

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4284212号  
(P4284212)

(45) 発行日 平成21年6月24日 (2009. 6. 24)

(24) 登録日 平成21年3月27日 (2009. 3. 27)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 1 S 2/00 (2006. 01)

G 0 2 B 6/00 (2006. 01)

G 0 6 F 3/02 (2006. 01)

H 0 1 H 9/18 (2006. 01)

H 0 1 H 13/02 (2006. 01)

F 2 1 S 2/00 4 2 4

G 0 2 B 6/00 3 3 1

G 0 6 F 3/02 3 1 0 G

H 0 1 H 9/18 A

H 0 1 H 13/02 A

請求項の数 6 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-57989 (P2004-57989)  
 (22) 出願日 平成16年3月2日 (2004. 3. 2)  
 (65) 公開番号 特開2005-32703 (P2005-32703A)  
 (43) 公開日 平成17年2月3日 (2005. 2. 3)  
 審査請求日 平成17年12月27日 (2005. 12. 27)  
 (31) 優先権主張番号 特願2003-176280 (P2003-176280)  
 (32) 優先日 平成15年6月20日 (2003. 6. 20)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

前置審査

(73) 特許権者 000005821  
 パナソニック株式会社  
 大阪府門真市大字門真1006番地  
 (73) 特許権者 593153369  
 日東樹脂工業株式会社  
 東京都品川区平塚2丁目9番29号  
 (74) 代理人 100098291  
 弁理士 小笠原 史朗  
 (72) 発明者 諏訪 勝彦  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下  
 電器産業株式会社内  
 (72) 発明者 樋口 榮三郎  
 東京都品川区平塚2丁目9番29号 日東  
 樹脂工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照光装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

概ね平行に対向する第1面と第2面を有する平板状導光体と、  
 発光面から概ね垂直な一方向に伸張する主発光軸に沿って光を照射する N (Nは2以上の偶数) 個の光源体とを備え、

前記平板状導光体は、

前記 N 個の光源体からそれぞれ伸張する前記主発光軸が前記第1面と前記第2面との間に概ね平行で、前記平板状導光体の長手方向に対し中央部において相対するように、前記平板状導光体の内部に前記 N 個の光源体をそれぞれ収容する N 個の収容手段と、

前記平板状導光体の内部において前記第1面と前記第2面とに概ね平行に進行する前記 N 個の光源体から照射される光を、前記第1面側から出射する方向に垂直に反射屈折させるドットパターンとを備え、

前記 N 個の光源体は、

それぞれの光源体の前記発光面が、前記中央部において対向するように前記 N 個の収容手段にそれぞれ配置され、

それぞれの光源体から照射される光は、当該光源体から前記中央部に向かって、さらに当該光源体と前記中央部において対向する光源体の背面側の端面部まで前記平板状導光体中を導光することを特徴とする照光装置。

【請求項 2】

前記 N 個の収容手段は、前記 N 個の収容手段にそれぞれ収容された前記 N 個の光源体の

10

20

うち1つの光源体の前記主発光軸を中心に所定の角度で拡散する発光面は所定の第1の方向に向くように収容すると共に、他の光源体の発光面は当該第1の方向に対向する第2の方向に向くように、当該光源体を収容することを特徴とする請求項1に記載の照光装置。

【請求項3】

前記N個の光源体が4個以上の場合において、前記N個の光源体のうち、前記発光面が前記第1の方向に向けられている複数の光源体を第1の光源体グループとし、前記発光面が前記第2の方向に向けられている複数の光源体を第2の光源体グループとすると、

前記第1の光源体グループおよび第2の光源体グループはそれぞれ、前記平板状導光体の中央部より前記長手方向に沿って、前記平板状導光体の中央部より所定の距離だけ互いに離間した位置に配置されることを特徴とする請求項1または2に記載の照光装置。

10

【請求項4】

前記収容手段は、前記発光面に対向する面が円弧状に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の照光装置。

