

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：97124878

※ 申請日期：97.07.02

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

光學輸入裝置之光導引結構

G06F 3/033 (2006.01)

G02B 27/10 (2006.01)

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

培新科技股份有限公司

代表人：(中文/英文) 鍾章毅

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北市內湖區洲子街 68 號 4 樓

國 籍：(中文/英文) 中華民國

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

呂淑芬

國 籍：(中文/英文)

中華民國

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種光學輸入裝置之光導引結構，尤指一種避免光束自目標物反射後穿透折射介面之光學輸入裝置之光導引結構。

【先前技術】

一般桌上型或筆記型電腦，係可藉由滑鼠或軌跡球裝置等輸入裝置來操控顯示於螢幕之圖形使用者介面的游標，而現有光學輸入裝置，係利用一光源(如：雷射二極體等)以照射於如桌面或軌跡球之球面等目標物，並反射呈現出干涉條紋或圖形，再經由一光學影像偵測元件以擷取及感測目標物表面之干涉條紋或圖形，進而感測計算出滑鼠或軌跡球之移動方向及距離，讓使用者能夠同步控制電腦螢幕之游標位置。

而現有之光學輸入裝置中，為了使上述光源所投射出的光線能夠射向目標物，並使自該目標物表面反射的光線射向上述之影像擷取元件，均會設置有光導引結構，如第一圖所示之現有的光導引結構80，其具有一折射介面81，使得光線射向該折射介面81後，光線的一部份透射，而一部份被反射向該目標物82，接續地當該光線自目標物82表面反射後，須穿透折射介面81射向該影像偵測元件83。

上述現有之光導引結構中，由於具有該折射介面81位於該影像偵測元件83與該目標物82之間，將使得自該目標物82反射向該影像偵測元件83的

影像，因需穿透該折射介面 8 1 而發生影像模糊或扭曲之變異，如此該影像偵測元件無法擷取得到清晰正確的影像，而導致光學輸入裝置的靈敏度不佳，即使提高光源的使用功率而增加亮度，亦無法得到清晰正確的影像，反而耗費電力，不符合省電環保的要求。

緣是，本發明人有感於上述缺失之可改善，乃特潛心研究並配合學理之運用，提出一種設計合理且有效改善上述問題之本發明。

【發明內容】

本發明之目的，旨在提供一種光學輸入裝置的光導引結構，以偵測一目標物表面的影像，並避免自目標物表面反射的影像穿透折射介面。

為了達成上述目的，本發明係提供一種光學輸入裝置之光導引結構，其用以偵測一目標物的影像，包括：一光源，其投射出一光束，而形成一光束投射路徑及一影像擷取路徑；一稜鏡組，其包含有一主稜鏡及一副稜鏡且位於該光束投射路徑及該影像擷取路徑上，該主稜鏡及該副稜鏡之間形成一折射介面，該稜鏡組使該光束沿著該光束投射路徑而透射過該折射介面，射向該目標物；以及一影像偵測元件，其設置於該稜鏡組的其中一側，該光束經該目標物改變方向，而沿著該影像擷取路徑在該稜鏡組中經至少一次方向改變後，射向該影像偵測元件，使該影像偵測元件擷取該目標物的影像。

本發明之實施例具有以下的有益效果：藉由該稜鏡組，使得該光束自該目標物改變方向而沿著該影像擷取路徑進入該稜鏡組後，目標物的影像不再穿透折射介面而發

生影像模糊或扭曲之變異，因此能夠得到更清晰正確的影像，如此一來能夠讓使用本發明之實施例的光學滑鼠或光學軌跡球等裝置具有更良好的靈敏度。

為使能更進一步瞭解本發明之特徵及技術內容，請參閱以下有關本發明之詳細說明與附圖，然而所附圖式僅提供參考與說明用，並非用來對本發明加以限制者。

【實施方式】

如已知的光線傳播理論，光線傳播的路徑若經過稜鏡組的折射介面會產生方向改變（如反射或折射）及透射，如第一 A 圖所示，可說明當光束經過稜鏡組的折射介面而發生之方向改變及透射的情形，即當光束自一發光元件發射後，產生一光束投射路徑 L 1，該光束沿著該光束投射路徑 L 1 進入該光導引結構 80 至該折射介面 81 時，該光束會一部分由該折射介面 81 反射產生一光束反射路徑 L 1 a，一部分透射該介面而產生一光束透射路徑 L 1 b。請另參考第一 B 圖所示，當該光束沿著該光束投射路徑 L 1 a 射向該目標物 82 後，經該目標物 82 反射產生一影像擷取路徑 L 2，該光束沿著該影像擷取路徑 L 2 進入該光導引結構 80 至該折射介面 81 時，該光束會再一次發生一部分由該折射介面 81 反射產生一影像反射路徑 L 2 a，一部分透射該折射介面 81 而產生一影像透射路徑 L 2 b，如此可知該光束經由該折射介面 81 所發生的方向改變及透射情況。

