



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102449440 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201080023627. 9
 (22) 申请日 2010. 05. 17
 (30) 优先权数据
 2009-129926 2009. 05. 29 JP
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2011. 11. 28
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/JP2010/058257 2010. 05. 17
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02010/137478 JA 2010. 12. 02
 (73) 专利权人 日本精机株式会社
 地址 日本国新潟县
 (72) 发明人 友野浩一 石月敏
 (74) 专利代理机构 北京三幸商标专利事务所
 (普通合伙) 11216
 代理人 刘激扬

(51) Int. Cl.
 G01D 11/28(2006. 01)
 B60K 35/00(2006. 01)
 (56) 对比文件
 US 2008/0310141 A1, 2008. 12. 18,
 JP 特开 2001-201372 A, 2001. 07. 27,
 JP 特开平 11-101666 A, 1999. 04. 13,
 JP 特开 2005-24418 A, 2005. 01. 27,
 JP 特开平 11-132794 A, 1999. 05. 21,
 CN 1322294 A, 2001. 11. 14,
 JP 特开 2004-325106 A, 2004. 11. 18,

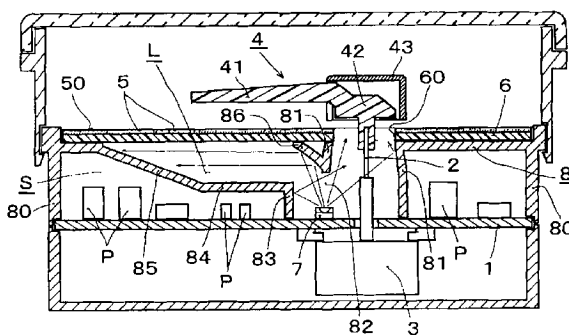
审查员 徐丹

权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称
 仪表照明装置

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种仪表照明装置，其能够以充分的亮度，对指针和显示面板的指标部进行照明显示。一种仪表照明装置，其特征在于，在仪表外壳(8)中，包括光导向筒部(81)，其将来自光源(7)的光线导向指针(4)的基部(42)侧；光导向开口部(82)，其设置于光导向筒部(81)的底端部和电路基板(1)之间；凸起反射周壁部(83)，其在光导向开口部(82)的周围围绕，并与光源(7)间隔规定距离而设置；第1反射壁部(85)，其从凸起反射周壁部(83)的顶端侧的端部连续，用于对显示面板(6)的指标部(5)区域进行透射照明而设置；第2反射壁部(86)，其设置于光导向筒部(81)的外周部位，基本呈倒圆锥状，以便向第1反射壁部(85)进行反射导光。



1. 一种仪表照明装置,其包括:由硬质材料构成的电路基板;仪表主体,其设置于该电路基板的背面侧,驱动轴向前方延伸;发光式的指针,其安装于上述驱动轴的前端侧;显示面板,其设置于该指针和上述电路基板之间,至少具有与上述指针相对应的指标部;光源,其安装于上述电路基板的前面侧,对上述指针和上述指标部进行照明;仪表外壳,其设置于上述显示面板和上述电路基板之间,为了设定上述显示面板和上述电路基板的间隔而设置,其特征在于,在上述仪表外壳上设置基本呈圆筒形的光导向筒部,其位于上述显示面板的背面侧,且将来自上述光源的照明光线导向上述发光式指针的基部侧;光导向开口部,其设置于该光导向筒部的底端部和上述电路基板之间;凸起反射周壁部,其位于上述电路基板的表面侧,在上述光导向开口部的周围围绕,以与上述光源间隔规定距离而设置,并且从上述光源的发光面向上方伸出;第1反射壁部,其从该凸起反射周壁部的顶端侧的端部连续,用于对上述显示面板的指标部区域进行透射照明而设置;第2反射壁部,其为了将来自上述光源的光反射导向上述第1反射壁部,设置于上述光导向筒部的外周部位,基本呈倒圆锥状。

2. 根据权利要求1所述的仪表照明装置,其特征在于,在上述仪表外壳中,设置将上述凸起反射周壁部和上述第1反射壁部之间连接的光路导向反射壁部。

3. 根据权利要求1或2所述的仪表照明装置,其特征在于,在上述仪表外壳中设置周壁部,以便沿上述电路基板的周缘部设定上述显示面板和上述电路基板的间距。

4. 根据权利要求1所述的仪表照明装置,其特征在于,通过借助上述凸起反射周壁部和上述第1反射壁部划分的空间部,形成安装于上述电路基板的表面部位的电子器件的接纳部。

