

(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2004-133457

(P2004-133457A)

(43) 公開日 平成16年4月30日(2004.4.30)

(51) Int.Cl.⁷

G09F 9/00

H05B 33/14

H05K 7/20

F 1

G09F 9/00

H05B 33/14

H05K 7/20

H05K 7/20

テーマコード(参考)

3K007

5E322

5G435

審査請求 有 請求項の数 16 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2003-347896 (P2003-347896)
 (22) 出願日 平成15年10月7日 (2003.10.7)
 (31) 優先権主張番号 60/417515
 (32) 優先日 平成14年10月10日 (2002.10.10)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 02079208.1
 (32) 優先日 平成14年10月11日 (2002.10.11)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁(EP)

(71) 出願人 500251180
 バルコ・ナムローゼ・フエンノートシャップ
 ベルギー、ペー-8500 コルトレイク
 、プレジデント・ケネディー・パーク、3
 5
 (74) 代理人 100064746
 弁理士 深見 久郎
 (74) 代理人 100085132
 弁理士 森田 俊雄
 (74) 代理人 100083703
 弁理士 仲村 義平
 (74) 代理人 100096781
 弁理士 堀井 豊

最終頁に続く

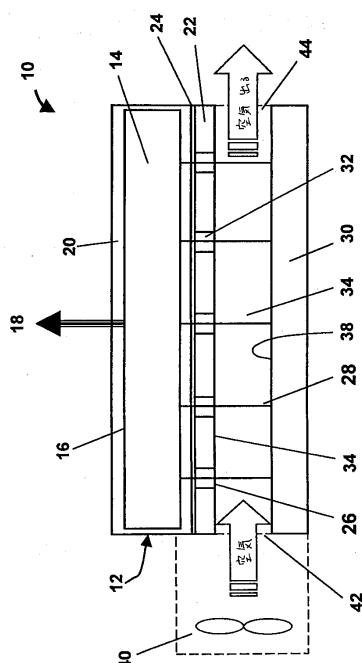
(54) 【発明の名称】パネルディスプレイおよびタイルドディスプレイ

(57) 【要約】

【課題】 改良されたアドレス指定可能なディスプレイを提供し、特にタイルドディスプレイまたはセグメント化されたディスプレイのための改良された冷却配置を提供する。

【解決手段】 この発明は、発光ディスプレイ側16を有するパッケージされた半導体発光素子12を含むエレクトロルミネセンスディスプレイ10のための配置を提供する。ヒートシンク22は、ディスプレイ側に対向する発光素子12の後部側の領域に配置される。発光素子12からの電気的接続28は前記ヒートシンク22を通る。発光素子12のための駆動回路30は、電気的接続28によってそこに接続され、ヒートシンク22から間隔をあけられ、冷却流体を使用して通過させるために、少なくとも1つの冷却チャネル34がヒートシンク22と駆動回路30との間に規定される。

【選択図】 図1a



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

パネルディスプレイであって、

a) アドレス指定可能な発光装置のアレイを有する基板を含み、前記アレイは、第1の方向を向いた発光ディスプレイ側を有し、前記パネルディスプレイはさらに、

b) 任意の画像を入力するための入力手段と、

c) 前記発光装置を駆動して前記任意の画像を表示するための発光装置の前記アレイのための駆動回路と、

d) 前記発光装置から前記駆動回路への電気的接続とを含み、前記電気的接続は、前記第1の方向に対向する第2の方向に前記基板の後部側から延在し、

e) 前記駆動回路は、前記アレイと前記駆動回路との間に少なくとも1つの冷却チャネルが規定され、前記冷却チャネルの中を冷却流体が通過することによって前記アレイおよび前記駆動回路から熱を取出すことができるよう、前記アレイから間隔をあけられ、

前記冷却チャネルは、アドレス指定可能な発光装置の前記アレイおよび発光装置の前記アレイのための前記駆動回路に関して封止される、パネルディスプレイ。

【請求項 2】

前記冷却チャネルは、前記アレイおよび前記駆動回路から並行して熱を取出すように配置される、請求項1に記載のパネルディスプレイ。

【請求項 3】

前記パネルは平坦であるか、または曲がっている、請求項1または2に記載のパネルディスプレイ。

【請求項 4】

ヒートシンクは、少なくとも1つの冷却チャネル内に、またはそれに隣接して配置される、請求項1から3のいずれかに記載のディスプレイ。

【請求項 5】

前記ヒートシンクは、前記ディスプレイ側に対向する、発光装置の前記アレイの後部側の領域に配置される、請求項4に記載のディスプレイ。

【請求項 6】

前記発光装置は、半導体発光装置を含む、請求項1から5のいずれかに記載のディスプレイ。

【請求項 7】

前記発光装置は、複数の発光ダイオード(LED)または有機発光装置(OLED)を含む、請求項6に記載のディスプレイ。

【請求項 8】

前記発光装置は環境から保護するためにパッケージされる、請求項1から7のいずれかに記載のディスプレイ。

【請求項 9】

封入部は、少なくとも前記ディスプレイ側の動作面積上に実質的に透明な材料を含む、請求項8に記載のディスプレイ。

【請求項 10】

前記ヒートシンクは、前記電気的接続が通る孔が規定された熱伝達プレートを含む、請求項4から9のいずれかに記載のディスプレイ。

【請求項 11】

前記ヒートシンクは金属材料を含み、電気絶縁が前記電気的接続と前記ヒートシンクとの間に設けられる、請求項10に記載のディスプレイ。

【請求項 12】

前記冷却流体は気体または液体を含む、請求項1から11のいずれかに記載のディスプレイ。

【請求項 13】

前記冷却流体は、流体推進手段によって1つまたは複数の冷却チャネルに押込まれるか

10

20

30

40

50

、または引込まれる、請求項 1 から 12 のいずれかに記載のディスプレイ。

【請求項 14】

請求項 1 から 13 のいずれかに記載の複数のフラットパネルディスプレイから形成されるタイルドディスプレイであって、前記複数のディスプレイは、1つの前記タイルドディスプレイを形成するように並べられ、構成されることが好ましい、タイルドディスプレイ。

【請求項 15】

前記冷却チャネルは、前記タイルドディスプレイを形成する前記複数のディスプレイの間に分離される、請求項 14 に記載のタイルドディスプレイ。

【請求項 16】

前記タイルディスプレイを形成する複数のフラットパネルディスプレイの前記冷却チャネルは、共に接続されて冷却導管を形成する、請求項 14 に記載のタイルドディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

発明の分野

この発明は、たとえば、フラットパネルディスプレイなどの発光ディスプレイに関し、特にフラットパネルディスプレイ、特に LED または OLED ディスプレイなどの大きなサイズのセグメント化されたディスプレイまたはタイルドディスプレイを冷却するための方法および装置に関する。ディスプレイは、たとえば、ビデオフィルム、テレビ放送またはカメラの写真などのさまざまなデジタル情報またはアナログ情報を表示するのに好適であることが好ましい。ディスプレイは屋外または屋内で使用され得る。

