

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7380595号
(P7380595)

(45)発行日 令和5年11月15日(2023.11.15)

(24)登録日 令和5年11月7日(2023.11.7)

(51)国際特許分類

F I

G 0 1 D 11/28 (2006.01)

G 0 1 D 11/28 L

B 6 0 K 35/00 (2006.01)

G 0 1 D 11/28 B

B 6 0 K 35/00 Z

請求項の数 5 (全10頁)

(21)出願番号	特願2020-565191(P2020-565191)	(73)特許権者	000231512
(86)(22)出願日	令和2年1月9日(2020.1.9)		日本精機株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/000390		新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号
(87)国際公開番号	WO2020/145329	(72)発明者	滝澤 凌
(87)国際公開日	令和2年7月16日(2020.7.16)		新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号
審査請求日	令和4年11月18日(2022.11.18)		日本精機株式会社内
(31)優先権主張番号	特願2019-1632(P2019-1632)	(72)発明者	竹内 和也
(32)優先日	平成31年1月9日(2019.1.9)		新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		日本精機株式会社内
		審査官	細見 斉子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表示装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

回路基板と、
境界により区切られた第1領域と第2領域とを有し、前記第1領域に配置され第1色を発する第1光源と、前記第2領域に配置され第2色を発する第2光源と、を有し、前記第1色と前記第2色とを同時に点灯することにより第3色を表現する、前記回路基板の一方の面に搭載された光源素子と、
前記一方の面に対向して配置され、前記光源素子の光を透過させる透過板と、
前記透過板と前記光源素子との間に配置され、前記第1領域側に設けられ、前記光源素子の光を前記境界よりも前記第1領域側に反射する第1反射面と、前記第2領域側に設けられ、前記光源素子の光を前記境界よりも前記第2領域側に反射する第2反射面と、を有する反射構造と、を備え、
前記透過板は、
基材と、
前記基材の表面又は背面上であって、前記境界よりも前記第1領域側に形成され、前記第1色を前記第3色に補正するための第1補正層と、
前記基材の前記表面又は前記背面上であって、前記境界よりも前記第2領域側に形成され、前記第2色を前記第3色に補正するための第2補正層と、を有する、表示装置。

【請求項2】

前記透過板は、前記基材の前記表面又は前記背面上に、前記第1補正層及び前記第2補

正層と重複して形成される前記第 3 色の印刷層を有する、請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 3】

前記回路基板を支持する中ケースを更に備え、

前記反射構造は、前記中ケースに形成される、請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 補正層は、前記透過板の前後方向において前記第 1 反射面と重なり合って形成され、

前記第 2 補正層は、前記透過板の前後方向において前記第 2 反射面と重なり合って形成される、請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 補正層及び前記第 2 補正層の間は隙間が形成される、請求項 1 記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用等の表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

表示装置は、光源からの光で照明されることにより意匠を表示する透過板を有する。この透過板の照明ムラを抑える技術として、光拡散部材を設けて、照明光を拡散させる技術が知られている。例えば、特許文献 1 に開示されている車両用計器は、LED 光源 62 からの照明光を拡散させる光拡散部材 50 に、表示板 4 へ向かう直射照明光の一部を遮る遮光部 51 をする。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2011-99765 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述した遮光部のような構造を設けようとした場合、光源と透過板との間に遮光部を設けるための一定の距離が必要になる。しかし、デザイン上の制約から、このような距離を十分に取れず、遮光部を設けることが困難な場合がある。

【0005】

本発明はこのような事情を考慮してなされたもので、透過板の照明ムラを好適に低減する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】

【0006】

本発明に係る表示装置は、上述した課題を解決するために、回路基板と、境界により区切られた第 1 領域と第 2 領域とを有し、前記第 1 領域に配置され第 1 色を発する第 1 光源と、前記第 2 領域に配置され第 2 色を発する第 2 光源と、を有し、前記第 1 色と前記第 2 色とを同時に点灯することにより第 3 色を表現する、前記回路基板の一方の面に搭載された光源素子と、前記一方の面に対向して配置され、前記光源素子の光を透過させる透過板と、前記透過板と前記光源素子との間に配置され、前記第 1 領域側に設けられ、前記光源素子の光を前記境界よりも前記第 1 領域側に反射する第 1 反射面と、前記第 2 領域側に設けられ、前記光源素子の光を前記境界よりも前記第 2 領域側に反射する第 2 反射面と、を有する反射構造と、を備え、前記透過板は、基材と、前記基材の表面又は背面上であって、前記境界よりも前記第 1 領域側に形成され、前記第 1 色を前記第 3 色に補正するための第 1 補正層と、前記基材の前記表面又は前記背面上であって、前記境界よりも前記第 2 領域側に形成され、前記第 2 色を前記第 3 色に補正するための第 2 補正層と、を有する。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本発明に係る表示装置においては、透過板の照明ムラを好適に低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図 1】本発明の実施形態としての表示装置の正面図。

