ろに固定された内部背部パネル80が示されている。内部背部パネル80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80の上であり、場合によって背部周囲壁54内に入っている、1連の背部吸気開口75を有することができる。図示された背部吸気開口75は、単なる実例に過ぎず、開口75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75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。

40

【0024】

[0056]同様に、アセンブリ5は、内部背部パネル80の下であり、場合によって背部周囲壁54内に入っている、1連の背部排気開口85を有することができる。図示された背部排気開口85は、単なる実例に過ぎず、背部排気開口85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85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81は、内部背部パネル80の背後であって背部排気開口85の上に固定することができる。ファン81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81の数は、任意である。他の実施例において、ファン81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、即ち、ファン81の位置は、吸気75と排気開口85との間で任意とするこ

50

とができる。

【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15を示す。側部ビーム90は、柱20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90は、金属製であり、アセンブリ5の構造的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16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100は、電子機器キャビティ16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100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105は、電子機器キャビティ16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400(例えば、外部空気)は、熱交換器100に循環されてもよい。閉ループ流体(例えば、循環ガス700)は、電子機器キャビティに、また、電子要素105及び熱交換器100に、循環されてもよい。

【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を受け入れるチャネル102を生成することができる。好ましくは、チャネル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できる。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

10

20

30

40

50

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、左側内部チャネル 21（取込チャネル）の下方へ、チャネル 102 を横切り／又は通過し、右側内部チャネル 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。

10

【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 45（及び任意選択である背部ギャップ 44）の領域を示す。

【0034】

[0066]図 13A は、背部ギャップ 44 を介した開ループ流体 400 の取込を示す。開ループ流体 400 は、開口 122 を介した任意選択であるドア補強部材 115 を通り抜けることができる。

【0035】

[0067]図 13B は、バッファ・ゾーン 46 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 46 は、ギャップ 45（及び任意選択である背部ギャップ 44）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 400 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 46 は、中央隔壁 140 と一緒にチャネル隔壁 130 を含むことができるが、幾つかの実施例では、チャネル隔壁 130 だけを利用することができる（流体 400 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ネル 18 及び 19 内にチャネル隔壁 130 を設けるよりも、バッファ・ゾーン 46 は、ギャップ 44 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。

20

30

【0036】

[0068]なお、バッファ・ゾーン 46 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 44 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 46 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 45（及び背部ギャップ 44）の部分をブロックすることができる。

【0037】

[0069]図 13C は、背部ギャップ 44 を介した開ループ流体 400 の排出を示す。開ループ流体 400 は、開口 122 を介してドア補強部材 115 を通過することができる。

【0038】

[0070]図 13A～図 13C は背部ギャップ 44 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 45 は、背部ギャップ 44 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。

40

【0039】

[0071]図 14 は、ギャップ 45 及び背部ギャップ 44 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 46 の外側で、クロスのハッチング領域は、開ループ流体 400 の流れをギャップ 45（及び任意選択である背部ギャップ 44）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 15 は、自立のディスプレイ・ハウジング 15 が取り外されたアセンブリ 5 を示

50

す。ドア補強部材 120 は、前部パネル 10 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 120 は、前部パネル 10 の背面に取り付けることができる。ドア補強部材 120 は、実質的に、前部パネル 10 の周辺を及ぶことができる。ドア補強部材 120 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 120 は、1 連の開口 125 を備えて、開ループ流体 400 の流れを可能にする。図示されるドア補強開口 125 は、単なる実例に過ぎない。開口 125 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 16 は、背部パネル 60 を分離して示す。例示的な実施例では、背部補強部材 115 は、背部パネル 60 の周辺端の周りに取り付けることができる、これにより、背部パネル 60 のフレームを形成することができる。ドア・キャビティ 17 は、背部パネル 60 、背部ドア補強部材 115 の内部表面、及び内部背部パネル 80 (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 44 を介して取り込まれた開ループ流体 400 は、開口 122 を介して背部ドア補強部材 115 を通ってドア・キャビティ 17 に進むので、開ループ流体 400b と考えることができる。図示された開口 122 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 110 は、細長い部材の形で、背部パネル 60 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 110 は、金属製であるか、ポリマー製であるか、又は、背部パネル 60 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 110 は、1 連の開口 135 を備えて、開ループ流体 400b が任意選択である補強部材 110 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 110 及び開口 135 は、単なる実例に過ぎず、任意選択である補強部材 110 及び開口 135 の数及び形状は、任意であることが意図されている。