【背景技術】

【0002】

発明の背景

たとえば、照明ユニットまたはディスプレイの形、特にフラットパネルディスプレイとして配置されたエレクトロルミネセンス素子を設けることが公知である。フラットパネルディスプレイは、「ディスプレイ・インターフェイス (Display Interface)」、R.L. Myers, Wiley, 2002 に説明されている。フラットパネルディスプレイのエレクトロルミネセンス素子は、発光ダイオード (LED)、有機発光ダイオード (OLED)、液晶素子 (LCD)、プラズマ素子 (PDP)、エレクトロルミネセンス無機素子 (EL - ディスプレイ)、電界放出素子 (FED) などの 1 つまたは複数の装置を含んでもよい。そのような装置が 1 つのみ使用される場合、またはそのような装置が少数使用される場合は、発光中に生成される熱の消散は一般に大きな問題にはならない。しかしながら、この種の多くの装置は個々には多くの光を発しないため、多くの用途に役立てるためには、アレイにグループ化する必要がある。そのようなアレイによって生成された集合的な熱は、アレイを形成する装置に有害となり得るため、熱を消散させる能力がアレイ内の装置の密度およびその耐久性を決定する。この問題は、特にタイルドディスプレイ装置で深刻である。タイルドディスプレイは、複数のアレイを並べて組立てられ、それらが側縁に沿って互いに当接するため、周辺部で熱を消散させる余地が殆どないためである。さらに、使用されるエレクトロルミネセンス材料は、さまざまな温度でさまざまな比率で劣化し得る。たとえば、経時変化は明るさの低下および / またはカラーシフトに繋がり、このため、大きなディスプレイ面積での表示の質にばらつきが生じ得る。水または埃に対してディスプレイを封止しなければならない場合、この封止によっても熱を取出すのが難しくなり得る。

【0003】

U.S. - 6 1 6 1 9 1 0 では、管状のハウジングを備え、2つのヒートシンクを含む白色 LED のアレイが設けられた読取り用 LED 灯が提案される。1つのヒートシンクは装置の後部、LED 駆動回路の後ろにあり、前部ヒートシンクは LED アレイと駆動回路との間に挿入される。前部ヒートシンクは、熱パッドを介して LED アレイの後部側に接続さ

れる。LEDによって生成された熱は、伝導によって前部ヒートシンクに伝達され、そこから管状のハウジングに向かって外側に放射状に流れ、次に後方に向かって後部ヒートシンクに流れる。そのような配置によって、熱の消散はアレイの周辺部に集中する。このため、そのような配置は、隣接するタイルがすべてその当接する端縁で熱を消散するタイルドアレイで使用するには理想的ではない。さらに、LEDによって生成された熱の少なくとも一部分は、LEDヒートシンクから、さらなる（すなわち後部）ヒートシンクに伝達されてから放散させなくてはならないことがわかるだろう。したがって、低電力の場合を除いては、温度勾配は恐らく避け難い。さらに、ディスプレイは、複数のヒートシンクのため、かなりの厚みまたは深さおよび重量を有するが、ヒートシンクは有効になるためにかなりの量の金属を含む必要があるためである。

10

【0004】

US-6255786では、標識用のLEDディスプレイが開示され、受動および能動の熱消散が提案される。LEDのコネクタ脚から回路板のはんだパッドへの伝導の形の受動消散が提案される。回路板全体は、後部に取付けられるヒートシンクに熱パッドを介して接続される。LEDの密度が高くなると、ヒートシンクに送風する送風機の形の能動熱伝達装置が導入され得る。US-6161910のランプのように、この提案のLEDによって生成された熱の少なくとも一部分は、1つのヒートシンク（はんだパッド）からさらなる（後部）ヒートシンクに伝達させて、消散させなければならない。したがって、温度勾配が生じる。US-6255786で提案されるような配置は、各タイルが後部に取付けた送風機を必要とするタイルドアレイでは、かさばりすぎる可能性がある。ヒートシンクの後部に送風される冷却空気は、ヒートシンクの横の方に偏向して、隣接する同等のアレイの配置に干渉し得る。

20

【0005】

フラットパネルディスプレイをタイルのように並べることが知られている。2種類のタイルドディスプレイを図11aおよび11bに概略的に示す。図11aでは、アレイの発光素子への接続94～96がパネルの側に装着される種類の2つのタイル90、91が示される。LCDタイルドディスプレイは、米国特許出願2002/0080302に記載されるように、このような態様で作成することができる。側の接続は、タイルの間の一方向にTコネクタ96を必要とし、これはできるだけ細いことが好ましい。他方の方向には、T-コネクタ94、95が設けられる。マスク93は、2つのタイル90、91の間の見苦しい接続を覆い隠す。コネクタ94、96は、ディスプレイ方向に対向する方向に延在する。

30

【0006】

図11bでは、アレイの発光素子に接続される接続99、100がパネル97、98の後部側に装着される種類の2つのタイル97、98が示される。LEDタイルドディスプレイは、たとえば、ベルギーのBARCO N.V.によって供給されるDlite7、10、14およびIlite6、8、10のように、このように作成することができる。マスク93を非常に小さくすることができるため、タイルドディスプレイには後部接続が好適である。図示のように、コネクタ99、100は、ディスプレイ方向に対向する方向に延在する。

40

【0007】

したがって、少なくともエレクトロルミネセンスディスプレイの分野では、適切な熱消散を行ない、タイルドディスプレイ配置を生成するための複数のアレイのアセンブリに好適であることが好ましい配置を生産することが望ましいことがわかる。

【特許文献1】米国特許第6,161,910号公報

【特許文献2】米国特許第6,255,786号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

発明の概要

50

この発明の目的は、改良されたアドレス指定可能なディスプレイを提供することであり、特にそのようなディスプレイ、特にタイルドディスプレイまたはセグメント化されたディスプレイのために改良された冷却配置を提供することである。

【0009】

改良されたアドレス指定可能なディスプレイを提供すること、特に、たとえば、埃または水もしくはディスプレイが水分にさらされる屋外からディスプレイを封止しなければならない場合に使用するのに好適な、そのようなディスプレイのための冷却配置を提供することもこの発明の目的である。

【0010】

この発明の目的は、改良されたディスプレイを提供すること、特に、そのようなディスプレイ、特にタイルドディスプレイまたはセグメント化されたディスプレイのための改良された冷却配置を提供することである。冷却配置を有するディスプレイの小型化を図るものこの発明の目的である。

【課題を解決するための手段】

【0011】

したがって、この発明は、ディスプレイ、特にアドレス指定可能な発光装置のアレイを有する基板を含むフラットパネルディスプレイを提供する。発光装置は、LCDに見られるように、組合さって発光装置を形成する素子の組合せを含んでもよい。アレイは、第1の方向に向いた発光装置側を有する。たとえば、ビデオ、データまたは静止画像などの任意の画像を入力するために入力が与えられる。発光装置の前記アレイの駆動回路は、前記発光装置を駆動して任意の画像を表示するために設けられる。前記発光装置から駆動回路に電気的接続が設けられ、前記電気的接続は実質的に第1の方向に対向する第2の方向に基板の後部側から延在する。少なくとも1つの冷却チャネルが前記アレイと前記駆動回路との間に規定されて、冷却流体を冷却チャネルの中を通すことによって前記アレイおよび前記駆動回路から熱が取出されるように、前記駆動回路は前記アレイから間隔を空けられる。冷却チャネルは、アドレス指定可能な発光装置のアレイ、および発光装置の前記アレイのための駆動回路の両方に対して封止される。

