

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-293953

(P2005-293953A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005. 10. 20)

(51) Int. Cl.⁷

H01H 13/02

H01H 13/70

F I

H01H 13/02

H01H 13/70

A

F

テーマコード (参考)

5G006

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-105372 (P2004-105372)

(22) 出願日 平成16年3月31日 (2004. 3. 31)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(74) 代理人 100071054

弁理士 木村 高久

(72) 発明者 渡邊 達也

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会

社東芝青梅事業所内

Fターム(参考) 5G006 AA01 AB25 AZ01 BA01 BA02

BA09 BB03 BC04 FB04 JA01

JB03 JC02 JD03 JF01 JF27

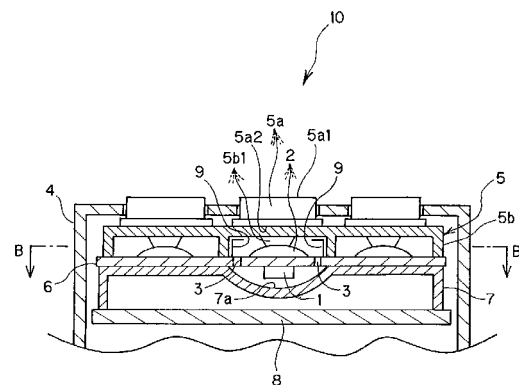
(54) 【発明の名称】 電子機器のキーボードスイッチ構造

(57) 【要約】

【課題】 本発明の課題は、小型で、簡単な構成で安価あり、照光表示の視認性が良好な電子機器のキーボードスイッチ構造を提供することにある。

【解決手段】 本発明に関わる電子機器のキーボードスイッチ構造は、スイッチをオン・オフ等する際に押下されるキートップ5aを有するキーボード5と、表面にスイッチ用配線パターンが形成される配線基板6と、配線基板6表面上に設置され、キートップ5aの押下により反転動作してスイッチ用パターンの接点間を導通させるクリックドーム2とを備える電子機器のキーボードスイッチ10構造であって、配線基板6の裏面側に設置される光源体1と、クリックドーム2外周の外方の位置に導光穴3を有する配線基板6と、配線基板6の裏面側に光源体1と配線基板6の導光穴3とに対向して設けられ、光源体1の光を反射して導光穴3を通して配線基板6表面側に導く第1反射部7aとを備えることを特徴としている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スイッチをオン・オフ等する際に押下されるキートップを有するキーボードと、表面にスイッチ用配線パターンが形成される配線基板と、該配線基板表面上に設置され、前記キートップの押下により反転動作して前記スイッチ用パターンの接点間を導通させるクリックドームとを備える電子機器のキーボードスイッチ構造であって、

前記配線基板の裏面側に設置される光源体と、

前記クリックドーム外周の外方の位置に導光穴を有する配線基板と、

前記配線基板の裏面側に前記光源体と前記配線基板の導光穴とに対向して設けられ、前記光源体の光を反射して前記導光穴を通して前記配線基板表面側に導く第 1 反射部とを備える

10

ことを特徴とする電子機器のキーボードスイッチ構造。

【請求項 2】

前記クリックドームおよび前記導光穴を囲繞して前記配線基板表面から上方に立設するとともに前記キートップに対向する側を解放して設けられ、前記導光穴を通して前記配線基板表面側に導かれた前記光源体の光を、反射するとともに外部への漏れを防ぎ前記キートップへ導く第 2 反射部を備える

ことを特徴とする請求項 1 に記載の電子機器のキーボードスイッチ構造。

【請求項 3】

前記配線基板における導光穴は、前記光源体に対して対称に複数設けられる

20

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の電子機器のキーボードスイッチ構造

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子機器のキーボードスイッチ構造に係り、より詳細にはキーボードスイッチの押し釦のキートップを照光表示する構造に関する。

【背景技術】

【0002】

携帯端末等の電子機器には、照光表示されるキーボードスイッチが設置されている。

30

【0003】

この照光表示されるスイッチボタンの構造に関し、文献公知発明として特許文献 1、2 には、以下の開示がなされている。

【0004】

特許文献 1 に記載された照光式ポインティングデバイスによれば、その断面図である図 5 に示すように、複数の歪検知体 122 が円周状に配列形成される操作基板 120 におけるその円周状の中心部の取り付け穴 121 に、中空の金属ピン 150 を取り付け、その中心孔 151 に導光体 170 を配置して、キートップ 160 を金属ピン 150、導光体 170 に被せる。そして、ベース基板 140 上に導光体 170 の内端面と対向させて光源 180 を実装する構成である。

