

(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2012-502494
(P2012-502494A)

(43) 公表日 平成24年1月26日 (2012.1.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05K 7/20 (2006.01)	H05K 7/20 H	2H189
G02F 1/1333 (2006.01)	G02F 1/1333	5E322

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2011-526603 (P2011-526603)	(71) 出願人	590000248 コーニンクレッカ フィリップス エレク トロニクス エヌ ヴィ オランダ国 5621 ベーアー アイン ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ 1
(86) (22) 出願日	平成21年9月7日 (2009.9.7)	(74) 代理人	100087789 弁理士 津軽 進
(85) 翻訳文提出日	平成23年2月18日 (2011.2.18)	(74) 代理人	100122769 弁理士 笛田 秀仙
(86) 国際出願番号	PCT/IB2009/053888	(74) 代理人	100163810 弁理士 小松 広和
(87) 国際公開番号	W02010/029485		
(87) 国際公開日	平成22年3月18日 (2010.3.18)		
(31) 優先権主張番号	08164205.0		
(32) 優先日	平成20年9月12日 (2008.9.12)		
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ギャップ状空間を備えたデバイス及びそれに結合されたシンセティックジェットジェネレータ

(57) 【要約】

ガス状媒体を含む実質的に閉鎖されたギャップ状空間 7 を囲む 2 つの壁 3 a ; 5 a の構成を備えたデバイス 1 が提供される。冷却目的のために、本デバイスは、前記ギャップ状空間に流体的に結合された、ガス状シンセティックジェットを生成するためのシンセティックジェットジェネレータ 9 を更に備える。

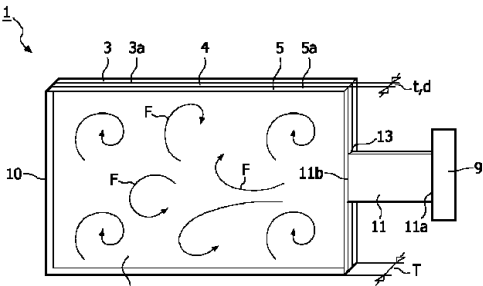


FIG. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

2つの壁の間に延在するとともにガス状媒体を含む実質的に閉鎖されたギャップ状空間を囲む前記2つの壁の構成と、

前記ギャップ状空間に流体的に結合された、ガス状シンセティックジェットを生成するためのシンセティックジェットジェネレータとを有する、デバイス。

【請求項 2】

前記シンセティックジェットジェネレータを前記ギャップ状空間に流体的に結合するために結合チャンネルが設けられる、請求項1に記載のデバイス。

【請求項 3】

前記2つの壁は、前記ギャップ状空間を規定するとともに、前記シンセティックジェットジェネレータが前記ギャップ状空間と連通する開口部を備えた封止筐体を形成する、請求項1に記載のデバイス。

【請求項 4】

前記2つの壁のうち少なくとも一方は、パネル構造体により形成される、請求項1に記載のデバイス。

【請求項 5】

前記2つの壁のうち一方は、ディスプレイパネル構造体により形成され、他方の壁は、透明又は半透明のプレート構造体により形成される、請求項1に記載のデバイス。

【請求項 6】

前記ディスプレイパネル構造体は、液晶パネル、プラズマパネル、有機発光ダイオードパネル及び発光ダイオードパネルにより構成されたグループの中からのパネルを有する、請求項5に記載のデバイス。

【請求項 7】

前記透明又は半透明のプレート構造体は、ガラスプレートを有する、請求項5に記載のデバイス。

【請求項 8】

前記ガス状媒体は空気であり、前記ガス状シンセティックジェットはエアジェットである、請求項1に記載のデバイス。

【請求項 9】

前記シンセティックジェットジェネレータは、0～51Hzの範囲の周波数のパルスを生成するように構成される、請求項1に記載のデバイス。

【請求項 10】

前記シンセティックジェットジェネレータは、ラウドスピーカを有する、請求項1に記載のデバイス。

【請求項 11】

請求項1～10のうちいずれか一項に記載のデバイスを備えた、ディスプレイ装置。

【請求項 12】

請求項1～10のうちいずれか一項に記載のデバイスを備えた、発光体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、2つの壁の間に延在するとともにガス状媒質を含む実質的に閉鎖されたギャップ状空間を囲む前記2つの壁の構成を備えたデバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