【0042】

[0074] ドア・キャビティ 17 内を移動する開ループ流体 400 の一部は、開ループ流体 400b として呼ばれる。図示されるように、開ループ流体 400b は、内部パネル 80 の後ろを通過し、吸気開口 75 を経由して取り込まれてチャネル 102 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 400b は、吸気開口 75 を流れて左側チャネル 18 に向かい、チャネル 102 を横切って、左側チャネル 19 から出て行く。

【0043】

[0075] 図 17 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 400a の循環を示す。開ループ流体は、ギャップ 45 を経由して取り込み、開口 125 を介してドア・補強部材 120 を進行し、また、右側内部チャネル 22 及び側部ビーム 90 の一部によって規定される場合もある右側チャネル 19 を垂直に進行することができる。同様に、開ループ流体 400a は、背部ギャップ 44 を経由して取り込み、開口 122 を介してドア・補強部材 115 を進行し、開口 135 を介して任意選択である補強部材 110 を進行し、また、右側チャネル 19 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、左側内部チャネル 21 及び柱 20 の一部によって規定される場合もある左側チャネル 19 に進入することができる。

【0044】

[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 46 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。

【0045】

10

20

30

40

50

[0077]図18は、ギャップ45及び背部ギャップ44からの取り込み後の開ループ流体400の例示的な流路を示す。背部ギャップ44を介して吸気される開ループ流体400は、任意選択であるドア補強部材間のドア・キャビティ17に沿って進み、開ループ流体400bと呼ぶことができる。開ループ流体400bは、その後、背部内部パネル80に沿って垂直に進み、背部吸気開口75を経由して取り込まれる。開ループ流体400の他の部分は、左側の側部チャネル18及び右側の側部チャネル19に沿って進み、開ループ流体400aと呼ぶことができる。側部チャネル18及び19を垂直に進んだ後に、開ループ流体400aは、これらの側部チャネルの頂部の上を進み、吸気開口75を介して取り込まれる。同様に、開ループ流体は、ギャップ45を介して取り込まれ、前部パネル10の下でドア補強開口125を進み、吸気開口65を介して取り込まれる。

10

【0046】

[0078]図19Aは、自立のディスプレイ・ハウジング15を取り外された図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。

【0047】

[0079]図19Bは、自立のディスプレイ・ハウジング15を取り外された図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、右側内部チャネル22の頂部の上で、右側の側部チャネル19内を移動し、吸気開口75に入って行くことができる。

20

【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、左側内部チャネル21の頂部の上で、左側の側部チャネル18内を移動し、吸気開口65に入って行くことができる。

【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、その後に、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。

30

【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、ガスケット200の通路内の開口部を通過する一方、開ループ流体400は、ガスケット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がガスケット200の通過経路の周りを通過する一方、外部空気400がガスケット200の通過経路を進んでもよい。

【0052】

40

[0084]図示されている開ループ流体400の流れは、左側内部チャネル21の横を通り、ガスケット200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)を走るチャネル102に入ることができる。チャネル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。

【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

50

一方を含むチャ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、チャネル 102 を進行し、ガスケット 200 の経路の周りを再び通過し、左側内部チャネル 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、ガスケット 200 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。

【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）。

【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】

[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を有し、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。）。

10

20

30

40

50

【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。

【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。

10

【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。

20

【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。

30

【0063】

[0095] 中央隔壁140、右側のチャネル隔壁130、及び左側のチャネル隔壁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、右側のチャネル隔壁130及び左側のチャネル隔壁130は、固くて曲がらなくてもよい。

40

【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400aは、その流体部分が右側のチャネル隔壁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400aは、その流体部分が左側のチャネル隔壁130に到達するまで

50

、左側のチャネル 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、右側のチャネル 19 及び左側のチャネル 18 の上半分で循環する。

