

584384

申請日期： 88. 7. 16

案號： 88112058

類別： 601B11/2

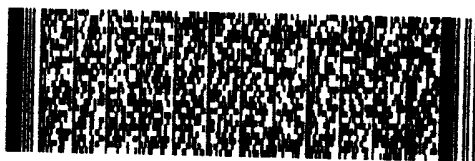
(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

公告本

一、 發明名稱	中文	光學測距方法及裝置
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 高伯菘
	姓名 (英文)	1.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所	1. 台中縣潭子鄉潭興路三段一〇七號六樓
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 亞洲光學股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 台中縣潭子鄉台中加工出口區南二路二二之三號
	代表人 姓名 (中文)	1. 賴以仁
代表人 姓名 (英文)	1.	

384384



五、發明說明 (1)

本發明係與光學測距之方法及裝置有關，特別是指一種使探測受測物體遠近之光束與觀測用者之瞄準視線沿同一直線延伸之技術者。

按藉由具預定波長之光束，以測量受測物體與觀測者間距離之技術，就目前所知者主要有二種；其一為如公告第270972號與第350907號等專利前案所揭者，其均係利用多數個發射角度不同之不可見光束，並以其夾角或發射器彼此間之距離，以運算出受測物體與測量者間之距離；其二為如公告第348214號專利前案所揭者，其係利用不可見光束由發射器射出至受測物體後，再折返至位於該發射器旁之接收器之時間差，以運算出受測物體與測量者間之距離者。

前述第二種利用光學原理之測距技術，於實際之運用上，主要係運用於雷射測距儀上，該測距儀主要包含有一不可見光束發射器、一不可見光束接收器，以及用以供測量者瞄準並確定受測物體及其受測部位之一望遠鏡。

而於一般之雷射測距儀中，由於各該不可見光束發射器與不可見光束接收器間形成有一曲折之不可見光束前進路線（亦即為一不可見光束之行進路徑），而該望遠鏡又具有由觀測者眼睛至受測物體間之另一觀測線（亦即一可見光束之前進路徑），而且，各該可見光束與不可見光束係各依獨立之路線行進，因此，運用該測量方式之雷射測距儀，其使用上即會產生二項缺失：

一、體積較大，由於其上之雷射發射器、雷射接收器

五、發明說明 (2)

與望遠鏡，個自具有相當之長度與直徑，且又必須分別設置若干鏡頭，因此，三者併列之結果，即會造成該雷射測距儀體積難以減小之缺失。

二、準度較差，該雷射測距儀於使用時，會產生對應於各該雷射發射器、雷射接收器與受測物體間之不可見光束前進、折返路徑，以及對應於該望遠鏡與受測物體間之可見光束前進路徑，而由於各該路徑其彼此間均相隔一段距離，且其間之夾角又視受測物體遠近之不同而亦隨之改變，因此，其即使再配合電子電路以繁複之運算公式予以運算，其測量所得之結果，仍非十分準確。

雖然，將前述三個獨立之光束前進路徑予以適度之合併，似乎可以改善前述之缺失，然而，依現行之技術所知，一旦將前述三條路徑中之任意兩種路徑合併，則將立即發生測量用之不可見光束或觀測用之可見光束，其前進路徑被阻擋住，而喪失其測距或觀察功能之情形。

本發明之主要目的，即在於提供一種可以有效減小其硬體體積之光學測距方法及裝置。

本發明之次一目的則在於提供一種可以增進其測量準確度之光學測距方法及裝置。

本發明之另一目的則在於提供一種可使測量用光束與觀測用光束之前進路線可沿同一直線延伸，而不影響使用者測量及瞄準之方法及裝置。

為達成前述之目的，本發明所揭之光學測距方法及裝置，主要係提供一光束前進之路徑，該路徑具有介於受測

五、發明說明 (3)

