



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I545965 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 08 月 11 日

(21)申請案號：100122600

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 06 月 28 日

(51)Int. Cl. : **H04Q11/00 (2006.01)**

(30)優先權：2010/06/28 美國 61/358,996

2010/06/28 歐洲專利局 10006686.9

(71)申請人：領特德國有限公司 (德國) LANTIQ DEUTSCHLAND GMBH (DE)
德國(72)發明人：皮樂 亞明 PITZER, ARMIN (DE)；山德斯 安東尼 SANDERS, ANTHONY
(GB)；爵那 克里斯汀 JENKNER, CHRISTIAN (AT)

(74)代理人：陳翠華

(56)參考文獻：

EP 2058961A1 US 2007/0116466A1

US 2009/0110403A1 US 2010/0111523A1

審查人員：張智杰

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：5 共 29 頁

(54)名稱

用於與雷射器一起使用的方法及裝置

METHOD AND APPARATUS FOR USE WITH A LASER

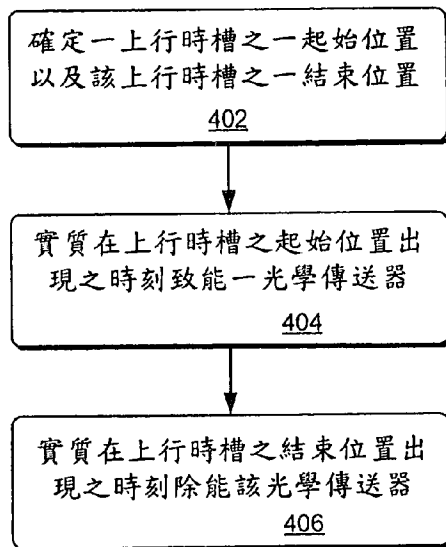
(57)摘要

所述實施方式係關於一種被動光學網路(Passive Optical Network；PON)。在一個實施方式中，該被動光學網路包含一光學網路單元(Optical Network Unit；ONU)，該光學網路單元具有至少一傳送器子系統組件以及一相關聯之光學傳送器。該至少一傳送器子系統組件可用以在一被分配給該光學網路單元以用於傳送一上行資料叢發之時槽期間處於一已致能狀態、而在該時槽結束之後處於一已除能狀態。

The described implementations relate to a Passive Optical Network (PON). In one implementation, the PON includes an Optical Network Unit (ONU) that has at least one transmitter subsystem component and an associated optical transmitter. The at least one transmitter subsystem component may be configured to be in an enabled state during a timeslot period assigned to the ONU for transmitting an upstream data burst and a disabled state after the timeslot ends.

指定代表圖：

400 光學傳送器子系統
之啟動/停用程序



第4圖

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100122600

※申請日：100年6月28日

※IPC分類：H04B 11/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於與雷射器一起使用的方法及裝置 /

METHOD AND APPARATUS FOR USE WITH A LASER

二、中文發明摘要：

所述實施方式係關於一種被動光學網路 (Passive Optical Network; PON)。在一個實施方式中，該被動光學網路包含一光學網路單元 (Optical Network Unit; ONU)，該光學網路單元具有至少一傳送器子系統組件以及一相關聯之光學傳送器。該至少一傳送器子系統組件可用以在一被分配給該光學網路單元以用於傳送一上行資料叢發之時槽期間處於一已致能狀態、而在該時槽結束之後處於一已除能狀態。

三、英文發明摘要：

The described implementations relate to a Passive Optical Network (PON). In one implementation, the PON includes an Optical Network Unit (ONU) that has at least one transmitter subsystem component and an associated optical transmitter. The at least one transmitter subsystem component may be configured to be in an enabled state during a timeslot period assigned to the ONU for

transmitting an upstream data burst and a disabled state after the timeslot ends.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(4)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種用於與一雷射器 (laser) 一起使用的方法及裝置。更具體而言，本發明之用於與一雷射器一起使用的方法及裝置可降低光學網路中之功耗 (power consumption)。

【先前技術】

被動光學網路 (Passive Optical Network; PON) 可用作下一代存取網路 (access network) 之實作方式之一部分。由於光纖具有大之頻寬，被動光學網路可同時容納寬頻語音、資料及視訊流量 (traffic)。此外，被動光學網路可使用現有之協定來建立，例如使用乙太網路 (Ethernet) 及異步傳輸方式 (Asynchronous Transfer Mode; ATM) 來建立，此等協定有利於被動光學網路與其他網路設備間之互操作性 (interoperability)。

被動光學網路內之傳輸通常係在一光學線路終端機 (Optical Line Terminal; OLT) 與複數光學網路單元 (Optical Network Unit; ONU) 之間執行。光學線路終端機一般位於一中央局 (Central Office; CO) 中並用於將光學存取網路耦合至一主幹線 (backbone)，該主幹線可係為一外部網路，例如屬於一網際網路服務提供商 (Internet Service Provider; ISP) 或一本地交換機運營商 (local exchange carrier)。光學網路單元可位於一客戶之住所或工作場所中，並經由一客戶端設備 (Customer-Premises Equipment; CPE) 而耦合至客戶之網路。

被動光學網路通訊可包含下行流量 (downstream traffic) 與上行

流量 (upstream traffic)。下行流量係指自一光學線路終端機至一或多個光學網路單元之方向，而上行流量係指自一光學網路單元至光學線路終端機之方向。在下行方向上，資料封包 (data packet) 可由光學線路終端機廣播至所有光學網路單元並被其目的地光學網路單元選擇性地提取。在上行方向上，光學網路單元共享通道容量及資源，此乃因一般僅有一個鏈路將被動光學耦合器耦合至光學線路終端機。

隨著被動光學網路逐漸普及，所部署之光學網路單元之數目將增大。因此，每一光學網路單元之功耗不可再被忽視，並且為光學網路單元設計提供能降低功率之特徵將日益重要。

【發明內容】

在以下說明中，將闡述與在一被動光學網路 (PON) 中使用一光學傳送器來傳送一上行資料有關之實施方式。在各種實施方式中，該光學傳送器可被設計成能降低功耗。舉例而言，該光學傳送器可被設計成接收如下訊號，此等訊號可用於在分配給光學傳送器之一上行時槽出現前之某一預先時刻使光學傳送器下游之傳送器組件接通或通電。預先使光學傳送器之傳送器組件接通或通電係可配置的，以便慮及各種光學傳送器類型、傳送器中組件之老化、溫度變化等等。該光學傳送器亦可被設計成接收如下指令，此等指令使光學傳送器在大約上行時槽開始時或在上行時槽開始時傳送一上行資料叢發。此外，該光學傳送器可被設計成接收如下指令，此等指令使傳送器組件在上行時槽結束時或在鄰近上行時槽結束時斷電或進入一降低功率運作模式。藉由在一所分配之