【請求項5】

前記ドットパターンは、照光させる入力装置の入力キーの数とほぼ同数であることを特徴とする請求項1に記載の照光装置。

【請求項6】

前記ドットパターン部は、前記第2面の全体に設けられていることを特徴とする請求項1に記載の照光装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コンピュータの入力部であるキーボードなどに使用される照光装置および照光装置が組み込まれたキーボードなどの照光入力装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、コンピュータなどを夜間などの暗い場所で使用するため、キーボードに照光装置を組み込んだ種々の方式の照光入力装置が提案されている。例えば、米国特許第6,284,988号明細書(特許文献1)および特開2002-251937号公報(特許文献2)に開示されている照光入力装置においては、1枚のEL(Electroluminescence)シートをキーボードの内部に組み込んで、透明性を有するキートップから光を透過させて入力キーを全面的に照光している。

30

【0003】

また、特開平7-73777号公報(特許文献3)に開示されている照光入力装置においては、キーボードの各入力キーに1個ずつ対になる発光部材が設けられている。具体的には、各入力キーの透明性を有するキートップの直下に配置されている発光ダイオード(LED:Light-emitting diode)のような発光部材からの光がキートップを透過することによって、キートップ表面に形成された文字や数字などを浮かび上がらせ、暗い場所でのキーの視認性の確保が図られている。

40

【0004】

また、特開平9-319481号公報(特許文献4)には、入力キーと離れた位置に光源を配置し、各入力キーへの導光路を有する方式の照光入力装置が提案されている。この照光入力装置では、発光ダイオードのような光源をキートップとキートップとの間のスペースに配置し、4方のキートップに向かって導光路が形成されている。そして、個々のキートップにおいては、4方の導光路から光が入光される。キートップは光の拡散性のある透光性樹脂が使用されているので、キートップが均一に照射される。この場合の必要とされる光源の数はキートップの数とほぼ等しくなる。

【0005】

さらに、特開2002-251937号公報(特許文献2)には、キーボードを全面的

50

に発光させる方式の照光入力装置が提案されている。この照光入力装置は、発光体として EL (Electroluminescence) シートを使用することにより、一つの光源でキーボードを全面的に照光することができる。

【特許文献 1】米国特許第 6, 284, 988 号明細書

【特許文献 2】特開 2002 - 251937 号公報

【特許文献 3】特開平 7 - 73777 号公報

【特許文献 4】特開平 9 - 319481 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

10

上述の米国特許第 6, 284, 988 号明細書および特開 2002 - 251937 号公報に提案されている EL シートを用いる方式の照光入力装置においては、EL シート自体に他の光源体と比較して以下に述べる不利点がある。つまり、EL シートは高価格であると共に、駆動させるためにインバータ回路を必要とするために製造コストが大きい。さらに、電力消費量が大きく、また寿命が短いためにランニングコストも大きい。さらに、EL シートの点灯中に振動音が発生して、ユーザに不快感を与える。また、EL は、LED と比べ、約 1 / 10 以下の照度しかなく、キーボードの照光には不十分である。

【0007】

前述の特開平 7 - 73777 号公報および特開平 9 - 319481 号公報に提案されている照光入力装置は、入力キーのキートップとほぼ同数個の光源体を必要とする。つまり、同照光入力装置では、光源体としては EL シートに比べて低価格な LED であっても、80 キーから 90 キーほどのキートップとほぼ同数を備えるために、光源自体としてのコストおよび組み立て工数の増大に起因して、キーボードの製造コストの増大を招く。

