



(21)申請案號：099213911

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 07 月 21 日

(51)Int. Cl. : H04B10/12 (2006.01)

H04B10/18 (2006.01)

(71)申請人：祥茂光電科技股份有限公司(美國) APPLIED OPTOELECTRONICS, INC. (US)

新北市中和區中正路 700 號 6 樓之 1

(72)創作人：蔡昭宏 (TW)；王作佑 (CN)；羅建洪 (CN)

(74)代理人：李長銘

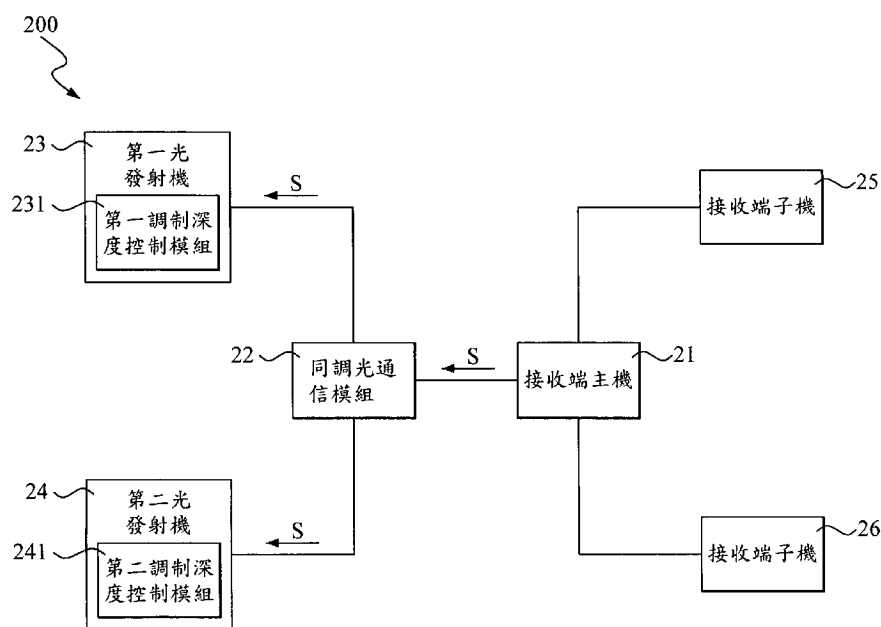
申請專利範圍項數：4 項 圖式數：3 共 14 頁

(54)名稱

光通信系統

(57)摘要

一種光通信系統係包含接收端主機、同調光通信模組、第一光發射機與第二光發射機；接收端主機係用以發送調制深度控制訊號；同調光通信模組係用以接收並發送調制深度控制訊號至第一光發射機與第二光發射機；第一光發射機係具有第一調制深度控制模組，用以調整第一光發射機所發射之第一光訊號之第一調制深度；第二光發射機係具有第二調制深度控制模組，用以調整第二光發射機所發射之第二光訊號之第二調制深度；其中，同調光通信模組更用以將第一光訊號與第二光訊號調制成混合光訊號傳送至接收端主機，供其解析出第一光訊號與第二光訊號。



第二圖

200 . . . 光通信系統

21 . . . 接收端主機

22 . . . 同調光通信  
模組23 . . . 第一光發射  
機231 . . . 第一調制深  
度控制模組24 . . . 第二光發射  
機241 . . . 第二調制深  
度控制模組25、26 . . . 接收端  
子機S . . . 調制深度控制  
訊號

## 五、新型說明：

### 【新型所屬之技術領域】

本創作係關於一種通訊系統，尤指一種光通訊系統。

### 【先前技術】

有線電視網路的應用在現代已經越來越為普及，而為了因應使用者的需求，電視節目也跟著越來越多，隨著訊號的傳輸量增加以及雙向互動的服務出現，有線電視網路已經朝向光纖到府或光纖到點的方向發展。

請參閱第一圖，第一圖係為習知技術的光通信系統架構。於光通信系統 100 中，發送端具有光發射機 11 與 12，並分別用以傳輸光信號 L1 與 L2 至同調光通信 (Wavelength Division Multiplexing；WDM) 模組 13，接著，同調光通信模組 13 會將光信號 L1 與 L2 調制成為混合光信號 L3 傳輸至接收端主機 14，以供接收端主機 14 自混合光信號 L3 解調出光信號 L4 與 L5，並供接收端子機 15 與 16 接收。

