

# 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： 93109580

※ 申請日期： 93.4.7

※IPC 分類： G01N 21/45, G01J 3/00

## 一、發明名稱：(中文/英文)

使用擴充局部振盪器信號之平行干涉量度測量技術

PARALLEL INTERFEROMETRIC MEASUREMENTS USING AN EXPANDED LOCAL OSCILLATOR  
SIGNAL

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

安捷倫科技公司/AGILENT TECHNOLOGIES, INC.

代表人：(中文/英文)

休柏 瑪利 O. / HUBER, MARIE OH

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州帕羅亞托·佩吉密爾路395號

395 Page Mill Road, Palo Alto, CA, U.S.A.

國 籍：(中文/英文) 美國/U.S.A.

## 三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 凡偉格倫 格列高里 D. / VANWIGGEREN, GREGORY D.

2. 巴尼 道格拉斯 M. / BANEY, DOUGLAS M.

國 籍：(中文/英文)

美國/U.S.A.

#### 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：

1. 美國；2003, 08, 05；10/634, 358

☐ 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。

## 玖、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

#### 發明領域

概略言之本發明係有關光學量測及測量系統領域，特別係有關利用光學外差偵測進行光學網路分析之方法及系統。

### 【先前技術】

#### 發明背景

外差光學網路分析(HONA)為於預定光譜範圍決定接受測試裝置(DRT)之線性光學性質特徵之干涉量度測量技術。市售HONA儀器採用來決定電信相關元件例如纖維布拉格光柵及陣列化波導光柵之特徵。

經常此等光學組成元件有多於一個埠口需要決定特徵。於習知HONA儀器，只有一個測量通道可用來決定DUT特徵，因此DUT之各個埠口須以串列方式決定特徵，此項處理相當耗時。雖然可使用多重串級分光器來建立並聯HONA系統，分光器將HONA之局部振盪器信號分配至複數個接收器，但使用串級分光器來分配局部振盪器信號至各個接收器複雜、昂貴且招致耗損。

### 20 【發明內容】

#### 發明概要

一種決定接受測試裝置(DUT)之光學性質特徵之系統，使用擴充局部振盪器信號來進行多重平行干涉量度測量。例如局部振盪器信號通過束擴充器，擴充局部振盪器

信號用於多重干涉量度測量。擴充局部振盪器信號用於多重干涉量度測量之優點為可避免串級分光器帶來的問題。

根據本發明，擴充局部振盪器信號光學連結至透鏡陣列。透鏡陣列將擴充局部振盪器信號聚焦成為多重束。然後多重束用於多重平行干涉量度測量。多重束可用作為參考束、或應用至DUT，且依據用途而定用作為測試束。測試束及參考束組合來進行干涉量度測量。

另外根據本發明，一部分擴充局部振盪器信號可直接應用至DUT作為測試束，而另一部分擴充局部振盪器信號係用作為參考束。測試束及參考束組合來進行干涉量度測量。

#### 圖式簡單說明

第1圖顯示根據本發明決定DUT特徵之系統，該系統利用擴充光束來進行多重平行干涉量度測量。

第2圖顯示根據本發明之另一決定DUT特徵之系統，該系統利用擴充掃描局部振盪器信號來達成多重平行干涉量度測量。

第3圖顯示偵測器陣列及透鏡陣列範例，其中偵測器陣列之偵測器元件與透鏡陣列之透鏡元件係以光學方式校準。

第4圖顯示根據本發明之參考光束，該參考光束係重疊多重測試光束。

第5圖顯示根據本發明之另一決定DUT特徵之系統，該系統利用擴充掃描局部振盪器信號來達成多重平行干涉量

度測量。

第6圖顯示用於第2圖及第5圖之系統之偏光分束器及偵測器陣列。

第7圖顯示根據本發明以光學方式決定DUT特徵之處  
5 理流程圖之具體實施例。

前文說明中類似之參考編號用來表示類似之元件。

## 【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

一種決定接受測試裝置(DUT)之光學性質特徵之系  
10 統，使用擴充局部振盪器信號來進行多重平行干涉量度測  
量。例如掃拂局部振盪器信號通過束擴充器，擴充後之掃  
拂局部振盪器信號用於多重干涉量度測量。

第1圖顯示決定DUT特徵之系統之一具體實施例，該系  
統利用擴充束來進行多重平行干涉量度測量。系統包括局  
15 部振盪器源102、束擴充器104、透鏡陣列106、耦合系統  
108、多重光學耦合器110、偵測系統112、及處理器114。  
DUT 116係連結至該系統，故可決定DUT光學性質。

參照第1圖，局部振盪器源102產生局部振盪器信號。  
一具體實施例中，局部振盪器源為高度相干性可調諧雷  
20 射，其於一奈米或一奈米以上之波長範圍可連續調諧。於  
光學網路分析過程中，局部振盪器源產生高度相干性局部  
振盪器信號，其可連續掃拂跨一定頻率範圍或一定波長範  
圍，俾決定於該頻率範圍或波長範圍之DUT之光學特性。  
一具體實施例中，局部振盪器信號於1,550奈米掃拂速率約

為40奈米/秒或6.15百萬赫茲/微秒，掃拂範圍約為100奈米，但掃拂速率及掃拂範圍可更高或更低。

束擴充器104係光學連結至局部振盪器源102來接收掃拂局部振盪器信號。束擴充器產生擴充掃拂局部振盪器信號105。例如擴充掃拂局部振盪器信號為空間擴充且準直之自由空間光束。束擴充器例如可使用透鏡、多重透鏡或凱普里恩(Keplerian)望遠鏡實施。

透鏡陣列106光學連結至束擴充器，來接收擴充掃拂局部振盪器信號105。透鏡陣列將擴充掃拂局部振盪器信號聚焦成為多重束，例如多重離散束。一具體實施例中，透鏡陣列將擴充掃拂局部振盪器信號聚焦成為多束，多束重合欲進行之平行干涉量度測量數目。然後聚焦後之光束耦合至離散波導，例如光纖或平面波導。透鏡陣列包括透鏡元件120陣列，例如使用微影術方法及化學蝕刻法而形成於融合石英基材上的繞射透鏡。一具體實施例中，透鏡元件經擴充而於耦合系統光纖之間隔校準。透鏡陣列稱作為「微透鏡陣列」。一具體實施例中，透鏡陣列經製造而形成具有特殊特性之光束。