20

【0008】

よって、本発明は、少ない数の光源体で、入力装置の入力部分全体を均一に照光させることができ、部品点数 / 組立て工数の少ない安価な照光装置および照光装置が組み込まれたキーボードなどの照光入力装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この課題を解決するために本発明の照光装置は、概ね平行に対向する第 1 面と第 2 面を有する平板状導光体と、発光面から概ね垂直な一方向に伸張する主発光軸に沿って光を照射する  $N$  ( $N$  は 2 以上の偶数) 個の光源体とを備え、平板状導光体は、 $N$  個の光源体からそれぞれ伸張する主発光軸が第 1 面と第 2 面との間に概ね平行で、平板状導光体の長手方向に対し中央部において相対するように、平板状導光体の内部に  $N$  個の光源体をそれぞれ収容する  $N$  個の収容手段と、平板状導光体の内部において第 1 面と第 2 面とに概ね平行に進行する  $N$  個の光源体から照射される光を、第 1 面側から出射する方向に垂直に反射屈折させるドットパターンとを備え、 $N$  個の光源体は、それぞれの光源体の発光面が、中央部において対向するように  $N$  個の収容手段にそれぞれ配置され、それぞれの光源体から照射される光は、当該光源体から中央部に向かって、さらに当該光源体と中央部において対向する光源体の背面側の端面部まで平板状導光体中を導光することを特徴とする。

30

40

【発明の効果】

【0010】

本発明においては、少ない数の光源体で、入力装置全体を均一に照光させることができ、部品点数の少ない安価な照光装置および照光装置が組み込まれたキーボードなどの照光入力装置を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下に、図 1、図 2、および図 3 を参照して、本発明の実施の形態にかかる照光入力装置について説明する。

50

図 1 の分解斜視図に示すように、照光入力装置 L K は、プリント基板 1、光源体 2、導光体 3、反射部材 4、ベース部材 5、入力部材 6、押圧感知部材 7、および減光部材 8 を含む。ベース部材 5 の上には、プリント基板 1 が載置されている。プリント基板 1 の上面には、4 個の光源体 2 が実装されている。なお、光源体 2 は、その端面から概ね垂直な一方向に伸張する主発光軸 A に沿って光を照射する。説明の便宜上、4 つの光源体 2 のそれぞれを、必要に応じて、光源体 2 \_\_ 1、光源体 2 \_\_ 2、光源体 2 \_\_ 3、および光源体 2 \_\_ 4 と呼んで識別するものとする。

【 0 0 1 2 】

そして、プリント基板 1 の上には、導光体 3 とほぼ同一平面形状を有する反射部材 4 が載置されている。反射部材 4 には、プリント基板 1 上に設けられた 4 つの光源体 2 \_\_ 1、2 \_\_ 2、2 \_\_ 3、および 2 \_\_ 4 のそれぞれを通過させる穴部 4 h \_\_ 1、穴部 4 h \_\_ 2、穴部 4 h \_\_ 3、および穴部 4 h \_\_ 4 が設けられている。

反射部材 4 の上に配置された導光体 3 には、4 つの光源体 2 \_\_ 1、2 \_\_ 2、2 \_\_ 3、および 2 \_\_ 4 のそれぞれが配置される 4 つの穴部 3 h \_\_ 1、穴部 3 h \_\_ 2、穴部 3 h \_\_ 3、および穴部 3 h \_\_ 4 が載置されている。つまり、4 つの光源体 2 \_\_ 1、2 \_\_ 2、2 \_\_ 3、および 2 \_\_ 4 のそれぞれは、導光体 3 の対応する穴部 3 h \_\_ 1、穴部 3 h \_\_ 2、穴部 3 h \_\_ 3、および穴部 3 h \_\_ 4 の内部に収容される。なお、穴部 3 h は、光源体 2 の発光側に面する側が円弧状に形成されている。

【 0 0 1 3 】

図 2 および図 3 に示すように、導光体 3 には、導光体 3 の内部を水平方向に進行する光を垂直に反射屈折させるドットパターン部 3 b が下面 3 d に設けられている。つまり、導光体 3 の内部を水平方向に進行する光は、ドットパターン部 3 b のそれぞれによって反射されて、上面 3 c の方向に進路を変更する。この進路が変更された光は、導光体 3 の上面 3 c から出射する。なお、ドットパターン部 3 b は、図 3 において、影を附して示されている。