物體與一稜鏡組間之一前段部份、一進入該稜鏡組並於其內部前進之折射部份，以及位於該稜鏡組外並與該前段部位相對應之一第一後段部份與一第二後段部份；該前段部份係同時為可見光路與不可見光路沿該路徑前進；該可見光束係由該前段部份進入該稜鏡組，並經由適當之反射後，脫離該稜鏡組，且其脫離該稜鏡組後，係沿該第一後段部份前進，該第一後段部份並與該前段部份係位於同一直線上；該不可見光束沿預定之方向進入該稜鏡組，並經適當之反射後，脫離該稜鏡組，且其脫離該稜鏡組後係可沿該前段部份前進，或沿該第二後段部位前進，且該第二後段部份分別與各該前段部份及第一後段部份夾一預定之角度；藉此以使可見光路與不可見光路，有極長之一部份可以相重疊，且共同指向受測物體之一特定部位處，而使其可獲得較佳之測量準確度，而且既不影響到其觀測功能，又可減小其體積者。

茲舉一本發明之較佳實施例，並配合圖式做進一步之詳細說明如下，其中：

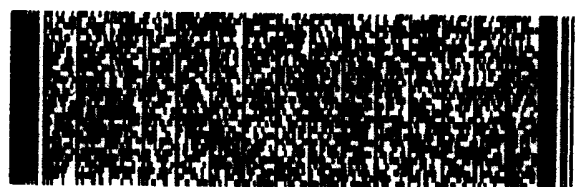
第一圖為本發明使用於一雷射測距儀之剖視示意圖。

第二圖為本發明各組件及光束間之相對位置。

第三圖為本發明其光束前進路徑之示意圖，顯示各光束前進之路徑。

請參閱各圖式，運用有本發明技術之雷射測距儀

(10)，主要係由一本體(11)，以及設於該本體(11)內之一雷射接收器(12)、一雷射發射器(13)與一望遠鏡(14)所共



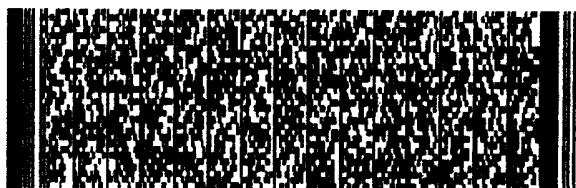
五、發明說明 (4)

同組成。該望遠鏡(14)包含有一對物鏡組(40)、一接眼鏡組(50)與介於各該對物、接眼鏡組(40)(50)間之一稜鏡組(60)。

該雷射發射器(13)係用以朝一受測物體發出一雷射光束(或其他波長適當而可供本發明利用之不可見光束), 該光束於抵達該受測物體表面後隨即折返, 而該雷射接收器(12)即係用以接收該折返之雷射光束, 並使其與一預定之電子電路(圖中未示)連接, 藉以運算出該受測物體與該雷射測距儀(10)間之距離。而該望遠鏡(14)係供使用者以眼睛接收來自於受測物體所發出之可見光(即可供吾人肉眼觀察之有色光), 俾用以瞄準並確認該受測物體及受測部位是否正確。

本發明於圖式之實施例中, 其用以有效減小該雷射測距儀(10)體積之方法, 主要係於該稜鏡組(60)之前形成一混合有可見光束(181)與雷射光束(182)之光路, 該光路具有介於受測物體與該稜鏡組(60)間之一前段部份(90)、一於該稜鏡組(60)內部沿一曲折路線前進之折射部份(91), 以及介於該稜鏡組(60)分別與該接眼鏡組(50)及該雷射發射器(13)間之一第一後段部份(92)與一第二後段部份(93)。

該前段部份(90)為來自於雷射發射器(13)之不可見束與來自於受測物體之可見光束所共用之同一光路, 該折射部份(91)係於該稜鏡組(60)內部進行, 並以一稜鏡面上之光學鍍膜分離出兩個不同方向之各該第一、第二後段部份



五、發明說明 (5)

(92)(93), 且該可見光束(181)係沿前段部份(90)前進, 而射入該稜鏡組(60)之中, 至於該雷射光束(182)之光路則係沿該第二後段部位(93)射入該稜鏡組(60)之內。