耦合系統108用來將得自透鏡陣列106之擴充掃拂局部振盪器信號光束耦合至離散波導(例如光纖)。一具體實施例中，耦合系統包括將二維光纖122陣列夾持成與得自透鏡陣列光束校準的結構。另一具體實施例中，耦合系統包括夾持二維光纖列陣列之結構(偶爾稱作為「帶狀連接器」)。帶狀連接器常用來將光耦合入光纖纜帶。光纖纜帶係由多重

個別纖維之線性陣列利用例如連結塑膠鞘結合組成。光纖於光纖帶狀連接器上所在位置的緊密公差，造成光纖帶狀連接器極為適合可重複且低耗損之與透鏡陣列耦合。耦合系統之另一具體實施例包括積體光學波導陣列，其係與得自透鏡陣列之光束校準。各波導使用將光纖連結至波導之已知技術，於其輸出端耦合至單模光纖。雖然描述二耦合系統範例，但可使用其它耦合系統來連結得自透鏡陣列之光與連結至耦合器之光纖纜線。

多重耦合器110連結得自DUT 116之光纖124與得自耦合系統108之光纖122。耦合器造成來自DUT之光與來自透鏡陣列106之光組合成為複數個組合光信號，光信號用於多重平行干涉量度測量。光耦合器可為光學方向性3dB纖維耦合器，但也可使用其它光耦合器。一具體實施例中，光耦合器實質上係與來自DUT及透鏡陣列之光之波長及偏極化無關。一具體實施例中，光耦合器為單模光耦合器。

複數個耦合器藉複數個光纖126(後文稱作「輸出光纖」)而連結至偵測系統112。輸出光纖可為單模光纖，其攜帶來自光耦合器110之組合光信號至偵測系統。

第1圖之具體實施例中，偵測系統112包括複數個光接收器130，其係以一對一基準而光連結至複數個耦合器110。複數個光接收器接收來自複數個光耦合器之組合光信號。複數個光接收器回應該組合光信號而產生電輸出信號。一具體實施例中，光接收器利用正方法則偵測，結果導致得自DUT及透鏡陣列之組合光信號的混合。因局部振

盪器信號經掃拂，且因參考路徑與測試路徑之路徑長度差異，二光信號混合，產生於一種頻率之外差拍信號，該信號頻率係等於二光信號間之頻率差。一具體實施例中，得自多重光接收器之外差拍信號透過電連結132而提供給信號處理器114。雖然第1圖顯示達成平行量測之一種配置，但其它配置亦屬可能。例如得自DUT之多重光纖124可耦合至得自耦合器108之單一光纖122，結果所得外差拍信號例如可於處理器經由數位資料處理而個別辨識。

雖然於第1圖之具體實施例中，耦合器110提供單一組合光信號給光接收器130，但其它具體實施例涉及提供組合光信號複數個部分給對應接收器。例如組合光信號之二部分提供給二接收器來達成偏極化分集；組合光信號之四部分提供給四個接收器來達成雜訊平衡及偏極化分集。

處理器114包括多功能處理器，多功能處理器接收來自光接收器130之輸出信號，以及產生輸出信號其指示DUT 116之光特性。如信號處理業界已知，處理器包括類比信號處理電路、數位信號處理電路、或軟體或其任一種組合。第1圖之具體實施例中，處理器接收得自光接收器之數位外差拍信號資料，處理器進行數位處理。另一具體實施例中，處理器接收得自光接收器之類比外差拍信號，類比信號藉處理器轉成數位資料。隨後數位資料經處理來產生一輸出信號，該輸出信號指示DUT之一或多種光特性。

第1圖之具體實施例中，DUT 116為陣列化波導光柵(AWG)，其將單一入射光束分割成為多重輸出光束。DUT

係透過耦合器101及光纖115，而光連結至局部振盪器源102。雖然於第1圖之實施例中，DUT為AWG，DUT可為任一種光學裝置其具有複數個埠口，該埠口將使用平行干涉量度測量技術決定特徵，例如多工器或解多工器其係基於  
5 纖維布拉格光柵(FBG)或薄膜濾波技術。

第1圖所示系統之操作係對AWG作說明，其回應於單一輸入信號而輸出多重輸出光束。操作係始於由局部振盪器源102產生的掃拂局部振盪器信號。然後掃拂局部振盪器信號藉多種光路徑元件順著二光路徑導引。摻雜光路徑述及  
10 包括DUT 116之光路徑，產生的掃拂局部振盪器信號透過光纖115提供給DUT。回應於接收得之掃拂局部振盪器信號，DUT輸出多重光束之連結至DUT之光纖124。由DUT輸出之光束(此處稱作為「測試光束」或「測試信號」)行進至複數個光耦合器110之相關光耦合器。述及包括透鏡陣列之光路  
15 徑，掃拂局部振盪器信號最初係經由光纖103提供給光束擴充器104。回應於接收得之掃拂局部振盪器信號，光束擴充器輸出擴充掃拂局部振盪器信號105。然後擴充掃拂局部振盪器信號提供給透鏡陣列。透鏡陣列將擴充掃拂局部振盪器信號聚焦成為多重光束。然後擴充掃拂局部振盪器信號  
20 之多重光束(此處稱作為「參考光束」或「參考信號」)提供給耦合系統108。耦合系統將參考光束耦合至多重光纖122。

參考光束經由多重光纖122行進至多重耦合器110，此處參考光束與得自DUT 116之測試光束組合。例如於第1圖之具體實施例，參考光束以一對一基準，於相關耦合器，

組合測試光束。組合光信號輸出至輸出光纖126，且前進至多重光接收器。組合光信號由光接收器偵測及混合，外差拍信號係回應於組合光信號而產生。外差拍信號輸出至處理器。處理器利用外差拍信號，來產生輸出信號，該輸出信號指示DUT之光特性。如前文說明，光束擴充器及透鏡陣列讓掃拂局部振盪器信號可被有效分割成為多重光束，其用來達成平行干涉量度測量。

一具體實施例中，偵測系統112之接收器130可被觸發供於不同時間偵測。例如接收器可跨多個接收器每次觸發一個接收器來偵測。其它具體實施例中，可同時觸發部分接收器或全部接收器來偵測。無論係一次一個接收器偵測或同時偵測，多重干涉量度於此處考慮為「平行」進行，原因在於可同時決定全部DUT埠特徵而未改變系統的實體設計。