如第二圖所示，係本發明光學輸入裝置之光導引結構之實施例的平面示意圖，其用以偵測一目標物 1

0 的影像，本實施例包括一光源 20、一稜鏡組及一影像偵測元件 40，該光源 20 用以投射出一光束，而形成一光束投射路徑 L1 及一影像擷取路徑 L2，本發明之實施例中，該光源 20 可以是發散的，較佳地是能夠投射出經準直的光束，且該光源 20 係為一發光構件，如發光二極體或雷射二極體。該稜鏡組包含一主稜鏡 30 及一第一副稜鏡 50 且位於該光束投射路徑 L1 及該影像擷取路徑 L2 上，該主稜鏡 30 及該第一副稜鏡 50 之間形成一折射介面，該光束沿著該光束投射路徑 L1 透射該稜鏡組中的該折射介面，而以小角度或鉛直地射向該目標物 10，該影像偵測元件 40 設置於該稜鏡組的其中一側，該光束經該目標物 10 改變方向（反射），而沿著該影像擷取路徑 L2 在該稜鏡組中經至少一次方向改變（反射）後，射向該影像偵測元件 40，使該影像偵測元件 40 擷取該目標物的影像，本發明下述實施例中，該影像偵測元件 40 相對於該目標物表面 10 設置於該稜鏡組的另一側，該光束沿著該影像擷取路徑 L2 係在該稜鏡組中係經過兩次方向改變後，而射向該影像偵測元件 40，然本發明不以此為限，而可藉由改變該主稜鏡 30 與該第一副稜鏡 50 的鏡面角度，以及該影像偵測元件 40 所裝配的位置，而使得該光束沿著該影像擷取路徑 L2 可只經過一次方向改變而射向該影像偵測元件 40。

本實施例中，該稜鏡組中的該主稜鏡 30 具有一第一傾斜鏡面 31 及一第二傾斜鏡面 32，而在該主

稜鏡 3 0 為一斜方稜鏡的情況，該第一傾斜鏡面 3 1 與該第二傾斜鏡面 3 2 係形成在該主稜鏡 3 0 的相對兩側，本發明之實施例中，該第一傾斜鏡面 3 1 朝向上方，該第二傾斜鏡面 3 2 朝向下方。該稜鏡組中的該第一副稜鏡 5 0 連接於該主稜鏡 3 0 的第一傾斜鏡面 3 1，而在該主稜鏡 3 0 的第一傾斜鏡面 3 1 處形成一折射介面，使該光束沿著該光束投射路徑 L 1 射入該第一副稜鏡 5 0 後，透射該第一傾斜鏡面 3 1（折射介面）進入該主稜鏡 3 0，並射向該目標物 1 0，該光束並經該目標物 1 0 改變方向後，沿著該影像擷取路徑 L 2 在該主稜鏡 3 0 中分別經過該第一傾斜鏡面 3 1 及該第二傾斜鏡面 3 2 的一次方向改變。

如第三圖之本發明的實施例所示，該光源 2 0 設置於該第一傾斜鏡面 3 1 的一側，該第一副稜鏡 5 0 具有至少一反射面 5 1，且該至少一反射面 5 1 位在該光束投射路徑 L 1 上，使該光束沿著該光束投射路徑 L 1 射入該第一副稜鏡 5 0 後，經該至少一反射面 5 1 改變方向，再經該第一傾斜鏡面 3 1 透射入該主稜鏡 3 0 中。

如第四圖之本發明的實施例所示，該光源 2 0 設置於該第二傾斜鏡面 3 2 的一側，該稜鏡組為一主稜鏡 3 0 及一第二副稜鏡 6 0，該稜鏡組中的該第二副稜鏡 6 0 連接於該主稜鏡 3 0 的第二傾斜鏡面 3 2，而在該主稜鏡 3 0 的第二傾斜鏡面 3 2 處形成一折射介面，使該光束沿著該光束投射路徑 L 1 射入該第二副稜鏡 6 0 後，透射該第二傾斜鏡面 3 2（折射介面）

