

# 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： 95/47833

※申請日期： 95.12.20 ※IPC 分類： G02B6/35 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

光纖網路光束傳輸通道切換裝置

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

英保達股份有限公司

代表人：(中文/英文) 葉國一

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北市內湖區內湖路一段 396 號 5 樓

國 籍：(中文/英文) 中華民國

## 三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 洪福春 / HUNG, FU CHUN

2. 伍軒弘 / WU, HSUAN HUNG

國 籍：(中文/英文) 1.2. 中華民國

#### 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：

☐ 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。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種光纖通訊技術，特別是有關於一種光纖網路光束傳輸通道切換裝置，其可應用於整合至一光纖式之網路系統，例如為區域網路或電話網路系統，且該光纖式網路系統具有多個光束傳輸通道，用以對該光纖式網路系統提供一光束傳輸通道切換功能。

### 【先前技術】

光纖網路技術(optical networking)為一種採用光纖(optical fiber)來作為資料傳輸媒介的通訊技術，可讓多個不同的資訊處理系統(例如為電腦系統或電話系統)之間透過雷射光束來傳輸類比型式或數位型式的信號。由於雷射光束比電波具有更高的頻率，因此其傳輸速度遠大於傳統之有線和無線式的通訊系統。

被動式光纖網路技術(Passive Optical Network, PON)為目前網際網路連結至個人及小型商業用戶所廣泛採用的一種網路資料傳輸技術。於具體實施上，傳統之 PON 被動式光纖網路採用單一條光纖來對網路用戶提供雙向式的資料傳輸功能。但於實際應用上，單纖雙向式之被動式光纖網路卻易於因僅有的一條光纖斷線或其它因素而導致資料傳輸功能中斷。此問題的一種解決方案為於光纖線路中配置至少二條光纖，其中一條光纖作為主用通道(又稱為"主芯")，而另一條光纖則作為備用通道(又稱為"備芯")；且其中主用通道係初始設定為光束傳輸路徑，並於主用通道發

生失效狀況時，將光束傳輸路徑切換至備用通道。

為達成上述之切換功能，便有需要設計一種光束傳輸通道切換裝置，可用來於光纖線路的主用通道失效時，將其光束傳輸路徑改為切換至其備用通道。目前業界常採用一種由 2 個單對雙式(1×2 式)之光路切換器(optical switch)所組成之光路自動切換裝置 (Optical Auto Switch, OAS) 來提供所需之切換功能。然而此種習用之光路自動切換裝置的一項缺點在於其無法提供一備芯監測功能(亦即無法監測光纖線路的備用通道是否可正常運作);因此於備用通道亦為損毀的情況下，便會使得網路系統的資料傳輸功能失效和產生網路安全性的問題。

#### 【發明內容】

鑒於以上所述習知技術之缺點，本發明之主要目的便是在於提供一種光纖網路光束傳輸通道切換裝置，其可提供一備芯監測功能。

本發明之光纖網路光束傳輸通道切換裝置係設計來應用於整合至一光纖式通訊系統，例如為區域網路或電話之光纖式網路系統，且該光纖式網路系統具有多個光束傳輸通道，用以對該光纖式網路系統提供一光束傳輸通道切換功能。

於實體架構上，本發明之光纖網路光束傳輸通道切換裝置至少包含:(A)一設備端介面，其具有一輸入埠和一輸出埠；(B)一通道端介面，其具有一第一傳輸埠、一第二傳輸埠、一第一接收埠、和一第二接收埠；(C)一第一光路切

換模組，其可提供一雙對雙式之切換功能，至少包括一第一連接埠、一第二連接埠、一第三連接埠、和一第四連接埠；且其第一連接埠係用以接收該光纖式網路系統所發射之信號光束，其第二連接埠係用以連接至監測光束產生模組，其第三連接埠係用以連接至該光纖線路的第一通道，而其第四連接埠則係用以連接至該光纖線路的第二通道；(D)一第二光路切換模組，其可提供一單對雙式之切換功能，至少包括一第一連接埠、一第二連接埠、和一第三連接埠；且其第一連接埠係用以傳送該光纖式網路系統所發射之信號光束，其第二連接埠係用以連接至該光纖線路的第一通道，而其第三連接埠則係用以連接至該光纖線路的第二通道；(E)一監測光束產生模組，其可產生一監測光束，並將該監測光束傳送至該第一光路切換模組的第二連接埠；(F)一第一光感測模組，其係耦接至該通道端介面的第一接收埠，用以感測該光纖線路的第一通道是否正常傳輸系統信號傳輸光束；若是，則回應地產生一第一光電信號；(G)一第二光感測模組，其係耦接至該通道端介面的第二接收埠，用以感測該光纖線路的第二通道是否正常傳輸監測光束；若是，則回應地產生一第二光電信號；以及(H)一通訊模組，其可接收該第一光感測模組和該第二光感測模組所分別產生的第一光電信號和第二光電信號，並據以產生一對應之切換控制信號來對該第一光路切換模組和該第二光路切換模組進行一對應之切換動作。