該稜鏡組(60)其結構類似業界所通稱之roofed pechan prism 稜鏡組, 而由係由一前稜鏡(61)、一後稜鏡(62)與特別是一輔助稜鏡(63)所共同組成。該前稜鏡(61)具有與該望遠鏡(14)長軸方向垂直之一正面(610)、一與該正面(610)夾 48° 角並由其下緣向上延伸(依圖式方向為準)之背面(612), 以及與該正面(610)夾 108° 角之一頂面(614)。該後稜鏡(62)具有緊貼於該前稜鏡背面(612)外之一正面(620)、與其正面(620)夾 66° 角並由其下緣再向下延伸之一底面(622), 以及由該頂面(620)頂端朝下延伸且與該望遠鏡(14)長軸方向以及該第一後段部份相垂直之一背面(624)。該輔助稜鏡(63)則具有貼覆於該前稜鏡頂面(614)上方之一正面(630), 以及與該第二後段部份相垂直之一背面(632), 且該正面(630)與該前稜鏡頂面(614)之間並塗佈有一層光學薄膜(64), 該光學薄膜(64)係設為可供波長超過 905nm 之雷射光束穿透, 但對波長介於 $400\sim 700\text{nm}$ 間之可見光束, 則具有予以高反射之效果。且該輔助稜鏡(63)之正面(630)與其背面(632)間之夾角為 24° , 而該前稜鏡(61)之背面(612)與其頂面(614)間之夾角亦設為 24° 。

當來自受測物體表面之可見光束(181)(如第三圖中實線箭頭方向所示)到達該前稜鏡(61)之前方, 並以垂直於



五、發明說明 (6)

該前稜鏡正面(610)之方向，射入該前稜鏡(61)內部後，隨即抵達其背面(612)，並被朝上反射至其頂面(614)，而由於該薄膜(64)之高反射，將會垂直地再被折返至該背面(612)，並進入該後稜鏡(62)內部；該可見光束(181)於該後稜鏡(62)內之前進路徑，係先由其正面(620)到達其背面(624)，然後反射至其底面(622)，再反射至其正面(620)，而最重要的，由該正面(620)再度被反射至該背面(624)之可見光束(182)，其前進方向至此不但已經與該背面(624)垂直，而且，其路徑係與前述可見光束(181)進入該望遠鏡(14)內路徑之前段部份(90)係沿同一直線方向延伸。此一可見光束(181)由該後稜鏡背面(624)透出後，即沿該第一後段部份(92)進入該接眼鏡組(50)，以供使用者由該處觀察並瞄準受測物體。

至於由雷射發射器(13)所發出之雷射光束(182)(如第三圖中虛線箭頭方向所示)，則係垂直地由該輔助稜鏡背面(632)射入該輔助稜鏡(63)中，並通過該光學薄膜(64)再進入該前稜鏡(61)內，再經由該前稜鏡背面(612)之反射，而以垂直於該前稜鏡正面(610)之方向射出，而尤其重要的是，此時，脫離該稜鏡組(60)後之雷射光束(182)前進路徑，已與該望遠鏡(14)中該前段部位(90)內的可見光束(181)之光路完全重疊。

藉由上述光束之前進方式，將使來自受測物體處之可見光束(181)與由雷射發射器(13)所發出之雷射光束(182)，可以共用該望遠鏡(14)之對物鏡組(40)以及對物



五、發明說明 (7)

鏡組(40)至稜鏡組(60)間之空間，並藉由該稜鏡組(60)以將前進不同之雷射光束(182)與可見光束(181)予以結合，因此，其將可大為減小該雷射測距儀(10)之體積。而且，由於各該雷射光束(182)與可見光束(181)之前進路徑，係重疊於該路徑之前段部份(90)，因此觀測者透過該望遠鏡(14)所觀察到之受測物體上之某一特定點，實質上其即為該雷射光束(182)由受測物體表面處折返至該雷射接收器(12)之照射點，亦即運用有此本發明之該雷射測距儀(10)，其觀測者肉眼所見之處，即為測量用雷射光束照射之目標處，因此將使其在使用上，較之於觀察點與受測點並非同一處之習用技術，本發明顯要精確許多。