5. 根据权利要求2所述的仪表照明装置,其特征在于,根据以上述第1反射壁部和上述光路导向反射壁部和上述凸起反射周壁部划分的空间部,形成安装于上述电路基板的表面部位的电子器件的接纳部。

仪表照明装置

技术领域

[0001] 本发明涉及对指示仪表的指针和显示板进行照明显示的仪表照明装置。

背景技术

[0002] 作为这种仪表照明装置,人们知道有下述类型,其中,在电路基板上安装凸设有驱动轴的仪表主体,在驱动轴前端安装从旋转中心部侧接受照明光而发光的指针,在该指针背后设置沿指针的旋转轨道设有刻度、字符等的透光性指标部的显示面板(字符板),通过设置于该显示面板背后的光源,对显示面板的指标部、指针进行照明。

[0003] 作为这样的仪表照明装置,在前面面板的背后设置导光体,将来自光源的光导入导光体的内部,将其导向导光体的射出部,从其射出部将光导入作为指针的旋转中心部分的指标基部,由此,对指针的指示部进行发光显示,或经由设置于显示面板背后的导光体,对显示面板的指标部进行透射照明。在这样的仪表装置中,仪表主体位于电路基板的背后,由此,能在光源和显示面板之间,设置呈平板形状的导光体,这样,具有如下优点,即,可谋求照明装置结构整体厚度减小,同时获得基本均匀而明亮的照明效果。

[0004] 但由于必须要求导光体,故具有部件费用增加,装置主体的重量增大,照明结构也复杂化的问题。

[0005] 于是,在专利文献 1 等中,人们知道有如下类型,不采用导光体等,围绕指针的旋转中心而设置的来自光源的照明光线,经由构成仪表外壳一部分的反射壁照射到反射面上,通过由此反射的光对设置于显示面板上的指标部进行照出,或通过和仪表外壳一体设置的筒状部,将光导入指针的基部侧,对指针的指示部进行照明。

[0006] 由此,具有如下优点,即,通过在仪表外壳上设置反射壁、反射面,不添加个别的导光体等部件,能通过较简单的组成机构构成仪表的照明装置,对于谋求成本的降低是有益的。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献 1 :日本特开 2001-201372 号公报

[0010] 发明内容

[0011] 在上述的专利文献 1 等中,由于能在不采用导光体等的情况下构成,故具有成本的优点,具有下述效果,即,能通过来自围绕指针旋转中心而设置的光源的照射光线,同时对指针和显示面板的指标部进行照明。但经由构成仪表外壳的一部分的反射壁、反射面,在其与显示面板之间几次地反射导向来自光源的照射光线的反射光线,由此对指标部进行照出,故在来自光源的光对显示面板的指标部进行透射照明时,无法获得充分的亮度。另外,关于指针,就光源的设置位置来说,具有部分明亮的部分,或具有部分暗的部位,因此具有照明平衡破坏的问题。

[0012] 本发明着眼上述问题,目的在于提供一种仪表照明装置,其中,即使在光源较少的情况下,仍能以充分的亮度对指针和显示面板的指标部进行照明显示。

[0013] 为了实现上述目的,本发明涉及一种仪表照明装置,其包括:由硬质材料构成的电路板;仪表主体,其设置于该电路板的背面侧,驱动轴向前方延伸;发光式的指针,其安装于上述驱动轴的前端侧;显示面板,其设置于该指针和上述电路板之间,至少具有与上述指针相对应的指标部;光源,其安装于上述电路板的前面侧,对上述指针和上述指标部进行照明;仪表外壳,其设置于上述显示面板和上述电路板之间,为了设定上述显示面板和上述电路板的间隔而设置,其特征在于,在上述仪表外壳上设置基本呈圆筒形的光导向筒部,其位于上述显示面板的背面侧,且将来自上述光源的照明光线导向上述发光式的指针的基部侧;光导向开口部,其设置于该光导向筒部的底端部和上述电路板之间;凸起反射周壁部,其位于上述电路板的表面侧,在上述光导向开口部的周围围绕,与上述光源间隔规定距离而设置,并且从上述光源的发光面向上方伸出;第1反射壁部,其从该凸起反射周壁部的顶端侧的端部连续,用于对上述显示面板的指标部区域进行透射照明而设置;第2反射壁部,其为了将来自上述光源的光反射导向上述第1反射壁部,设置于上述光导向筒部的外周部位,基本呈倒圆锥状。