【0012】

冷却チャネルは、熱が前記アレイおよび前記駆動回路から並行して取出されるように配置してもよい。

【0013】

フラットパネルディスプレイは正確に平坦である必要はなく、成型されたか、または曲げられたパネルを含むと理解される。タイルドディスプレイは、上に発光装置が形成される基板をそのように形成することが可能であれば、さまざまな幾何学的形狀に作ることができる。ヒートシンクは、前記ディスプレイ側に対向し、駆動回路から遠隔にある冷却チャネルの1つの側を形成する発光装置の前記アレイの後部側の領域に配置してもよい。ヒートシンクは、アレイの後部側に当接することが好ましい。電気的接続は、前記ヒートシンクおよび冷却チャネルを通ってもよい。前記発光装置は、発光ダイオード(LED)などの、たとえば表面に取付けられる装置(SMD)の形の半導体発光素子を含んでもよい。そのような装置は、プラズマディスプレイまたは電界放出ディスプレイで使用されるようなフィールド制御装置であってもよい。発光装置は他の材料から作られてもよく、たとえば有機発光ダイオード(OLED)、蛍光物質または液晶素子を備えたELディスプレイであってもよい。

【0014】

アレイを埃または水もしくはその他の環境的な影響から保護する場合、パッケージすることが好ましい。たとえば、前記発光アレイはシリコンウェハに一体化された複数の発光ダイオード(LED)を含んでもよく、パッケージは環境から保護するための封入部を含んでもよい。たとえば、素子も、視線方向にバリアを形成するガラス基板上に形成されるOLEDであってもよい。一般的にガラス基板は封止されるため、封入部の一部として記載され得る。そのような封入部は、大抵、少なくとも前記第1の側の動作面積上に、実質

10

20

30

40

50

的に透明な材料を含む。しかし、封入部には、ガラス、またはポリカーボネートもしくはエポキシ樹脂などの耐破碎性プラスチック材料が好ましい。

【0015】

ヒートシンクは、前記電気的接続が通る孔を規定された熱伝達プレートを含んでもよい。コネクタは、前記冷却チャネルを通ってもよい。前記ヒートシンクは、金属材料を含んでもよく、前記電気的接続と前記ヒートシンクとの間に電気絶縁を設けてもよい。電気的接続は完全に絶縁してもよい。ヒートシンクは、たとえば、アルミニウムまたはその合金を含んでもよい。

【0016】

前記冷却流体は気体を含んでもよいし、または液体を含んでもよい。好ましい冷却流体は気体であり、特に空気である。好適な液体は水を含み得る。流体推進手段によって前記冷却流体を1つまたは複数の冷却チャネルの中に送り込むか、または引込んでよい。気体の冷却流体の場合、前記流体推進手段は、送風するか、または吸引する、ファン、送風機もしくは空気ポンプ配置を含んでもよい。液体の冷却流体の場合、前記流体推進手段は、ポンプまたはタービンを含んでもよい。冷却システムは、冷却流体が冷却チャネルを通った後に廃棄される開ループであってもよい。またはこれに代えて、冷却システムは、冷却流体が再循環される閉ループであってもよい。閉ループ冷却システムの場合、冷却流体自身を熱交換器によって冷却してもよい。気体冷却閉ループシステムの場合、空調システムで使用されるような冷媒気体を使用してもよい。液体冷却閉ループシステムが使用される場合、冷却流体は水ではない流体を含んでもよく、たとえば、エチルグリコールなどの添加剤を加えた蒸留水を、たとえば、不凍液として、および腐食抑制のために含んでもよい。

【0017】

この発明は、この発明による複数のディスプレイパネルから形成されたタイルドディスプレイも提供し、前記複数のディスプレイパネルは、1つのタイルドディスプレイを形成するように並べられ、構成されることが好ましい。冷却チャネルの入口および／または出口は、前記タイルドディスプレイを形成する前記複数のディスプレイパネルの間に接続される必要はない。各冷却チャネルは、たとえば、別々に流体を排出してもよい。またはこれに代えて、冷却流体をディスプレイタイルのいくつかまたはすべての中に送り込んで冷却を行ない、ディスプレイタイルの一部を直列に接続して冷却回路を形成してもよい。場合によっては、たとえば、冷却が非常に重要である場合、冷却チャネルを短くしておくと有利である。このようにすれば、冷却チャネルの始点と終点との間の温度の下落が低減される。

【0018】

この発明によるパネルディスプレイまたはタイルドパネルディスプレイは、直視ディスプレイとして使用してもよい。

【0019】

この発明はパネルディスプレイを生産する方法も提供し、この方法は、
 a) 第1の方向を向いた発光ディスプレイ側を有する発光装置のアレイを設けるステップと、
 b) 発光装置の前記アレイのための駆動回路を前記アレイから間隔を空けて設けて、冷却媒体を使用して中を通すための少なくとも1つの冷却チャネルが前記アレイと前記駆動回路との間に規定されるようにするステップと、
 c) 前記冷却チャネルを駆動回路およびアレイの両方から封止するステップと、
 d) 第1の方向に実質的に対向する第2の方向に延在する前記電気的接続によって、前記駆動回路を発光装置の前記アレイに接続するステップとを含む。

【0020】

ヒートシンクは、前記ディスプレイ側に対向する、前記発光素子のアレイの後部側の領域に配置してもよく、ヒートシンクは駆動回路から離れた冷却チャネルの側を形成してもよい。この方法は、気体または液体のうちの少なくとも1つの形の前記冷却流体を与える

10

20

30

40

50

ステップを含んでもよく、流体推進手段を使用して、それを冷却チャネルまたは各冷却チャネルに送り込むか、または引込むステップを含むことが好ましい。

【0021】

この発明は、タイルドディスプレイを生産する方法も提供し、この方法はこの発明による方法を使用して生産された複数のパネルディスプレイを並べるステップを含む。

【0022】

この発明は、パネルディスプレイを冷却する方法も提供し、この方法は、

a) 第1の方向を向いた発光ディスプレイ側を有する発光装置のアレイを設けるステップと、

b) 発光装置の前記アレイのための駆動装置を前記アレイから間隔を空けて設けて、少なくとも1つの冷却チャネルが前記アレイと前記駆動回路との間に規定されるようにするステップとを含み、前記冷却チャネルは駆動回路および発光装置のアレイの両方から封止され、この方法はさらに、10

c) 前記冷却チャネルを通るか、またはそこに隣接する電気的接続によって、前記駆動回路を発光装置の前記アレイに電気的に接続するステップと、

d) 冷却流体を冷却チャネルに通すステップとを含む。

【0023】

ここからは、この発明を添付の図面を参照して説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

好ましい実施例の詳細な説明20

ある実施例および図面を参照して、単なる例によってこの発明を説明する。当業者には、特許請求の範囲内で多くの代替の配置が可能であることが理解されるであろう。フラットパネルディスプレイを参照してこの発明を説明する。フラットパネルディスプレイは正確に平坦である必要はなく、成型されたか、または曲げられたパネルを含むと理解される。フラットパネルディスプレイは、「セル」または「画素」のマトリックスまたはアレイを含み、その各々が小さな面積上で光を生成または制御するという点において、プラウン管などのディスプレイとは異なる。表示される画像の画素とディスプレイのセルとの間には、ある関係がある。大抵、これは1対1の関係である。各セルをアドレス指定して、個々に駆動してもよい。フラットパネルディスプレイが能動マトリックス装置または受動マトリックス装置であるかどうかは、この発明の限定とはみなされない。大抵、セルのアレイは行と列であるが、この発明はそれに限定されず、どのような配置を含んでもよく、たとえば、対極の配置または六角形の配置を含んでもよい。主にLEDおよびOLEDディスプレイに関してこの発明を説明するが、この発明は、プラズマディスプレイ、電界放出ディスプレイ、EL-ディスプレイ、LCD等のさまざまな種類のフラットパネルディスプレイに広く応用可能である。特に、この発明は、発光素子のアレイを有するディスプレイに関するだけでなく、発光装置のアレイを有し、各装置がある数の個々の素子から作られるディスプレイにも関する。30