40

【0005】

この構成においては、光源 180 を、キートップ 160、金属ピン 150、導光体 170 等のポインティングデバイスの直下におき、光源 180 から発せられた光をポインティングデバイスの中心部に設けた導光体 170 を通してキートップ 160 に入射し、キートップ 160 が照光表示されるものである。

【0006】

一方、特許文献 2 に記載された照光付スイッチ装置によれば、その断面図である図 6 に示すように、金属ドームの可動接点 206 の頂部に設けた孔 206a と対向する位置のプリント基板 201 に、貫通孔 202a を設け、光源 209 を貫通孔 202a から露出させて、光源 209 が可動接点 206 の孔 206a に向かって照光する構成である。

50

【特許文献１】特開平２００３－６７１２５号公報

【特許文献２】特開平２００２－２６０４７９号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

ところで、上述の特許文献１の構成においては、ポインティングデバイス自体が大きいため、ベース基板１４０からキートップ１６０上面までの寸法が長くなりキー部の厚み大きくなり、小型薄型化が困難となっている。また、構造が複雑であるため、コスト高となり高価になる場合が多い。

【０００８】

一方、特許文献２の構成においては、ＬＥＤ等の光源２０９の高さよりプリント基板２０１が薄い場合、光源２０９がプリント基板２０１の可動接点２０６側に突出するため、キートップ１６０が強く押下された場合には、光源２０９が押圧される可能性がある。

【０００９】

また、光源２０９の大きさに対し可動接点２０６が十分大きくないと、可動接点２０６である金属ドームの曲げ剛性の関係から、可動接点２０６とプリント基板２０１上の固定接点２０３との接触に必要な変形量が得られない。

【００１０】

そのため、可動接点２０６が側部方向へ大きくならざるを得ず、小型化が困難な構成である。

【００１１】

本発明は上記実状に鑑み、小型で、簡単な構成で安価あり、照光表示の視認性が良好な電子機器のキーボードスイッチ構造の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１２】

上記目的を達成するべく、本発明の請求項１に関わる電子機器のキーボードスイッチ構造は、スイッチをオン・オフ等する際に押下されるキートップを有するキーボードと、表面にスイッチ用配線パターンが形成される配線基板と、該配線基板表面上に設置され、前記キートップの押下により反転動作して前記スイッチ用パターンの接点間を導通させるクリックドームとを備える電子機器のキーボードスイッチ構造であって、前記配線基板の裏面側に設置される光源体と、前記クリックドーム外周の外方の位置に導光穴を有する配線基板と、前記配線基板の裏面側に前記光源体と前記配線基板の導光穴とに対向して設けられ、前記光源体の光を反射して前記導光穴を通して前記配線基板表面側に導く第１反射部とを備えることを特徴としている。

【００１３】

本発明の請求項２に関わる電子機器のキーボードスイッチ構造は、請求項１に記載の電子機器のキーボードスイッチ構造において、前記クリックドームおよび前記導光穴を囲繞して前記配線基板表面から上方に立設するとともに前記キートップに対向する側を解放して設けられ、前記導光穴を通して前記配線基板表面側に導かれた前記光源体の光を、反射するとともに外部への漏れを防ぎ前記キートップへ導く第２反射部を備えることを特徴としている。

【００１４】

本発明の請求項３に関わる電子機器のキーボードスイッチ構造は、請求項１または請求項２に記載の電子機器のキーボードスイッチ構造において、前記配線基板における導光穴は、前記光源体に対して対称に複数設けられることを特徴としている。

【発明の効果】

【００１５】

以上、詳述した如く、本発明に関わるの請求項１に関わる電子機器のキーボードスイッチ構造によれば、光源体が配線基板の裏面に設置されるため、クリックドームが当接す

10

20

30

40

50

ることが未然に防止され信頼性が高く、かつ、クリックドームが小さくできスイッチの小型化が可能である。

【 0 0 1 6 】

加えて、光源体が配線基板の表面に突出せず、デッドスペースに収容されるため、スイッチの薄型化が図れる。

【 0 0 1 7 】

また、構造が簡単で、製造コストが低減される。

【 0 0 1 8 】

請求項 2 に関わる電子機器のキーボードスイッチ構造によれば、第 2 反射部を有するため、単一キーの照光が可能である。

10

【 0 0 1 9 】

請求項 3 に関わる電子機器のキーボードスイッチ構造によれば、光源体に対して導光穴が対称に複数設けられるため、キートップを照光する光のムラが防止され、視認性の良好な照光表示が得られる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 0 】