[0014] 通过如此构成,通过在指针的轴部(驱动轴)的周围而设置的光源,能对指针进行发光明亮,并且可兼用显示面板的指标部区域的照明。此外,通过凸起反射周壁部,能对来自光源的一部分光进行反射导向,通过光导向筒部的内面侧,能将其向指针的基部侧反射而导入,由此,能补充光量,便能充分确保指针的照明亮度。另外,显示面板的指标部区域能对来自第1、第2反射壁部光源的光线进行反射导向,特别是通过第2反射壁部,能将其直接导入第1反射壁部侧,能明亮地对显示面板的指标部进行照明显示。

[0015] 另外,技术方案2涉及技术方案1所述的仪表照明装置,其特征在于,在上述仪表外壳中,设置将上述凸起反射周壁部和上述第1反射壁部之间连接的光路导向反射壁部。

[0016] 通过如此构成,显示面板的指标部区域通过第1、第2反射壁部和光路导向壁部,能对来自光源的光线进行反射导光,能将特别是从反射壁部反射的光线经由光路导向反射壁部,在远方部位直接导入第1反射壁部侧,能明亮地对显示面板的指标部进行照明显示。

[0017] 另外,技术方案3所述的涉及技术方案1或2所述的仪表照明装置,其特征在于,在上述仪表外壳中设置周壁部,以便沿上述电路板的周缘部设定上述显示面板和上述电路板的间距。

[0018] 通过如此构成,在仪表外壳的周围覆盖电路板的周缘部而设置周壁部,由此即使在灰尘等从外部而侵入的情况下,仍能通过周壁部抑制该灰尘。另外,还可期待通过周壁部的壁来确保仪表外壳的强度的效果。

[0019] 此外,技术方案4涉及技术方案1所述的仪表照明装置,其特征在于,通过借助上述第1反射壁部和上述凸起反射周壁部划分的空间部,形成安装于上述电路板的表面部位的电子器件的接纳部。

[0020] 通过如此构成,通过借助仪表外壳划分的空间部,能形成电子器件的接纳部,由此,能提高安装于电路板上的电子器件的安装密度。在此场合,电路板和第1反射壁部的间隔伴随向周缘而移动,能获得高度尺寸,故还可安装具有高度的电子器件。

[0021] 还有,技术方案5涉及技术方案2所述的仪表照明装置,其特征在于,根据以上述第1反射壁部和上述光路导向反射壁部和上述凸起反射周壁部划分的空间部,形成安装于上述电路板的表面部位的电子器件的接纳部。

[0022] 通过如此构成,通过借助仪表外壳划分的空间部,能形成电子器件的接纳部,由此,能提高安装于电路基板上的电子器件的安装密度。在此场合,电路基板和第1反射壁部的间隔,伴随向周缘的移动,能获得高度尺寸,故还可安装具有高度的电子器件。另外,通过光路导向反射壁部,能将高度较低电子器件安装于电路基板上,此外,通过设置于远离了指针的旋转中心位置的第1反射壁部和电路基板的空间部,能将具有高度的电子器件安装于电路基板上。

[0023] 按照本发明,由于其涉及一种仪表照明装置,其包括:由硬质材料构成的电路基板;仪表主体,其设置于该电路基板的背面侧,驱动轴向前方延伸;发光式的指针,其安装于上述驱动轴的前端侧;显示面板,其设置于该指针和电路基板之间,至少具有与上述指针相对应的指标部;光源,其安装于上述电路基板的前面侧,对上述指针和上述指标部进行照明;仪表外壳,其设置于上述显示面板和上述电路基板之间,为了设定上述显示面板和上述电路基板的间隔而设置,其特征在于,在上述仪表外壳上,设置基本呈圆筒形的光导向筒部,其位于上述显示面板的背面侧,将来自上述光源的照明光线导向上述发光式的指针的基部侧;光导向开口部,其设置于该光导向筒部的底端部和上述电路基板之间;凸起反射周壁部,其位于上述电路基板的表面侧,在上述光导向开口部的周围围绕,并以与上述光源间隔规定距离而设置,并且从上述光源的发光面向上方伸出;第1反射壁部,其从该凸起反射周壁部的顶端侧的端部连续,用于对上述显示面板的上述指标部区域进行透射照明而设置;第2反射壁部,其为了将来自上述光源的光反射导向上述第1反射壁部,设置于上述光导向筒部的外周部位,基本呈倒圆锥状。由此,通过设置于指针的轴部的周围的光源,能对指针进行发光明,并且能兼用显示面板的指标部的照明。而且,通过凸起反射周壁部,能对来自光源的一部分光进行反射导向,在光导向筒部的内面侧,将其反射导入指针的基部侧,由此能补充光量,因此能充分地确保指针的照明亮度。另外,显示面板的指标部区域通过第1、第2反射壁部,能对来自光源的光线进行反射导向,特别是通过第2反射壁部,能将其直接导入第1反射壁部侧,能明亮地进行照明显示。