於圖式中，本發明中另可於稜鏡組(60)與雷射發射器(13)之間，設置一輔助鏡片組(17)，俾用以調整雷射發射器(13)與該稜鏡組(60)間之距離，並改變接收不可見光束之焦距，同時可以校正對物鏡組(40)之準直功能。

另外，前述所揭實施例，係將來自於受測物體之不可見光束與可見光束，共用該望遠鏡(14)之對物鏡組(40)，以進行量測功能。而於實際之運用上，其亦可將各該雷射接收器(12)與雷射發射器(13)之位置相互交換，而形成用以觀測受測物體之可見光束路徑，與不可見光束由該受測物體表面之照射點折返之路徑相重疊，而其亦可同樣達成如前述者之準確瞄準且減少裝置體積之功能。

而且，於各該實施例中，為避免光束於該稜鏡組(60)內一再反射或折射過程中，一旦入射角與出射角不同時，

五、發明說明 (8)

其可能由於光程差而造成難以修正之像差，因此，本發明除可將各該前段部份(90)與第一後段部份(92)，設為沿同一直線延伸，並使其分別垂直於對應之各該前稜鏡正面(610)與後稜鏡背面(624)之外，尤其是將該輔助稜鏡(63)設為具有適當之厚度，並使其背面(632)與該第二後段部份(93)相垂直，藉以降低像差現象的發生。

【圖式之簡單說明】

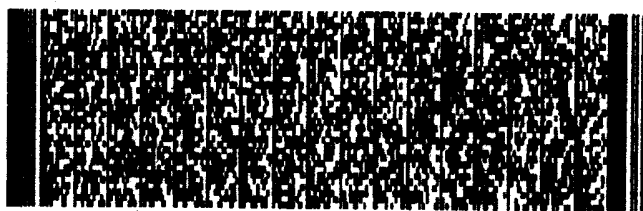
第一圖為本發明使用於一雷射測距儀之剖視示意圖。

第二圖為本發明各組件及光束間之相對位置。

第三圖為本發明其光束前進路徑之示意圖，顯示各光束前進之路徑。

【圖號之簡單說明】

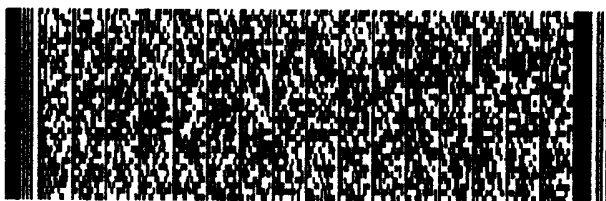
雷射測距儀	(10)	本	體	(11)
雷射接收器	(12)	雷射發射器	(13)	
望遠鏡	(14)	對物鏡組	(40)	
接眼鏡組	(50)	稜鏡組	(60)	
雷射光束	(182)			



四、中文發明摘要 (發明之名稱：光學測距方法及裝置)

本發明所揭之光學測距方法及裝置，主要係提供一光束前進之路徑，該路徑具有介於受測物體與一稜鏡組間之一前段部份、一進入該稜鏡組並於其內部前進之折射部份，以及位於該稜鏡組外並與該前段部位相對應之一第一後段部份與一第二後段部份；該前段部份係同時供一可見光束與一不可見光束沿該路徑前進，該可見光束係來自一受測物體之表面，而該不可見光束則為來自一雷射發射器之雷射光束，且該雷射光束可以經由與該可見光束相同之路徑，而抵達該受測物體之表面；藉此以使可見光束與不可見光束之前進路徑，有極長之一部份可以相重疊，且共同指向受測物體之一特定部位處，而使其可獲得較佳之測量準確度，而且又可減小其體積者。