以下、本発明の実施形態について添付図面を参照して説明する。

【 0 0 2 1 】

図 1 には、本発明を適用した携帯電話機のキーボードスイッチ 10 部の外観を示している。

20

【 0 0 2 2 】

携帯電話機の筐体 4 上には、スイッチをオン・オフ等する際に押下されるキートップ 5 a が外方に突出している。

【 0 0 2 3 】

この携帯電話機のキーボードスイッチ 10 は、図 1 の A - A 線断面図の図 2 に示すように、キートップ 5 a を押下することにより、キーボード 5 の押し子 5 b 1 によってキー基板 6 に貼り付けられたクリックドーム 2 の中央部が、下方に押圧されて反転動作し、キー基板 (配線基板) 6 上に設けられた接点間を導通させることにより電氣的接続を得ている。

【 0 0 2 4 】

また、このキーボードスイッチ 10 におけるキートップ 5 a の照光表示は、図 2 に示すように、キー基板 6 の裏面側に実装された LED (光源体) 1 の光を、メイン基板 8 に組み付けられたシールドケース 7 天板上面に形成される反射用凹部 (第 1 反射部) 7 a にて反射させ、キー基板 6 におけるクリックドーム 2 の外周外方の位置に配設される複数の導光穴 3 (図 2 の B - B 線断面図の図 3 参照)を通してキー基板 6 表面側に導き、この反射光を、外部への漏れを防ぐ反射板 (第 2 反射部) 9 によって反射させてキートップ 5 a に導き照光している。

30

【 0 0 2 5 】

なお、本実施例においては、図 2 に示すキーボードスイッチ 10 における中央部のスイッチのみを照光構造とした場合を例示している。

【 0 0 2 6 】

次に、この携帯電話機のキーボードスイッチ 10 の構造について説明する。

40

【 0 0 2 7 】

キーボード 5 におけるキートップ 5 a は、透明なポリカーボネイト等を用いた樹脂成形品であり、図 1 に示すように、携帯電話機の外部からキートップ 5 a 上の数字、記号等を目視させるため、その上面 5 a 1 または下面 5 a 2 (図 2 参照)に、内部からの光を通過させる数字、記号等を除いた部分に金属色の印刷が施されている。或いは、数字、記号等を印刷して遮光し、他部分を透過させるようにしてもよい。

【 0 0 2 8 】

上述のクリックドーム 2 押圧用の押し子 5 b 1 は、ローゴム 5 b の一部として下方に突出して形成されており、該ローゴム 5 b は、光を透過させるために透光性のシリコンゴム

50

等を用いて製造され、それぞれのクリックドーム 2 が存する各室を画成する態様で、キー基板 6 を上方から覆う形状に成形されている。

【 0 0 2 9 】

このローゴム 5 b 上面の所定の箇所に、各キートップ 5 a が接着、融着等により接合され、キーボード 5 が形成されている。

【 0 0 3 0 】

上記キー基板 6 の上面には、スイッチの入切を検知するためのスイッチ用配線パターンが印刷されており、図 2 に示すように、複数のキートップ 5 a に対応する所定の位置に、スイッチ用配線パターンにおける接点間を導通させるための複数のクリックドーム 2 が貼り付けられている。

10

【 0 0 3 1 】

そして、キー基板 6 上には、クリックドーム 2 に対応したスイッチ用配線パターンとして、クリックドーム 2 の周縁が当接する位置に外周パターンの接点(図示せず)が形成され、また、クリックドーム 2 中央部が接触するための中央接点(図示せず)が、クリックドーム 2 中央部に対向する位置に形成されている。

【 0 0 3 2 】

この構成により、キートップ 5 a が押下されることにより、クリックドーム 2 が反転動作しクリックドーム 2 中央部が中央接点に接触することで、クリックドーム 2 周縁部の外周パターンの接点と中央接点とがクリックドーム 2 を介して導通し、スイッチの入切が検知される。