近年においては、幾つかの種類の大面積デバイスが開発されている。これらの例は、例えば、薄くて平坦な液晶及びプラズマディスプレイデバイスである。斯様なデバイスの次の世代は非常に薄くなろうとしている。例えば、12mmの全体厚さをもつテレビが対象となる。更に、大面積ディスプレイで使用する新たに開発された電子デバイスは、従来の

10

20

30

40

50

ものよりも小型及び／又は高性能である。多くの場合、設計者には、大面積デバイス内に通気口を配置するための厳しい規則がある。これら全ての理由により、改良された冷却技術の必要性が、薄くて平坦な大面積ディスプレイデバイスの分野において増大している。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明の目的は、デバイスの前記構成に渡って拡がる均一な熱を生成するための適切な冷却手段を備えた、冒頭で述べられた種類のデバイスを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

この目的は、請求項1に規定された本発明のデバイスに適用された特徴により達成される。特に、本発明のデバイスは、2つの壁の間に延在するとともにガス状媒質を含む実質的に閉鎖されたギャップ状空間を囲む前記2つの壁の構成を備え、ガス状シンセティックジェットを生成するためのシンセティックジェットジェネレータを更に備え、前記ジェネレータが、前記ガス状空間に流体的に結合される。多くの場合、斯様なデバイスは、熱生成部品、例えば電子部品又は光源のような1又はそれ以上の熱生成源を備える。

【0005】

本発明は、2つの壁の間に延在する実質的に閉鎖されたギャップ状空間を囲む前記2つの壁の構成を備えたデバイスの熱管理の問題を効果的に解決する。斯様な構成において、これらの壁は、互いにギャップ距離、即ち小さな距離を隔てて設けられる。斯様な構成は、大スクリーンディスプレイ装置や大スクリーン照明器具のような新しい世代の大面積デバイスで特に用いられる。多くの場合、斯様なデバイスは、前記壁のうち一方を形成するディスプレイパネルと、前記壁のうち他方を形成する透明又は半透明の前面プレート、多くの場合ガラスプレートとを有し、前記ギャップ状空間は、前記ディスプレイパネルと前記前面プレートとの間に延在する。使用の間、斯様なデバイスのディスプレイパネルは、相当量の熱を生成し、この熱は、該デバイスに適用された材料及び／又は部品を熱し過ぎるのを防ぐために周囲に伝達されなければならない。ディスプレイパネルと前面プレートとの間の距離、それ故に前記空間の厚さは、非常に小さく、2～3mmのオーダーである。従来の技術は斯様な狭い空間において効果的な冷却エアフローを生成するのに不適切であるように見えた。追加の問題は、前面プレートが周囲の空気エリアへの熱伝達係数の低下効果をもつことである。実験的に、2つの大面積壁の間に延在するとともに2～3mmの厚さをもつ完全な閉鎖を含む実質的に閉鎖されたギャップ状空間に流体的に結合されたシンセティックジェットジェネレータが、前記ギャップ状空間内のガス状媒体、特に空気の、再循環を含む循環を生成することができることが証明される。ガス状媒体の穏やかな循環が大きなエリアに渡って拡がる相当の均一熱を生成するのに既に十分であることが更に証明される。強力な循環は、更に増大した冷却効果を与える。