進入該主稜鏡 3 0，並經該主稜鏡 3 0 的該第一傾斜鏡面 3 1 改變方向，射向該目標物 1 0。

如第五圖之本發明的實施例所示，該第二副稜鏡 6 0 具有至少一反射面 6 1，使該光束沿著該光束投射路徑 L 1 射入該第二副稜鏡 6 0 後，經該反射面 6 1 改變方向，再朝向該主稜鏡 3 0 的第二傾斜鏡面 3 2（折射介面）透射，另如第六圖所示之另一實施例，該第二副稜鏡 6 0 可具有兩反射面 6 1 a、6 1 b，使該光束沿著該光束投射路徑 L 1 水平射入該第二副稜鏡 6 0 後，依序經該兩反射面 6 1 a、6 1 b 改變方向而射向該主稜鏡 3 0 的第二傾斜鏡面 3 2（折射介面）。

本發明之實施例中進一步具有至少一凸面聚焦結構位在該光束投射路徑或該影像擷取路徑上，如該主稜鏡 3 0 具有至少一凸面聚焦結構 3 3，該至少一凸面聚焦結構 3 3 配置在該主稜鏡 3 0 相對於該目標物 1 0 或相對於該影像偵測元件 4 0 的至少一鏡面上，且位在該光束投射路徑 L 1 及／或該影像擷取路徑 L 2 上，而參照第七圖所示，該主稜鏡 3 0 相對於該目標物 1 0 或相對於該影像偵測元件 4 0 的鏡面上分別配置有凸面聚焦結構 3 3，如此可提高目標物的影像的亮度。

上述實施例中，該第一副稜鏡 5 0 或該第二副稜鏡 6 0 亦可具有至少一凸面聚焦結構，該至少一凸面聚焦結構配置在該第一副稜鏡 5 0 或該第二副稜鏡 6 0 相對於該光源的一鏡面上，而位在該光束投射路徑

上，分別如第八圖及第九圖中標號5 2及6 2所示，如此可進一步提高光束的亮度，亦可如第十圖及第十一圖之實施例所示，該主稜鏡3 0與該副稜鏡5 0、6 0均分別具有凸面聚焦結構3 3、5 2、6 2。

上述該凸面聚焦結構3 3、5 2、6 2，僅為本發明之實施例的一種實施態樣，本發明之實施例非以該凸面聚焦結構3 3、5 2、6 2與該主稜鏡3 0、該第一副稜鏡5 0或該第二副稜鏡6 0結合成一體為限，本發明所屬領域中熟悉該項通常技術者，係可根據上述實施例所聲明的精神，而修改、變更該凸面聚焦結構3 3、5 2、6 2為附加的組件，而非與該主稜鏡3 0、該第一副稜鏡5 0或該第二副稜鏡6 0結合為一體。

本發明的另一實施例中，如第十二圖所示，該目標物1 0表面係覆有一透明介質1 1，該光束沿著該光束投射路徑L 1自該主稜鏡3 0鉛直於該目標物1 0表面射出，並經由該目標物1 0表面改面方向而沿著該影像擷取路徑L 2鉛直的反射後，射入該主稜鏡3 0，並在該主稜鏡3 0中經由該第一傾斜鏡面3 1及該第二傾斜鏡面3 2改變方向（如反射或全反射），而射向該影像偵測元件4 0，使該影像偵測元件4 0擷取該目標物1 0表面的影像。

綜上所述，本發明藉由該稜鏡組包含一主稜鏡及一副稜鏡（如上述實施例中之第一副稜鏡5 0或第二副稜鏡），使得該光束經該目標物1 0改變方向，而沿著該影像擷取路徑L 2進入該主稜鏡3 0後，該光束

只在該主稜鏡 30 發生方向改變（反射）的部分會射向該影像偵測元件 40，使得該影像偵測元件 40 所擷取的目標物影像，在該主稜鏡 30 中不會再穿透折射介面而發生影像模糊或扭曲之變異，而使更清晰正確的影像射向該影像偵測元件 40，如此一來，能夠讓使用本發明光學輸入裝置之光導結構的光學滑鼠或光學軌跡球等裝置具有更良好的靈敏度。

以上所述僅為本發明之較佳可行實施例，非因此侷限本發明之專利保護範圍，故舉凡運用本發明說明書及圖式內容所為之等效技術變化，均包含於本發明之權利保護範圍內，合予陳明。

【圖式簡單說明】

第一圖、第一 A 圖及第一 B 圖係習知光學滑鼠之平面示意圖。

第二圖係本發明光學輸入裝置之光導引結構之平面示意圖。

第三圖係本發明光學輸入裝置之光導引結構的另一實施例之平面示意圖。

第四圖係本發明光學輸入裝置之光導引結構的另一實施例之平面示意圖。

第五圖係本發明光學輸入裝置之光導引結構的另一實施例之平面示意圖。

第六圖係本發明光學輸入裝置之光導引結構的另一實施例之平面示意圖。

第七圖係本發明光學輸入裝置之光導引結構的另一實施例

之平面示意圖。

第八圖係本發明光學輸入裝置之光導引結構的另一實施例之平面示意圖。

第九圖係本發明光學輸入裝置之光導引結構的另一實施例之平面示意圖。

第十圖係本發明光學輸入裝置之光導引結構的另一實施例之平面示意圖。

第十一圖係本發明光學輸入裝置之光導引結構的另一實施例之平面示意圖。

第十二圖係本發明光學輸入裝置之光導引結構的另一實施例之平面示意圖。

【主要元件符號說明】

[本發明之實施例]