【 0 0 6 5 】

[0097] 同様の方法で、開ループ流体 400b は、その流体 400b 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 又はチャネル 102 を通っていない）開ループ流体 400b 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 又はチャネル 102 を通った流体 400b と混合されない。 10

【 0 0 6 6 】

[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を強制される。 20

【 0 0 6 7 】

[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 400a 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。 30

【 0 0 6 8 】

[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。 40

【 0 0 6 9 】

[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。

【 0 0 7 0 】

[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 50

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、走ることもできる。

【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。

10

【図1】

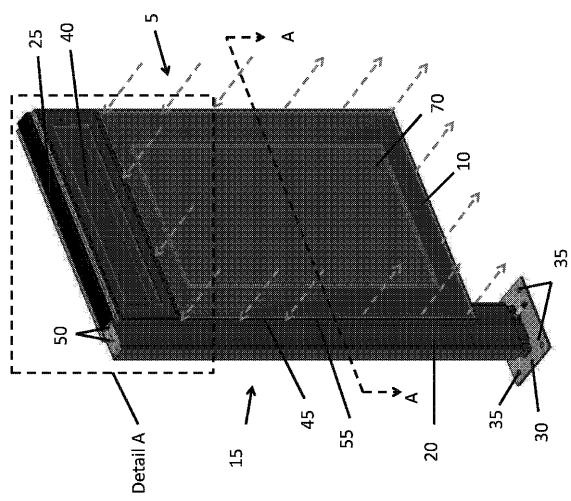


Figure 1

【図2】

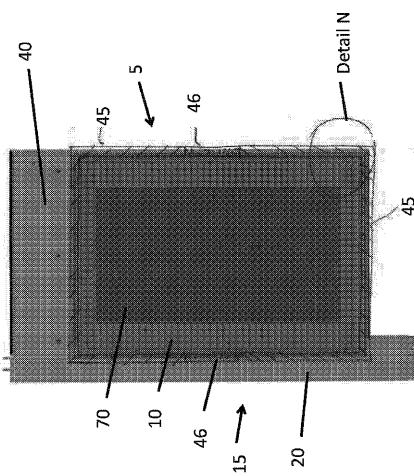


Figure 2

【図3】

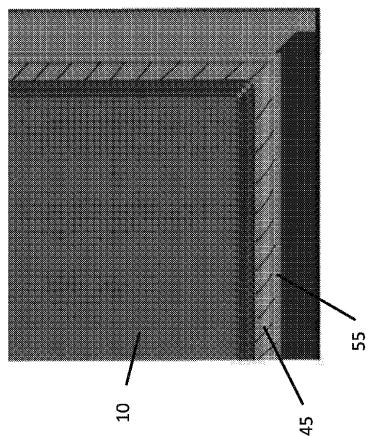


Figure 3

【図4】

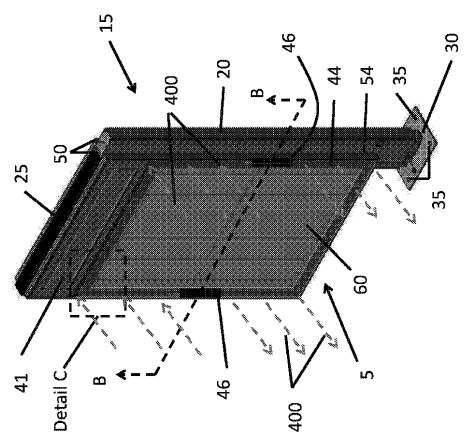


Figure 4

【図5】

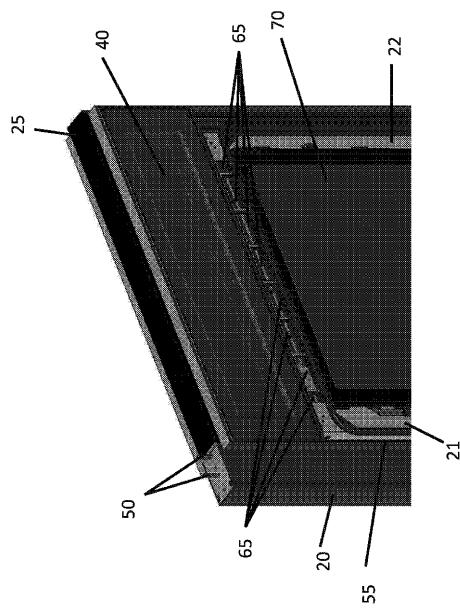


Figure 5

【図6】

