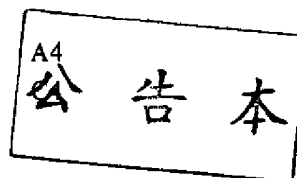


申請日期	89 年 12 月 26 日
案 號	89127896
類 別	G01B 11/60



(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書 455672

一、發明 名稱	中 文	表面檢查裝置
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(1) 米田賢治
	國 籍	(1) 日本
	住、居所	(1) 日本國京都府京都市上京區武老小路通烏丸西 入梅屋町四六二一一 拉撒爾宮殿三〇二號
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) C C S 股份有限公司 シーシーエス株式会社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國京都府京都市中京區車屋町通竹屋町上 砂金町四〇三番地 田丸産業大樓
	代 表 人 姓 名	(1) 米田賢治

裝

訂

線

455672

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

日本	2000 年 4 月 10 日	2000-108677	☒ 有主張優先權
日本	2000 年 5 月 19 日	2000-149049	☒ 有主張優先權
日本	2000 年 6 月 13 日	2000-177649	☒ 有主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

綜

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

(發明所屬之技術領域)

本發明係關於一種主要用以檢查發生在具有如 C D 或半導體晶圓，D V D，M D 等之形成鏡面狀之表面的被檢查物之瑕疵的表面檢查裝置。

(習知技術)

習知，爲了檢查發生在如具有 C D 或半導體晶圓等之形成鏡面狀之表面的被檢查物之瑕疵考量各種之表面檢查裝置，作爲該裝置之一種，如第 2 3 圖所示，眾知有藉由面發光之照明裝置一樣地照明在被檢查物之表面，攝影其反射光俾檢查有無瑕疵者。

(發明欲解決之課題)

然而，在被檢查面形成鏡面狀者之情形，當照射到如從複數光源所射出之不是平行光的漫射光時，則有無法看到產生在該被檢查面之瑕疵或刻印，而有無法進行有效果之檢查的情形。具體而言，如第 2 1 圖所示，如鉤傷之細線狀瑕疵 9 2，或點狀瑕疵 9 2 等，若其瑕疵爲微細時，則有極難以偵測該瑕疵之缺點問題。

(解決課題所用之手段)

本發明係將從點光源或接近於該點光源所射出之光藉由透鏡施以折射並成爲接近於徐徐地會聚之平行光的光，並將該光接觸於檢查對象面，而在會聚該反射光之部位配

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

置攝影機構者。

(發明之實施形態)

亦即，本發明之表面檢查裝置，屬於用以進行產生在呈鏡面狀之檢查對象面之瑕疵之檢查或是刻上雷射刻印之讀取所用的表面檢查裝置，其特徵為：將具備點光源或接近於該點光源之光源之點發光要素的發光機構，及菲涅耳透鏡，及半透鏡，及攝影機構支持在裝置本體所構成；構成從上述發光機構射出光，並將該光藉由上述菲涅耳透鏡折射成為接近於平行之會聚方向的光，同時將以該菲涅耳透鏡所折射之光藉由半透鏡施以反射，照射在上述檢查對象面之大約全面，將在該檢查對象面所反射之光，引導至設於該光會聚之部位的攝影機構。

若為如上述者，由於藉由明暗清楚地分別瑕疵部分與其他部分，因此，也可確實地偵測在習知之表面檢查裝置無法發現之線狀或點狀等微小瑕疵。又，該現象係可能由如下理由所產生者。

亦即，構成當具有會聚性之光照射在被檢查物之鏡面部時，該反射像係隨著光會聚，一面徐徐地被縮小一面被引導至攝影機構，而照射在形成有瑕疵之部分的光係藉由該瑕疵之微細凹凸反射至與會聚方向不同之方向。因此在攝影機構，從形成有瑕疵之部分所反射之光，係可能不會到達攝影機構，而攝影該部分之影像出現變暗所致。

另一方面，如CD或半導體晶圓，DVD，MD等，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

對於檢查對象面較大者，爲了會聚接近於平行光之光，必須將光路長形成較長，而很難將裝置之大小成爲現實者。爲了有效地解決該事項，將在檢查對象面反射之光，藉設於內部的複數反射鏡再反射複數次俾引導至攝影機構者較理想。又，由於使用薄型，焦距短而且低價格之菲涅耳透鏡，因此也可得到有助於裝置小型化，低價格化之效果。

使藉攝影機構所攝影之影像不會與實物在左右或上下成爲相反，則反射鏡設置偶數個者較理想。

柔軟地對應於依被檢查物之設置位置之不同所產生的光路長之變化而可容易實行結像位置之調整或視野調整，則將攝影機構可裝卸地固定在裝置本體之所定位置，在光軸上且攝影機構之近旁配置折射透鏡，並可將該折射透鏡沿著光軸滑動移動，或是將發光機構設成沿著該發光機構所射出之光的光軸可移動，或是將攝影機構設成沿著引導至該攝影機構之光的光軸可移動較理想。

作爲具體之實施態樣，點發光要素具備：在一端具有導光面而在另一端具有發光面的柱狀透光體，及被排列成所照射之光集中在上述柱狀透光體之導光面的複數 LED 或光纖，構成從上述發光面射出光者，而在上述柱狀透光體之發光面設置具有光擴散作用的光擴散部者。

欲良好地實行表面檢查，則裝置本體在一部分或全部施以消光加工者較理想。

又，不僅鏡面，例如爲 CD 時也可檢查其鏡面之背側之印刷面等，爲了提高裝置之通用性，一種表面檢查裝置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

，屬於從設於菲涅耳透鏡之焦點近旁的發光機構射出光，將該光通過上述菲涅耳透鏡朝會聚之方向折射，並將以該菲涅耳透鏡所折射之光藉由半透鏡施以反射，照射在上述檢查對象面之大約全面，同時將該反射光引導至攝影機構的表面檢查裝置，其特徵為：上述發光機構係具備：點光源或接近該點光源之光源的點發光要素，及圍繞該點發光要素之周圍地所配置的環狀面發光要素；可切換發光該點發光要素與面發光要素者較理想。

亦即，在上述之鏡面檢查時，則點亮點發光要素，而在檢查印刷面等時，則點亮面發光要素。

構成如此，藉點亮面發光要素施行照明，則成為也可檢查如印刷面等之鏡面以外的面。特別是在該裝置中，由於藉透射菲涅耳透鏡促進照明光之擴散，因此可提昇檢查精確度。又，此時，將照明光作為白色並將攝影機構作為彩色對應者較理想。

作為面發光要素之具體性態樣係具備：呈圓盤狀之透明體，及重疊於該透明體之一方面板部所形成的圓盤狀保持體，及周設於上述透明體之外周而朝中心發光的複數LED；在中心設置能通過從點發光要素所射出之光的貫穿孔者，而將上述透明體之另一方面板部作為發光面施以面發光者。

(實施例)

(第一實施例)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

以下，參照第 1 圖至第 4 圖說明本發明之第一實施例。

表示於第 1 圖至第 3 圖之表面檢查裝置 1 係例如檢查發生在 C D 或 D V D 等之被檢查物 9 8 之檢查對象面的鏡面部 2 之瑕疵 9 2 者；具備裝置本體之器殼 3，發光機構 4，及全反射鏡 7，及菲涅耳透鏡 5，及半透鏡 6，及攝像機構之 C C D 攝影機 1 0 者。

詳述各部分：器殼 3 係由：呈長方形狀且豎立成其長邊成為垂直的前視板 1 3 1，及從該前視板 1 3 1 之長邊部分朝後方分別延伸的一對側板 1 3 2，及將藉由此等側板 1 3 2 與前視板 1 3 1 所形成之內部空間 S 架設在側板 1 3 2 間成為上下分成第一空間 S 1 與第二空間 S 2 的隔開板 1 3 3，及從外側覆蓋上述側板 1 3 2 之周緣間的蓋體 1 3 4 所構成。然而，側板 1 3 2 之下緣間之前視板側大約一半係不會藉由該蓋體 1 3 4 所覆蓋，而在該部分形成有開口部 9 9。又，在上述各構件，施加消光加工的黑耐酸鋁加工。

發光機構 4 係將在前端具有導光面 4 3 且在基端具有發光面 4 1 的柱狀透光體 4 2，及排列成所照射之光集中在上述柱狀透光體 4 2 之導光面 4 3 的複數 L E D 4 4 所構成的點光源要素 4 A，內設於呈具階段之筒狀的筐體 1 0 4 內者，構成從上述發光面 4 1 能射出上述光 1 a 者。又，在本實施例中，藉在上述柱狀透光體 4 2 之發光面 4 1 重疊板狀之光擴散板部 4 7，在該部分構成具有光擴

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (6)

散作用。

又，該發光機構 4 係在上述第一空間 S 1 內之反前視側，以發光面 4 1 朝下方之姿勢，亦即光 1 a 朝垂直下方所射出之姿勢，經由發光機構支持板 P 1 被支持於側板 1 3 2。該發光機構支持板 P 1 係架設於側板 1 3 2 間，固定成朝上下方向可滑動移動者，具體而言，在朝上下方向延伸地設於側板 1 3 2 之貫穿槽 4 6 插穿螺旋 B，並藉將該螺旋 B 鎖緊鬆開在設於上述發光機構支持板 P 1 之側端緣的螺孔（未圖示），而可形成將發光機構支持板 P 1 及發光機構 4 沿著光軸 1 b 上下地移動或固定。

全反射鏡 7 係在第二空間 S 2 內之反前視板側中，以傾斜 4 5 度之角度所固定的平面鏡；將從發光機構 4 所射出之朝垂直下方的光之進行方向變更 9 0 度，成為朝前視板側水平地進行之光 1 a 者。

菲涅耳透鏡 5 係在第二空間 S 2 內之大約中央，以與前視板 1 3 1 平行之姿勢垂直地豎立者，配置在藉由全反射鏡 7 所反射之光 1 a 的光軸 1 b 通過其中心，且又通過經折射之光 1 a 成為朝接近於平行之會聚方向的位置。又在菲涅耳透鏡 5，使用比可檢查之最大檢查對象面直徑（在本實施例為 1 0 0 m m）更大者。

半透鏡 6 係反射所照射之光 1 a 中之大約一半並透射留下一半的平板狀者，以與全反射鏡 7 呈平行之姿勢，亦即以傾斜 4 5 度之角度固定在第二空間 S 2 內之前視板側的上述開口部 9 9 之上方且菲涅耳透鏡 5 之前方。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (7)

C C D 攝影機 1 0 係在上述第一空間 S 1 內，於半透鏡之垂直上方以透鏡朝下方之姿勢，亦即以可導入從垂直下方所進行之光 1 a 之姿勢，經由攝影機支持板 P 2 被支持於側板 B 2。該攝影機支持板 P 2 係被架設在側板 1 3 2 間，固定成朝上下方向可滑動移動者，具體而言，在朝上下方向延伸地設於側板 1 3 2 之貫穿槽 5 6 插穿螺旋 B，並將該螺旋 B 鎖緊鬆開在設於上述攝影機支持板 P 2 之側端緣的螺孔（未圖示），而形成可將攝影機支持板 P 2 及 C C D 攝影機 1 0 沿著光軸 1 b 上下地移動或固定。在該 C C D 攝影機 1 0 設有可將攝影之畫像等輸出至外部的導線 5 7 及在其前端設有未圖示之連接器，成為以顯示器等可看到其畫像。

以下說明以上所說明的表面檢查裝置 1 之作用。

首先在使用時，將 C D 或 M D 等之被檢查物 9 8 之鏡面部 2 以面臨於開口部 9 9 之姿勢配置在器殼 3 之外部。

然後，作動發光機構 4 時，從該發光機構 4 所射出之光 1 a 係朝垂直下方一面擴展一面進行，通過設於隔間板 1 3 3 之第一貫穿窗 M 1 之後，藉由全反射鏡 7 被反射而朝水平前方變更其進行方向。

之後，通過菲涅耳透鏡 5，折射成為徐徐地會聚之光 1 a。折射之光 1 a 係藉由半透鏡 6 被反射，其一部分朝垂直下方進行地變更方向，通過開口部 9 9 被照射在設於器殼 3 之外部的被檢查物 9 8 之鏡面部 2。

又，被照射在該鏡面部 2 之光 1 a 係在該處被反射而

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (8)

朝垂直上方進行，通過開口部 9 9，半透鏡 6 及設在隔間板 1 3 3 之第二貫穿窗 M 2，一面徐徐地會聚一面朝 C C D 攝影機 1 0，成為以接近於會聚狀態之狀態導入在 C C D 攝影機。

如此地構成者時，由於照射在形成有瑕疵之部分的光 1 a，係藉由該瑕疵 9 2 之微細凹凸朝與會聚方向不同之方向反射，因此在 C C D 攝影機 1 0，以欠缺形成有瑕疵 9 2 之部分所反射的光 1 a 之狀態下成為被拉攏。因此，如第 4 圖所示，形成瑕疵 9 2 之部分與其他部分藉由明暗被清楚地分別，成為在習知之表面檢查裝置無法發現之如鉤傷之線狀瑕疵 9 2 或依打痕等之微小瑕疵 9 2 也可確實地偵測。又不僅瑕疵，由於也可鮮明地讀取刻印，因此也可應用在其讀取裝置。