1 0 目標物

1 1 透明介質

2 0 光源

3 0 主稜鏡

3 1 第一傾斜鏡面 3 2 第二傾斜鏡面

3 3 凸面聚焦結構

4 0 影像偵測元件

5 0 第一副稜鏡

5 1 反射面 5 2 凸面聚焦結構

6 0 第二副稜鏡

6 1 反射面 6 1 a 反射面

6 1 b 反射面

L 1 光束投射路徑

L 2 影像擷取路徑

[習知技術]

8 0 光導引結構

8 1 折射介面

8 2 目標物

8 3 影像偵測元件

L 1 光束投射路徑

L 1 a 光束反射路徑

L 2 影像擷取路徑

L 2 a 影像反射路徑

6 2 凸面聚焦結構

L 1 b 光束透射路徑

L 2 b 影像透射路徑

五、中文發明摘要：

一種光學輸入裝置之光導引結構，其用以偵測一目標物的影像，而包括：一光源、一稜鏡組及一影像偵測元件，該光源投射出一光束，用以形成一光束投射路徑及一影像擷取路徑，該稜鏡組位於該光束投射路徑及該影像擷取路徑上且形成有一折射介面，該稜鏡組使該光束沿著該光束投射路徑而透射過該折射介面，而射向該目標物，該影像偵測元件擷取該光束沿著該影像擷取路徑在該稜鏡組中經至少一次方向改變後之該目標物的影像；藉此，該稜鏡組使得該光束擷取的該目標物的影像不再穿透折射介面，能夠使光學輸入裝置具有良好的靈敏度。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1、一種光學輸入裝置之光導引結構，其用以偵測一目標物的影像，包括：

一光源，其投射出一光束，而形成一光束投射路徑及一影像擷取路徑；

一稜鏡組，其包含有一主稜鏡及一副稜鏡且位於該光束投射路徑及該影像擷取路徑上，該主稜鏡及該副稜鏡之間形成一折射介面，該稜鏡組使該光束沿著該光束投射路徑而透射過該折射介面，射向該目標物；以及

一影像偵測元件，其設置於該稜鏡組的其中一側，該光束經該目標物改變方向，而沿著該影像擷取路徑在該稜鏡組中經至少一次方向改變後，射向該影像偵測元件，使該影像偵測元件擷取該目標物的影像。

2、如申請專利範圍第1項所述之光學輸入裝置之光導引結構，其進一步具有至少一凸面聚焦結構位在該光束投射路徑或該影像擷取路徑上。

3、如申請專利範圍第2項所述之光學輸入裝置之光導引結構，其中該至少一凸面聚焦結構配置在該主稜鏡相對於該目標物或相對於該影像偵測元件的至少一鏡面上，且位在該光束投射路徑及該影像擷取路徑上。

4、如申請專利範圍第1項所述之光學輸入裝置之光導引結構，其中該主稜鏡具有一第一傾斜鏡面及

一第二傾斜鏡面，該第一傾斜鏡面與該第二傾斜鏡面係形成在該主稜鏡的相對兩側，使該光束沿著該光束投射路徑透射該第一傾斜鏡面或該第二傾斜鏡面後，該光束並經該目標物改變方向，沿著該影像擷取路徑在該主稜鏡中分別經過該第一傾斜鏡面及該第二傾斜鏡面的一次方向改變。

5、如申請專利範圍第4項所述之光學輸入裝置之光導引結構，其中該副稜鏡連接於該主稜鏡的第一傾斜鏡面，使該光束沿著該光束投射路徑射入該副稜鏡，並在該副稜鏡中經過至少一次方向改變，再經由該折射介面射入該主稜鏡中。

6、如申請專利範圍第5項所述之光學輸入裝置之光導引結構，其中該副稜鏡具有至少一反射面，且該至少一反射面位在該光束投射路徑上。

7、如申請專利範圍第5項所述之光學輸入裝置之光導引結構，其中該副稜鏡具有至少一凸面聚焦結構，該至少一凸面聚焦結構配置在該副稜鏡相對於該光源的一鏡面上，而位在該光束投射路徑上。

