

(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2011-521302

(P2011-521302A)

(43) 公表日 平成23年7月21日(2011.7.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G02F 1/1333 (2006.01)</b>	G02F 1/1333	2H189
<b>G02F 1/13357 (2006.01)</b>	G02F 1/13357	2H191

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2011-510811 (P2011-510811)	(71) 出願人	510312754
(86) (22) 出願日	平成21年5月26日 (2009. 5. 26)		シェンツェン ニュウ スーパーブライ ト エルシーディー ディスプレイ シー オー., エルティディー.
(85) 翻訳文提出日	平成22年11月26日 (2010. 11. 26)		中国, グアンドン 518057, シェン ツェン, ナンシャン, テクノロジー パー ク サウス, ビルディング アール2ービ ー, ファースト フロアー
(86) 国際出願番号	PCT/CN2009/071975	(74) 代理人	110000659
(87) 国際公開番号	W02009/143764		特許業務法人広江アソシエイツ特許事務所
(87) 国際公開日	平成21年12月3日 (2009. 12. 3)	(72) 発明者	ヤン, ヤンミン
(31) 優先権主張番号	200810067400.9		中国, グアンドン 518057, シェン ツェン, ナンシャン, テクノロジー パー ク サウス, ビルディング アール2ービ ー, ファースト フロアー
(32) 優先日	平成20年5月27日 (2008. 5. 27)		最終頁に続く
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		

(54) 【発明の名称】 放熱構造を備えたLCD装置

## (57) 【要約】

LCDスクリーン、LCDスクリーンにバック照明を提供するためのバックライト構造物(134)、ビデオ処理回路および換気装置(152、154、156)を含んだLCD装置(100)であって、換気装置(152、154、156)はLCDスクリーンの画像表示表面を温度調節するために空気を移動させるよう構成されている。

【選択図】図4

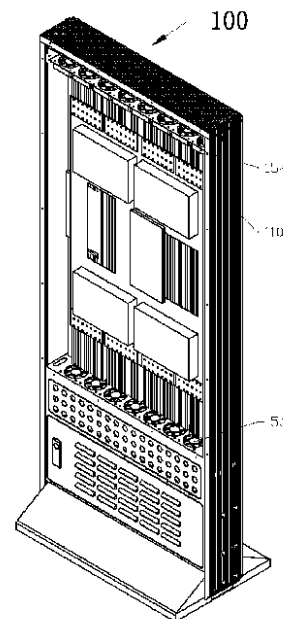


FIG. 4

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ＬＣＤスクリーン、該ＬＣＤスクリーンにバック照明を提供するためのバックライト構造物、ビデオ処理回路および換気装置を含んだＬＣＤ装置であって、前記換気装置は前記ＬＣＤスクリーンの画像表示表面を温度調節するために空気を移動させるよう構成されていることを特徴とするＬＣＤ装置。

**【請求項 2】**

本装置はＬＣＤスクリーンの画像表示表面から離れた透明スクリーンを含んでおり、換気装置は前記ＬＣＤスクリーンを温度調節するために前記透明スクリーンと前記ＬＣＤスクリーンとの間の空間の空気を移動させるよう構成されていることを特徴とする請求項 1 記載のＬＣＤ装置。

10

**【請求項 3】**

バックライトユニットは、両面金属被膜ボードの片面に取り付けられたＬＥＤのマトリックスと、前記両面金属被膜ボードの他方の面に取り付けられたヒートシンクとを含んでおり、前記ＬＥＤから前記ヒートシンクへ熱を伝達するために前記金属被膜ボードの２つの金属被膜面を連結する金属化（被膜）貫通穴が提供されていることを特徴とする請求項 2 記載のＬＣＤ装置。

**【請求項 4】**

ヒートシンクはバックライトユニットの背後に取り付けられており、複数の略平行で長形の放熱翼部を含んでおり、前記長形の放熱翼部は空気流の方向に略平行であり、換気装置によって移動される空気を導くための換気導管を共同で形成していることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載のＬＣＤ装置。