附图说明

[0024] 图1为显示作为本发明的实施方式的仪表照明装置的主视图;

[0025] 图2为显示去除图1的发动机旋转仪的显示面板部位和速度计的显示面板部位的状态的仪表照明装置的主视图;

[0026] 图3为显示沿图1中的A-A线的部位的主要部分的放大剖视图;

[0027] 图4为显示沿图1中的B-B线的部位的主要部分的放大剖视图;

[0028] 图5为显示图3的速度计部位的主要部分的仪表照明装置的放大剖视图。

[0029] 具体实施方式

[0030] 图1~图5显示本发明的实施方式,下面根据这些附图,对本发明的实施方式用于比如装载于汽车上的指示仪表中的仪表照明装置的场合进行说明。

[0031] 在该图中,本实施方式的指针式的指示仪表中的仪表照明装置由下述部件构成:电路基板1;导通安装于该电路基板1上、驱动轴2向前方延伸的仪表主体3;安装于驱动轴2的前端侧的发光式指针4;显示面板6,其设置于该指针4和电路基板1之间,至少具有与指针4的指示相对应的指标部5;光源7,其安装于电路基板1的前面侧,对指针4和指标部

5 进行透明照明；仪表外壳 8，其设置于显示面板 6 和电路基板 1 之间，为了设定显示面板 6 和电路基板 1 的间隔而设置。

[0032] 电路基板 1 由比如布图设置于玻璃环氧类基材上的硬质电路基板构成，进行仪表主体 3 的驱动、控制的驱动机构（未图示）与比如电阻、电容器等的各种电子器件 P 与上述布图导通连接。

[0033] 仪表主体 3 由活动磁铁式仪表或步进电机构成，在本例中，驱动轴 2 贯穿形成于电路基板 1 上的轴孔，安装于电路基板 1 的背后，并且通过焊接等适当的导通机构与上述布线图（上述驱动机构）电连接。

[0034] 指针 4 由光透射性的合成树脂形成，如图 2 等所示，由下述部件构成：指示部 41，其指示设置于显示面板 6 上的刻度、数字 / 字符等的指标部 5；基部 42，其同样由上述光透射性合成树脂形成，设置于指示部 41 和驱动轴 2 之间；指针盖 43，其由遮光性合成树脂构成，其覆盖该基部 42 和指示部 41 的旋转中心侧规定部，该指针 4 通过基部 42 与驱动轴 2 的前端连接。

[0035] 显示面板 6 由基板构成，该基板由光透射性的合成树脂材料形成，在基板的表面上构成指针 4 的指示对象的刻度、字符 / 数字等的光透射性的指标部 5 沿指针 4 的旋转轨道而呈圆弧状设置，与该指标部 5 一起而构成指标部 5 的背景的底色部 50 通过印刷等方式形成。

[0036] 如图 1 所示，在比如由设置于中间处的速度计构成的指标仪表中，设置于显示面板 6 上的指标部 5 由显示车辆的速度等的刻度和与该刻度部相对应的“数字”，“km/h”等的字符部构成。此外，在显示面板 6 上，在与驱动轴 2 相对应的位置开设通孔 60，通过该通孔 60 驱动轴 2 和指针 4 能连接。

[0037] 光源 7 由比如芯片型发光二极管构成，兼用于对指针 4 进行发光照明的指针照明用光源，与用于对显示面板 6 的指标部 5 进行透射照明的显示部照明用光源，安装于电路基板 1 的表面上。

[0038] 仪表外壳 8 通过白色系的合成树脂材料，由整体基本呈框状的壁部形成，以便支承速度计、发动机旋转仪、液面计等的指示仪表，在该仪表外壳 8 上设置周壁部 80，其沿电路基板 1 的周缘部设定显示面板 6 和电路基板 1 的间隔，用于抑制灰尘从外部而侵入。另外，在呈框状的仪表外壳 8 中，设置基本呈圆筒状的光导向筒部 81，其位于显示面板 6 的背面侧，将来自光源 7 的照明光线的一部分导向发光式的指针 4 的基部 42 侧，在该光导向筒部 81 的底端部和电路基板 1 之间，设置由间隙形成的光导向开口部 82。