本發明之光纖網路光束傳輸通道切換裝置的特點在

於採用一雙對雙式(2×2 式)之光路切換器、一單對雙式(1×2 式)之光路切換器、和一監測光束產生模組來對光纖式網路系統提供一備用通道監測功能。此特點可使得光纖式網路系統的備用通道資料傳輸功能更為可靠及具有更高之安全性。

### 【實施方式】

以下即配合所附之圖式，詳細揭露說明本發明之光纖網路光束傳輸通道切換裝置之實施例。

第 1A-1B 圖即顯示本發明之光纖網路光束傳輸通道切換裝置 100 整合至一光纖式網路系統 10 的應用方式(於此光纖式網路系統 10 中，需採用 2 個本發明之光束傳輸通道切換裝置 100)。第 1A 圖顯示一典型之光纖式網路系統；而第 1B 圖則顯示一具有摻鉕光纖放大器(Erbium-Doped Fiber Amplifier, EDFA) 50 的光纖式網路系統。

如圖所示，此光纖式網路系統 10 包括一本地端光纖信號處理設備 20、一遠端光纖信號處理設備 30、以及一光纖線路 40；其中該光纖線路 40 具有一主用通道 41 和一備用通道 42。於具體實施上，主用通道 41 和備用通道 42 例如為二條光纖，亦即其中一條光纖作為主用通道 41(又稱為"主芯")，而另一條光纖則作為備用通道 42(又稱為"備芯")。於網際網路的應用上，本地端光纖信號處理設備 20 例如為一光纖網路終端連結裝置(Optical Line Terminal, OLT)，而遠端光纖信號處理設備 30 則例如為一光纖網路客戶端裝置(Optical Network Unit, ONU)；且本地端光纖

信號處理設備 20 和遠端光纖信號處理設備 30 均分別具有一光束發射埠  $TX1$ 、 $TX2$  和一光束接收埠  $RX1$ 、 $RX2$ ；其中光束發射埠  $TX1$ 、 $TX2$  係用以發射出一網路資料之信號光束，而光束接收埠  $RX1$ 、 $RX2$  則係用以接收對向端所發射過來的信號光束。

於實際操作時，光纖式網路系統 10 係初始設定為令本地端光纖信號處理設備 20 和遠端光纖信號處理設備 30 透過主用通道 41 來互傳信號光束(亦即令本地端光纖信號處理設備 20 的光束發射埠  $TX1$  所發射出的信號光束透過主用通道 41 來傳送至遠端光纖信號處理設備 30 的光束接收埠  $RX2$ ，且同時令遠端光纖信號處理設備 30 的光束發射埠  $TX2$  所發射出的信號光束亦同樣地透過主用通道 41 來傳送至本地端光纖信號處理設備 20 的光束接收埠  $RX1$ )；並於主用通道 41 發生失效狀況時，將光束傳輸路徑切換至備用通道 42。本發明之光纖網路光束傳輸通道切換裝置 100 即用來於主用通道 41 發生失效狀況時，立即回應地將本地端光纖信號處理設備 20 和遠端光纖信號處理設備 30 均切換成連接至備用通道 42，藉以讓二者之間於此狀況下仍可透過備用通道 42 來互傳光束信號。

如第 2 圖所示，本發明之光纖網路光束傳輸通道切換裝置 100 的內部基本架構至少包含：(A)一設備端介面 110；(B)一通道端介面 120；(C)一第一光路切換模組 210；(D)一第二光路切換模組 220；(E)一監測光束產生模組 230；(F)一第一光感測模組 240；(G)一第二光感測模組