然而，當光發射機 11 與 12 所發射出之光信號 L1 與 L2 之波長差  $d1$  小於某個程度時，就會使光通信系統 100 發生光拍差干擾 (Optical Beat Interference；OBI) 現象，並使接收端主機 14 所解調出之光信號 L4 與 L5 存在雜訊與底噪，導致系統的訊號雜訊比 (Signal-to-noise ratio；SNR) 降低，嚴重時更可能導致光通信系統 100

通訊中斷。

### 【新型內容】

本創作所欲解決之技術問題與目的：

緣此，本創作之主要目的係提供一種光通訊系統，該光通訊系統係可利用接收端主機發送調制深度控制訊號，藉以調整第一光發射機與第二光發射機所發出之光訊號之調制深度，以改善系統的訊號雜訊比。

本創作解決問題之技術手段：

一種光通信系統係包含接收端主機、同調光通信模組、第一光發射機與第二光發射機；接收端主機係用以發送調制深度控制訊號；同調光通信模組係用以接收並發送調制深度控制訊號至第一光發射機與第二光發射機；第一光發射機，係具有第一調制深度控制模組，用以調整第一光發射機所發射之第一光訊號之第一調制深度；第二光發射機係具有第二調制深度控制模組，用以調整第二光發射機所發射之第二光訊號之第二調制深度；其中，同調光通信模組更用以將第一光訊號與第二光訊號調制成混合光訊號傳送至接收端主機，供其解析出第一光訊號與第二光訊號。

於本創作之一較佳實施例中，第一調制深度控制模組可以包含數位可調式衰減器 (Digital Variable Attenuator；DVA)，且第二調制深度控制模組亦可包含

數位可調式衰減器。

於本創作之另一較佳實施例中，接收端主機可以是以根據所解析出之第一光訊號之第一訊號雜訊比與第二光訊號之第二訊號雜訊比而發送調制深度控制訊號。

本創作對照先前技術之功效：

相較於習知之光通訊系統，本創作於第一光發射機與第二光發射機分別設置第一調制深度控制模組與第二調制深度控制模組，並依據接收端主機所發送之調制深度控制訊號改變第一光訊號之第一調制深度與第二光訊號之第二調制深度，因此能夠於遠端即時的改善光通訊系統的訊號雜訊比，並避免 OBI 現象的發生。

本創作所採用的具體實施例，將藉由以下之實施例及圖式作進一步之說明。

### 【實施方式】

本創作係關於一種通訊系統，尤指一種光通訊系統。以下茲列舉一較佳實施例以說明本創作，然熟習此項技藝者皆知此僅為一舉例，而並非用以限定創作本身。有關此較佳實施例之內容詳述如下。

請參考第二圖與第三圖，第二圖係為接收端主機傳送調制深度控制訊號至第一光發射機與第二光發射機之示意圖，第三圖係為第一光訊號、第二光訊號與混

合光訊號之傳送示意圖。光通信系統 200 係包含接收端主機 21、同調光通信模組 22、第一光發射機 23 與第二光發射機 24。

接收端主機 21 係用以發送調制深度控制訊號 S；同調光通信模組 22 係用以接收並發送調制深度控制訊號 S 至第一光發射機 23 與第二光發射機 24。

第一光發射機 23 係具有第一調制深度控制模組 231，用以根據調制深度控制訊號 S 調整第一光發射機 23 所發射之第一光訊號 L1 之第一調制深度；其中，於本創作之一較佳實施例中，第一調制深度控制模組可以包含數位可調式衰減器 (Digital Variable Attenuator；DVA)，藉以調整第一光訊號 L1 之第一調制深度。

第二光發射機 24 係具有第二調制深度控制模組 241，用以根據調制深度控制訊號 S 調整第二光發射機 24 所發射之第二光訊號 L2 之第二調制深度；其中，於本創作之一較佳實施例中，第二調制深度控制模組可以包含數位可調式衰減器，藉以調整第二光訊號 L2 之第二調制深度。

其中，同調光通信模組 22 更用以接收第一光訊號 L1 與第二光訊號 L2，並據以調制並發送混合光訊號 L3 至接收端主機 21，接收端主機 21 並據以自混合光訊號 L3 有效解析出第一光訊號 L1 與第二光訊號 L2，供接收端子機 25 與 26 接收使用。