【0006】

シンセティックジェットもシンセティックジェットを生成するためのデバイスもそれ自体既知であることに留意されたい。シンセティックジェットは、zero-net-mass-fluxをもつフローである。斯様なフローは、内及び外に交互にプンシュされる、換言すれば振動する。冷却装置へのシンセティックジェットアクチュエータの適用は、国際公開第2005/008348号に開示されている。シンセティックジェットアクチュエータは、チューブの固定端が固定されるオリフィス(orifice)を備えている。チューブの自由端は、チューブ出口端を形成する。動作の間、前記自由端の縁で渦が形成され、この渦は、巻き上がって前記出口端から離れるように移動し、生成されたジェットストリームは、加熱された面を通るように指向される。

【0007】

本発明のデバイスの好ましい実施形態において、シンセティックジェットジェネレータをギャップ状空間に流体的に結合するために結合チャンネルが設けられる。結合チャンネルは、チューブ、管等の形態である。斯様な管、チューブ等は、シンセティックジェットジェ

10

20

30

40

50

ネレータから開始し、ギャップ状空間において終了する。この実施形態は、シンセティックジェットジェネレータがギャップ状空間から離れて、及びそれ故に任意の利用可能な位置の前記構成から離れて配置され得るので、非常に望まれた設計の自由度を提供する。

【0008】

本発明のデバイスの実際の実施形態において、2つの壁は、ギャップ状空間を規定するとともに開口部を備えた封止筐体を形成し、この開口部を介して、ギャップ状空間がシンセティックジェットジェネレータと連通する。この実施形態において無塵冷却が可能となる。前記開口部とは別に、入口又は出口は必要とされない。

【0009】

本発明のデバイスの実際の実施形態において、前記壁のうち少なくとも一方は、パネル構造体により形成される。

10

【0010】

本発明のデバイスの好ましい実施形態において、前記壁のうち一方はディスプレイパネル構造体により形成され、他方の壁は、透明又は半透明のプレート構造体により形成される。斯様な実施形態は、ディスプレイパネル構造体において又はこの構造体により生成された熱のため、動作の間、冷却されなければならない。本発明は、必要な冷却を与え、壁に渡る熱の分配及び／又は再分配が重要な役割を果たす。

【0011】

本発明のデバイスの好ましい実施形態において、ディスプレイパネル構造体は、液晶パネル(LCD)、プラズマパネル、有機発光ダイオード(OLED)パネル及び発光ダイオード(LED)パネルにより構成されたグループの中からのパネルを有する。これら全てのパネルは、動作の間、多くの熱を生成し、それ故に効果的に冷却される必要がある。例えば、LCDパネルは、1又はそれ以上のランプ及び偏光子を備え、パネルに対して約2～3mmの距離を隔ててガラスプレートで封止されるか又は封止されない。ランプは、使用の間、多くの熱を生成し、この熱は、温度に関連した性能及び劣化の影響を受けやすい偏光子に否定的な影響を与えることなく、周囲に伝達されなければならない。本発明のデバイスにおいて、この熱の除去は、パネルとガラスプレートとの間の狭い空間において、ガス状媒体、特に空気の循環及び再循環を生成することにより効果的にもたらす。

20

【0012】

本発明のデバイスの実際の実施形態において、透明又は半透明のプレート構造体は、ガラスプレートを有する。

30

【0013】

本発明のデバイスの実際の実施形態において、ガス状媒体は空気であり、ガス状シンセティックジェットはエアジェットである。

【0014】

本発明のデバイスの好ましい実施形態において、シンセティックジェットジェネレータは、0～80Hzの範囲、好ましくは15～50Hzの範囲の周波数のパルスを生成するように構成される。この範囲は、結合チャネル及びジェネレータの寸法により実質的に決定される。この周波数範囲は、静かな動作を可能にするためにゼロ又は低いサウンドレベルを与える。この状況は、出願人の欧州特許出願番号第07122620.3号(出願人の参照番号PH008973)において更に述べられており、この特許出願は、参照によりここに組み込まれる。