20

【 0 0 3 3 】

クリックドーム 2 は、薄肉の金属板、例えば、ステンレス鋼板を用いて製造され、一部に反転動作した際に空気を抜くための穴を有してドーム状に形成されている。

【 0 0 3 4 】

なお、クリックドーム 2 は、接点間の導通を行うために導電性を有し、かつ、キートップ 5 a が押下された際には反転動作するとともに、キートップ 5 a の非押下時には元の形状に復元する弾性的性質を有するものであれば、ドーム状に成形した樹脂成形品に導電性のメッキ等を施したものでよく、金属板に限定されるものではない。

【 0 0 3 5 】

また、図 2、図 3 に示すように、キー基板 6 上のクリックドーム 2 外周の外方の位置には、キー基板 6 裏面側の L E D 1 の光をキー基板 6 表面側に導くための導光穴 3 が、L E D 1 に対して対称に複数、穿孔されている。

30

【 0 0 3 6 】

このように、導光穴 3 を L E D 1 に対して対称に設けることにより、キートップ 5 a を照光する光にムラが生じることが防止され、キートップ 5 a の照光表示を良好に行え、以って照光表示の視認性の向上を図れる。

【 0 0 3 7 】

なお、導光穴 3 の形状は、卵形様の形状を例示しているが、矩形状、円状、楕円状等の卵形様の形状以外の形状も適宜、任意に選択可能であり、また、導光穴 3 の数も任意に選択できる。

40

【 0 0 3 8 】

このキー基板 6 の裏面には、所定の配線パターンが印刷されるとともに、キートップ 5 a の照光表示の光源となる L E D 1 が実装されている。

【 0 0 3 9 】

なお、L E D 1 は、本例ではキー基板 6 の裏面に実装した場合を例示しているが、キー基板 6 の裏面側に設ければ、必ずしもキー基板 6 に実装されていなくともよい。

【 0 0 4 0 】

キー基板 6 は、メイン基板 8 上に実装される電子部品等の電磁波を遮蔽する目的に、これら電子部品等を含む回路を外部から遮断して閉塞するようにメイン基板 8 上に組み付けられたシールドケース 7 上に設けられている。

50

【 0 0 4 1 】

シールドケース 7 における天板 7 a には、キー基板 6 裏面の L E D 1 とのスペース的な干渉を防ぐとともに、L E D 1 の光を反射して導光穴 3 を通してキー基板 6 表面側に導く形状に反射用凹部 7 a が形成されており、該反射用凹部 7 a は L E D 1 の光を反射するための反射材が施されている。

【 0 0 4 2 】

このシールドケース 7 は、樹脂成形品であり、電磁波の遮蔽を行うためにシールドケース 7 の外面全体に銅・ニッケル等のメッキ処理が施され、このメッキ処理は、反射用凹部 7 a の反射性の向上を目的に、圧膜メッキ処理とされ光沢を出している。

【 0 0 4 3 】

ここで、L E D 1 の光を反射するためには、反射用凹部 7 a のみに圧膜メッキを施し反射するように光沢を出せばよいが、本例では、シールド用メッキと兼用している。

【 0 0 4 4 】

なお、シールドケース 7 における反射用凹部 7 a の反射を良好にするためには、メッキ以外に反射用凹部 7 a に光沢のある印刷を施してもよいし、或いは、光沢あるフィルム、例えば、P E T (ポリエチレンテレフタレート)シートを貼り付けてもよい。

【 0 0 4 5 】

また、シールドケース 7 は、上記樹脂成形品以外のアルミ、ステンレス等の金属薄板のプレス品等としてもよいが、反射用凹部 7 a は、光沢ある材料を選択する、メッキ処理を施す、研磨する等して十分な反射性をもつように構成する必要がある。

【 0 0 4 6 】

そして、図 2、図 3 に示すように、この反射用凹部 7 a に反射され、導光穴 3 を通してキー基板 6 表面側に導かれた光を、反射させ、かつ、他のキーへの漏れることを防ぎローゴム 5 b を介してキートップ 5 a へ導くことを目的に、キー基板 6 上のクリックドーム 2 および複数の導光穴 3 を囲繞して、反射板 9 が設けられている。

【 0 0 4 7 】

反射板 9 は、光沢のあるフィルム、アルミ等を用いて形成され、他キーへの光漏れを防ぐためにクリックドーム 2 および複数の導光穴 3 を囲繞してキー基板 6 表面から上方に立設して一部上方側を覆い、かつ、光をキートップ 5 a に導くためにキートップ 5 a に対向する側を解放する形状を有している。