250；以及(H)一通訊模組 260。以下即首先分別說明此些構件的個別屬性及功能。

設備端介面 110 設置有一輸入埠 *IN* 和一輸出埠 *OUT*；且如第 1A-1B 圖所示，該輸入埠 *IN* 係用以連接至本地端光纖信號處理設備 20 或遠端光纖信號處理設備 30 的光束發射埠 *TX1*、*TX2*，而輸出埠 *OUT* 則係用以連接至本地端光纖信號處理設備 20 或遠端光纖信號處理設備 30 的光束接收埠 *RX1*、*RX2*。

通道端介面 120 設置有一第一傳輸埠 *OUT1*、一第二傳輸埠 *OUT2*、一第一接收埠 *IN1*、和一第二接收埠 *IN2*；且如第 1A-1B 圖所示，第一傳輸埠 *OUT1* 係用以連結至光纖線路 40 的主用通道 41，第二傳輸埠 *OUT2* 係用以連結至的備用通道 42、第一接收埠 *IN1* 係用以連結至主用通道 41、而第二收埠 *IN2* 則係用以連結至備用通道 42。

第一光路切換模組 210 例如為一雙對雙式(2×2 式)之光路切換器(optical switch)，可提供一雙對雙式之切換功能；其具有一第一連接埠 *P1*、一第二連接埠 *P2*、一第三連接埠 *P3*、和一第四連接埠 *P4*；且其第一連接埠 *P1* 係用以連接至本地端光纖信號處理設備 20 或遠端光纖信號處理設備 30 的光束發射埠 *TX1*、*TX2*、第二連接埠 *P2* 係用以連接至監測光束產生模組 230，第三連接埠 *P3* 係用以連接至光纖線路 40 之主用通道 41，而第四連接埠 *P4* 則係用以連接至備用通道 42。於實際操作時，此第一光路切換模組 210 可受控於一切換控制信號 *SW* 來將第一連接埠 *P1* 和

第二連接埠 P2 選擇性地連線至第三連接埠 P3 或第四連接埠 P4。

第二光路切換模組 220 例如為一單對雙式(1×2 式)之光路切換器，可提供一單對雙式之切換功能；其具有一第一連接埠 Q1、一第二連接埠 Q2、和一第三連接埠 Q3；且其第一連接埠 Q1 係用以連接至本地端光纖信號處理設備 20 或遠端光纖信號處理設備 30 的光束接收埠 RX1、RX2；第二連接埠 Q2 係用以透過通道端面 120 的第一接收埠 IN1 來連接至光纖線路 40 之主用通道 41；而第三連接埠 Q3 則係用以透過通道端面 120 的第二接收埠 IN2 來連接至光纖線路 40 之備用通道 42。於實際操作時，此第二光路切換模組 220 可受控於前述之同一切換控制信號 SW 來將第一連接埠 Q1 選擇性地連結至第二連接埠 Q2 或第三連接埠 Q3。

監測光束產生模組 230 例如為一雷射二極體(Laser Diode, LD)，係用以產生一雷射光束來作為監測光束，並將該監測光束傳送至上述之第一光路切換模組 210 的第二連接埠 P2，藉以透過該第一光路切換模組 210 的雙對雙式(2×2 式)的切換架構來將該監測光束注入至備用通道 42，此光束即作為備用通道 42 的監測光束。

第一光感測模組 240 係耦接至該通道端面 120 的第一接收埠 IN1，用以感測光纖線路 40 的主用通道 41 是否正常傳輸系統信號光束。若該主用通道 41 正常傳輸系統信號光束，則此系統信號光束便會致使第一光感測模組 240

產生一光電感應之電流信號  $I_{op1}$  (以下稱為"第一光電信號")。於具體實施上，此第一光感測模組 240 例如包括一分光器 241 和一光敏二極體 (photo diode, PD) 242；其中該分光器 241 係透過通道端介面 120 中的第一接收埠  $IN1$  而耦合至光纖線路 40 的主用通道 41，用以截取該主用通道 41 中所傳輸之系統信號光束；而該光敏二極體 242 則係用以感測該分光器 241 所截取到之系統信號光束而產生上述之第一光電信號  $I_{op1}$ 。

第二光感測模組 250 係耦接至該通道端介面 120 的第二接收埠  $IN2$ ，用以感測該光纖線路 40 的備用通道 42 是否正常傳輸監測光束。若該備用通道 42 正常傳輸監測光束，則此監測光束便會致使第二光感測模組 250 產生一光電感應之電流信號  $I_{op2}$  (以下稱為"第二光電信號")。於具體實施上，此第二光感測模組 250 例如包括一分光器 251 和一光敏二極體 252；其中該分光器 251 係透過該通道端介面 120 中的第二接收埠  $IN2$  而耦合至光纖線路 40 的備用通道 42，用以截取該備用通道 42 中所傳輸之監測光束；而該光敏二極體 252 則係用以感測該分光器 251 所截取到之監測光束而產生上述之第二光電信號  $I_{op2}$ 。