第2圖顯示決定DUT特徵之系統之另一具體實施例，該DUT利用擴充掃拂局部振盪器信號來達成多重平行干涉量度測量。系統包括局部振盪器源202、光束擴充器204、分束器236、鏡238、透鏡陣列206、耦合系統208、偵測系統212及處理器214。DUT 216可光連結至系統，因此可決定DUT之光性質。

第2圖之具體實施例中，局部振盪器源202、光束擴充器204、透鏡陣列206及耦合系統208係類似參照第1圖所述之類似元件。分束器236為部分反射型分束器，該分束器通過第一部分擴充掃拂局部振盪器信號，而反射第二部分擴

充掃描局部振盪器信號。

偵測系統212偵測由DUT 216及鏡238反射之光信號。

第2圖之具體實施例中，偵測系統包括二維偵測器陣列240及選擇性之偏光分束器242。偵測器陣列係設計成具有離散  
5 偵測器元件，離散偵測器元件係與透鏡陣列光校準。例如4x4透鏡陣列具有一對應4x4偵測器陣列，其具有偵測器元件經光學校準來接收來自透鏡陣列206之聚焦光束。第3圖顯示偵測器陣列340及4x4透鏡陣列306之範例，其中偵測器陣列之偵測器元件344、及透鏡陣列之透鏡元件320經光  
10 學校準讓通過透鏡元件之聚焦光束346入射於對應偵測器元件。此外，透鏡陣列及偵測器陣列可經擴充來對應耦合系統之纖維間隔。一具體實施例中，偵測器元件可經由增加蝕刻分開，俾減輕偵測器元件間之電阻與電容串音。另一具體實施例中，個別偵測器元件可被分開製造，且安裝  
15 於基板上，來減輕偵測器元件間之電阻及電容串音。回頭參照第2圖，選擇性偏光分束器用來達成偏極化分集，容後詳述。

操作時，第2圖之局部振盪器源202產生掃描局部振盪器信號，光束擴充器204回應於掃描局部振盪器信號，而產生擴充掃描局部振盪器信號205。然後部分擴充掃描局部振盪器信號藉各種光路徑元件順著二光路徑導引。最初，擴充掃描局部振盪器信號提供給分束器236。分束器236將擴充掃描局部振盪器信號分成二部分。第2圖之具體實施例中，第一部分擴充掃描局部振盪器信號207(此處稱作「參  
20

考光束」或「參考信號」)通過分束器，入射於鏡238。然後參考光束反射回分束器，於分束器被轉向導向偵測系統212。擴充掃拂局部振盪器信號209之第二部分(此處稱作為「測試光束」或「測試信號」)最初由分束器轉向朝向透鏡陣列206。透鏡陣列將促使光束(亦即擴充掃拂局部振盪器信號)聚焦成多重測試光束。然後多重測試光束提供給耦合系統208。耦合系統將多重測試光束耦合入多重光纖248。然後多重測試光束經由光纖248施用至DUT 216。一具體實施例中，多重測試光束施用至多埠DUT之複數個埠。本系統可用於平行決定DUT之複數個埠之反射性質。

多重測試光束部分由DUT 216反射，通過耦合系統208及透鏡陣列206。然後多重測試光束之反射部分於分束器236與參考光束組合。例如多重測試光束以參考光束「共同傳播」或重疊。測試光束與參考光束共同傳播，原因在於參考光束於包括全部測試光束該區包括準直光。例如第4圖顯示參考光束470其重疊多重測試光束472。回頭參照第2圖，組合光束211包括多重測試光束及參考光束之重疊部分，如第4圖所示。然後組合光束提供給偵測系統212。偵測器陣列240經光學校準之偵測器平行偵測組合裝束(例如測試光束反射部分與擴充參考光束之組合)，來達成多重平行干涉量度測量。一具體實施例中，系統包括偏極化控制器來校準光信號之偏極化態，俾確保於接收器的有效干涉。

類似第2圖系統之系統可用來使用擴充掃拂局部振盪器信號決定DUT特徵，俾達成多重自由空間平行干涉量度

測量。第5圖顯示一系統具體實施例，該系統使用擴充掃描局部振盪器信號用來決定DUT特徵，必達成多重自由空間平行干涉量度測量。系統包括局部振盪器源502、光束擴充器504、分束器536、鏡538及偵測系統512。DUT 516光連結至系統，因此可決定DUT光學性質特徵。此種系統用來以光學方式決定DUT之特定點或特定區之特徵。DUT例如生物試樣或化學試樣陣列可以光學方式平行決定特徵。

一具體實施例中，偵測系統512包括偵測器陣列240，其具有偵測器元件陣列，其與欲決定特徵之DUT點或DUT區校準。例如若DUT包括生物試樣或化學試樣陣列，偵測器元件之試樣陣列可經校準而彼此對應。一具體實施例中，偵測器陣列與DUT間之校準係經由將DUT成像而達成。此外，該系統包括光學元件如透鏡，該光學元件可避免不必要的光(亦即來自DUT其它區之反射光)到達錯誤偵測器。

操作時，局部振盪器源502產生掃描局部振盪器信號，光束擴充器504回應於掃描局部振盪器信號而產生擴充掃描局部振盪器信號505。然後擴充掃描局部振盪器信號提供給分束器536。分束器將擴充掃描局部振盪器信號分束成二部分。第5圖之具體實施例中，擴充掃描局部振盪器信號507之第一部分(此處稱作「參考光束」或「參考信號」)通過分束器，且入射於鏡538。然後參考光束反射回分束器，於分束器被轉向朝向偵測系統512。擴充掃描局部振盪器信號509之第二部分(此處稱作為「測試光束」或「測試信號」)

初步由分束器轉向而朝向DUT 516。部分測試信號由DUT  
朝向分束器反射回。測試光束之反射部分隨後於分束器組  
合參考光束。例如測試光束之反射部分組合參考光束，原  
因在於參考光束為擴充掃描局部振盪器信號之一部分，其  
5 包括該區全區之準直光包括測試光束之反射部分。第5圖之  
具體實施例中，組合光束511包括測試光束反射部分及參考  
光束反射部分。然後組合光束入射於偵測系統。偵測系統  
經過校準之偵測器平行偵測各組合光束(例如測試光束反  
射部分與擴充參考光束之組合)，來達成多重平行干涉量度  
10 測量。