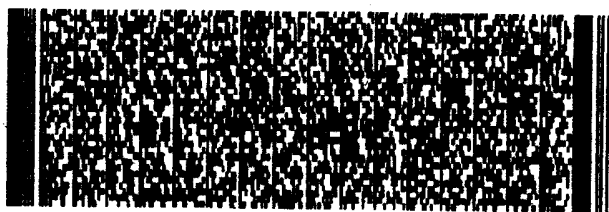
英文發明摘要 (發明之名稱：)



六、申請專利範圍

1. 一種光學測距方法及裝置，其係提供一光束前進之路徑，該路徑具有介於受測物體與一稜鏡組間之一前段部份、一進入該稜鏡組並於其內部前進之折射部份，以及位於該稜鏡組外並與該前段部份相對應之一第一後段部份與一第二後段部份；該前段部份係供一可見光束沿該路徑前進，使進入該稜鏡組，並經由適當之反射後脫離該稜鏡組，且其脫離該稜鏡組後，係沿該第一後段部份前進，該第一後段部份並與該前段部份位於同一直線上；一不可見光束係由該第二後段部份進入該稜鏡組，並經適當之反射後脫離該稜鏡組，且其脫離該稜鏡組後係沿該前段部份前進，該第二後段部份又分別與各該前段部份及第一後段部份夾一預定之角度。

2. 一種光學測距方法及裝置，其係提供一光束前進之路徑，該路徑具有介於受測物體與一稜鏡組間之一前段部份、一進入該稜鏡組並於其內部前進之折射部份，以及位於該稜鏡組外並與該前段部份相對應之一第一後段部份與一第二後段部份；該前段部份係同時供一可見光束與一不可見光束沿該路徑前進；該可見光束進入該稜鏡組，並經由適當之反射後，脫離該稜鏡組，且其脫離該稜鏡組後，係沿該第一後段部份前進，該第一後段部份並與該前段部份位於同一直線上；該不可見光束進入該稜鏡組並經適當之反射後，脫離該稜鏡組，且其脫離該稜鏡組後係沿該第二後段部份前進，且該第二後段部份分別與各該前段部份及第一後段部份夾一預定之角度。



六、申請專利範圍

3. 依據申請專利範圍第1項所述光學測距方法及裝置，其中該稜鏡組包含有以預定部位相貼合之一前稜鏡與一後稜鏡，該前稜鏡係供前進方向不同之各該可見光束與不可見光束於其內部沿預定之角度反射，並使各該可見與不可見光束分別由不同方向射出該前稜鏡，而該後稜鏡則僅供由該前稜鏡射出之該可見光束於其中反射。

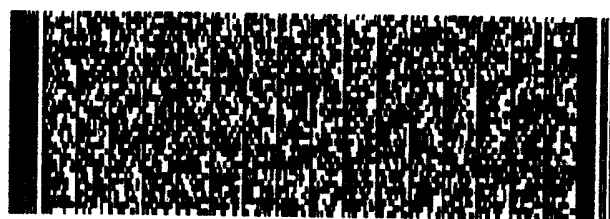
4. 依據申請專利範圍第2項所述光學測距方法及裝置，其中該稜鏡組包含有以預定部位相貼合之一前稜鏡與一後稜鏡，該前稜鏡係供前進方向相同之各該可見光束與不可見光束射入其中，而於其內部沿預定之角度反射，並使各該可見與不可見光束分別由不同方向射出，而該後稜鏡則僅供由該前稜鏡射出之該可見光束於其中反射。