【 0 0 1 4 】

図 1 に戻って、導光体 3 の上には、圧力を受けるとその部分を感知する押圧感知部材 7 が載置されている。押圧感知部材 7 の上には、減光部材 8 が載置されている。減光部材 8 の上には、光を透過させる複数個の入力キー 6 a が配置された入力部材 6 が載置されている。なお、減光部材 8 には、その上に載置された入力部材 6 の入力キー 6 a の個々に、独立して光を透過させるように、直上に位置する 6 a に対応する透過窓 8 a が設けられている。

このように構成された状態で、入力部材 6 のいずれかの場所の入力キー 6 a が押圧されると、どの入力キー 6 a が押されたかが押圧感知部材 7 によって感知される。

【 0 0 1 5 】

図 3 に示すように、導光体 3 の穴部 3 h に配置された光源体 2 は、主発光軸 A を導光体 3 の上面 3 c および下面 3 d に対し、略平行方向となるようにプリント基板 1 に実装されている。なお、光源体 2 から発せられた光は、その主発光軸 A を中心に所定の角度で拡散して、導光体 3 中を進行する。

【 0 0 1 6 】

4 個の光源体 2 \_\_ 1 ~ 2 \_\_ 2 は、2 個ずつのグループとして導光体 3 の幅方向に対し、中央部より端面部側に配置され、かつ 2 個ずつのグループ同士が互いに中央部方向に主発光軸 A が向き合うように配置されている。本例においては、光源体 2 \_\_ 1 と光源体 2 \_\_ 3 が第 1 の光源グループ G 1 を構成し、光源体 2 \_\_ 2 と光源体 2 \_\_ 4 が第 2 の光源グループ G 2 を構成している。

【 0 0 1 7 】

また、導光体 3 のドットパターン部 3 b は、照光させる入力キー 6 a のそれぞれの下方に位置するように設けられている。図 3 は導光体 3 を上面から見た図であるが、導光体 3 は透明材料であるため、下面 3 d のドットパターン部 3 b を視認することができる。

【 0 0 1 8 】

以上のように構成された照光入力装置において、プリント基板 1 に実装されている 4 個の光源体 2 から発せられた光は、導光体 3 の穴部 3 h の側面から入り、導光体 3 の下面 3 d のドットパターン部 3 b により反射し、水平方向の光が垂直方向に立ち上がり、導光体 3 の上面 3 c から射出される。結果、導光体 3 の上面 3 c から射出された光は、押圧感知部材 7 および減光部材 8 を経て、入力部材 6 を照光する。この場合、ドットパターン部 3 b により入力キー 6 a の部分が特に明るく照光される。

【 0 0 1 9 】

また、4 個の光源体 2 \_\_ 1 ~ 2 \_\_ 4 は、照光入力装置 L K の長手方向に対し、中央部より端面部側に配置し、かつ互いに中央部方向に向き合うように、第 1 の光源グループ G 1 および第 2 の光源グループ G 2 として配置される。結果、光源体 2 から射出された光が導

10

【 0 0 2 0 】

また、減光部材 8 により、光源体 2 の近傍部分の輝度を減光させ、光源体 2 と離間した部分との輝度むらを効果的に低減できる。

【 0 0 2 1 】

本実施の形態において、ここで使用されているプリント基板 1 は、F P C であり、4 個の光源体 2 は、この F P C 上に実装されている。このプリント基板 1 は F P C の代わりに、エポキシ基板などを使用しても良い。光源体 2 は白色 L E D であり、その高さは 0 . 6 mm 以下である。導光体 3 は透明の亚克力系樹脂の板材であり、その厚さは 0 . 8 mm 以下である。反射板 4 は白色のシート材であり、その厚さは 1 8 8 μ m 以下である。入力部材 5 は、パーソナルコンピュータで使用するキーボード等であり、ゴム系、又は樹脂系で形成されている。本実施の形態で示されているものはゴム系の入力部材である。このゴム系の場合は、キー入力文字部分を光が透過する材料である。図示はしていないが、樹脂系の場合、キーボード全体が光を透過するものと、キー入力文字のみを光が透過するものがある。押圧感知部材 7 は、通常キーボードで使用されているメンブレンスイッチと呼ばれるもので、押圧により内部の接点が接触することによって電気信号が流れる。

