

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3599186号

(P3599186)

(45) 発行日 平成16年12月8日(2004.12.8)

(24) 登録日 平成16年9月24日(2004.9.24)

(51) Int. Cl.⁷

F I

GO 1 D 11/28

GO 1 D 11/28

E

GO 1 D 13/04

GO 1 D 11/28

D

GO 1 D 13/04

Z

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2001-164570 (P2001-164570)	(73) 特許権者	000231512
(22) 出願日	平成13年5月31日(2001.5.31)		日本精機株式会社
(65) 公開番号	特開2002-357458 (P2002-357458A)		新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号
(43) 公開日	平成14年12月13日(2002.12.13)	(72) 発明者	石月 敏
審査請求日	平成13年12月7日(2001.12.7)		新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日 本精機株式会社内
		(72) 発明者	友野 浩一
			新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日 本精機株式会社内
		(72) 発明者	佐久間 忠
			新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日 本精機株式会社内
		審査官	櫻井 仁

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】

発光ダイオードまたはエレクトロルミネッセンスからなる光源と、

この光源の発光色で透過照明される第1の表示部と、前記光源の発光色とは異なる照明色で透過照明される第2の表示部と、これら第1, 第2の表示部の背景を構成する地色部とを有する表示パネルとを備え、

前記第2の表示部と前記光源との間に前記光源が発する放射光成分のうち所定の波長成分を通過させて前記放射光を前記光源の発光色とは異なる色に調整する光透過性の調色層を形成し、

前記第2の表示部を前記調色層よりも光反射率の高い着色層から形成したことを特徴とする表示装置。 10

【請求項2】

前記発光ダイオードが黄色から橙色の範囲に属する色の放射光を発することを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項3】

前記発光ダイオードがドミナント波長で略575nm~595nmの放射光を発することを特徴とする請求項2記載の表示装置。

【請求項4】

前記調色層が前記着色層よりも赤みがかった色調を有することを特徴とする請求項3記載の表示装置。

【請求項 5】

前記表示パネルが各種乗物に搭載される計器の目盛板からなり、前記第 2 の表示部が警報用の表示部であることを特徴とする請求項 2 から請求項 4 のうち何れか一つに記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、光源の点灯により表示パネルを透過（バックライト）照明する表示装置に関し、例えば自動車、オートバイ、船舶、農建機、航空機に代表される各種乗物に搭載される表示装置に関する。

10

【0002】**【従来の技術】**

例えば自動車のダッシュボードには、計器からなる表示装置が搭載され、様々な種類の計測値、例えば車速、エンジン回転数、冷却水温度、燃料等を表示するようになっている。それが指針式の計器であった場合、センサからの計測信号に応じて回転動作する指針と、この指針の回転動作に応じて配列された文字や目盛等からなる表示部を有する目盛板とを備えており、指針が表示部を指し示すことにより計測値を表示する。

【0003】

このような指針式計器は通常、例えば夜間時等、周囲が暗い場合でも視認性を確保できるよう照明用の光源を有しており、その中に表示パネルの背後に配置された光源で表示部や指針をバックライト（透過）照明するものがある。

20

【0004】

このような透過照明タイプの指針式計器に適用される表示パネルは、指針の動作に対応した文字、目盛、指標等を構成する光透過性の表示部と、この表示部の背景を構成する遮光性の地色部とを有し、これら表示部と地色部は、例えばスクリーン印刷により光透過性の基板に被着形成される。この際、表示部は適宜色の光透過性を有するインクを用いて基板上に印刷形成され、地色部は例えば黒色等暗色系の遮光性を有するインクを用いて表示部を遮蔽しないように基板上に一樣に印刷形成され、光源からの放射光により光透過性の表示部を透過照明できるように構成される。

【0005】

図 5、図 6 は、透過照明タイプの指針式計器の一般的構造を示すもので、図 5 は指針式計器の正面図、図 6 は図 5 の A - A 線に沿った断面図であり、エンジンの回転数を表示する回転計（タコメータ）からなる。すなわち図 5、図 6 において、表示パネルは、指針 0 1 の回転動作に応じた回転数表示部及び目盛表示部からなる第 1 の表示部 0 2 と、回転数が警報範囲にあることを表す警報ゾーン表示部からなる第 2 の表示部 0 3 と、これら表示部 0 2、0 3 の背景となる地色部 0 4 とを有している。第 1 の表示部 0 2 は例えば白色の着色層 0 2 a からなり、第 2 の表示部 0 3 は例えば赤色の着色層 0 3 a からなり、地色部 0 4 は黒色の地色層 0 4 a からなり、それぞれが光透過性の基板 0 5 上に印刷形成された着色インクにより形成されている（図 6 参照）。