【0025】

ここで述べる半導体発光装置の種類および接続性を一般的に理解するため、読者には、ISBN 0-471-33372-7、John Wiley & Sons Inc.出版のS. M. Szeによる「半導体装置：物理学および技術（Semiconductor Devices: Physics and technology）」を検討されることを勧める。40

【0026】

図面、特にここでは図1aを参照すると、フラットパネルディスプレイ10は、発光装置のアレイ14のディスプレイ12を含む。発光装置はアドレス指定可能であり、すなわち、好適な制御装置によってアドレス指定して好適な画像を表示することが可能である。発光装置は、半導体発光ダイオード(LED)などの半導体素子もしくは装置を含んでもよく、または、アレイに配置して静止画像またはビデオ画像などの2D画像を表示することができる好適な発光装置または素子であればどのようなものを含んでもよい。有機発光50

ダイオード(OLED)も好適な発光素子である。発光装置という言葉は、発光し、アドレス指定可能である素子の組合せも含む。そのような組合せの例がLCDであり、LCDでは、液晶、1つまたは複数の光分極剤、光源および任意で着色されたフィルタを使用して光出力を生成することができる。アレイ14を形成する発光装置からの光の放出は、予め定められた方向18にアレイ14のディスプレイ側16から放出される。この方向18は、使用中、ディスプレイ10を直視ディスプレイとして使用することができるよう、たとえば、情報をそこから実質的に直接使用者が読み取ることができるよう配置される。

【0027】

アレイは環境からの保護、たとえば、埃または水分からの保護を必要とする場合がある。アレイ14はOLEDから形成してもよく、屋内または屋外で使用してもよい。OLEDディスプレイは環境から封止することが好ましい。またはこれに代えて、レンズなどの光素子を発光素子の視線側に位置付けて、たとえば、表示された光を集中させ、細いが強力な光線にして、視野角を狭めて明るさを高めるなどの効果を与えてよい。アレイ14は、たとえば、基板の上に堆積されるか、または半導体ウェハに一体化された一連の表面に取付けられる装置から形成され得る。そのような装置は、屋外で使用される場合に環境からの保護を必要とする場合がある。アレイ14を環境による破損または劣化から保護するため、たとえば、封入部20によってパッケージに封止する。これは、少なくともディスプレイ側16の動作面積がポリカーボネートプラスチックなどの実質的に透明な材料に覆われるように行なわれる。発光素子の視線側に位置付けられるすべての部品によって、ディスプレイのその側から熱を取除くのが難しくなり得る。

10

20

30

40

【0028】

ヒートシンク22は、発光装置のアレイ14の後部側の領域に配置された熱伝達プレートの形で設けられるのが好ましい。ヒートシンク22は、発光装置と熱的に接続し、使用中にそこで生成された熱を吸収するように配置されることが好ましい。ヒートシンク22は、たとえば、アルミまたはその合金などの熱伝導性の高い金属を含んでもよい。熱的な接続は、任意の熱パッド24を通じてヒートシンク22を発光ディスプレイ12の後部面に接続することによって最適化することができる。さらに、ヒートシンク22を好適に着色して熱エネルギーを吸収させてもよく、たとえば、マットブラックに着色して放射エネルギーを吸収させてもよい。

【0029】

ヒートシンク22は、アレイ14と関連する駆動回路30との間の電気的接続28が通る一連の孔26を規定し、これはディスプレイ10のための電源および制御手段を含む。少なくともベアメタルの電気的接続28である場合、それらの接続28からヒートシンク22を絶縁することが好ましく、発光素子の後部側からも絶縁することが好ましい。電気絶縁32は接続28をヒートシンク22から絶縁するために設けられ、任意で、たとえば、発光装置の後部側の絶縁層の形で、ヒートシンク22から発光素子を絶縁するために設けてよい。電気絶縁32は電気的絶縁特性を有するが、電気的接続28から熱を伝導して逃がすように、熱伝導性であってもよい。絶縁32は、たとえば、好適であればどのような材料を含んでもよく、ヒートシンク22に設けてもよく、電気的接続28上、またはその2つの組合せに設けてもよい。

【0030】

駆動回路30は、ヒートシンク22から間隔を空けられ、すなわち、発光装置およびヒートシンク22を含むアセンブリから離れて、アレイ14と駆動回路30との間に少なくとも1つの冷却チャネル34を規定する。ヒートシンク22は、冷却チャネルの少なくとも1つの側を形成する。駆動回路に隣接し、冷却チャネル34の方に向かって、付加的なヒートシンクおよび熱シールド(図示せず)を位置付けてよい。この発明のある局面によると、冷却チャネル34は、アレイ14および駆動回路30の両方から封止される。冷却チャネル34は、冷却流体がヒートシンク22の熱交換面36および駆動回路の上面38(または、もし存在すれば付加的なヒートシンク)を通過するための通路を提供する。冷却流体の熱交換に利用できる表面積を増やすために、ヒートシンク22(および/また

50

は付加的なヒートシンク)の熱交換面36には、リブを付けるか、または外形を付けてよい。そのような輪郭は、層状または環状の流れを促進するような態様で形成されるのが好ましい。LED密度の高いディスプレイおよび水分による劣化を避けるために電子部品が封止されているディスプレイでは、他のディスプレイより熱を取出すのが難しい。これらの場合、この発明のように、冷却チャネル34を非常に短くし、冷却チャネルがディスプレイ装置10を真っ直ぐに通り、発光装置のアレイ14と駆動回路30とを分離させるのが重要であろう。冷却チャネル34は、図1aに示されるように、冷却チャネル34内の冷却流は一方向のみであるように設計され、発光装置のアレイ14が駆動回路30を含む電子層から冷却流によって分離されることが好ましい。後者は、冷却流が発光装置のアレイ14および駆動回路30の両方に同時に接触することで、駆動回路30およびアレイ14が同じ1つの冷却流体の流れによって直列に冷却される場合に当てはまり得るように、最初に別の構成部品を通過したことで既に加熱され過ぎている冷却流によって構成部品が不良冷却または再加熱されるのが避けられることを意味する。さらに、駆動回路30およびアレイ14から熱を並行して取出すことで、冷却流体の受持つ距離を比較的短くすることができ、冷却チャネル34内での冷却流体の圧力低下を比較的低くすることで効率のよい冷却が得られる。

【0031】

冷却チャネル34は、駆動回路30、電気的接続28および発光装置のアレイ14から完全に封止される。このことによって、液体を冷却流体として使用することが可能である。冷却チャネルを通る冷却流体の通路は、開ループであってもよいし、または閉ループであってもよい。開ループ冷却の場合、冷却流体は、冷却チャネル34に沿って通った後に廃棄される。閉ループ冷却の場合、冷却流体はリサイクルされ、たとえば、熱交換器によってサイクル間に冷却されることが好ましい。冷却流体は、たとえば、空気などの気体を含むことが好ましい。基本的な実施例では、対流によって得られる冷却を用いた空気冷却を開ループの形で使用することができる。この方法の利点は、単純かつ費用のかからない構造が提供される点である。