此外，於本創作之一較佳實施例中，接收端主機 21 可以根據所解析出之第一光訊號 L1 之第一訊號雜訊比 (Signal-to-noise ratio ; SNR) 與第二光訊號 L2 之第二訊號雜訊比以發送調制深度控制訊號 S，由於本創作之主要精神係在於利用改變光訊號之調制深度以改善光訊號之訊號雜訊比，因此光通訊系統 200 僅需要針對所解析出之光訊號中，訊號雜訊比低於預設之訊號雜訊比臨界值之光訊號做調制深度的調整即可。

舉例而言，當接收端主機 21 所解析出之第一光訊號 L1 之第一訊號雜訊比低於廠商或使用預設的訊號雜訊比臨界值時，接收端主機 21 即判斷可能有 OBI 現象發生的可能，因此即可藉由發送調制深度控制訊號 S 來控制第一光發射機 23，以增加第一光訊號 L1 之第一調制深度，換以言之即是增加第一光訊號 L1 之光調製指數 (Optical Modulation Index ; OMI)，如此一來即可增加接收端主機 21 所解析出之第一光訊號 L1 之第一訊號雜訊比，進而避免 OBI 現象的發生。

綜合以上所述，相較於習知之光通訊系統 100，本創作於第一光發射機 23 與第二光發射機 24 分別設置第一調制深度控制模組 231 與第二調制深度控制模組 241，並依據接收端主機 21 所發送之調制深度控制訊號 S 改變第一光訊號 L1 之第一調制深度與第二光訊號 L2 之第二調制深度，因此能夠於遠端即時的改善訊號雜訊比，並避免 OBI 現象的發生。

藉由上述之本創作實施例可知，本創作確具產業上之利用價值。惟以上之實施例說明，僅為本創作之較佳實施例說明，舉凡所屬技術領域中具有通常知識者當可依據本創作之上述實施例說明而作其它種種之改良及變化。然而這些依據本創作實施例所作的種種改良及變化，當仍屬於本創作之創作精神及界定之專利範圍內。

### 【圖式簡單說明】

第一圖係為習知技術的光通信系統架構；

第二圖係為接收端主機傳送調制深度控制訊號至第一光發射機與第二光發射機之示意圖；以及  
第三圖係為第一光訊號、第二光訊號與混合光訊號之傳送示意圖。

### 【主要元件符號說明】

光通信系統 100

光發射機 11、12

同調光通信模組 13

接收端主機 14

接收端子機 15、16

光信號 L1、L2、L4、L5

混合光信號 L3

波長差  $d1$

光通信系統 200

接收端主機 21  
同調光通信模組 22  
第一光發射機 23  
第一調制深度控制模組 231  
第二光發射機 24  
第二調制深度控制模組 241  
接收端子機 25、26  
調制深度控制訊號 S  
第一光訊號 L1  
第二光訊號 L2

新型專利說明書

(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： 99 217911

H04B 10/12 (2006.01)

※申請日： 99. 7. 21

※IPC 分類： H04B 10/18 (2006.01)

**一、新型名稱：**(中文/英文)

光通信系統

**二、中文新型摘要：**

一種光通信系統係包含接收端主機、同調光通信模組、第一光發射機與第二光發射機；接收端主機係用以發送調制深度控制訊號；同調光通信模組係用以接收並發送調制深度控制訊號至第一光發射機與第二光發射機；第一光發射機係具有第一調制深度控制模組，用以調整第一光發射機所發射之第一光訊號之第一調制深度；第二光發射機係具有第二調制深度控制模組，用以調整第二光發射機所發射之第二光訊號之第二調制深度；其中，同調光通信模組更用以將第一光訊號與第二光訊號調制成混合光訊號傳送至接收端主機，供其解析出第一光訊號與第二光訊號。

