操作键 3 在载置于基板 1 上的可挠性导光板 6 的照光部 6b 上以可升降的方式搭载，由盖体 4 限制脱出。虽然未图示，但在操作键 3 的上面设置了印刷有文字和符号的发光部，该发光部基于从底面侧投射的照光部 6b 的光，进行发光。

下面，对这样构成的开关装置的动作进行说明。当用户向下方按下所希望的操作键 3 时，在该操作键 3 的下方区域中，可挠性导光板 6 和密接防止薄板 12 被压凹，并通过突起 10a 把可挠性薄板 10 压凹，因此，可动接点 9 被操作键 3 按压驱动，在操作键 3 下降规定行程时刻，可动接点 9 的中央部发生反转，与固定接点 7 接触。其结果，通过可动接点 9，固定接点 7 和公共接点 8 被导通，被切换成开关导通状态。另外，由于在可动接点 9 的反转时产生点击感，所以，基于该点击感，用户能够感觉到确实进行了按压操作。另外，当除去了对操作键 3 的按压操作时，可动接点 9 在自身弹性的作用下还原成原来的圆顶状，可挠性导光板 6、密接防止薄板 12、和可挠性薄板 10 也消除了凹陷，所以操作键 3 被推回到初始位置。

如以上说明的那样，本实施例把作为光源的 LED2 安装在基板 1 上，并且使该 LED2 的发光部 2a 与可挠性导光板 6 的侧端面 6a 相面对，因此，能够从可挠性导光板 6 的各个照光部 6b 向各个操作键 3 的底面高效率地投射光。因此，可大幅减少光源数量，从而不仅可降低制造成本和电力消耗，而且，相比在把光源安装在可挠性导光板上之后与基板连接的构造，提高了组装操作性。

另外，本实施例由于使用把可动接点 9 组保持在可挠性薄板 10 的下面而构成的附带接点薄板部件 5，并且把在该附带接点薄板部件 5 上组装了可挠性导光板 6 等的半成品载置固定在基板 1 上，所以能够在基板 1 上统一配置可动接点 9 组，并且能够容易地把可挠性导光板 6 以相对可动接点 9 组高位置精度进行配置，因此，组装操作性变得极好。而且，由于在附带接点薄板部件 5 的固定部 11 上设有粘贴了可剥离的剥离薄板的粘接层 11a，所以在保管时和搬运时，在附带接点薄板部件 5 上粘贴该剥离薄板，在进行向基板 1 上的组装时，只要剥离该剥离薄板，把固定部 11 的粘接层 11a 固定在基板 1 上即可。因此，该半成品具有良好的维护性，非常易于保管和运输。

另外，本实施例中，在夹设于可挠性导光板 6 和可挠性薄板 10 之间的密接防止薄板 12 的上面（与可挠性导光板 6 相面对一侧的面）成为形成有多个微小凹凸的非密接面，利用该非密接面来防止与可挠性导光板 6 的密接，所以被导入可挠性导光板 6 内的 LED2 的光泄漏到可挠性薄板 10 内之虞少。因此，不容易发生因可挠性薄板 10 内的散射而使操作键 3 附近的不希望的部位被照光、或由此造成的光损失使得远离 LED2 的操作键 3 的光量不足而导致照光不均的不良现象。

另外，本实施例中，由于构成为在可挠性薄板 10 的平滑的上面，相当于各个可动接点 9 的中央部的正上方的多个部位，设有突起 10a，使得被按压操作的操作键 3 总是通过下方的突起 10a 按压对应的可动接点 9，所以在按压操作时，可动接点 9 必然是其中央部被按压。因此，即使在操作键 3 被缘端按压，突起 10a 被从斜上方按压的情况下，按压操作力也必然被施加于可动接点 9 的中央部，因此，能够使按压操作时的可动接点 9 的反转动作非常稳定，从而可有效防止误动作。

另外，在本实施例中，由于在可挠性导光板 6 和附带接点薄板部件 5 上形成有用于规定相对基板 1 的安装位置的定位孔 6f，所以，在安装时，通过在该定位孔 6f 等中插通定位销，能够容易且高精度地在基板 1 上进行可挠性导光板 6 和附带接点薄板部件 5 的组装。