又，由於使用薄型，焦距短且低價格之菲涅耳透鏡 5，因此對於具有 C D 或 D V D 等較大鏡像面 2 可適當地對應。

另一方面，欲提高上述之偵測精確度，理論上將發光機構 4 儘量成為接近於點光源者，折射該光 1 a，儘可能成為接近於平行之光 1 a 就可以。然而，若過於接近理論者時，藉由菲涅耳透鏡 5 之安裝誤差或畸變，或置放 C D 或 D V D 之台的些微傾斜或彎曲等，成為光 1 a 不會進至 C C D 攝影機 1 0，結果，在映出在 C C D 攝影機 1 0 之影像中沒有瑕疵 9 2 之部分也產生變暗之情形。

在本實施例中，藉由光擴散部 4 7 擴散從發光機構 4

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (9)

所射出之光 1 a，並稍增大發光面積。由此，成為可將菲涅耳透鏡 5 之安裝誤差或畸變，或是 C D 或 D V D 之彎曲或置放被檢查物 9 8 之台的傾斜等容許某一程度，而在實用上成為極優異者。

又，由於沿著光軸 1 b 可滑動發光機構 4 與 C C D 攝影機 1 0，因此可容易地調整被檢查物 9 8 之設置位置的不同，或依經年變化等的結像位置之偏差。

又，由於在器殼 3 施以依黑耐酸鋁加工之消光加工，因此可抑制在器殼 3 內部之光漫射，可將上述之效果成為顯著者，而可提昇表面檢查裝置 1 之信賴性。

換言之，使用上述表面檢查裝置 1，也可判別施於 C D 鏡面部之印刷文字 M 等。為什麼呢？由於照射在被檢查面之光係在印刷文字 M 等施以漫射，而在未施以印刷文字 M 之鏡面部分仍保持會聚性之狀態下被反射，因此如第 2 2 圖所示，印刷文字 M 部分與其他部分藉由明暗清楚地被分開，印刷狀態之對比可清楚地照出在 C C D 攝影機等之攝影機構。

(第二實施例)

以下，參照第 5 圖至第 8 圖說明本發明之第二實施例。又在與上述第一實施例相對應之構件，作成賦與相同記號。

表示於第 5 圖至第 8 圖之表面檢查裝置 1，係與第一實施例同樣之目的者，具備器殼 3，及配置於該器殼 3 之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (19)

內部的發光機構 4，及菲涅耳透鏡 5，及半透鏡 6，及三枚全反射鏡 7，8，9 及攝影機構的 C C D 攝影機 10。

器殼 3 係具備：呈大約 L 型的一對上部側板 33，及橫跨配置在該上部側板 33 之下端間的水平板 34，及從該水平板 34 之左右端部垂下的下部側板 35，及配置在上述上部側板 33 與下部側板 35 之後端緣全面的後板 37，及從上方可覆蓋上述上部側板 33 的上蓋體 81，及可配置在上述下部側板 35 之下端緣前半部分與前端緣全面之側面視呈 L 型的下蓋體 82，及橫跨配置於上述下部側板 35 之下端緣之後端部間的底蓋體 83 者；在其底面後半部分，設有面臨被檢查物 98 所用的開口部 99，而在上述水平板 34 之後半部分，設有能位於上述開口部 99 之上方地所設置的開口部 97。又在其內部形成有發光機構載置室 11，鏡載置室 12，及攝影機構載置室 13。又在上述各構件，施以消光加工之黑耐酸鋁加工。

攝影機構載置室 11 係形成在器殼 3 之前半下部者；被上述水平板 34，及下部側板 35 及蓋體 82 圍繞所形成。又在其內部收容發光機構 4。

鏡載置室 12 係形成在器殼 3 之後半部者；位於上述發光機構載置室 11 之後方，被下面側板 35，及底蓋體 83，及上部側板 33 及後板 37 圍繞。又在其內部收容三枚全反鏡 7，8，9 及半透鏡 6。

攝影機構載置室 13 係位於上述發光機構載置室 11 之上部；被上部側板 33，及上蓋體 81 及水平板 34 圍

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

正 本 係 由 本 局 發 給 之 發 明 公 報 中 之 圖 式 所 示 之 發 明 範 例 僅 供 參 考 不 能 據 以 行 事

五、發明說明 (1)

繞所形成，將 C C D 攝影機 1 0 收容於內部。

發光機構 4 係具備：在前端具有導光面 4 3 且在基端具有發光面 4 1 的柱狀透光體 4 2，及排列成所照射之光集中在上述柱狀透光體 4 2 之導光面 4 3 的複數 L C D 4 4 所構成的點光源要素 4 A；構成能從上述發光面 4 1 射出上述光 1 ~~a~~^a者。又，在上述柱狀透光體 4 2 之發光面 4 1 設置板狀光擴散板部 4 7，在該部分構成具有光擴散作用。該發光機構 4 係設定其姿勢成為所射出之光 1 a 朝鏡載置室 1 2 使其光軸 1 b 在前後成為水平。又在本實施例中，將該發光機構 4 配置在發光機構載置室 1 1 成為沿著光軸 1 b 朝前後方向可滑動移動。具體而言，設置貫穿槽 4 6 成為朝水平方向延伸至下部側板 3 5，同時在該貫穿槽 4 6 插穿螺旋 B，並可將該螺旋 B 鎖緊鬆開在設於支持發光機構 4 之發光機構支持板 P 1 之側端緣的螺孔（未圖示）。藉該螺旋 B 之鎖緊鬆開，可將發光機構支持板 P 1 及發光機構 4 沿著光軸 1 b 朝前後方向移動而可固定在所定位置。

菲涅耳透鏡 5 係既知者，在本實施例中其直徑係使用比可檢查之最大檢查對象面直徑（在本實施例為 1 4 0 m m）較大者。比其焦距從發光機構 4 稍微隔開，同時從發光機構 4 所射出之光 1 a 的光軸 1 b 通過其中心，且又豎立在鏡載置室 1 2 與發光機構載置室 1 1 之境界部分，使其面板方向與光軸 1 b 成為正交之狀態。

半透鏡 6 係反射所照射之光中之大約一半並透射留下

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

一半的既知者；其下端緣被支持在上述底蓋體 8 3，而被配置在上述菲涅耳透鏡 5 後方位於上述開口部 9 9 之上方。具體而言，其上端比下端位於前方地朝前方傾斜 4 5 度，且又將反射面 6 1 與左右水平軸形成平行者。

三枚全反射鏡，亦即第一全反射鏡 7，第二全反射鏡 8 及第三全反射鏡 9 係其反射面依序地變小，而將來自發光機構 4 之光 1 a 中，將照射在配置於開口部 9 9 下方之被檢查物 9 8 而反射之光 1 a，依次反射，並引導至 C C D 攝影機 1 0 所用者。

第一全反射鏡 7 係設於上述半透鏡 6 之上方者。具體而言，其上端比下端位於後方地朝後方傾斜 4 5 度，且又將反射面 7 1 與左右水平軸形成平行者。

第二全反射鏡 8 係設於上述第一全反射鏡 7 之後方者。具體而言，其上端比下端位於前方地朝前方傾斜 4 5 度，且又將反射面 8 1 與左右水平軸形成平行者。

第三全反射鏡 9 係設於上述第二全反射鏡 8 之下方者。具體而言，其上端比下端位於後方地朝後方傾斜 4 5 度，且又將反射面 9 1 與左右水平軸形成平行者。

C C D 攝影機 1 0 係具備透鏡 1 0 1，將該透鏡 1 0 1 之中心配置在通過上述第三全反射鏡 9 之大約中央點的前後水平軸上，且又使該透鏡 1 0 1 之面板方向與上述水平軸成為正交之狀態。在本實施例中，將該 C C D 攝影機 1 0 在攝影機構載置室 1 3 中，經由攝影機支持板 P 2 被支持在上部側板 3 3。該攝影機支持板 P 2 係架設

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

上

五、發明說明 (13)

於上部側板 3 3 間而朝前後方向可滑動移動地固定者；具體而言，在前後方向延伸地設於上部側板 3 3 之貫穿槽 5 6 插穿螺旋 B，並藉將該螺旋 B 鎖緊鬆開在設於上述攝影機支持板 P 2 之側端緣的螺孔（未圖示），可將攝影機支持板 P 2 及 C C D 攝影機 1 0 沿著光軸 1 b 朝前後方向移動或加以固定。又在該 C C D 攝影機 1 0，設有可將所攝影之畫像等輸出至外部的導線 5 7 及在其前端設有未圖示之連接器，成為以顯示器等可看到其畫像。

以下說明以上所說明之表面檢查裝置 1 之作用。

首先在使用時，C D 等被檢查物 9 8 之鏡面部 2 配置成面臨於開口部 9 9 之姿勢。之後，作動發光機構 4 時，從該發光機構 4 所射出之光 1 a 係朝水平後方一面擴展一面進行，藉通過菲涅耳透鏡 5，折射成徐徐地會聚之光 1 a。折射之光 1 a 係藉由半透鏡 6 被反射而朝垂直下方變更方向，通過開口部 9 9，被照射在被檢查物 9 8 之鏡面部 2。然後，在該鏡面部 2 所反射而朝垂直上方進行，通過開口部 9 9 及半透鏡 6，一面徐徐地會聚一面朝第一全反射鏡。之後，藉該第一全反射鏡 7 被反射朝後方變更方向成朝水平進行，然後，藉由第二全反射鏡 8，被反射變更方向成朝垂直下方進行。最後，藉由第三全反射鏡 9，被反射變更方向成朝水平前方進行而成為以接近於會聚狀態之狀態導入在 C C D 攝影機 1 0。

因此，構成如此者，除了依第一實施例之效果之外，由於將碰到被檢查物經反射後之光 1 a 在裝置本體之內部

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (14)

反射複數次以增加光路長後被導入 C C D 攝影機 1 0，因此對於 C D 或 D V D 等具有較大鏡像面 2 者，能適當地對應，有助於裝置之小巧精緻化，成為可切合於現實使用之大小或價格。

(第三實施例)

以下，參照第 9 圖至第 1 2 圖說明本發明之第三實施例。該第三實施例係與上述第二實施例相比較，由於僅發光機構 4 之構成不相同者，因此對於發光機構 4 以外之構成原則上省略說明。又，對於與第一，第二實施例對應之構件賦於相同之記號者。

該發光機構 4 係設於菲涅耳透鏡 5 之焦點附近者；具備點光源或是接近於該點光源之光源的點發光要素 4 A，及圍繞該點發光要素 4 A 之周圍地所配置的環狀面發光要素 4 B 所構成；構成可切換該點發光要素 4 A 與面發光要素 4 B 使之發光者。

對於點發光要素 4 A，由於與上述第一實施例在其構成或配置位置沒有差異，因此省略詳細說明。

面發光要素 4 B 係如第 1 1 圖及第 1 2 圖所示，具備呈圓盤狀透明體 1 4 1，及重疊於該透明體 1 4 1 之一方面板部 1 4 1 a 所形成的圓盤狀保持體 P 1，及周設於上述透明體 1 4 1 之外周而朝中心發光的複數 L E D 1 4 3 者，在中心設置朝厚度方向貫穿的貫穿孔 1 4 4 所形成，以上述透明體 1 4 1 之另一方面板部 1 4 1 b 作為發光面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

施行面發光。該發光面 1 4 1 b 以與菲涅耳透鏡 5 平行且相對之姿勢一體地安裝於上述點發光要素 4 A。詳述各部，由於保持體 P 1 係不透明者。在該反透明體側之端面 P 1 a 設有安裝用螺孔 P 1 b。透明體 1 4 1 係以一定間隔將複數凹部 1 4 1 c 形成於該凹部 1 4 1 c 所成者，並將 LED 1 4 3 分別埋在該凹部 1 4 1 c。又該發光面 1 4 1 b 係形成毛玻璃面狀，構成能作均勻之面發光。又，未周設 LED，而敷設在透明之一方面板部，藉從此等 LED 所射出之光直接地照射發光面也可以。

此等點發光要素 4 A 與面發光要素 4 B 係成為可切換並施行發光。在上述之鏡面檢查時，則點亮點發光要素 4 A，而在檢查印刷面等時，則點亮面發光要素 4 B。

構成如此，藉點亮面發光要素 4 B 施行照明，則成為也可檢查如印刷面等之鏡面以外的面。特別是該裝置中，由於藉透射菲涅耳透鏡 5 促進照明光之擴散，因此可提昇檢查精確度。又，此時，將照明光作為白色並將攝影裝置 1 0 作為彩色顯示較理想。

又，因可檢查印刷之狀態，藉與將印刷施行在 C D 等反鏡面部的印刷機併設，成為在一連之流動作業中可進行從成品之製造至檢查。

又，當然可將該實施例的發光機構之構成適用在第一實施例之發光機構。

(第四實施例)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (16)