20

【 0 0 2 2 】

以上のように、本実施の形態では 4 個の光源体だけで、入力部材 6 全体の入力キーを照

30

【 0 0 2 3 】

なお、本実施の形態では、ドットパターン部 3 b により入力キーの部分だけを照光するようにしたが、ドットパターン部を導光体 3 下面のほぼ全体に施すことにより、入力装置全体が光るようにすることができる。

【 0 0 2 4 】

また、本実施の形態では、入力部材全体を光らせるのに光源体を 4 個使用している。しかし、照光輝度を向上させる場合は、入力部材のサイズが大きくなった場合には、更に 6 個、8 個というように偶数分だけ光源体の数を増やせばよい。もちろん、入力部材のサイズが小さい場合や、照光輝度を低下させる場合には、光源体は 2 個でも可能である。つまり、光源体の数は、照光対象である入力部材の大きさと、光源体の発光強度の関係で適正に決めることができる。そして、光源体の位置は、光源体の個数によって、適正に決めることができる。それ故に、1 つの光源体の発光強度が十分強ければ、1 個でも可能であり、光源体の位置も自由に設定できる。

40

【 0 0 2 5 】

また、減光部材 8 を遮光部材とすれば、導光体 3 の上面 3 c から出光される光は開口部 8 a 以外では遮光されるため、入力部材の必要な部分のみを照光することができる。

【 0 0 2 6 】

以上のように、本実施の形態の照光入力装置において、例えばパーソナルコンピュータ等に使用されるキーボードの約 8 0 から 9 0 キーある各入力キーを全部光らせるのに、4

50

個の光源体を使用することで可能となり、部品単価 / 組立て工数等の削減が可能となる。

#### 【 0 0 2 7 】

以上のように本発明によれば、複数の光源体を平板状導光体の周囲端面部以外の内側に設けられた同数の穴部にそれぞれ配置するとともに、主発光方向を平板状導光体平面に対し、略平行方向とするとともに、複数の光源体を所定数ずつのグループに振り分け、平板状導光体の中央部より端面部側に配置し、かつグループ同士が互いに中央部方向に向き合うように配置することにより、少ない数の光源体で、入力装置全体を均一に照光させることができ、部品点数の少ない安価な照光装置、および照光装置が組み込まれたキーボードなどの照光入力装置を実現できるという有利な効果が得られる。

#### 【 0 0 2 8 】

10

さらに、複数の光源体を平板状導光体の周囲端面部以外の内側に設けられた同数の穴部にそれぞれ配置すると共に、光源体の主発光軸を平板状導光体平面に対し、略平行方向になるように構成しているので、光源体から射出された光を平板状導光体の内部に効率よく導光できる。

#### 【 0 0 2 9 】

また、複数の光源体を、平板状導光体の長手方向に関して、中央部より端面部側に互に向き合うように配置される２つのグループに振り分けることによって、少ない数の光源体で入力装置全体を均一に照光させることができ、部品点数を少なくすることができる。

#### 【 0 0 3 0 】

20

複数の光源体が配置される平板状導光体の穴部は、光源体の発光側が円弧状に成形されているので、光源体から平板状導光体に入射される光を効率良く拡散し導光できる。

#### 【 0 0 3 1 】

平板状導光体平面に対し直角方向に屈折させる複数のドットパターン部を設けることにより、光源体から平板状導光体に入射した光を反射させて、平板状導光体の平面から効率よく発光させることができる。

#### 【 0 0 3 2 】

さらに、ドットパターン部を、照光させる入力装置の入力キーのそれぞれと対応させることによって、入力キーの文字を効率良く照光できる。また、ドットパターン部を、平板状導光体全体に施すことによって、照光入力装置全体を照光できる。

30

#### 【 0 0 3 3 】

押圧感知部材と入力部材との間に減光部材を配することによって、光源体近傍部分の輝度と、光源体から離間した部分の輝度とのムラを効率よく低減できる。また、押圧感知部材と入力部材との間に開口部を有する遮光部材を配することによって、入力部材の必要な部分のみを照光することができる。