图 3 是本发明的实施例 2 的开关装置的主要部分剖面图，由于对于与图 1 对应的部分标记相同的符号，所以省略重复的说明。

图 3 所示的开关装置与上述的实施例 1 的最大不同点是，不是在可挠性薄板 10 上，而是在密接防止薄板 12 上设置用于按压可动接点 9 的中央部的突起 12a。即，在密接防止薄板 12 的平滑的下面，在隔着可挠性薄板 10 与可动接点 9 的中央部相面对的多个部位，设置分别向下方突出的突起 12a，通过该突起 12a，把操作键 3 的按压操作力施加到可动接点 9。这些突起 12a 也和上述的突起 10a 同样，使用分配器等形成在成为密接防止薄板 12 的下面的平滑面上。

当这样在密接防止薄板 12 的下面，在可动接点 9 的中央部的正上方设置了突起 12a 时，由于按压操作后的操作键 3 始终介由下方的突起 12a 按压对应的可动接点 9，所以，即使在操作键 3 被端缘按压，突起 12a 被

从斜上方按压的情况下，按压操作力也必然被施加于可动接点 9 的中央部。因此，实施例 2 也和实施例 1 同样，能够使按压操作时的可动接点 9 的反转动作非常稳定，从而可有效防止误动作。

图 4 是本发明的实施例 3 的开关装置的主要部分剖面图，由于对于与图 1 对应的部分标记相同的符号，所以省略重复的说明。

图 4 所示的开关装置与上述的实施例 1 的最大不同点是，在与可挠性薄板 10 的平滑的上面所设置的突起 10a 组相对应的多个部位，在密接防止薄板 12 设置了透孔 12b。当这样在密接防止薄板 12 上设置使可挠性薄板 10 侧的突起 10a 组分别贯通的多个透孔 12b 时，由于在各个突起 10a 之上可直接载置可挠性导光板 6，所以与图 1 所示的实施例 1 相比，可减少开关装置的高度尺寸相当于密接防止薄板 12 的厚度量。

