

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3627236号
(P3627236)

(45) 発行日 平成17年3月9日(2005.3.9)

(24) 登録日 平成16年12月17日(2004.12.17)

(51) Int.Cl.⁷

F I

G O 1 D 11/28

G O 1 D 11/28

B

G O 1 D 13/04

G O 1 D 13/04

Z

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2001-335274 (P2001-335274)	(73) 特許権者	000231512
(22) 出願日	平成13年10月31日 (2001.10.31)		日本精機株式会社
(65) 公開番号	特開2003-139580 (P2003-139580A)		新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号
(43) 公開日	平成15年5月14日 (2003.5.14)	(72) 発明者	松村 成生
審査請求日	平成14年7月12日 (2002.7.12)		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
		(56) 参考文献	特開平07-128096 (JP, A) 特開2000-213966 (JP, A)) 特開平04-191022 (JP, A) 特開2000-338907 (JP, A))
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光透過性の基板と、この基板の表面に形成される遮光層と、この遮光層の抜き部で形成される表示部とを有する表示板と、この表示板の背後に配置され前記表示部を照明する光源とを備え、前記表示板が少なくとも前記表示部を含むように前記基板の表面側または裏面側に形成され、前記光源の消灯時には前記基板の表面側から入射する光によってその色調が視認されると共に前記光源の点灯時には前記光源からの光を透過する半透過層と、少なくとも前記表示部を含むように前記遮光層または前記半透過層の表面に形成される複数層からなるオーバーコート層とを有し、前記各オーバーコート層の表面にそれぞれ粗面を設けたことを特徴とする照明装置。

【請求項2】

前記半透過層の裏面側に前記光源の光を着色する着色層を設けたことを特徴とする請求項1記載の照明装置。

【請求項3】

前記半透過層と前記遮光層とが暗色系の色に設定されることを特徴とする請求項1または請求項2記載の照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば自動車等の車両用計器に用いられる表示板を照明する照明装置に関する

る。

【 0 0 0 2 】

【 従来 の 技 術 】

従来、この種の照明装置にあっては例えば特開平 1 1 - 1 0 5 5 8 1 号公報に開示されているように、アクリル樹脂からなる光透過性の基板と、この基板の表面に形成され外部の光（反射光）によって暗色系の色調を有して視認されると共に裏面側からの光を透過することが可能な地色層と、基板の裏面に形成され目盛、文字等の表示部を形成するための開口部を有する暗色の遮光層とからなる表示板と、この表示板の背後に配置され表示部を照明する光源とを備え、光源の消灯時には地色層にあたって反射した反射光が視認されることで表示板がその全面に渡って暗色の色調により視認されるが、光源の点灯時にはその光が遮光層の開口部（表示部）及び地色層を通して表面側に透過し、この透過光によって表示部を照明することにより、光源の消灯時は表示板全体が暗色により視認され、光源の点灯時は表示部を所望の色調により照明表示する計器の照明装置が知られている。

10

【 0 0 0 3 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

しかしながら、従来の照明装置の場合、基板の裏面に遮光層を設け、この遮光層に設けた開口部からなる表示部を透過照明する構成であるため、光源点灯時に開口部に導入された光が基板内を通過する際、基板内で拡散されて基板の表面側に達することになり、この光拡散作用によって基板の表面側では数字、目盛等の表示部の輪郭がぼやけた状態で視認され、これにより表示部の表示品質が低下してしまうという問題があった。

20

【 0 0 0 4 】

本発明はこの点に鑑みてなされたもので、その主な目的は、表示部の表示品質を向上させることが可能な照明構造を提供せんとするものである。

【 0 0 0 5 】

【 課 題 を 解 決 す る た め の 手 段 】

本発明は前記目的を達成するために、光透過性の基板と、この基板の表面に形成される遮光層と、この遮光層の抜き部で形成される表示部とを有する表示板と、この表示板の背後に配置され前記表示部を照明する光源とを備え、前記表示板が少なくとも前記表示部を含むように前記基板の表面側または裏面側に形成され、前記光源の消灯時には前記基板の表面側から入射する光によってその色調が視認されると共に前記光源の点灯時には前記光源からの光を透過する半透過層と、少なくとも前記表示部を含むように前記遮光層または前記半透過層の表面に形成される複数層からなるオーバーコート層とを有し、前記各オーバーコート層の表面にそれぞれ粗面を設けたことを特徴とする。