30

【0006】

これら表示部 0 2、0 3 の背後には、光源 0 6 が配置され、光源 0 6 の放射光により第 1、第 2 の表示部 0 2、0 3 とが異なる色で透過照明されるようになっている。光源 0 6 としては、例えばタングステンランプ（白熱バルブ）や発光ダイオードが一般的であるが、最近ではこの表示装置自体の電子化等に伴いマイコン駆動に適した発光ダイオードが多く採用されるようになってきた。

40

【0007】

タングステンランプは、その照射光成分の波長域（スペクトル分布）が比較的広いため、着色層 0 2 a、0 3 a を、不要な波長成分を吸収し且つ必要な波長成分を通過させる色フィルタとして機能させることにより、表示部 0 2、0 3 の照明色を比較的広範囲に調整でき、多くの場合、着色層 0 2 a、0 3 a 自体の色が照明色となる。

50

【0008】

発光ダイオードは、その照射光成分の波長域がタングステンランプに比べて狭いため、着色印刷層を色フィルタとして機能させても、それを通して得られる照明色には限界がある。このため、単一（共通）の発光ダイオードからなる光源06で第1，第2の表示部02，03を異なる色で照明しようとしても、第1，第2の表示部02，03の照明色にほとんど差が認められないことがある。

【0009】

例えば、光源06としてドミナント波長が586nm～592nmの範囲に属する橙色の放射光を発する発光ダイオードを使用する場合、白色の着色層02aでなる第1の表示部02は、光源06の発光色と同じ橙色に照明されるが、赤色の着色層03aでなる第2の表示部03の照明色は、光源06自体の発光色（第1の表示部02の照明色）と同じか極めて近い照明色になりやすい。これは光源06の放射光の波長成分（スペクトル）が特定の波長域に集中しているため、赤色の着色層03aを通過させても色変化が生じにくいためである。

10

【0010】

そこで、例えば第2の表示部03の照明色の赤みを強くし、第1の表示部02の照明色との色の差を出すには、着色層03aの色を出来るだけ赤みの強い濃い赤色に設定し、放射光の波長成分のうち、橙色系または黄色系の波長成分を吸収させ、赤色系の波長成分を通過させることにより、第2の表示部03の照明色の赤みを強くし、第1の表示部02の照明色と異ならせることが考えられる。

20

【0011】

また第1，第2の表示部02，03の照明色との色差を明確化するため、着色層03aを蛍光物質を混入した赤色の蛍光インクで形成したり、着色層03aと光源06との間に蛍光インクでなる調色層（図示せず）を設けることにより、光源06からの放射光を長波の光に色変換し、第2の表示部03の照明色の赤みを強くして第1の表示部02の照明色と異ならせることも考えられる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、第2の表示部03を形成する着色層03aを濃い赤色の色調に設定する前者の例では、着色層03aの光反射率（外から光があたった時の光反射率）が低下しやすく、これにより外光反射で表示パネルを見たとき、第2の表示部03の色がくすんだり、黒ずんで視認され、地色部04と第2の表示部03との色コントラスト（色の差）が悪化しやすい。一方、地色部04と第2の表示部03との外光視認時の色コントラストを確保するため、着色層03aを濃赤色の色調よりも光反射率の高い例えば橙色系赤色等赤みの薄い色調に設定すると、光源06による照明時に第1の表示部02の照明色との差別化が難しくなる。

30

また蛍光インクにて波長変換を行う後者の例では、蛍光インク自体がコスト高であることや、紫外線による耐候性（変色や色あせ）等の問題があり、必ずしも好ましいとは言えない。

本発明はこの点に鑑みてなされたものであり、外光による視認時には第2の表示部と地色部との色差を良好にし、光源による照明時には第1，第2の表示部の照明色を相違させることが可能な表示装置を提供するものである。