時槽期間開始前之預定時刻致能光學傳送器之傳送器組件，可減小由被動光學網路中所部署之裝置及器件所消耗之功率量。類似地，藉由在一時槽結束之後將光學傳送器之傳送器子系統及組件除能，可減小由被動光學網路中所部署之裝置及器件所消耗之功率量。

獨立請求項界定本發明之各種態樣。附屬請求項則界定本發明之實施例。

在第一態樣中，本發明包含一種方法，該方法包含：確定一上行時槽之一起始位置；以及在該上行時槽之該起始位置之前，致能一或多個傳送器子系統組件。上述方法之至少一效果在於，該等子系統組件可在需要加電進入一就緒狀態（ready state）之前處於一低功率狀態，以產生一調變電流及/或一雷射偏流（bias current）。

在根據本發明第一態樣之方法之一實施例中，該方法更包含：實質在該上行時槽之一結束位置處，將該一或多個傳送器子系統組件除能。其至少一效果為，在除能後即可節電。

在根據本發明第一態樣之方法之一實施例中，該方法更包含：實質在該上行時槽之起始位置處，對一光學傳送器施加一偏壓。

在根據本發明第一態樣之方法之一實施例中，該方法更包含：自一下行資料傳輸獲得起始位置與結束位置。其至少一效果為，能夠確定何時致能該等子系統組件以及何時適於將該等子系統組件除能。

在根據本發明第一態樣之方法之一實施例中，其中該一或多個傳送器子系統組件係與一被動光學網路（PON）中所用之一雷射驅動器（laser driver）相關聯。

在根據本發明第一態樣之方法之一實施例中，其中該一或多個傳送器子系統組件係與一光學網路單元（ONU）相關聯。

在根據本發明第一態樣之方法之一實施例中，該致能步驟包含：確定致能該一或多個傳送器子系統組件所需之一時間量；以及根據所確定之時間量，啟動對該一或多個傳送器子系統組件之致能。其至少一效果為，確定該時間量能確保該一或多個傳送器子系統組件準備就緒以向一雷射提供所需訊號，藉此可在該上行時槽之起始位置處傳送一上行資料叢發。

在根據本發明第一態樣之方法之一實施例中，該致能步驟包含致能與一雷射致能模組相關聯之至少一電流源。其至少一效果為，致能與該雷射致能模組相關聯之該至少一電流源能確保模組不處於一滿功率狀態，直至在必須對一雷射進行光學激勵來傳送一上行資料叢發前之某一時刻需要開始一加電過程為止。

在根據本發明第一態樣之方法之一實施例中，該致能步驟包含致能與一調變模組相關聯之至少一電流源。其至少一效果為，致能與該調變模組相關聯之該至少一電流源能確保該模組不處於一滿功率狀態，直至在必須將所調變資料發送至一雷射以在一媒體（例如一上行通訊通道）上進行叢發傳輸前之某一時刻需要開始一加電過程為止。

在根據本發明第一態樣之方法之一實施例中，該致能步驟包含將該一或多個傳送器子系統組件自一實質斷電狀態切換至一實質加電狀態。其至少一效果為，該一或多個傳送器子系統組件不處於一滿功率狀態，直至在必須將所調變資料發送至一雷射以在一媒體（例如一上行通訊通道）上進行叢發傳輸前之某一時刻需要開始一加電過程為止。

在根據本發明第一態樣之方法之一實施例中，該致能步驟包含將該一或多個傳送器子系統組件自一局部斷電狀態切換至一實質加電狀態。其至少一效果為，該一或多個傳送器子系統組件不處於一滿功率狀態而是處於一局部帶電狀態，直至在必須將所調變資料發送至一雷射以在一媒體（例如一上行通訊通道）上進行叢發傳輸前之某一時刻需要開始一加電過程為止。藉由使該一或多個傳送器子系統組件在被致能之前處於一局部帶電狀態，可使此等子系統組件相較在處於一完全斷電狀態時更快地被激勵至一運作狀態。

在根據本發明第一態樣之方法之一實施例中，該除能步驟包含將該一或多個傳送器子系統組件自一實質加電狀態切換至一局部斷電狀態或一實質斷電狀態。其至少一效果為，在該一或多個傳送器子系統組件轉變成局部斷電狀態後，可達成節電目的。

在第二態樣中，本發明包含一種裝置，該裝置包含：一儲存器，用於儲存一上行時槽之一起始位置；一預測引擎，用於接收儲存於該儲存器中之該起始位置；以及一邏輯，用於自該預測引擎接收複數個指令，該等指令指示在該上行時槽之該起始位置前之一

時刻，該時刻用於啟動對至少一傳送器子系統組件之致能。該裝置之至少一效果為，該至少一子系統組件可在需要加電進入一就緒狀態之前處於一低功率狀態，以產生一調變電流及/或一雷射偏流。

在根據本發明第二態樣之裝置之一實施例中，該至少一傳送器子系統組件包含一用於提供一調變電流之調變電流源以及一用於提供一光學傳送器偏流之電流源。其至少一效果為，致能此等電流源能確保此等源不處於一滿功率狀態，直至在必須將所調變資料發送至一雷射以在一媒體（例如一上行通訊通道）上進行叢發傳輸前之某一時刻需要開始一加電過程為止。

在根據本發明第二態樣之裝置之一實施例中，在該邏輯執行所接收指令之前，該至少一傳送器子系統組件處於一局部斷電狀態或一實質完全斷電狀態。

在根據本發明第二態樣之裝置之一實施例中，該裝置更包含一光學傳送器，以用於在上行時槽之起始位置處傳送一上行資料叢發。

在根據本發明第二態樣之裝置之一實施例中，該等指令亦包含上行時槽之起始位置，該邏輯使該至少一傳送器子系統組件產生一輸出，該輸出令該光學傳送器在該上行時槽之起始位置處傳送該上行資料叢發。

在根據本發明第二態樣之裝置之一實施例中，該儲存器用於儲存該上行時槽之一結束位置，該預測引擎接收儲存於該儲存器中

之該結束位置，且該等指令更包含該上行時槽之該結束位置，該邏輯使該至少一傳送器子系統組件在該上行時槽之該結束位置處進入至少一降低功率狀態。其至少一效果為，在該至少一傳送器子系統進入降低功率狀態後，可達成節電目的。