30

【 0 0 0 8 】

また本発明は、前記半透過層の裏面側に前記光源の光を着色する着色層を設けたことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

また本発明は、前記半透過層と前記遮光層とが暗色系の色に設定されることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

【 発 明 の 実 施 の 形 態 】

図 1 から図 4 は本発明の第 1 実施形態を示すもので、以下、これらに基づいて本発明を例えば自動車に搭載される計器の表示板を照明する照明装置に適用した場合について説明する。なお、図 1 は本発明の第 1 実施形態による照明装置の正面図、図 2 は図 1 の A - A 断面図、図 3 は図 1 中の B 領域における表示板の要部断面図、図 4 は図 1 中の C 領域における表示板の要部断面図である。

【 0 0 1 1 】

図 1、図 2 において、本実施形態による照明装置は、回路基板 1 と、この回路基板 1 に導通装着され駆動軸 2 が前方に延びる計器本体 3 と、駆動軸 2 にて回転駆動される指針 4 と、この指針 4 の背後に位置して回路基板 1 上に配置される表示板 5 と、回路基板 1 の前方

50

に配置され指針 4 と表示板 5 を照明する光源 6 と、回路基板 1 と表示板 5 との間に配置されるケース体 7 とから構成される。

【 0 0 1 2 】

回路基板 1 は、例えばガラスエポキシ系基材に配線パターン（図示せず）を施した硬質回路基板からなり、光源 6 と、この光源 6 及び計器本体 3 を駆動・制御する駆動手段や抵抗、コンデンサ等の各種回路部品（図示せず）が前記配線パターンに導通接続されている。

【 0 0 1 3 】

計器本体 3 は、可動磁石式計器またはステッピングモータからなり、駆動軸 2 が回路基板 1 を貫通するように、その主要部が回路基板 1 の背後に装着され、且つ半田付け等の適宜導通手段により前記配線パターン（前記駆動手段）に電気接続される。

10

【 0 0 1 4 】

指針 4 は、透光性合成樹脂からなる指示部 4 1 と、この指示部 4 1 の回転中心部外周を覆う遮光性の合成樹脂からなるカバー 4 2 とでなり、指示部 4 1 は表示板 5 に沿うように線状に延び、また回転中心部には、背後に配置された光源 6 から発せられる照明光を受光しその照明光を指示部 4 1 の先端側に反射導光する受光部 4 3 が形成されている。

【 0 0 1 5 】

表示板 5 は、指針 4 の回転軌道に沿った円弧状の配列形状を有し指針 4 の指示対象となる目盛 5 1 a , 数字 5 1 b 並びにレッドゾーン領域に対応する着色部 5 1 c からなる表示部 5 1（図 1 参照）と、この表示部 5 1 の背景を形成する遮光層 5 2（図 3 , 図 4 参照）とを有しており、表示部 5 1 は光源 6 のうち後述する第 2 の光源からの光を通じて透過照明され、前記第 2 の光源が点灯しないとき表示部 5 1 はこの裏面に形成される後述する半透過層及びオーバーコート層の作用により表示板 5 の表面側からは確認しづらくなっている。なお、本実施形態における表示板 5 は自動車のエンジン回転計を示しており、着色部 5 1 c はエンジン回転数が 8 0 0 0 ~ 9 0 0 0 r / m i n 領域における各目盛 5 1 a 内に設けられている。