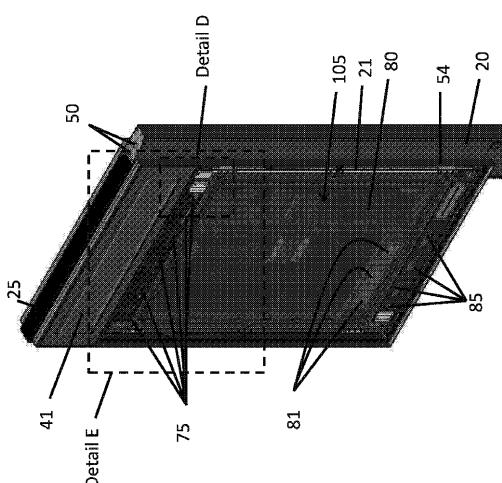


Figure 6

【 义 7 】

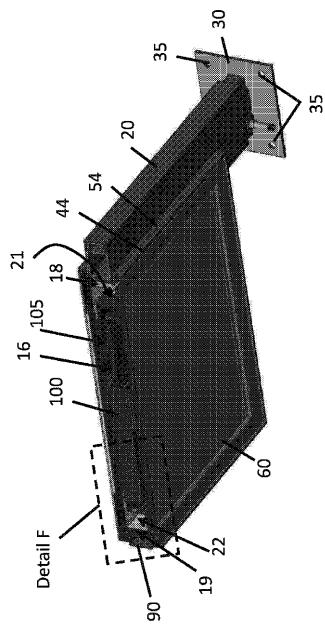


Figure 7

【 図 8 】

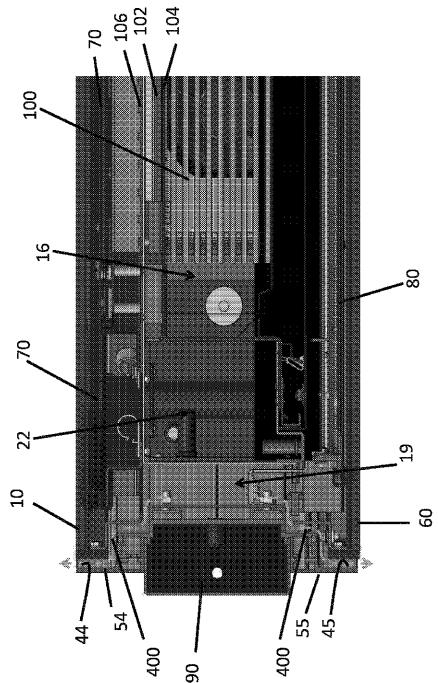


Figure 8

【 四 9 】

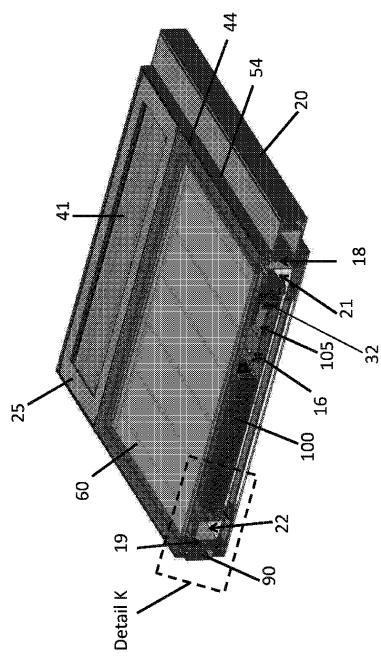


Figure 9

【図10】

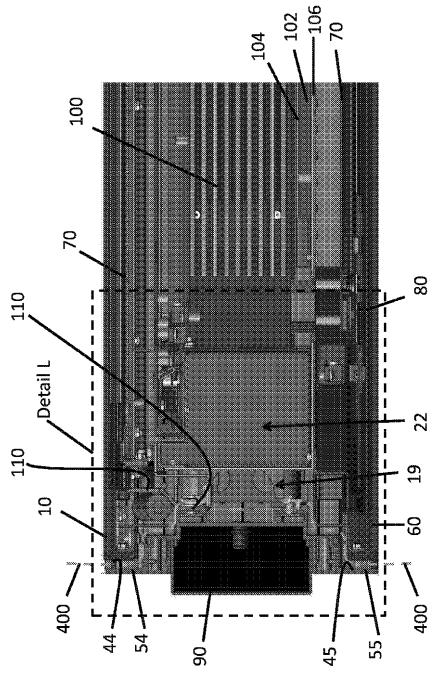


Figure 10

【図 1 1】

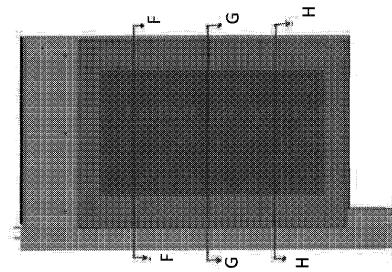


Figure 11

【図12A】

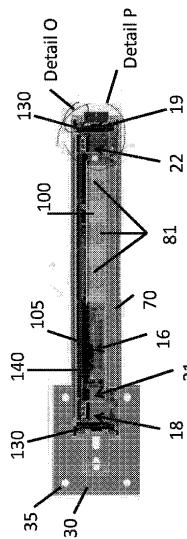


Figure 12A

【図12B】

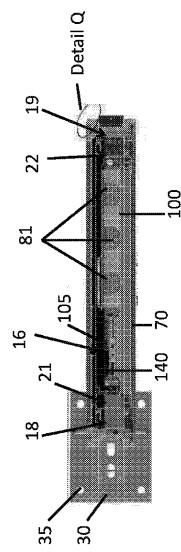


Figure 12B

【図12C】

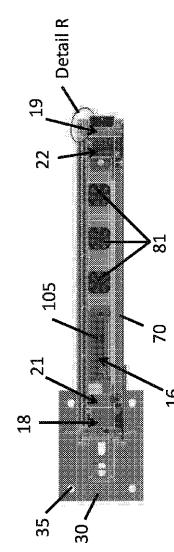