在根據本發明第二態樣之裝置之一實施例中，該儲存器、該預測引擎及該邏輯被整合於一單個晶片上。藉由對至少上述元件進行整合，能快速地将調變電流源及雷射電流源、時鐘樹(clock tree)等致能及除能，俾可達成顯著之節電。

其他實例性實施例將參照附圖予以詳細說明。在圖式中，參考編號之最左側數位表示其中首次出現該參考編號之圖式。在說明及圖式中之不同實例中可使用相同之參考編號來表示類似或相同之項。

【實施方式】

第 1 圖例示一被動光學網路 100 之一實例性實施方式。被動光學網路 100 可包含經由一分光器(optical splitter) 110 耦合至一光學線路終端機(OLT) 108 之光學網路單元(ONU) 102、104 及 106。可例如利用分別在二光學波長上接收及傳送之乙太網路訊框(一個用於下行方向、另一個用於上行方向)來達成流量資料傳輸。來自光學線路終端機 108 之下行傳輸可被廣播至所有光學網路單元 102、104 及 106。每一光學網路單元 102、104 及 106 皆可根據各種已知技術來過濾其各自之資料。在由光學線路終端機 108 分配給每一光學網路單元 102、104 及 106 之不同時槽期間，光學網路單元 102、104 及 106 可向光學線路終端機 108 傳送

相應之上行資料。分光器 110 可用於將一單一線路分成多條線路。

被動光學網路可被劃分為以下其中之一：ATM 被動光學網路 (APON)、寬頻被動光學網路 (Broadband PON; BPON)、乙太網路被動光學網路 (Ethernet PON; EPON 或 GE-PON)、以及十億位元被動光學網路 (Gigabit PON; GPON)。APON 使用 ATM 協定；BPON 被設計成在一 ATM 協定上提供寬頻服務；EPON 適應一乙太網路協定；GPON 則係為在適應 ATM 協定及乙太網路協定二者時使用。每一類型之被動光學網路皆係為標準化技術。第 1 圖所示之被動光學網路 100 可係為此一標準化被動光學網路，或為一尚待由標準製定機構進行標準化之被動光學網路。

第 2 圖例示一光學網路單元傳輸系統 200 之一實例性實施方式。光學網路單元 102、104 及 106 可被實施為包含至少第 2 圖所示之光學網路單元傳輸系統 200。第 2 圖所示之某些或全部元件及模組可被整合於一個晶片上。作為另外一種選擇，所示之某些或全部元件可係為與一或多個晶片相關聯之離散元件。

光學網路單元傳輸系統 200 可包含一處理器 202。一儲存器 204、一訊框產生器 208、以及一雷射驅動器 210、傳送物理層 (transmit physical layer) 或光學驅動器可耦合至處理器 202。雷射驅動器 210 可耦合至一雷射 212。雷射驅動器 210 可能夠使雷射 212 處於一現用 (active) 或非現用 (inactive) 狀態。此外，雷射驅動器 210 可包含一電路，可在雷射 212 被啟動以傳送一資料之前之某一時間段中致能該電路，以準備進行上行資料傳輸。亦可在雷射 212 已完成一資料叢發傳輸之後除能該電路。雷射 212 可

係為一雷射二極體或其他類型之光學傳輸裝置。

光學網路單元傳輸系統 200 亦可包含一預測引擎 214。預測引擎 214 可耦合至儲存器 204、訊框產生器 208 以及雷射驅動器 210。預測引擎 214 可發送指令至雷射驅動器 210，此等指令使雷射驅動器 210 指示雷射 212 自一非現用狀態轉變成一現用狀態或自一現用狀態轉變成一非現用狀態。此外，預測引擎 214 可發送指令至雷射驅動器 210，以在啟動雷射 212 以傳送資料之前對雷射驅動器 210 之各種電路進行準備或加電。預測引擎 214 亦可發送指令至雷射驅動器 210，以在將雷射 212 停用（deactivate）之後將雷射驅動器 210 之各種電路斷電。預測引擎 214 亦可接收或存取儲存器 204 及訊框產生器 208 中之資訊。預測引擎 214 可使用所有此等資訊其中之某些來獲取由引擎 214 發送至雷射驅動器 210 之指令。

訊框產生器 208 可產生上行資料訊框，以供傳輸至光學線路終端機 108。此等上行資料訊框可發送至雷射驅動器 210，雷射驅動器 210 繼而可經由雷射 212 而傳送該等上行資料訊框至光學線路終端機 108。在一實施方式中，上行資料訊框以叢發（burst）形式傳送至光學線路終端機 108，其中每一上行資料訊框皆具有由例如一上行頻寬映射表（upstream bandwidth map）所界定之一叢發長度。

第 2A 圖例示第 2 圖所示雷射驅動器 210 之一實例性詳視圖。雷射驅動器 210 可包含複數子系統組件，例如一控制邏輯 220、一調變模組 222 以及一雷射致能模組 224。控制邏輯 220 可耦合至預測引擎 214。調變模組 222 與雷射致能模組 224 可分別耦合至雷射

212。熟習此項技術者應理解，該等子系統組件亦可包括時鐘樹、資料串列化器 (data serializers)、以及其他有效組件及電路元件。

控制邏輯 220 可產生控制及資料訊號，此等控制及資料訊號被傳送至調變模組 222。此等訊號可使調變模組 222 產生一調變電流，該調變電流提供一上行資料叢發至雷射 212。控制邏輯 220 亦可產生一控制訊號，該控制訊號使雷射致能模組 224 產生一雷射致能電流，該雷射致能電流用於啟動雷射 212 以產生一光學輸出訊號，進而以光學方式傳送與調變電流相關聯之該上行資料叢發。控制邏輯 220 所產生之訊號亦可使調變模組 222 及雷射致能模組 224 進入一斷電狀態或一降低功率狀態。

調變模組 222 可包含一用於產生調變電流之電流源。在一實施方式中，在由電流源產生調變電流之後，藉由一雷射二極體來開關該調變電流。一電流控制電路可耦合至該電流源。該電流控制電路可由控制邏輯 220 逐步地 (stepwise) 控制，以調整該調變電流之一位準。雷射致能模組 224 可包含一用於產生雷射致能電流之電流源。在一實施方式中，在由電流源產生雷射致能電流之後，藉由一雷射二極體來開關該雷射致能電流。一電流控制電路可耦合至雷射致能模組 224 之電流源。該電流控制電路可由控制邏輯 220 逐步地控制，以調整雷射致能電流之一位準。

