

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5111972号
(P5111972)

(45) 発行日 平成25年1月9日(2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月19日(2012.10.19)

(51) Int.Cl.	F 1
G 0 2 F 1/1333 (2006.01)	G 0 2 F 1/1333
G 0 2 F 1/13357 (2006.01)	G 0 2 F 1/13357
G 0 9 F 9/00 (2006.01)	G 0 9 F 9/00 3 0 4 B
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 8 3

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2007-205351 (P2007-205351)
 (22) 出願日 平成19年8月7日 (2007.8.7)
 (65) 公開番号 特開2009-42362 (P2009-42362A)
 (43) 公開日 平成21年2月26日 (2009.2.26)
 審査請求日 平成22年7月5日 (2010.7.5)

(73) 特許権者 502356528
 株式会社ジャパンディスプレイイースト
 千葉県茂原市早野3300番地
 (73) 特許権者 506087819
 パナソニック液晶ディスプレイ株式会社
 兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6
 (74) 代理人 100075959
 弁理士 小林 保
 (74) 代理人 110000154
 特許業務法人はるか国際特許事務所
 (72) 発明者 長岡 修史
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 日立ディスプレイズ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも、液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを有し、

前記バックライトは、前記液晶表示パネルと対向する平面内に並設される複数の棒状光源と、これら棒状光源を支持するフレームと、このフレームの前記棒状光源を支持する面に配置される放熱板を備え、

前記放熱板の液晶表示パネル側の面に反射シートを配置し、

前記放熱板には、前記フレームに形成するスリットを通して該フレームの前記液晶表示パネルと反対側の面へ突出する放熱フィンを前記放熱板の面上に複数散在して形成するとともに、

前記液晶表示パネルを水平面に対して立てて用いるときに、前記放熱板の面上における前記放熱フィンの占有面積を、該放熱板の上方に相当する部分において大きく、該放熱板の下方に相当する部分において小さくなるようにする

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記放熱フィンは、

前記放熱板に対して平面的に観た場合、水平方向に延在された形状をなす

ことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記放熱フィンは、

前記放熱板に対して平面的に観た場合、垂直方向に延在された形状をなす
ことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記フレームは、

アルミニウムあるいは鉄で構成されている

ことを特徴とする請求項 1, 2 又は 3 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は液晶表示装置に係り、いわゆる直下型のバックライトを備える液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、その液晶表示パネルの大型化の傾向にともない、バックライトとして面状光源の均一化が図れるいわゆる直下型のものが使用されてきている。

【0003】

該バックライトは、前記液晶表示パネルと対向する平面内に並設される複数のたとえば蛍光管からなる棒状光源と、これら棒状光源を支持するフレームとを有し、このフレームの前記棒状光源を支持する面に配置された反射シートを備えて構成されている。

20

【0004】

この場合において、前記棒状光源から発生する熱が液晶表示装置内に蓄積されないように該液晶表示装置の外方に放熱させることが必要となる。

【0005】

たとえば、液晶表示装置内には液晶表示パネルの各画素を駆動させるための半導体装置が組み込まれ、該半導体装置が熱によって特性が劣化してしまうのを回避させるためである。

【0006】

このため、前記フレームの液晶表示パネルと反対側の面に放熱フィンを有する放熱手段を配置させたものが知られている。このような構成を有する液晶表示装置としては、たとえば下記特許文献 1 に開示がなされている。

30

【特許文献 1】特開 2005-84270 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、上述した液晶表示装置は、蛍光管から発生する熱をフレームを介して放熱手段に放熱させる構成からなるものである。

【0008】

このことは、前記フレームにおいて、そのフレームとしての機能を重視した場合、その材料の選定に制限が付され、たとえば熱伝導率の良好でない材料で構成せざるを得ないということがある。

40

【0009】

このことから、放熱手段を構成する材料は、その熱の伝導経路において全て熱伝導率の優れた材料で構成し、前記フレームを介在させることなく熱を放散させることが望ましくなる。

【0010】

本発明の目的は、さらに、充分な放熱の効率化を図ることのできる液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

