

(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2012-146452

(P2012-146452A)

(43) 公開日 平成24年8月2日(2012.8.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 8 1	2 H 1 9 1
F 2 1 V 3/00 (2006.01)	F 2 1 V 3/00 3 2 0	
F 2 1 V 3/02 (2006.01)	F 2 1 V 3/02	
G O 2 F 1/13357 (2006.01)	G O 2 F 1/13357	
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2011-3149 (P2011-3149)
 (22) 出願日 平成23年1月11日 (2011.1.11)

(71) 出願人 000183406
 住友電装株式会社
 三重県四日市市西末広町1番14号
 (74) 代理人 100067828
 弁理士 小谷 悦司
 (74) 代理人 100115381
 弁理士 小谷 昌崇
 (74) 代理人 100109058
 弁理士 村松 敏郎
 (72) 発明者 大澤 康宏
 三重県四日市市西末広町1番14号 住友
 電装株式会社内
 Fターム(参考) 2H191 FA46Z FA85Z FD07 FD16 FD32
 FD33 LA24

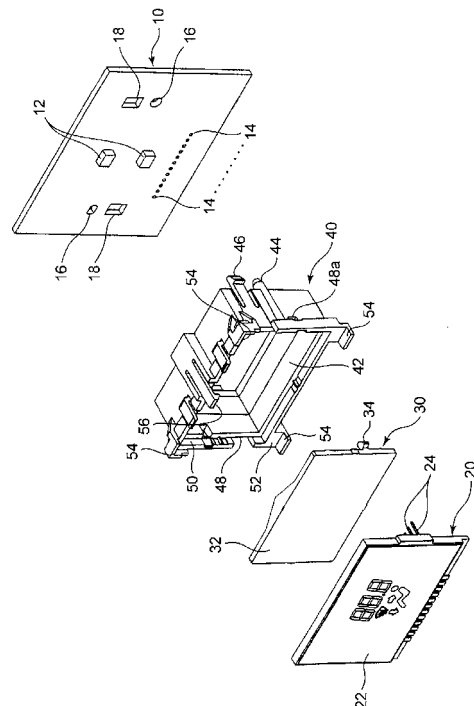
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】比較的小さい数の点光源で、光ムラ（輝度差）を伴うことなく良好な表示を行えるようにする。

【解決手段】バックライト方式の液晶表示ユニット（表示装置）において、複数のLED素子12と、所定の表示面22aをもつLCD素子20と、LCD素子20の素子本体22とLED素子12との間に介在し、LED素子12からの光を拡散させながらLCD素子20の素子本体22側に透過させる光拡散板30とを備える。複数のLED素子12は、表示面22aのほぼ中間の位置に縦一列に並ぶように配置されており、光拡散板30は、LCD素子20の表示面22aに投光される光の光量が、当該表示面22a内でほぼ均一になるようにその厚みが幅方向に変化する形状を有する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バックライト方式の表示装置において、
 同一の光照射方向にそれぞれ光を照射する複数の点光源と、
 所定の表示面を有し、かつ、この表示面が前記点光源側とは反対側に位置するように前記光照射方向における前記点光源の前方に配置される表示部材と、
 この表示部材と前記点光源との間に介在し、前記点光源から照射される光を拡散させながら前記表示部材側に透過させる光拡散板と、を備え、
 前記複数の点光源は、前記光照射方向と直交する光源配列方向に配列されており、
 前記光拡散板は、光の透過率が一定の場合に比べて前記表示面に投光される光の光量が当該表示面内で均一になるように、前記光源配列方向における光の透過率が等しくかつ当該光源配列方向と直交する方向に沿って光の透過率が変化するものであることを特徴とする表示装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の表示装置において、
 前記光拡散板は、前記点光源に対向する位置で光の透過率が最も低く、この位置から前記光源配列方向と直交する方向に沿って外側に向かうに伴い光の透過率が高くなるものであることを特徴とする表示装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の表示装置において、
 前記表示面は、前記光源配列方向と直交する方向の寸法が当該光源配列方向の寸法よりも長い矩形状をなし、
 前記点光源は、前記表示面の長手方向中間部に位置し、
 前記光拡散板は、前記表示面の長手方向中間部で光の透過率が最も低くなるものであることを特徴とする表示装置。