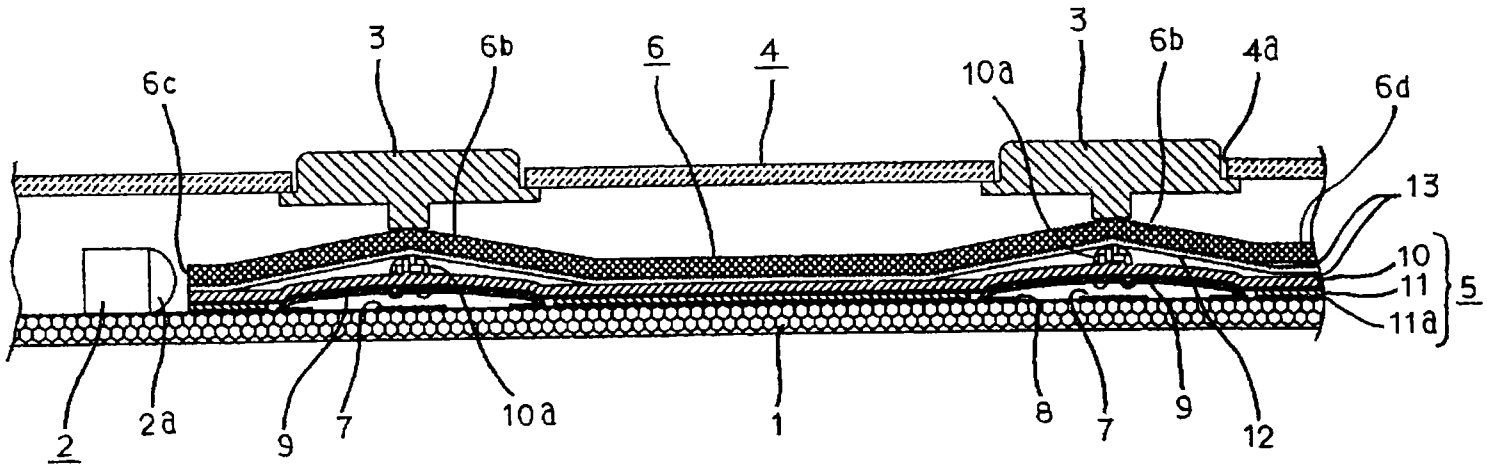

图 1

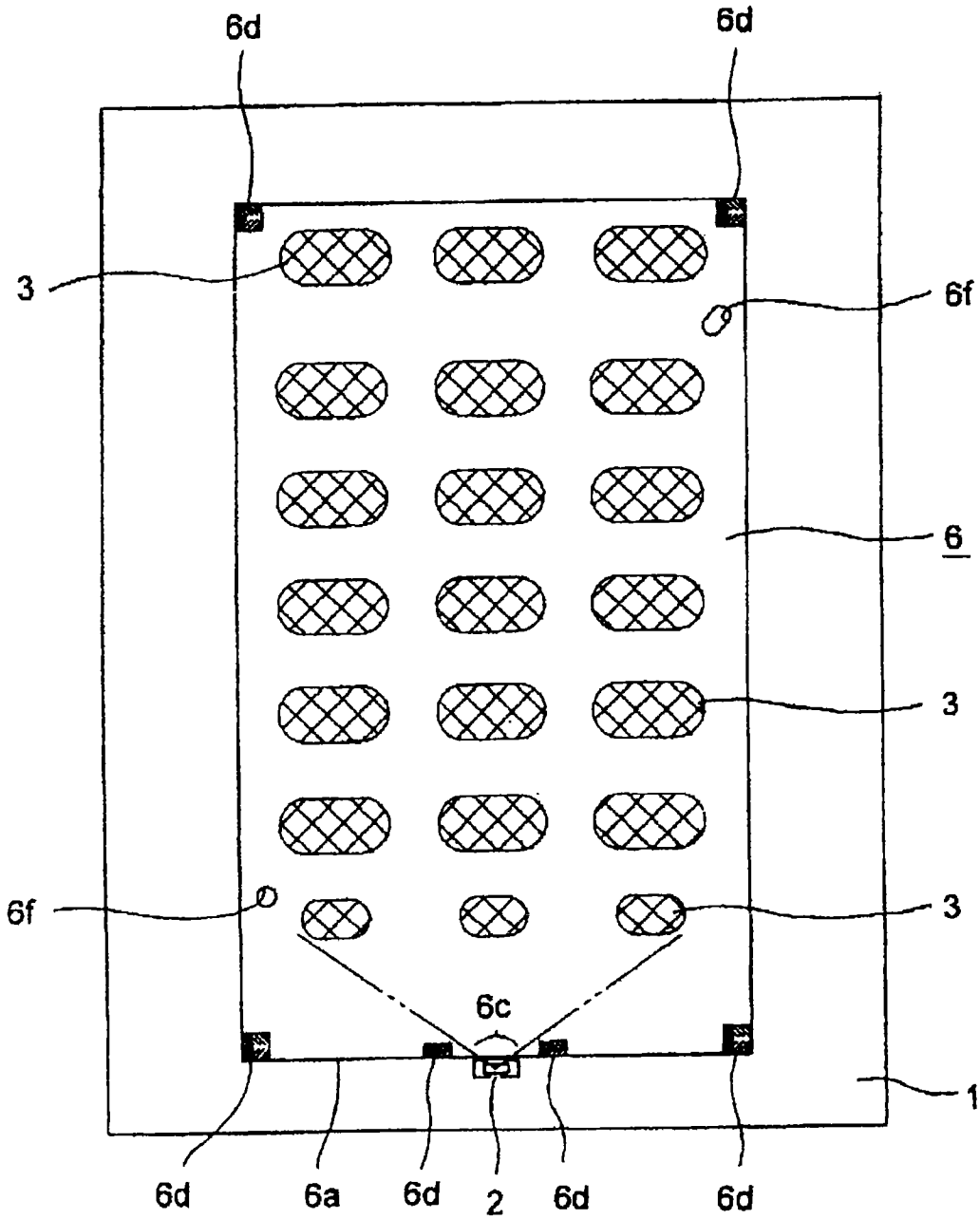

图 2

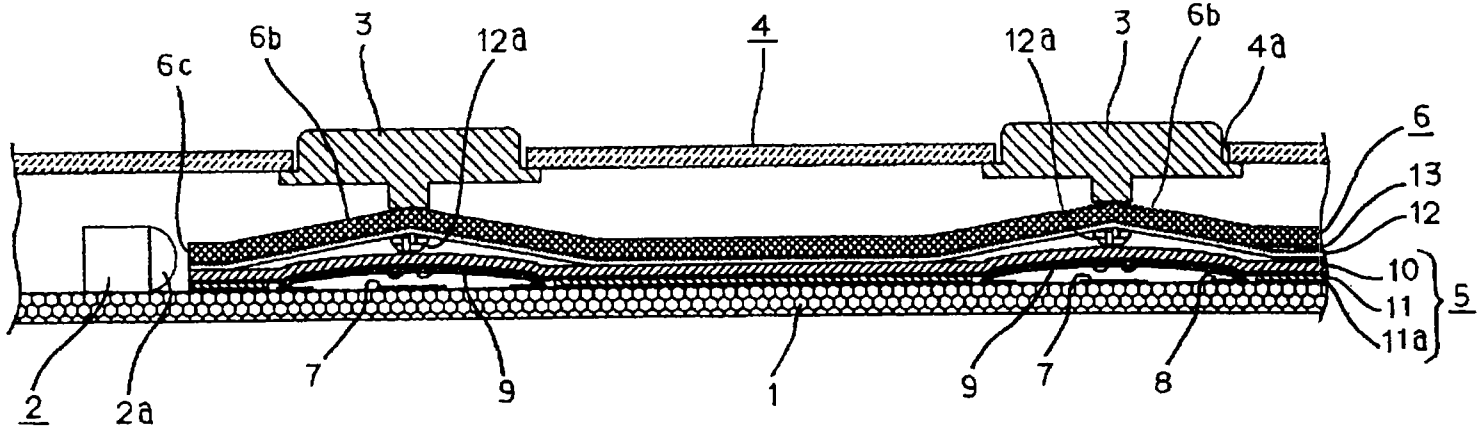

图 3

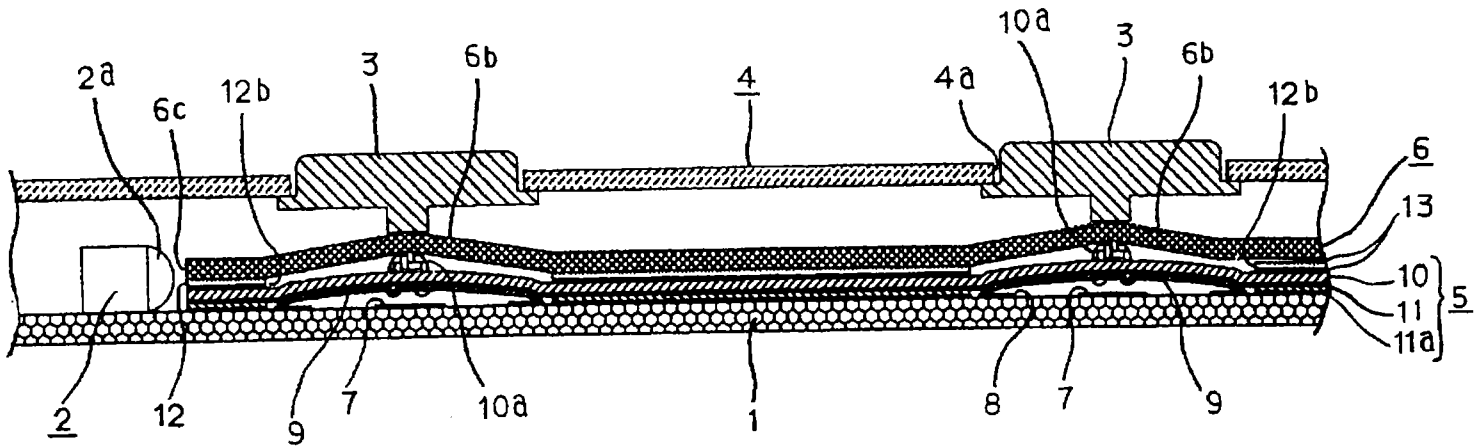

图 4

1. 一种开关用可动接点单元，其被设置在配置有光源和多个开关元件的基板、与能够按压驱动上述开关元件组的多个操作键之间，具有在一面上保持上述开关元件组的各个可动接点的可挠性薄板、和在该可挠性薄板的另一面上层叠的可挠性导光体，其特征在于，

在上述可挠性薄板与上述可挠性导光体之间，设有仅在与该可挠性导光体相面对一侧的面上形成了多个微细凹凸的密接防止薄板，并且在上述可挠性薄板和上述密接防止薄板的对向面的任意一方上，设有能够分别按压上述可动接点组的规定位置的多个突起，构成为上述操作键通过上述突起按压对应的上述可动接点。