50

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0012】

(1) 本発明による液晶表示装置は、たとえば、少なくとも、液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを有し、

前記バックライトは、前記液晶表示パネルと対向する平面内に並設される複数の棒状光源と、これら棒状光源を支持するフレームと、このフレームの前記棒状光源を支持する面に配置される放熱板を備え、

前記放熱板の液晶表示パネル側の面に反射シートを配置し、

前記放熱板には、前記フレームに形成するスリットを通して該フレームの前記液晶表示パネルと反対側の面へ突出する放熱フィンを前記放熱板の面上に複数散在して形成するとともに、 10

前記液晶表示パネルを水平面に対して立てて用いるときに、前記放熱板の面上における前記放熱フィンの占有面積を、該放熱板の上方に相当する部分において大きく、該放熱板の下方に相当する部分において小さくなるようにすることを特徴とする。

【0013】

(2) 本発明による液晶表示装置は、たとえば、(1)の構成を前提とし、前記放熱フィンは、前記放熱板に対して平面的に観た場合、水平方向に延在された形状をなすことを特徴とする。 20

【0014】

(3) 本発明による液晶表示装置は、たとえば、(1)の構成を前提とし、前記放熱フィンは、前記放熱板に対して平面的に観た場合、垂直方向に延在された形状をなすことを特徴とする。 20

【0015】

(4) 本発明による液晶表示装置は、たとえば、(1)、(2)、又は(3)の構成を前提とし、前記フレームは、アルミニウムあるいは鉄で構成されていることを特徴とする。

【0020】

なお、本発明は以上の構成に限定されず、本発明の技術思想を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。 30

【発明の効果】

【0021】

このように構成した液晶表示装置は、さらに、放熱の効率化を図ることができるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明による液晶表示装置の実施例を図面を用いて説明をする。

【0023】

図2(a)は、本発明による液晶表示装置の一実施例を示す概略構成図である。

【0024】

まず、観察者側から、液晶表示パネルPNL、光学シートOS、およびバックライトBLが順次配置されている。 40

【0025】

液晶表示パネルPNLは、一対の平行配置されたたとえばガラスからなる基板SUB1、SUB2を外囲器とし、これら各基板SUB1、SUB2の間に液晶が介在されて構成されている。

【0026】

前記基板SUB1、SUB2の液晶側の面には、マトリックス状に配置された画素(図示せず)が前記液晶を一構成要素として形成され、これら各画素毎に当該液晶の光透過率を制御できるようになっている。

【0027】

50

そして、これら各画素が形成された領域を液晶表示領域 A R (図中点線枠で囲まれた領域)とし、後述のバックライト B L からの光を該液晶表示領域 A R の全域にわたって照射し、各画素を透過する光を通して観察者に映像を認識させるようになっている。

【0028】

なお、観察者側に対して後方に配置された基板 S U B 1 は基板 S U B 2 よりも面積が大きく形成され、前記基板 S U B 2 から露出された周辺には、各画素を独立に駆動させるための回路からなる半導体装置 S C D が搭載されている。

【0029】

そして、液晶表示パネル P N L の背面には、たとえば、拡散シート、プリズムシート、あるいはこれらの積層体からなる光学シート O S を介してバックライト B L が配置されている。光学シート O S は、バックライト B L からの光を拡散あるいは集光させたりして液晶表示パネル P N L 側へ導くようになっている。

10

【0030】

バックライト B L は、いわゆる直下型と称されるもので、液晶表示パネル P N L と平行な平面内に、図中 x 方向に長手方向を一致させ図中 y 方向に並設される複数のたとえば蛍光管からなる棒状光源 C L を支持する下フレーム D F を備える。

【0031】

この下フレーム D F はたとえばアルミニウムあるいは鉄から構成された箱体状をなし、それらの側壁面は底面に対して鈍角の広がりを有して傾斜配置されている。このような材料からなる下フレーム D F は、その表面においてたとえば鋸止め等の処理がなされ、このことも原因して、後述の放熱板 (図 1 において符号 E H B で示す) よりも熱伝導率が小さくなっている。この下フレーム D F はかならずしも上述した材料に限定されることはなくたとえば樹脂等であってもよい。