20

【請求項 4】

請求項 2 又は 3 に記載の表示装置において、
 前記光拡散板は、前記光源配列方向と直交する方向における一定の領域であって前記表示面の中間部を含む領域内で光の透過率が変化し、当該領域よりも外側の位置で光の透過率が一定であることを特徴とする表示装置。

30

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の表示装置において、
 前記光拡散板は、前記光源配列方向と直交する方向に沿ってその厚みが変化する断面形状を有することにより光の透過率が変化するものであることを特徴とする表示装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の表示装置において、
 前記光拡散板は、前記点光源からの光を拡散させる拡散部とこの拡散部に対して前記光照射方向に連続しかつ前記拡散部よりも光の透過率が高い導光部とを含んだ一定厚みを有するものであり、前記光照射方向における前記拡散部と前記導光部との割合が前記光源配列方向と直交する方向に変化するように形成されることにより光の透過率が変化するものであることを特徴とする表示装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、LCD (Liquid Crystal Display) 素子等の表示部材を有する表示装置に関し、特に LCD 等の背面側から照明を与えるバックライト方式の表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

バックライト方式の表示装置として、例えば特許文献 1 に記載されるものが知られてい

50

る。この文献 1 に記載される表示装置は、LED等の点光源が実装された基板と、この基板（点光源）の前方に配置される光拡散板と、この光拡散板の出光面側に配置される表示部材とを備え、前記点光源からの光を光拡散板で拡散させながら表示部材に対してその表示面とは反対側（背面側）から投光することにより当該表示面を照明する。

【0003】

この表示装置では、点光源からの光を上記のように光拡散板で拡散しながら表示部材に投光することにより表示面内に光ムラ（輝度差）が生じることを抑制する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

【特許文献 1】特開平 5 - 2 4 1 5 2 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来の表示装置では、通常、光拡散板として一定板厚を有しかつ光透過率が全体に亘って一定のものが使用されている。このような光拡散板を備えた上記従来の表示装置では、光源から離れた位置ほど光量が低くなるため、光ムラの発生をより確実に抑制するために、表示面とほぼ同じ面積の範囲内に多数の光源をマトリクス状に配置することが行われている。このような構成では、表示面の面積が大きくなると、光ムラの発生を抑制するために光源を密に配置する必要があり、必要な光源の数が増える。そのため、表示装置の低廉化を図る上では、この点に改善の余地がある。

20

【0006】

本発明は、このような事情に鑑みて成されたものであり、バックライト方式の表示装置において、少ない数の点光源で、光ムラ（輝度差）を伴うことなく良好な表示を行うことができる表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するための手段として、出願人は、表示部材の表示面に対して比較的疎な状態で複数の点光源がマトリクス状に並ぶように当該点光源を配置した上で、前記表示面に投光される光の光量が前記表示面内でほぼ均一になるように光拡散板の板厚に変化をもたせる（光の透過率に変化をもたせる）ことを考えた。しかし、この場合には、マトリクス状に配置された点光源に対応して、表示面に沿った互いに直交する二方向に光拡散板の板厚を複雑に変化させる必要があり、光拡散板の形状が複雑になりその設計が著しく困難なものになるおそれがある。

30

【0008】

このような課題は、以下のような本発明により解決される。すなわち、本発明のバックライト方式の表示装置は、同一の光照射方向にそれぞれ光を照射する複数の点光源と、所定の表示面を有し、かつ、この表示面が前記点光源側とは反対側に位置するように前記光照射方向における前記点光源の前方に配置される表示部材と、この表示部材と前記点光源との間に介在し、前記点光源から照射される光を拡散させながら前記表示部材側に透過させる光拡散板と、を備え、前記複数の点光源は、前記光照射方向と直交する光源配列方向に配列されており、前記光拡散板は、光の透過率が一定の場合に比べて前記表示面に投光される光の光量が当該表示面内で均一になるように、前記光源配列方向における光の透過率が等しくかつ当該光源配列方向と直交する方向に沿って光の透過率が変化するものである。