**三、英文新型摘要：**

## 六、申請專利範圍：

### 1. 一種光通信系統，係包含：

- 一接收端主機，係用以發送一調制深度控制訊號；
- 一同調光通信(Wavelength Division Multiplexing；WDM)模組，係用以接收並發送該調制深度控制訊號；
- 一第一光發射機，係用以自該同調光通信模組接收該調制深度控制訊號，並具有：
  - 一第一調制深度控制模組，係用以根據該調制深度控制訊號調整該第一光發射機所發射之一第一光訊號之一第一調制深度；以及
- 一第二光發射機，係用以自該同調光通信模組接收該調制深度控制訊號，並具有：
  - 一第二調制深度控制模組，係用以根據該調制深度控制訊號調整該第二光發射機所發射之一第二光訊號之一第二調制深度；

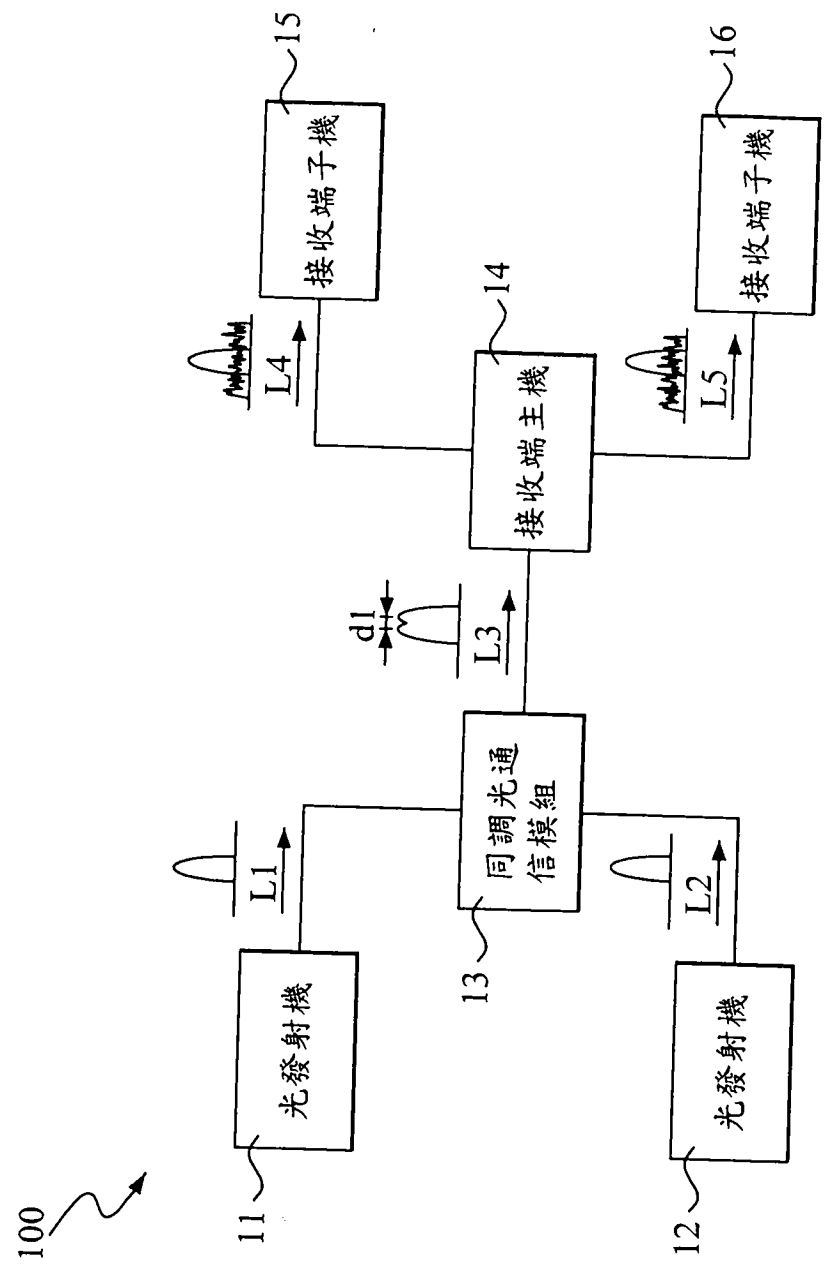
其中，該同調光通信模組更用以接收該第一光訊號與該第二光訊號，並據以調制並發送一混合光訊號至該接收端主機，該接收端主機並據以自該混合光訊號有效解析出該第一光訊號與該第二光訊號。