[0039] 另外，在仪表外壳 8 上设置凸起反射周壁部 83，其在光导向开口部 82 的周围围绕，且与光源 7 按照规定间距间隔开，从电路基板 1 的表面侧朝向显示面板 6 侧而立设。在此场合，凸起反射周壁部 83 朝向位于光源 7 的发光面上方侧的显示面板 6 侧而延伸设置。

[0040] 在本实施方式的速度计、发动机旋转仪等的指示仪表中的仪表外壳 8 的部位，由于从指针 4 的旋转中心位置到指标部 5 的区域距离变长，故与凸起反射周壁部 83 的顶端侧的端部连续，以驱动轴 2 为中心朝向外周方向成一体地设置光路导向反射壁部 84。另外，设置第 1 反射壁部 85，其呈倾斜面，从光路导向反射壁部 84 的外侧端部连续地对显示面板 6 的指标部 5 区域进行透射照明。为了将来自光源 7 的光反射导向到第 1 反射壁部 85，在光导向筒部 81 的外周部位设置由基本呈倒圆锥形状的第 2 反射壁部 86。另外，在图中虽未

示出,在液面计等的指示仪表中的仪表外壳 8 的部位,由于从指针 4 的旋转中心位置到指标部 5 的区域的距离短,故设置呈倾斜面的第 1 反射壁部 85,其用于从凸起反射周壁部 83 的顶端侧的端部连续、直接对显示面板 6 的指标部 5 的区域进行透射照明。

[0041] 此外,在设置于电路基板 1 和表面面板 6 之间的仪表外壳 8 中,设置通过第 1 反射壁部 85 和光路导向反射壁部 84 和凸起反射周壁部 83 划分的空间部 S,通过空间部 S,形成安装于电路基板 1 的表面部位的电子器件 P 的接纳部。

[0042] 在如此构成的速度计的指示仪表中,如果光源 7 发光,则其照明光的一部分经由仪表外壳 8 的光导向开口部 82,在光导向筒部 81 的内壁部侧被导向,同时通过显示面板 6 的通孔 60,导向指针 4 的基部 42,接着,从该基部 42 导向指示部 41,由此,对指针 4 的指示部 41 进行照明。与此同时,来自光源 7 的一部分照明光线可经由凸起反射周壁部 83 的内壁面进行反射导向,经由光导向开口部 82,导向光导向筒部 81 的内壁部侧,向指针 4 的基部 42 侧反射而导入,故能对光量进行补充,这样能充分确保指针 4 的照明亮度。

[0043] 另外,如果光源 7 与指针 4 的照明同时发光,该照明光通过设置于光源 7 正上方的第 2 反射壁部 86 反射,该反射的光直接导向第 1 反射壁部 85,进行反射,通过对显示面板 6 的指标部 5 进行透射照明,对显示面板 6 的指标部 5 进行明亮地照明显示。与此同时,从光源 7,经由第 2 反射壁部 86 而反射导向的光线经由光路导向反射壁部 84 导向第 1 反射壁部 85,从显示面板 6 的背面侧照出指标部 5,由此,能同样地对指标部 5 进行透射照明,能补充光量。即,显示面板 6 的指标部 5 的区域能通过第 1、第 2 反射壁部 85、86 和光路导向反射壁部 84,对来自光源 7 的光线进行反射导向,特别是能通过第 2 反射壁部 86 将该光线直接导入在远方部位的第 1 反射壁部 85 侧,能明亮而均匀地对显示面板的指标部 5 进行照明显示。

[0044] 此外,在仪表外壳 8 上设置周壁部 80,以便沿电路基板 1 的周缘部设定显示面板 6 和电路基板 1 的间距,于是,由于能通过设置于仪表外壳 8 的周围的周壁部 80 覆盖电路基板 1 的周缘部,故即使在灰尘等从外部侵入的情况下,仍能通过周壁部 80 而抑制,另外,还能期待通过周壁部 80 的壁确保仪表外壳 8 强度的效果。

[0045] 还有,在本实施方式中,通过由第 1 反射壁部 85 和光路导向反射壁部 84 以及凸起反射周壁部 83 构成的仪表外壳 8 而划分的空间部 S,能形成安装于电路基板 1 表面部位的电子器件 P 的接纳部,由此,能提高安装于电路基板 1 上的电子器件 P 的安装密度。在此场合,由于伴随向周缘的移动,电路基板 1 和第 1 反射壁部 85 的间隔能获得高度尺寸,故还可安装具有高度的电子器件 P。