2. 根据权利要求 1 所述的开关用可动接点单元，其特征在于，

上述突起组被设置在上述可挠性薄板上，并且在上述密接防止薄板上设有使上述突起组分别贯通的多个透孔。

3. 一种开关装置，其具有：安装在基板上的光源；设在上述基板上的多个固定接点；能够与这些固定接点接触分离的多个可动接点；在一面上保持这些可动接点，并且把不存在该可动接点组的规定区域固定在上述基板上的可挠性薄板；能够分别按压驱动上述可动接点组的多个操作键；和在上述可挠性薄板的另一面上隔着密接防止薄板被层叠的可挠性导光体，其特征在于，

在上述可挠性薄板上，仅在与上述可挠性导光体相面对一侧的面上形成多个微细凹凸，在上述可挠性薄板和上述密接防止薄板的对向面的任意一方上，设有能够分别按压上述可动接点组各自的规定位置的多个突起，构成为上述操作键通过突起按压对应的上述可动接点。

4. 根据权利要求 3 所述的开关装置，其特征在于，

上述突起组被设置在上述可挠性薄板上，并且在上述密接防止薄板上设有使上述突起组分别贯通的多个透孔。

开关用可动接点单元以及使用了该组件的开关装置

技术领域

本发明涉及在具备了由多个操作键分别按压驱动的多个开关元件的开关装置中所组装的、使该操作键组照光的开关用可动接点单元，以及使用了该开关用照光部件的开关装置。

背景技术

近年来，作为移动电话等的输入部，提出了一种附带照光功能的开关装置（例如参照专利文献 1），该开关装置在由具有可挠性的透光性树脂构成的导光板的一边端部配置光源，把该导光板以覆盖开关元件组的方式载置在基板上，通过把光源连接在该基板上，能够在使各个操作键介由导光板把各个开关元件的可动接点向固定接点按压驱动的同时，使从一边端部导入导光板内的光源的光由导光板的照光部折射后被投射到操作键的底面。使用能够把光源的光这样地从一边端部导入的可挠性导光板，可大幅减少光源的数量，所以可降低制造成本和电力消耗。

[专利文献 1] 特开 2001-167655 号公报（第 3-4 页、图 1）

但是，在专利文献 1 所公开的以往技术中，在基板上分散配置多个可动接点的操作，和在可挠性导光板的一边端部安装光源的操作是复杂的，在把该导光板载置在基板上时，也需要进行用于把光源与基板电连接的复杂的操作，因此，存在着组装操作性差的问题。

因此，本发明的发明者们，为了改善组装操作性，开发了一种具有如下构造的开关装置，即，利用可挠性薄板保持多个可动接点，通过把该可挠性薄板载置在基板上，可以统一配置可动接点组，并且，把光源安装在该基板上，使该光源的光从层叠在该可挠性薄板上的可挠性导光板的侧端面入射。但是，如果把可挠性导光板层叠在可挠性薄板上，则由于两者密接，所以从侧端面导入导光板内的光容易泄漏到可挠性薄板内产生散射，其结果表明，产生了操作键附近的不希望部位被照光，由于因此造成的光

损耗使得远离光源的操作键的光量不足，容易形成光照不均等其他的问题。

另外，在如专利文献 1 所公开的以往技术那样，通过使各个操作键压凹可挠性导光板，把各个开关元件的可动接点向固定接点按压驱动的构造的开关装置中，还存在着在操作键被端缘按压时，开关元件容易产生误动作的其他问题。即，由于被端缘按压而倾斜的操作键就倾斜按压导光板，所以该导光板按压开关元件的可动接点的位置产生若干偏移，例如，在作为可动接点而使用圆顶形状反转弹簧的开关元件的情况下，按压操作力被施加在偏离可动接点的中央部的部位，因此，可动接点不能正常动作的可能性大。

发明内容

本发明就是鉴于这样的以往技术的实际问题而提出的，其第 1 目的是，提供一种开关用可动接点单元，其具有良好的组装操作性，并且不容易产生照光不均和对不希望的部位的照光，而且即使操作键被端缘按压，也能够防止开关元件的误动作。另外，本发明的第 2 目的是提供一种使用了上述开关用可动接点单元的开关装置。

为了达到上述第 1 目的，本发明的开关用可动接点单元，被设置在配置有光源和多个开关元件的基板、与能够按压驱动上述开关元件组的多个操作键之间，具有在一面上保持上述开关元件组的各个可动接点的可挠性薄板、和在该可挠性薄板的另一面上层叠的可挠性导光体，并且构成为，在上述可挠性薄板与上述可挠性导光体之间，设有仅在与该可挠性导光体相面对一侧的面上形成了多个微细凹凸的密接防止薄板，并且在上述可挠性薄板和上述密接防止薄板的对向面的任意一方上，设有能够分别按压上述可动接点组的规定位置的多个突起，构成为使上述操作键通过突起按压对应的上述可动接点。