20

【 0 0 1 6 】

次に、本実施形態における表示板 5 の印刷工程を図 3 に基づいて説明する。まず、母材となる透光性合成樹脂からなる薄板状の基板 5 3 の表面を覆うように暗色系の透光性インク（例えばスモークグレー）により半透過層 5 4 を形成し、次に半透過層 5 4 の表面にこれと同系色である暗色系の遮光性インク（例えば黒色）により遮光層 5 2 を印刷形成する。この際、表示部 5 1 となる箇所は遮光層 5 2 を形成しない抜き部 5 5 として形成されるためこの部分に段差が形成される。さらに表示部 5 1 を含むように遮光層 5 2 の表面に透光性の艶消インクにより第 1 のオーバーコート層 5 6 を形成する。この際、第 1 のオーバーコート層 5 6 は抜き部 5 5 領域にも形成されるため抜き部 5 5 に対応する箇所には抜き部 5 5 に伴う凹部 5 7 が形成される。さらに、凹部 5 7 を含む第 1 のオーバーコート層 5 6 の表面に第 1 のオーバーコート層 5 6 と同材料、同膜厚の艶消インクにより第 2 のオーバーコート層 5 8 を重ね印刷している。これにより、凹部 5 7 に対応する第 2 のオーバーコート層 5 8 箇所の表面が遮光層 5 2 に対応する第 2 のオーバーコート層 5 8 箇所の表面と略同一面で形成され、表示板 5 の表面を第 1 , 第 2 のオーバーコート層 5 6 , 5 8 を通じて略平坦面に形成することができる。

30

40

【 0 0 1 7 】

なお、各オーバーコート層 5 6 , 5 8 の膜厚は実際は約 1 0 μ m の厚みを有して設けられ、各オーバーコート層 5 6 , 5 8 は例えば艶消剤に透明オーバーコートインクを混合した艶消インクにより形成されている。なお、これに対し成形材となる基板 5 3 の板厚は例えば 0 . 5 mm に設定されている。

【 0 0 1 8 】

また、第 1 のオーバーコート層 5 6 及び第 2 のオーバーコート層 5 8 の各表面にはそれぞれ細かな凹凸からなる第 1 の粗面 5 6 a , 第 2 の粗面 5 8 a が形成されており、表示板 5 の表面側から入射する光が表示板 5 の天面に位置する第 2 のオーバーコート層 5 8 の第 2 の粗面 5 8 a に入射したときに、この光は第 2 の粗面 5 8 a を通じて表示板 5 の表面側に

50

拡散反射されるが、第2のオーバーコート層58は透光性を有するため光の一部は第2のオーバーコート層58を透過して第1のオーバーコート層56または凹部57側に至る。しかしながら、本実施形態では第1のオーバーコート層56と凹部57の表面にも第1の粗面56aが形成されているため第1のオーバーコート層56、凹部57に至った光は第2のオーバーコート層58側に拡散反射され、第1のオーバーコート層56内を通過する透過光は減衰する。従って、外部からの光が表示板5の表面に入射したとしても第1、第2のオーバーコート層56、58を通じて表示部51と遮光層52との境界にあたる表示部51の輪郭を目立ちにくくさせている。このように各オーバーコート層56、58を通じて入射した光は遮光層52及び遮光層52の抜き部55である表示部51を通じて半透過層54に到達し、遮光層52に到達した光は遮光層52の表面にあたって反射され、その反射光は黒色に視認され、また半透過層54に到達した光はその表面にあたって反射され、その反射光は半透過層54自体の色調であるスモークグレーがやや黒みがかって視認される。これにより、前記第2の光源が点灯しないとき表示部51は外部光が半透過層54で反射することで遮光層52と同系色である黒みがかったスモークグレーを帯びて視認されるため、表示板5をその全面に渡って暗色表面となし表示部51が目立たないように視認される。

10

【0019】

また、図4は着色部51c領域における表示板5の断面図を示しており、抜き部55からなる着色部51cに対応する基板53箇所裏面には着色部51cを覆うように例えば赤色系の透光性インクにより着色層59が印刷形成されている。このように着色部51cの対応箇所には着色層59が形成されるが、前記第2の光源が点灯しないとき着色部51cは前述の半透過層54の作用を受けて表示板5の表面側からはわずかに赤色を帯びたスモークグレーの色調を有して視認される。なお半透過層54、遮光層52、第1のオーバーコート層56、第2のオーバーコート層58、着色層59の各印刷層はスクリーン印刷等の手段を用いて印刷形成され、501は駆動軸2と指針4との連結箇所に対応する貫通部(図2参照)である。