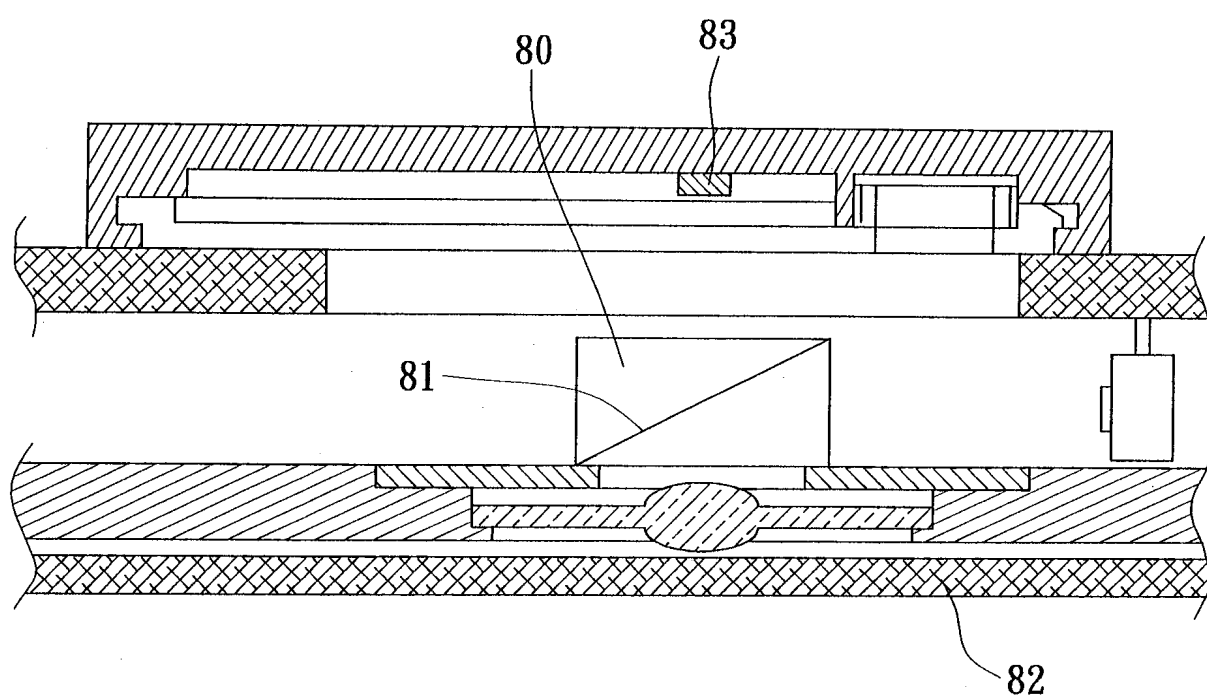
8、如申請專利範圍第4項所述之光學輸入裝置之光導引結構，其中該副稜鏡連接於該主稜鏡的傾斜鏡面，使該光束沿著該光束投射路徑射入該副稜鏡，並在該副稜鏡中經過至少一次方向改變，再經由該折射介面射入該主稜鏡中。