【図 2】表示装置の中ケース及び回路基板を示す正面図。

【図 3】図 2 の III - III 線に沿う断面図。

【図 4】光源素子の構成図。

【図 5】透過板の印刷層を説明するための断面図。

【図 6】光源素子が発する光が透過板を通過する様子の説明図。

10

【図 7】3つの領域に区切られた光源素子及び反射傘の説明図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

本発明に係る表示装置の実施形態を添付図面に基づいて説明する。本発明に係る表示装置は、例えば自動車や二輪車等の車両や、船舶、農業機械、建設機械に搭載される表示装置に適用することができる。

【 0 0 1 0 】

図 1 は、本発明の実施形態としての表示装置 1 の正面図である。

図 2 は、表示装置 1 の中ケース 3 3 及び回路基板 2 0 を示す正面図である。

図 3 は、図 2 の III - III 線に沿う断面図である。

20

【 0 0 1 1 】

以下の説明において、「前（前面）」、「後（背面）」、「上」、「下」、「右」、及び「左」は、図 1 及び図 3 における定義「F r .」、「R e .」、「T o .」、「B o .」、「R」、及び「L」に従う。

【 0 0 1 2 】

表示装置 1 は、車両のインストルメントパネル内等に搭載される。表示装置 1 は、速度計 2 及びエンジン回転数計 3 を介して、運転者（視認者）に対して種々の情報を表示する。

【 0 0 1 3 】

表示装置 1 は、指針 1 0 と、回路基板 2 0 と、ケース 3 0 と、透過板 4 0 と、で主に構成される。

30

【 0 0 1 4 】

指針 1 0 は、回路基板 2 0 に設けられた指針駆動部の指針軸に接続されており、透過板 4 0 の面に平行する面上を回転する。指針 1 0 は、車両の速度やエンジン回転数に応じて、透過板 4 0 に形成された目盛や数字（図示せず）を指し示す。

【 0 0 1 5 】

回路基板 2 0 は、例えばガラスエポキシ樹脂（Glass Fiber Reinforced Plastics）からなる絶縁性を有する板状の基材と、基材上にプリントされた各種配線と、を有する。回路基板 2 0 は、必要な電子部品として、例えば、光源素子 2 1、指針駆動部、及びこれらの制御に必要な回路を構成する抵抗やコンデンサを有し、これら電子部品と電氣的に接続される。

40

【 0 0 1 6 】

光源素子 2 1 は、回路基板 2 0 の前面 2 0 a（一方の面）に搭載される。光源素子 2 1 は、帯状の意匠 5 に対応する位置に、複数個設けられている。ここで、図 4 は、光源素子 2 1 の構成図である。各光源素子 2 1 は、境界 2 3 により区切られた第 1 領域としての R 領域 2 4 と、第 2 領域としての G B 領域 2 5 と、を有する。光源素子 2 1 は、赤色光源 2 1 r、緑色光源 2 1 g、及び青色光源 2 1 b を有する。赤色光源 2 1 r は、R 領域 2 4 に配置され、第 1 色としての赤色を発する第 1 光源である。緑色光源 2 1 g 及び青色光源 2 1 b は、G B 領域 2 5 に配置され、第 2 色としての緑色及び青色を発する第 2 光源である。光源素子 2 1 は、赤色、緑色、及び青色を同時に点灯することにより、第 3 色としての白色を表現する。

50

【 0 0 1 7 】

回路基板 2 0 は、電子部品を制御するための制御部を有する。制御部は、C P U (Cent ral Processing Unit)、R O M (Read Only Memory)、R A M (Random Access Memory) 等を有し、例えば、R O M に書き込まれたプログラムに従って所定の演算処理を実行する。制御部は、例えば、指針駆動部を制御し、速度計 2 及びエンジン回転数計 3 で車両の速度等の車両情報を表示させる。制御部は、表示装置 1 の外部装置 (例えば、車両の E C U (Electronic Control Unit)) から車両情報を取得し、取得した情報に基づいて指針駆動部を制御する。また、制御部は、光源素子 2 1 の各光源 2 1 r、2 1 g、2 1 b を制御し、所要のタイミングや色彩で発光させる。