第1圖及第2圖之具體實施例中，擴充掃描局部振盪器  
信號尺寸(亦即擴充掃描局部振盪器信號截面積)，以及透鏡  
陣列規格決定由擴充掃描局部振盪器信號所產生之光束數  
目。由擴充掃描局部振盪器信號產生之光束數目係對應於  
15 可於DUT進行之平行干涉量度測量數目。同理，第5圖之具  
體實施例中，擴充掃描局部振盪器信號尺寸決定DUT可被  
特徵化之面積。暴露於擴充掃描局部振盪器信號之DUT面  
積係與可於DUT進行之離散平行干涉量度測量數目相關。

第6圖顯示選擇性之偏光分束器642可用來決定組合光  
20 學信號之組分量之相對振幅及相位。第6圖之具體實施例  
中，二離散組合光信號646及647(例如得自DUT之二不同部)  
入射於偏光分束器。偏光分束器之光軸係定向成，讓光束  
被劃分為二正交偏極化分量，稱作為尋常分量及異常分  
量。然後正交偏極化分量藉偵測器陣列640之偵測器元件

644偵測偵測器陣列之偵測器元件經光學校準來接收偏極化分量。二偵測信號可用來產生偏極化經光學分割之測量或偏極化分集測量。為了達成偏極化分集測量，參考光束可被分束，讓約一半光束於一態被偏極化，另一半光束係正交於第一半被偏極化。此點可經由將偏極化分束器之光軸定向於相對於入射光信號為45度而達成。

第7圖顯示決定DUT之光學特性之方法之方法流程圖之具體實施例。於方塊702，產生擴充掃描局部振盪器信號。於方塊704，擴充掃描局部振盪器信號組合來自DUT之光，供用於多重平行干涉量度測量。

雖然已經敘述及舉例說明根據本發明之特定具體實施例，但本發明並非限於此處敘述及舉例說明之各部分之特定形式及配置。本發明僅受隨附之申請專利範圍所限。

### 【圖式簡單說明】

第1圖顯示根據本發明決定DUT特徵之系統，該系統利用擴充光束來進行多重平行干涉量度測量。

第2圖顯示根據本發明之另一決定DUT特徵之系統，該系統利用擴充掃描局部振盪器信號來達成多重平行干涉量度測量。

第3圖顯示偵測器陣列及透鏡陣列範例，其中偵測器陣列之偵測器元件與透鏡陣列之透鏡元件係以光學方式校準。

第4圖顯示根據本發明之參考光束，該參考光束係重疊多重測試光束。

第5圖顯示根據本發明之另一決定DUT特徵之系統，該系統利用擴充掃描局部振盪器信號來達成多重平行干涉量度測量。

第6圖顯示用於第2圖及第5圖之系統之偏光分束器及  
5 偵測器陣列。

第7圖顯示根據本發明以光學方式決定DUT特徵之處  
理流程圖之具體實施例。

### 【圖式之主要元件代表符號表】

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 101...耦合器         | 130...光接收器        |
| 102...局部振盪器源      | 132...電連結         |
| 103...光纖          | 202...局部振盪器源      |
| 104...光束擴充器       | 204...光束擴充器       |
| 105...光纖          | 205...擴充掃描局部振盪器信號 |
| 106...透鏡陣列        | 206...透鏡陣列        |
| 108...耦合系統        | 207...擴充掃描局部振盪器信號 |
| 110...光學耦合器       | 208...耦合系統        |
| 112...偵測器系統       | 209...擴充掃描局部振盪器信號 |
| 114...處理器         | 211...組合光束        |
| 115...擴充掃描局部振盪器信號 | 212...偵測系統        |
| 116...接受測試裝置      | 214...處理器         |
| 120...透鏡元件        | 216...接受測試裝置      |
| 122...光纖          | 236...分束器         |
| 124...光纖          | 238...鏡           |
| 126...光纖          | 240...二維偵測器陣列     |

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 242...偏光分束器       | 507...擴充掃拂局部振盪器信號 |
| 248...光纖          | 509...擴充掃拂局部振盪器信號 |
| 306...透鏡陣列        | 511...組合光束        |
| 320...透鏡元件        | 512...偵測系統        |
| 340...偵測器陣列       | 516...接受測試裝置      |
| 344...偵測器元件       | 536...分束器         |
| 346...聚焦光束        | 538...鏡           |
| 470...參考光束        | 640...偵測器陣列       |
| 472...測試光束        | 642...偏光分束器       |
| 502...局部振盪器源      | 644...偵測器元件       |
| 504...光束擴充器       | 646，647...組合光信號   |
| 505...擴充掃拂局部振盪器信號 | 702，704...方塊      |

### 伍、中文發明摘要：

一種決定接受測試裝置(DUT)之光學性質之系統，該系統使用擴充局部振盪器信號來執行多重平行干涉量度測量技術。一種系統中，擴充局部振盪器信號係光學連結至透鏡陣列。該透鏡陣列將擴充掃拂局部振盪器信號成為多重束。然後多重束用於多重平行干涉量度測量技術。多重束可用作為參考束、或應用於DUT，且依據應用用途而定用作為測試束。測試束之參考束經組合來進行干涉量度測量。另一系統中，部分擴充局部振盪器信號直接施加至DUT作為測試束，而另一部分擴充局部振盪器信號用作為參考束。

### 陸、英文發明摘要：

A system for characterizing optical properties of a device under test (DUT) (116; 216; 516) uses an expanded local oscillator signal to perform multiple parallel interferometric measurements. In one system, the expanded local oscillator signal is optically connected to a lens array (106). The lens array focuses the expanded swept local oscillator signal into multiple beams. The multiple beams are then used in multiple parallel interferometric measurements. The multiple beams may be used as the reference beams or applied to the DUT and used as the test beams depending on the application. The test beams and reference beams are combined to perform the interferometric measurements. In another system, a portion (209; 509) of the expanded local oscillator signal is applied directly to a DUT as the test beam while another portion (207; 507) of the expanded local oscillator signal is used for the reference beam.