20

**【請求項 5】**

換気装置はＬＣＤスクリーンの底部の給気口を介して外部冷却空気をＬＣＤ装置に移動させるよう構成されており、その後、前記ＬＣＤスクリーンを冷却するために前記冷却空気を前記ＬＣＤスクリーンと透明スクリーンとの間の空間に移動させることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載のＬＣＤ装置。

**【請求項 6】**

換気装置はさらに、ヒートシンクを冷却するためにＬＣＤスクリーンと透明スクリーンとの間の空間から離れる空気をバックライトユニットの背後へと移動させるよう構成されていることを特徴とする請求項 5 記載のＬＣＤ装置。

30

**【請求項 7】**

換気装置は、画面底部を介して外部冷却空気を前記画面に移動させ、バックライトユニットを冷却するためにヒートシンクを横断させて空気を移動させ、その後、ＬＣＤスクリーンを温めるため、ヒートシンクから排出された温気をＬＣＤスクリーンと透明スクリーンとの間の空間に移動させることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載のＬＣＤ装置。

**【請求項 8】**

換気装置は、ＬＣＤスクリーンからヒートシンクへ、またはこの逆に移動するように空気の方向を変換するよう操作が可能であることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載のＬＣＤ装置。

40

**【請求項 9】**

ＬＣＤスクリーン、バックライト構造物、および透明スクリーンはハウジングに取り付けられており、前記ハウジングとヒートシンクは共同でコンパートメントを形成しており、前記コンパートメントは前記ＬＣＤスクリーン上部と前記ハウジングとの間の通路を介して前記ＬＣＤスクリーンと前記透明スクリーンとの間の空間と通流しており、前記コンパートメント間と、前記ＬＣＤスクリーンと前記透明スクリーンとの空間との間の空気を移動させるため、複数の換気装置が前記通路に配置されていることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載のＬＣＤ装置。

**【請求項 10】**

50

換気装置はヒートシンクからの熱を放出するため、空気がフィルター処理給気口を介してＬＣＤディスプレイに進入し、前記ヒートシンク側へ上向きに移動するように構成されていることを特徴とする請求項１から６のいずれかに記載のＬＣＤ装置。

【請求項１１】

両面金属被膜ボードの片面に取り付けられたＬＥＤのマトリックスと、前記両面金属被膜ボードの他方の面に取り付けられたヒートシンクとを含んでおり、バックライト構造物によって発生する熱を放出するため、前記ＬＥＤから前記ヒートシンクへ熱を伝達するために前記金属被膜ボードの２つの金属被膜面を連結する金属化（被膜）貫通穴が提供されていることを特徴とするＬＣＤ装置のためのバックライトモジュール。

【請求項１２】

ヒートシンクはヒートシンクからの熱を放出するため、換気導管を共同で形成する略平行で長形の放熱翼部を形成していることを特徴とする請求項１１記載のバックライトモジュール。

【請求項１３】

ＬＥＤが取り付けられている両面金属被膜ボードの片面はプリント回路ボードであることを特徴とする請求項１１または１２記載のバックライトモジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明はＬＣＤ（液晶表示）装置、特に屋外で画像を表示するためのバックライト式ＬＣＤ装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

ＬＣＤパネルはフラットパネルディスプレイとして広範に使用されており、軽量性、高解像度および低電力消費性などの様々な利点のため、ブラウン管（ＣＲＴ）またはＬＥＤパネルよりもますます広く使用されるようになってきている。知られたＬＣＤパネルは典型的には反射タイプまたは透過タイプである。反射タイプＬＣＤはＬＣＤパネルを照明するために反射を利用しており、その運用は外部光源の利用性に依存している。透過タイプＬＣＤは照明用に内部光源を使用し、その内部光源は一般的にバックライトと呼称される。これも一般的にバックライトＬＣＤと呼称される透過タイプＬＣＤの利点は、異なる時間や天候によって大幅に変化する屋外環境の周囲光状態に合わせてバックライト強度を調節できる屋外での利用性である。