40

【0009】

この表示装置によれば、光源配列方向に沿って並んだ複数の点光源から照射される光を光拡散板により拡散させながら均一光量の照明を表示面に与えるため、マトリクス状に点光源を配列する場合に比べて少ない数の点光源で光ムラ（輝度差）を伴うことなく良好な表示を行うことが可能となる。しかも、この表示装置によれば、複数の点光源を所定の光

50

源配列方向に沿って配置した上で、この光源配列方向と直交する一方向にのみ光の透過率が変化するように光拡散板を設計すればよいため、マトリクス状に点光源を配列する場合、つまり当該表示面に沿った互いに直交する二方向に光の透過率が変化するように光拡散板を設計する場合に比べると光拡散板の設計も容易なものとなる。

【0010】

より具体的には、前記光拡散板は、前記点光源に対向する位置で光の透過率が最も低く、この位置から前記光源配列方向と直交する方向に沿って外側に向かうに伴い光の透過率が高くなるものである。

【0011】

すなわち、点光源からの光の光量は、当該光源の位置から記光源配列方向と直交する方向に沿って離れるに伴い減少する。従って、上記のように、点光源の位置では光の透過率が最も低く、記光源配列方向と直交する方向に沿って外側に向かうに伴い光の透過率が高くなる光拡散板を用いることで、光拡散板を透過して表示面に投光される光の光量が当該表面内においてほぼ均一になる。

【0012】

なお、前記表示面は、前記光源配列方向と直交する方向の寸法が当該光源配列方向の寸法よりも長い矩形状をなし、前記点光源は、前記表示面の長手方向中間部に位置し、前記光拡散板は、前記表示面の長手方向中間部で光の透過率が最も低くなるものである。

【0013】

この構成によれば、矩形の表示面の全体を、その長手方向の中間位置に配置した点光源だけで良好に照明することが可能となる。

【0014】

なお、光拡散板は、透過光量を均一化する上では、光の透過率が最も低い位置、つまり点光源に対向する位置を基準として当該位置から前記光源配列方向と直交する方向に沿って外側に向かうに伴い前記透過率が連続して徐々に高くなるものであるのが理想的である。しかし、表示面のうち光ムラが発生し易いのは主に点光源の近傍である。従って、前記光拡散板は、前記光源配列方向と直交する方向における一定の領域であって前記表示面の中間部を含む領域内で光の透過率が変化し、当該領域よりも外側の位置で光の透過率が一定のものであってもよい。

【0015】

このような構成の場合も、光源配列方向と直交する方向の全体に亘って光の透過率が連続して徐々に変化し、光拡散板を用いる場合と遜色ないレベルで表示面を良好に照明することが可能となる。

【0016】

なお、上記のような表示装置において、光の透過率を前記光源配列方向と直交する方向に沿って変化させる光拡散板の構成としては、次のようなものが好適である。

【0017】

すなわち、前記光拡散板は、前記光源配列方向と直交する方向に沿ってその厚みが変化する断面形状を有することにより光の透過率が変化するものである。また、前記光拡散板は、前記点光源からの光を拡散させる拡散部とこの拡散部に対して前記光照射方向に連続しかつ前記拡散部よりも光の透過率が高い導光部とを含んだ一定厚みを有するものであり、前記光照射方向における前記拡散部と前記導光部との割合が前記光源配列方向と直交する方向に変化するように形成されることにより光の透過率が変化するものであってもよい。

【0018】

これらの構成によれば、光拡散板において、表示面に投光される光の光量が当該表示面内でほぼ均一になるように光の透過率を変化させることが可能となる。特に、後者の構成によれば、光拡散板の厚みが一定であるため、表示装置の製造段階において部品としての光拡散板を複数枚重ねた状態で保管、搬送できる等、取扱性が良くなる。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

以上のような本発明の表示装置によれば、バックライト方式の表示装置において、表示面の面積に対して比較的少ない数の点光源で、光ムラ（輝度差）を伴うことなく良好な表示を行えるようになる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】本発明に係る表示装置を示す斜視図である。