#### 【 産業上の利用可能性 】

#### 【 0 0 3 4 】

本発明は、パーソナルコンピュータや P D A などに代表される複数のキーを有する入力装置に組み込まれ照光装置に広く利用できる。

#### 【 図面の簡単な説明 】

40

#### 【 0 0 3 5 】

【 図 1 】 本発明にかかる照光入力装置の構成を示す分解斜視図

【 図 2 】 図 1 に示した照光入力装置の部分断面図

【 図 3 】 図 1 に示した光源体と導光体との関係を示す図

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 3 6 】

1 プリント基板

2 \_\_ 1、2 \_\_ 2、2 \_\_ 3、2 \_\_ 4 光源体

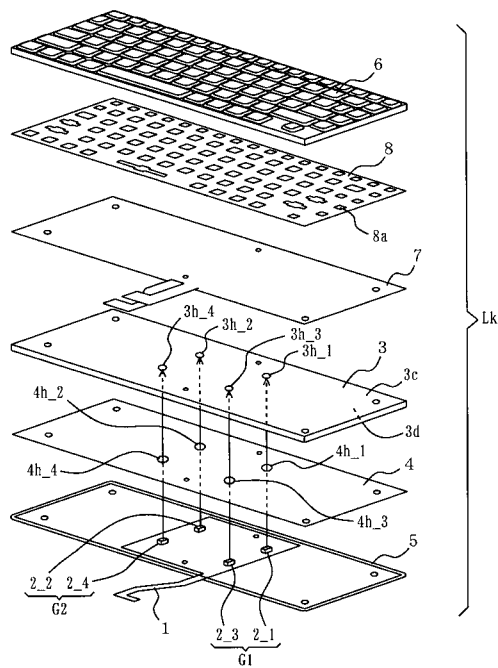
3 導光体

3 h \_\_ 1、3 h \_\_ 2、3 h \_\_ 3、3 h \_\_ 4 穴部

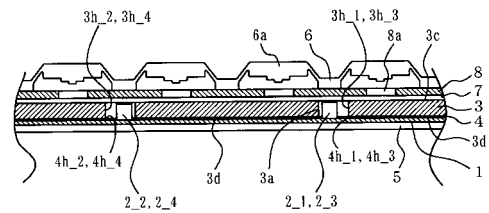
50

- 3 b ドットパターン部
- 3 c 上面
- 3 d 下面
- 4 反射部材
- 4 h \_ 1、4 h \_ 2、4 h \_ 3、4 h \_ 4 穴部
- 5 ベース部材
- 6 入力部材
- 6 a 入力キー
- 7 押圧感知部材
- 8 遮光部材
- 8 a 開口部

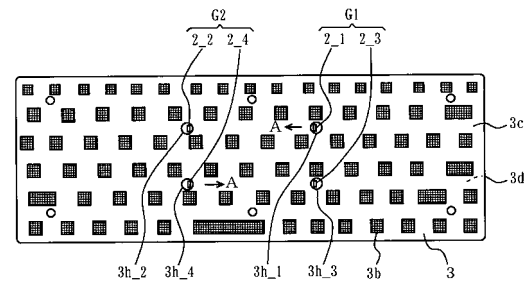
【図 1】



【図 2】



【図 3】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
H 0 1 H 13/712 (2006.01) H 0 1 H 13/70 E  
F 2 1 Y 101/02 (2006.01) F 2 1 Y 101:02

審査官 土屋 正志

(56)参考文献 特開平 0 5 - 2 0 4 5 1 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 3 - 1 5 7 7 3 8 ( J P , A )  
実開昭 5 6 - 1 7 2 1 2 7 ( J P , U )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
F 2 1 S 2 / 0 0  
F 2 1 V 8 / 0 0  
G 0 6 F 3 / 0 2  
H 0 1 H 9 / 1 8  
H 0 1 H 1 3 / 7 1 2