



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I489501 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 06 月 21 日

(21) 申請案號：100105068

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 02 月 16 日

(51) Int. Cl. : **H01H13/84 (2006.01)**

(30) 優先權：2010/02/17 日本 2010-032568

(71) 申請人：日本美可多龍股份有限公司 (日本) NIPPON MEKTRON, LTD. (JP)
日本(72) 發明人：內田仁 UCHIDA, HITOSHI (JP)；大類學 OHRUI, MANABU (JP)；赤塚孝壽
AKATSUKA, TAKAHISA (JP)

(74) 代理人：惲軼群；陳文郎

(56) 參考文獻：

CN	101409167A	JP	2007-87749A
JP	2010-15794A	JP	2010-34008A
US	5771321		

審查人員：吳漢傑

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：5 共 27 頁

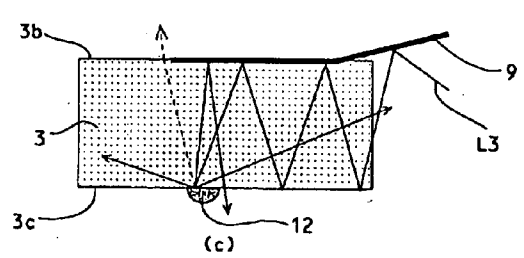
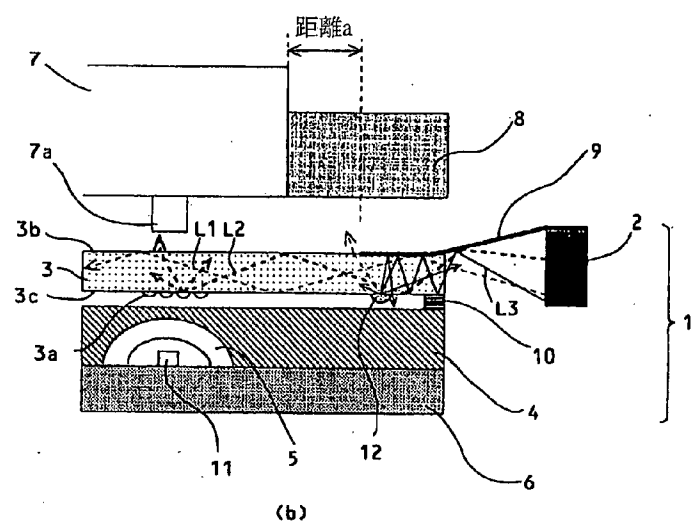
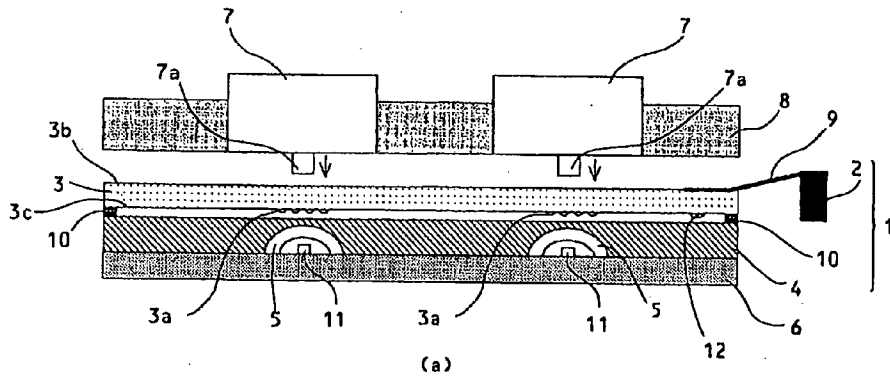
(54) 名稱

開關模組 (一)

(57) 摘要

本發明係提供一種開關模組，且該開關模組係設置成面對按鍵基板者，又，可減低自反射構件之邊緣部附近朝按鍵部之方向漏出的光之光量，並藉由於導光構件內前進的光，均一地照明按鍵部，又，可照明按鍵部之開關模組包含有：電路基板，係於面對按鍵基板之表面安裝金屬彈片薄片者；導光薄片，係設置於按鍵基板與電路基板間者；LED；及反射體，係使射出自 LED 之光自導光薄片之端部入射至導光薄片內者；其特徵在於：在導光薄片中的反射體之內側，於自反射體之邊緣部附近透過第 1 面的光之光路上，形成用以使光散射之利用白色油墨之印刷圖案。

第1圖



- 1 . . . 開關模組
- 2 . . . LED
- 3 . . . 導光薄片
- 3a . . . 白點
- 3b . . . 第 1 面
- 3c . . . 第 2 面
- 4 . . . 金屬彈片薄片
- 5 . . . 金屬彈片
- 6 . . . 電路基板
- 7 . . . 按鍵部
- 7a . . . 按鍵頂部
- 8 . . . 按鍵基板
- 9 . . . 反射體
- 10 . . . 黏著層
- 11 . . . 電極
- 12 . . . 利用白色油墨之印刷圖案
- a . . . 距離
- L1, L2, L3 . . . 光

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100105068

※申請日：100.2.16

※IPC分類：H01H 13/84 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

開關模組(一)

二、中文發明摘要：

本發明係提供一種開關模組，且該開關模組係設置成面對按鍵基板者，又，可減低自反射構件之邊緣部附近朝按鍵部之方向漏出的光之光量，並藉由於導光構件內前進的光，均一地照明按鍵部，又，可照明按鍵部之開關模組包含有：電路基板，係於面對按鍵基板之表面安裝金屬彈片薄片者；導光薄片，係設置於按鍵基板與電路基板間者；LED；及反射體，係使射出自LED之光自導光薄片之端部入射至導光薄片內者；其特徵在於：在導光薄片中的反射體之內側，於自反射體之邊緣部附近透過第1面的光之光路上，形成用以使光散射之利用白色油墨之印刷圖案。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|------------|------------------|
| 1...開關模組 | 7...按鍵部 |
| 2...LED | 7a...按鍵頂部 |
| 3...導光薄片 | 8...按鍵基板 |
| 3a...白點 | 9...反射體 |
| 3b...第1面 | 10...黏著層 |
| 3c...第2面 | 11...電極 |
| 4...金屬彈片薄片 | 12...利用白色油墨之印刷圖案 |
| 5...金屬彈片 | a...距離 |
| 6...電路基板 | L1, L2, L3...光 |