第 3 圖例示一實例性下行訊框 300。下行訊框 300 可與被動光學網路 100 相關聯。下行訊框 300 可包含一報頭 (header) 302、一上行頻寬映射表 304 以及一酬載 (payload) 306。上行頻寬映射表 304 可包含一光學網路單元身份 (ID) 欄位 308、一起始欄位 310

以及一結束欄位 312。欄位 308 至 312 用於指示各該光學網路單元上行時槽之一起始位置及一結束位置。各該光學網路單元（例如光學網路單元 102 至 106）皆將根據分配給該光學網路單元之時槽資訊而發送一上行叢發封包（upstream burst packet）至光學線路終端機 108。舉例而言，上行頻寬映射表 304 可包含光學網路單元 102 之時槽資訊。起始欄位 310 可標識該上行時槽之起始位置為初始時槽或第 1 時槽，並且結束欄位 312 可標識上行時槽之結束位置為第 100 時槽。利用此種資訊，光學網路單元 102 便得知其可發送始於第 1 時槽且結束於第 100 時槽之一或多個上行叢發封包。

上行頻寬映射表 304 可儲存於儲存器 204 中。然而，實例性下行訊框 300 並非必須包含上行頻寬映射表 304。相反，下行訊框 300 可在訊框 300 之其他部分中或在除上行頻寬映射表 304 以外之另一包裝格式中攜帶光學網路單元 ID 欄位 308、起始欄位 310 以及結束欄位 312。此外，欄位 308 至 312 中所攜帶之資訊可包含於複數下行訊框或其他訊框類型中。

在下文中，將闡述複數實例性程序之具體細節。然而，應理解，視情況而定，某些步驟無需以所述順序執行，而是可加以修改及/或可完全省略。此外，所述步驟可由一電腦、一處理器或其他計算器件根據儲存於一或多個電腦可讀取儲存媒體上之指令來執行。電腦可讀取儲存媒體可係為任何可用媒體，此等媒體可由一計算器件存取以執行儲存於媒體上之指令。下文所述之實例性程序可引用第 1 圖至第 3 圖所述實例性器件其中之一或多個。因此，

可使用第 1 圖至第 3 圖所示之其中之一或多個器件以及資訊來構建所述程序。然而，所引用之器件並非用以限制所述程序。

第 4 圖例示一實例性光學傳送器子系統之啟動及停用程序。在方塊 402 中，可確定一上行時槽之一起始位置以及該上行時槽之一結束位置。在一個實例性實施例中，預測引擎 214 自儲存器 204 獲得該上行時槽之起始位置及結束位置。預測引擎 214 可估計或確定關於時間之資訊，該關於時間之資訊與上行時槽之起始位置及結束位置一致。此種關於時間之資訊可將光學傳送器子系統組件（例如模組 222 及 224）加電至一就緒狀態需要多長時間考量在內，進而可以足夠之時間將調變電流及雷射致能電流提供至雷射 212 以使雷射 212 在該上行時槽之起始位置處傳送一上行資料叢發。在一個實施方式中，光學傳送器子系統組件可包含與一傳送物理層相關聯之某些或全部組件。

在方塊 404 中，在該上行時槽之起始位置出現之時刻或大約在該時刻致能一光學傳送器（例如雷射 212）。在一實例性實施例中，預測引擎 214 可發送指令至雷射驅動器 210，此等指令可用於使雷射 212 在該上行時槽之起始位置處傳送一上行資料叢發。此等指令可基於自儲存器 204 接收或以其他方式獲得之資訊。來自預測引擎 214 之指令亦可使雷射驅動器 210 在該上行時槽之結束位置處將雷射 212 除能，如方塊 406 所示。

在方塊 404 中，預測引擎 214 亦可在對雷射 212 施加一偏壓以傳送一上行資料叢發之前之某一所計算、所確定或所估計時刻發送指令至雷射驅動器 210，此等指令可由控制邏輯 220 用於對各種

光學傳送器子系統組件進行加電或「喚醒」或增大提供至此等光學傳送器子系統組件之功率。此等傳送器子系統組件可包括例如與調變模組 222 相關聯之電流源、與雷射致能模組 224 相關聯之電流源、與雷射驅動器 210 相關聯之時鐘樹、以及模組 222 及 224 中之電流控制電路。由預測引擎 214 產生之所計算、所確定或所估計時刻會慮及以下事項：須在何時致能雷射 212 以傳送上行資料叢發、以及光學傳送器子系統組件達到足以向雷射 212 提供所需電流之所需運作狀態而需要之時間。視實施方式及設計細節而定，與使光學傳送器子系統組件完全斷電或幾乎完全斷電相反，可能期望將此等組件所消耗之能量或功率量減小一特定之百分比。在此種實施方式中，與將實質處於一斷電狀態之子系統組件接通或加電所需之所計算、所確定或所估計時間相比，由預測引擎 214 產生之所計算、所確定或所估計時間可變短。

根據上述說明應易於理解，預測引擎 214 可提供包含不同指令集（instruction set）之指令。一個指令集指示雷射驅動器 210 將在何時使雷射 212 傳送一上行資料叢發以及應在何時將雷射 212 除能。另一指令集則指示控制邏輯 220 在一即將發生之上行資料叢發傳輸之前喚醒、接通或以其他方式致能一或多個傳送器子系統組件，以使此等組件準備在該上行資料叢發之起始位置處或附近提供所需電流至雷射 212。此外，該另一指令集可包含如下指令，此等指令命令控制邏輯 220 在雷射 212 完成上行資料叢發後立即降低該等子系統組件所消耗之功率。用於實際傳送一上行資料叢發之指令可來自例如訊框產生器 208 而非預測引擎 214。

第 5 圖繪示一例示性計算器件，其可用於構建本文所述之器件、模組、裝置、過程、程序以及硬體。在一種非常基本之組態中，計算器件 500 包含至少一處理單元 502 以及一系統記憶體 504。視計算器件 500 之確切組態及類型而定，系統記憶體 504 可係為揮發性記憶體（例如隨機存取記憶體（random access memory；RAM））、非揮發性記憶體（例如唯讀記憶體（read only memory；ROM）及快閃記憶體）、抑或為該二者之某一組合。系統記憶體 504 通常包含一作業系統 506、一或多個程式模組 508，並可包含程式資料 510。