【０００３】

バックライトＬＣＤディスプレイは屋外使用に適した１つの候補であるが、過酷な屋外作動条件はＬＣＤディスプレイの運用に有害となる可能性がある。例えばＬＣＤディスプレイが直射日光に曝露されると、ＬＣＤセルの表面温度が８０℃以上に上昇することがあり、そのような高温への長時間の露出はＬＣＤスクリーンの早過ぎる暗色化を招くおそれがある。バックライトＬＣＤを屋外用画像ディスプレイとして商業的に有用にするための取り組みに必要な別の努力目標は、見ている人々に適したコントラストを提供するよう十分強力なバックライトを提供することである。しかしながら追加的なバックライトは、ＬＣＤの好適な運用条件とは両立しない、さらなる装置の過熱につながるであろう。一方、屋外条件が非常に低温になった場合、ＬＣＤディスプレイは適切に機能しないであろう。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

従って、従来のＬＣＤ装置の欠点を軽減する改良ＬＣＤ装置を提供することが有利であろう。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

本発明によれば、ＬＣＤスクリーン、ＬＣＤスクリーンにバック照明を提供するためのバ

10

20

30

40

50

ックライト構造物、ビデオ処理回路および換気装置を含んだLCD装置が提供され、換気装置はLCDスクリーンの画像表示表面を温度調節するために空気を移動させるよう構成されている。換気装置はLCDスクリーンへの均質な状態を促進するエアカーテンを形成するよう構成されている。

【0006】

1実施態様ではこの装置はLCDスクリーンの画像表示表面から離れた透明スクリーンを含んでおり、換気装置はLCDスクリーンを温度調節するために透明スクリーンとLCDスクリーンとの間の空間の空気を移動させるよう構成されている。

【0007】

LCDディスプレイ表面の表面温度を調節するための換気手段を含んだLCD装置は、過酷な屋外での使用に関連するLCDディスプレイの過熱を相当程度軽減するであろう。本発明によるLCD画像表示装置は、屋外環境で驚くべき視覚効果を提供する1000輝度（カンデラ毎平方メートル）、さらには3000輝度以上の輝度レベルで運用できる。

【0008】

本発明の別の実施態様では、両面金属被膜ボードの片面に取り付けられたLEDのマトリックスと、両面金属被膜ボードの他方の面に取り付けられたヒートシンク（吸熱部）とを含んだLCD装置のためのバックライトモジュールが提供され、バックライト構造物によって発生される熱を放出すべく、LEDからヒートシンクへ熱を伝達するための金属被膜ボードの2つの金属被膜面を連結する金属化（被膜）貫通穴が提供されている。このバックライトモジュールは屋外利用に適した非常に明るいLCDパネルを実現するための効果的な放熱機能を提供する。

【0009】

バックライトモジュールのヒートシンクは、ヒートシンクからの熱を放出するように空気を移動させるための換気導管を共同で形成する複数の略平行で長形の放熱翼部を含んでいる。このような導管はLCD装置内の換気を促進する利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の屋外用LCD装置の1実施例の前面斜視図である。

【図2】図1の装置の内部を示す部分的に切り取られた図である。

【図3】図1の装置の後方を示す図である。

【図4】図3の後方を示す斜視図である。

【図5A】第1運転モードを示す図1の装置を中央部で切断した縦方向段面図である。

【図5B】第2運転モードを示す図1の装置を中央部で切断した縦方向段面図である。

【図6A】線A-Aに沿った図1で示す装置の断面図である。

【図6B】線B-Bに沿った図1で示す装置の断面図である。

【図7A】図1の装置のバックライトモジュールの斜視図である。

【図7B】図7Aの断面図である。

【符号の説明】

【0011】

100...LCD装置、132...LCDセル、110...ハウジング、134...バックライトモジュール、112...フロントコンパートメント、136...周辺回路、114...リアコンパートメント、142...LED、116...空コンパートメント、144...ヒートシンク、118...グリルカバー、146...翼部、120...透明スクリーン、152...第1ファンセット、122...空気フィルター、154...第2ファンセット、130...LCDパネル、156...第3ファンセット