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

技術領域

本發明係有關於一種設置成面對行動電話、筆記型電腦等之電子機器之按鍵基板的開關模組。

【先前技術】

背景技術

以往，於行動電話、筆記型電腦等之電子機器會設置具有按鍵部之按鍵基板，再者，藉由按鍵頂部之接觸、非接觸而切換電連接之ON、OFF之開關模組係配置成面對按鍵基板。第4圖係顯示配置成面對具有複數按鍵部70之按鍵基板80的習知開關模組100之概略立體圖，又，第5圖係顯示第4圖中圖示的開關模組100之概略截面圖。

如第5(a)圖所示，於開關模組100設置有：內含電極55之金屬彈片50；電路基板60；導光構件30；及作為發光元件之LED(發光二極體，Light Emitting Diode)20。金屬彈片50係藉由金屬彈片薄片40一體地保持於電路基板60上，導光構件30係藉由黏著層35，隔著預定間隔而安裝於金屬彈片薄片40。又，於導光構件30之下面，設置有白色油墨呈點狀印刷之印刷加工或稜鏡加工等之光散射加工部30a，且於導光構件30與LED20間設置有反射體(反射構件)25，該反射體25係用以將射出自LED20之光有效地自導光構件30之端部導引至導光構件30內。另，反射體25之端部係延伸至覆蓋導光構件30之上面之位置。

若藉由前述構造，則可藉由利用朝下方按壓按鍵部70而使金屬彈片50變形來進行的金屬彈片50與電極55之電接觸、非接觸，切換開關之ON、OFF，同時由於在按鍵基板80之內面，即，按鍵基板80與金屬彈片薄片40間設置導光構件30，因此，可藉由光散射加工部30a，使射出自LED20並入射至導光構件30內之光散射，藉此，自導光構件30內照明各個按鍵部70。另，相關技術係揭示於專利文獻1至專利文獻6。

先行技術文獻

專利文獻

專利文獻1：日本專利公開公報特開2009-246821號公報

專利文獻2：日本專利公開公報特開2008-152951號公報

專利文獻3：日本專利公開公報特開2009-140871號公報

專利文獻4：日本專利公開公報特開2009-187855號公報

專利文獻5：日本專利公開公報特開2004-139983號公報

專利文獻6：日本專利公開公報特開2008-226844號公報

【發明內容】

發明概要

發明欲解決之課題

然而，前述習知構造係具有以下課題。

第5(b)圖係以模式方式顯示導光構件30內的光行進方向。舉例言之，射出自LED20且藉由反射體25自導光構件30之端部入射至導光構件30內之光係如圖中L1所示之光，一面反覆於導光構件30之上面及下面之反射，一面於導光

構件30內前進。又，如圖中L2所示之光，亦包括藉由光散射加工部30a散射而朝按鍵部70之方向脫離導光構件30之上面之光。

然而，入射至導光構件30內之光係存在有以下光，即：如圖中L3、L4所示之光，雖然未形成光散射加工部30a，但仍於反射體25之邊緣部附近自導光構件30之上面朝按鍵基板80之方向漏出者。其結果，於按鍵基板80之表面，會有L3、L4之光漏出之領域，即，LED20附近之領域相較於其他領域而極端地過度發光之問題。

另一方面，一般會對可照明按鍵部之開關模組要求能盡量地以均一之亮度照明複數按鍵部之「亮度均一性」。然而，於前述構造中，為了滿足「亮度均一性」之要求，必須避免在LED20附近之過度發光領域配置按鍵部70，且必須將LED20與(最接近LED20)按鍵部70之距離隔開。即，必須大幅地設定第5(b)圖所示之「距離a」，且無法在LED20附近配置按鍵部70。依此，此會牽涉到按鍵部70之配置之設計上、結構上之制約。即，於習知構造中，無法滿足亮度均一性之要求且更滿足要緩和按鍵部70之配置之設計上、結構上之制約之要求。

故，本發明之目的係提供一種開關模組，且該開關模組係設置成面對按鍵基板者，又，可減低自反射體之邊緣部附近朝按鍵部之方向漏出的光之光量，並藉由於導光構件內前進的光，均一地照明按鍵部。

用以欲解決課題之手段

為了達成前述目的，於本發明中，開關模組係設置成面對具有按鍵部之按鍵基板者，又，包含有：電路基板，係於面對前述按鍵基板之表面形成電極層者；導光構件，係設置於前述按鍵基板與前述電路基板間者；光源元件，係將光射出者；及反射構件，係使射出自前述光源元件之光自前述導光構件之端部入射至前述導光構件內者；又，藉由使前述按鍵部相對於前述電極層而移動，切換開關之 ON、OFF，且可藉由入射至前述導光構件內之光，自前述導光構件內照明前述按鍵部，其特徵在於：前述導光構件係具有面對前述按鍵基板之第 1 面；及位於其相對側而面對前述電路基板之第 2 面，且前述反射構件係設置成覆蓋前述端部中的第 1 面，且於前述導光構件中，在前述反射構件之內側，於屬於藉由前述反射構件入射至前述導光構件內之光，且自前述反射構件之邊緣部附近透過第 1 面的光之光路上，施行減光用之光散射加工，且該減光用之光散射加工係用以減低自前述邊緣部附近透過第 1 面的光之光量者。

若藉由前述構造，則由於在自反射構件之邊緣部附近透過第 1 面的光之光路上，施行用以減低光量之減光用之光散射加工，因此，可減低自反射構件之邊緣部附近漏出的光之光量。其結果，即使相對於光源元件而將按鍵部靠近配置，亦可避免該按鍵部相較於其他按鍵部而過度發光之問題，因此，可緩和有關按鍵部配置之設計上、結構上之制約，同時可滿足亮度均一性之要求。另，減光用之光散射加工僅形成於自反射構件之邊緣部附近漏出的光之光路