對於此等實施方式，程式模組 508 可將所述之各種元件實作為與本文之架構及實施方式相關聯。本文所述之其他模組及器件功能亦可為程式模組 508 之一部分。計算器件 500 可具有其他特徵或功能。此外，計算器件 500 亦可包含額外之資料儲存器件（可抽換式及/或不可抽換式），例如磁碟、光碟或磁帶。此種額外儲存器在第 5 圖中被顯示為可抽換式儲存器 520 及不可抽換式儲存器 522。電腦儲存媒體可包含揮發性媒體及非揮發性媒體、可抽換式媒體及不可抽換式媒體，此等媒體係採用任何用於儲存資訊（例如電腦可讀取指令、資料結構、程式模組、或其他資料）之方法或技術進行實施。系統記憶體 506、可抽換式儲存器 520 與不可抽換式儲存器 522 皆係為電腦儲存媒體之實例。因此，電腦儲存媒體包括但不限於 RAM、ROM、電子可抹除可程式化唯讀記憶體（electrically erasable programmable read only memory；EEPROM）、快閃記憶體或其他記憶體技術、CD-ROM、多用途數位光碟（digital versatile disk；DVD）或其他光學儲存器、盒式磁

帶 (magnetic cassette)、磁帶、磁碟儲存器或其他磁性儲存器件、抑或任何其他可用於儲存所期望之資訊且可由計算器件 500 存取之媒體。任何此種電腦儲存媒體皆可為器件 500 之一部分。計算器件 500 亦可具有一或多個輸入器件 524，例如鍵盤、滑鼠、筆、語音輸入器件、以及觸控輸入器件。計算器件 500 亦可包含一或多個輸出器件 526，例如顯示器、揚聲器、以及列印機。此等器件在此項技術中眾所習知，故不再予以贅述。

計算器件 500 亦可包含一通訊連線 528，通訊連線 528 使該器件能與其他計算器件 530 藉由例如一網路進行通訊。該通訊連線亦可使計算器件 500 能夠與許多不同類型之無線服務提供方或媒體進行無線通訊。

在本文中可在由一或多個電腦或其他器件執行之電腦可執行指令（例如程式模組）之一般上下文中闡述各種模組及技術。一般而言，程式模組包含用於執行特定任務或實施特定抽象資料類型之常式 (routine)、程式、目標程式 (object)、組件、資料結構等等。此等程式模組等可被作為本機碼 (native code) 執行，或可例如在虛擬機 (virtual machine) 或其他即時編譯執行 (just-in-time compilation execution) 環境中下載及執行。通常，在各種實施例中，可根據需要而組合或分配程式模組之功能。此等模組及技術可儲存於某些形式之電腦可讀取媒體上或在某些形式之電腦可讀取媒體上傳送。

為便於說明本揭露內容及下文申請專利範圍，已使用術語「耦合 (coupled)」及「連接 (connected)」來說明各種元件之介接

(interface) 方式。各種元件之此種所述介接方式可為直接介接或間接介接。儘管是以具體針對結構特徵及/或方法步驟之語言來闡述標的物，然而應理解，隨附申請專利範圍中所界定之標的物並非僅限於所述之具體特徵或步驟。相反，此等具體特徵及步驟係作為請求項之較佳實施形式而揭露。本揭露內容中所述之具體特徵及步驟以及此等具體特徵及步驟之變化形式可分別執行或可相互組合。

【圖式簡單說明】

第 1 圖例示一被動光學網路 (PON) 之一實例性實施方式；

第 2 圖例示一光學網路單元傳輸系統之一實例性實施方式；

第 2A 圖例示第 2 圖所示雷射驅動器之一詳視圖；

第 3 圖例示一實例性之下行訊框；

第 4 圖例示一實例性雷射或光學傳送器之啟動及停用程序；以及

第 5 圖繪示一例示性計算器件，其可用於構建器件、模組、裝置以及其他硬體。

【主要元件符號說明】

100：被動光學網路

102：光學網路單元

104：光學網路單元

106：光學網路單元

108：光學線路終端機

110：分光器

200：光學網路單元傳輸系統

202：處理器

204：儲存器	208：訊框產生器
210：雷射驅動器	212：雷射
214：預測引擎	220：控制邏輯
222：調變模組	224：雷射致能模組
300：下行訊框	302：報頭
304：上行頻寬映射表	306：酬載
308：光學網路單元身份欄位	310：起始欄位
312：結束欄位	500：計算器件
502：處理單元	504：系統記憶體
506：作業系統	508：程式模組
510：程式資料	520：可抽換式儲存器
522：不可抽換式儲存器	524：輸入器件
526：輸出器件	528：通訊連線
530：其他計算器件	