9、如申請專利範圍第8項所述之光學輸入裝置之光導引結構，其中該副稜鏡具有至少一反射面，且

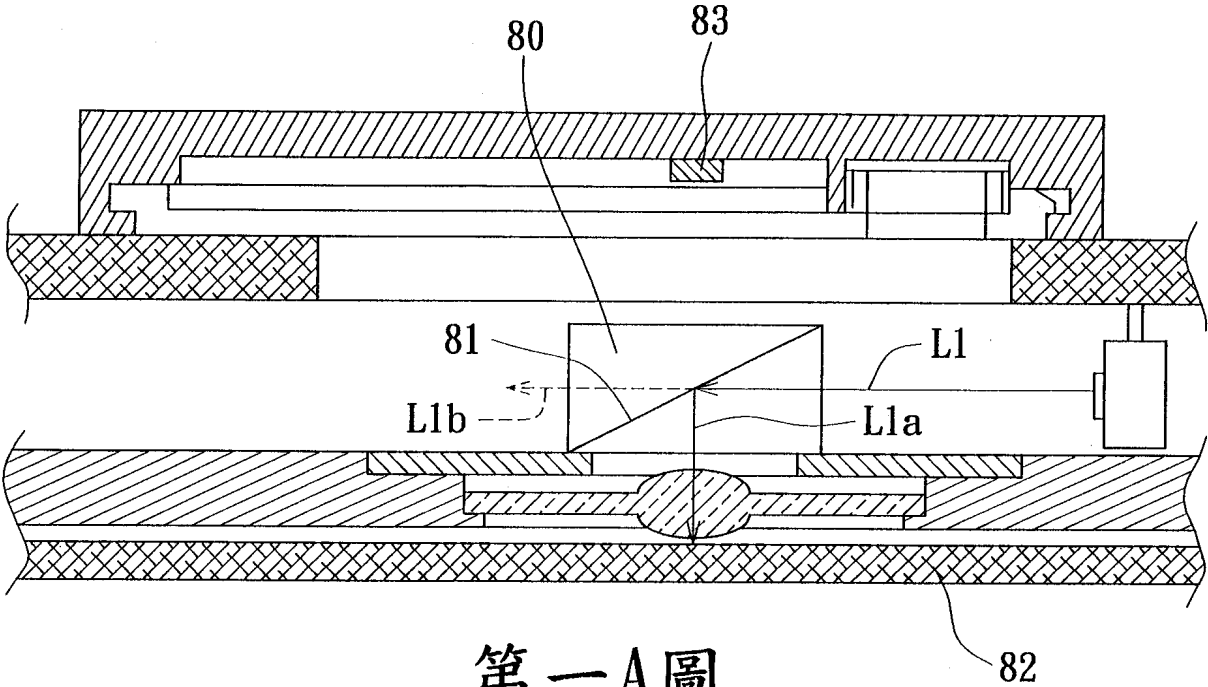
該至少一反射面位在該光束投射路徑上。

10、如申請專利範圍第8項所述之光學輸入裝置之光導引結構，其中該副稜鏡具有至少一凸面聚焦結構，該至少一凸面聚焦結構配置在該副稜鏡相對於該光源的一鏡面上，而位在該光束投射路徑上。

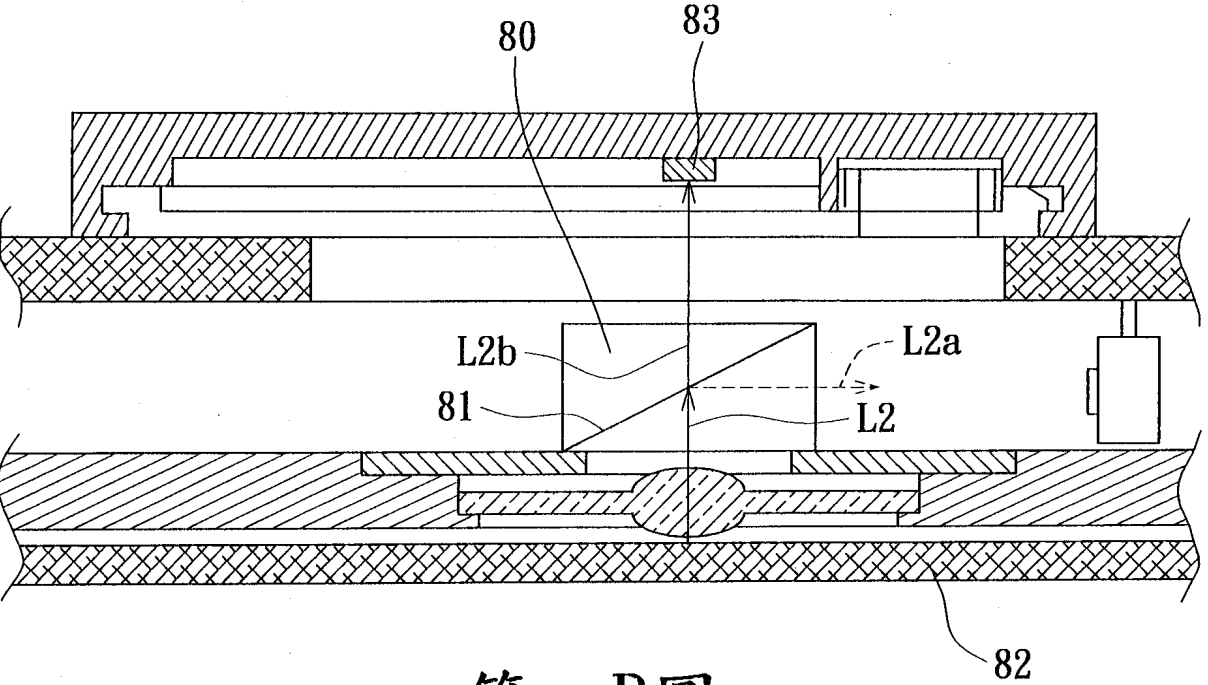
十一、圖式：



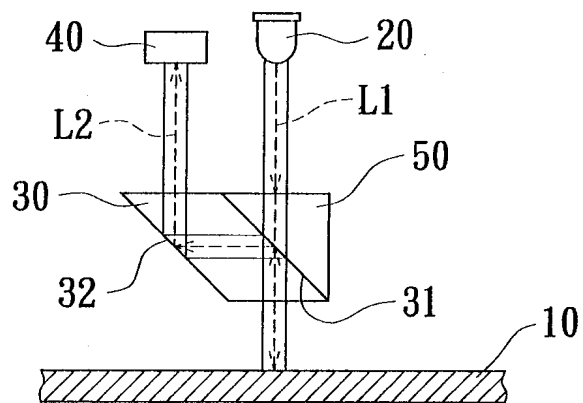
第一圖
(習知技術)