20

【0020】

光源6は、例えば無彩色光を発する発光ダイオードからなり、指針4の回転中心近傍に配置され受光部43を通じて指針4の指示部41を照明する第1の光源61と、ケース体7の後述する第1の反射壁に対応する回路基板1の前方側に配置され表示部51を照明する第2の光源62とからなる。

30

【0021】

ケース体7は、例えば白色系の合成樹脂からなり、回路基板1と表示板5との間に位置して表示板5を保持する保持体としての機能、光源6からの照明光を前方側に反射する反射部材としての機能等を有しており、表示板5の貫通部54に対応し第1、第2の光源61、62からの照明光を指針4の受光部43に導く開口部71を有する筒状部72と、筒状部72を取り巻くように表示板5側に傾斜して延び第2の光源62と対向する第1の反射部73と、筒状部72の先端側に形成され表示板5の貫通部54に嵌合する一对の係止爪74と、第2の光源62を収納する開放部75と、この開放部75から外周に向けて表示板5に近接する皿形状の環状壁からなる第2の反射部76と、この第2の反射部76の外周を取り巻く周壁部77とを備えている。

40

【0022】

これら光源6とケース体7とで照明手段が構成され、筒状部72が第1の光源61からの光を指針4に導く第1の照明室S1を形成し、この第1の照明室S1と第1の光源61とで指針4を透過照明する第1の照明手段L1が構成される。

【0023】

また第1の反射壁73は、第2の光源62に対向するように傾斜して延び、第2の光源62からの光を外周に反射する反射面を構成し、第2の反射壁76は第1の反射壁73を通じて外周に反射された光を表示板5側に反射する反射面を構成し、これら第1、第2の反射壁73、76を通じて第2の光源62からの光を目盛51a、数字51bからなる表示

50

部 5 1 に導く第 2 の照明室 S 2 を形成し、この第 2 の照明室 S 2 と第 2 の照明室 S 2 内に配置される第 2 の光源 6 2 とで表示部 5 1 を透過照明する第 2 の照明手段 L 2 が構成される。

【 0 0 2 4 】

このような構成において、第 2 の光源 6 2 が点灯しないときは第 2 の照明室 S 2 に光が供給されないため表示部 5 1 は半透過層 5 4 の光反射作用により半透過層 5 4 自体の色調であるスモークグレーがやや黒みがかって視認され、前述のように表示板 5 全体が暗色系表面として表示されるが、第 2 の光源 6 2 が点灯すると第 2 の照明室 S 2 を通じて表示板 5 に照明光が供給され、遮光層 5 2 の抜き部 5 5 でなる表示部 5 1 が透過照明される。すなわち、目盛 5 1 a 及び数字 5 1 b については第 2 の照明手段 L 2 を通じて表示板 5 の背後を照らす光が基板 5 3 及び半透過層 5 4 を透過して抜き部 5 5 に導入され、この光は第 1 , 第 2 のオーバーコート層 5 6 , 5 8 を透過し、これにより目盛 5 1 a 及び数字 5 1 b が発光する。この際、抜き部 5 5 から表示板 5 の表面に透過する光は、第 1 , 第 2 のオーバーコート層 5 6 , 5 8 の通過時に拡散されるが、前述のように各オーバーコート層 5 6 , 5 8 の膜厚は基板 5 3 の板厚に対してはるかに薄いため目盛 5 1 a , 数字 5 1 b の輪郭がぼやけない状態でくっきりと透過照明される。従って、従来のように抜き部 5 5 を基板 5 3 の裏面に設けた場合と比較すると、抜き部 5 5 を通って表示板 5 の表面に至る過程において抜き部 5 5 の照明が基板 5 3 内で生じる光拡散影響を受けないため、目盛 5 1 a 及び数字 5 1 b をくっきりと照明表示でき表示品質を向上させることができる。

【 0 0 2 5 】

また着色部 5 1 c については図 4 に示すように、第 2 の光源 6 2 が点灯すると第 2 の照明室 S 2 及び着色層 5 9 を通じて赤色に透過照明される。すなわち、第 2 の光源 6 2 から発せられた無彩色光は第 2 の照明室 S 2 を通じて着色層 5 9 を通過したとき赤色に着色され、基板 5 3 , 半透過層 5 4 , 各オーバーコート層 5 6 , 5 8 を通じて表示板 5 の表面に至り、これにより着色部 5 1 c が表示板 5 の表面側で赤色の色調を伴って視認される。この際、目盛 5 1 a 及び数字 5 1 b の場合と同様、基板 5 3 内での光拡散影響を受けないため着色部 5 1 c がくっきりと照明表示され、これにより表示品質を高めることができる。