40

【0015】

本発明のデバイスの好ましい実施形態において、シンセティックジェットジェネレータは、ラウドスピーカにより形成される。ラウドスピーカの共振周波数の使用において、高効率が実現可能であり、これにより、本構成の追加の冷却が実現される一方で、少ししかエネルギーが消費されない。適切な動電型ラウドスピーカは、例えば、出願人の欧州特許出願番号第07110265.1号(出願人の参照番号PH008152)及び出願人の欧州特許出願番号第07122620.3号(出願人の参照番号PH008973)において開示されており、双方の特許出願は、参照によりここに組み込まれる。動作周波数で圧

50

力波を生成するように適合された膜をもつ他の振動子が代わりにうまく適用されてもよい。この状況において、"振動子"という用語は、入力信号に対応する圧力波出力に変換可能なデバイスであると理解されるべきである。この入力信号は、電氣的、磁氣的又は機械的であってもよい。適切な振動子の例は、膜、ピストン、圧電性の構造体等のような様々なタイプの振動構造体を含む。

【0016】

また、本発明は、本発明のデバイスを備えたディスプレイ装置に関する。本発明のディスプレイ装置は、テレビ装置、モニタ、ノート型パソコン等であり得る。

【0017】

また、本発明は、本発明のデバイスを備え、好ましくはLEDを備えた、照明器具とも呼ばれる発光体に関する。

10

【0018】

請求項を参照して、本請求項において述べられた特徴の全ての可能な組み合わせが本発明の部分であることが示される。

【0019】

本発明のこれら及び他の態様は、以下に述べられる例から明らかになり、これらの例を参照して説明されるだろう。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明のデバイスの測定実施形態を概略的に示す。

20

【図2】速度測定構成を概略的に示す。

【図3】レーザシート視覚化構成を概略的に示す。

【図4A】本発明のディスプレイ装置の第1の実際の実施形態の概略的な正面図である。

【図4B】第1の実際の実施形態の概略的な側面図である。

【図5A】本発明のディスプレイ装置の第2の実際の実施形態の概略的な正面図である。

【図5B】第2の実際の実施形態の概略的な側面図である。

【図6】本発明のディスプレイ装置の第3の実際の実施形態の概略図である。

【図7】本発明の発光体の実際の実施形態の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

30

開示された実施形態は概略的に示されていることに留意されたい。幾つかの図面における類似の特徴が同一の参照符号により示されることに更に留意されたい。

【0022】

図1において、デバイス1が示されており、デバイス1は、パネル又はパネル構造体3、この例においてはLCDディスプレイと、前記パネル3の前方に設けられたプレート又はプレート構造体5、この例においては透明なガラスプレートとを備えている。代わりに、前記パネルは、プラズマディスプレイ又は原理上互いに適切な種類のパネルであってもよく、代わりに、プレート5は、透明でないプレートであってもよく、原理上、それぞれの適切な材料から作られてもよい。パネル3及びプレート5は、パネル3とプレート5との間に延在するギャップ状空間7を囲み、パネル3及びプレート5の構造体の輪郭で封止部4により閉鎖される、2つの壁3a及び5aの配置を構成する。ギャップ状空間7は、ガス状媒体、この例においては空気で満たされる。この実施形態において、平行に設けられたパネル3とプレート5との間の距離dは、2~3mmのオーダーであり、これにより、ギャップ状空間7が2~3mmのオーダーの厚さtをもつ。装置1の全体厚さTは12mmである。他の厚さt及びTが可能である。

40

【0023】

デバイス1は、シンセティックジェットを生成するためのシンセティックジェットジェネレータ9を更に備えている。シンセティックジェットアクチュエータとも呼ばれるシンセティックジェットジェネレータ9は、動作周波数で圧力波を生成するための振動子を有し、実質的にzero-net-mass-fluxをもつ出力流体ジェット、この例においてはエアジェッ