5. 依據申請專利範圍第1或2項所述光學測距方法及裝置，其中該稜鏡組之預定部位設有一光學薄膜，該薄膜僅可供該不可見束穿透，而對該可見光束則具有高反射作用。

6. 依據申請專利範圍第5項所述光學測距方法及裝置，其中該稜鏡組進一步包含有一輔助稜鏡，該輔助稜鏡係以其正面部位貼合於該光學薄膜上。

7. 依據申請專利範圍第6項所述光學測距方法及裝置，其中該輔助稜鏡具有相對於該光學薄膜之一平面狀之背面部份，且該背面部份與該第二後段部份之延伸方向相垂直。

8. 依據申請專利範圍第1或2項所述光學測距方法及裝



六、申請專利範圍

置，其中該不可見光束為介於該雷射發射器、一受測物體與該雷射接收器間之一雷射光束。

9. 依據申請專利範圍第1或2項所述光學測距方法及裝置，其中該不可見光束之波長係大於700nm。

10. 依據申請專利範圍第8項所述光學測距方法及裝置，其中第二後段部位係介於一雷射接收器與該稜鏡組之間。

11. 依據申請專利範圍第8項所述光學測距方法及裝置，其中第二後段部位係介於一雷射發射器與該稜鏡組之間。

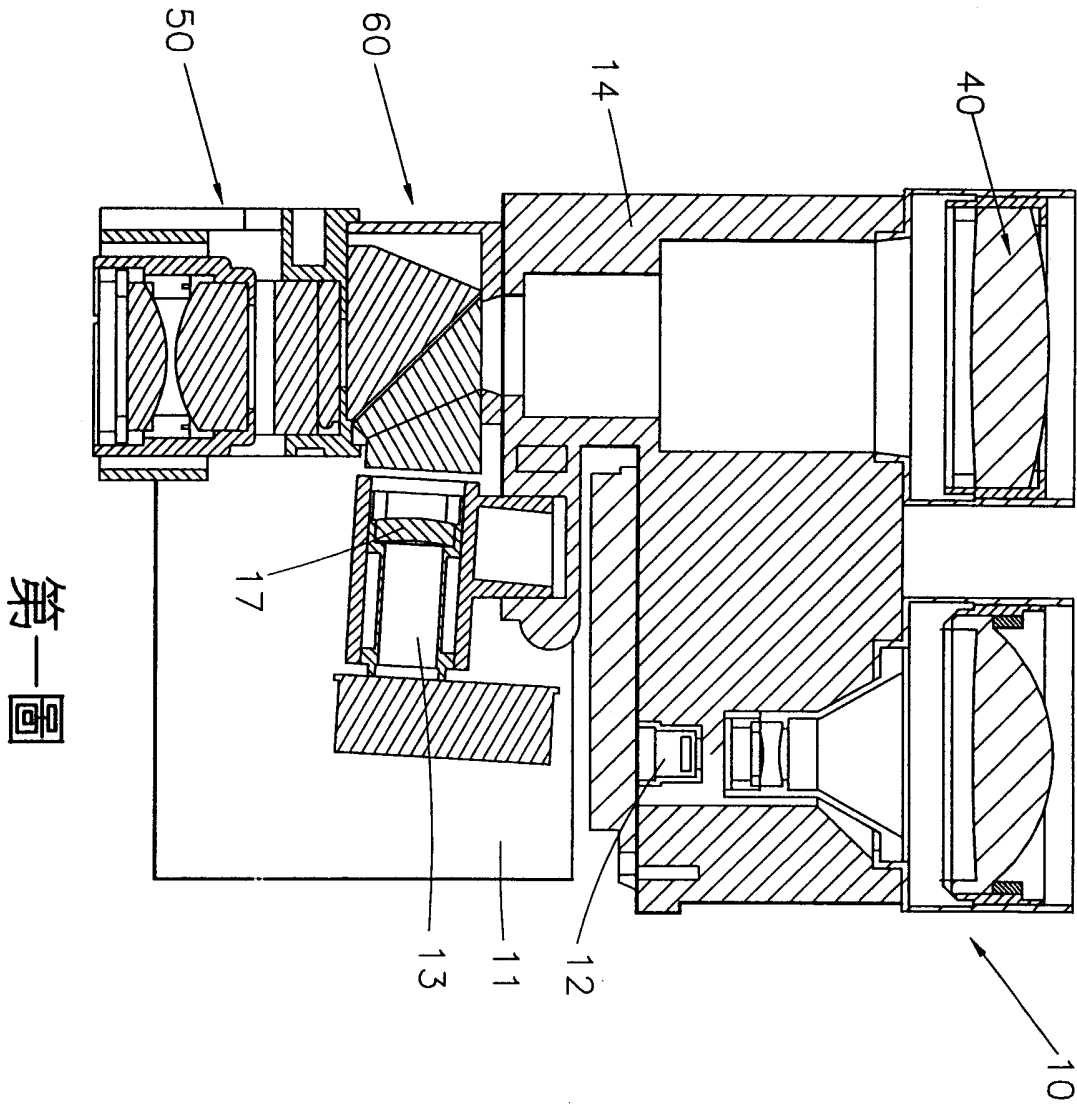
12. 依據申請專利範圍第3項所述光學測距方法及裝置，其中該稜鏡組進一步包含有可供該不可見光束穿透而對該可見光束則予以高反射之一光學薄膜，以及以其正面部位貼覆於該薄膜上之一輔助稜鏡；該前稜鏡具有對應於該前段部份之一正面部位、一供設置該光學薄膜之頂面部位，以及與該稜鏡相鄰之一背面部位，且該前稜鏡之頂面部位與背面部位間之夾角，等於該輔助稜鏡其正面與該背面部位之夾角。