Figure 12C

【図 13A】

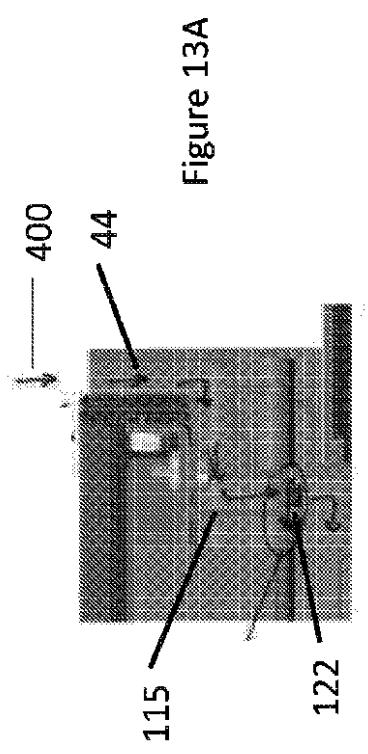


Figure 13A

【図 13B】

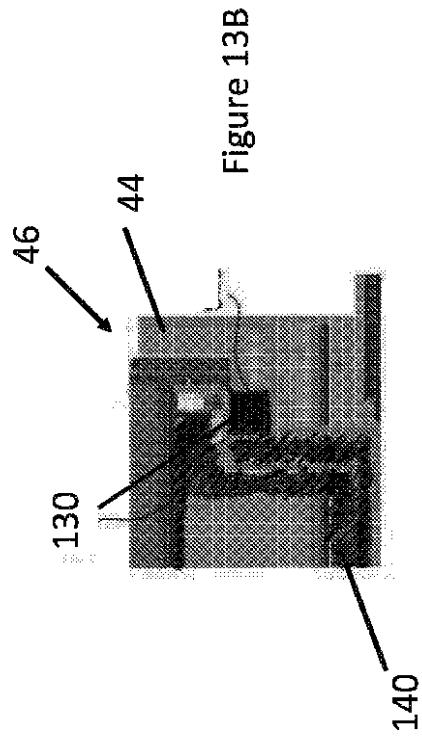


Figure 13B

【図 13C】

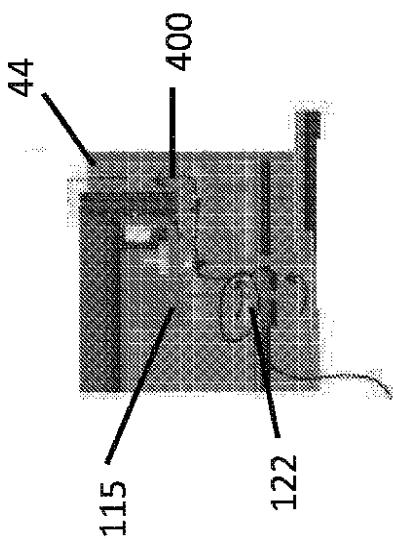


Figure 13C

【図 14】

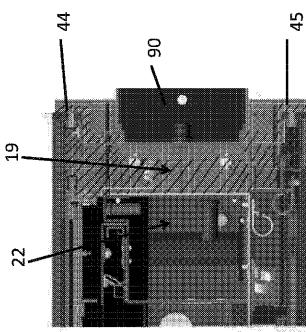


Figure 14

【図15】

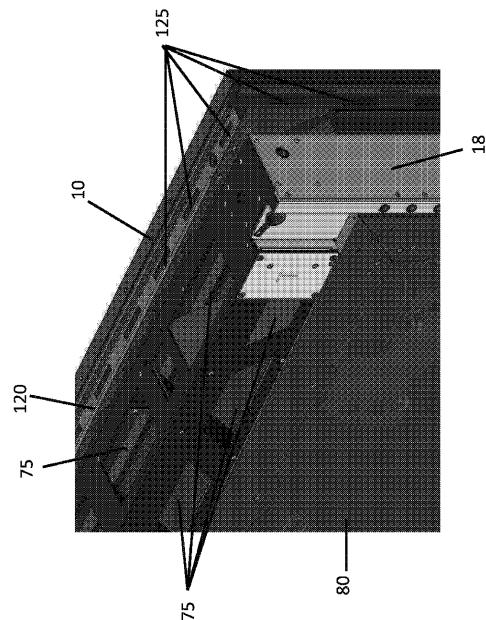


Figure 15

【図16】

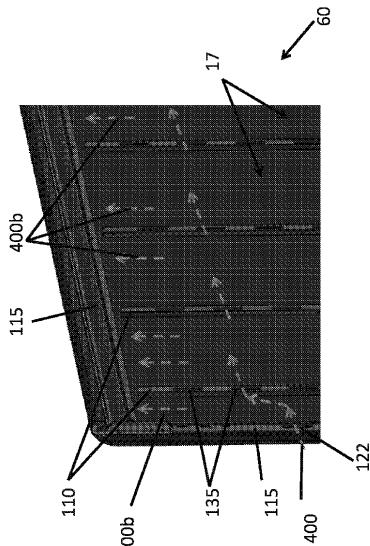


Figure 16

【図17】

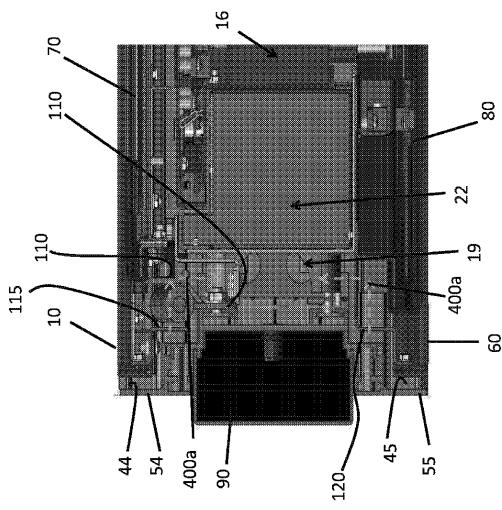


Figure 17

【図18】

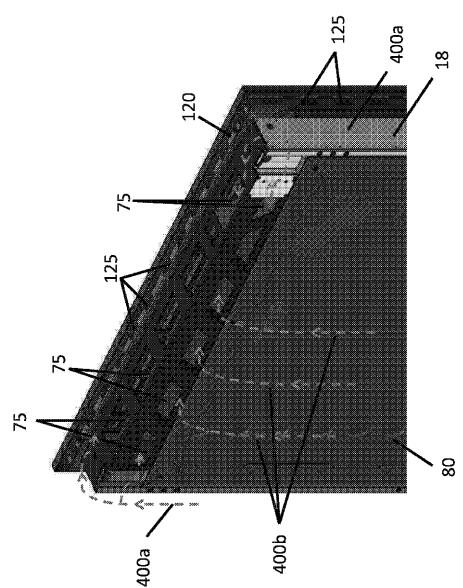
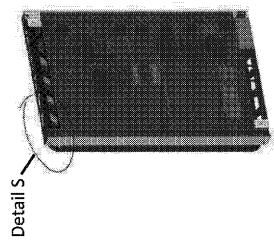