这样构成的开关用可动接点单元，由于只要把光源安装在基板上即可，所以相比在把光源安装在可挠性导光板上后再连接到基板上的结构，具有良好的组装操作性，而且，由于光源的发光部与可挠性导光板的侧端面以接近状态相面对，所以可大幅减少光源数量，降低制造成本和电力消

耗。另外，通过在层叠了可挠性导光板的可挠性薄板上安装开关元件的各个可动接点，可统一地把这些可动接点配置在基板上，并且可容易地把可挠性导光体相对可动接点组以高位置精度进行配置，因此，可进一步提高组装操作性。并且，由于在可挠性薄板与可挠性导光体之间夹设密接防止薄板，该密接防止薄板的形成了多个细微凹凸的非密接面不密接可挠性导光体，所以被导入可挠性导光体内的光向可挠性薄板内泄漏的可能性小，因此，可抑制因在可挠性薄板内散射的光造成的照光不均和对不希望的部位的照光。而且，在可挠性薄板或密接防止薄板的平滑的对向面上设有能够分别按压可动接点组各自的规定位置的多个突起，使被按压操作的操作键通过该突起按压对应的可动接点，因此，即使在操作键被端缘按压的情况下，按压操作力也通过突起，必然被施加在可动接点的规定位置上，因此，在按压操作时，不会被按压在可动接点的不希望的部位，从而可有效防止误动作。

在上述结构的开关用可动接点单元中，在突起组被设置在可挠性薄板上，并且在密接防止薄板上设有使突起组分别贯通的多个透孔时，由于能够把可挠性导光体直接载置在突起上，所以可将高度尺寸减少相当于密接防止薄板的厚度量。

为了达到上述的第 2 目的，本发明的开关装置具有：安装在基板上的光源；设在上述基板上的多个固定接点、能够与这些固定接点接触分离的多个可动接点；在一面上保持这些可动接点，并且把不存在该可动接点组的规定区域固定在上述基板上的可挠性薄板；能够分别按压驱动上述可动接点组的多个操作键；和在上述可挠性薄板的另一面上隔着密接防止薄板被层叠的可挠性导光体，并且，在上述可挠性薄板上，仅在与上述可挠性导光体相面对一侧的面上形成多个微细凹凸，在上述可挠性薄板和上述密接防止薄板的对向面的任意一方上，设有能够分别按压上述可动接点组各自的规定位置的多个突起，构成为使上述操作键通过突起按压对应的上述可动接点。

这样构成的开关装置，由于只要把光源安装在基板上即可，所以相比在把光源安装在可挠性导光板上后再连接到基板上的结构，具有良好的组装操作性，而且，由于使光源的发光部与可挠性导光板的侧端面以接近状

态相面对，所以可大幅减少光源数量，降低制造成本和电力消耗。另外，由于在层叠了可挠性导光板的可挠性薄板上保持可动接点组，所以可统一地把这些可动接点配置在基板上，并且可容易地把可挠性导光体相对可动接点组以高位置精度进行配置，由此，可进一步提高组装操作性。并且，由于在可挠性薄板与可挠性导光体之间夹设有密接防止薄板，该密接防止薄板的形成了多个细微凹凸的非密接面不密接可挠性导光体，所以被导入可挠性导光体内的光向可挠性薄板内泄漏的可能性小，因此，可抑制因在可挠性薄板内散射的光造成的照光不均和对不希望的部位的照光。而且，在可挠性薄板或密接防止薄板的平滑的对向面上设有能够分别按压可动接点组各自的规定位置的多个突起，使被按压操作的操作键通过该突起按压对应的可动接点，因此，即使在操作键被端缘按压的情况下，按压操作力通过突起，必然被施加在可动接点的规定位置上，因此，在按压操作时，不会被按压在可动接点的不希望的部位，从而可有效防止误动作。

在上述结构的开关装置中，突起组被设置在可挠性薄板上，并且在密接防止薄板上设有使突起组分别贯通的多个透孔时，由于能够把可挠性导光体直接载置在突起上，所以可将高度尺寸减少相当于密接防止薄板的厚度量。