通訊模組 260 可接收上述之第一光感測模組 240 和第二光感測模組 250 所分別產生的第一光電信號  $I_{op1}$  和第二光電信號  $I_{op2}$ ，並據以產生一對應之切換控制信號  $SW$  來對該第一光路切換模組 210 和該第二光路切換模組 220 進行一對應之切換動作。於實際應用上，此切換控制信號  $SW$

的具體實施方式例如為於接收埠 *IN1* 光功率值高於該埠的切換門檻時(代表主用通道 41 可正常傳輸光束)，令  $SW=0$  而不進行切換動作；並於接收埠 *IN1* 光功率值低於該埠的切換門檻(代表主用通道 41 無法正常傳輸光束)且接收埠 *IN2* 光功率值高於該埠的切換門檻(代表備用通道 42 可正常傳輸光束)時，令  $SW=1$  來致能切換動作。於具體實施上，此通訊模組 260 例如係整合至 ERC (Embedded Remote Communication) 電路。此外，若接收埠 *IN2* 光功率值低於該埠的切換門檻，則此情況代表備用通道 42 亦發生失效狀況，因此通訊模組 260 便會回應地發出一備用通道失效警示信號 *FAIL*。於具體實施上，此警示信號 *FAIL* 可例如顯示於網路管理人員的網路工作站(未顯示於圖式)上，或於本地端光纖信號處理設備 20 或遠端光纖信號處理設備 30 上以燈號或聲響來顯示，令網路管理人員對光纖線路 40 進行維修或更換。

以下即利用一應用實例來說明本發明之光纖網路光束傳輸通道切換裝置 100 於實際應用時的整體操作方式。

於開始實際操作時，本發明之光纖網路光束傳輸通道切換裝置 100 係分別於本地端和遠端將本地端光纖信號處理設備 20 和遠端光纖信號處理設備 30 設定為連接至光纖線路 40 的主用通道 41(亦即令第一光路切換模組 210 中的第一連接埠 *P1* 連線至第三連接埠 *P3*，並同時令第二光路切換模組 220 中的第一連接埠 *Q1* 連線至第二連接埠 *Q2*)，藉以使得本地端光纖信號處理設備 20 和遠端光纖信號處

理設備 30 二者之間透過主用通道 41 來互傳其信號光束。於此同時，監測光束產生模組 230 會發出一雷射光束來作為監測光束，並將該監測光束透過該第一光路切換模組 210 的雙對雙式(2×2 式)的切換架構來注入備用通道 42。

於主用通道 41 的光束傳輸功能正常的情況下，第一光感測模組 240 中的光敏二極體 242 會感應到主用通道 41 所傳輸之系統信號光束之光功率高於該埠的切換門檻，因此輸出一光電感應之電流信號  $I_{op1}$ 。於此情況下，通訊模組 260 將輸出  $SW=0$ ，令第一光路切換模組 210 和第二光路切換模組 220 均保持其初始設定之切換狀態而連線至主用通道 41。

當主用通道 41 因斷線或其它因素而失效時，第一光感測模組 240 中的光敏二極體 242 將感應到主用通道 41 中所傳輸之系統信號光束之光功率低於切換門檻。於此同時，若備用通道 42 未斷線而可正常提供光束傳輸功能，則第二光感測模組 250 中的光敏二極體 252 會感應到備用通道 42 中所傳輸之監測光束光功率高於切換門檻。在此情況下，通訊模組 260 即輸出  $SW=1$ ，令第一光路切換模組 210 和第二光路切換模組 220 被致能來執行一切換動作，令第一光路切換模組 210 中的第一連接埠  $P1$  被切換成改為連線至第四連接埠  $P4$ ，並同時令第二光路切換模組 220 中的第一連接埠  $Q1$  被切換成改為連線至第三連接埠  $Q3$ ，並透過備用通道 42 發一控制訊號給對端之光束傳輸通道切換裝置，使得遠端光纖信號處理設備 30 同時將其第一光路切