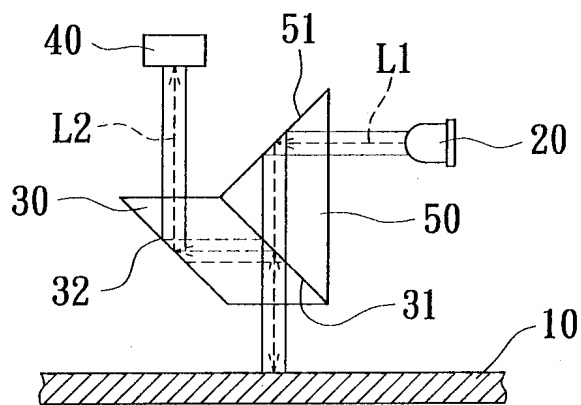
第一A圖
(習知技術)



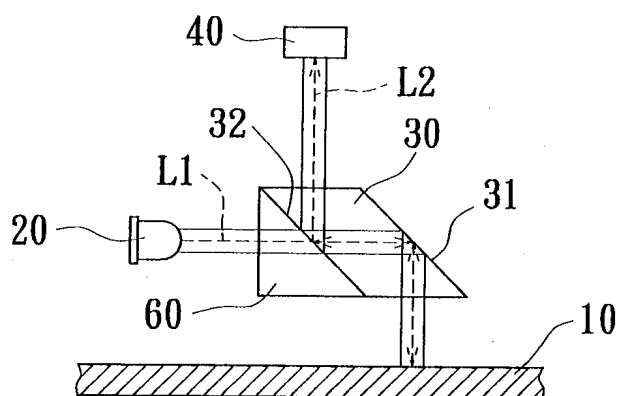
第一B圖
(習知技術)