40

【0013】

【課題を解決するための手段】

また本発明は前記目的を達成するため、発光ダイオードまたはエレクトロルミネッセンスからなる光源と、この光源の発光色で透過照明される第1の表示部と、前記光源の発光色とは異なる照明色で透過照明される第2の表示部と、これら第1，第2の表示部の背景を構成する地色部とを有する表示パネルとを備え、前記第2の表示部と前記光源との間に前記光源が発する放射光成分のうち所定の波長成分を通過させて前記放射光を前記光源の発光色とは異なる色に調整する光透過性の調色層を形成し、前記第2の表示部を前記調色層

50

よりも光反射率の高い着色層から形成したことを特徴とする。

【0015】

前記光源が黄色から橙色の範囲に属する色の放射光を発することを特徴とする。

【0016】

前記発光ダイオードがドミナント波長で略575nm～595nmの放射光を発することを特徴とする。

【0017】

前記調色層が前記着色層よりも赤みがかかった色調を有することを特徴とする。

【0018】

前記表示パネルが各種乗物に搭載される計器の目盛板からなり、前記第2の表示部が警報用の表示部でなることを特徴とする。

10

【0019】

【発明の実施の形態】

本発明による表示装置は、発光ダイオードからなる光源と、この光源の発光色で透過照明される第1の表示部と、光源の発光色とは異なる照明色で透過照明される第2の表示部と、少なくともこれら第1、第2の表示部の背景を構成する地色部とを有する表示パネルとを備えている。第2の表示部と光源との間には、光源が発する放射光成分のうち所定の波長成分を通過させ、光源が元来有している放射光の色（発光色）とは異なる色に調整する光透過性の調色層を形成し、第2の表示部を調色層よりも光反射率の高い着色層から形成したものである。

20

このように構成したことにより、光源の非点灯時等、外光による視認時には第2の表示部のくすみや黒ずみを抑制して地色部との色差を良好にし、光源による照明時には第1、第2の表示部の照明色を相違させることができ、しかもこのような外光視認時における色自体の差別化と、照明時における照明色の差別化を蛍光インクを使用することなく達成することができる。

【0020】

なお光源としては、任意の光源を用いることができるが、発光ダイオードやEL（エレクトロルミネッセンス）等、放射光の波長域が比較的の狭いタイプの光源に本発明は好適である。

【0021】

また第1、第2の表示部の双方を共通の光源にて互いに異なる照明色に透過照明する構成であれば、光源の発光色や第1、第2の表示部自体の色及びそれらの照明色は任意であるが、調色層にあっては、光源が元来有している放射光の色（発光色）とは異なる色に放射光を変化させることができ、また着色層にあっては、調色層よりも光反射率が高く、しかも調色層を通過した光の波長成分を良好に透過させ得る透過層であることが望ましく、例えば調色層と着色層とを同系色に設定すると有利である。

30

【0022】

また表示パネルが自動車等の各種乗物に搭載される計器の目盛板として使用され、第2の表示部が例えば指針式計器のレッドゾーン表示部のような警報用の表示部からなる場合、光源として黄色から橙の範囲に属する色の放射光、ドミナント波長で略575nm～595nmの放射光を発する発光ダイオードを用い、第2の表示部の照明色をより赤色系（長波の光）に調整する際、本発明は好適である。

40

【0023】

【実施例】

以下、添付図面に基づき、本発明による表示装置を指針式計器として、例えば自動車用の指針式タコメータに適用した場合を例に実施例を説明する。

【0024】

図1は本発明の第1の実施例による指針式タコメータの平面図、図2は図1のA-A線に沿った断面図、図3は図1のB-B線に沿った断面図である。

【0025】

50

図2において、本実施例による指針式タコメータは、回路基板1、計器本体2、枠体3、指針4、表示パネル5、光源6とを備える。

【0026】

回路基板1は、紙フェノール系またはガラスエポキシ系の硬質の回路基板からなり、その前方側には所定の銅箔材料からなる複数の配線パターン（図示しない）が形成され、この配線パターンに計器本体2と光源6が導通接続されている。

【0027】

計器本体2は、回路基板1の背面側に装着されており、例えば走行速度からなる計測量に応じて回転する駆動軸21と図示しない端子とが回路基板1を貫通して前方側に突出し、前記端子が前記配線パターンに半田付け接続されている。

10

【0028】

枠体3は、白色系の合成樹脂からなり、回路基板1と表示パネル5との間に位置して回路基板1上に配置されており、駆動軸21及び光源6を取り巻いて指針4側に延びる筒状部31と、光源6からの光を表示パネル5側に反射する反射部32とからなる。