參照第 13 圖至第 17 圖說明本發明之第四實施例。又對於與第一，第二，第三實施例之構件賦於相同記號者。

該表面檢查裝置 1 係例如比第一至第三實施例者較小型者，基本上構造係與第一實施例者大約相同。具體而言，該裝置係具備裝置本體之器殼 3，及發光機構 4，及全反射鏡 7，及菲涅耳透鏡 5，及半透鏡 6，及攝影機構之 CCD 攝影機 10。與第一實施例之主要不同處，有將 CCD 攝影機 10 可裝卸地安裝於裝置本體之外部，及在光軸 1b 上且 CCD 攝影機 10 之近旁配置折射透鏡 R，並將該折射透鏡 R 沿著光軸 1b 成為可滑動移動。

詳述各部分：器殼 3 係由：呈長方形狀之頂板 301，及從該頂板 301 之長邊部分朝下方分別延伸的一對側板 302，及從頂板 301 之前視側朝與側板 302 相反方向，亦即朝上方延伸的筒體 303，及從頂板 301 之反前視側朝上方延伸的第二筒體 305，及從外側覆蓋於上述側板 302 之周緣間的蓋體 304 所構成。該筒體 303 係開口上下面之圓筒狀者；將其下端部埋設成貫穿於頂板 301。又，側板 302 之下緣間之前視側大約一半係藉由蓋體 304 不被覆蓋，而在該部分形成有開口部 99。

發光機構 4 係與上述各實施例同樣，將在前端具有導光面 43 且在基端具有發光面 41 的柱狀透光體 42，及排列成所照射之光集中在上述柱狀透光體 42 之導光面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

4 3 的複數 L E D 4 4 所構成的點光源要素 4 A，內設於呈具階段之筒狀的筐體 1 0 4 內者，構成從上述發光面 4 1 能射出上述光 1 a 者。又，藉在上述柱狀透光體 4 2 之發光面 4 1 重疊板狀之光擴散板部 4 7，在該部分構成具有光擴散作用也與上述各實施例同樣。

又，該發光機構 4 係以發光面 4 1 朝下方之姿勢，亦即光 1 a 朝垂直下方所射出之姿勢，將筐體 1 0 4 之小徑部 1 4 1 支持在朝厚度方向貫穿上上述頂板 3 0 1 之圓筒狀第二筒體 3 0 5。

全反射鏡 7 係以傾斜 4 5 度之角度所固定的平面鏡；將從發光機構 4 所射出之朝垂直下方的光 1 a 之進行方向變更 9 0 度，成為朝前視側水平地進行之光 1 a 者。

菲涅耳透鏡 5 係在器殼內空間 S S 之大約中央，將該面板方向朝前視垂直地豎立者，配置在藉由全反射鏡 7 所反射光 1 a 的光軸 1 b 通過其中心，且又通過經折射之光 1 a 成為朝接近於平行之會聚方向的位置。

半透鏡 6 係反射所照射之光中之大約一半並透射留下一半的平板狀者，以與全反射鏡 7 呈平行之姿勢，亦即以傾斜 4 5 度之角度固定在器殼內空間 S S 之前視板側的上述開口部 9 9 之上方且菲涅耳透鏡 5 之前方。

C C D 攝影機 1 0 係可裝卸地安裝於設在筒體 3 0 3 之上端部的公螺部 3 3 1 者，反射於被檢查物 9 8，通過半透鏡 6，以可導入從垂直下方沿著筒體進行之光 1 a 的姿勢被安裝。在該 C C D 攝影機 1 0 設有可將攝影之畫像

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (18)

等輸出至外部的導線 5 7 及在其前端設有未圖示之連接器，成為以顯示器等可看到其畫像。

又在本實施例係在該筒體 3 0 3 之中間位置配置折射透鏡 R，而沿著光軸 1 a 可朝上下方向滑動移動該折射透鏡 R。具體而言，將折射透鏡 R 經由固定於其外周之透鏡支持體 R 1 配置成沿著筒體 3 0 3 之內周，在朝上下方向延伸地設於筒體 3 0 3 之貫穿槽 6 6 插穿螺旋 B，並藉將該螺旋 B 鎖緊鬆開在設於上述透鏡支持體 R 1 的螺孔 N，而形成可將折射透鏡 R 朝上下移動俾固定在任意位置。

構成如上所述者，不但可得到與第一實施例同樣之作用效果，而且不必將發光機構 4 及 C C D 攝影機 1 0 對於器殼 3 移動，僅藉由折射透鏡之滑動移動即可變更視野或可對焦。亦即，欲擴大視野，則增大被檢查物與裝置之隔開距離，同時朝上方移動折射透鏡 R。欲縮小視野時則操作其相反。如此地藉減少可動部分，即可提高操作性。

作為該第四實施例之變形例子，有表示於第 1 8 圖及第 1 9 圖所示者。該變形例係在筒 3 0 3 設置凹部 3 0 3 a，同時設置覆蓋該凹部 3 0 3 a 之開口的開關蓋 3 0 3 b，不會損及透鏡 R 之滑動功能，可防止外部之光從貫穿槽 6 6 進入至裝置內部實行檢查上不會有不良影響者。又，在該變形例子中，構成將設於筒體 3 0 3 之上端部的公螺部 3 3 1，旋轉於該軸周圍以任意角度可固定於筒體本體。固定公螺部 3 3 1 係具體上以固定螺旋 T B 實行。此乃為將 C C D 攝影機 1 0 螺固在公螺部 3 3 1 時，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (19)

用以將 C C D 攝影機 1 0 對於裝置本體之角度，可任意地設定者。

又，本發明係並不被限定於上述各實施例者。例如將第二，第三實施例的全反射鏡再增加一枚成為偶數枚，則導入攝影機構之影像不會成為鏡像，可提昇表面檢查之作業性。將此作為第五實施例表示於第 2 0 圖。在該第五實施例，與第三實施例相比較，再追加一枚全反射鏡 9 A，可將導入 C C D 攝影機 1 0 之光 1 a 成為朝上方者，同時縱向置放 C C D 攝影機 1 0。又，點發光要素 4 A 也將發光面 4 1 朝下方之縱向姿勢，對於以反射鏡 M R 成為水平橫向之光 1 a，在與其進行方向垂直地（縱向地）配置光擴散部 4 7 並構成具有光擴散作用。由此，也可得到縱深方向之小巧精緻化。

又，光源也不僅是 L E D，光纖等也可以。又對於消光加工也並不被限定之黑耐酸鋁加工者。

倒轉上述之表面檢查裝置，將開口之位置使用作為成為上方等當然可以，又當然也可以隨著用途變更姿勢。

其他各部之具體性構成係並不被限定於上述實施例者，在不超越本發明之趣旨之範圍可做各種變形。

（發明之效果）

依照以上所詳述之本發明，由於藉由明暗清楚地分別瑕疵部分與其他部分，因此可確實地偵測在習知之表面檢查裝置無法發現之如鈎傷之線狀瑕疵或依打痕等之微小瑕

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (29)

疵，或是刻印。

另一方面，單純地使用此等方法時，若欲對應於具有 C D 或 D V D 等較大檢查對象面者，如上述地裝置成為大型化或高價格化，惟在將光成為平行化之透鏡，使用薄型，焦距短而且低價格之菲涅耳透鏡，又將碰到檢查對象面反射後之光在內部反射複數次而增加光路長之狀態下導入至攝影機構，即可實現適應於現實之使用的大小或價格。

若設置偶數個反射鏡者，則藉攝影機構所攝影之影像不會與實物在左右或上下成為相反。

將攝影機構可裝卸地固定在裝置本體之所定位置者，在光軸上且攝影機構之近旁配置折射透鏡，並可將該折射透鏡沿著光軸滑動移動，或是將發光機構設成沿著該發光機構所射出之光的光軸可移動，或是將攝影機構設成沿著引導至該攝影機構之光的光軸可移動，則柔軟地對應於被檢查物之設置位置之不同所產生的光路長之變化而可容易實行結像位置之調整或視野調整。

發光機構具備：在一端具有導光面而在另一端具有發光面的柱狀透光體，及被排列成照射之光集中在上述柱狀透光體之導光面的複數 L E D 或光纖，構成從上述發光射出上述光者，而在上述柱狀透光體之發光面設置具有光擴散作用的光擴散部者，則藉由菲涅耳透鏡之安裝誤差或畸變，或置放 C D 或 D V D 等之被檢查物之台的些微傾斜或彎曲等，使照射於沒有瑕疵之部分的光之一部分反射成不會朝會聚點，結果，成為可避免在映出在攝影機構之影像

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (21)

中沒有瑕疵之部分變稍暗，而與瑕疵之部分之明暗無法清楚之情形。因此成為可將菲涅耳透鏡之安裝誤差或畸變，或置放被檢查物之台的傾斜等容許某一程度。

若裝置本體在一部分或全部施以消光加工者，則可良好地實行表面檢查。

另一方面，上述發光機構係具備：點光源或接近於該點光源之光源的點發光要素，及圍繞該點發光要素之周圍所配置的環狀面發光要素；可切換發光該點發光要素與面發光要素者，點亮點發光要素，可使用在上述之鏡面檢查，而藉點亮面發光要素使之照明，則也可檢查如印刷面等之鏡面以外之面，可提高裝置之通用性。特別是，在該裝置中，由於藉透射菲涅耳透鏡促進照明光之擴散，因此可提昇檢查精確度。

面發光要素係具備：呈圓盤狀之透明體，及重疊於該透明體之一方面板部所形成的圓盤狀保持體，及周設於上述透明體之外周而朝中心發光的複數 LED；在中心設置能通過從發光要素所射出之光的貫穿者，而將上述透明體之另一方面板部作為發光面施以面發光，可實現活用 LED 之長壽命性等的適用檢查裝置。

(圖式之簡單說明)

第 1 圖係表示本發明之第一實施例之表面檢查裝置的分解立體圖。

第 2 圖係表示同實施例之表面檢查裝置之內部構造的

五、發明說明 (23)

側剖視圖。

第 3 圖係表示同實施例之表面檢查裝置之的前視圖。

第 4 圖係表示以同實施例之 C C D 攝影機所攝影之 C D 之影像的圖式。

第 5 圖係表示本發明之第二實施例之表面檢查裝置的分解立體圖。

第 6 圖係表示同實施例之表面檢查裝置之內部構造的側剖視圖。

第 7 圖係表示同實施例之表面檢查裝置的前視圖。

第 8 圖係表示同實施例之表面檢查裝置的仰視圖。

第 9 圖係表示本發明之第三實施例之表面檢查裝置之內部構造的側剖視圖。

第 10 圖係表示同實施例之表面檢查裝置的前視圖。

第 11 圖係表示同實施例之面發光要素的俯視圖。

第 12 圖係表示同實施例之面發光要素的縱剖視圖。

第 13 圖係表示本發明之第四實施例之表面檢查裝置的整體立體圖。

第 14 圖係表示同實施例之表面檢查裝置的側視圖。

第 15 圖係表示同實施例之之表面檢查裝置的後視圖。

第 16 圖係表示第 15 圖之 A - A 線的剖視圖。

第 17 圖係表示第 14 圖之 B - B 線的剖視圖。

第 18 圖係表示同實施例之變形例之表面檢查裝置的整體立體圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (23)

第 1 9 圖係表示第 1 8 圖之 C - C 線的剖視圖。

第 2 0 圖係表示本發明之第五實施例之表面檢查裝置之內部構造的側剖視圖。

第 2 1 圖係表示以習知之 C C D 攝影機所攝影之 C D 之影像的圖式。

第 2 2 圖係表示以 C C D 攝影機攝影依本發明之第一實施例的表面檢查裝置具有印刷文字之檢查面之影像的圖式。

第 2 3 圖係表示習知之表面檢查裝置的模式圖。

(記號之說明)

1 : 表面檢查裝置, 1 a : 光, 1 b : 光軸, 2 : 檢查對象面 (鏡面部), 3 : 器殼, 4 : 發光機構, 4 A : 點發光要素, 4 B : 面發光要素, 4 2 : 柱狀透光體, 4 3 : 導光面, 4 4 : L E D, 4 7 : 光擴散部, 5 : 菲涅耳透鏡, 6 : 半透鏡, 7, 8, 9 : 全反射鏡, 1 0 : 攝影機構 (C C D 攝影機), 4 1 : 發光面, 9 2 : 瑕疵, R : 折射透鏡。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

四、中文發明摘要(發明之名稱 表面檢查裝置)

本發明之課題係在於以優異精確度偵測形成鏡面狀之檢查對象面之瑕疵。

本發明之解決手段係構成從點光源或接近於該點光源之光源4射出光1a，並將該光1a藉由菲涅耳透鏡5折射成為接近於平行之會聚方向的光1a，同時將以該菲涅耳透鏡5所折射之光1a藉由半透鏡6施以反射，照射在上述檢查對象面2之大約全面，將在該檢查對象面2所反射之光1a，引導至設於該光1a會聚之部位的攝影機構10。

英文發明摘要(發明之名稱：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

訂
面
裝

六、申請專利範圍

1. 一種表面檢查裝置，屬於用以進行產生在呈鏡面狀之檢查對象面之瑕疵之檢查或是刻上雷射刻印之讀取所用的表面檢查裝置，其特徵為：將具備點光源或接近於該點光源之光源之點發光要素的發光機構，及菲涅耳透鏡，及半透鏡，及攝影機構支持在裝置本體所構成；構成從上述發光機構射出光，並將該光藉由上述菲涅耳透鏡折射成為接近於平行之會聚方向的光，同時將以該菲涅耳透鏡所折射之光藉由半透鏡施以反射，照射在上述檢查對象面之大約全面，將在該檢查對象面所反射之光，引導至設於該光會聚之部位的攝影機構。