【 図 2 】表示装置を示す分解斜視図である。

【 図 3 】表示装置を示す正面図である。

【 図 4 】表示装置を示す断面図（図 3 の I V - I V 線断面図）である。

【 図 5 】光拡散板を示す斜視図である。

【 図 6 】一定板厚の光拡散板を使用して出光面の輝度測定を行った結果（測定位置と輝度との関係）を示す図である。

【 図 7 】図 6 の測定結果に基づき、出光面の輝度が一定になるように光拡散板の厚みを求めた結果（幅方向の位置とその位置の板厚との関係）を示す図である。

【 図 8 】光拡散板の変形例を示す断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 1 】

以下、添付図面を参照しながら本発明の好ましい実施の一形態について詳述する。

【 0 0 2 2 】

図 1 ~ 図 4 は、本発明にかかる表示装置である液晶表示ユニットを示しており、図 1 は組立状態の斜視図で、図 2 は分解斜視図で、図 3 は正面図で、図 4 は組立状態の断面図でそれぞれ液晶表示ユニットを示している。この液晶表示ユニットは、車両に搭載されるエアコン操作装置に組込まれるものであり、より詳しくは、当該エアコン操作装置の操作に応じてエアコンの運転モード、車室内外の温度の表示を行うものである。

【 0 0 2 3 】

この液晶表示ユニットは、いわゆるバックライト方式の液晶表示ユニットであり、所定の導電回路及び LED 素子 1 2 を備えた回路基板 1 0 と、運転モード等を表示する LCD 素子 2 0 と、LCD 素子 2 0 に照射する光を拡散させる光拡散板 3 0 と、LCD 素子 2 0 および光拡散板 3 0 を基板上に保持するための表示素子用ホルダ 4 0 とを備える。

【 0 0 2 4 】

回路基板 1 0 は、縦方向（図 3 の上下方向；本発明の光源配列方向に相当する）に対して横方向（図 3 の左右方向；光源配列方向と直交する方向）が長い長方形の基板である。この回路基板 1 0 は、バックライト光源となる前記 LED 素子 1 2 を備えている。当例では、回路基板 1 0 は、縦方向に所定間隔で並ぶ 2 つの LED 素子 1 2 を備えている。

【 0 0 2 5 】

これら LED 素子 1 2 は、回路基板 1 0 に実装されることにより当該回路基板 1 0 に固定されており、回路基板 1 0 の法線方向（本発明の光照射方向に相当する）に光を照射する。

【 0 0 2 6 】

そして、この LED 素子 1 2 の光の照射方向前方に LCD 素子 2 0 及び光拡散板 3 0 が配置され、これら LCD 素子 2 0 等が表示素子用ホルダ 4 0 に保持された状態で前記回路基板 1 0 に固定されている。詳しくは、LCD 素子 2 0 の表示面 2 2 a の幅方向中間位置に LED 素子 1 2 が位置するように LED 素子 1 2 等が回路基板 1 0 に固定されている。

【 0 0 2 7 】

前記 LCD 素子 2 0 は、回路基板 1 0 と同様に縦方向よりも幅方向が長い長方形の表示面 2 2 a を有する板状の素子本体 2 2（本発明の表示部材に相当する）と、この素子本体 2 2 の幅方向中央部に設けられる複数の端子 2 4 とを備える。各端子 2 4 は、素子本体 2 2 の一辺に沿って並び、かつ、前記表示面 2 2 a とは反対側に向かって互いに平行に延びる。なお、前記回路基板 1 0 は、前記端子 2 4 に対応する複数の端子孔 1 4（スルーホ

10

20

30

40

50

ール)を備えており、前記各端子24は、これら端子孔14にそれぞれ挿入された状態で回路基板10の前記導電回路に半田付けされている。これにより前記LCD素子20が当該回路基板10に実装されるとともに前記導電回路に電氣的に接続されている。

【0028】

前記光拡散板30は、上記LED素子12から投光される光を拡散させつつLCD素子20の素子本体22側に透過させるものであり、当該素子本体22に近接する状態で当該素子本体22と前記LED素子12との間に介在している。

【0029】

この光拡散板30は、入光面32a及び出光面32bを備えかつ前記LED素子12からの光を拡散させつつ透過させる拡散板本体32と、その幅方向両端にそれぞれ設け設けられる係止爪34とを備えており、これら拡散板本体32と係止爪34とが例えば乳白色の亚克力やポリカーボネート等の樹脂材料により一体に形成されている。