【 0 0 4 8 】

ここで、反射板 9 は、ローゴム 5 b と別体のものを例示しているが、ローゴム 5 b と別体にする事なく、ローゴム 5 b 内面に、上記と同様な形状を有するように、光沢のある銀カーボン、アルミ系の材料を印刷したり、フィルムを貼り付けてもよい。

【 0 0 4 9 】

上述の如く構成することにより、キー基板 6 表面側に導かれた光が集光されて単一のキートップ 5 a を照光し、この単一のキートップ 5 a の照光表示が可能となる。

【 0 0 5 0 】

なお、反射板 9 を用いることなく構成すれば、他のキーをも照光する構成が可能となる。

【 0 0 5 1 】

また、上述の実施例においては、回路基板としてキー基板 6 とメイン基板 8 の 2 枚の回路基板を有する場合を例示したが、キー基板 6 とメイン基板 8 とを 1 枚の回路基板で兼用し、この回路基板裏面側に光源の L E D を配置するとともに、回路基板裏面に電子部品を実装し、これら L E D、電子部品の下方に筐体がある場合には、この筐体の内面上に凹状の反射用凹部を設ければよい。

【 0 0 5 2 】

この反射用凹部の形成に際しては、筐体が樹脂成形品である場合には、この反射用凹部に蒸着、メッキ等を施し光沢があり十分な反射性をもたせればよく、或いは、筐体が金属部品で場合あるには、光沢ある十分な反射性をもつ材料を選択する、筐体の反射用凹部に

10

20

30

40

50

メッキ処理、研磨等を施すなどして、反射性を良好にすればよい。

【0053】

従って、この反射用凹部は、回路基板裏面側のLEDと回路基板の導光穴に対向して回路基板裏面側に設けられ、LEDの光を、反射して導光穴を通して回路基板の表面側に導く構成であれば、如何なる部材上に設けることも可能であり、例示したシールドケース、筐体に限定されるものではない。

【0054】

上記構成によれば、キートップ5aの照光表示の光源であるLED1をキー基板6裏面に設置したので、キートップ5aが押下された際にクリックドーム2がLED1に当接することが未然に防止され、信頼性が高い。

10

【0055】

また、LED1がキー基板6裏面側に在りクリックドーム2内にLED1が無い場合、クリックドーム2の反転動作のための所定の変形量が、小さな形状のクリックドーム2で可能であり、スイッチの小型化が行える。

【0056】

また、LED1がキー基板6裏面側のデッドスペースに収容されキー基板6表面側に突出しないため、スイッチの薄型化が図れる。

【0057】

また、構成が簡単なため、製造コストの低減が可能である。

【0058】

加えて、キー基板6表面に反射板9を設ければ、単一キーの照光が可能である。

20

【0059】

さらに、キー基板6における導光穴3を、LED1に対して対称に複数設ければ、キートップ5aを照光する光のムラを防止することができ、キートップ5aの照光表示の視認性が良好となる。

【0060】

また、図4に示すような、複数キー25a、25a、...をキー基板26上のローゴム25b内に設置したLED21によって照光するという一般的なキーの照光構造の部品に関しても、このキー基板26に導光穴を穿孔し、前述の反射板9をキー基板26上のローゴム25bの室内のクリックドーム22および導光穴を圍繞して付加すれば、同一の部品を

30

【0061】

従って、本発明によれば、小型で、かつ、簡単な構造で安価であり、しかも高信頼性を有するとともに照光表示の視認性が良好な電子機器のキーボードスイッチ構造が実現できる。

【産業上の利用可能性】

【0062】

本発明の活用例として、実施例以外にコードレスホン、PDA(Personal Digital Assistant)、PHS(Personal Handy-phone System)、電子手帳、電子辞典等の小型の電子機器のみならず、その他の電子機器においても、本発明を有効活用できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】本発明を適用した実施例の携帯電話機のキーボードスイッチ部の外観を示す斜視図。