2. 如申請專利範圍第1項所述之表面檢查裝置，其中，將在檢查對象面反射之光，藉由設於裝置本體內部的複數反射鏡反射複數次引導至攝影機構。

3. 如申請專利範圍第2項所述之表面檢查裝置，其中，反射鏡設置偶數個者。

4. 如申請專利範圍第1項，第2項或第3項中任一項所述之表面檢查裝置，其中，將攝影機構可裝卸地固定在裝置本體之外側，同時在光軸上且攝影機構之近旁配置折射透鏡，並可將該折射透鏡沿著光軸滑動移動者。

5. 如申請專利範圍第1項，第2項或第3項中任一項所述之表面檢查裝置，其中，發光機構設成沿著該發光機構所射出之光的光軸可移動者。

6. 如申請專利範圍第1項，第2項或第3項中任一項所述之表面檢查裝置，其中，攝影機構設成沿著引導至

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

該攝影機構之光的光軸可移動者。

7. 如申請專利範圍第1項所述之表面檢查裝置，其中，點發光要素具備：在一端具有導光面而在另一端具有發光面的柱狀透光體，及被排列成所照射之光集中在上述柱狀透光體之導光面的複數LED或光纖，構成從上述發光面射出光者，而在上述柱狀透光體之發光面設置具有光擴散作用的光擴散部者。

8. 如申請專利範圍第1項，第2項或第3項中任一項所述之表面檢查裝置，其中，裝置本體在一部分或全部施以消光加工者。

9. 一種表面檢查裝置，屬於從設於菲涅耳透鏡之焦點近旁的發光機構射出光，將該光通過上述菲涅耳透鏡朝會聚之方向折射，並將以該菲涅耳透鏡所折射之光藉由半透鏡施以反射，照射在上述檢查對象面之大約全面，同時將該反射光引導至攝影機構的表面檢查裝置，其特徵為：

上述發光機構係具備：點光源或接近該點光源之光源的點發光要素，及圍繞該點發光要素之周圍地所配置的環狀面發光要素；可切換發光該點發光要素與面發光要素者。

10. 如申請專利範圍第9項所述之表面檢查裝置，其中，將從檢查對象面所反射之反射光藉由設於內部之複數反射鏡朝與攝影機構同軸方向反射，能引導至該攝影機構者。

11. 如申請專利範圍第9項或第10項所述之表面

六、申請專利範圍

檢查裝置，其中，面發光要素具備：呈圓盤狀之透明體，及重疊於該透明體之一方面板部所形成的圓盤狀保持體，及周設於上述透明體之外周而朝中心發光的複數 L E D；在中心設置能通過從點發光要素所射出之光的貫穿孔者，而將上述透明體之另一方面板部作為發光面施以面發光者。

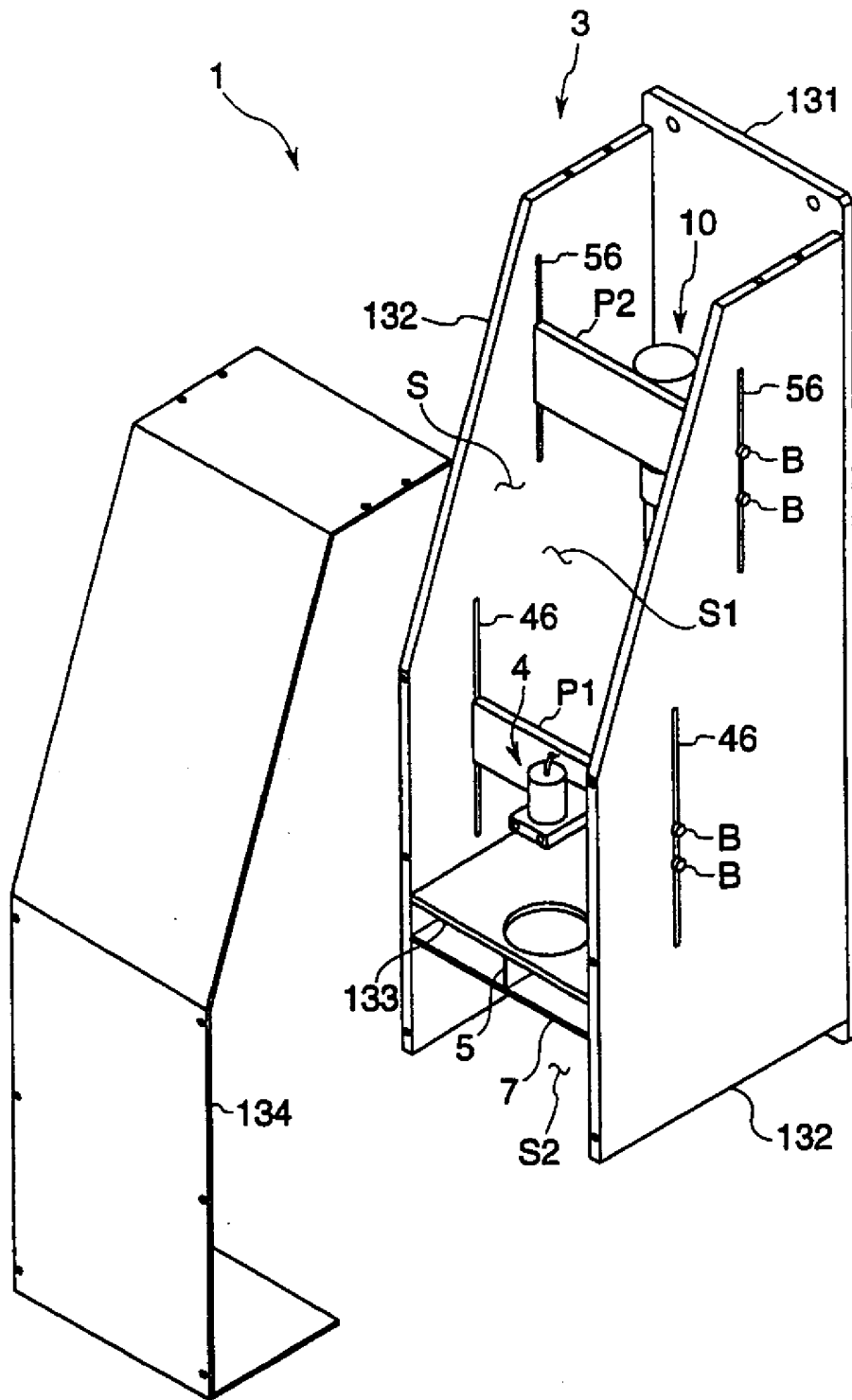
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