上，依此，於導光構件內前進的其他光(未自邊緣部附近漏出的光)不會藉由減光用之光散射加工而散射，且可充分地照明按鍵部。

又，較為理想的是前述導光構件係施行照明用之光散射加工，且該照明用之光散射加工係使入射至前述導光構件內之光散射，並可藉由散射光，自前述導光構件內照明前述按鍵部。

若藉由前述構造，則可藉由照明用之光散射加工，使入射至導光構件內之光散射，藉此，利用散射光，自導光構件內適當地照明按鍵部。

又，較為理想的是前述減光用之光散射加工及前述照明用之光散射加工係指將具有光散射性之油墨印刷於前述導光構件之印刷加工，或將具有光散射性之三維形狀形成於前述導光構件之三維形狀加工。

若藉由前述構造，則可藉由簡易之加工方法，於導光構件施行光散射加工。另，在此所謂之印刷加工可列舉如：例如印刷白色油墨之加工，再者，三維形狀加工可列舉如：藉由模具加工、雷射加工等之加工方法，於反射構件形成凹凸、稜鏡等之加工。

又，較為理想的是前述減光用之光散射加工及前述照明用之光散射加工皆施行於前述導光構件之第2面。

若藉由前述構造，則由於減光用之光散射加工及照明用之光散射加工係施行於導光構件之同一面，因此，可於同一製造步驟內以良好之位置精度施行該等加工，且可提

升生產效率並減低製造成本。特別是在採用印刷加工作為光散射加工時，由於可於製造步驟中使用同一印刷機器而於同一步驟內以良好之位置精度將該等進行印刷，因此，可進一步地提升生產效率。

又，較為理想的是前述導光構件係使用厚度為 $100\mu\text{m}$ 以上、 $300\mu\text{m}$ 以下且具有光透過性之薄片構件。

若藉由前述構造，則藉由使用厚度薄且具有光透過性之薄片構件，可使開關模組全體小型化，除此之外，由於介於按鍵部與電極層間之導光構件之厚度薄，因此，可提升使用者在操作按鍵部時傳達給使用者之鍵擊感。

發明效果

如以上所說明，若藉由本發明，則可提供一種開關模組，且該開關模組係設置成面對按鍵基板者，又，可減低自反射構件之邊緣部附近朝按鍵部之方向漏出的光之光量，並藉由於導光構件內前進的光，均一地照明按鍵部。

圖式簡單說明

第1(a)至1(c)圖係有關本發明之實施形態的開關模組之概略截面圖。

第2(a)至2(c)圖係有關本發明之實施形態的開關模組之俯視圖。

第3(a)、3(b)圖係說明有關本發明之實施形態的開關模組之效果圖。

第4圖係習知開關模組之概略立體圖。

第5(a)、5(b)圖係習知開關模組之概略截面圖。

【實施方式】

用以實施發明之形態

以下，參照圖式，以例示方式詳細地說明用以實施該發明之形態。不過，特別是只要沒有特別揭示，於以下實施形態中所揭示之構成零件之尺寸、材質、形狀、其相對配置等並非是將該發明之範圍僅限定於該等之旨趣。

[實施形態]

<1：有關開關模組之全體構造>

參照第1(a)圖，說明有關可適用本發明之實施形態的開關模組1之全體構造。第1(a)圖係有關本實施形態的開關模組1之概略截面圖。

有關本實施形態的開關模組1係配置成面對具有按鍵部7之按鍵基板8，且可使用在例如於行動電話、筆記型電腦等之電子機器中的10按鍵基板、QWERTY按鍵基板。又，亦可使用在觸控面板等。

如第1(a)圖所示，開關模組1包含有：LED2，係作為發光元件者；電路基板6，係具有電極11者；金屬彈片薄片4(電極層)，係具有覆蓋各個電極11之金屬彈片5者；及導光薄片3(導光構件)，係藉由黏著層10安裝於金屬彈片薄片4上者。電路基板6可使用FPC基板(撓性印刷電路，Flexible Printed Circuit)。又，於LED2與導光薄片3間設置有反射體9(反射構件)，且該反射體9係使射出自LED2之光有效地自LED2之端部入射至導光薄片3內，又，反射體9之端部係延伸至覆蓋導光薄片3端部之上面之位置。

若藉由前述構造，則按鍵頂部7a係朝圖中下方移動而按壓金屬彈片薄片4，藉此，金屬彈片5會變形，且金屬彈片5與電極11會接觸，藉此，金屬彈片5與電極11係構成電連接之狀態，即，開關係自OFF切換成ON之狀態。另，一般而言，若由操作性之觀點來看，則開關模組宜作成在按壓按鍵部時可傳達給使用者充分之鍵擊感，若藉由本實施形態，則由於作成藉由具有一定強度之金屬彈片5之變形來切換開關之ON、OFF，因此，可對使用者傳達充分之鍵擊感。另，各個金屬彈片5係相對於金屬彈片薄片4而一體地接著，且於製造過程中，藉由將裝設完金屬彈片5之金屬彈片薄片4安裝於電路基板6，而可相對於複數電極11，以良好之精度且藉由簡易之步驟來安裝金屬彈片5。

<2：有關導光薄片>

說明於本實施形態中所使用的導光薄片3。於本實施形態中，使用厚度125 μm 、蕭氏硬度97且具有光透過性之胺基甲酸酯橡膠薄片(熱硬化性)，然而，可適用作為導光薄片3之材料並不限於此，亦可使用聚碳酸酯薄膜、矽橡膠薄片等之透明薄片。又，導光薄片3之厚度並無特殊之限制，然而，若為厚度100 μm 以上、300 μm 以下，則可說是更為理想的。另，在此所謂之「透明薄片」未必係指無色透明，只要是射出自LED2之光可透過者，則導光薄片3並不限於「無色透明」。