【発明を実施するための形態】

【実施例】

【0012】

本発明のその他の特徴を下記の「詳細な説明」において説明する。

【0013】

10

20

30

40

50

図 1 から図 6 B に示す、本発明の第 1 実施例の動画を表示するための LCD 装置 100 は、前面透明スクリーン 120 と、液晶表示セル 132 を含む LCD パネル 130 と、バックライトモジュール 134 と、ビデオと電子回路 136 と換気装置とが含まれるハウジング 110 を含んでいる。LCD パネルには、前面から見るために前面透明スクリーンから対面状態で離れた画像表示面が取り付けられている。LCD パネル、バックライトモジュールおよび回路は 1 つの LCD パネルサブアセンブリとして形成され、装置のハウジングに取り付けられている。ハウジングは主としてスタンド上で支持され、様々なコンポーネントを遮蔽する後部カバー（図示せず）を含んだ金属ケーシングである。透明スクリーンは暴風雨、風、風塵などの過酷な天候条件から LCD パネルを物理的に保護しつつ LCD パネルの前方画面に表示される画像が妨害されないようにしている。しかしながら透明スクリーンは、透明スクリーンと LCD パネルの画像表示面との間の空間の内部温度を上昇させる温室としても作用する。

10

#### 【0014】

図 7 A から図 7 D で示す複数のバックライトモジュールは、LCD スクリーンに背後照明を提供するために LCD パネルの裏側に取り付けられている。バックライトモジュールは、異なる周囲光条件下において LCD スクリーンの画像表示面全体を前面から見られるように後方照明されている。日光がない場合の運用ではバックライト照明の強度条件は減少するが、一般的にバックライト構造物は、表示装置が強い日光下で良好な画面を表示すべく運用される場合、1000 ニットを超える輝度を提供するよう非常に強力な照明を発生させる必要がある。このような高い輝度条件は、直射日光下への装置の曝露から発生する高温と共に屋外利用のために LCD 装置を実用化するには軽減されなければならない切迫した放熱問題を提起する。

20

#### 【0015】

それぞれのバックライトモジュールは両面プリント回路ボードの片面に取り付けられた LED 142 のマトリックスを含んでおり、動的バックライトコントロールを提供するバックライトコントロール回路によって制御されている。プリント回路ボードは両面が銅などの金属層で被覆された絶縁ボードを含んでいる。LCD を備えた両面プリント回路ボードの側面は、LED ドライバーや電源回路などの関連回路が取り付けられたプリント回路を含んでいる。LED によって発生された熱をプリント回路ボードの他面（裏側）の金属被覆面に移送するための熱連結を提供するよう、プリント回路ボード上には複数の金属化（被膜）された貫通穴が形成されている。放熱効率をさらに増強するようプリント回路ボードの裏側にヒートシンクが取り付けられており、ヒートシンクとプリント回路ボードの金属被覆された裏側との間の接触面に伝熱性接着剤を適用することによって、ヒートシンクと金属被覆プリント回路ボード裏側との間の熱接触が増強される。放熱効率を増強するため、ヒートシンクはアルミニウムまたはアルミ合金などで一体的に成型された金属体である。LCD パネルから離れたヒートシンクの裏側は、導管の壁部を形成する翼部を供えた導管を形成するように、複数の長形で平行な放熱翼部 144 を含んでいる。放熱をさらに増強するため、後述するように、ヒートシンクの導管は強制空気流の方向と整合している。

30

#### 【0016】

過酷な屋外運用条件、特に明るい日光下で運用する場合の高輝度条件に対応するため、強制換気構造物が装置に提供されている。図 1 から図 4 は LCD パネルサブアセンブリの構造を図示しており、ハウジングは 110 フロントコンパートメント 112 とリアコンパートメント 114 を提供している。フロントコンパートメント 112 は LCD スクリーンと透明スクリーンとの間の空間に提供されており、リアコンパートメント 114 はサブアセンブリとハウジングの裏側との間に提供されている。LCD パネルに冷却空気を提供するため、ロータリーファンなどの第 1 セットの換気装置 152 がハウジングを横断する方向でハウジングの底部に直列形態で配置されている。第 1 セットのファンはフロントコンパートメントと、LCD パネルサブアセンブリ下の空コンパートメント 116 との中間に配置されている。図 5 A に示す第 1 モードの運用では、ハウジング底部に配置された給気口