[0046] 另外,通过第 1 反射壁部 85 和第 2 反射壁 86 与光路导向反射壁部 84、以及显示面板 6 划分的空间,可形成照明室 L,其用于将来自光源 7 的照明光线有效地导向指标部 5,进行透射照明,根据情况,通过周壁部 80 的高度尺寸、光路导向反射壁部 84 与显示面板 6 之间尺寸的设定,还能实现指示仪表整体厚度的减小,另外,通过光路导向反射壁部 84 和电路基板 1 之间的尺寸的设定,适当地设定通过仪表外壳 8 划分的空间部 S 的高度,由此,还能将高度高、体积容易膨大的电子器件 P 安装于电路基板 1 上。

[0047] 另外,在上述实施方式中,能通过设置于指针 4 的驱动轴 2 的周围的光源 7,兼用指针 4 和显示面板 6 的指标部 5,进行照明显示,故能抑制光源 7 的个数。另外,对来自显示面板 6 的背面侧的光进行反射导光的光导向筒部 81、凸起反射周壁部 83、光路导向反射壁部

84、第 1 反射壁部 85 与第 2 反射壁部 86 等的表面可借助镜面加工,提高反射效率而构成,但也可根据情况,为了减轻照明斑,比如在仪表外壳 8 的各反射壁部的表面(光导向筒部 81、凸起反射周壁部 83、光路导向反射壁部 84、第 1 反射壁部 85、第 2 反射壁部 86 等的表面)上,部分地进行粗面加工、压花加工等的表面加工,由此也能获得更加均匀的照明效果。

[0048] 产业上的利用可能性

[0049] 另外,在上述实施方式中,作为其应用例,以车辆用仪表、摩托车等的仪表照明装置为例而进行了说明,但并不限于车辆用的指示仪表,也可用于船舶用的仪表照明装置或农业用机械、建筑机械等的特殊车辆的仪表照明装置等领域。

[0050] 标号说明

[0051] 标号 1 :电路基板 ;

[0052] 标号 2 :驱动轴 ;

[0053] 标号 3 :仪表主体 ;

[0054] 标号 4 :指针 ;

[0055] 标号 5 :指标部 ;

[0056] 标号 6 :面板 ;

[0057] 标号 7 :光源 ;

[0058] 标号 8 :仪表外壳 ;

[0059] 标号 41 :指示部 ;

[0060] 标号 42 :基部 ;

[0061] 标号 43 :指针盖 ;

[0062] 标号 50 :底色部 ;

[0063] 标号 60 :通孔 ;

[0064] 标号 80 :周壁部 ;

[0065] 标号 81 :光导向筒部 ;

[0066] 标号 82 :光导向开口部 ;

[0067] 标号 83 :凸起反射周壁部 ;

[0068] 标号 84 :光路导向反射壁部 ;

[0069] 标号 85 :第 1 反射壁部 ;

[0070] 标号 86 :第 2 反射壁部 ;

[0071] 符号 L :照明室 ;

[0072] 符号 P :电子器件 ;