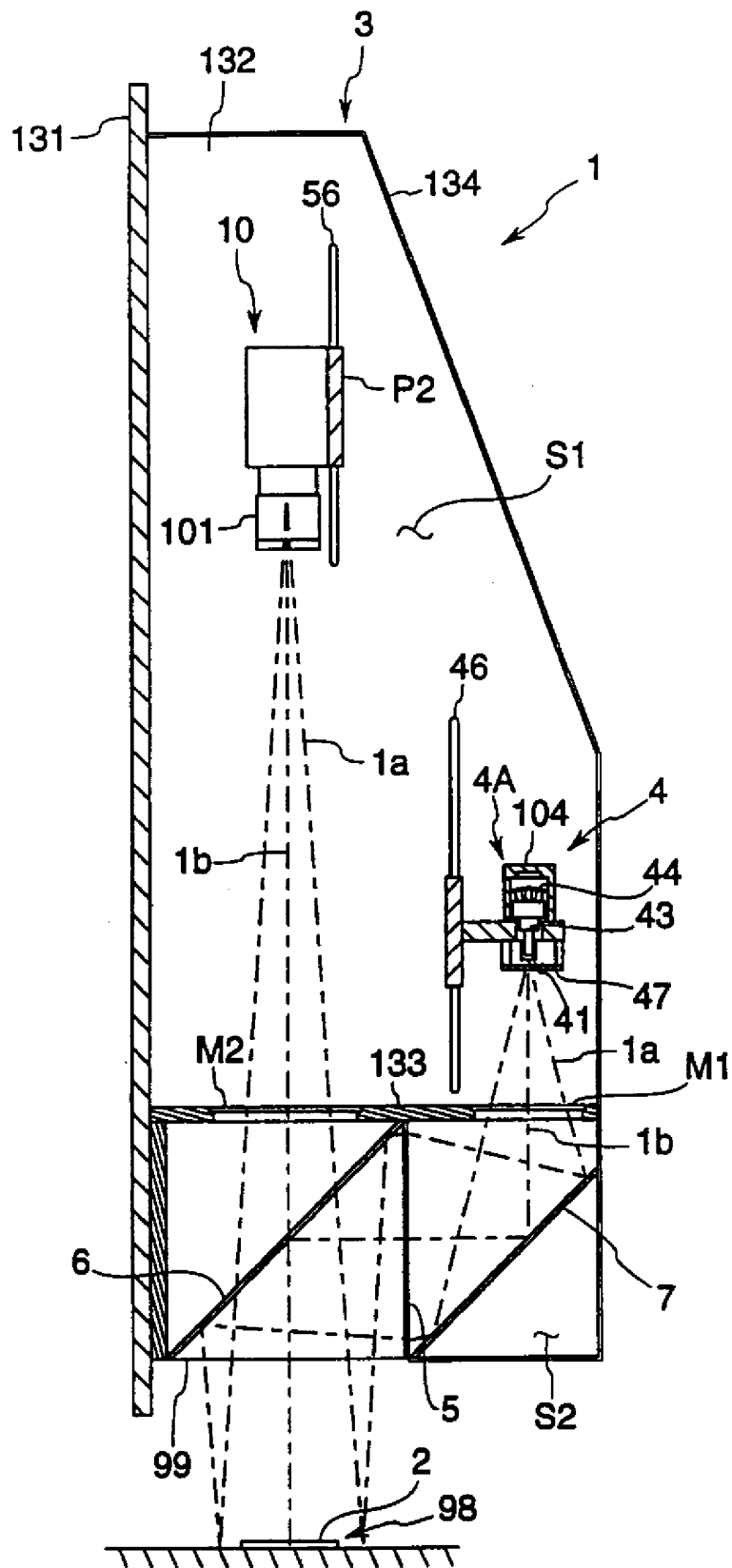
訂

線

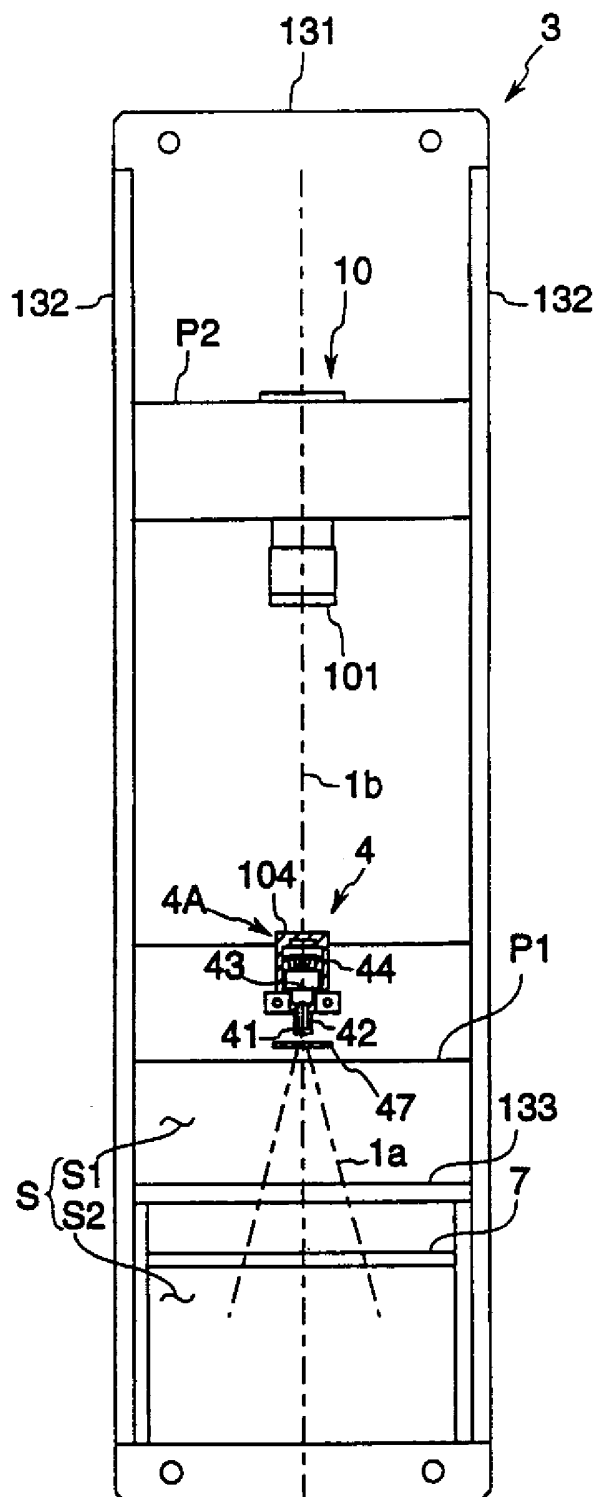
第 1 圖



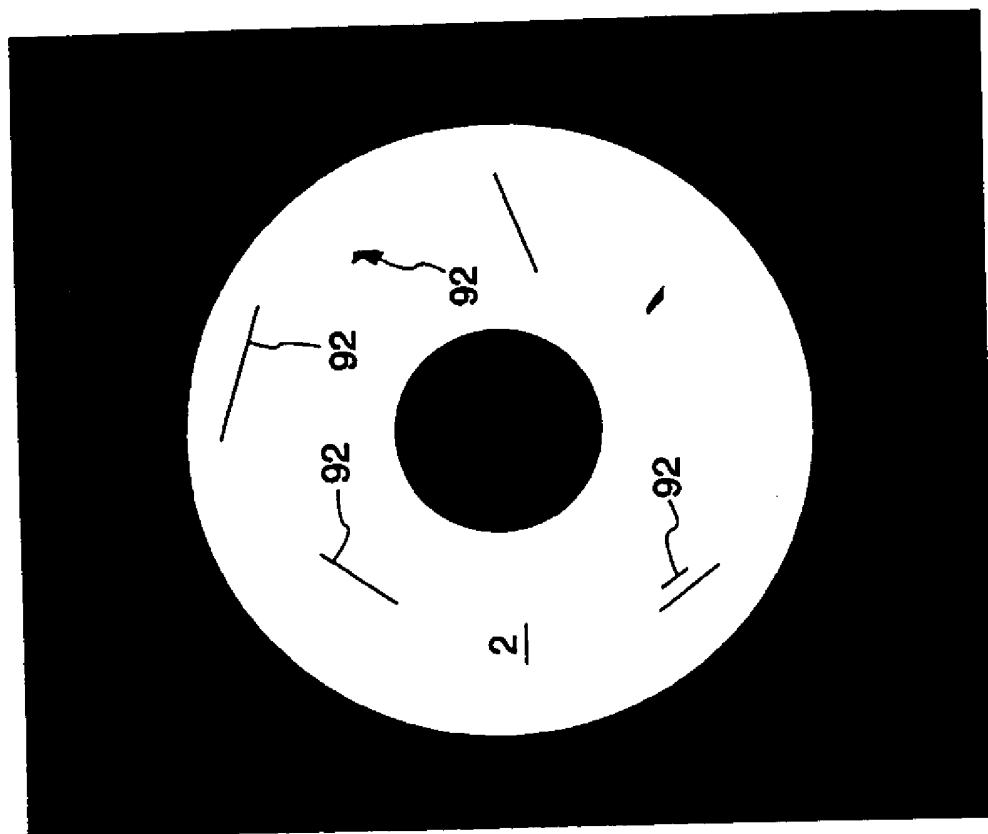
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第5圖

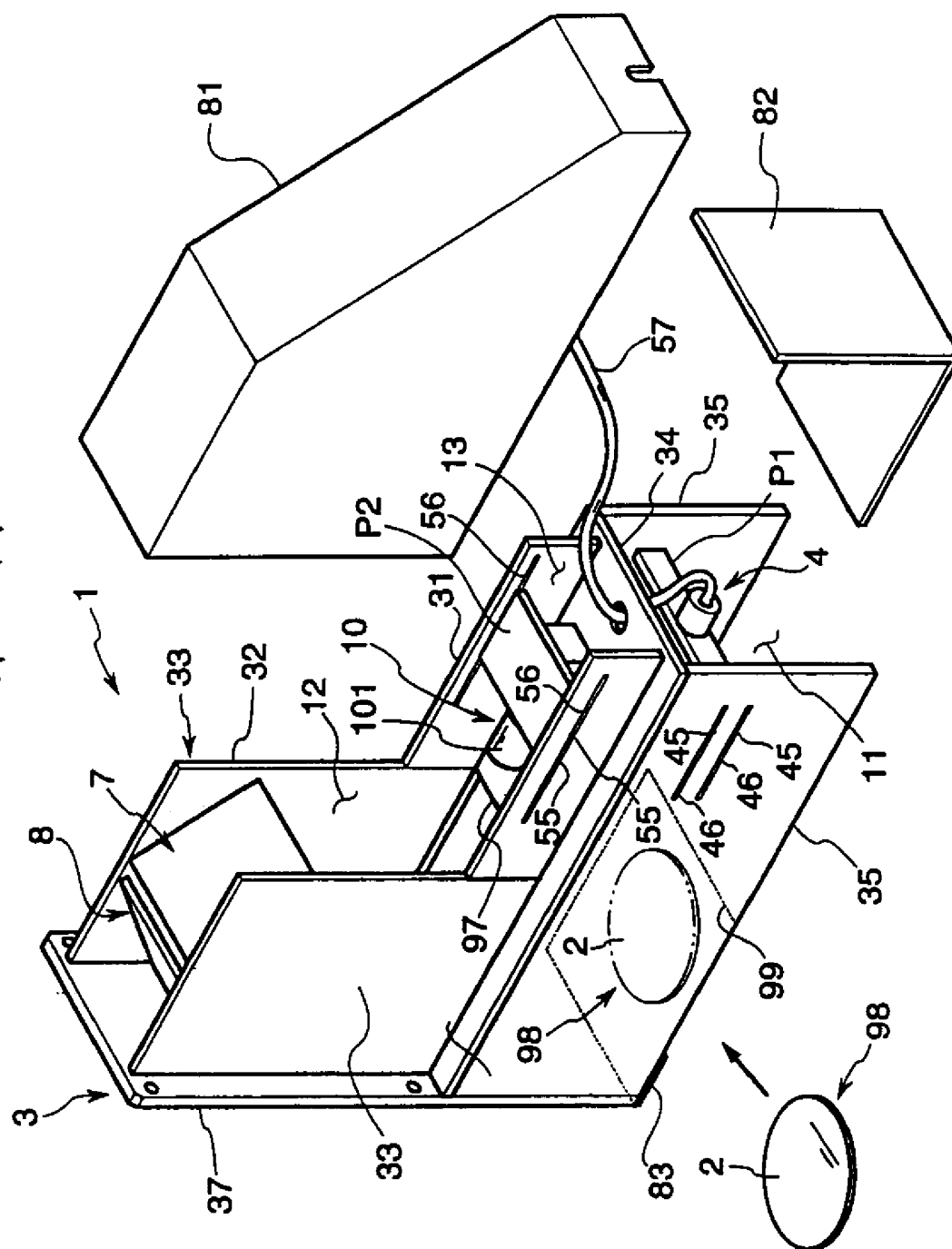
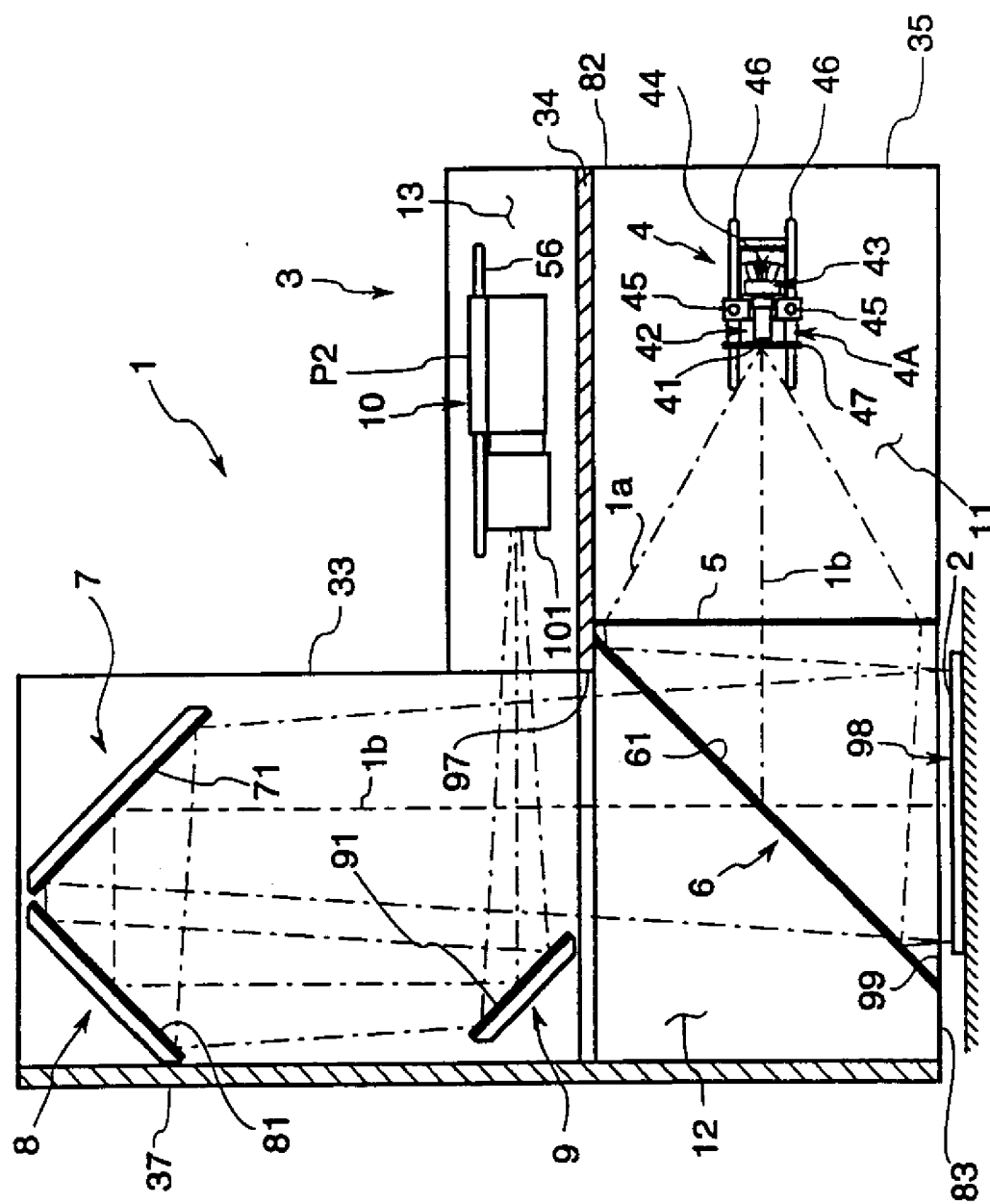
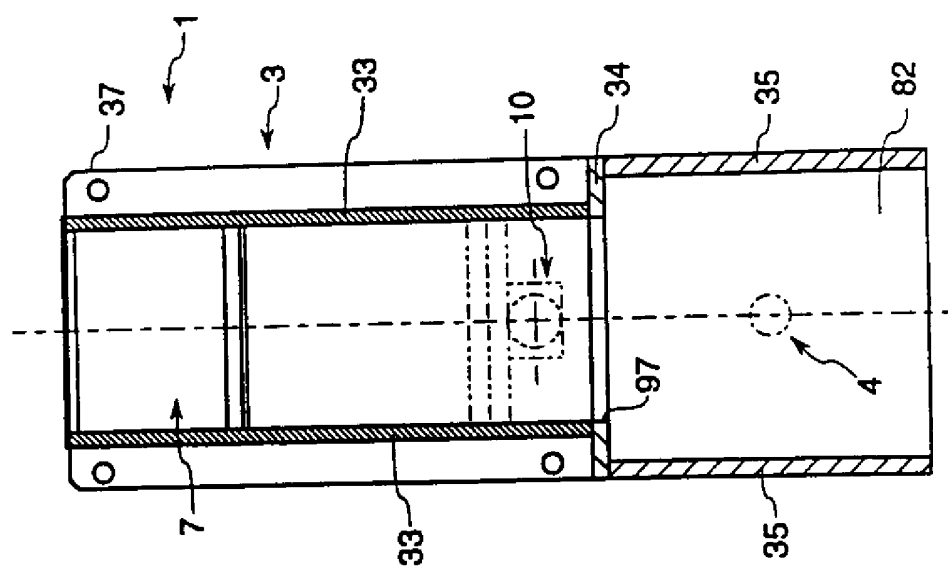