### 2. 如申請專利範圍第 1 項所述之光通信系統，其中，該第一調制深度控制模組係包含一數位可調式衰減器(Digital Variable Attenuator；DVA)。

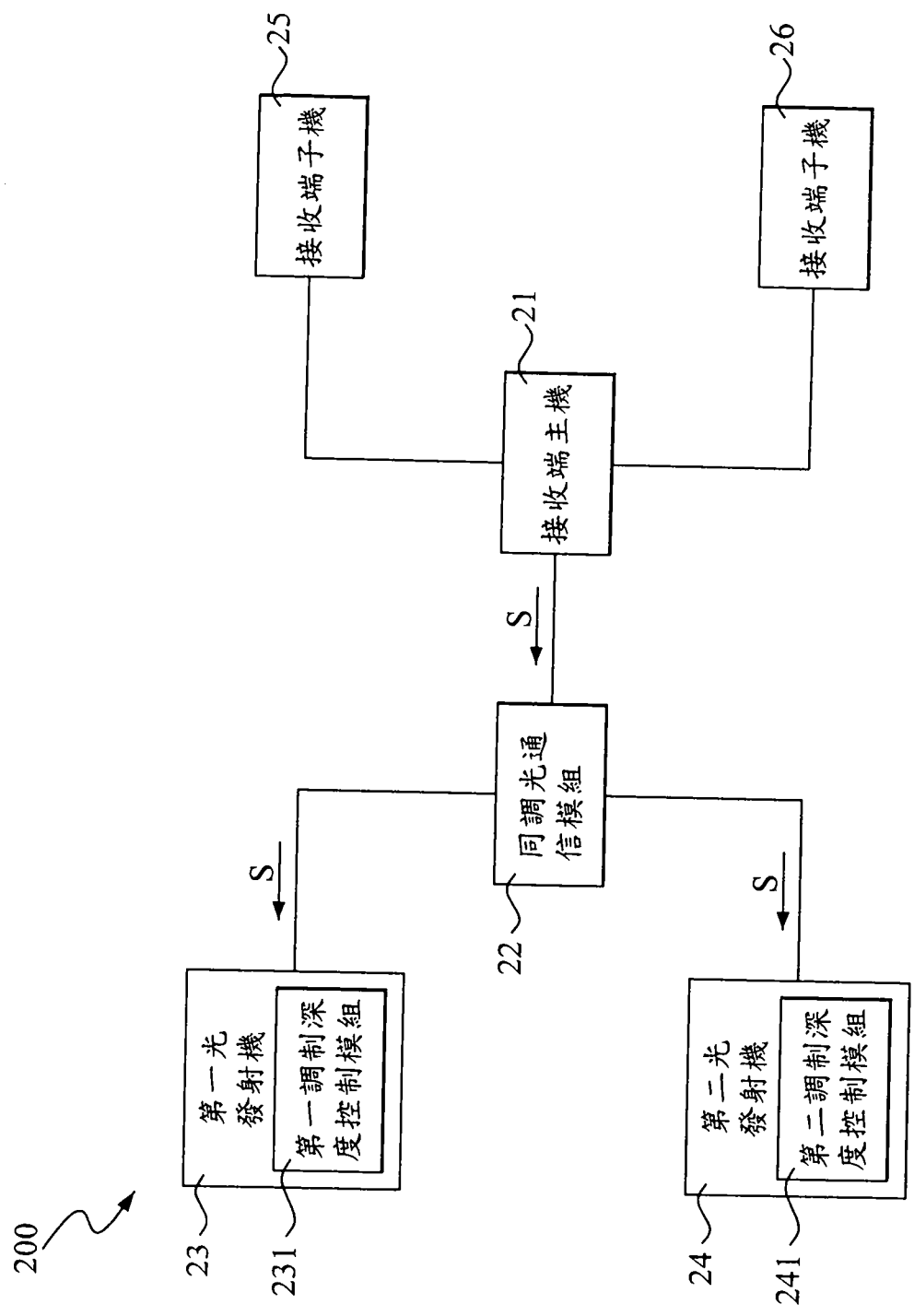
### 3. 如申請專利範圍第 1 項所述之光通信系統，其中，該

- 第二調制深度控制模組係包含一數位可調式衰減器。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之光通信系統，其中該接收端主機係根據所解析出之該第一光訊號之一第一訊號雜訊比(Signal-to-noise ratio ; SNR)與該第二光訊號之一第二訊號雜訊比以發送該調制深度控制訊號。