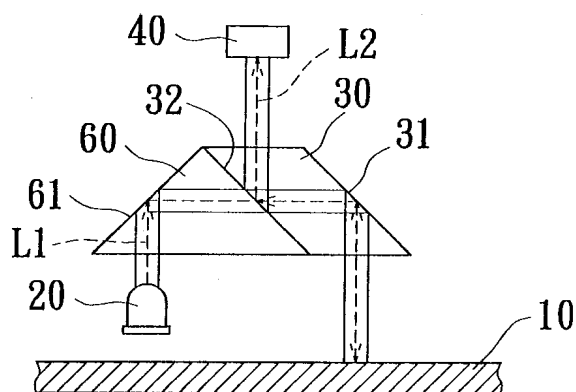
第二圖



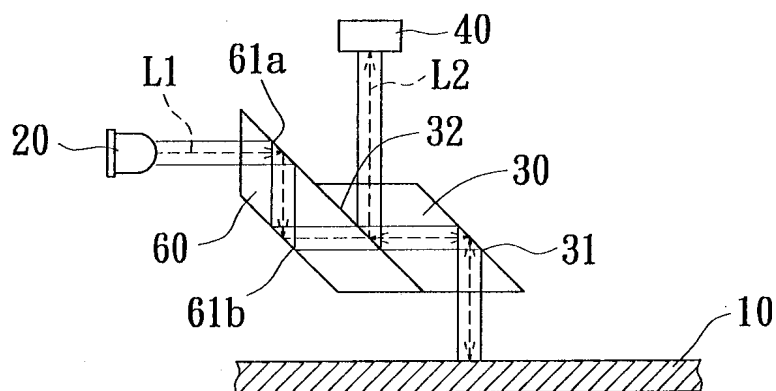
第三圖



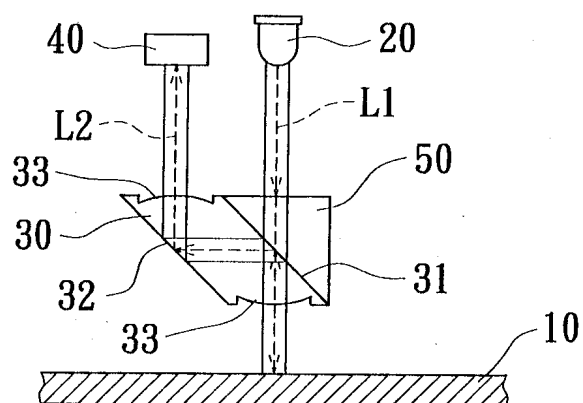
第四圖



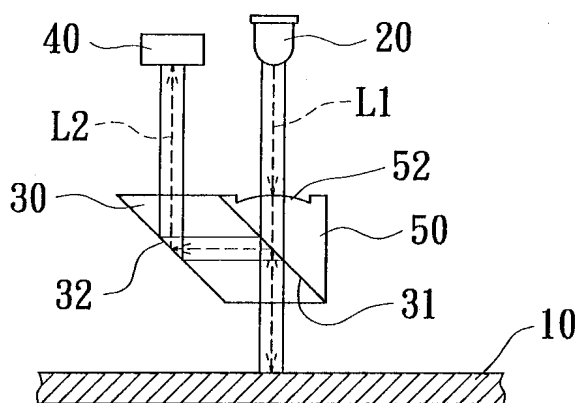
第五圖



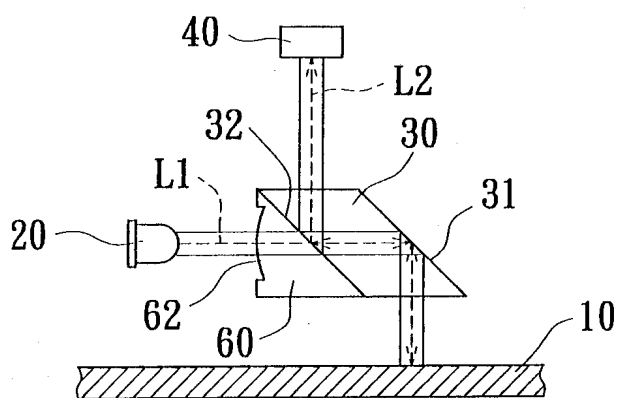
第六圖



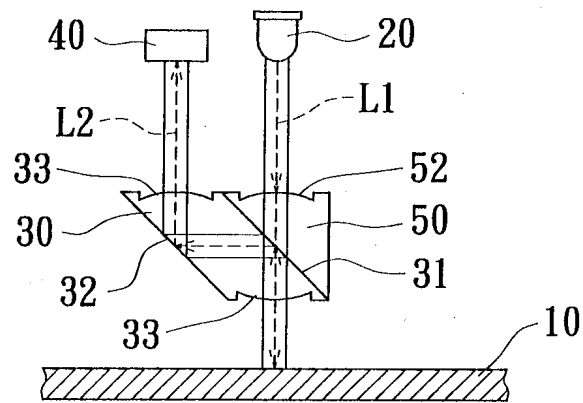
第七圖



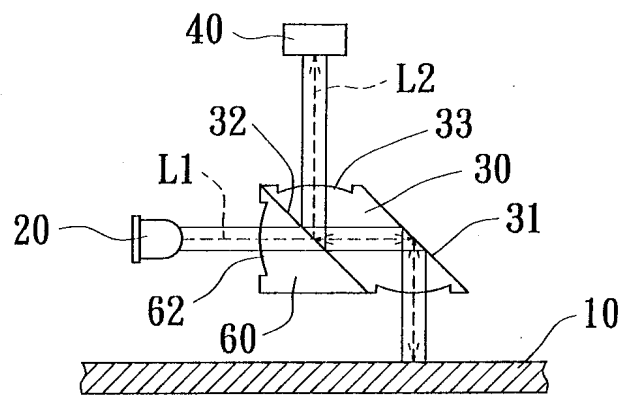
第八圖



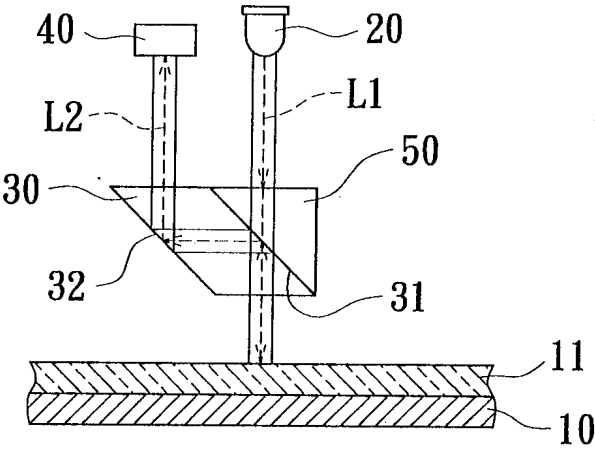
第九圖



第十圖



第十一圖



第十二圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(二)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1 0 目標物

2 0 光源

3 0 主稜鏡

3 1 第一傾斜鏡面 3 2 第二傾斜鏡面

4 0 影像偵測元件

5 0 第一副稜鏡

L 1 光束投射路徑

L 2 影像擷取路徑

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：