【0032】

開ループまたは閉ループ配置の冷却の効率は、1つまたは複数の冷却チャネル、もしくは各冷却チャネルの中に冷却流体を送り込むか、または引込むように適合された流体推進手段を用いることによって改良することができる。気体冷却システムの場合、流体推進手段は、ファン、送風機、ベンチュリ管、または強制対流をもたらすように適合されたエアポンプなどの同様の装置の形で設けることができ、便利である。流体冷却配置の場合、流体推進手段は、ポンプ、タービンまたは同等のものを含み得る。

【0033】

閉ループ気体冷却配置の場合、空調システムで使用されるような好適な冷媒気体を使用してもよい。閉ループ液体冷却システムでは、単純な実施例は、水を冷却流体として用いることができる。しかしながら、水以外の流体を含む冷却流体を使用するのが好ましく、たとえば、不凍液として、および腐食抑制のため、エチルグリコールなどの添加剤を混合した蒸留水を使用することが好ましいことがあり得る。

【0034】

図1aに示される限定的ではない特定の例では、開ループ気体冷却配置が示される。ファン40が冷却チャネル34の入口部分42に空気を吹き込み、強制対流をもたらすため、冷却空気はヒートシンク22および駆動回路30の表面34、38上を通過した後に、冷却チャネル34の出口部分44から出て行く。

【0035】

図1bは、代替の開ループ気体冷却配置を示す。図1bの参照番号は図1aと同じ品目を指すため、図1aとの違いのみを説明する。ファン40は冷却チャネル34の入口部分42に空気を吸い込み、強制対流をもたらすため、冷却空気は、ヒートシンク22および駆動回路30の表面34、38の上を通過した後に冷却チャネル34の出口部44から出て行く。この配置では、冷却チャネルの中ほどに仕切りが設けられ、これが、まずヒート

シンク 22 を冷却し、それから駆動回路 30 を冷却するように空気の流れを方向付ける。代替の配置では、ファンが冷却チャネル 34 に空気を吹き込み、駆動回路 30 を最初に冷却し、次にヒートシンク 22 を冷却してもよい。バリア 45 が冷却チャネル 34 の対向する端部に設けられ、空気の流れを逆行させる。

【0036】

さまざまな出力用に構成可能な大きなディスプレイおよび／またはディスプレイを設けるためには、ディスプレイユニット 10 を並べてタイルドディスプレイを形成するようにこの発明を適合する。そのようなタイルドディスプレイが一体であるかのように見せるために、隣接するディスプレイ間の隙間は最低限に保つのが好ましい。

【0037】

この発明の一実施例であるそのようなアレイの 1 つのタイル 50 を、図 2 から図 11 を参照して説明する。図 2 a および図 2 b は、タイル 50 の裏側およびディスプレイ側をそれぞれ示す。裏側では、コネクタ 54 がドア 56 に取付けられ、これは電源を収容することができる。コネクタは、たとえば、電力の入力のため、制御のため、および画像信号の入力のためなど、さまざまな目的のために設けられ得る。後者に関して、この発明によるディスプレイは、ディスプレイのアドレス指定可能な発光素子によって表示される画像信号のための入力を有する。この発明で使用することのできる、VESA GTF、CIF、VGA、NTSC、CCIR-601、SMPTE、SXGA、HDTV、Wide XGA、Ultra XGA などのさまざまなプロトコルについては、「ディスプレイ・インターフェイス」、R.L. Myers, Wiley, 2002 などの標準的な研究を参照する。

10

【0038】

プレート 52 は、流体が気体、たとえば、空気である場合、1 つまたは複数のファンである流体推進ユニットを覆って、冷却チャネル内に冷却流の対流を生成する。ディスプレイ側は、カバーシート 55 を含み、この下に複数のディスプレイ装置 58 がアレイ 59 の形で設けられ、たとえば、発光装置は LED または OLED であってもよい。図 3 は、図 2 のタイル 50 の裏側を示し、カバープレート 52 は取外されているため、ある数のファン 60 を有するファンアセンブリなどの流体推進アセンブリが露出されている。カバープレート 52 はファン 60 を覆い、空気の入口を提供する。ファンを含浸させて、IP 54 を有するようにしてもよい。図 4 は、ドア 56 および電源が取り外された図 3 の裏側を示す。電源 61 が露出されている。図 5 は、図 4 のファンアセンブリ 60 および電源 61 を取外した図である。コントローラ 62 および 1 つまたは複数の駆動部を備えた駆動部アセンブリ 64 が露出されている。駆動部は、ディスプレイ 59 の複数の発光素子 58 を駆動させて、任意の静止画像、任意のデータ画像または任意のビデオ画像もしくは類似のものを表示することができる。ファンが取外された場所に、1 つまたは複数の冷却チャネル 66 の入口が見える。冷却チャネル 66 の出口 88 は、タイル 50 の対向する側に位置付けることができる。1 つのタイル 50 の流体出口 88 は、組立てられた際に、次のタイルの流体入口 66 に接続してもよい。図 6 a および図 6 b は、ともに、図 5 の駆動部 64 が取外された冷却アセンブリの 2 つの異なる実施例を示す。駆動部 64 およびコントローラ 62 を取付けるためのプレート 68 が見える。プレート 68 は、たとえば、アルミニウムなどの熱伝導性材料で作ってもよく、冷却チャネル 66 のコントローラ / 駆動部側でヒートシンクの役目を果たし得る。対向する側には、類似のプレート 69 が取付けられる。駆動部から発光装置 58 のアレイへのコネクタを受入れるために、孔 70 が設けられる。図 6 a では、冷却チャネル 66 はプレート 68 の下を通り、88 で外に出る。これらの冷却チャネルは、図 9 a にさらに詳細に示される。図 9 a にも、駆動部 64 をアレイ 59 に接続するコネクタを受入れるための孔 70 が示される。コネクタは、取付けられた際、冷却チャネル内の冷却流体の中を通り、これによって最適に冷却されることが好ましい。空気などの出てくる冷却流体は、88 を介して大気中に放出してもよく、または、ディスプレイシステムの別の部分、たとえば、次のタイルの流体入口または空気冷却ユニットに送って、そこからタイルの入口に戻してもよい。図 6 b では、代替の冷却配置が示され、ここでは、冷却チャネルはプレート 69 とプレート 68との間でラビリンス / ヘビ状に配置され

20

30

40

50

、たとえば、図 9 b に示されるように、プレート 6 8 の全体に蛇行して配置され、入力側からチャネル 6 6 のうちの 1 つを通って外に出る。この場合、コネクタ 8 6 は孔 7 0 に受けられ、冷却チャネルに隣接して位置付けられることに注意されたい。冷却チャネル 6 6 をプレート 6 8 の全体に蛇行させるのに代わるものとして、上から下に前後に蛇行させるのではなく、図 9 b の断面 A - A で示すように、左から右へ前後に蛇行させることもできる。冷却チャネル 6 6 の入口および出口は、タイルの同じ側にある。このことは、たとえば、LCD ディスプレイなどの、コネクタの位置によって冷却のためのアクセスが制限され得る、側に取付けられるコネクタにとっては有利である。すべての場合、冷却チャネル 6 6 は、ディスプレイアレイ 5 9 のすべての素子を均一に冷却するため、発光装置 5 8 の面積にわたって位置されることが好ましい。