【 0 0 2 6 】

以上のように本実施形態では、光透過性の基板 5 3 と、この基板 5 3 の表面に形成される遮光層 5 2 と、この遮光層 5 2 の抜き部 5 5 で形成される表示部 5 1 とを有する表示板 5 と、この表示板 5 の背後に配置され表示部 5 1 を照明する第 2 の光源 6 2 とを備え、少なくとも表示部 5 1 を含むように基板 5 3 の表面側に形成され、第 2 の光源 6 2 の消灯時には基板 5 3 の表面側から入射する光によってその色調が視認されると共に第 2 の光源 6 2 の点灯時には第 2 の光源 6 2 からの光を透過する半透過層 5 4 を設けたことにより、表示部 5 1 の照明が基板 5 3 内での光拡散影響を受けないためくっきりと照明表示され、これにより表示部 5 1 の表示品質を向上させることができる。

【 0 0 2 7 】

また本実施形態では、表示部 5 1 を含むように遮光層 5 2 及び半透過層 5 4 の表面に基板 5 3 の表面側（外部）から入射する光を表面側に拡散反射すると共に第 2 の光源 6 2 からの光を透過するオーバーコート層 5 6 , 5 8 を設けたことにより、第 2 の光源 6 2 の消灯時には外部から入射する光を拡散反射することで表示部 5 1 の輪郭をぼやけさせて目立ちにくくさせることができ、また基板 5 3 の表面側に遮光層 5 2 の抜き部 5 5 を形成することに伴い生じる表示板 5 表面の段差を埋めて略平坦面となすか、あるいはほとんど目立たなくさせることができ、これによって表示板 5 表面全体の表示品質を向上させることができる。

【 0 0 2 8 】

また本実施形態では、各オーバーコート層 5 6 , 5 8 に粗面 5 6 a , 5 8 a を設けたことにより、光拡散反射効果を高めることができ、表示部 5 1 の輪郭を第 2 の光源 6 2 の消灯時にさらに目立ちにくくさせると共に外光反射による表示部 5 1 の明度を低下させることができる。

10

20

30

40

50

【0029】

また本実施形態では、半透過層54の裏面側に第2の光源62の光を着色する着色層59を設けたことにより、表示部51(着色部51c)を第2の光源62の発光色とは異なる色で照明することができる。なおこのような着色層59は、着色部51cのみならず、目盛51aや数字51bに対応して設けてもよく、その色設定も任意である。

【0030】

また本実施形態では半透過層54をスモークグレーに設定したが、その設定色は遮光層52とのバランスを考慮して設定されていれば任意であり、例えば黒、青、茶、グレー等に設定してもよく、且つその光透過率も表示部51を第2の光源62の消灯時に目立ちにくくする度合いに応じて調整でき、表示部51をより目立ちにくくするには光透過率を低くすればよい。

10

【0031】

図5は本発明の第2実施形態を示しており、本実施形態では前記第1実施形態をベースとして、半透過層54が基板53の表面ではなく基板53の裏面に形成されており、第2の光源62の消灯時は半透過層54の反射作用により表示部51が目立たず、第2の光源62の点灯時には表示部51が発光する。かかる第2実施形態においても前記第1実施形態と同様の作用効果を期待できる。

【0032】

図6は本発明の第3実施形態を示しており、本実施形態では表示部51を含むように遮光層52の表面側に半透過層54を形成したものであり、本実施形態でも第2の光源62の消灯時は半透過層54の反射作用により表示部51が目立たず、第2の光源62の点灯時には表示部51が発光するものである。このような構成においても遮光層52の抜き部55が基板53の表面側に位置するため表示部51の表示品質を向上させることができ、また第1、第2のオーバーコート層56、58が不要となりコストダウンを達成することもできる。なお、必要に応じてオーバーコート層を設けてもよい。