104 年 12 月 16 日修正本

七、申請專利範圍：

1. 一種用於與一雷射器一起使用的方法，該方法包含：

確定一上行時槽之一起始位置；

在該上行時槽之該起始位置之前，致能一光學傳送器之一或多個電流源，其中該致能步驟包含確定致能該一或多個電流源所需之一時間量；

在該致能步驟完成後，該一或多個電流源實質在該上行時槽之該起始位置處，對該光學傳送器施加偏壓；

在該上行時槽之該起始位置處之後，該一或多個電流源對該光學傳送器施加偏壓及提供一調變電流至該光學傳送器；以及

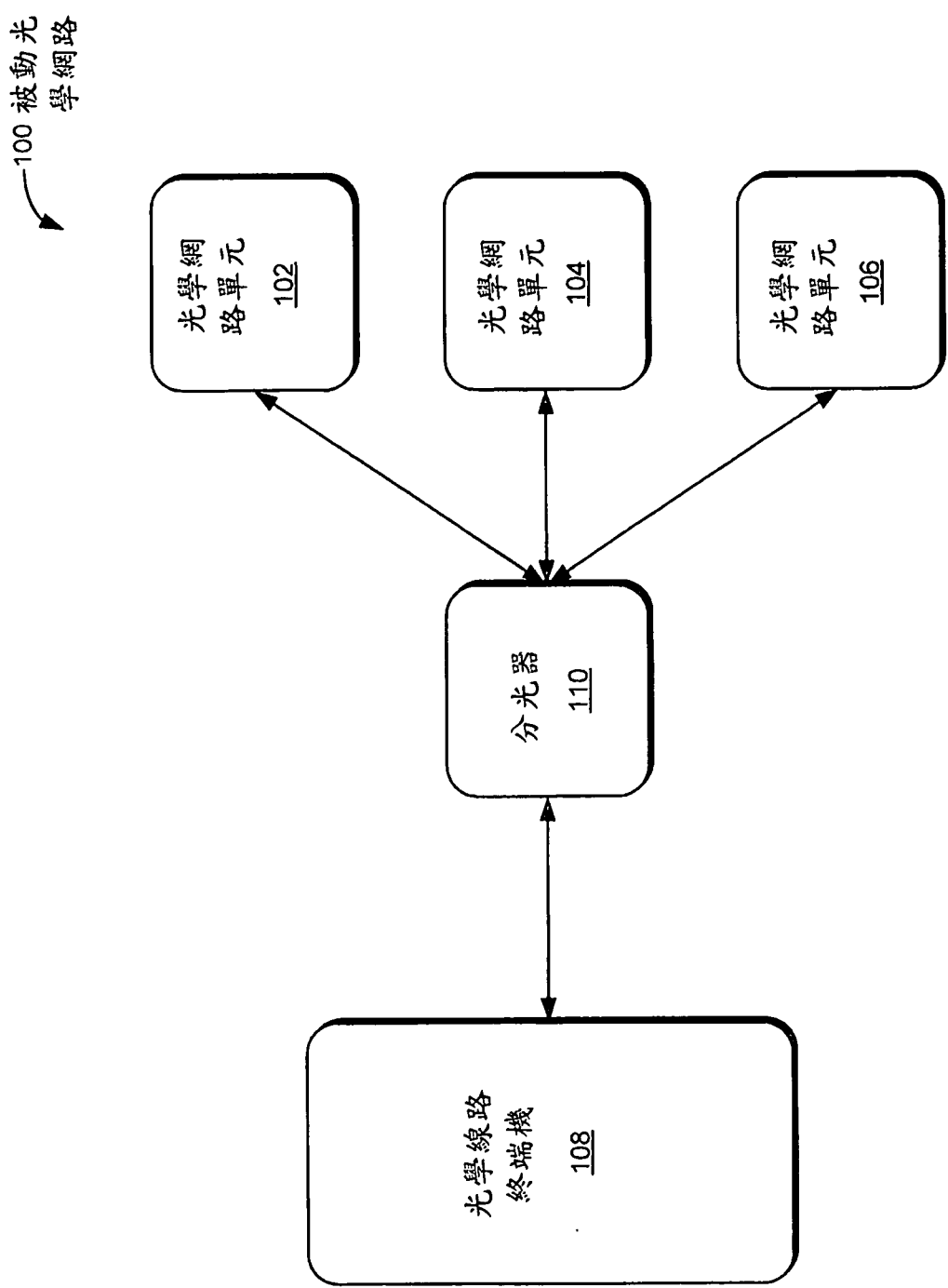
實質在該上行時槽之一結束位置處，除能該一或多個電流源。

2. 如請求項 1 所述之方法，更包含：自一下行資料傳輸獲得該起始位置與該結束位置。
3. 如請求項 1 所述之方法，其中該致能步驟包含：根據該所確定之時間量，啟動對該一或多個電流源之致能。
4. 如請求項 1、2 或 3 所述之方法，其中該一或多個電流源至少局部地與一雷射致能模組相關聯。
5. 如請求項 1、2 或 3 所述之方法，其中該一或多個電流源至少局部地與一調變模組相關聯。
6. 如請求項 1、2 或 3 所述之方法，其中該致能步驟包含將該一或多個電流源自一實質斷電狀態切換至一實質加電狀態。
7. 如請求項 1、2 或 3 所述之方法，其中該致能步驟包含將該一

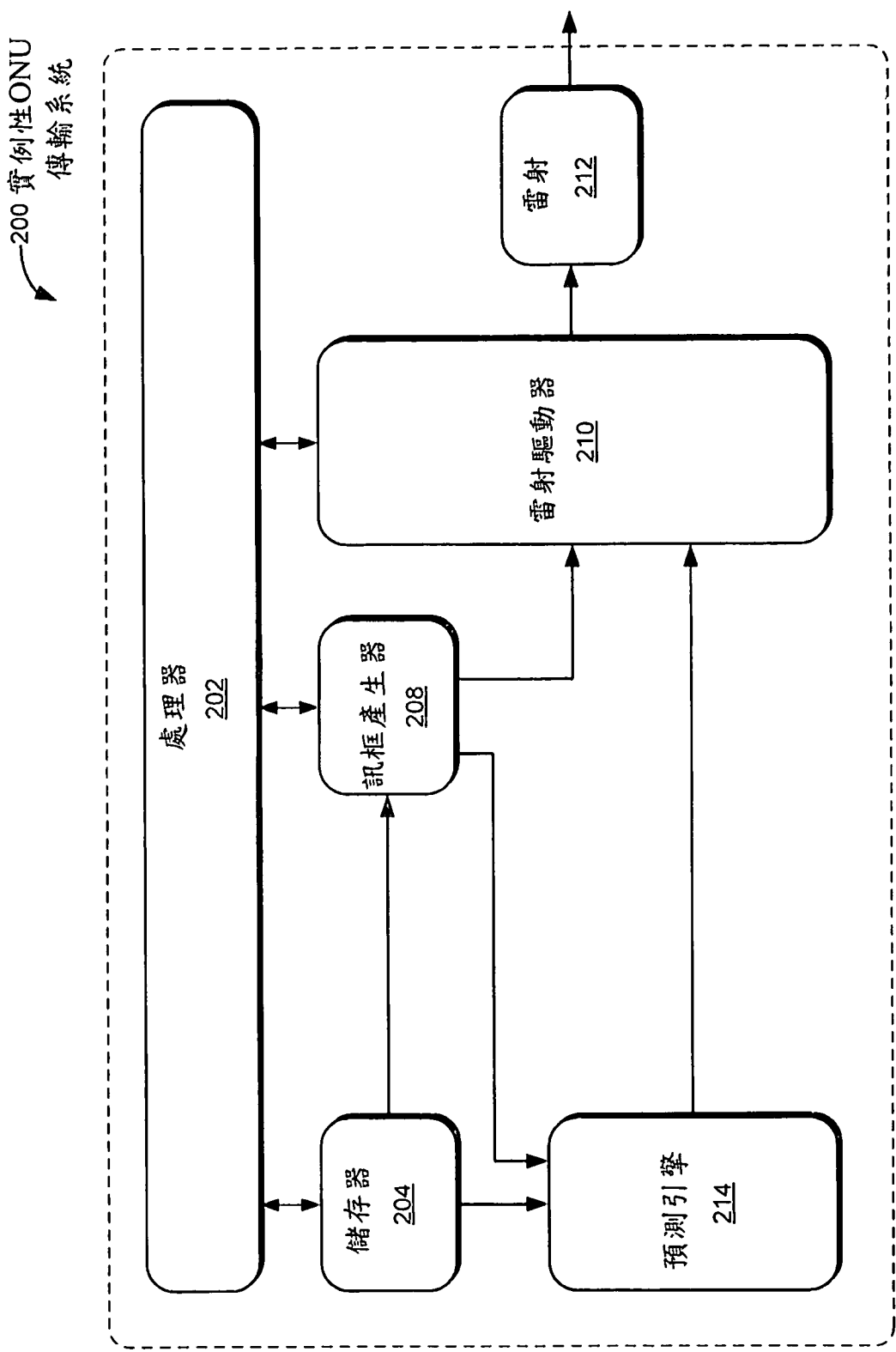
- 或多個電流源自一局部斷電狀態切換至一實質加電狀態。
8. 如請求項 2 或 3 所述之方法，其中該除能步驟包含將該一或多個電流源自一實質加電狀態切換至一局部斷電狀態或一實質斷電狀態。
9. 一種用於與一雷射器一起使用的裝置，包含：
- 一儲存器，用於儲存一上行時槽之一起始位置；
 - 一預測引擎，接收儲存於該儲存器中之該起始位置及確定在該上行時槽之該起始位置前致能該一或多個電流源所需之一時間量；以及
 - 一邏輯，用於自該預測引擎接收複數指令，該等指令指示在該上行時槽之該起始位置前致能該一或多個電流源所需之該時間量；
- 其中，該邏輯是根據該等指令致能該一或多個電流源；
 - 在該致能完成後，該一或多個電流源實質在該上行時槽之該起始位置處，對該光學傳送器施加偏壓；
 - 其中，該一或多個電流源更在該上行時槽之該起始位置後對該光學傳送器施加偏壓及提供一調變電流。
10. 如請求項 9 所述之裝置，其中在該邏輯執行該等指令之前，該一或多個電流源處於一局部斷電狀態或一實質完全斷電狀態。
11. 如請求項 9 或 10 所述之裝置，其中該等指令更包含該上行時槽之該起始位置，該邏輯使該一或多個電流源產生一輸出，該輸出令一光學傳送器在該上行時槽之該起始位置處傳送一上行資料叢發。