## 柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

|              |                   |
|--------------|-------------------|
| 101...耦合器    | 115...擴充掃拂局部振盪器信號 |
| 102...局部振盪器源 | 116...接受測試裝置      |
| 104...光束擴充器  | 120...透鏡元件        |
| 106...透鏡陣列   | 122...光纖          |
| 108...耦合系統   | 124...光纖          |
| 110...光學耦合器  | 126...光纖          |
| 112...偵測器系統  | 130...光接收器        |
| 114...處理器    | 132...電連結         |

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

## 拾、申請專利範圍：

1. 一種以光學方式決定一接受測試裝置(DUT)之特徵之系統，包含：
  - 一局部振盪器源，其產生一局部振盪器信號；
  - 5 一光束擴充器，其係與該局部振盪器源光通訊，該光束擴充器擴充局部振盪器信號之至少一部分；以及
  - 一偵測系統，其係與該局部振盪器源及該光束擴充器作光通訊，其使用該局部振盪器信號之擴充部分進行與一接受測試裝置相關之多重平行干涉量度測量。
- 10 2. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該局部振盪器源係可光學連結至該接受測試裝置，供提供部分局部振盪器信號給該接受測試裝置，以及其中該光束擴充器係與一透鏡陣列作光通訊，來提供一擴充局部振盪器信號給該透鏡陣列，該透鏡陣列回應於該擴充局部振盪器信號輸出擴充局部振盪器信號之多重光束。
- 15 3. 如申請專利範圍第2項之系統，進一步包括光耦合器，該光耦合器組合部分由該接受測試裝置輸出之局部振盪器信號與由該透鏡陣列輸出之多重擴充局部振盪器信號束。
- 20 4. 如申請專利範圍第3項之系統，進一步包括複數個偵測器供平行偵測該組合光束。
5. 如申請專利範圍第1項之系統，進一步包括：
  - 一分束器，供分裂該擴充局部振盪器信號；以及
  - 一鏡，其係與該分束器呈光通訊，俾接受該擴充局