【図2】図1の携帯電話機のキーボードスイッチ部のA-A線断面図。

【図3】図2の携帯電話機のキーボードスイッチ部のB-B線要部断面図。

【図4】一般的なキーボードスイッチ構造を示す断面図。

【図5】従来の特許文献1に関わる照光式ポインティングデバイスを示す断面図。

【図6】従来の特許文献2に関わる照光付スイッチ装置を示す断面図。

【符号の説明】

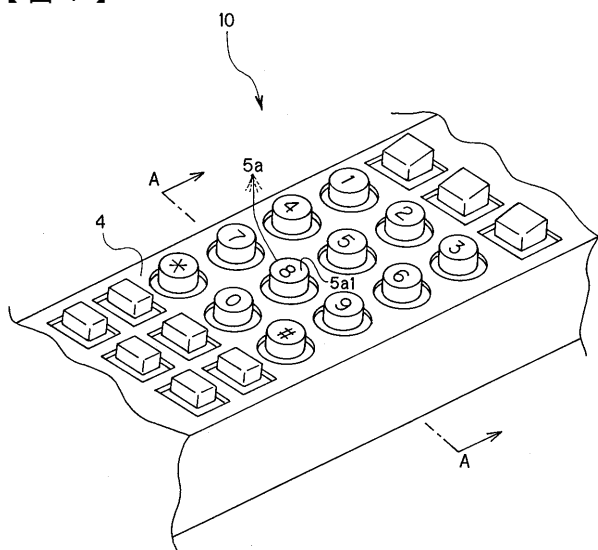
50

【 0 0 6 4 】

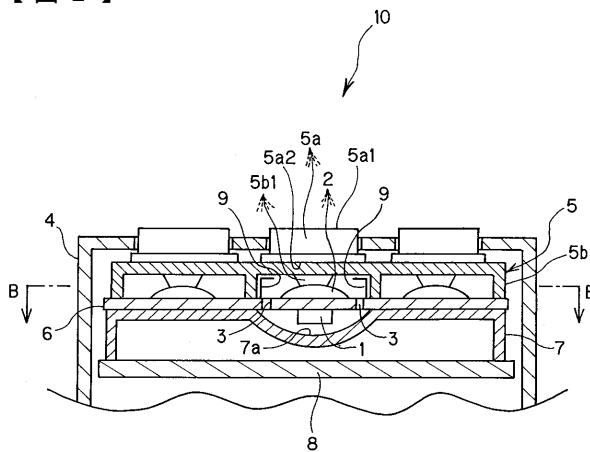
- 1 ... L E D (光源体)、
- 2 ... クリックドーム、
- 3 ... 導光穴、
- 5 ... キーボード、
- 5 a ... キートップ、
- 6 ... キー基板(配線基板)、
- 7 a ... 反射用凹部(第 1 反射部)、
- 9 ... 反射板(第 2 反射部)、
- 1 0 ... キーボードスイッチ。

10

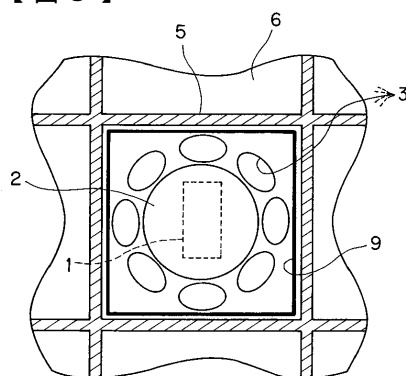
【圖 1】



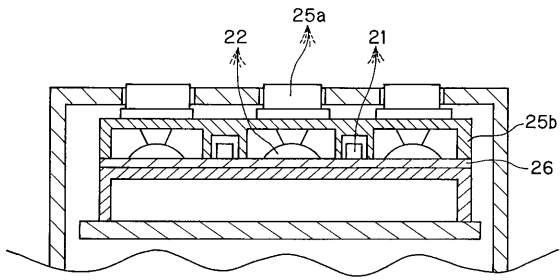
【圖 2】



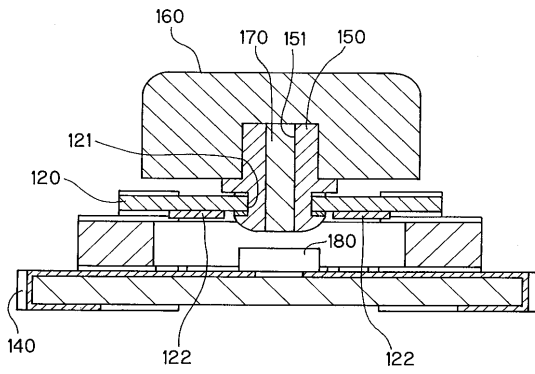
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