20

【0032】

また、前記下フレーム D F の液晶表示パネル P N L 側であって前記棒状光源 C L の背部に反射シート R S が配置され、これによって前記棒状光源 C L からの光を前記反射シート R S によって反射させて液晶表示パネル P N L 側へ指向させるようになっている。

【0033】

なお、本発明による液晶表示装置は、図 2 (b) に示すように、水平面に対して立てて用いられるようになっており、その際ににおける該液晶表示装置の液晶表示パネル P N L 、光学シート O S 、およびバックライト B L の上下方向は、図 2 に示す液晶表示パネル P N L 、光学シート O S 、およびバックライト B L の上下方向に対応している。

30

【0034】

図 1 (a) は、上述した液晶表示パネル P N L 、光学シート O S 、およびバックライト B L を、上フレーム U F 、中フレーム M F を用いることによってモジュール化させた断面図で、図 2 の I (a) - I (a) 線に相当する箇所の断面図となっている。

【0035】

図 1 (a) において、前記下フレーム D F の底面 (液晶表示パネル P N L 側の面) に、前記棒状光源 C L の支持箇所を回避させて、放熱板 E H B が配置されている。この放熱板 E H B の熱伝導率はたとえば前記下フレーム B S の熱伝導率よりも大きな材料で構成されている。また、この放熱板 E H B は、後に詳述するが、前記下フレーム B S に形成されたスリット (図 1 (b) において符号 S L で示す) を通して該下フレーム B S の前記液晶表示パネル P N L と反対側の面へ突出する放熱フィン E H F が形成されている。

40

【0036】

なお、前記放熱板 E H B の前記液晶表示パネル P N L 側の表面には、前記棒状光源 C L の下フレーム B S との支持箇所を回避させて、前記反射シート R S が配置されている。

【0037】

液晶表示パネル P N L は中フレーム M F に載置され、光学シート O S は中フレーム M F と下フレーム D F との間に挟持されている。そして、液晶表示パネル P N L の前記液晶表示領域 A R に対向する部分に開口 O H が形成された上フレーム U F が中フレーム M F を被

50

うとともに下フレーム D F に係止されて取り付けられている。

【0038】

図1 (b) は、前記下フレーム D F を液晶表示パネル P N L とは反対側の面から観た図である。なお、前記図1 (a) は、図1 (b) の a - a 線に相当する箇所における断面図を示したものである。

【0039】

下フレーム D F 面に配置される各放熱フィン E H F は、たとえば図中点線丸枠 A の拡大図 A' に示すように、該下フレーム D F に形成されたスリット S L を通して突出されている。そして、これら各放熱フィン E H F は前記下フレーム D F の前記液晶表示パネル P N L 側の面に配置されている前記放熱板 E H B と一体化されていることは上述した通りである。

10

【0040】

ここで、図1 (b) に示す下フレーム D F の上部は、液晶表示装置を水平面に対して立てて用いた場合において、その上部に相当する部分となっている。

【0041】

この場合、前記下フレーム D F は、前記上部から下部にかけて、たとえば 3 つに区分けされた水平面と平行な各領域 U D、M D、D D において、それぞれ垂直方向 (図中 y 方向) に延在された放熱フィン E H F が水平方向 (図中 x 方向) に並設されて形成されている。前記各領域におけるそれぞれの放熱フィンは等間隔に配置されている。そして、真中の領域における各放熱フィンはその上下の各領域における各放熱フィンと半ピッチずれて配置されている。下フレーム D F 面において各放熱フィンをほぼ均一に散在せしめて配置させるためである。

20

【0042】

図3 (a) ないし (d) は、それぞれ、前記放熱板 E H B および放熱フィン E H F の構成の各実施例を示した断面図である。

【0043】

図3 (a) は、平板状をなして形成される放熱板 E H B にコ字状に形成されたスリットを形成し、該スリットによって形成される該放熱板 E H B の舌片部を該放熱板 E H B に対して垂直に起立させるようにして屈曲させ、該舌片部を放熱フィン E H F として構成したものである。この場合、前記各スリットはその並設方向に沿って同様の形状をなし、このため、各舌片部の起立方向 (図中矢印 p 方向) は同じとなっている。なお、放熱板 E H B には起立前の舌辺部の箇所に孔 T H が形成されるようになる。