[0073] 标号 S :空间部。

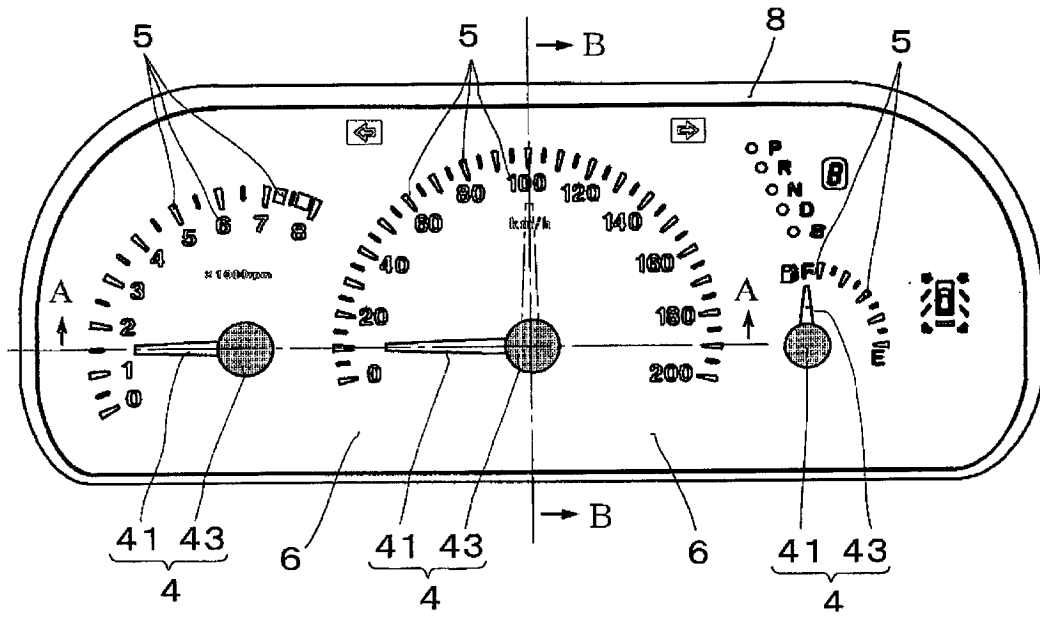


图 1

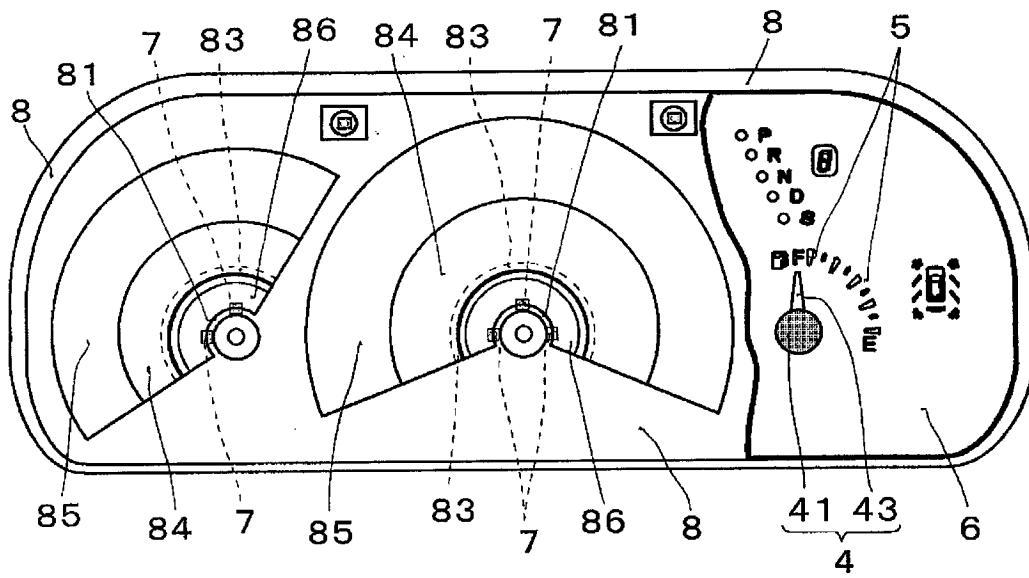


图 2