【 0 0 1 8 】

ケース 3 0 は、下ケース 3 1 と、上ケース 3 2 と、中ケース 3 3 と、を有する。

【 0 0 1 9 】

下ケース 3 1 及び上ケース 3 2 は、黒色等の樹脂 (例えばポリプロピレン) からなる。下ケース 3 1 及び上ケース 3 2 は、ネジやフックにより互いに固定される。これにより、下ケース 3 1 及び上ケース 3 2 は内部空間を形成し、この内部空間に中ケース 3 3 や回路基板 2 0 等を収容する。

【 0 0 2 0 】

上ケース 3 2 は、保護カバー 3 5 に覆われる開口 3 2 a を有する。保護カバー 3 5 は、ケース 3 0 の内部の速度計 2、エンジン回転数計 3 や回路基板 2 0 を塵埃等の侵入から保護するために設けられた透明な平板である。

【 0 0 2 1 】

中ケース 3 3 は、白色等の合成樹脂 (例えばポリプロピレン) からなり、回路基板 2 0 の上に配置され、前面に透過板 4 0 を支持する。中ケース 3 3 は、意匠 5 に対応する位置に、反射構造 5 0 を有する。反射構造 5 0 は、光源素子 2 1 が発する光を反射し拡散して、透過板 4 0 まで導く。反射構造 5 0 は、意匠 5 に対応した横長形状で光源素子 2 1 を前後方向に囲む箱状である。反射構造 5 0 は、透過板 4 0 と光源素子 2 1 との間に配置され、反射傘 5 1 と、反射底面 5 5 と、を有する。

【 0 0 2 2 】

反射傘 5 1 は、頂点 5 4 が後側に向いた四角錐であり、逆三角形形状の断面形状を有する傘状の部材である。反射傘 5 1 は、回路基板 2 0 上の各光源素子 2 1 に対応する位置に、境界 2 3 と逆三角形形状の頂点 5 4 を結ぶ線とが略一致する位置に設けられる。

【 0 0 2 3 】

反射傘 5 1 は、第 1 反射面としての R 側反射面 5 2 と、第 2 反射面としての G B 側反射面 5 3 と、を有する。R 側反射面 5 2 は、頂点 5 4 (境界 2 3) を介して右側に位置する面であり、光源素子 2 1 における R 領域 2 4 側と対向する。R 側反射面 5 2 は、主に赤色光源 2 1 r から発する光源素子 2 1 の光を境界 2 3 よりも R 領域 2 4 側に反射する。G B 側反射面 5 3 は、頂点 5 4 を介して左側に位置する面であり、光源素子 2 1 における G B 領域 2 5 側と対向する。G B 側反射面 5 3 は、主に緑色光源 2 1 g 及び青色光源 2 1 b から発する光源素子 2 1 の光を境界 2 3 よりも G B 領域 2 5 側に反射する。

【 0 0 2 4 】

反射底面 5 5 は、R 側反射面 5 2 及び G B 側反射面 5 3 で反射した光を透過板 4 0 側 (前側) に反射する。反射底面 5 5 は、隣り合う反射傘 5 1 間における略中央に、突起 5 6 を有する。突起 5 6 は、主に反射底面 5 5 と透過板 4 0 との間で反射する光、並びに、R 側反射面 5 2 及び G B 側反射面 5 3 で反射した光を、透過板 4 0 側に向けて反射する。

【 0 0 2 5 】

透過板 4 0 は、光源素子 2 1 の照明光が透過板 4 0 に導かれることにより、意匠 5 を表示する。また、光源素子 2 1 以外の光源の照明光が透過板 4 0 に導かれることにより、抜き文字状に印刷形成された速度計 2 やエンジン回転数計 3 の目盛、数字、文字、記号等の意匠を表示させたり、照明により目立たせたりする。透過板 4 0 は、基材 4 1 と、印刷層 4 2 と、を有する。基材 4 1 は、例えば透過性 (透光性) の合成樹脂 (例えばポリカーボ