30

【0044】

図3 (b) は、平板状をなして形成される放熱板 E H B に工字状に形成されたスリットを形成し、該スリットによって形成される該放熱板 E H B の対向する一対の舌片部のそれを該放熱板 E H B に対し観音開き (図中矢印 p、q 方向) によって垂直に起立させるようにして屈曲させ、該各舌片部を放熱フィン E H F として構成したものである。なお、放熱板 E H B には起立前の各舌辺部の箇所に孔 T H が形成されるようになる。

【0045】

図3 (c) は、放熱板 E H B と放熱フィン E H F とが一体成形によって形成されたものとして構成されたものである。図3 (a)、(b) に示すように、放熱板 E H B に各舌片部の起立によって形成される孔 T H がなく、該放熱板 E H B において熱の伝導の効率化が図れるという効果を奏する。

40

【0046】

図3 (d) は、図3 (c) の場合と同様に、放熱板 E H B と放熱フィン E H F とが一体成形によって形成され、該放熱板 E H B のたとえば放熱フィン E H F 側の面に凹陥部 D N T が形成されている。この凹陥部 D N T の形成によって、放熱板 E H B の表面積を大きくでき、熱放散の効率化を図るようにしている。

【0047】

なお、放熱板 E H B と放熱フィン E H F は、図3 (a) ないし (d) に示したように、

50

それらは同一の材料で構成したものであるが、それらは別個の材料であってもよい。

【0048】

放熱板EHBと放熱フィンEHFの各材料を、その熱伝導率が下フレームDFの材料の熱伝導率よりも大きくなるように選定することによって、さらなる熱放散効果を奏するようになるからである。

【0049】

このように構成された液晶表示装置は、下フレームDFの底面において、各棒状光源CLと対向して放熱板EHBが配置され、該棒状光源CLからの熱の大部分を前記放熱板EHFへ伝導させ易くなっている。

【0050】

また、この放熱板EHFは、放熱フィンEHFが一体に取り付けられ、該放熱フィンEHFは下フレームDFに形成されたスリットSLを通して該下フレームDFの液晶表示パネルPNLとは反対側の面に突出されている。このため、前記放熱板EHFに伝導された熱は前記下フレームDFを介することなく直接に放熱フィンEHFへ導かれるようになる。

【0051】

このため、前記放熱板EHBと放熱フィンEHFは、前記下フレームDFと関係なく熱伝導率の良好な材料を選定して構成でき、熱放散の高効率化を図ることができるようになる。

【0052】

図4(a)、(b)は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示した構成図で、図1(a)、(b)に対応した図となっている。

【0053】

図1(a)、(b)の場合と比較して異なる構成は、下フレームDF面に対する放熱フィンEHFの配置状態の相異にある。

【0054】

すなわち、液晶表示装置を水平面に対して立てて用いた場合において、その上部から下部にかけて、たとえば3つに区分けされた水平面と平行な各領域の放熱フィンは、上部の領域において密に配置され、下部の領域に行くに従い順次粗となるように配置されている。

【0055】

液晶表示装置の下部から上部に行くに従い高熱になることを鑑み、それに応じて放熱フィンEHFの数を増加させ、熱放散の効率化を図るようにしたものである。

【0056】

図5(a)は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示した構成図で、図1(b)に対応した図となっている。

【0057】

図1(b)の場合と比較して異なる構成は、放熱フィンEHFの延在方向の相異にある。

【0058】

すなわち、液晶表示装置を水平面に対して立てて用いた場合において、各放熱フィンEHFは、下フレームDFの左端から右端にかけて、水平方向(図中x方向)に延在し、垂直方向(図中y方向)に複数並設されて配置されている。