50

トを供給するためにギャップ状空間 7 に結合される。この例において、シンセティックジェットジェネレータ 9 は、ギャップ状空間 7 に対して離れて配置され、圧力波の波を受けるため及び出力流体ジェットをギャップ状空間 7 に供給するための通路又はチャンネル 1 1 によりギャップ状空間 7 に結合される。この例においては、通路 1 1 は結合管 1 1 である。管 1 1 は、一端 1 1 a では、シンセティックジェットジェネレータ 9 に接続され、他端 1 1 b では、封上部 4 に設けられた開口部 1 3 を介してギャップ状空間 7 に接続される。この開口部は、パネル 3 及びプレート 5 により形成された筐体 1 0 における唯一の開口である。管 1 1 は、広範囲、例えば 0 ~ 2 0 0 mm、本例においては 1 2 0 mm の長さをもつ。管は、好ましくは、距離 d に対応する一の次元で実質的に矩形の断面をもつ。他の次元は、より大きい、この例においては 1 4 mm である。他の断面が可能である。

10

【0024】

デバイス 1 は熱生成電子部品を備える、例えば LCD パネル 3 が LED 又はランプを含むので、動作の間、熱が生成される。デバイス 1 の長い寿命及びランプ効率のような良好な性能を保証するために、ディスプレイパネル 3 は、過熱が防止されなければならない。シンセティックジェットジェネレータ 9 に給電し適切に制御することにより、シンセティックジェットが生成され、管 1 1 を介してギャップ状空間 7 に結合される。得られた効果は、ギャップ状空間 7 における幾つかの方向の様々なフロー F であり、冷却プロセスをもたらし、パネルに渡って熱を均一に分配することをもたらす。それ故、効率的な冷却構成が得られた。

【0025】

得られた効果を実証するために、2 つの種類の測定、即ち速度測定及びフロー視覚化が行われた。

20

【0026】

第 1 の種類の測定は、図 2 に示されるように、平行な壁 3 a 及び 5 a をもち、3 mm の厚さ t をもつギャップ状空間 7 を形成する筐体 1 0 を生成することを含む。この筐体は、5 0 0 mm の長さ l 及び 1 7 0 mm の幅 w をもつ。狭い空間 7 は、封止され、大気圧下の空気で充填される。ラウドスピーカにより構成されたシンセティックジェットジェネレータ 9 は、2 mm × 1 4 mm の矩形形状の断面をもつとともに 1 2 0 mm の長さをもつ管 1 1 を用いて、ギャップ状空間 7 に結合される。小さなサーミスタに基づく流速計 1 0 0 は、ギャップ状空間 7 における空気の局所的な速度を測定するために、ギャップ状空間 7 に配置される。測定の間、流速計 1 0 0 は、1 0 Hz の割合で同時に全ての方向のエア速度を測定する。ラウドスピーカが 5 0 Hz で動作するときには、速度は平均で 1 . 4 m / s である。速度は、筐体 1 0 内の異なるポイントで測定された。速度は管 1 1 に近くなるほど多少高くなる。管 1 1 から更に離れて、フローは、完全に多方向であり、それ故、局所的な速度を確実に測定するための技術、即ち、レーザドップラー流速計 (LDA) 及び粒子画像速度測定法 (PIV) が適用された。シンセティックジェットから遠いか又は筐体の角における任意のフローがあるかどうかを評価するために、これらの測定は、前述された種類の測定、即ちフロー視覚化と組み合わせられた。

30

【0027】

視覚化のために、図 3 に示された、シーディング (seeding) 粒子のような、線香 1 0 4 を介して供給された煙を用いて、レーザシート視覚化 (LDV; laser sheet visualization) 技術が適用された。この技術は、定性的測定であり、原理の証明として適切である。高速デジタルカメラ 1 0 6、走査ミラー (図示省略) 及び適切なソフトウェアと組み合わせられた場合には、本測定は、PIV に類似する定量的な 3 D 測定をもたらす。

40

【0028】

2 4 5 mm の長さ l 及び 1 7 0 mm の幅 w をもつ筐体 1 0 は、ギャップ状空間 7 を規定する。線香 1 0 4 は、開口部 1 3 を介して筐体 1 0 に直接導入された。ラウドスピーカの形式でシンセティックジェットジェネレータ 9 が使用され、ラウドスピーカは、1 m の長さ及び円形ノズル 1 1 b をもつ管 1 1 により筐体 1 0 に流体的に結合された。1 0 mW の He - Ne レーザ 1 0 8 は、1 4 mm の直径をもつ円柱レンズ 1 1 0 と一緒に、レーザシ