【0029】

指針4は透明な合成樹脂にて線状に形成され、その背面には例えば橙色のホットスタンプ層（図示しない）が形成され、またその回転中心部には遮光性を有するカバー41が装着され、駆動軸21により表示パネル5の後述する表示部を指示可能に構成される。

【0030】

表示パネル5は、枠体3によって支持される板材またはシート材であり、透明な合成樹脂からなる基板51の前面側に、指針4の回転動作に応じた回転数表示部及び目盛表示部からなる第1の表示部52と、回転数が警報範囲にあることを表す警報ゾーン表示部からなる第2の表示部53と、これら各表示部52、53の背景となる地色部54とを有している（図1参照）。

20

【0031】

図3に詳しく示すように、第1の表示部52は、例えば白色の第1の着色層52aからなり、第2の表示部53は、例えば赤色系橙色（赤みを帯びた橙色）の色調を有する第2の着色層53aからなり、地色部54は例えば遮光性を有する黒色の地色層54からなり、それぞれが紫外線硬化型のインクを用いてスクリーン印刷により形成され、この場合、各着色層52a、53aは光透過性インクを用いて、地色部54が形成されない抜き部に印刷形成されている。

30

【0032】

第2の着色層53aに対応する基板51の背面位置であって、第2の着色層53aと光源6との間には、光源6の放射光（発光色）をこれとは異なる色に調整する光透過性の調色層55が紫外線硬化型のインクを用いてスクリーンにより印刷形成され、この場合、調色層55は、例えば第2の着色層53aと同系の赤系色調ではあるが、それよりも赤みの強い濃い赤色の色調に設定されている。

【0033】

光源6は、指針4と表示パネル5（第1、第2の表示部52、53）を透過照明する表面実装型の発光ダイオードであり、その発光色は、例えばドミナント波長で590nm前後の橙色である。

40

【0034】

そして光源6が点灯すると、その放射光は、指針4を照明する光源6の場合、指針4内に至り指針4を橙色に照明する。また表示パネル5を照明する光源6の場合、第1の着色層52aを通過し、第1の表示部52を光源6の発光色と同じ橙色に照明すると共に、調色層53a及び第2の着色層53を通過し、第2の表示部53を第1の表示部52の照明色とは異なる色、すなわち光源6の発光色である橙色よりもさらに赤色を帯びた赤色系橙色（例えばドミナント波長で605～615nmの色）に照明する。

【0035】

ここで、調色層55は、光源6の発光色を決定する放射光の波長成分のうち、橙色系また

50

は黄色系に近い波長成分を吸収し、赤色系の波長成分を通過させることにより、第2の着色層53a自体の色に近い赤色系橙色に調整するものである。

【0036】

また第2の着色層53aは、それ自体が前記のように赤色を帯びた橙色の色調に設定され、濃い赤色の色調を有する調色層55に対して光反射率が高く設定されている。なお調色層55に対して第2の着色層53aの光反射率が高いとは、例えば所定の同一基板上に調色層55を形成する層と第2の着色層53aを形成する層とを設けて、同じ光量の外光をあてた際に、調色層55よりも第2の着色層53aの方が多くの光量を反射するということである。

【0037】

このように、光源6の点灯時には、第1の表示部52は光源6の発光色と同じ橙色、第2の表示部53は調色層55及び第2の着色層53aを通過した光により光源6の発光色とは異なる赤色を帯びた橙色に透過照明され、これにより第1の表示部52と第2の表示部53とが異なる照明色で照明され、双方の照明色に色の差を持たせることができる。

【0038】

一方、光源6の非点灯時には、表示パネル5はこれの表面に外光があたることにより観察者に視認されるが、この際、第1の表示部52は白色、第2の表示部53は赤色を帯びた橙色に視認される。そして第2の表示部53は調色層55よりも光反射率が高い色調に設定されるため、第2の表示部53のくすみや黒ずみを抑制し、地色部54と第2の表示部53との色コントラストを良好となすことができる。