10

【0030】

拡散板本体32は、LCD素子20の表示面22aと同様に縦方向よりも幅方向が長い長形状で、かつ、表示面22aとほぼ同じ大きさを有する。拡散板本体32の出光面32bはLCD素子20の表示面22aと平行な平滑面であり、拡散板本体32は、この出光面32bを基準として、前記表示面22aに投光される光の光量が当該表示面22a内においてほぼ均一になるようにその厚みが幅方向に沿って変化する形状を有する。具体的には、図4及び図5に示すように、光拡散板30は、縦方向については板厚が等しく、幅方向については、LCD素子20の表示面22aの中間、すなわち前記LED素子12

20

【0031】

すなわち、この液晶表示ユニットでは、幅方向にやや細長の表示面22aに対してその幅方向中間位置に縦一列に2つのLED素子12が並べられているため、表示面22aの縦方向については受光量の変化が殆どないが、幅方向についてはLED素子12から離間するに伴い受光量の低下が顕著となる。従って、上記のような形状の光拡散板30によれば、LED素子12の位置では光の透過率が最も低く、幅方向外側に向かうに伴い光の透過率が高くなるため、このような光拡散板30がLCD素子20の素子本体22(表示面22a)とLED素子12との間に介在することにより、一定板厚(光の透過率が一定)の光拡散板が介在する場合に比べて表示面22aに投光される光の光量が当該表面22a内においてほぼ均一となる。

30

【0032】

前記表示素子用ホルダ40(以下、ホルダ40と略す)は、LCD素子20の前記素子本体22及び光拡散板30を、これらと回路基板10との間に一定間隔を隔てた状態で当該回路基板10上に保持するものである。

【0033】

ホルダ40は、回路基板10の法線方向、つまりLED素子12の光の照射方向に貫通する箱形の部材である。このホルダ40は、図1及び図2に示すように、LCD素子20等と同様に縦方向よりも幅方向が長い正面視で長形状を有し、全体が樹脂材料により形成されている。

40

【0034】

ホルダ40のうちその後側の端面は回路基板10への固定部とされ、当該端面の対角線上に位置する2つの角部には、それぞれ凸部44及び係止爪46が形成されている。他方、前記回路基板10には、これら凸部44に対応する位置決め用の貫通孔16と前記係止爪44に対応する係止孔18とが形成されており、凸部44が貫通孔16に挿入され、かつ、前記各係止爪44が係止孔16に挿入されて回路基板10に係合することにより、ホ

50

ルダ40が当該回路基板10に固定されている。そして、このようにホルダ40が回路基板10に固定されることにより、各LED素子12がホルダ40の内側に挿入されている。

【0035】

ホルダ40の前端部は、LCD素子20の素子本体22を光拡散板30とともに保持する素子保持部とされ、ここには、光拡散板30を回路基板10側から支持する拡散板支持部48と、この拡散板支持部48に支持される光拡散板30の外周面に嵌合する周壁部50と、拡散板30よりも前側の位置でLCD素子20の素子本体22を回路基板10側から支持する素子支持部52と、この素子支持部52に支持される素子本体22の外周面に嵌合する複数の嵌合部54と、素子本体22をその表示面22a側から係止する係止爪56とが設けられている。そして、光拡散板30が入光面32a側から周壁部50の内側に嵌入され、前記係止爪34がホルダ40の内側面に形成された係止孔48aにそれぞれ挿入されることにより光拡散板30がホルダ40に保持され、さらに、この光拡散板30の出光面32bに素子本体22が重ねられた状態で当該素子本体22が嵌合部54の内側に嵌入され、かつ、当該素子本体22が係止爪56により係止されることにより、LCD素子20の素子本体22が当該ホルダ40により保持されている。

10

【0036】

上記のような液晶表示ユニットでは、各LED素子12からの光が光拡散板30に照射され、当該光拡散板30(拡散板本体32)で拡散されつつLCD素子20の素子本体22に照射されるが、この液晶表示ユニットによれば、上記の通り、光拡散板30からLCD素子20の表示面22aにほぼ均一光量の光が投光されるため、光ムラ(輝度差)を伴うことなく良好な表示を行うことができる。