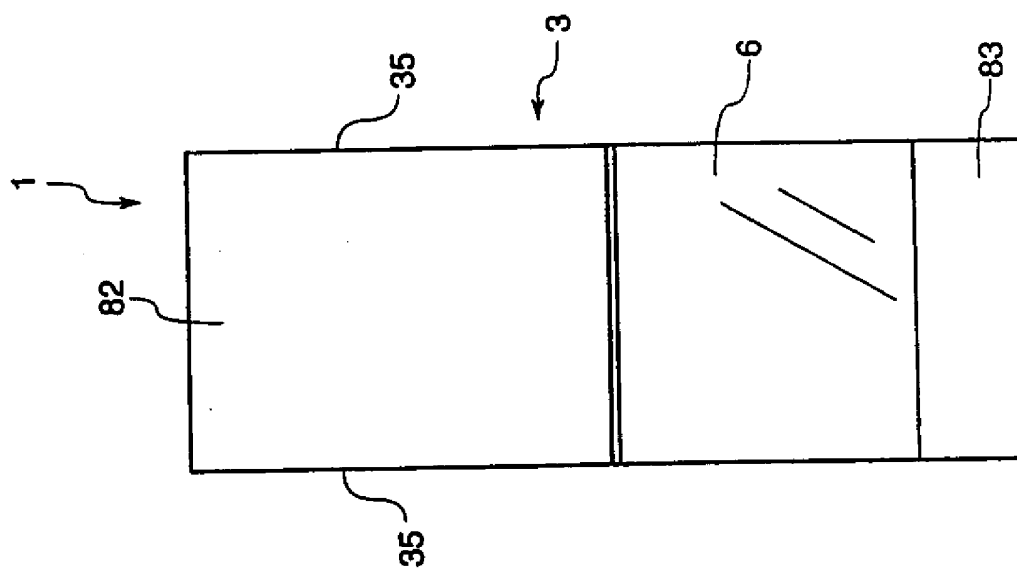
圖 6 第



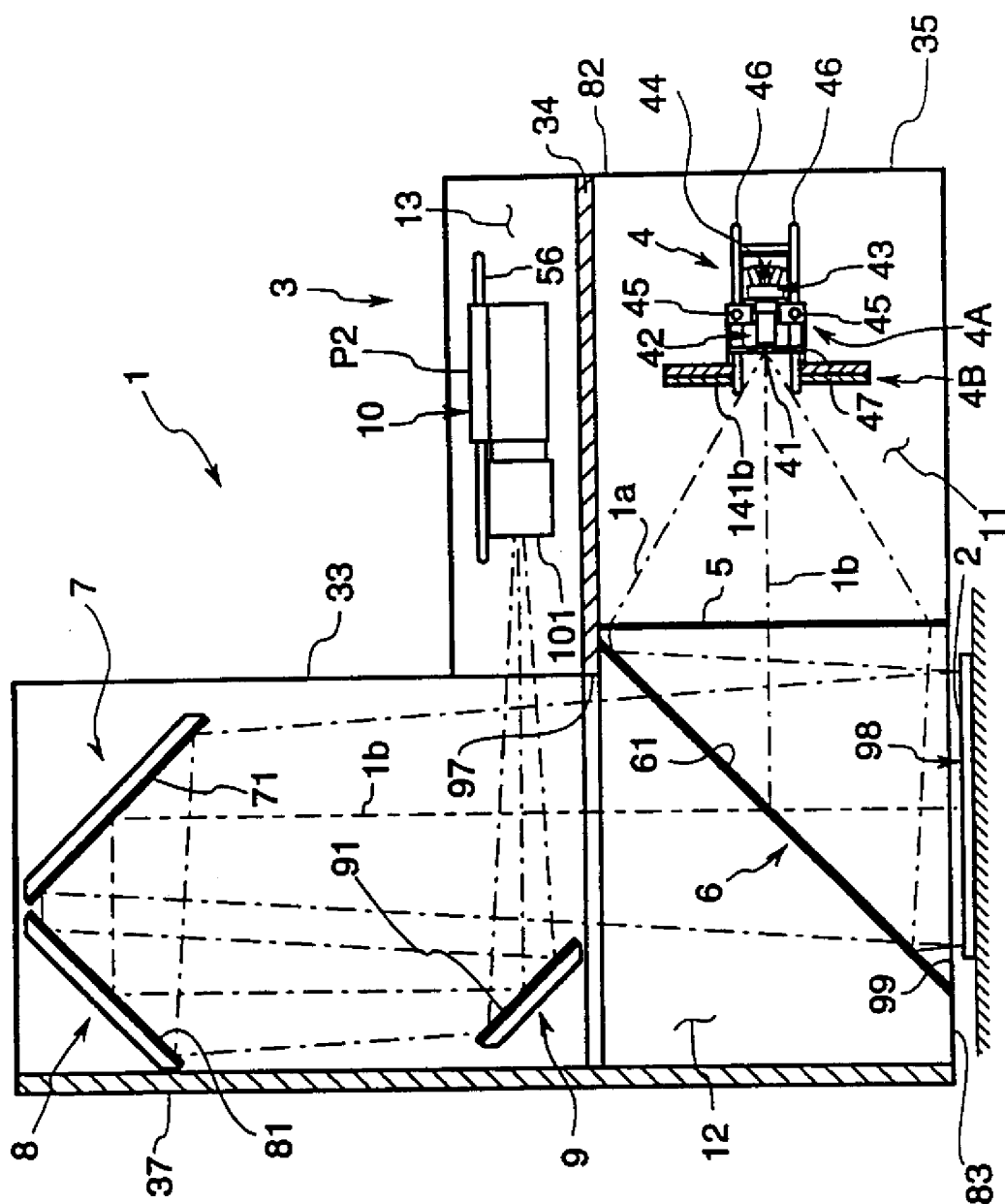
第7圖



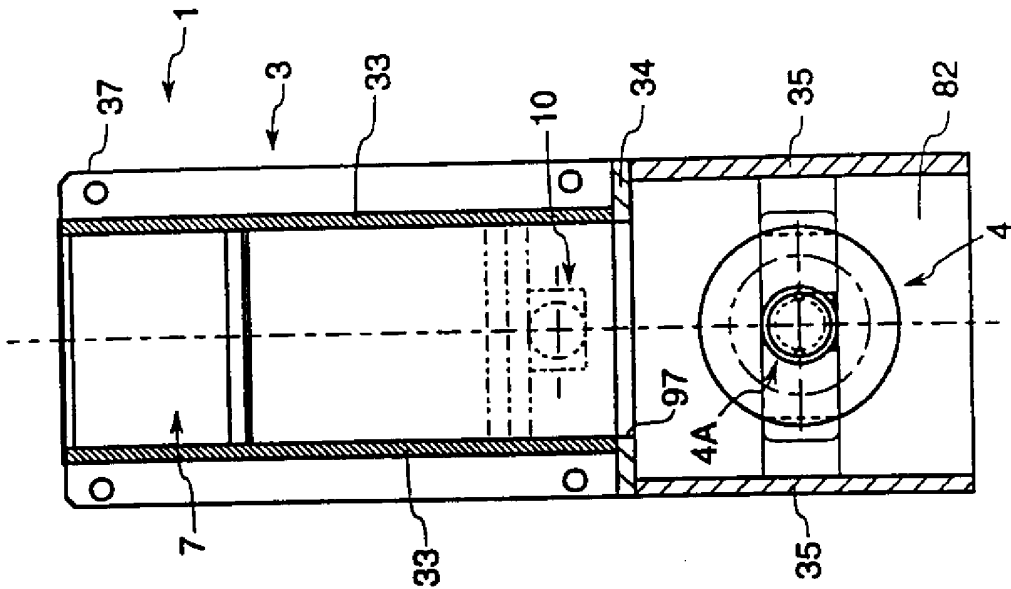
第8圖



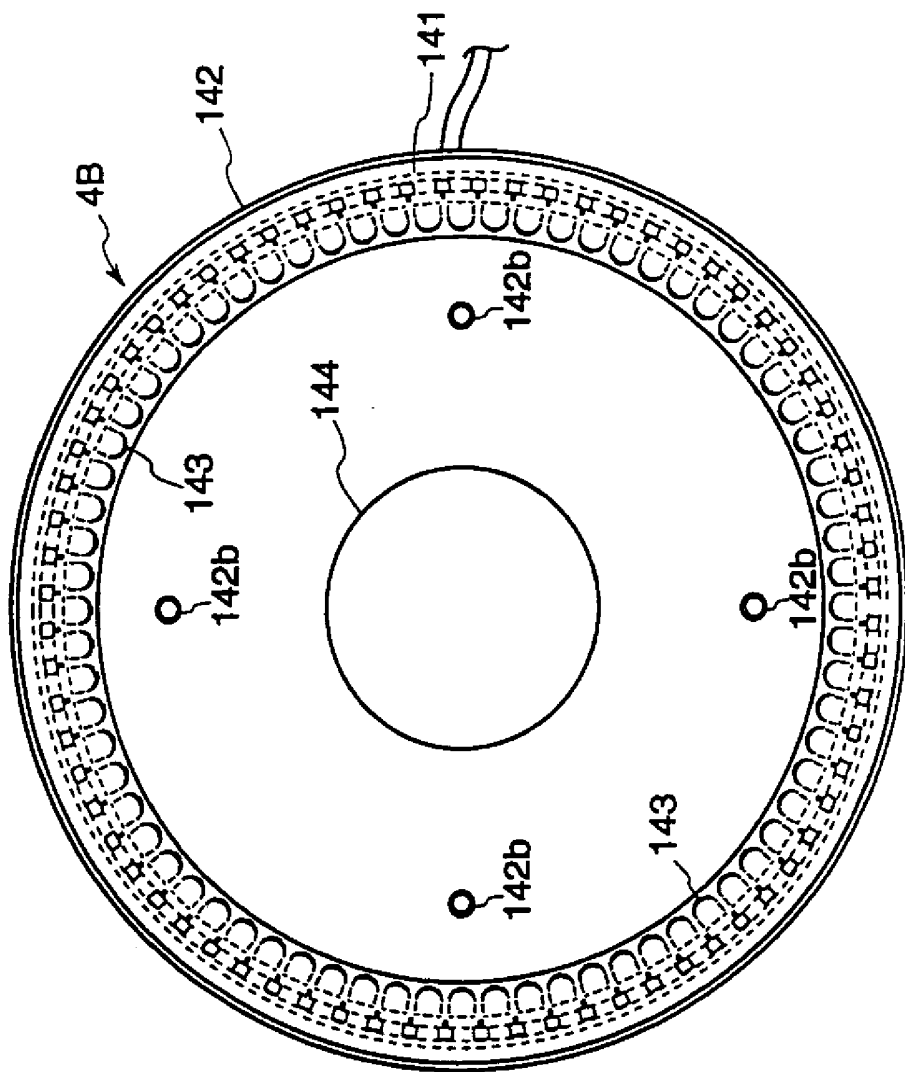
第 9 圖



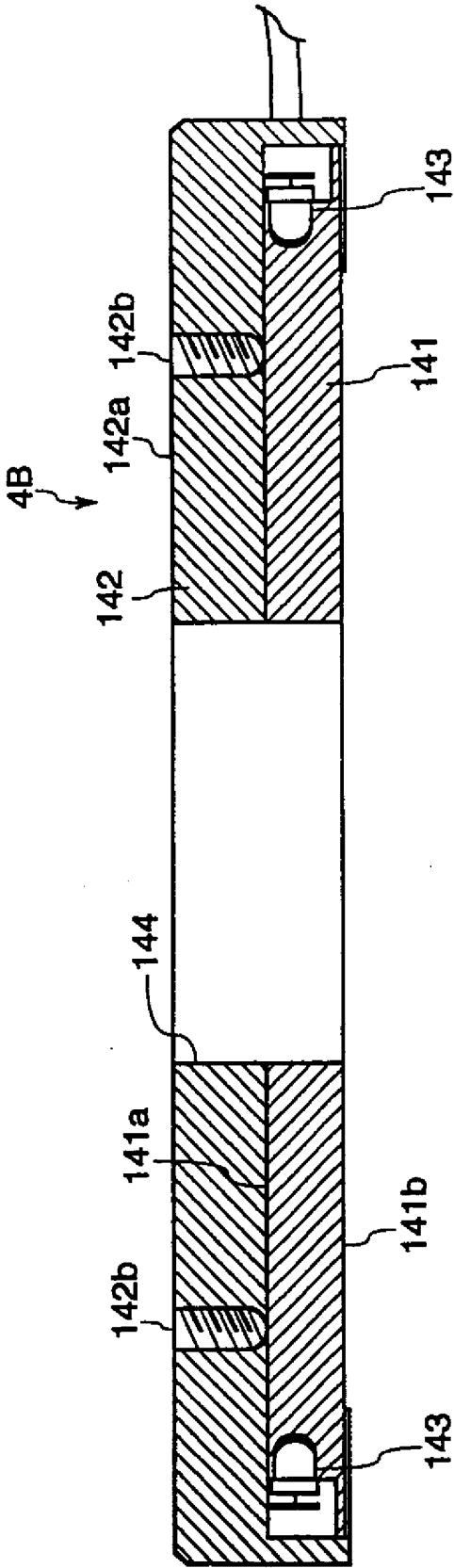
第 10 圖