於本實施形態中，由於依此使用厚度薄之導光薄片3，因此，可達成開關模組1之小型化，除此之外，更可提升前

述鍵擊感之感度。另，以下，於導光薄片3之表面中，將面對按鍵基板8側之面(圖中上面)作成「第1面3b」，將面對電路基板6側之面(圖中下面)作成「第2面3c」來進行說明。

導光薄片3係於第2面3c施行照明用之光散射加工，且該照明用之光散射加工係使入射至導光薄片3之光散射，並可藉由散射光(第1(b)圖中L2之光)，自導光薄片3內照明按鍵部7。在此，照明用之光散射加工係藉由噴墨印刷機，施行利用白色油墨(具有光散射性之油墨)之點印刷(印刷加工)，藉此，於第2面3c印刷白點3a(在此，採用白色油墨作為具有光散射性之油墨，然而，只要具有光散射性，則亦可使用白色以外之油墨)。白點3a係分別印刷在對應於按鍵部7之位置，藉此，可藉由白點3a，使業已自LED2入射至導光薄片3內之光散射，並藉由散射光，自導光薄片3內照明按鍵部7。另，白點3a之點密度、形狀等並無特殊之限制，然而，舉例言之，藉由於遠離LED2之領域(光衰減而傳達之領域)增加白點3a之點數，即使是配置在遠離LED2之領域之按鍵部7，亦能以充分之光量照明。

又，照明用之光散射加工之形態並不限於此，亦可為以下形態，即：將利用模具加工、雷射加工等之三維形狀加工施行於預定位置，並於導光薄片3形成凹凸形狀、稜鏡形狀者。此時，亦與白點3a相同，藉由利用業已施行三維形狀加工之部分使光散射，而可適當地照明按鍵部7。另，印刷加工(白點3a)係施行於第2面3c，然而，三維形狀加工亦可施行於導光薄片3之第1面3b。此時，亦可於業已施行

於第1面3b之三維形狀加工中使光散射，藉此，使光自第1面3b朝按鍵部7之方向透過，並適當地照明按鍵部7。

<3：有關反射體>

於本實施形態中，設置有用以使射出自LED2之光有效地自導光薄片3之端部入射至導光薄片3內之反射體9。在如本實施形態般使用厚度薄之導光薄片3時，導光薄片3之厚度大多會比LED2之光射出領域寬度薄，此時，亦為了使射出自LED2之光有效地入射至導光薄片3內，於LED2與導光薄片3間設置反射體9是有效的。於本實施形態中，為了更有效地使光入射，於導光薄片3之端部中，反射體9係設置成覆蓋第1面3b，然而，反射體9之形狀並無特殊之限制。又，亦可於反射體9與第1面3b間設置預定間隔，且亦可未設置間隔而使反射體9與第1面3b密接。

<4：光前進方法>

參照第1(b)圖，說明於本實施形態中的導光薄片3內之光前進方法。第1(b)圖係針對第1(a)圖所示之開關模組1而放大LED2附近之概略截面圖。

射出自LED2之光係藉由反射體9，自導光薄片3之端部入射至導光薄片3內(亦包括未透過反射體9而直接入射至導光薄片3內之光)。於本實施形態中，導光薄片3之第1面3b、第2面3c皆與空氣層接連，且由於折射率之差異(若將空氣層之折射率作成1.0，則導光薄片3之折射率約1.45)，因此，於導光薄片3內前進的光係如圖中L1、L2，一面反覆於第1面3b及第2面3c之反射，一面朝導光薄片3之另一端部

前進。又，於其光路上具有白點3a時，於白點3a中光會散射，且如L2所示之光，光會朝按鍵部7之方向脫離導光薄片3內。另，亦包括在自LED2射出後透過黏著層10而入射至金屬彈片薄片4內之光，然而，該光亦會藉由金屬彈片5之表面等而反射，並透過黏著層10而再度地入射至導光薄片3內。

<5：有關減低漏光之構造>

參照第1(b)、1(c)圖，說明減低被列舉作為習知課題的「漏光」之構造。第1(c)圖係放大第1(b)圖所示之光L3之行進圖案之圖。

如前所述，於接近LED2之導光薄片3之端部附近，存在有透過第1面3b之光(第1(b)、1(c)圖之L3之虛線部分)，於習知構造中，藉由此種光，會產生光自反射體之邊緣部漏出之現象。故，於本實施形態中，為了解決該課題，於自反射體9之邊緣部附近透過第1面3b的光之光路上，施行用以減低漏出光之光量的減光用之光散射加工。

更具體而言，於反射體9之內側(相較於反射體9之邊緣部而靠近LED2側)之第2面3c，且為第1(b)、1(c)圖所示之光L3之光路上，即，透過反射體9之邊緣部的光之光路上，形成利用白色油墨之印刷圖案12(印刷加工)，作為減光用之光散射加工。

若藉由前述構造，則可使漏出自反射體9之邊緣部之光L3，於業已形成於第2面3c之印刷圖案12中散射，因此，可減低自反射體9之邊緣部洩漏的光之光量(散射光係由電路基板6吸收，或放射至外部)。另，在此，使用白色UV硬化

油墨(含有主劑：光聚合組成物70質量%至90質量%；顏料：二氧化鈦10質量%至20質量%；其他：聚合起始劑1質量%至5質量%者)作為白色油墨，使用Subzero(整合(Integration)公司製造)作為UV硬化裝置，並藉由壓電式(360dpi、液滴量14pl)之噴墨方式，於導光薄片3進行圖案印刷，然而，光散射性之油墨未必限定於白色油墨。

再者，減光用之光散射加工亦不限於印刷加工，亦可為以下形態，即：將利用模具加工、雷射加工等之三維形狀加工施行於預定位置，並於導光薄片3形成凹凸形狀、稜鏡形狀者。此時，亦與利用白色油墨之印刷圖案12相同，藉由利用業已施行三維形狀加工之部分使光散射，可減低自反射體9之邊緣部附近漏出的光之光量。