10

【 0 0 3 9 】

図 7 は、ディスプレイアレイ 5 9 が装着されるディスプレイの前側を示す。これは、熱伝導性材料、特にアルミニウムなどの金属で作られた 1 つまたは複数のヒートシンク 7 2 を示す。組立てられた際、図 6 に示される孔 7 0 に並ぶ孔 7 4 が設けられるため、コネクタは、駆動部からディスプレイ素子 5 8 に向かってこれらの孔 7 0 、 7 4 を通ることができる。ディスプレイアレイ 5 9 (図 8 に図示) は、このプレートに装着されてディスプレイユニットを形成する。カバーシート 5 5 を適用して、ディスプレイ 5 9 (図 2 b を参照のこと) を保護してもよい。

【 0 0 4 0 】

好適なスタッドおよびボルトを使用してディスプレイ装置のさまざまなプレートを共に接続し、ディスプレイを環境から守るために、好適なガスケットを用いて、パッケージするように封止してもよい。図 10 は組立てられた装置の分解図である。底部から上部に向って、透明な保護シート 5 5 がボード 8 0 に固定され、その上に発光装置 5 8 のアレイ 5 9 が位置付けられる。ディスプレイアレイ 5 9 の発光装置 5 8 は、1 つまたは複数のプレート (ヒートシンク) 7 2 およびプレート 6 7 、 6 8 (ヒートシンク) の孔を通じて、1 つまたは複数のコネクタ 8 6 で駆動部ボード 6 4 に接続される。コネクタ 8 6 は、主視線方向に平行の方向、すなわちディスプレイ方向と対向する方向にアレイ 5 9 の後部側から延在する。駆動部 6 4 はコントローラ 6 2 に接続される。コントローラ 6 2 およびその他の装置は、ドア 5 6 上に位置する電源 6 1 によって電力を供給される。プレート 5 2 は、冷却流を冷却チャネル 6 6 に送り込む強制冷却装置 6 0 (たとえばファン) の領域を覆う。この配置では、電源、コントローラ、発光装置用の駆動部などの熱源が冷却チャネルの 1 つの側、つまりディスプレイの視線面から離れた側にすべて配置され、発光装置自身は冷却チャネルの他方の側に位置することがわかる。したがって、熱源は、冷却チャネルによって纖細な発光素子から分離される。

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

さらに、この発明による配置によってフラットパネルディスプレイのための冷却、特にパッケージされた発光装置を含むフラットパネルディスプレイのための冷却を改良することができる。ヒートシンクは、アレイを形成する発光装置から実質的に直接熱を取り出し、ディスプレイの冷却面とその駆動回路とが互いに加熱し合う危険はほとんどない。さらに、冷却流体のために精密な導管を形成してもよく、これは熱交換全体のより正確な制御に役立つ。電気的接続は、電気的接続の長さの少なくとも一部分に沿った冷却流体による直接冷却の恩恵を受ける。特に、コネクタはアレイの発光装置への接続の近くで冷却されるため、発光素子に達する前に、コネクタの金属の伝導通路に沿って伝達される熱を除去くことができる。さらにこの発明は、構成部品間の隙間が最低限であるタイルドディスプレイにも役立ち、表面に取付けられる種類の発光装置および / またはシリコンウェハに一体化される装置の使用を可能にするのに十分な効率的な冷却を提供する。上述の実施例では、ファン 6 0 が取付けられる場所での冷却は、冷却チャネル 6 6 が存在する場所での冷却とは異なる。このことは、これらの場所での冷却能力の差があり得るため、否定的な影響を与える。上述の実施例と同じ特徴を有し、図示されない代替の実施例では、この問題は、冷却チャネル 6 6 の入口およびファン 6 0 をフラットパネルディスプレイ装置 1 0 の

側ではなく、フラットパネルディスプレイ装置 10 の後部に位置付けることによって避けることができ、このことで、冷却チャネル 66 は、発光装置のアレイ 14 と駆動回路 30 との間に直接導かれて両方の部品を同時に冷却することが可能となる。すなわち、たとえば、駆動回路 30 をまず始めに冷却することなく、両方の部品を同時に冷却することが可能になる。このようにして、発光装置のアレイ 14 および駆動回路 30 の冷却は並行して、すなわち、同時に進行される。同じようにして、冷却チャネル 66 の出口 88 をディスプレイ装置 10 の後部に向けることによって、アレイ 16 に実質的に平行に走る冷却チャネル 34 の部分とディスプレイ装置 10 の後部との間にできるだけ短い接続を設けることができる。後者は、本質的に圧力低下および非効率な冷却、ならびに、たとえば、既に加熱された冷却流体を冷却すべき他の素子の上に通すことによって構成部品を必要に加熱することを伴う、大きな冷却チャネル 34 を避けるのに好ましい。

10

20

【0042】
発光部分および電子部品に実質的に平行に走る冷却チャネル 34 は、1つの入口および出口を後部に備えて、ディスプレイ全体に存在し得る。他の実施例では、すべてディスプレイの後部側に位置付けられるが、アレイ部分と電子部分との間にあるチャネルより前に実際の冷却が起こらないように取付けられた、異なる入口および出口を使用可能であり、冷却流体は、両方の部分を同時に冷却するように与えられる。この発明を好ましい実施例に関して示し、説明してきたが、当業者には、この発明の範囲および精神から逸脱することなく、形および詳細を変化させることが可能であることが理解されるであろう。

30

40

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図 1 a】この発明の実施例によるフラットパネルディスプレイの断面の概略図である。