13. 依據申請專利範圍第3項所述之光學測距方法及裝置，其中該後稜鏡具有與該前稜鏡背面部位鄰接之一正面部位，以及呈平面狀之一背面部位，該背面部位與該第一後段部份相垂直。

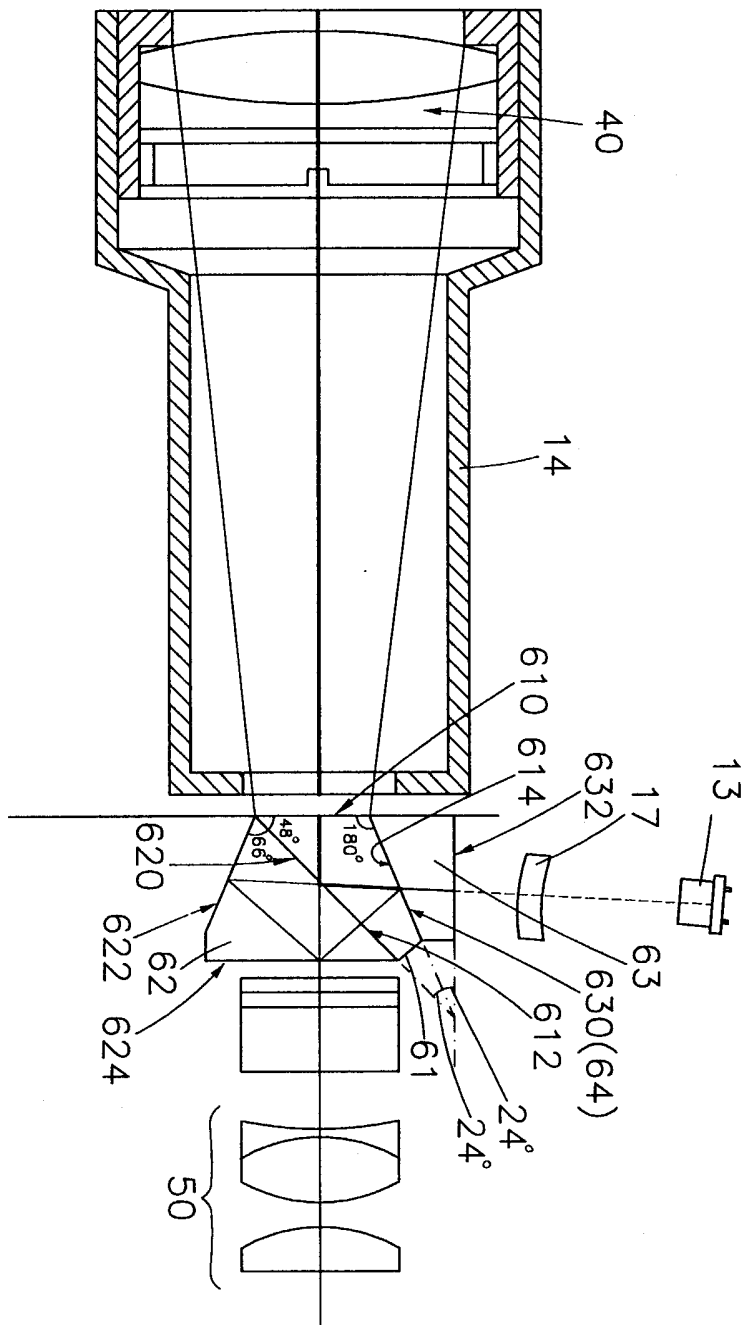


88112058

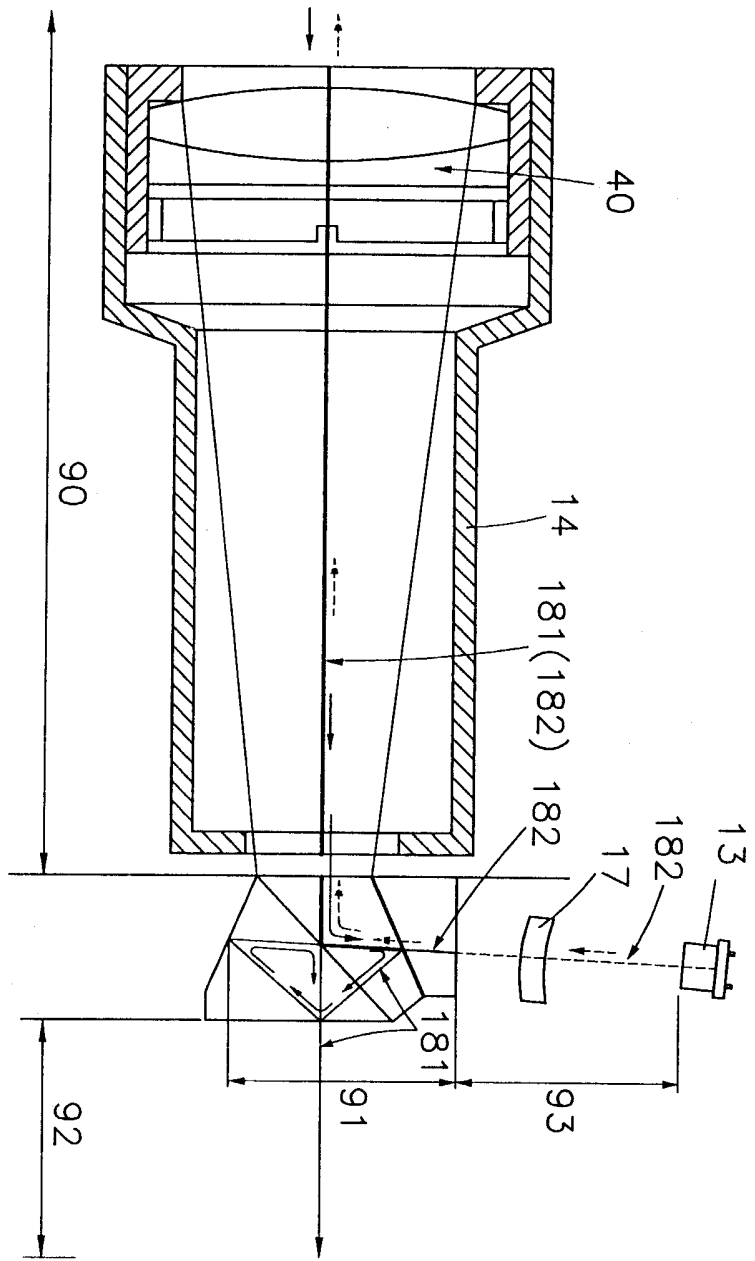
384384



第一圖



第二圖



第三圖