另，於本實施形態中，將作為減光用之光散射加工的印刷圖案12(或三維形狀加工)印刷於反射體9之第2面3c，然而，亦可將該等光散射加工施行於反射體9之第1面3b。此時，亦可減低自反射體9之邊緣部附近漏出的光之光量。

在此，附帶說明，減光用之光散射加工(印刷加工、三維形狀加工)可施行於導光薄片3之第1面3b、第2面3c中之任一者，然而，至少必須施行於反射體9之內側。若於反射體9之外側施行減光用之光散射加工，則原本使用來照射按鍵部7之光會藉由減光用之光散射加工部而散射，藉此，要以充分之光量照明按鍵部7會變得困難。

<6：有關印刷圖案之位置、形狀>

參照第2圖，說明印刷圖案12之位置、形狀。第2圖係

有關本實施形態的開關模組1之俯視圖，特別是以模式方式顯示形成印刷圖案12之位置之圖。

只要是反射體9之內側，且位於自反射體9之邊緣部附近漏出的光之光路上，則形成利用白色油墨之印刷圖案12之位置並無特殊之限制。舉例言之，可於如第2(a)至2(c)圖所示之位置形成印刷圖案12。

又，於第2(a)至2(c)圖中的「照光區域」係顯示對應於按鍵部7之領域，然而，若考慮「照光區域」與LED2之相對位置關係而決定形成印刷圖案12之位置，則是更為有效的。舉例言之，如第2(a)圖，若將印刷圖案12形成為於LED2之正面構成狹縫，則可抑制「照光區域」之過度發光，並使更多來自LED2之光朝圖中下方(Y方向)穿透，因此，即使是位於遠離LED2之位置之按鍵部7，亦能以充分之光量照明。又，如第2(b)圖，若於LED2之正面形成印刷圖案12且未設置狹縫，則可更確實地抑制「照光區域」之過度發光。又，如第2(c)圖，當LED2之正面具有「照光區域」時，若於LED2之正面形成印刷圖案12，則可適當地抑制「照光區域」之過度發光。即，只要是可使漏出自「照光區域」之光散射之位置，則於第2面3c上的印刷圖案12之位置可為任何位置。

又，於本實施形態中，如第2(a)至2(c)圖所示，將印刷圖案12形成為長方形狀。依據發明人之銳意檢討，可得知若將深度(第2圖中Y方向)作成0.2mm至1.0mm，將寬度(第2圖中X方向)作成2.0mm至5.0mm，則不會干涉到照明按鍵部

7之其他光之光路，且可僅使漏出自反射體9之邊緣部之光有效地散射。又，可得知若於距離反射體9之邊緣部有0.3mm以上之內側具有印刷圖案12，則不會干涉到其他光，且可更有效地使光散射。然而，印刷圖案12之形狀並無特殊之限制，舉例言之，亦可為橢圓形、圓形、點之集合等。又，尺寸亦根據LED2之放射角度與「照光區域」之位置等，只要是可僅使漏出自反射體9之邊緣部之光有效地散射之尺寸即可。

<7：有關驗證實驗>

分別對(比較例)與(實施例)進行以下驗證實驗，即：驗證可抑制「照光區域」之過度發光之效果者。以下，參照第3(a)、3(b)圖，說明驗證實驗之條件、結果。第3(a)圖係顯示於驗證實驗中所使用的「照光區域」(對應於按鍵部之區域)、LED2之配置之模式圖，第3(b)圖係分別於(比較例(左))與(實施例(右))中所測定的亮度等高線圖(上側係俯視圖，下側係表現成三維狀之圖)。另，使用HI-LAND公司製造之RISA-COLOR/ONEII作為亮度測定用裝置。

(比較例)

作為比較例，於第3(a)圖所示之「照光區域」(按鍵部)之配置中，針對未形成白色油墨之印刷圖案12之情形，測定「照光區域」之亮度(cd/m^2)。依據發明人之銳意檢討，於圖示之複數「照光區域」中，位於左上與右上之「照光區域」(以斜線部所示之區域)會產生明顯的「過度發光」現象，藉此，可確認無法達成到達滿意水準的「亮度均一性」。

故，將位於左上與右上之「照光區域」作為對象，於(比較例)與(實施例)中比較其亮度。另，於(比較例)中，左上之「照光區域」之亮度係 39.6cd/m^2 ，右上之「照光區域」之亮度係 37.2cd/m^2 ，可知若相較於其他「照光區域」之亮度，則會顯示高亮度，再者，局部地來說，可確認在左上之「照光區域」中為接近LED2之左上領域，在右上之「照光區域」中為接近LED2之右上領域會分別極端地過度發光。

(實施例)

於實施例中，如第3(a)圖所示，形成白色油墨之印刷圖案12，並將印刷圖案12之深度(圖中Y方向)尺寸作成 0.5mm ，將寬度(圖中X方向)尺寸作成 4.0mm 。藉由前述條件測定亮度之結果，左上之「照光區域」之亮度係 26.2cd/m^2 (於比較例中為 39.6cd/m^2)，右上之「照光區域」之亮度係 25.1cd/m^2 (於比較例中為 37.2cd/m^2)，可確認會分別大幅度地降低。又，於其他「照光區域」中，幾乎未看見亮度之降低。即，可知能抑制「過度發光」，並滿足「亮度均一性」之要求。

其次，第3(b)圖係顯示於(比較例)與(實施例)中的第3(a)圖之左上之「照光區域」之亮度等高線圖。於第3(b)圖中，上側所示者係俯視左上之「照光區域」時之亮度等高線圖，下側所示者係左上之「照光區域」之三維亮度等高線圖。如圖示，於(比較例)中，可知在「照光區域」全體中亮度高，特別是接近LED2之左上領域會顯示極高之亮度。相對於此，於(實施例)中，可知在整體上亮度會降低。即，可知藉