【0059】

そして、この実施例の場合、下フレームDFの上部から下部にかけて、たとえば3つに区分けされた水平面と平行な各領域UD、MD、DDの放熱フィンEHFは、上部の領域において密に配置され、下部の領域に行くに従い順次粗となるように配置されている。図5(a)の場合において、放熱フィンEHFは、それぞれ、下フレームの上部の領域UDにおいて4本、中央部の領域MDにおいて3本、下部の領域DDにおいて2本配置されている。

10

20

30

40

50

【0060】

また、図5(b)は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示した構成図で、図5(a)に対応した図となっている。

【0061】

図5(a)の場合と比較して異なる構成は、水平方向へ延在する各放熱フィンは、該方向へ複数(図では2個)に分割された状態で配置されていることにある。

【0062】

上述した実施例では、液晶表示装置を水平面に対して立てて用いた場合において、各放熱フィンEHFは、上部から下部にかけて密から粗になるような構成としたものがある。この場合、各放熱フィンEHFは、上部から下部にかけて本数を変化させることなく同数とし、その面積を上部から下部にかけて大から小になるように構成するようにしてもよい。同様の効果が得られるからである。

10

【0063】

要は、平面的に観た場合、下フレームDFに対する放熱フィンEHFの占有面積を、上部から下部にかけて大から小になるように構成するようにすることによって、同様の効果を奏することができる。

【0064】

また、上述した実施例では、下フレームDFの液晶表示パネルPNL側に配置される放熱板EHBは、該下フレームDHのほぼ全域に及ぶ一枚の板で構成したものであるが、これに限定されることなく、2つ、あるいはそれ以上の複数に分割されたものを配置させることによってもよい。

20

【0065】

上述した各実施例はそれぞれ単独に、あるいは組み合わせて用いても良い。それぞれの実施例での効果を単独であるいは相乗して奏することができるからである。

【図面の簡単な説明】**【0066】**

【図1】本発明による液晶表示装置の一実施例を示す要部構成図である。

【図2】本発明による液晶表示装置の一実施例の全体を示す構成図である。

【図3】本発明による液晶表示装置に備えられる放熱板と放熱フィンの一実施例を示す構成図である。

30

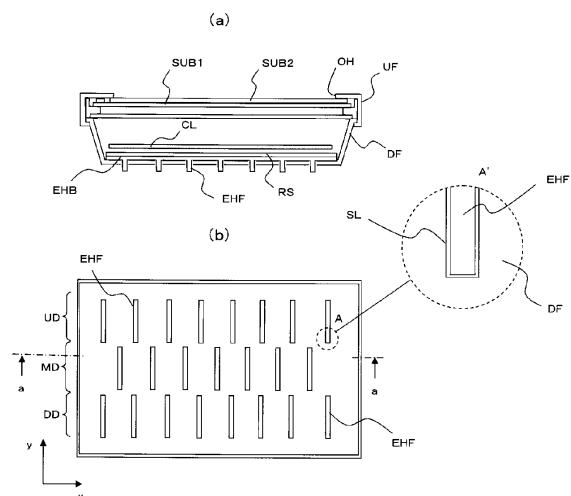
【図4】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す要部構成図である。