20

【0033】

また前記各実施形態では、半透過層54と遮光層52とを同系色の暗色系に設定したが、半透過層54と遮光層52とは共に同系色であれば明色系、例えば赤、青、黄、オレンジ等に設定してもよい。

【0034】

なお前記各実施形態では、オーバーコート層56、58を2層印刷形成したが、遮光層52に抜き部55を形成することによる段差や凹凸を考慮して3層以上形成してもよい。また、オーバーコート層56、58は粗面56a、58aを有するものに限らず、例えば光拡散性粒子を混入させたインクや塗料によっても形成できる。

30

【0035】

【発明の効果】

以上、本発明によれば、初期の目的を達成することができ、表示部の表示品質を向上させることが可能な照明装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態による照明装置の正面図。

40

【図2】図1のA-A断面図。

【図3】図1中のB領域における表示板の要部断面図。

【図4】図1中のC領域における表示板の要部断面図。

【図5】本発明の第2実施形態による表示板の要部断面図。

【図6】本発明の第3実施形態による表示板の要部断面図。

【符号の説明】

- 1 回路基板
- 2 駆動軸
- 3 計器本体
- 4 指針

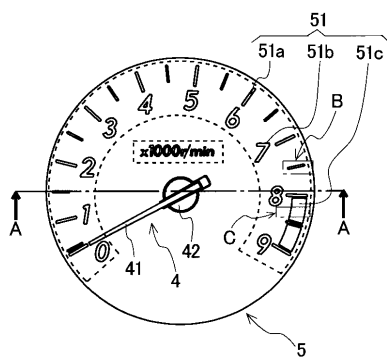
50

- 5 表示板
- 6 光源
- 7 ケース体
- 5 1 表示部
- 5 1 a 目盛
- 5 1 b 数字
- 5 1 c 着色部
- 5 2 遮光層
- 5 3 基板
- 5 4 半透過層
- 5 5 抜き部
- 5 6 第 1 のオーバーコート層
- 5 6 a 第 1 の粗面
- 5 7 凹部
- 5 8 第 2 のオーバーコート層
- 5 8 a 第 2 の粗面
- 5 9 着色層
- 6 2 第 2 の光源
- S 2 第 2 の照明室
- L 2 第 2 の照明手段

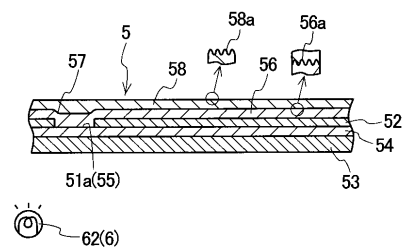
10

20

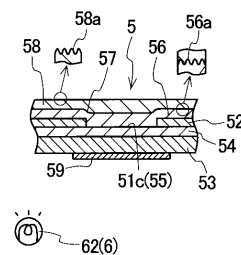
【 図 1 】



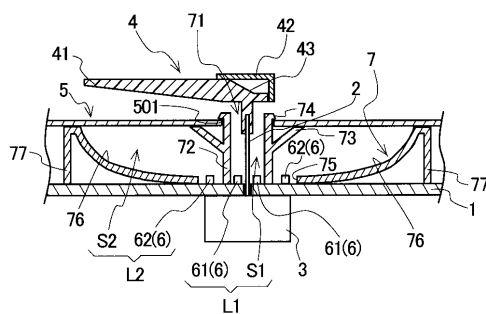
【 図 3 】



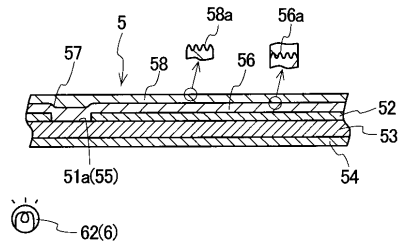
【 図 4 】



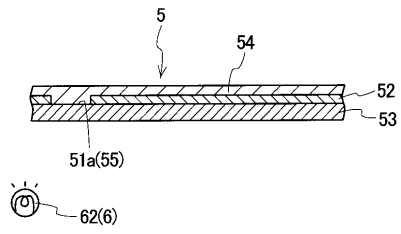
【 図 2 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)

G01D 11/28

G01D 13/04