10

20

30

40

50

ネット)からなる板状部材である。印刷層42は、基材41の背面側(又は前面側)における所要の領域に、所要の色彩を有するインキで印刷され形成される。印刷層42は、遮光性インキにより印刷された遮光領域と、透過性インキにより印刷された透過領域と、を有する。特に、透過領域は、光源素子21の光を透過し、白色(第3色)の帯を表現するための意匠5を有する。

【0026】

図5は、透過板40の印刷層42を説明するための断面図である。

【0027】

印刷層42は、後側から前側に向けて、後側白色層61と、白色補正層62、63と、黒色層64と、前側白色層65と、を有する。

【0028】

後側白色層61及び前側白色層65は、白色の帯状の意匠5を表現するために、白色の透過性インキで印刷された層である。後側白色層61及び前側白色層65は、白色補正層62、63と重複して形成される。

【0029】

黒色層64は、光源素子21の近傍に設けられる、黒色のインキで印刷された層である。黒色層64は、光源素子21の近傍であって、光源素子21と離れた箇所に比べて輝度が高くなる領域において、透過光の輝度を落とすために設けられる。このため、黒色層64は、反射率51で反射することなく直接透過板40に向う光が通過する位置に設けられるのが好ましい。

【0030】

尚、後側白色層61、前側白色層65、及び黒色層64については、意匠5を所望の白色で表現するために設けられる層であるため、所望する白色に応じて何れかの層を省略してもよい。

【0031】

白色補正層62、63は、第1補正層としてのR側補正層62と、第2補正層としてのGB側補正層63と、を有する。

【0032】

R側補正層62は、境界23よりも右側であって、光源素子21のR領域24側に形成される印刷層である。R側補正層62は、光源素子21の赤色光源21rの近傍であって、他の箇所に比べて赤色の光を多く透過する領域において、赤色を、第3色としての白色に補正するために設けられる。R側補正層62は、赤色の補色としての青緑色(シアン)が白色に配合された略白色層である。尚、補色は、2つの色を一定の割合で混合して、白色になるときの、一方の色に対して他方の色をいう。このようなR側補正層62は、反射率51で反射することなく直接透過板40に向う赤色光源21rが発する光が通過する位置であって、光源素子21の近傍に設けられるのが好ましい。

【0033】

GB側補正層63は、境界23よりも左側であって、光源素子21のGB領域25側に形成される印刷層である。GB側補正層63は、光源素子21の緑色光源21g及び青色光源21bの近傍であって、他の箇所に比べて青緑成分の光を多く透過する領域において、青緑色を、白色に補正するために設けられる。GB側補正層63は、青緑色の補色としての赤色が白色に配合された略白色層である。このようなGB側補正層63は、反射率51で反射することなく直接透過板40に向う緑色光源21g及び青色光源21bが発する光が通過する位置であって、光源素子21の近傍に設けられるのが好ましい。

【0034】

R側補正層62は、透過板40の前後方向において、R側反射面52(反射率51)と重なり合って形成される。同様に、GB側補正層63は、透過板40の前後方向において、GB側反射面53と重なり合って形成される。これにより、反射率51の位置と、透過板40の印刷層42との位置に製造上のずれが生じ、透過板40の面方向における反射率51と各白色補正層62、63との間に隙間が生じてしまうことを低減することができる

10

20

30

40

50

。黒色層 6 4 についても、同様である。

【 0 0 3 5 】

また、反射傘 5 1 (境界 2 3) を介して対向配置される R 側補正層 6 2 及び G B 側補正層 6 3 の間、並びに、黒色層 6 4 の間は、透過板 4 0 の面方向において隙間 6 7 が形成される。これにより、光源素子 2 1 の光の届き難い反射傘 5 1 の前方において、不要に輝度が低くなることを抑制することができる。

【 0 0 3 6 】

次に、意匠 5 を表示する際の表示装置 1 の作用について説明する。

【 0 0 3 7 】

図 6 は、光源素子 2 1 が発する光が透過板 4 0 を通過する様子の説明図である。図 6 においては、赤色光源 2 1 r が発する光を粗い点線で示し、緑色光源 2 1 g 及び青色光源 2 1 b が発する光を細かい点線で示す。