40

50

を介して外側から空コンパートメントへと冷却空気を引き入れ、フロントコンパートメントから吹き出すために第1セットのファンが配置されている。この運用モードでは強制換気によって冷却効果を提供するように、LCDスクリーンの前方画面に冷却空気が直接当てられる。円滑な空気流を促進するため、第2セットの換気装置154がこの装置の上部に提供されている。特に複数の電動ファンを含んだ第2セットのファンがLCDサブアセンブリの幅方向を直列に横断するように配置されている。第2セットのファンはハウジングと、フロントコンパートメントと連絡状態のLCDサブアセンブリとの間の空間に提供されている。第1セットのファンと協調するため第2セットのファンは、第1コンパートメントから空気を引き込み、フロントコンパートメントから離れる空気をバックコンパートメントへと移動させるように配置されている。第2セットのファンによって移動された空気は、バックライトモジュールのヒートシンクを冷却するために使用される。リアコンパートメントに円滑、すなわち非渦状態の空気流を形成するため、装置のリアコンパートメントの下流端に第3セットの換気装置156が配置されている。第3セットのファンは第2セットのファンから流入する空気をリアコンパートメントの底部に配置された排気口側へ移動させるよう構成されている。リアコンパートメント内での効率的な空気通流を促すため、放熱翼部によって形成されている導管が第2セットのファンと第3セットのファンによって形成された空気流方向に延び出るようにヒートシンクは構成されている。その方向はファンの回転軸または装置の長手方向にほぼ平行である。温度調節を提供するために横断方向に配置された換気装置は、LCDスクリーンを通して移動する空気カーテンを発生させるべく協調的に構成されている。

10

20

#### 【0017】

極寒地での運用に適した図5Bに示す第2モードの運用では、3つのセットのファンの運用方向は逆転する。この運用モードでは空気は第3セットのファンによってリアコンパートメントへ先ず移動され、バックライトモジュールのヒートシンクと遭遇する。この空気はヒートシンクを通過して温められた後に、定格温度条件下でLCDパネルを運用可能にするようLCDスクリーンを温めるため、第2セットのファンによってフロントコンパートメントへ移動される。その後、第1セットのファンはフロントコンパートメントから空気を放出するよう作動する。

#### 【0018】

装置の内部コンポーネントに耐候および除塵効果を提供するため、ハウジング底部に防護された給気口が配置されており、これにはグリルカバー118に取り付けられた空気フィルター122が提供されている。防護体およびフィルターは、過酷な屋外環境においてより長い使用を可能にするよう、内部コンポーネントの塵汚染とウェザリングの問題を軽減させる。この点に関して、専門用語である“給気口”と“排気口”の命名は運用モードによりけりであり、適宜に命名すべきものであることは理解されるであろう。

30

#### 【0019】

本発明をここで述べた実施例に関連して説明したが、当業者ならば、これら実施例は単なる非制限的な例示であり、本発明は一般適用性を失うことなく、特定タイプのファン、バックライトモジュールまたはヒートシンクから独立的であることは理解されるであろう。例えば前述の実施例の換気装置はフロントコンパートメントとリアコンパートメントとの間で空気流を移動させるが、LCDスクリーンのみの温度調整をするために空気を流すこともできる。さらに、あるいは、一般適用性を失うことなく、空気流をフロントコンパートメントの1横断側部から別の横断側部へと移動させて、ハウジングの開口部を介してその別側部から放出させることができる。またはLCDスクリーン底部からその上部へと移動させ、ハウジング上部の開口部から放出することもできる。