50

ート102を生成するために用いられた。デジタルカメラ106は、短い動画を作るため、及び、写真を撮るために筐体10の上に配置された。最適な周波数でのシンセティックジェットジェネレータの使用の間において、目や低速のカメラでフローを観察することは非常に困難である。筐体における空気に対して誘発された周波数によるレーザスペckル (laser speckle) 効果の消失だけが観察された。より低い周波数でシンセティックジェットジェネレータ9を動作させ (2 Hz, 1 W)、より多くの煙をまく場合に、閉鎖された筐体において循環する空気 (及び煙) は、はっきりと知覚可能であった。より詳細には、ギャップ状空間7における循環は、明らかに可視であり、全ての方向の角において均等な循環であった。斯様な循環は、文字Fにより図1において概略的に示されている。シンセティックジェットジェネレータ9がオフになったときには、空気 (及び煙) は、いずれの速度成分を伴うことなく停滞していた。

10

【0029】

図4A及び4Bにおいて、2つの壁3a及び3b間に延在するとともに空気を含む実質的に閉鎖されたギャップ状空間7を囲む前記2つの壁3a及び3bの構成を備えたディスプレイ装置2が開示されている。ディスプレイ装置2は、シンセティックジェットを生成するための、ラウドスピーカにより形成された、シンセティックジェットジェネレータ9を更に備える。ジェネレータ9は、スリット状矩形断面部分をもつチューブ11によりガス状空間7に流体的に結合される。壁3aは、LCDパネル構造体3により構成される一方で、壁5aは、LCDパネル構造体の前方に設けられた透明ガラスのプレート5により形成される。パネル構造体3及びプレート5は、ギャップ状空間7を囲むとともに、チューブ11の一端11bが接続された開口部13を備えた封止筐体10と一緒に形成する。チューブ11の他端11aは、シンセティックジェットジェネレータ9に接続される。この構成により、シンセティックジェットジェネレータは、前述された手法で、チューブ11及び開口部13を介してガス状空間7と連通し得る。この例において、ディスプレイ装置2は、大面積LCDテレビである。代わりに、本装置は、ディスプレイモニタ、ランプをもつディスプレイ、例えば冷陰極蛍光ランプ (CCFL) ディスプレイのバックライトユニット内にランプを含む閉鎖された空間、ディスプレイパネルの背面の閉鎖された空間、例えば回路基板を含む空間、又は、同様の構造であってもよい。

20

【0030】

図5A及び5Bにおいて、4つのシンセティックジェットジェネレータ9、4つのチューブ11及び結果として4つの開口部13の供給により、自己と図4A及び4Bに開示された装置とを主に区別するディスプレイ装置2が開示されている。より詳細には、装置2のそれぞれの小さい側部2a~2dが開口部13を備える。残りの参照に関しては、先に開示されたディスプレイ装置に対して行われる。

30

【0031】

図6において、シンセティックジェットジェネレータ9が収容されたセットトップボックス20の供給により、自己と図4A及び4Bに開示された装置とを主に区別するディスプレイ装置2が開示されている。更に、装置2は、ギャップ状空間7を規定するとともにその輪郭の異なる位置に配置された3つの開口部13を備えた薄型筐体10をもつ。各開口部13は、チューブ11の一端11bに接続され、各チューブ11の他端11aは、単一のシンセティックジェットジェネレータ9に接続される。3つのチューブ11は、スタンド22に少なくとも部分的に収容される。この実施形態において、シンセティックジェットジェネレータ9は、3つのチューブ11及び3つの開口部13を介してガス状空間7と連通する。代わりに、より多くのジェネレータ、並びに／又は、多かれ少なかれチューブ、管及び同様のものが適用されてもよい。残りの参照に関しては、図4A及び4Bの述べられたディスプレイ装置に対して行われる。