本发明的开关用可动接点单元，由于只要把光源安装在基板上即可，所以相比在把光源安装在可挠性导光板上后再连接到基板上的结构，具有良好的组装操作性，而且，由于使光源的发光部与可挠性导光板的侧端面以接近状态相面对，所以可大幅减少光源数量，降低制造成本和电力消耗。另外，通过在层叠了可挠性导光板的可挠性薄板上安装开关元件的各个可动接点，可统一地把这些可动接点配置在基板上，并且可容易地把可挠性导光体相对可动接点组以高位置精度进行配置，因此，可进一步提高组装操作性。并且，由于在可挠性薄板与可挠性导光体之间设有密接防止薄板，该密接防止薄板的形成了多个细微凹凸的非密接面不密接可挠性导光体，所以被导入可挠性导光体内的光向可挠性薄板内泄漏的可能性小，因此，可抑制因在可挠性薄板内散射的光造成的照光不均和对不希望的部位的照光。而且，在可挠性薄板或密接防止薄板的平滑的对向面上设有能够分别按压可动接点组各自的规定位置的多个突起，使被按压操作的操作键通

过该突起按压对应的可动接点，因此，即使在操作键被端缘按压的情况下，按压操作力通过突起，必然被施加在可动接点的规定位置上，因此，在按压操作时，不会被按压在可动接点的不希望的部位，从而可有效防止误动作。

本发明的开关装置，由于只要把光源安装在基板上即可，所以相比在把光源安装在可挠性导光板上后再连接到基板上的结构，具有良好的组装操作性，而且，由于使光源的发光部与可挠性导光板的侧端面以接近状态相面对，所以可大幅减少光源数量，降低制造成本和电力消耗。另外，由于在层叠了可挠性导光板的可挠性薄板上保持可动接点组，所以可统一地把这些可动接点配置在基板上，并且可容易地把可挠性导光体相对可动接点组以高位置精度进行配置，由此，可进一步提高组装操作性。并且，由于在可挠性薄板与可挠性导光体之间设有密接防止薄板，该密接防止薄板的形成了多个细微凹凸的非密接面不密接可挠性导光体，所以被导入可挠性导光体内的光向可挠性薄板内泄漏的可能性小，因此，可抑制因在可挠性薄板内散射的光造成的照光不均和对不希望的部位的照光。而且，在可挠性薄板或密接防止薄板的平滑的对向面上设有能够分别按压可动接点组各自的规定位置的多个突起，使被按压操作的操作键通过该突起按压对应的可动接点，因此，即使在操作键被端缘按压的情况下，按压操作力通过突起，必然被施加在可动接点的规定位置上，因此，在按压操作时，不会被按压在可动接点的不希望的部位，从而可有效防止误动作。

附图说明

图 1 是本发明的实施例 1 的开关装置的主要部分剖面图。

图 2 是将图 1 所示的开关装置省略盖体后进行表示的俯视图。

图 3 是本发明的实施例 2 的开关装置的主要部分剖面图。

图 4 是本发明的实施例 3 的开关装置的主要部分剖面图。

图中：1－ 基板；2－LED（光源）；2a－ 发光部；3－ 操作键；5－ 附带接点的薄板部件；6－ 可挠性导光板；6a－ 侧端面；6b－ 照光部；6c－入光部；6f－ 定位孔；7－ 固定接点；8－ 公共接点；9－ 可动接点；10－可挠性薄板；10a－ 突起；11－ 固定部；12－ 密接防止薄板；12a 突起；

12b－ 透孔。

具体实施方式

下面，参照附图，对本发明的实施方式进行说明，图 1 是本发明的实施例 1 的开关装置的主要部分剖面图，图 2 是将图 1 所示的开关装置省略盖体后进行表示的俯视图。

这些图所示的开关装置主要包括：安装有 LED2 的基板 1、配置在盖体 4 的开口 4a 的多个操作键 3、载置在基板 1 上的附带接点薄板部件 5、和在该附带接点薄板部件 5 上隔着密接防止薄板 12 被层叠的可挠性导光板 6。在基板 1 的上面，在各个操作键 3 的下方配置有固定接点 7 和公共接点 8，两接点 7、8 以一定的间隔露出。另外，在该基板 1 上，设有从固定接点 7 和公共接点 8 导出的未图示的布线图形和通孔等。LED2 是用于使各个操作键 3 在暗处进行照光的光源，该 LED2 的发光部 2a 与沿着可挠性导光板 6 的一边端的侧端面 6a 的中央部以接近状态相面对。由此，从 LED2 发光部 2a 射出的被导入可挠性导光板 6 内的光，通过该导光板 6 的照光部 6b，被投射到操作键 3 的底面。