40

【図 1】

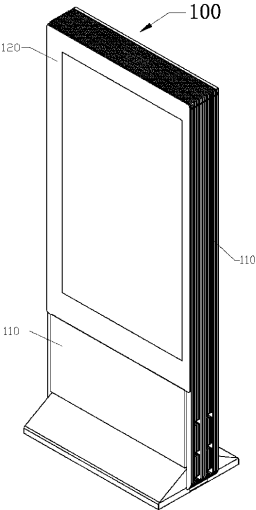


FIG. 1

【図 2】

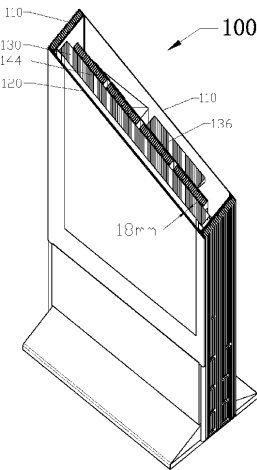


FIG. 2

【図 3】

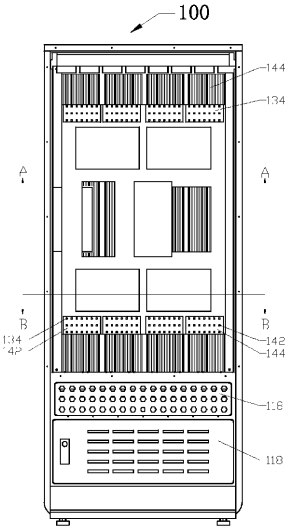


FIG. 3

【図 4】

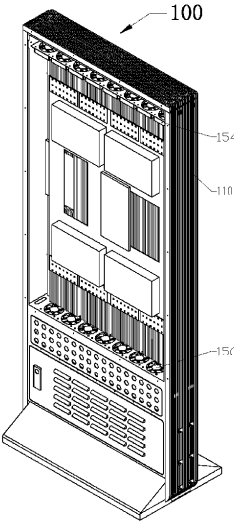


FIG. 4

【図 5 A】

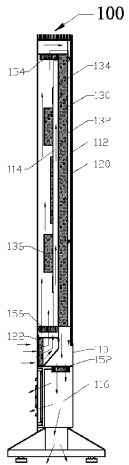


FIG. 5A

【図 5 B】

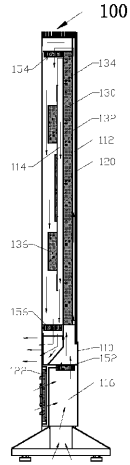


FIG. 5B

【図 6 A】

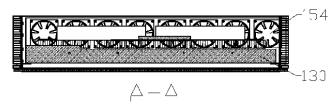


FIG. 6A

【図 6 B】

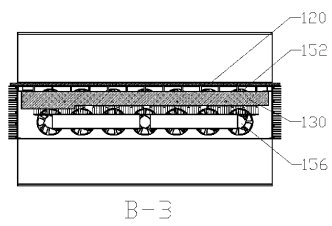


FIG. 6B

【図 7 B】

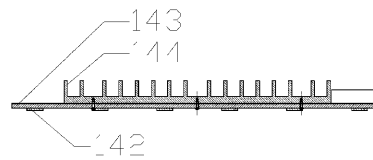


FIG. 7B

【図 7 A】

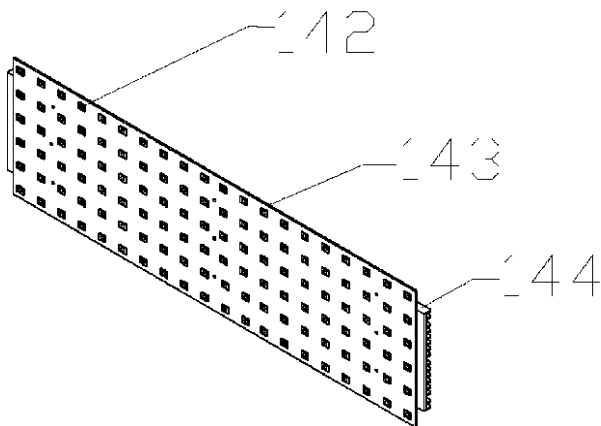


FIG. 7A



## 【 国 際 調 査 報 告 】

<b>INTERNATIONAL SEARCH REPORT</b>		International application No. <b>PCT/CN2009/071975</b>
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)		
IPC:G02F, 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 practicable, search terms used)		
CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC, PAJ: CASE+, BOX+, CHEST+, SHELL+, COVER+, HEAT+, COOL+, FIN?, FIM?, HOLE+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN201199303Y (SHENZHEN NEW SUPER-BRIGHT LCD DISPLAY DEVICE CO., LTD.) 25 Feb. 2009 (25.02.2009) The whole	1-13
X	CN2687706Y (SHENKAI SCI & TECH ENGINEERING) 23 Mar. 2005 (23.03.2005) Page 4, line 2 to page 5, line 13, and Figs. 3-4	1-2
Y		3-10
Y	JP2005283852A (KYOCERA CORP) 13 Oct. 2005(13.10.2005) Paragraphs: [0034] to [0044], and Figs. 2-4	3-13
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 20 Aug. 2009(26.05.2009)		Date of mailing of the international search report <b>03 Sep. 2009 (03.09.2009)</b>
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451		Authorized officer <b>WANGCAN</b> Telephone No. (86-10)62085896

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2007)

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/CN2009/071975

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN101101404A (JIANZHUN ELECTRIC MACHINE IND CO LTD) 09 Jan. 2008 (09.01.2008) Page 4, line 6 to page 6, line 8, and Figs. 2-3	3-13
X	CN1469164 A (SEIKO EPSON CORP) 21 Jan.2004 (21.01.2004) Page 5, line 13 to page 11, line 24, and Figs.1-5	1-2