Figure 18

【図 1 9 A】



【図 1 9 B】

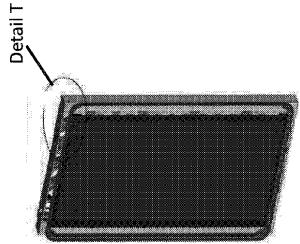


Figure 19A

【 図 20 】

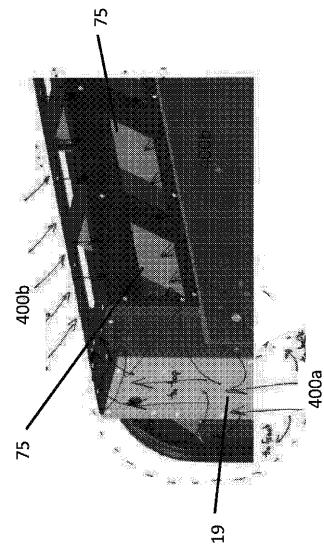


Figure 20

【図21】

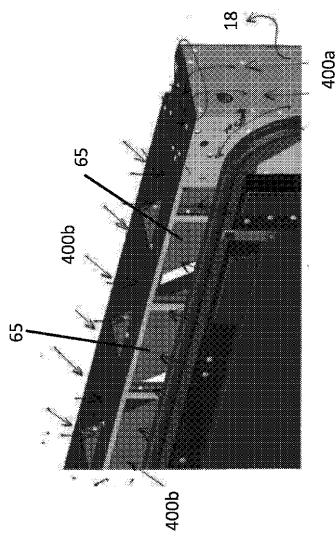


Figure 21

【 図 2 2 】

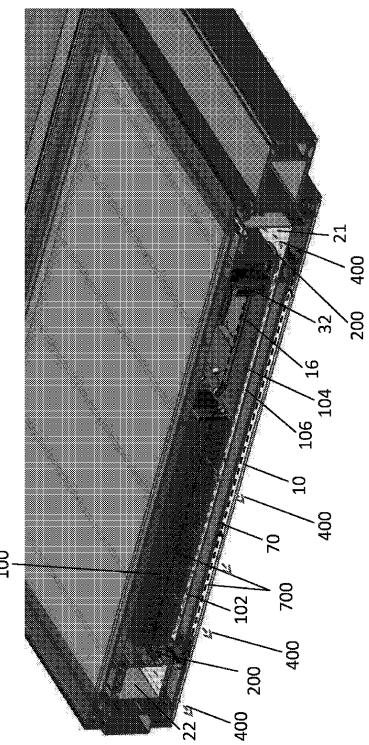


Figure 22

【図23】

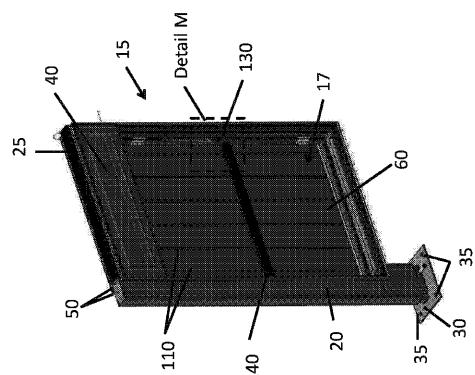


Figure 23

【図24】

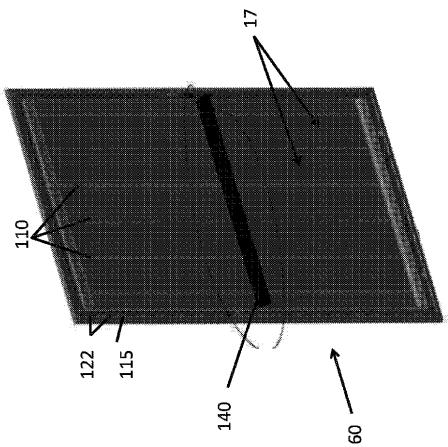


Figure 24

【図25】

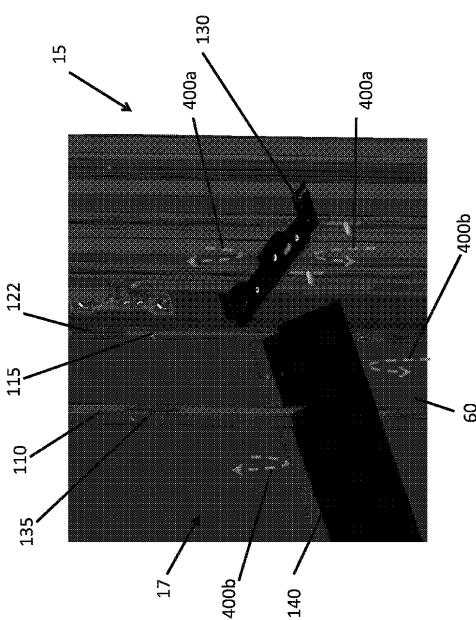


Figure 25

【図26A】

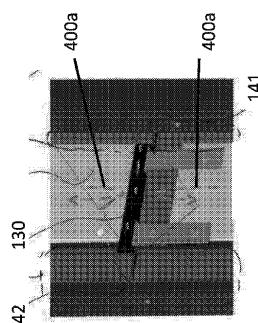


Figure 26A

【図26B】

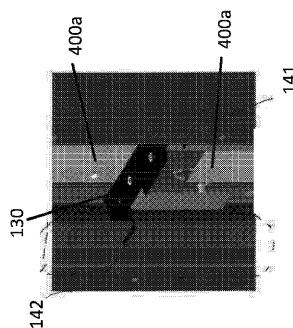


Figure 26B

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 8 D 9/00