由形成白色油墨之印刷圖案12，可確實地抑制「過度發光」。

<8：有關本實施形態之效果>

若藉由有關本實施形態的開關模組1，則可取得於習知構造中無法取得之以下效果。

(有關按鍵部配置之設計上、結構上之制約)

若藉由有關本實施形態的開關模組1，則可藉由前述構造，減低自反射體9之邊緣部附近漏出的光之光量。依此，於習知構造中，若將按鍵部配置成靠近LED，則會產生位於LED附近之按鍵部因漏出光而極端地過度發光之問題，藉此，會產生無法將按鍵部配置成靠近LED之設計上、結構上之制約，然而，於本實施形態中，即使將按鍵部7配置成靠近LED2，亦不會產生此種過度發光之問題。依此，可縮窄第1(b)圖中所示之距離a(最接近LED2之按鍵部7與LED2之間隔)，即，將按鍵部7配置成靠近LED2，且可緩和按鍵部配置之設計上、結構上之制約。

(有關亮度均一性)

若藉由本實施形態，則可抑制配置在LED2附近之按鍵部7相較於其他按鍵部7而極端地過度發光之現象。又，由於形成於第2面3c上之白色油墨之印刷圖案12僅形成於自反射體9之邊緣部漏出的光之光路上，因此，對用以照明按鍵部7之其他光(例如第1(b)圖之L1、L2)並無任何影響，且即使是遠離LED2之按鍵部7，亦能以充分之光量照明。依此，可藉由大致均一之亮度，照明配置在按鍵基板8之複數按鍵部7，且可滿足「亮度均一性」之要求。

(有關生產效率、製造成本)

於導光薄片3之第2面3c印刷白色油墨之印刷圖案12作為減光用之光散射加工，更於第2面3c印刷白點3a作為照明用之光散射加工時，由於白點3a及利用白色油墨之印刷圖案12係藉由噴墨而印刷於導光薄片3之同一面(第2面3c)，因此，於製造過程中，可使用同一製造機器(印刷機器)，於同一步驟內以良好之位置精度將白點3a與白色油墨之印刷圖案12印刷於同一面，並牽涉到生產效率之提升、製造成本之降低(亦可使用同一油墨)。又，減光用之光散射加工及照明用之光散射加工皆選擇三維形狀加工時，由於亦將三維形狀加工施行於同一面，因此，可取得相同之效果。

以上，若藉由本實施形態，則可提供一種開關模組，且該開關模組係設置成面對按鍵基板者，又，可減低自反射體之邊緣部附近朝按鍵部之方向漏出的光之光量，並藉由導光構件內前進的光，均一地照明按鍵部。

【圖式簡單說明】

第1(a)至1(c)圖係有關本發明之實施形態的開關模組之概略截面圖。

第2(a)至2(c)圖係有關本發明之實施形態的開關模組之俯視圖。

第3(a)、3(b)圖係說明有關本發明之實施形態的開關模組之效果圖。

第4圖係習知開關模組之概略立體圖。

第5(a)、5(b)圖係習知開關模組之概略截面圖。

【主要元件符號說明】

1, 100...開關模組	7a...按鍵頂部
2, 20...LED	8, 80...按鍵基板
3...導光薄片	9, 25...反射體
3a...白點	10, 35...黏著層
3b...第1面	11, 55...電極
3c...第2面	12...利用白色油墨之印刷圖案
4, 40...金屬彈片薄片	30...導光構件
5, 50...金屬彈片	30a...光散射加工部
6, 60...電路基板	a...距離
7, 70...按鍵部	L1, L2, L3, L4...光

七、申請專利範圍：

1. 一種開關模組，係設置成面對具有按鍵部之按鍵基板者，又，包含有：

電路基板，係於面對前述按鍵基板之表面形成電極層者；

導光構件，係設置於前述按鍵基板與前述電路基板間者；

光源元件，係將光射出者；及

反射構件，係使射出自前述光源元件之光自前述導光構件之端部入射至前述導光構件內者；

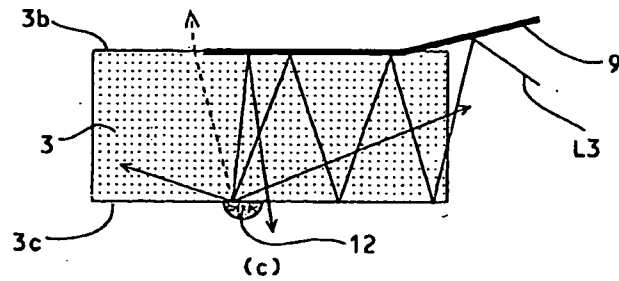
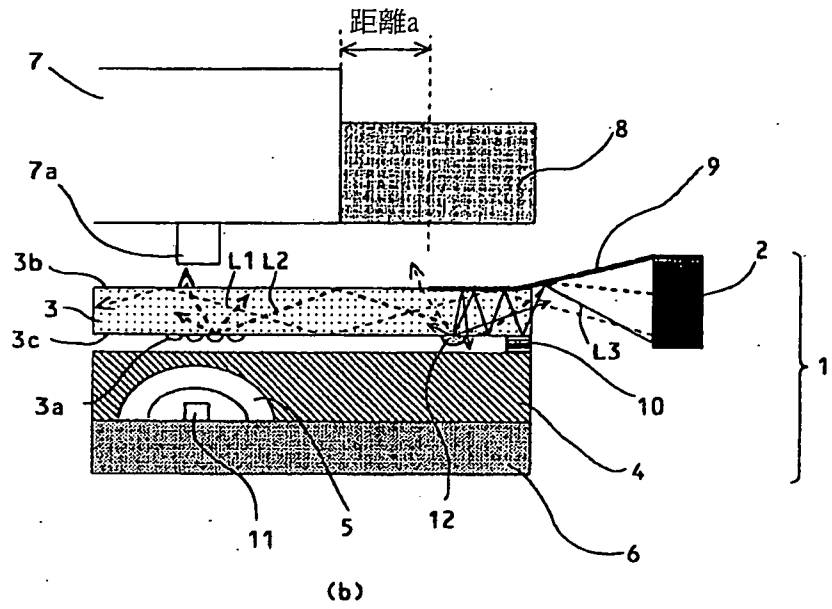
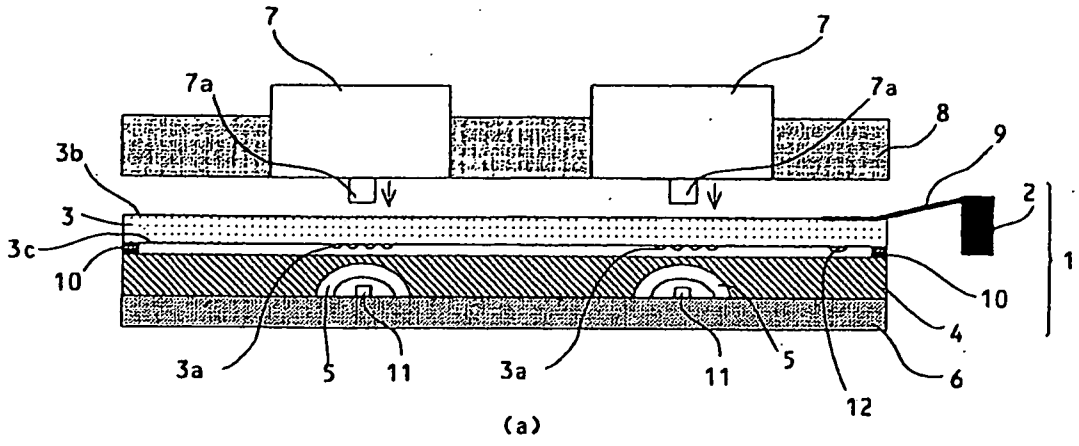
又，藉由使前述按鍵部相對於前述電極層而移動，切換開關之ON、OFF，且可藉由入射至前述導光構件內之光，自前述導光構件內照明前述按鍵部，其特徵在於：