12. 如請求項 9 或 10 所述之裝置，其中該儲存器用於儲存該上行時槽之一結束位置，該預測引擎接收儲存於該儲存器中之該結束位置，且該等指令更包含該上行時槽之該結束位置，該邏輯使該一或多個電流源在該上行時槽之該結束位置處進入至少一降低功率狀態。
13. 如請求項 9 或 10 所述之裝置，其中該儲存器、該預測引擎及該邏輯係整合於一單個晶片上。

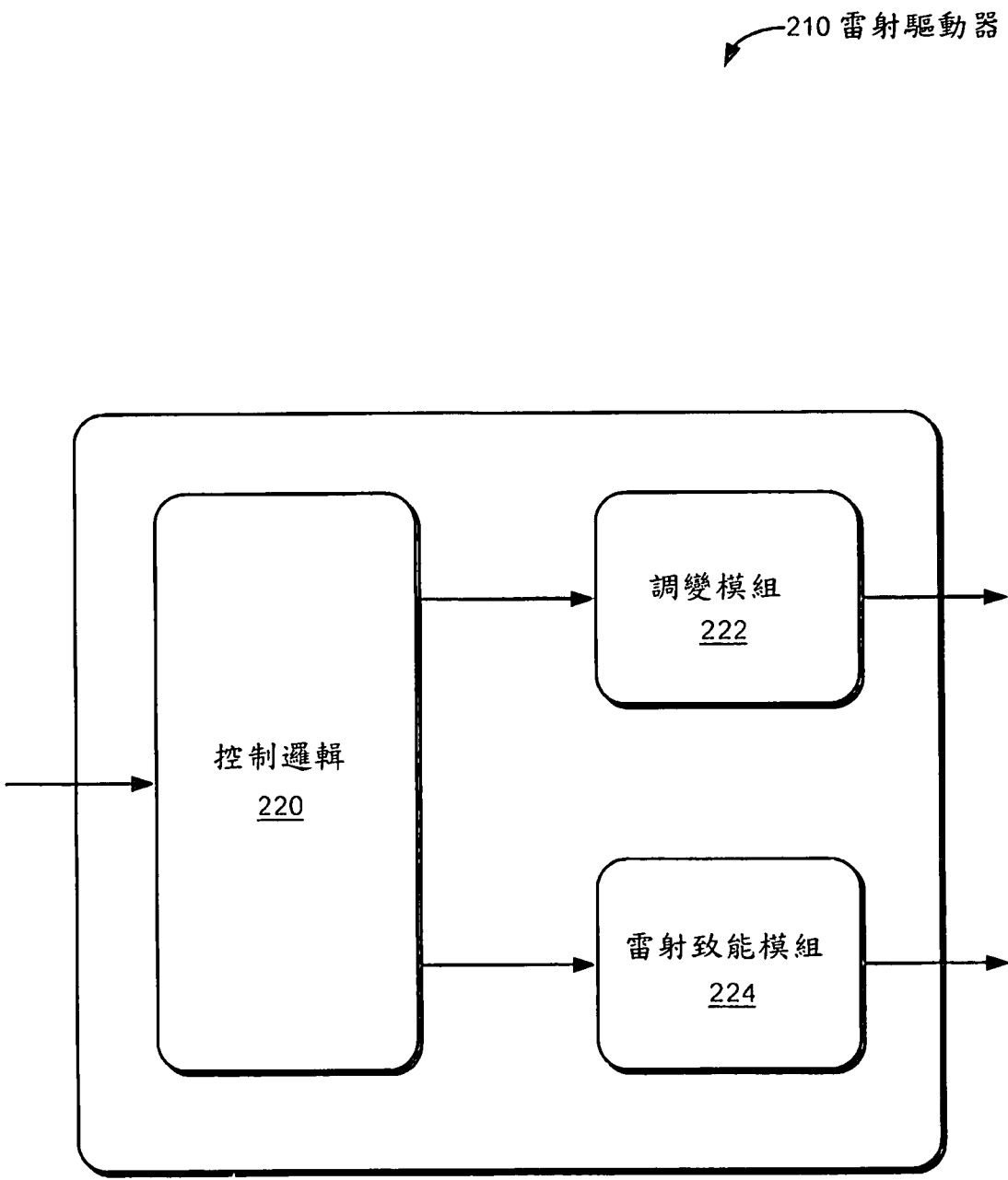