【図 1 b】この発明の実施例によるフラットパネルディスプレイの断面の概略図である。

【図 2 a】この発明のある実施例によるディスプレイタイルの背面図である。

【図 2 b】この発明のある実施例によるディスプレイタイルの正面図である。

【図 3】図 2 a のファンアセンブリカバーブレートを取り外した背面図である。

【図 4】図 3 のドアを取り外した図である。

【図 5】図 4 のコントローラを取り外した図である。

【図 6 a】図 5 の駆動部を取り外した、この発明の実施例の図である。

【図 6 b】図 5 の駆動部を取り外した、この発明の実施例の図である。

【図 7】発光装置が取付けられるプレートの正面図である。

【図 8】カバーブレートのないディスプレイパネルの正面図である。

【図 9 a】図 6 a に示されるディスプレイの冷却チャネルの概略図である。

【図 9 b】図 6 b に示されるディスプレイの冷却チャネルの概略図である。

【図 10】この発明によるディスプレイパネルの分解図である。

【図 11 a】先行技術のLCDタイルドディスプレイの概略図である。

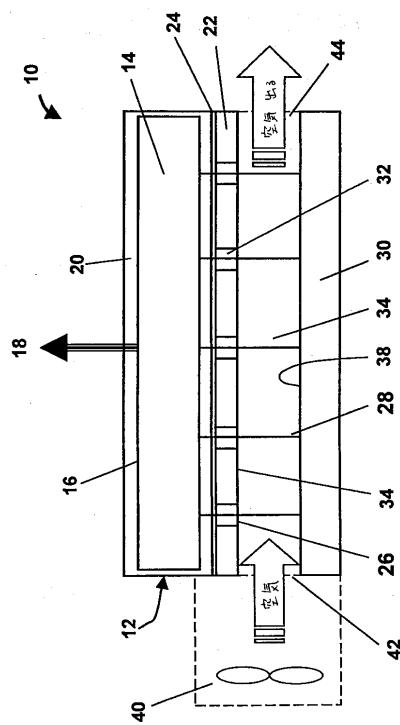
【図 11 b】先行技術のLCDタイルドディスプレイの概略図である。

【符号の説明】

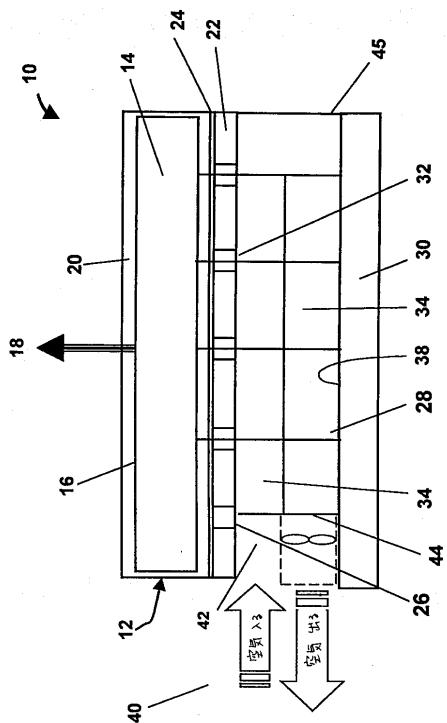
【0044】

10 フラットパネルディスプレイ装置、14 アレイ、16 ディスプレイ側。

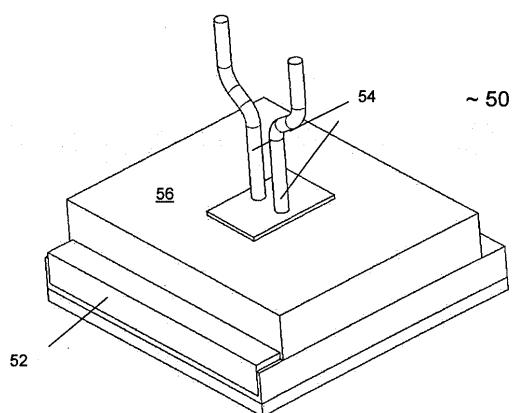
【図1 a】



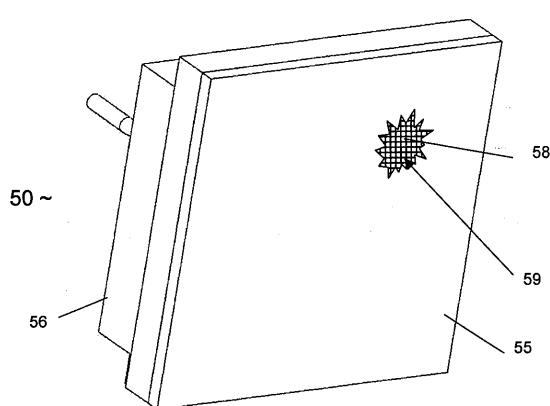
【図1 b】



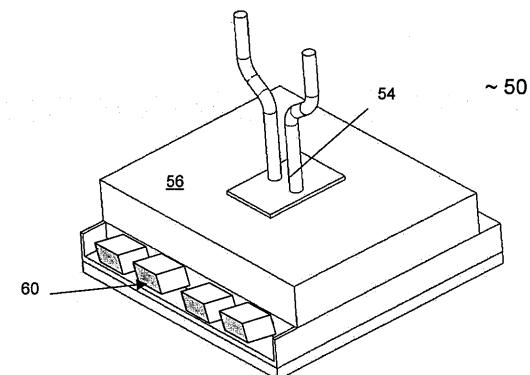
【図2 a】



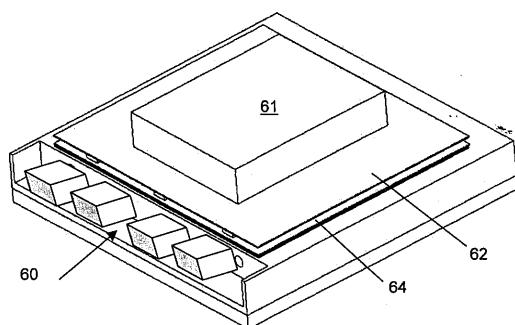
【図2 b】



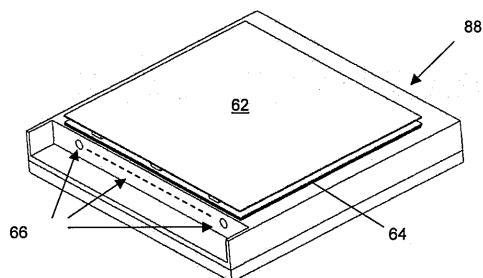
【図3】



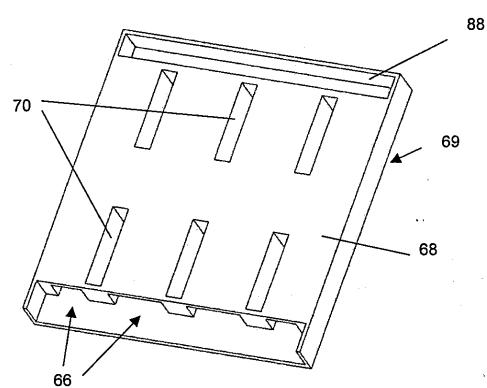
【図4】



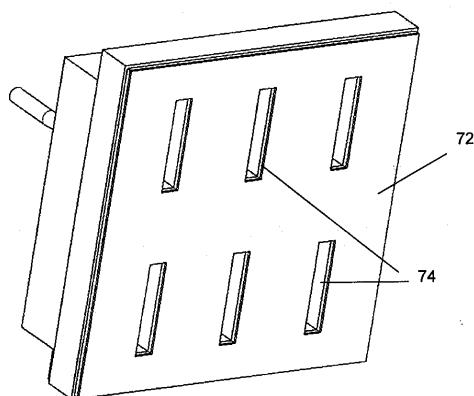
【図5】



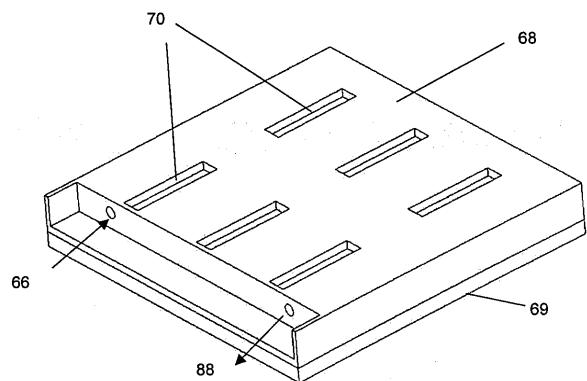
【図6 a】



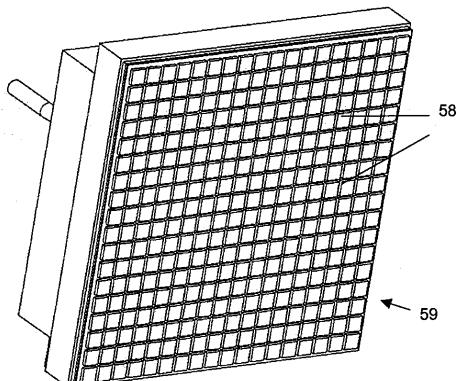
【図7】



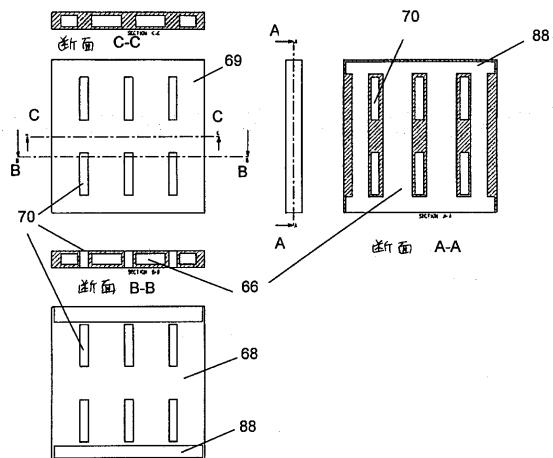
【図6 b】



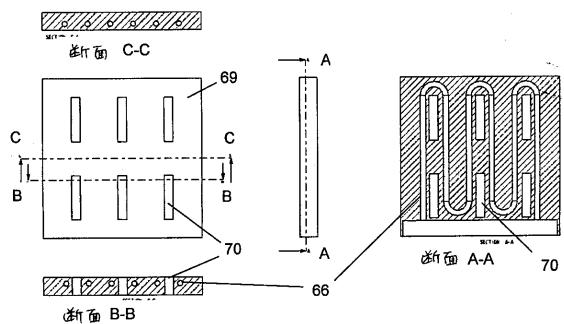
【図8】



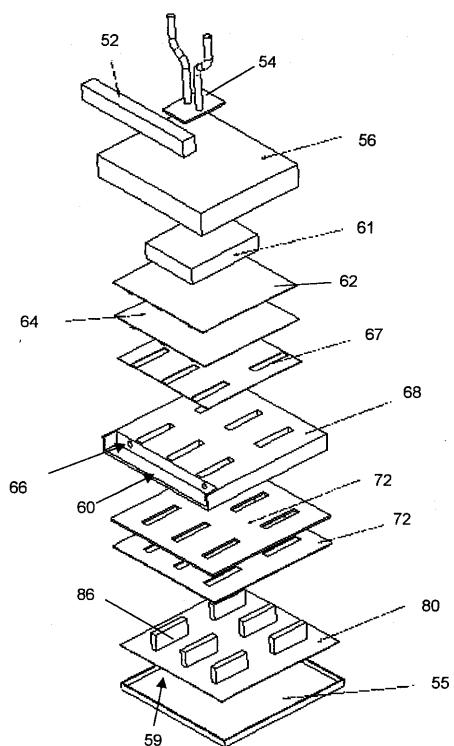
【図 9 a】



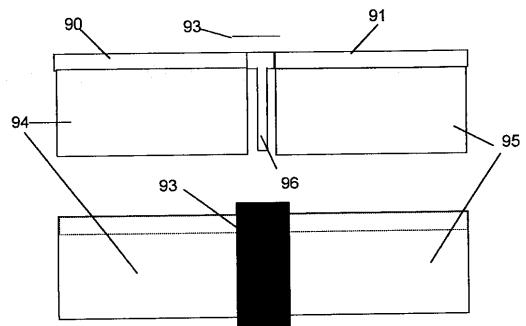
【図 9 b】



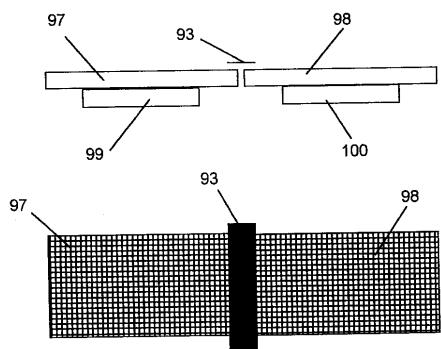
【図 10】



【図 11 a】



【図 11 b】



フロントページの続き

(74)代理人 100098316
弁理士 野田 久登

(74)代理人 100109162
弁理士 酒井 將行

(72)発明者 ロビー・ティエレマンズ
ベルギー、ベー- 9 8 1 0 ナザレス、ゾンネストラート、7

(72)発明者 コーエン・オーゲ
ベルギー、ベー- 8 9 2 0 ラングマルク - プールカペーレ、クレイネ・メルケンストラート、1
1

(72)発明者 ステーブン・デ・キューケレイラ
ベルギー、ベー- 9 8 0 0 デインゼ、デンテルゲムストラート、1 5 3

(72)発明者 ブルーノ・デボス
ベルギー、ベー- 9 8 7 0 ズルテ、ボスウェゲル、3 3