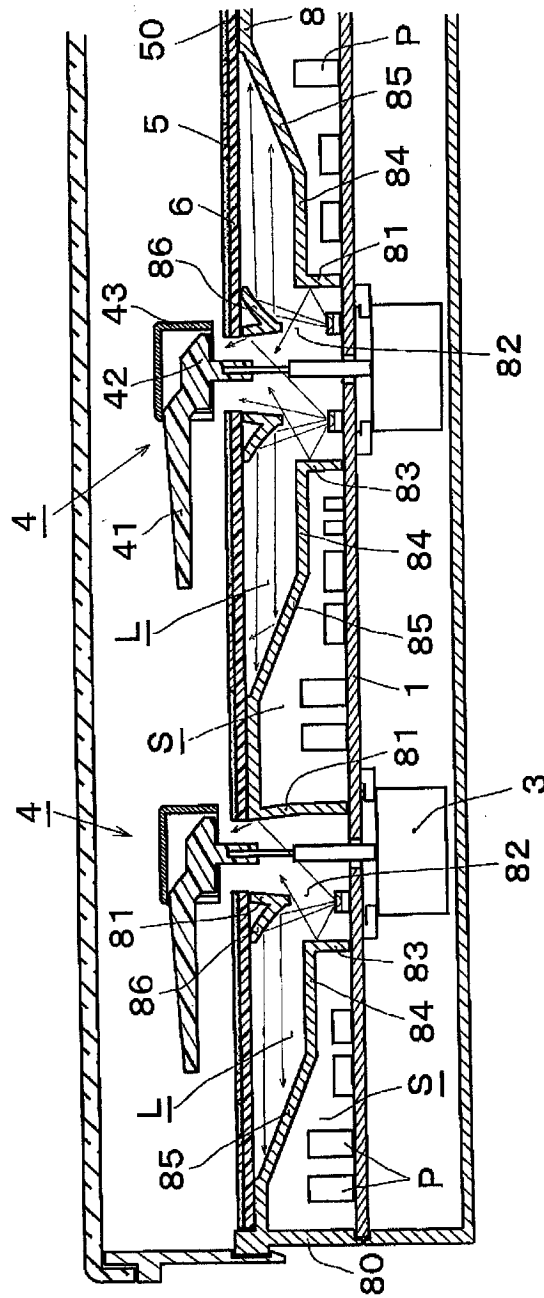


图 3

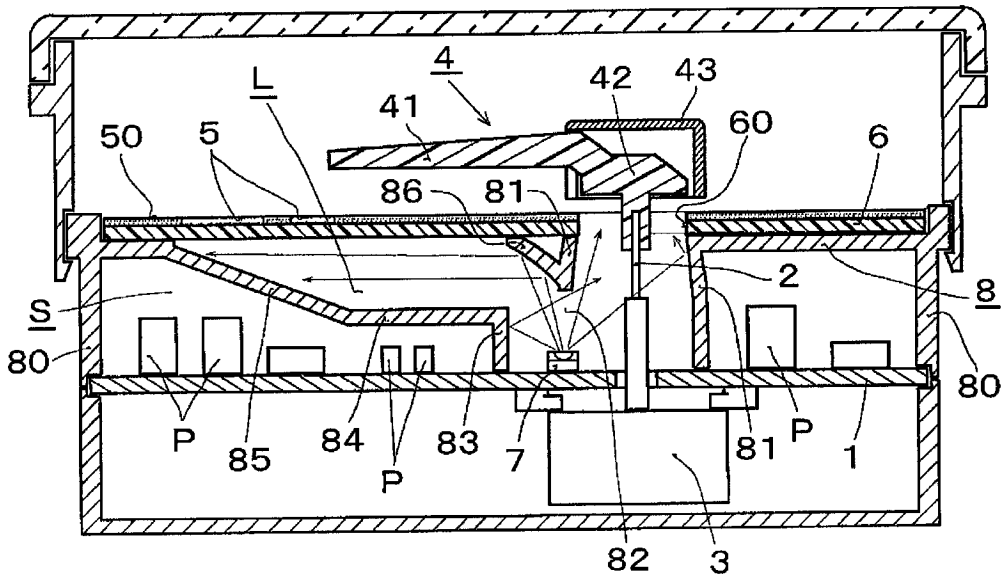


图 4

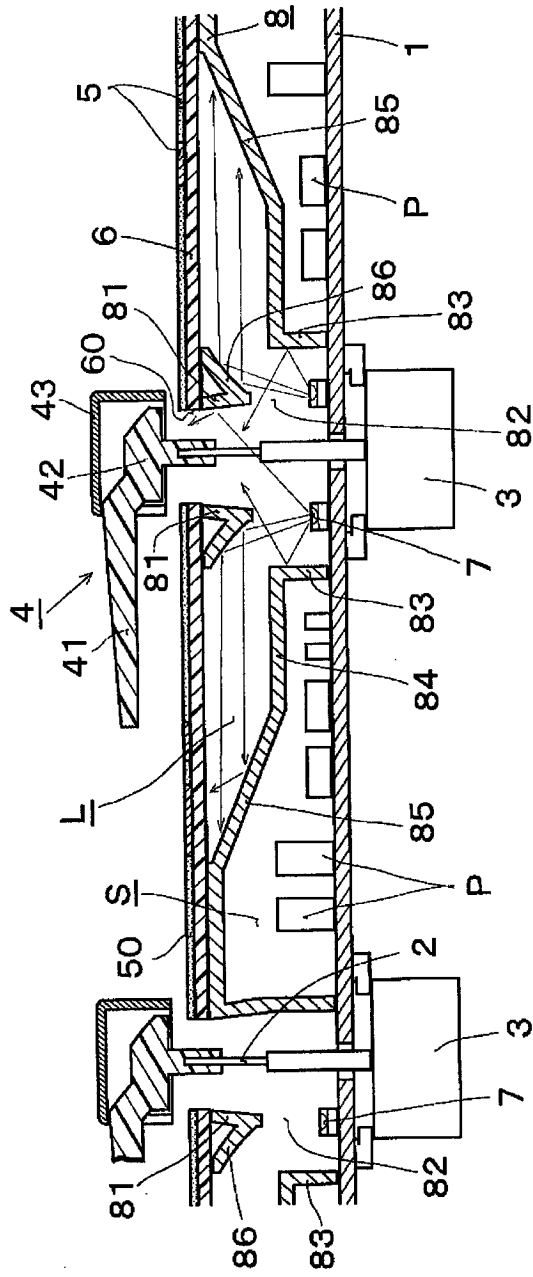


图 5