附带接点薄板 5 由可分别与固定接点 7 组接触分离的多个可动接点 9、在下面的多个部位保持可动接点 9 组的可挠性薄板 10、和与可挠性薄板 10 的下面中的不存在可动接点 9 的区域粘接的粘接薄板的固定部 11 构成。在可挠性薄板 10 的平滑的上面，在保持可动接点 9 组的多个部位上分别设有向上突出的突起 10a，通过该突起 10a，把操作键 3 的按压操作力施加于下方的可动接点 9。这些突起 10a，是预先在可挠性薄板 10 的上面的平滑面上使用分配器等形成的，各个突起 10a 被设定在位于对应的可动接点 9 的中央部的正上方。该附带接点薄板部件 5 通过固定部（粘接薄板）11 的粘接层 11a 被固定在基板 1 上，但在保管时和搬运时，在固定部 11 的粘接层 11a 上粘贴未图示的剥离薄板，封闭可动接点 9 存在的空间，在把附带接点薄板部件 5 载置固定在基板 1 上的阶段，剥离该剥离薄板，露出粘接层 11a。

可动接点 9 形成为圆顶（dome）状，由在反转时产生点击感的金属制弹簧板构成，其上面与可挠性薄板 10 的下面粘接。当可挠性薄板 10 被载

置固定在基板 1 上的规定位置上时，如图 1 所示那样，可动接点 9 的周缘部与公共接点 8 压接，可动接点 9 的中央部与固定接点 7 按可接触分离的方式相面对。由此，具有可接触分离的接点 7、9 的开关元件被配置在基板 1 上的多个部位。

可挠性导光板 6 是把例如聚氨酯（Urethane）和硅等具有良好的透光性的材料形成为薄板状的部件。在可挠性导光板 6 的上面，在与操作键 3 的底面相面对的部位，设有用于把进入该导光板 6 内的光折射而向上方投射的照光部 6b。另外，可挠性导光板 6 的侧端面 6a 的中央部成为来自 LED2 的光入射的入光部 6c。在该可挠性导光板 6 与可挠性薄板 10 之间设有薄的密接防止薄板 12。该密接防止薄板 12 的上面（与可挠性导光板 6 相面对的一侧的面）成为形成有多个微小凹凸的非密接面，通过利用该非密接面来防止与可挠性导光板 6 的密接，可抑制从可挠性导光板 6 内向可挠性薄板 10 内的光泄漏。但是在密接防止薄板 12 的下面（与可挠性薄板 10 相面对一侧的面）不形成凹凸而成为平滑面。如图 2 所示那样，可挠性导光板 6 的四角和入光部 6c 附近的 2 个部位，成为隔着密接防止薄板 12 与可挠性薄板 10 的上面粘接的安装部 6d。这些安装部 6d 是把可挠性导光板 6 通过附带接点薄板部件 5 固定在基板 1 上的部位，如图 1 所示，在与安装部 6d 相面对的部位，密接防止薄板 12 的上下两面介由粘接剂 13 与可挠性导光板 6 和可挠性薄板 10 粘接。这样把可挠性导光板 6 隔着密接防止薄板 12 载置固定在可挠性薄板 10 上时，各个照光部 6b 便被配置在各个可动接点 9 的正上方。不过须注意，如图 2 所示，侧端面 6a 侧的安装部 6d 的位置不要进入 LED2 的光的出射角度的范围内。

另外，在本实施例中，预先制作把可挠性导光板 6 和密接防止薄板 12 组装在附带接点薄板部件 5 上的半成品，在该半成品的状态下，把附带接点薄板部件 5 和可挠性导光板 6 一同载置固定在基板 1 上。而且，在可挠性导光板 6、密接防止薄板 12、和附带接点薄板部件 5 上，在对应的 2 个部位，形成有用于规定相对基板 1 的安装位置的定位孔 6f（未示出密接防止薄板 12 和附带接点薄板部件 5 的定位孔），可挠性导光板 6、密接防止薄板 12 和附带接点薄板部件 5 以该定位孔为基准而被层叠，并且可动接点 9 组的配置位置也被决定。