20

【0037】

特に、この液晶表示ユニットでは、LCD素子20の表示面22aの幅方向中間の位置にのみLED素子12が縦一列に配置された上で、当該LED素子12とLCD素子20(素子本体22)との間に、光拡散板30として、当該LCD素子20に投光される光の光量が当該表示面22a内においてほぼ均一になるように幅方向に拡散板本体32の厚みが増えるものが配置され、これにより表示面22aにほぼ均一光量の光が投光されるように構成されているので、光ムラを抑制するために、表示面とほぼ同じ面積に多数の点光源をマトリクス状に配置する従来のこの種の表示装置と比較すると、同じ面積の表示面22aを少ない数のLED素子12で良好に照明することができる。従って、この液晶表示ユニットによれば、従来装置に比べてLED素子12の数を低減することが可能であり、これにより液晶表示ユニットの低廉化を図ることができる。

30

【0038】

しかも、この液晶表示ユニットによれば、上記のような作用効果を奏しながらも光拡散板30の設計負担を軽減することができるというメリットもある。すなわち、例えば表示面22aに対向して比較的疎な状態で複数のLED素子12をマトリクス状に配置した上で、表示面22aに投光される光の光量が当該表示面22a内でほぼ均一になるように光拡散板30の板厚に変化をもたせる(光の透過率に変化をもたせる)ことも考えられる。しかしこの場合、表示面22a内の光量がほぼ均一になるように光拡散板30の板厚に変化を持たせるとすれば、マトリクス状に配置されたLED素子12に対応させて光拡散板30の板厚を表示面22aに沿って縦方向及び幅方向の二方向に複雑に変化させる必要があり、光拡散板30の設計が著しく困難なものになるおそれがある。これに対して、上記実施形態の液晶表示ユニットによれば、縦方向については板厚が等しく幅方向にのみ板厚が変化するように光拡散板30を設計すればよいため、マトリクス状にLED素子12を配列する場合に比べて光拡散板30の設計が容易なものとなる。

40

【0039】

なお、この液晶表示ユニットでは、LED素子12の位置との関係で、LCD素子20に投光される光の光量が表示面22a内においてほぼ均一になるように光拡散板30(拡散板本体32)の板厚を定めることがLCD素子20を良好に表示させる上で重要となる

50

が、このような板厚の決定は、例えば以下のような手順で行うことができる。

【 0 0 4 0 】

まず、回路基板 1 0 の前方に、光拡散板として板厚が一定のもの（光透過率 T ）を配置し、出光面の輝度 L を光拡散板の幅方向（LED 素子 1 2 の並び方向と直交する方向）に亘って測定し（図 6 参照）、この実測値に基づき測定位置と輝度との関係式 $L = f(x)$ を求める。ここで、出光面の幅方向両端の輝度 L が LCD 素子 2 0 に求められる所望の輝度となるように、光拡散板の板厚を一定厚み t だけ増やしたときの輝度 L を考えると、

【 0 0 4 1 】

【 数 1 】

$$L=f(x) \cdot T^t$$

10

【 0 0 4 2 】

となる。

【 0 0 4 3 】

従って、出光面の幅方向の任意の位置 x での輝度が一定値（ L_0 ）となる光拡散板の板厚を $t(x)$ とすると、当該板厚 $t(x)$ は、上記数 1 の対数をとって下記式の通りとなる。

【 0 0 4 4 】

【 数 2 】

$$t(x)=\log_T\left(\frac{L_0}{f(x)}\right)$$

20

【 0 0 4 5 】

この式を図示したものが図 7（ x_1 は LED 素子 1 2 の位置を示す）である。よって、出光面を平滑面とし、この出光面を基準として図 7 に示すように幅方向に板厚が変化する光拡散板を用いれば、LED 素子 1 2 から照射されて LCD 素子 2 0 の表示面 2 2 a に投光される光の光量を当該表面 2 2 a 内においてほぼ均一化することができる。