10

【 0 0 3 8 】

光源素子 2 1 においては、境界 2 3 を介して右側に赤色光源 2 1 r が配置される。また、反射構造 5 0 においては、境界 2 3 を介して右側に R 側反射面 5 2 が配置される。このため、赤色光源 2 1 r が発する一部の光 7 1 は、R 側反射面 5 2 で反射し、更に R 領域 2 4 側の反射底面 5 5 で反射することにより、透過板 4 0 側へ向う。赤色光源 2 1 r が発するその他の光 7 2 は、R 側反射面 5 2 で反射することなく、直接透過板 4 0 へ向かう。この光 7 2 は、反射による減衰がなく透過板 4 0 から出射されるため、光 7 1 に比べて赤色成分が強い。特に、光源素子 2 1 と透過板 4 0 の距離が小さい場合には、赤色成分が強い。

20

【 0 0 3 9 】

ここで、図 5 に示すように、透過板 4 0 の印刷層 4 2 は、直接透過板 4 0 へ向かう光 7 2 の光路に、青緑色で補正された略白色の層である R 側補正層 6 2 を有する。赤色成分が強い光 7 2 は、R 側補正層 6 2 を通過することにより、意匠 5 の視認者に対しては、光 7 1 が透過板 4 0 を透過して視認される白色と同等の白色として視認される。

【 0 0 4 0 】

同様に、境界 2 3 を介して左側に緑色光源 2 1 g 及び青色光源 2 1 b が配置される。また、反射構造 5 0 においては、境界 2 3 を介して左側に G B 側反射面 5 3 が配置される。このため、緑色光源 2 1 g 及び青色光源 2 1 b が発する一部の光 8 1 は、G B 側反射面 5 3 で反射し、更に G B 領域 2 5 側の反射底面 5 5 で反射することにより、透過板 4 0 側へ向う。緑色光源 2 1 g 及び青色光源 2 1 b が発するその他の光 8 2 は、G B 側反射面 5 3 における反射による減衰がなく透過板 4 0 へ向かう。この光 8 2 は、光 8 1 に比べて青緑色成分が強い。透過板 4 0 の印刷層 4 2 は、直接透過板 4 0 へ向かう光 8 2 の光路に、赤色で補正された略白色の層である G B 側補正層 6 3 を有する。このため、青緑色成分が強い光 8 2 は、G B 側補正層 6 3 を通過することにより、意匠 5 の視認者に対しては、光 8 1 が透過板 4 0 を透過して視認される白色と同等の白色として視認される。

30

【 0 0 4 1 】

白色補正層 6 2、6 3 は、透過板 4 0 の面方向においては、光 7 1、8 1 により照明される意匠 5 と、光 7 2、8 2 により照明される意匠 5 との間の色ムラが解消される範囲まで形成されるのが好ましい。

40

【 0 0 4 2 】

以上により、表示装置 1 は、白色補正層 6 2、6 3 を有する透過板 4 0 を有することにより、帯状の意匠 5 の全域に亘って、均一な白色を表現することができる。よって、表示装置 1 は、透過板 4 0 の照明ムラを好適に低減することができる。

【 0 0 4 3 】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると共に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

50

【 0 0 4 4 】

例えば、上記実施形態においては、光源素子が赤、緑、青の3つの光源を有する例を説明したが、2つ（例えば赤と青、青と緑、緑と赤）の光源を有してもよい。また、第3色として白色である例を説明したが、各光源の色成分を混ぜ合わせるにより表現可能な色であれば、何色であってもよい。

【 0 0 4 5 】

また、光源素子が、境界23により2つの領域24、25に区切られる例を説明したが、3つの領域に区切られてもよい。例えば、図7は、3つの領域に区切られた光源素子21及び反射傘100の説明図である。光源素子21は、3つの境界90a、90b、90cで区切られた領域91a、91b、91cに、それぞれ光源21r、21g、21bを配置してもよい。この場合、反射傘100は、図7に示す円錐形状や、三角錐形状となり、3つの反射面101a、101b、101cを有する。また、印刷層は、それぞれの反射面101a、101b、101cで反射することなく透過板に向かう光の光路に、補色で補正するための補正層を有する。