40

【0032】

図7において、LEDパネル3及びこのパネルに面するガラスプレート5により構成され、パネル3とプレート5との間に延在するとともに空気を含む実質的に閉鎖されたギャップ状空間7を囲む2つの壁の構成を備えた発光体32が開示されている。発光体32は

50

、シンセティックジェットを生成するための、例えばラウドスピーカにより形成された、シンセティックジェットジェネレータ9を更に備える。ジェネレータ9は、チャンネル、この例においては小さな円形チューブ11によりガス状空間7に流体的に結合される。パネル3及びプレート5は、ギャップ状空間7をもつとともに、チューブ11の一端11bが接続された開口部13を備えた筐体10を一緒に形成する。チューブ11の他端11aは、シンセティックジェットジェネレータ9に接続される。この構成により、シンセティックジェットジェネレータは、前に既に述べられた手法で、冷却効果を得るために、チューブ11及び開口部13を介してガス状空間7と連通することができる。

【0033】

本発明は図面及び前述した説明において詳細に示され説明された一方で、図示及び説明は、例示又は単なる例であり、限定するものではないものと見なされるべきである。本発明は、開示された実施形態に限定されるものではない。この文書において、本発明は、大面積若しくはワイドスクリーン、若しくは、ディスプレイパネルの背面、例えば回路基板を含む空間、又は、同種の構造に限定されるものではない。本発明の利点は、従来の形状及び／又は寸法をもつスクリーン装置のような、より小さなデバイスにおいても得られる。本発明のデバイス及び装置の全ての部品は、それ自体知られたプロセス及び材料を適用することにより作られ得る。開示された実施形態に対する他のバリエーションは、図面、説明及び請求項の研究から、当業者により理解され達成され得る。請求項及び説明において、"有する"という用語は、他の要素を除外するものではなく、単数表記は、複数を除外するものではない。請求項における任意の参照符号は、その範囲を限定するものとして考慮されるべきではない。