部振盪器信號之第一部分；

該分束器係定向成讓第二部分擴充局部振盪器信號可施加至該接受測試裝置，以及讓第一部分擴充局部振盪器信號組合由該接受測試裝置接收得之部分擴充局部振盪器信號。

5

6. 如申請專利範圍第5項之系統，進一步包括一透鏡陣列定向成可接收第二部分擴充局部振盪器信號，該透鏡陣列輸出多重第二部分擴充局部振盪器信號束。

10

7. 如申請專利範圍第6項之系統，進一步包括一耦合系統，該耦合系統係與該透鏡陣列成光通訊，該耦合系統係耦合由該透鏡陣列輸出至該接受測試裝置之多重光束。

15

8. 如申請專利範圍第6項之系統，其中該偵測系統包括一偵測器陣列，其平行偵測組合光信號，該組合光信號係由該擴充局部振盪器信號之第一部分與第二部分形成。

9. 一種以光學性質決定接受測試裝置(DUT)特徵之方法，包含：

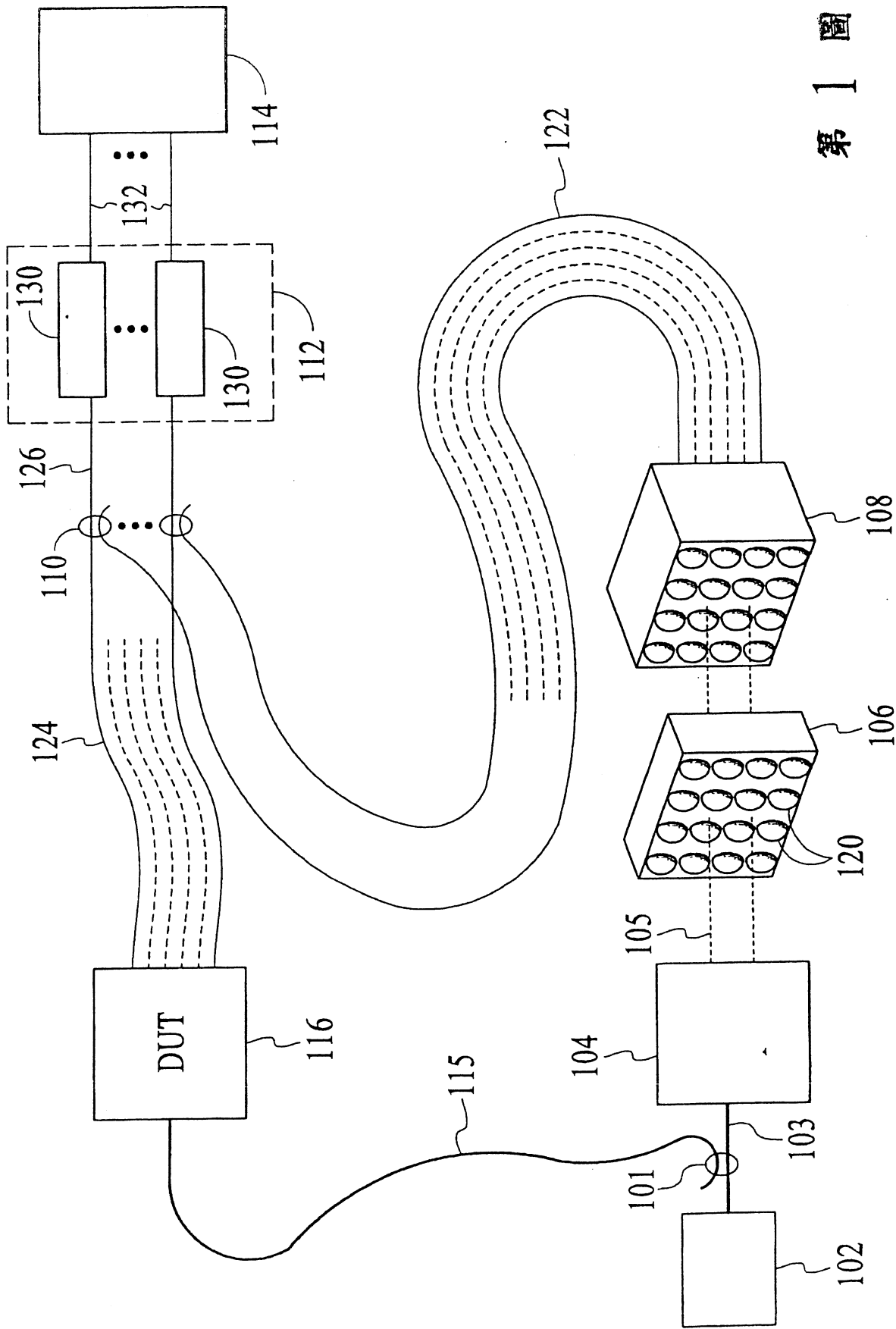
產生一擴充局部振盪器信號；以及

組合該擴充局部振盪器信號與得自接受測試裝置

20

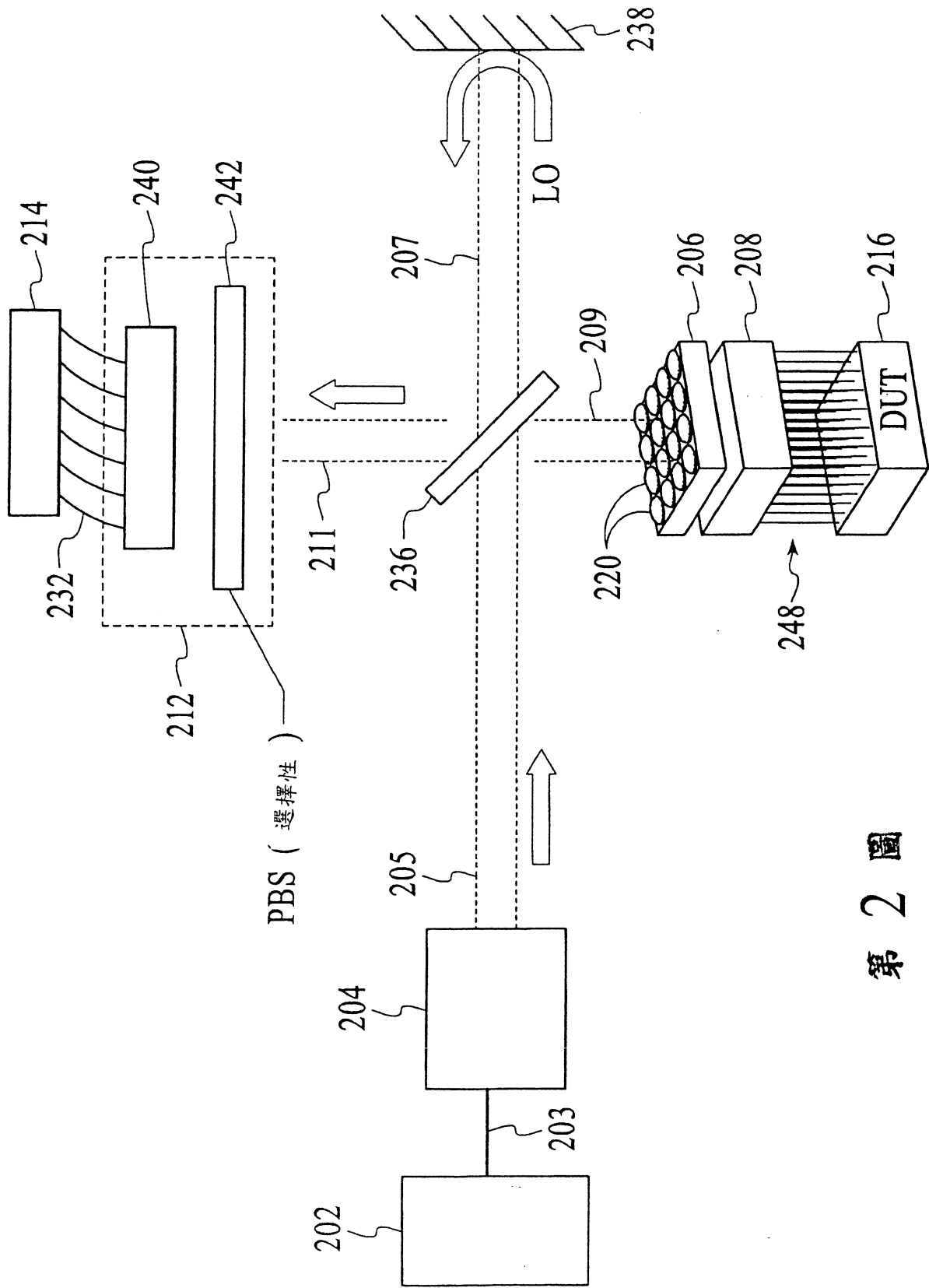
之光供用於多重平行干涉量度測量。

10. 如申請專利範圍第9項之方法，進一步包括將至少部分擴充局部振盪器信號聚焦成多重光束。