10

【 符号の説明 】

【 0 0 4 6 】

- 1 表示装置
- 2 速度計
- 3 エンジン回転数計
- 5 意匠
- 10 指針
- 20 回路基板
- 20a 前面
- 21 光源素子
- 21b 青色光源
- 21g 緑色光源
- 21r 赤色光源
- 23、90a、90b、90c 境界
- 24 R領域
- 25 GB領域
- 30 ケース
- 31 下ケース
- 32 上ケース
- 32a 開口
- 33 中ケース
- 35 保護カバー
- 40 透過板
- 41 基材
- 42 印刷層
- 50 反射構造
- 51、100 反射傘
- 52 R側反射面
- 53 GB側反射面
- 54 頂点
- 55 反射底面
- 56 突起
- 61 後側白色層
- 62 R側補正層（白色補正層）
- 63 GB側補正層（白色補正層）
- 64 黒色層

20

30

40

50

6 5 前側白色層

6 7 隙間

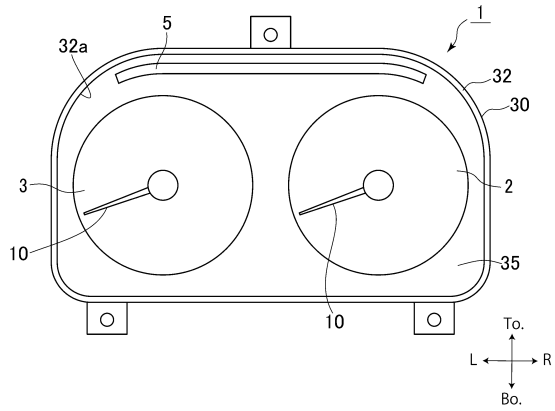
7 1、7 2、8 1、8 2 光

9 1 a、9 1 b、9 1 c 領域

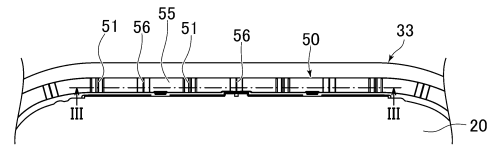
1 0 1 a、1 0 1 b、1 0 1 c 反射面

【図面】

【図 1】



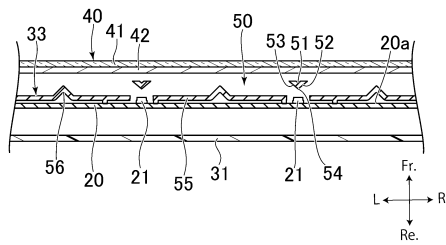
【図 2】



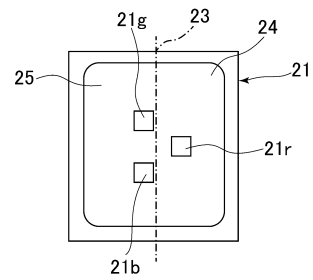
10

20

【図 3】



【図 4】

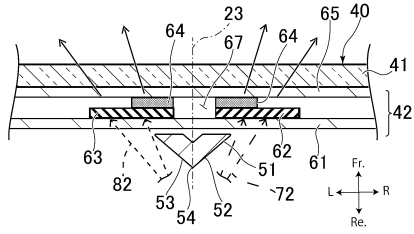


30

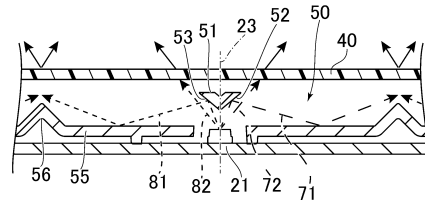
40

50

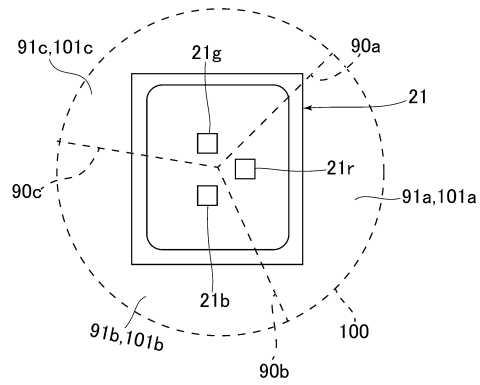
【図 5】



【図 6】



【図 7】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 0 9 3 3 1 1 (J P , A)
 特開 2 0 0 3 - 3 4 4 1 1 7 (J P , A)
 特開 2 0 0 7 - 1 4 7 6 2 1 (J P , A)
 特開 2 0 1 7 - 0 2 6 5 4 9 (J P , A)
 米国特許第 0 6 9 7 9 0 9 4 (U S , B 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- G 0 1 D 1 1 / 2 8
 B 6 0 K 3 5 / 0 0