八、圖式：



第1圖

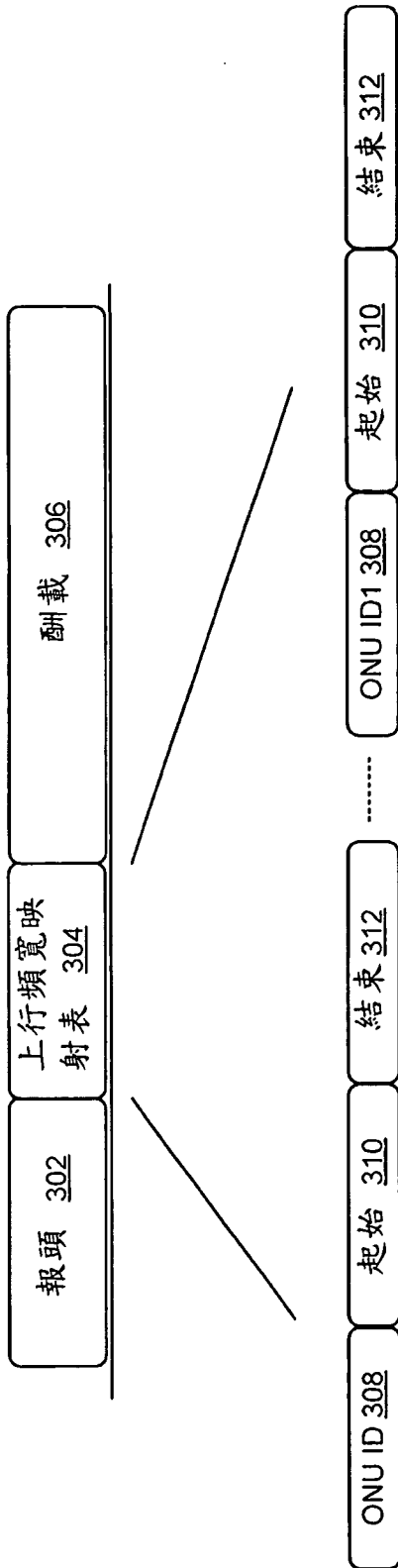


第2圖



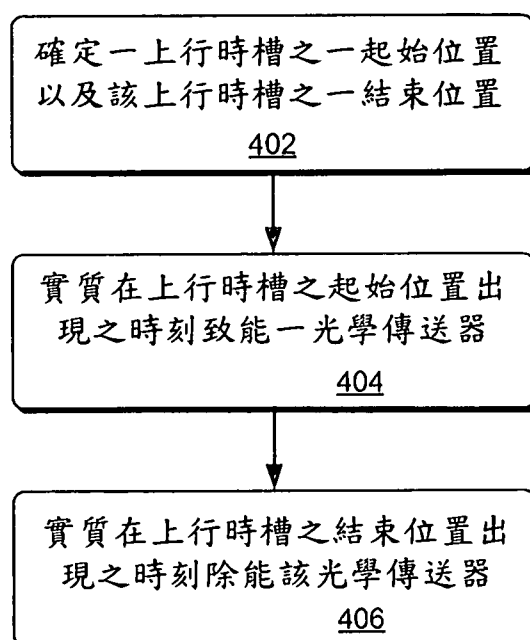
第2A圖

300 下行訊框



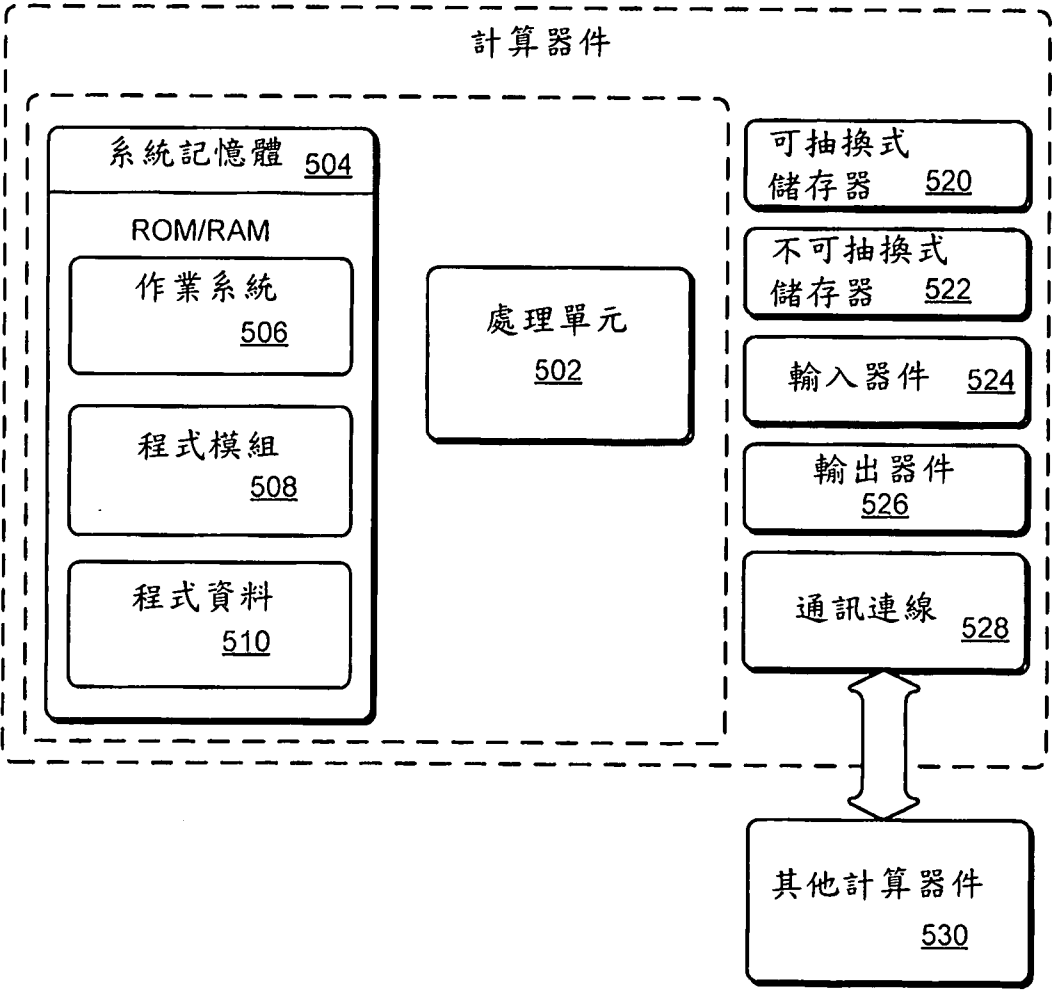
第3圖

400 光學傳送器子系統
之啟動/停用程序



第4圖

500 實例性計算器件



第5圖