A	CN101078835A (SVA GROUP CO LTD) 28 Nov. 2007 (28.11.2007) The whole	1-13
A	CN201018745Y (SHANGHAI HIGHLY COOLER CO LTD) 06 Feb. 2008(06.02.2008) The whole	1-13

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/CN2009/071975

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

I: Claims 1-10 directed to an LCD apparatus

II: Claims 11-13 directed to a backlight module for an LCD apparatus

The same or corresponding technical feature among the inventions above is the backlight. Since the backlight is common knowledge in the art, it does not make a contribution over the prior art and cannot be considered as a special technical feature within the meaning of Rule 13.2 PCT. The application, hence does not meet the requirements of unity of invention as defined in the Rules 13.1 PCT.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on protest** ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2009/071975

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN201199303Y	25.02.2009	None	
CN2687706Y	23.03.2005	None	
JP2005283852A	13.10.2005	None	
CN101101404A	09.01.2008	None	
CN1469164 A	21.01.2004	US2003231271A1	18.12.2003
		JP2004012934A	15.01.2004
		JP2004102257A	02.04.2004
		KR20030095285A	18.12.2003
		TW200405086A	01.04.2004
		TW228193B1	21.02.2005
		JP3815382B2	30.08.2006
		US7139062B2	21.11.2006
		KR100543266B1	20.01.2006
		CN1295550C	17.01.2007
CN101078835A	28.11.2007	None	
CN201018745Y	06.02.2008	None	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/CN2009/071975

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

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

G02F1/133 (2006.01) i

F21V29/00 (2006.01) i

## 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, 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, 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 シエ, ナンファン

中国, グアンドン 5 1 8 0 5 7, シェンツェン, ナンシャン, テクノロジー パーク サウス,  
ビルディング アール 2 - ビー, ファースト フロアー

(72)発明者 カン, ツアイ

中国, グアンドン 5 1 8 0 5 7, シェンツェン, ナンシャン, テクノロジー パーク サウス,  
ビルディング アール 2 - ビー, ファースト フロアー

F ターム(参考) 2H189 AA52 AA70 AA73 AA76 AA77 AA83 AA84 AA87 AA88 AA95

HA06 HA08 LA20 MA15

2H191 FA85Z FD16 FD31 GA24 LA04 LA07 MA20