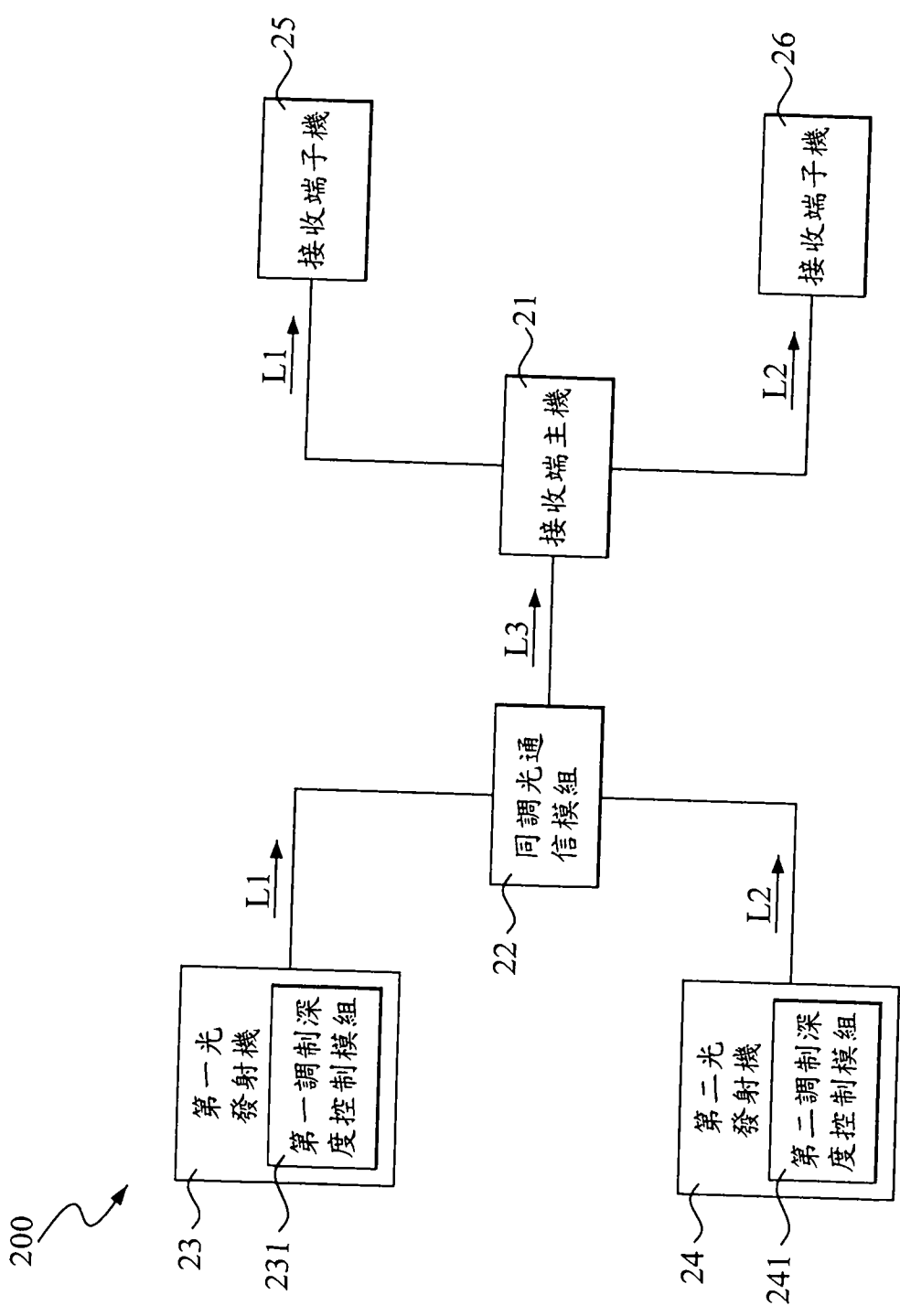
七、圖式：



第一圖



第二圖



第三圖

四、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：

光通信系統 200

接收端主機 21

同調光通信模組 22

第一光發射機 23

第一調制深度控制模組 231

第二光發射機 24

第二調制深度控制模組 241

接收端子機 25、26

調制深度控制訊號 S