前述導光構件係具有面對前述按鍵基板之第1面；及位於其相對側而面對前述電路基板之第2面，且前述反射構件係設置成覆蓋前述端部中的第1面，且於前述導光構件中，在前述反射構件之內側，於屬於藉由前述反射構件入射至前述導光構件內之光，且自前述反射構件之邊緣部附近透過第1面的光之光路上，施行減光用之光散射加工，且該減光用之光散射加工係用以減低自前述邊緣部附近透過第1面的光之光量者。

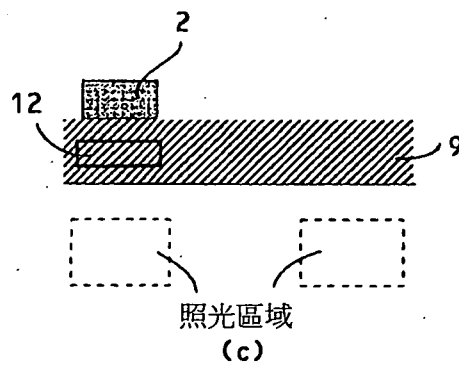
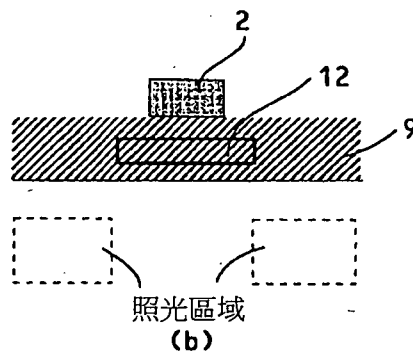
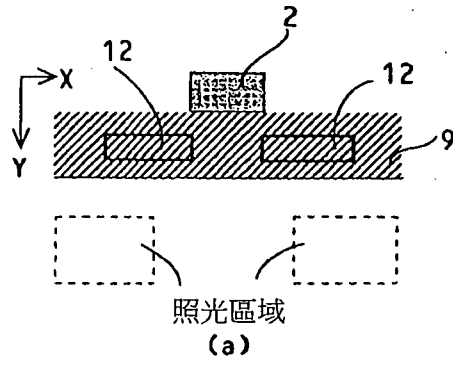
2. 如申請專利範圍第1項之開關模組，其中前述導光構件係施行照明用之光散射加工，且該照明用之光散射加工係使入射至前述導光構件內之光散射，並可藉由散射

- 光，自前述導光構件內照明前述按鍵部。
3. 如申請專利範圍第2項之開關模組，其中前述減光用之光散射加工及前述照明用之光散射加工係指將具有光散射性之油墨印刷於前述導光構件之印刷加工、或將具有光散射性之三維形狀形成於前述導光構件之三維形狀加工。
 4. 如申請專利範圍第2或3項之開關模組，其中前述減光用之光散射加工及前述照明用之光散射加工皆施行於前述導光構件之第2面。
 5. 如申請專利範圍第1至3項中任一項之開關模組，其中前述導光構件係使用厚度為 $100\mu\text{m}$ 以上、 $300\mu\text{m}$ 以下且具有光透過性之薄片構件。