【 0 0 4 6 】

なお、光拡散板 3 0 の出光面 3 2 b から LCD 素子 2 0 の表示面 2 2 a に投光される光の光量を当該表面 2 2 a 内において均一にする上では、光拡散板 3 0 は、図 7 に示すように、最大板厚の位置（LED 素子 1 2 の位置）から幅方向外側に向かうに伴い板厚が漸減するものであるのが理想的である。しかし、実用レベルでは、光拡散板 3 0 はその板厚が階段状に漸減するようなものであっても差し支えない。

30

【 0 0 4 7 】

また、上記の実施形態では、光拡散板 3 0 は、LED 素子 1 2 に対応する位置を含む一定領域内で板厚が変化し、当該領域よりも外側の位置で板厚が一定となるように形成されているが、これは、LCD 素子 2 0 の表示面 2 2 a のうち主に光ムラ（輝度差）が発生し易いのが LED 素子 1 2 の近傍位置であることを考慮したものである。つまり、光拡散板 3 0 は、LED 素子 1 2 に対向する位置を含む一定の領域で図 7 に示すような板厚を有していれば、その外側の領域の板厚が一定であっても支障がなく、従って、このような形状の光拡散板 3 0 であっても LCD 素子 2 0 の表示面 2 2 a に投光される光の光量を当該表面 2 2 a 内においてほぼ均一にすることができる。

40

【 0 0 4 8 】

また、上記実施形態の液晶表示ユニットにおいては、上記光拡散板 3 0 の代わりに、図 8（a）、（b）に示すような光拡散板 6 0、6 1 を適用することもできる。同図は、光拡散板 6 0、6 1 のうち拡散板本体 3 2 の部分のみを断面図で示している。図中の矢印は、LED 素子 1 2 から照射される光を示している。

【 0 0 4 9 】

図 8（a）に示す光拡散板 6 0 は拡散板本体 3 2 の板厚が一定のものである。この光拡散板 6 0 の拡散板本体 3 2 は、光透過率の異なる 2 種類の材料により二色成型されたもの

50

で、LED素子12からの光を拡散させる拡散部62と、この拡散部よりも光透過率の高い、例えば透明材料からなる導光部64とを板厚方向に含んでいる。この拡散板本体32は、前記表示面22aに投光される光の光量が当該表示面22a内においてほぼ均一になるように、厚み方向における拡散部62と導光部64との割合が拡散板本体32の幅方向に変化する。具体的には、同図に示すように、LCD素子20の表示面22aのほぼ中間位置、すなわちLED素子12に対向する位置で拡散部62の割合が最大となり、この位置を含む幅方向の一定領域内で、当該位置から幅方向外側に向かうに伴い拡散部62の割合が漸減し、当該領域よりも外側の位置では拡散部62の割合が一定となるように形成されている。つまり、この光拡散板60（拡散板本体32）によれば、LED素子12の位置で光の透過率が最も低く、幅方向外側に向かうに伴い光の透過率が高くなる。従って、このような光拡散板60も上記実施形態の光拡散板30（図5参照）と同様に、LED素子12から照射されて表示面22aに投光される光の光量を当該表面22a内においてほぼ均一にすることができる。なお、図8（b）に示す光拡散板61は、図8（a）に示したものの變形例であり、厚み方向における拡散部62と導光部64との割合が幅方向に沿って階段状に変化するものである。

10

【0050】

このような光拡散板60、61によれば、拡散板本体32の板厚が一体であるため、液用表示ユニットの製造段階において部品としての光拡散板60、61を複数枚重ねた状態で保管、搬送できる等、取扱性が良いという利点がある。

20

【0051】

なお、上述した液晶表示ユニットは、本発明にかかる表示装置の好ましい実施形態の例示であって、液晶表示ユニットの具体的な構成やこれに含まれる光拡散板30、60、61等の具体的な構成は本発明の要旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