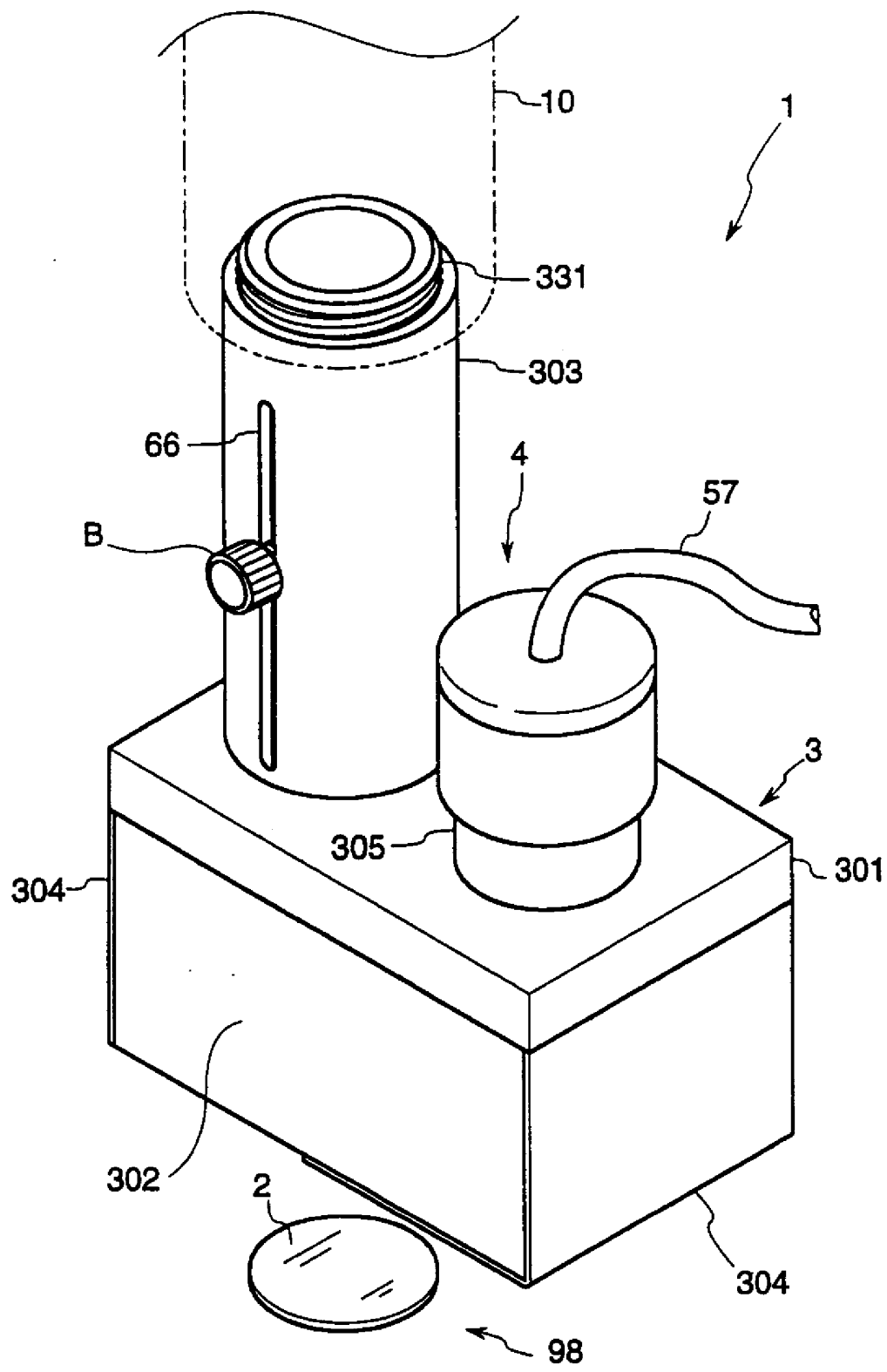
第 11 圖



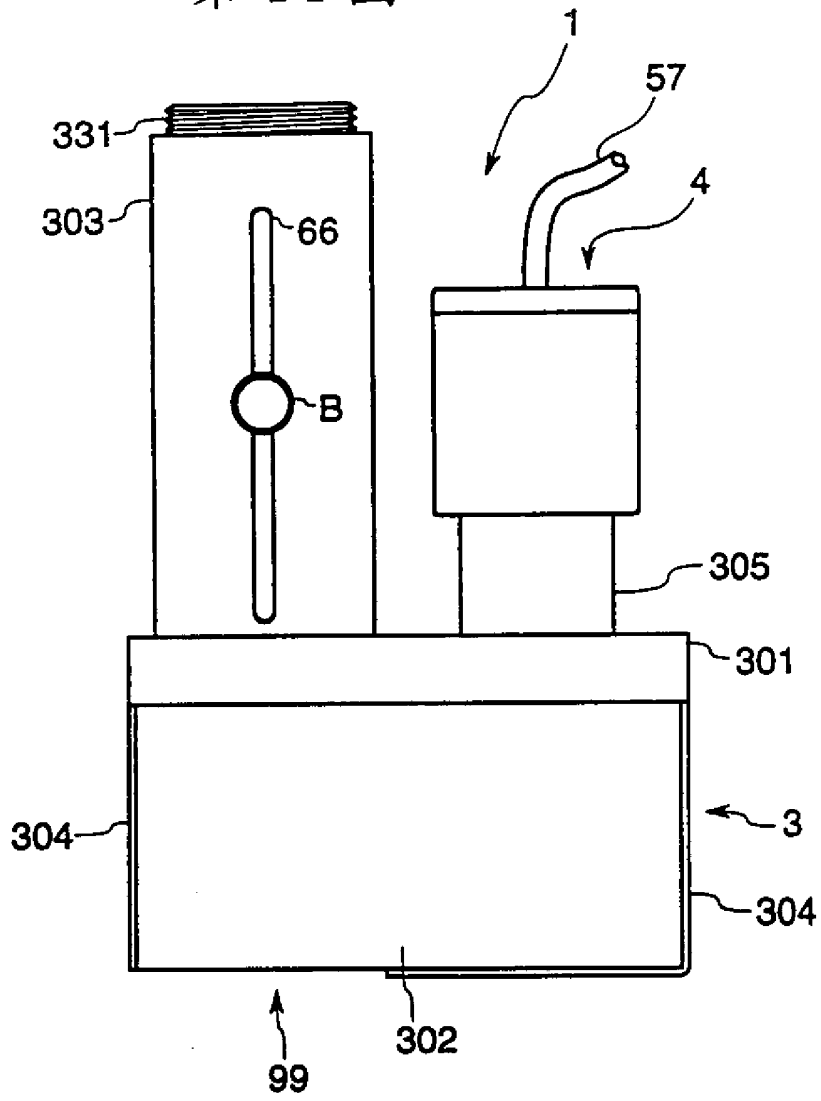
第 12 圖



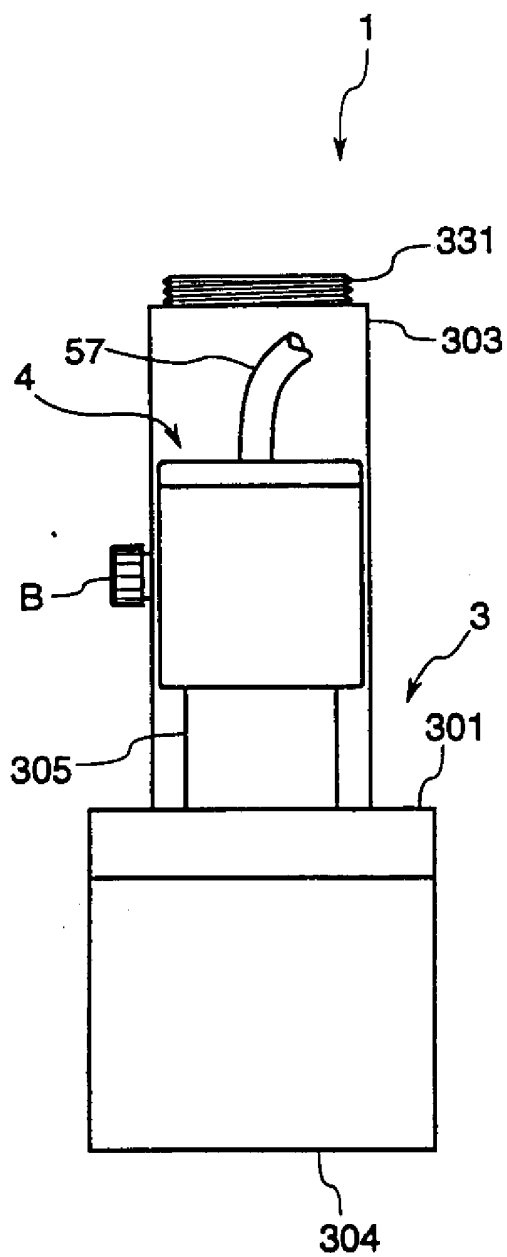
第 13 圖



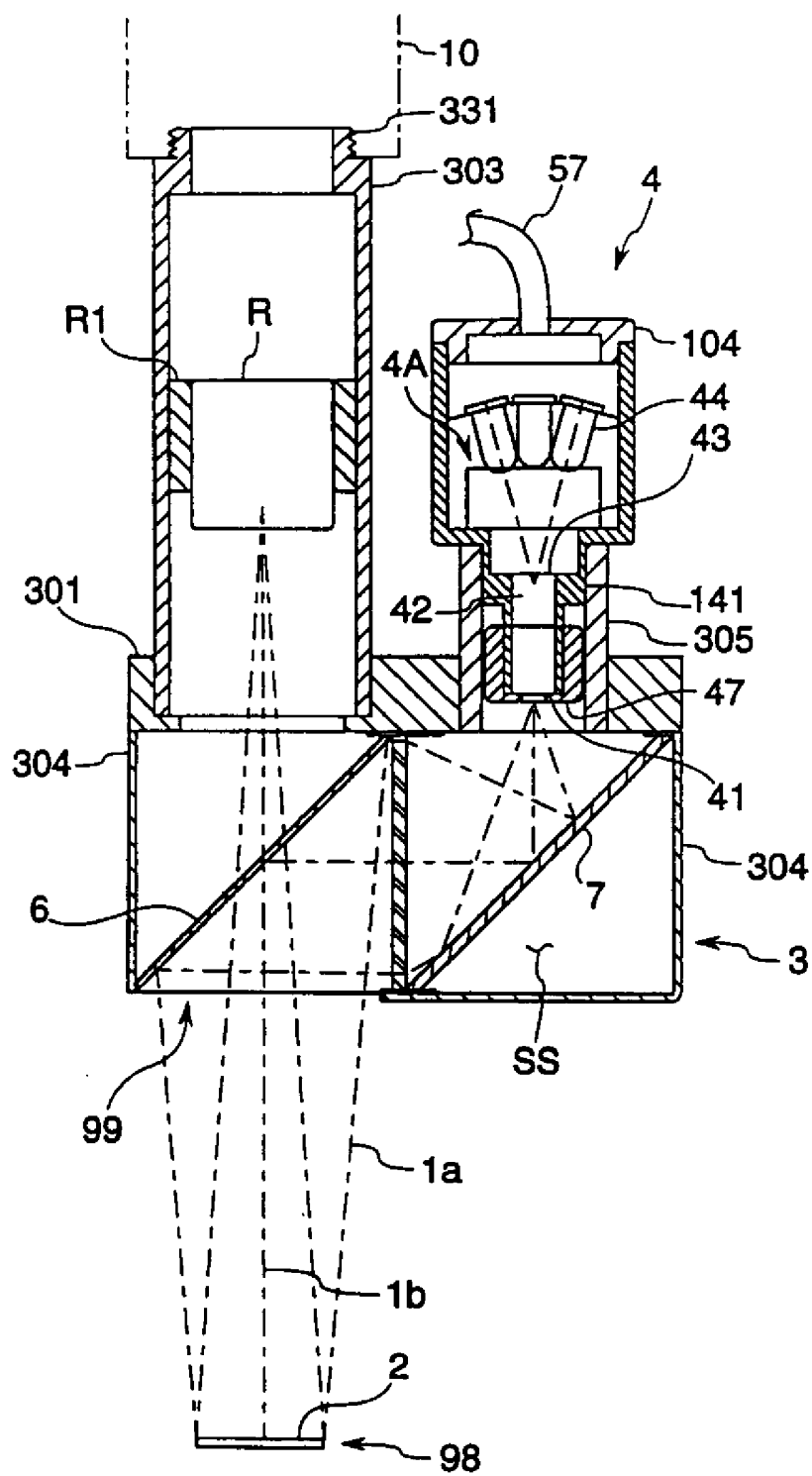
第 14 圖



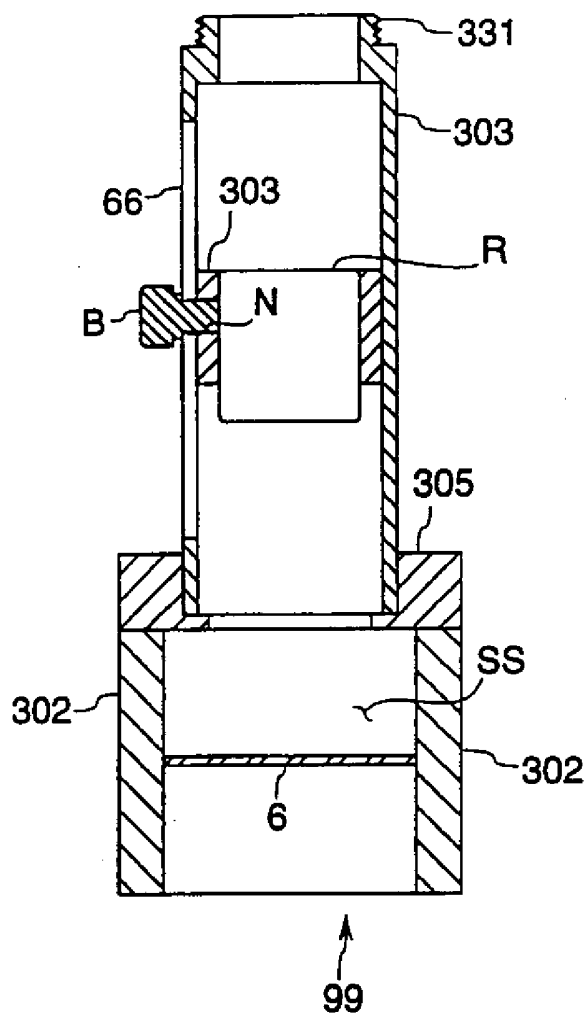
第 15 圖



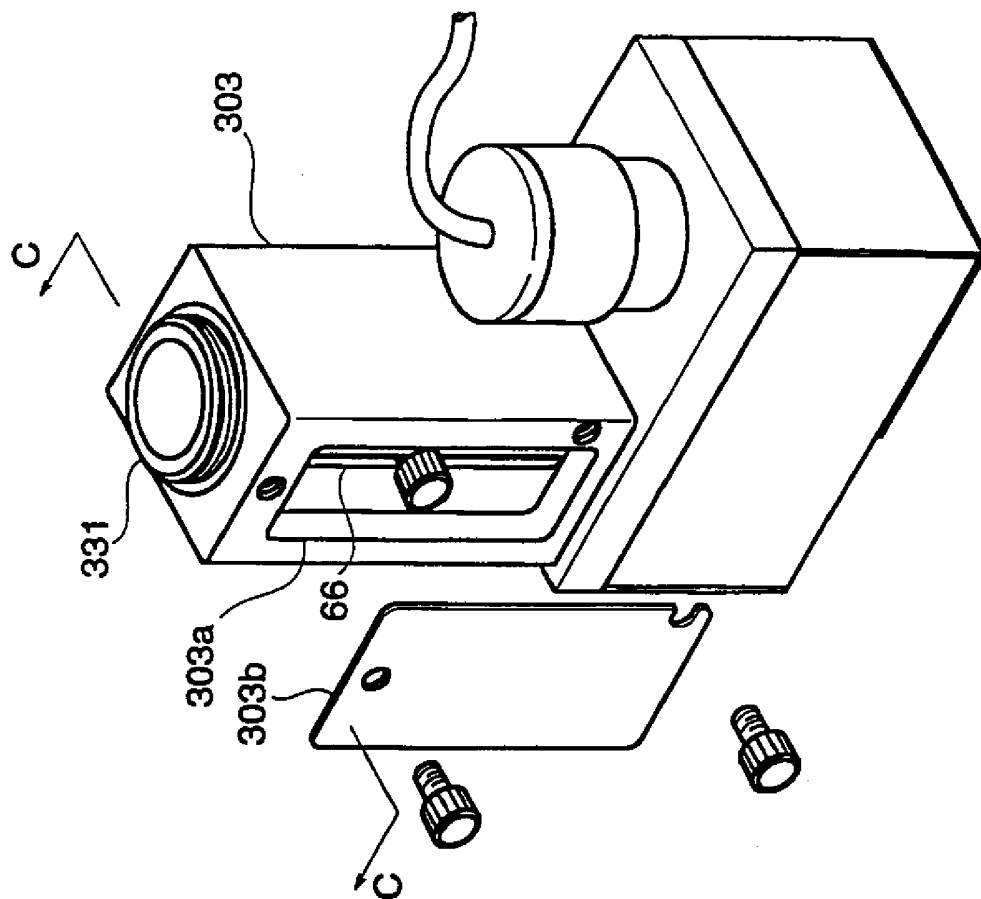