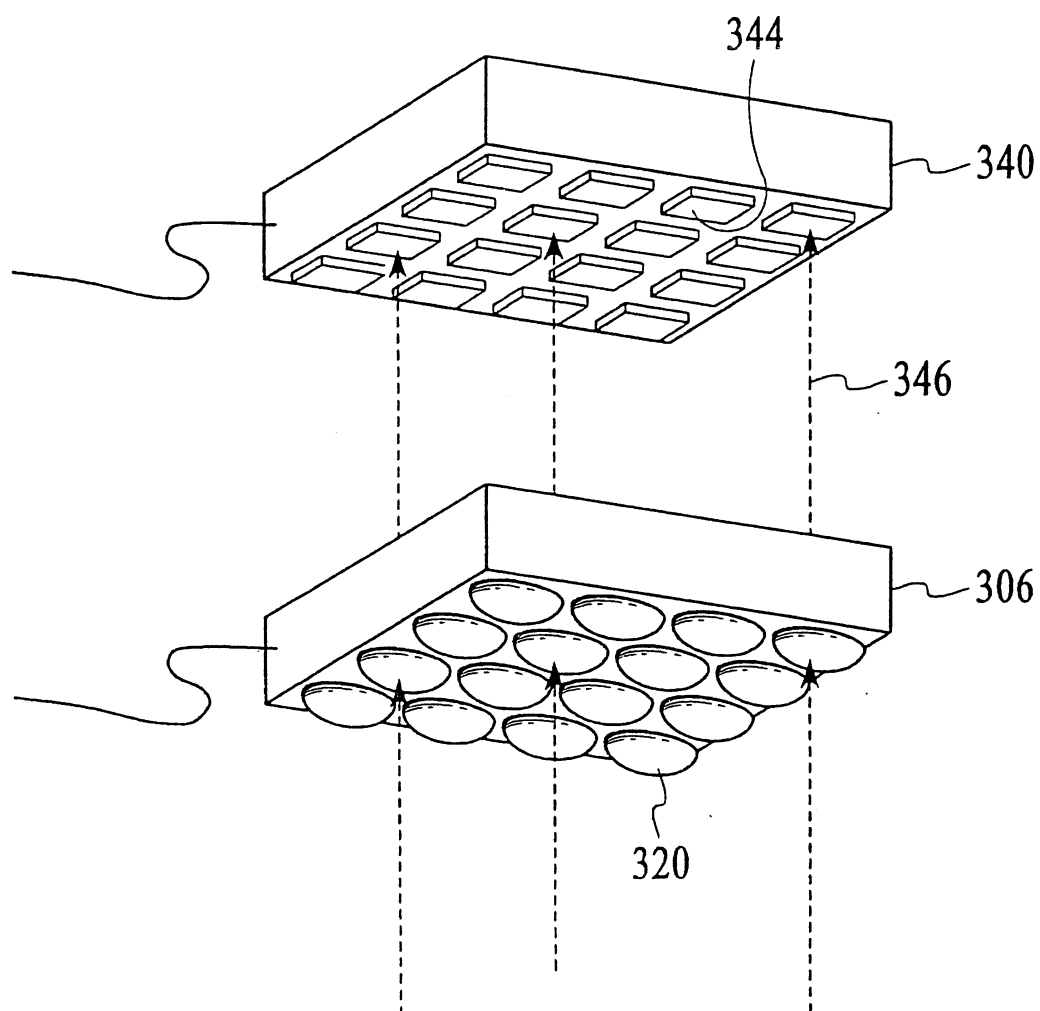


第 1 圖

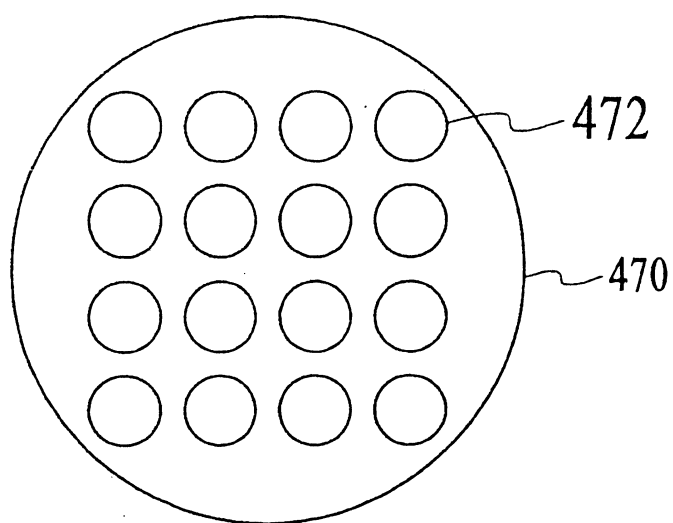
93109582



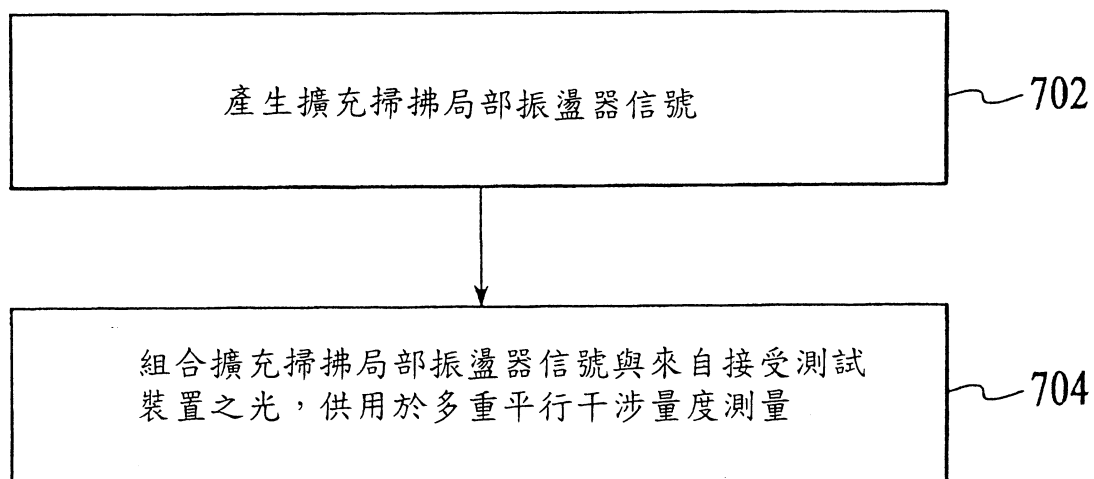
第 2 圖



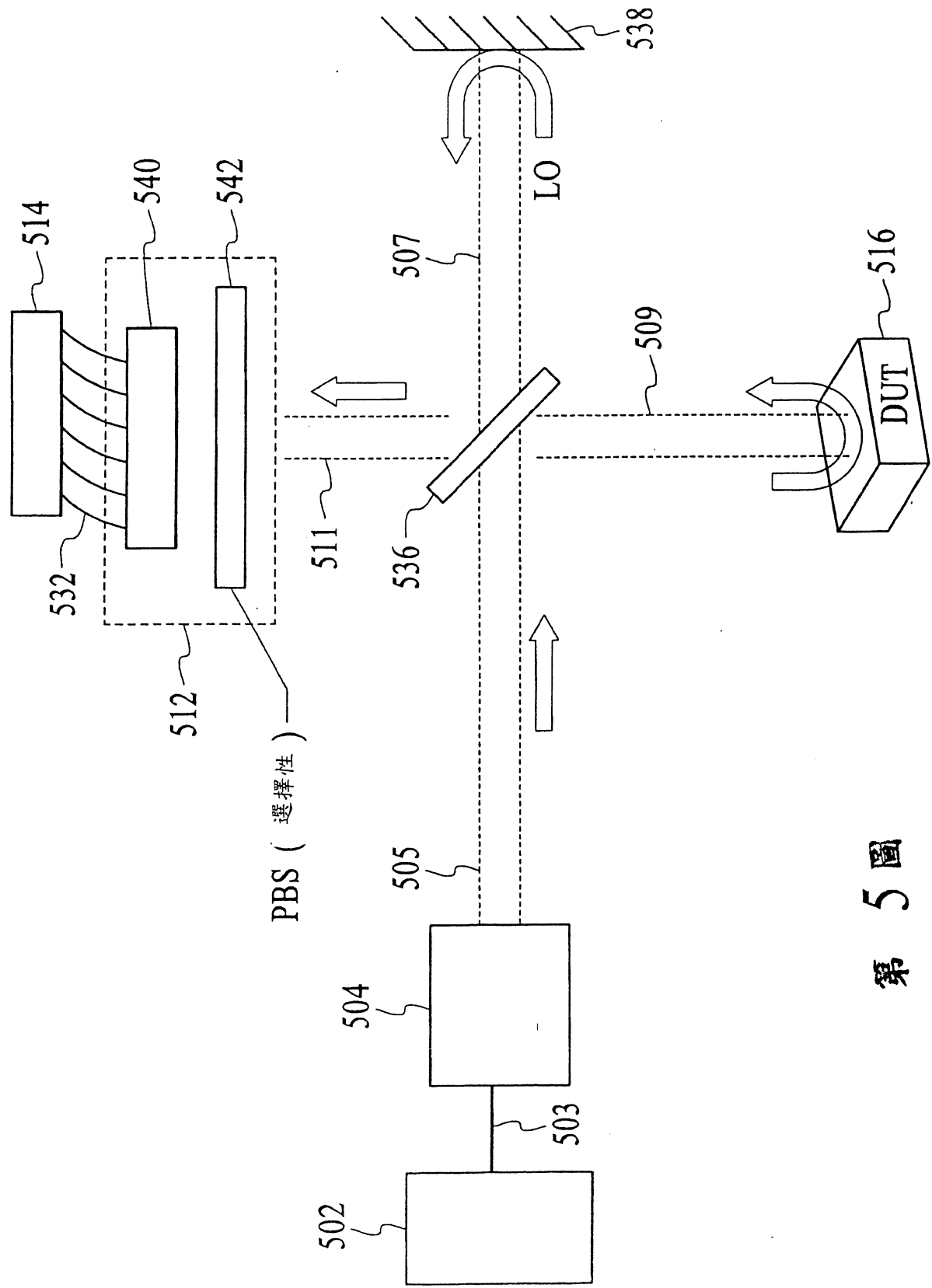
第 3 圖



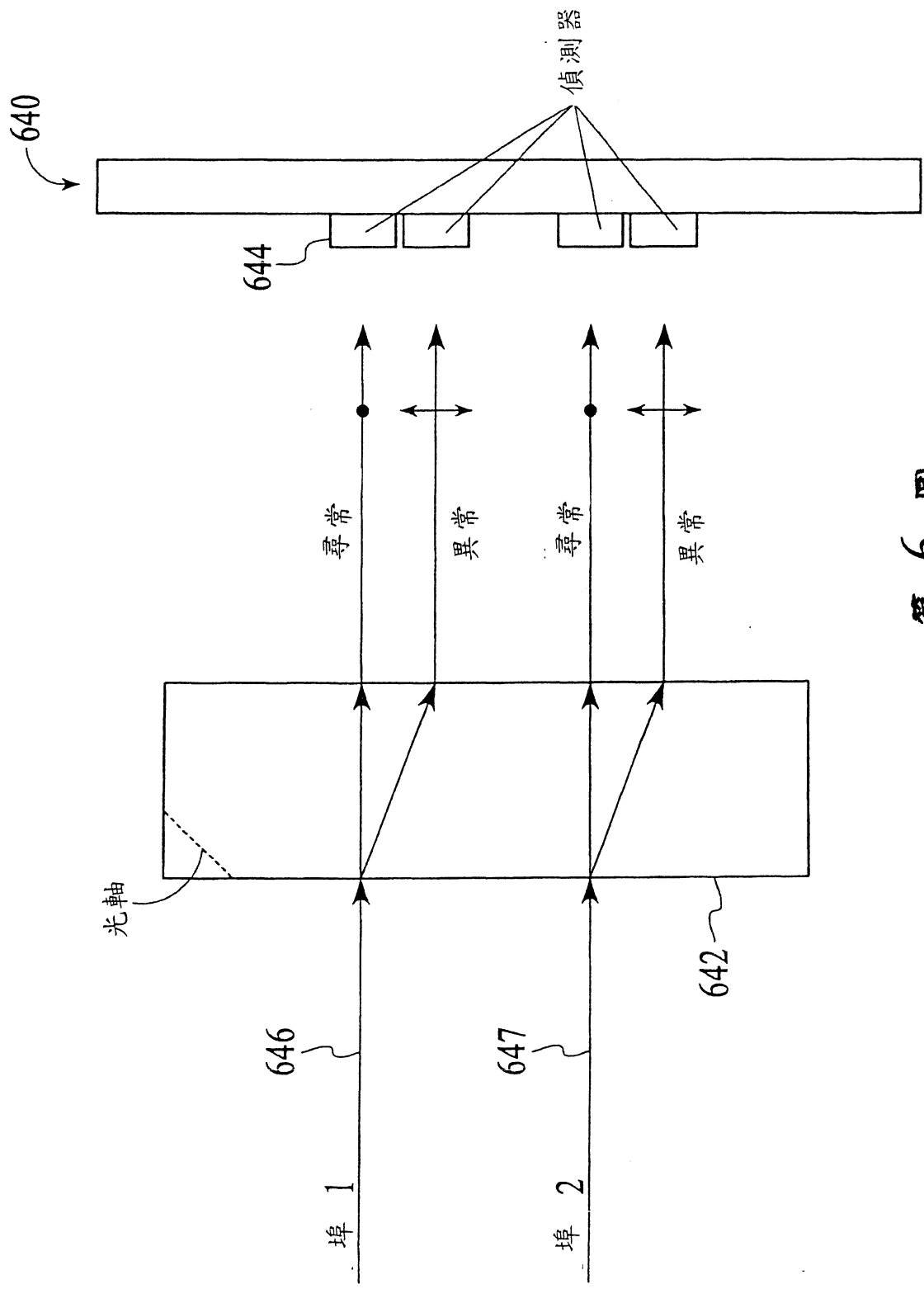
第 4 圖



第 7 圖



第 5 圖



第 6 圖