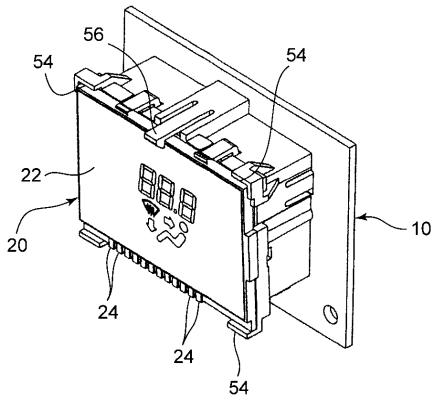
【符号の説明】

【0052】

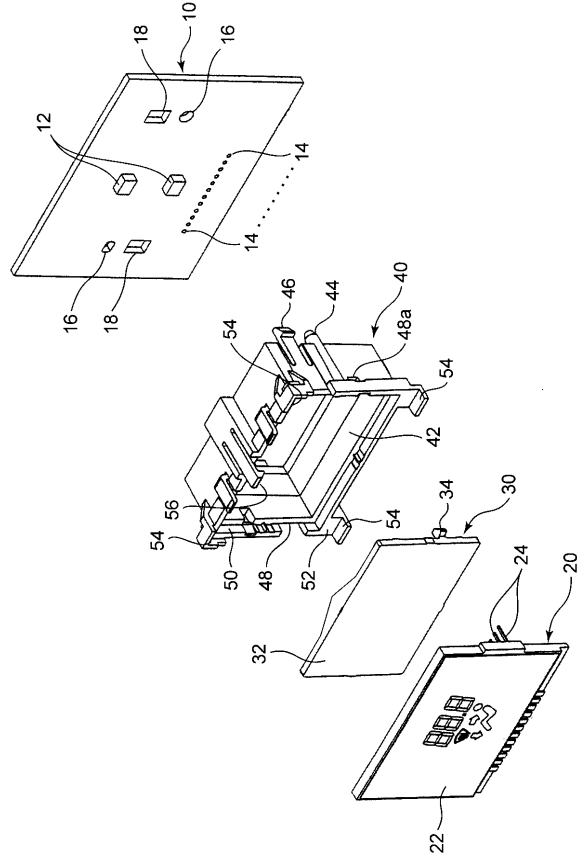
- 10 回路基板
- 12 LED素子（点光源）
- 14 端子孔
- 20 LCD素子（表示部材）
- 22 素子本体
- 22a 表示面
- 24 端子
- 30 光拡散板
- 32 拡散板本体
- 34 係止爪

30

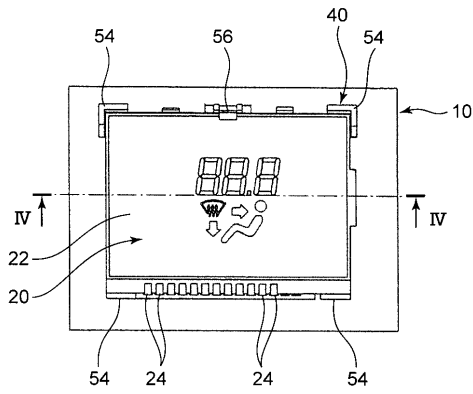
【 図 1 】



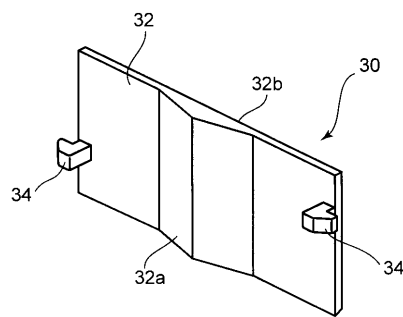
【 図 2 】



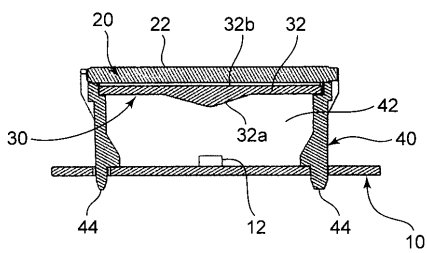
【 図 3 】



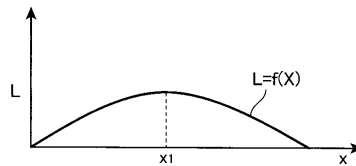
【 図 5 】



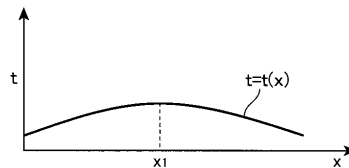
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