第 16 圖



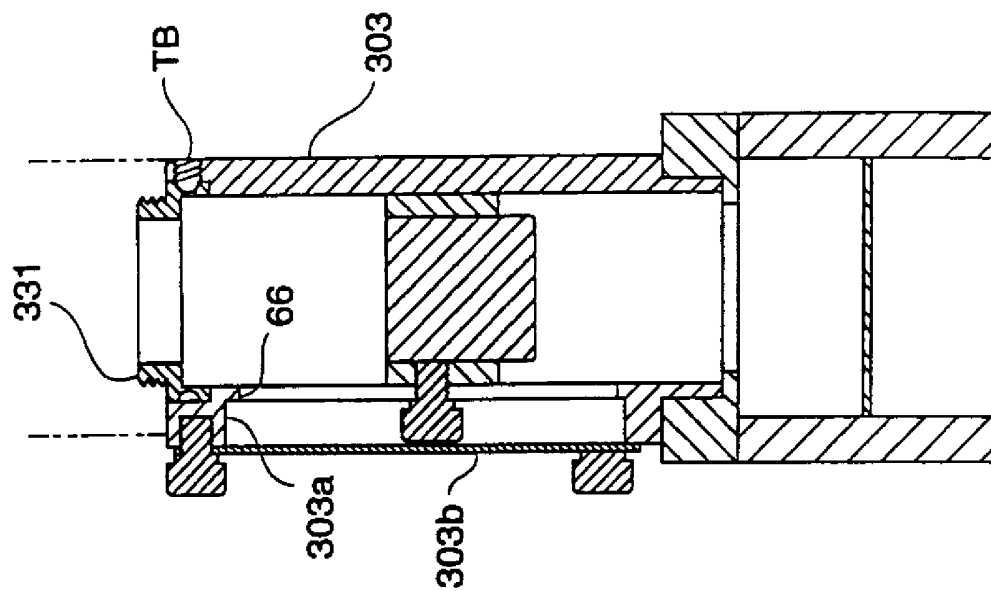
第 17 圖



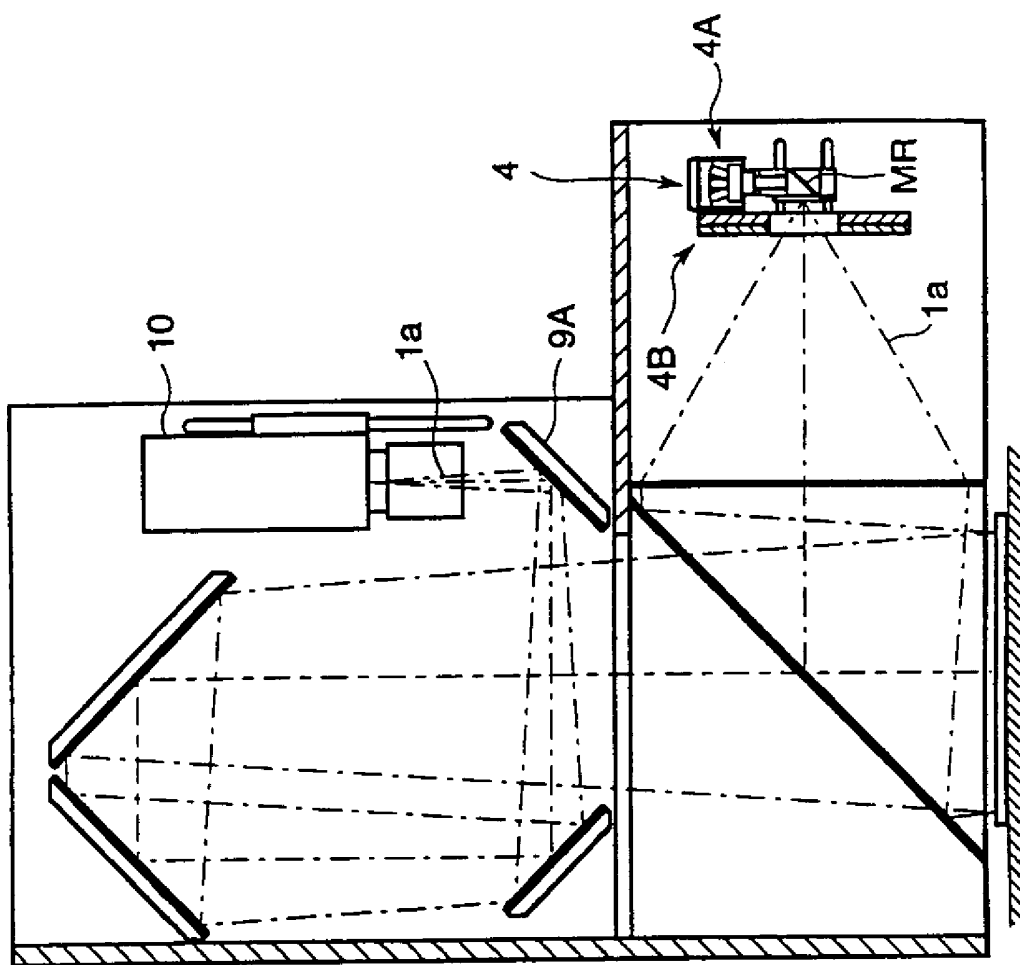
第 18 圖



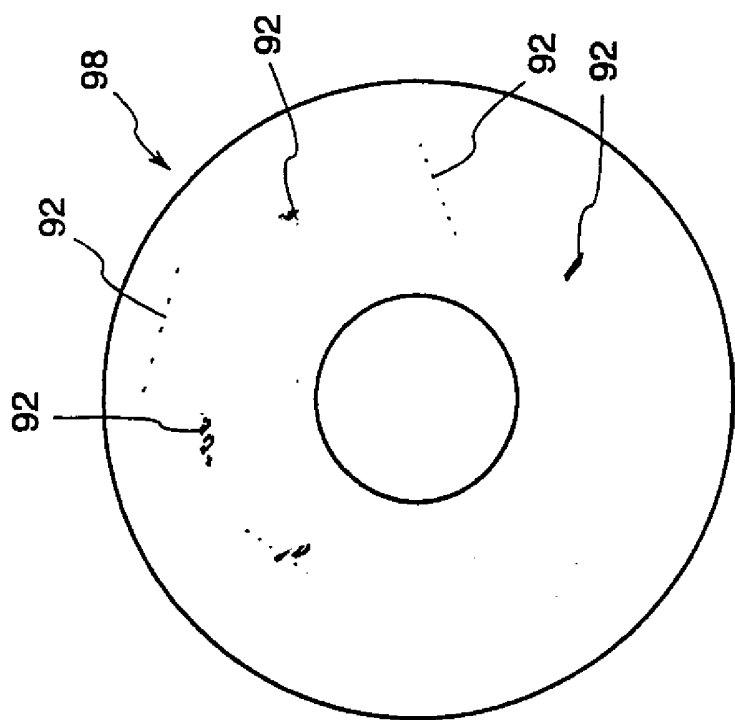
第 19 圖



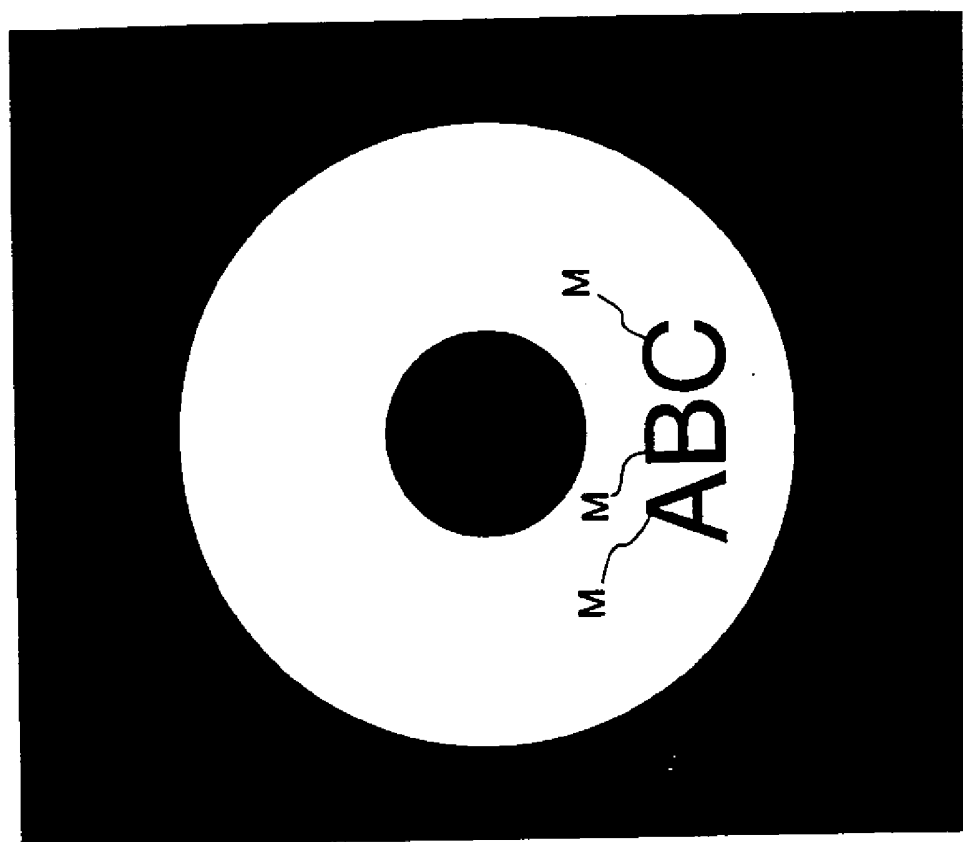
第 20 圖



第 21 圖



第 22 圖



第 23 圖