【図5】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す要部構成図である。

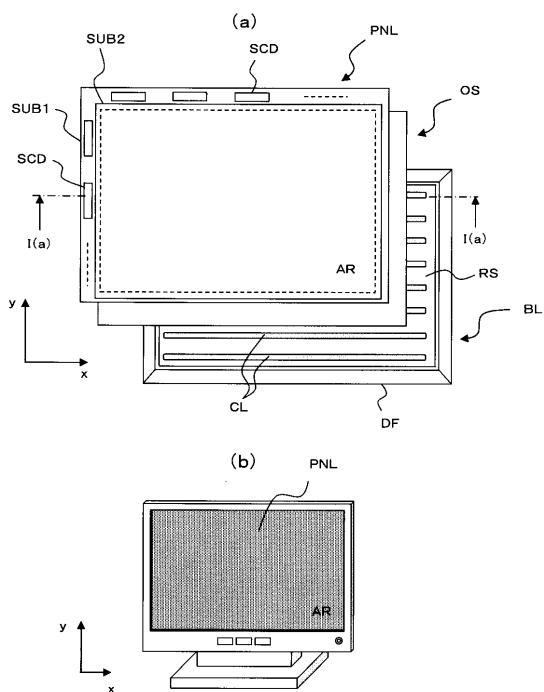
【符号の説明】**【0067】**

PNL……液晶表示パネル、SUB1、SUB2……基板、AR……液晶表示領域、SCD……半導体装置、CL……棒状光源、RS……反射シート、OS……光学シート、BL……バックライト、UF……上フレーム、MF……中フレーム、DF……下フレーム、SL……スリット、EHB……放熱板、EHF……放熱フィン、TH……孔、DNT……凹陥部。

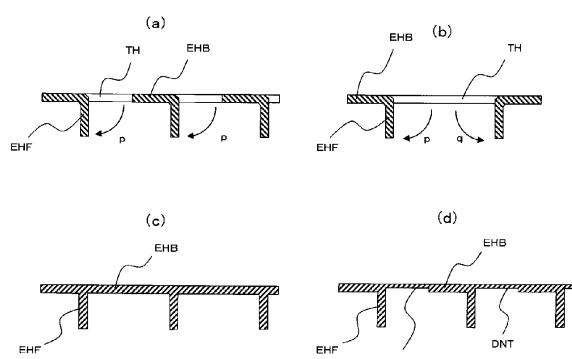
【図1】



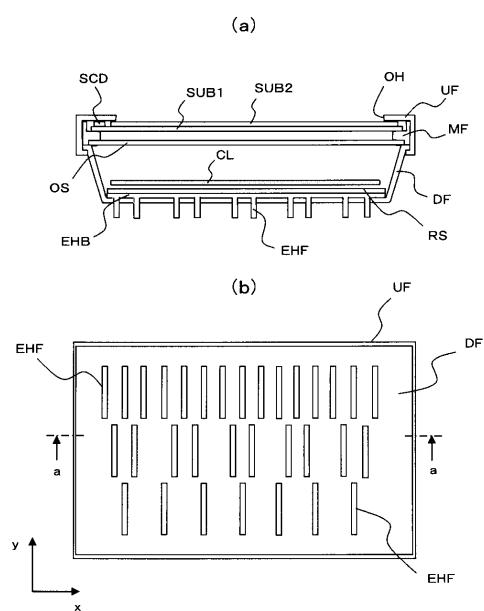
【図2】



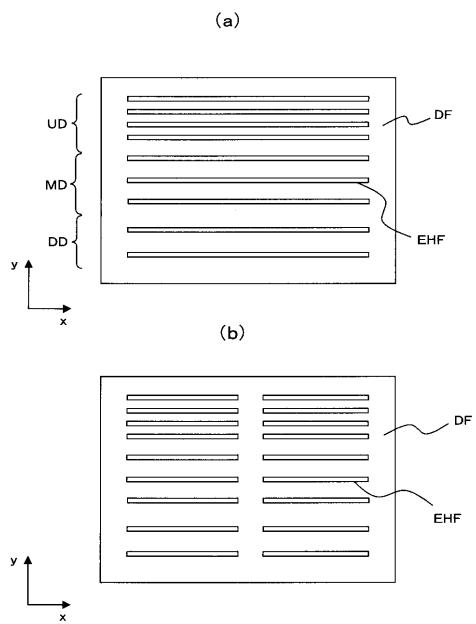
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 田中 和好

千葉県茂原市早野3681番地 株式会社日立ディスプレイデバイシズ内

(72)発明者 手塚 晶夫

千葉県茂原市早野3681番地 株式会社日立ディスプレイデバイシズ内

(72)発明者 太田 享之

千葉県茂原市早野3681番地 株式会社日立ディスプレイデバイシズ内

審査官 鈴木 俊光

(56)参考文献 特開2005-084270(JP,A)

実開平02-087277(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 02 F 1 / 1333

G 02 F 1 / 13357

F 21 S 2 / 00