(74)代理人 100192533

弁理士 奈良 如紘

(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

審査官 小野 博之

(56)参考文献 國際公開第2 0 0 5 / 0 7 9 1 2 9 (WO, A1)

米国特許出願公開第2 0 0 9 / 0 2 3 1 8 0 7 (US, A1)

米国特許出願公開第2 0 1 3 / 0 2 0 1 6 8 5 (US, A1)

特表2 0 1 3 - 5 3 7 7 2 1 (JP, A)

特開2 0 1 0 - 1 0 2 2 2 7 (JP, A)

特開2 0 0 6 - 1 6 3 2 1 7 (JP, A)

特開2 0 1 1 - 0 7 5 8 1 9 (JP, A)

特表2 0 1 1 - 5 0 3 6 6 3 (JP, A)

特開2 0 0 0 - 0 1 0 5 0 1 (JP, A)

特開2 0 1 2 - 1 3 3 2 5 4 (JP, A)

特開2 0 1 4 - 2 2 5 5 9 5 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 F 9 / 0 0 - 9 / 4 6

F 2 8 D 1 / 0 0 - 1 3 / 0 0

F 2 8 F 3 / 0 0 - 7 / 0 2

2 1 / 0 0 - 9 9 / 0 0

H 0 5 K 7 / 2 0