10

20

【図1】

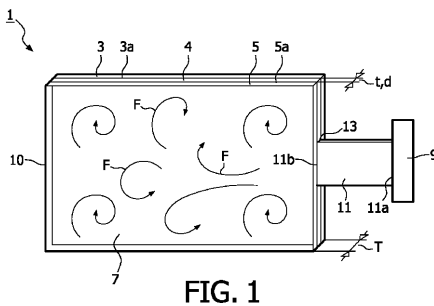


FIG. 1

【図3】

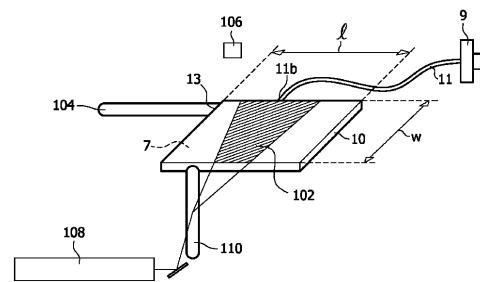


FIG. 3

【図2】

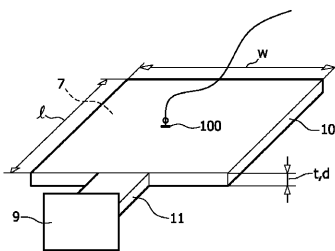


FIG. 2

【図4A】

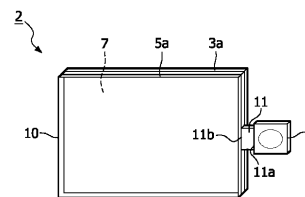


FIG. 4A

【図 4 B】

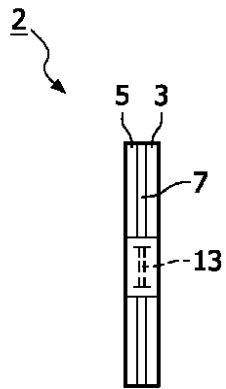


FIG. 4B

【図 5 B】

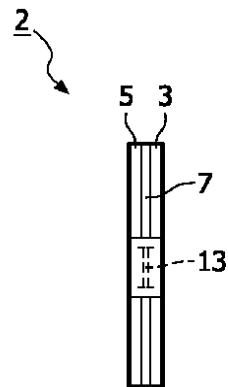


FIG. 5B

【図 5 A】

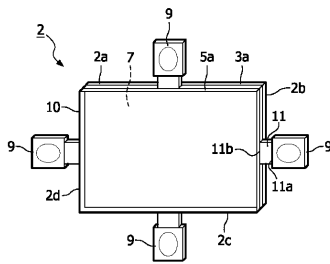


FIG. 5A

【図 6】

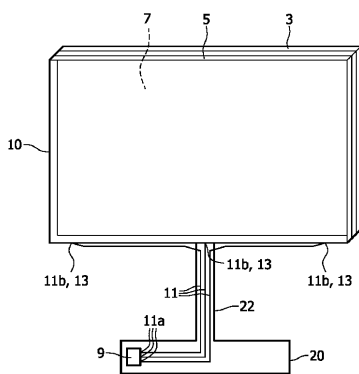


FIG. 6

【図 7】

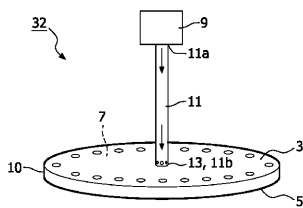


FIG. 7

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2009/053888

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H05K7/20 F21V29/02		
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 F21V		
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 practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, IBM-TDB, COMPENDEX, INSPEC		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005/111185 A1 (BHATTACHARYA ANANDAROOP [US] ET AL) 26 May 2005 (2005-05-26)	1-4, 8-10
Y	paragraph [0027] - paragraph [0034]; figure 7	5-7, 11-12
X	US 6 801 430 B1 (POKHARNA HIMANSHU [US]) 5 October 2004 (2004-10-05)	1-4, 8-10
Y	column 2, line 58 - column 3, line 21; claims 4,5; figures 2,3	5-7, 11-12
	-/--	
☒ 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 document 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		Date of mailing of the international search report
8 December 2009		23/12/2009
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Dobbs, Harvey

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2009/053888

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	MONGIA R K ET AL: "Heat Transfer Enhancement Using Synthetic Jets for Cooling in Low Form Factor Electronics in Presence of Mean Flow" ELECTRONICS PACKAGING TECHNOLOGY CONFERENCE, 2007. EPTC 2007. 9TH, IEEE, PISCATAWAY, NJ, USA, 10 December 2007 (2007-12-10), pages 830-835, XP031238139 ISBN: 978-1-4244-1324-9	1-4, 8-10
Y	page 831, column 1, paragraph 1 - column 2, paragraph 1; figures 1,2	5-7, 11-12
Y	EP 1 951 020 A1 (ISL MEDIA SINGAPORE PTE LTD [SG]) 30 July 2008 (2008-07-30) paragraph [0027]; figure 1	5-7, 11
Y	WO 2008/048493 A2 (NUVENTIX INC [US]; JONES LEE [US]; HEFFINGTON SAMUEL N [US]; MAHALINGA) 24 April 2008 (2008-04-24) paragraph [0027] - paragraph [0031]; figures 6,7	12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2009/053888

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005111185 A1	26-05-2005	NONE	
US 6801430 B1	05-10-2004	CN 1799297 A US 2005013116 A1	05-07-2006 20-01-2005
EP 1951020 A1	30-07-2008	NONE	
WO 2008048493 A2	24-04-2008	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 カダイク シモン イー

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

(72)発明者 ライテン フヴェンドリン エイ

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

(72)発明者 ニコル セリーヌ シー エス

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

(72)発明者 ラサンス クレメンス ジェイ エム

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

Fターム(参考) 2H189 AA84 HA06

5E322 AA11 BA01 BA05 BB01 BB03 FA01