(72)発明者 ステーブ・フェルデマン
ベルギー、ベー- 8 0 0 0 ブリュージュ、ブラウェ・ポールト、8

(72)発明者 トム・デクレルク
ベルギー、ベー- 8 7 6 0 メオレベーケ、ヒュールボストラート、4

(72)発明者 カリン・メールスマン
ベルギー、ベー- 8 6 1 0 コルテマルク、ベスフェーウェジュストラート、8

(72)発明者 クリストフ・ファンルケーネ
ベルギー、ベー- 8 7 2 0 デンテルジェム、スタートスバーン、2 8

(72)発明者 ヘルベルト・ファン・ヒリー
アメリカ合衆国、0 2 1 3 8 - 5 3 2 1 マサチューセッツ州、ケンブリッジ、エラリースト、1
5、アパートメント・1 1

F ターム(参考) 3K007 AB11 AB12 AB13 AB14 BB00 BB01 DB03
5E322 AA05 AB08 BB03 DA01 FA01
5G435 AA12 BB04 BB05 EE32 GG44

专利名称(译)	面板显示和平铺显示		
公开(公告)号	JP2004133457A	公开(公告)日	2004-04-30
申请号	JP2003347896	申请日	2003-10-07
[标]申请(专利权)人(译)	巴科公司		
申请(专利权)人(译)	巴Namuroze和非日元纸币闭嘴		
[标]发明人	ロビーティエレマンズ コーエンオーゲ ステーブンデキュークレイラ ブルーノデボス ステーブフェルデマン トムデクレルク カリンメールスマン クリストフファンルケーネ ヘルベルトファンヒリー		
发明人	ロビー・ティエレマンズ コーエン・オーゲ ステーブン・デ・キュークレイラ ブルーノ・デボス ステーブ・フェルデマン トム・デクレルク カリン・メールスマン クリストフ・ファンルケーネ ヘルベルト・ファンヒリー		
IPC分类号	H01L51/50 G09F9/00 G09F9/30 G09F9/33 G09G3/20 G12B15/00 H01L51/52 H05B33/14 H05K7/20		
CPC分类号	G09F9/33 G09F9/3026 H01L27/3293 H01L51/529		
FI分类号	G09F9/00.304.B H05B33/14.A H05K7/20.H H05K7/20.M		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB12 3K007/AB13 3K007/AB14 3K007/BB00 3K007/BB01 3K007/DB03 5E322 /AA05 5E322/AB08 5E322/BB03 5E322/DA01 5E322/FA01 5G435/AA12 5G435/BB04 5G435/BB05 5G435/EE32 5G435/GG44 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC24 3K107/CC33 3K107 /EE42 3K107/EE57 3K107/EE62 3K107/HH00		
代理人(译)	森田俊夫 堀井裕 酒井 将行		
优先权	60/417515 2002-10-10 US 02079208:1 2002-10-11 EP		
其他公开文献	JP4083659B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

改进的可寻址显示器，尤其是用于平铺或分段显示器的改进的冷却装置。本发明提供了一种用于电致发光显示器的装置，该装置包括具有发光显示侧的封装的半导体发光器件。散热器22布置在发光元件12的面对显示侧的后侧上的区域中。来自发光元件12的电连接28穿过散热器22。发光器件12的驱动电路30通过电连接28与其连接，并且与散热器22间隔开，并且至少一个冷却通道34连接至散热器22以使用冷却流体通过。它被定义在驱动电路30和驱动电路30之间。[选择图]图1a