【0039】

つまり、第2の表示部53を第1の表示部52（光源6の発光色）とは異なる赤みの強い色で照明するに際して、従来は第2の表示部53自体を光反射率が低い濃い赤色の色調に設定する必要があり、これにより第2の表示部53が地色部54内でくすんだり、黒ずんで視認され、第2の表示部53と地色部54との色コントラストが悪化しやすいものであったが、本実施例では、第2の表示部53を形成する第2の着色層53aとは別に調色層55を形成し、この調色層55の光反射率を第2の着色層53aよりも低く設定して透過照明時の色フィルタとして機能させると共に、第2の着色層53aを外光反射による視認時の色調を決定する光反射率の高い層に設定したことにより、外光反射による視認時の第2の表示部53の黒ずみ防止と照明時における第1、第2の表示部52、53の照明色の差別化を両立させたものである。

【0040】

以上のように本実施例では、光源6と、この光源6の発光色で透過照明される第1の表示部52と、光源6の発光色とは異なる照明色で透過照明される第2の表示部53と、これら第1、第2の表示部52、53の背景を構成する地色部54とを有する表示パネル5とを備え、第2の表示部53と光源6との間に光源6が発する放射光成分のうち所定の波長成分を通過させてその放射光を光源6の発光色とは異なる色に調整する光透過性の調色層55を形成し、第2の表示部53を調色層55よりも光反射率の高い着色層53aから形成したことにより、外光反射による視認時には第2の表示部53の黒ずみを抑制して地色部54との色差を良好にし、光源6による照明時には第1、第2の表示部52、53の照明色を相違させることができ、しかもこのような外光視認時における色の差別化と、照明時における照明色の差別化を蛍光インクを使用することなく達成することができる。

【0041】

なお本実施例では発光色がドミナント波長で592nm前後の発光ダイオードからなる光源6を用いたが、黄色から橙色の範囲に属する色の放射光を発する発光ダイオードからなる光源6にて警報ゾーン表示部からなる第2の表示部53を第1の表示部52とは異なる赤みの強い色に照明する場合、575nm～595nm（ドミナント波長）前後の放射光を発する発光ダイオードを用いることができる。

【0042】

図4は本発明の第2の実施例を示す表示パネルの要部断面図であり、本実施例では基板5

10

20

30

40

50

1の表面に調色層55と第2の着色層53aとを、調色層55が第2の着色層53aよりも光源6側に位置するように基板51の表面に重ねて配置したものであり、かかる構成によっても前記第1の実施例と同様な効果を期待できる。

【0043】

なお前記第1,第2の実施例では、第1の表示部52を光源6と同じ橙色、第2の表示部を赤色を帯びた橙色に照明する場合を示したが、例えば、光源6を黄緑色の発光色(例えばドミナント波長で557nm~570nm)を有する発光ダイオードとし、調色層55を、濃い緑色の色調を有する層に設定し、第2の着色層53aを、調色層55よりも光反射率の高い黄色みを帯びた緑色の色調の層に設定し、第2の表示部53aが黄色みを帯びた緑色に視認または照明されるように構成してもよい。

10

【0044】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明は、発光ダイオードまたはエレクトロルミネッセンスからなる光源と、この光源の発光色で透過照明される第1の表示部と、前記光源の発光色とは異なる照明色で透過照明される第2の表示部と、少なくともこれら第1,第2の表示部の背景を構成する地色部とを有する表示パネルとを備え、前記第2の表示部と前記光源との間に前記光源が発する放射光成分のうち所定の波長成分を通過させて前記放射光を前記光源の発光色とは異なる色に調整する光透過性の調色層を形成し、前記第2の表示部を前記調色層よりも光反射率の高い着色層から形成したことにより、外光による視認時には第2の表示部と地色部との色差を良好にし、光源による照明時には第1,第2の表示部の照明色を相違させることが可能な表示装置を提供することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例による表示装置となる指針式タコメータの平面図。

【図2】図1のA-A線に沿った断面図。

【図3】図1のB-B線に沿った要部断面図。

【図4】本発明の第2の実施例を示す要部断面図。

【図5】従来例を示す正面図。

【図6】図5のA-A線に沿った要部断面図。

【符号の説明】

- 1 回路基板
- 2 計器本体
- 3 枠体
- 4 指針
- 5 パネル部材
- 6 光源
- 21 駆動軸
- 31 筒状部
- 32 反射部
- 41 カバー
- 51 基板
- 52 第1の表示部
- 52a 第1の着色層
- 53 第2の表示部
- 53a 第2の着色層
- 54 地色部
- 54a 地色層
- 55 調色層

30

40

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平11-044559(JP,A)
実開昭60-054918(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G01D 11/28

G01D 13/04

G12B 11/02