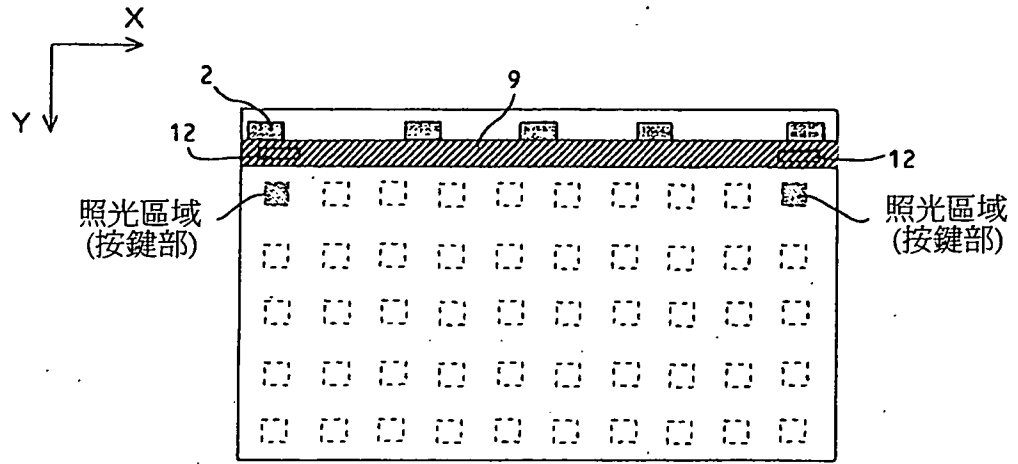
第1圖



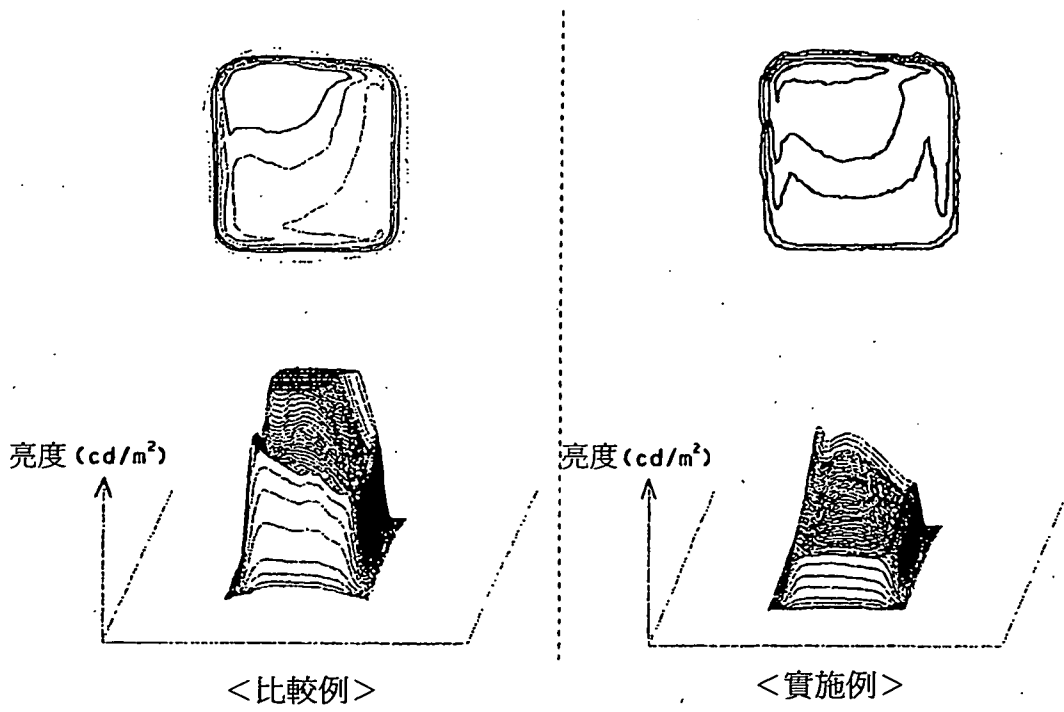
第2圖



第3圖

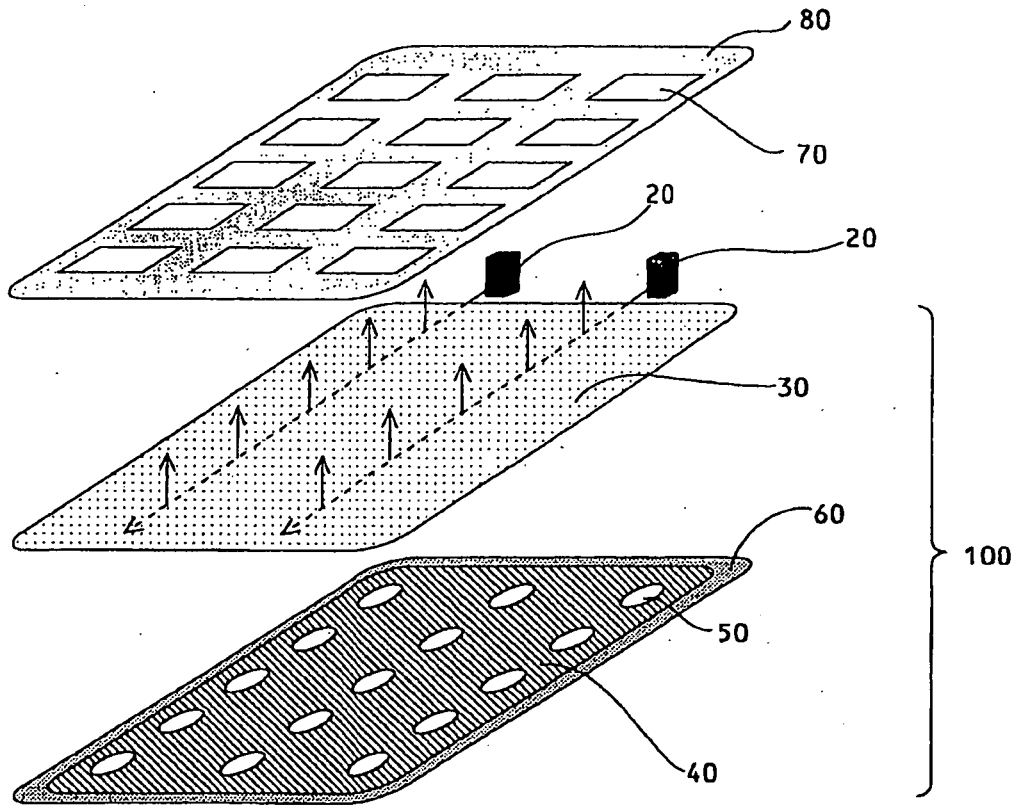


(a)



(b)

第4圖



第5圖