換模組 210 的第一連接埠  $P1$  被切換成改為連線至第四連接埠  $P4$ ，並同時令第二光路切換模組 220 中的第一連接埠  $Q1$  被切換成改為連線至第三連接埠  $Q3$ ，使得本地端光纖信號處理設備 20 和遠端光纖信號處理設備 30 改為透過備用通道 42 來互傳其信號光束。

若備用通道 42 亦發生失效狀況，致使通訊模組 260 回應地發出一備用通道失效警示信號 *FAIL*，藉以通知網路管理人員對光纖線路 40 進行維修或更換。

總而言之，本發明提供了一種新穎之光纖網路光束傳輸通道切換裝置，其可應用於整合至一光纖式網路系統，用以對該光纖式網路系統供一光束傳輸通道切換功能；且其特點在於採用一雙對雙式 ( $2\times 2$  式) 之光路切換器、一單對雙式 ( $1\times 2$  式) 之光路切換器、和一監測光束產生模組來對光纖式網路系統提供一備用通道監測功能。此特點可使得光纖式網路系統的備用通道資料傳輸功能更為可靠及具有更高之安全性。本發明因此較先前技術具有更佳之進步性及實用性。

以上所述僅為本發明之較佳實施例而已，並非用以限定本發明之實質技術內容的範圍。本發明之實質技術內容係廣義地定義於下述之申請專利範圍中。若任何他人所完成之技術實體或方法與下述之申請專利範圍所定義者為完全相同、或是為一種等效之變更，均將被視為涵蓋於本發明之申請專利範圍之中。

#### 【圖式簡單說明】

第 1A 圖為一應用示意圖，用以顯示本發明之光纖網路光束傳輸通道切換裝置整合至一典型之光纖式網路系統的應用方式；

第 1B 圖為一應用示意圖，用以顯示本發明之光纖網路光束傳輸通道切換裝置整合至一具有 EDFA 鉕佈植式光纖信號放大器的光纖式網路系統的應用方式；

第 2 圖為一架構示意圖，用以顯示本發明之光纖網路光束傳輸通道切換裝置的內部基本架構。

【主要元件符號說明】

- 10 光纖式網路系統
- 20 本地端光纖信號處理設備
- 30 遠端光纖信號處理設備
- 40 光纖線路
- 41 主用通道
- 42 備用通道
- 50 摻鉕光纖放大器(EDFA)
- 100 本發明之光纖網路光束傳輸通道切換裝置
- 110 設備端介面
- 120 通道端介面
- 210 第一光路切換模組(2×2 式)
- 220 第二光路切換模組(1×2 式)
- 230 監測光束產生模組(雷射二極體)
- 240 第一光感測模組
- 241 分光器

|     |         |
|-----|---------|
| 242 | 光敏二極體   |
| 250 | 第二光感測模組 |
| 251 | 分光器     |
| 252 | 光敏二極體   |
| 260 | 通訊模組    |

## 五、中文發明摘要：

一種光纖網路光束傳輸通道切換裝置，其可應用於整合至一光纖式網路系統，例如為區域網路或電話網路系統，用以對該光纖式網路系統供一光束傳輸通道切換功能；且其特點在於採用一雙對雙式(2×2 式)之光路切換器、一單對雙式(1×2 式)之光路切換器、和一監測光束產生模組來對光纖式網路系統提供一備用通道監測功能。此特點可使得光纖式網路系統的備用通道資料傳輸功能更為可靠及具有更高之安全性。

## 六、英文發明摘要：無。

## 十、申請專利範圍：

1. 一種光纖網路光束傳輸通道切換裝置，其可整合至一光纖式網路系統，用以對該光纖式網路系統提供一光束傳輸通道切換功能；其中該光纖式網路系統設置有一本地端光纖信號處理設備和一遠端光纖信號處理設備，分別具有一光束發射埠和一光束接收埠；且進而設置有一光纖線路，至少包括一第一通道和一第二通道；

此光纖網路光束傳輸通道切換裝置至少包含；

一設備端介面，其具有一輸入埠和一輸出埠；

一通道端介面，其具有一第一傳輸埠、一第二傳輸埠、一第一接收埠、和一第二接收埠；

一第一光路切換模組，其可提供一雙對雙式之切換功能，至少包括一第一連接埠、一第二連接埠、一第三連接埠、和一第四連接埠；且其第一連接埠係用以接收該光纖式網路系統所發射之信號光束，其第二連接埠係用以連接至監測光束產生模組，其第三連接埠係用以連接至該光纖線路的第一通道，而其第四連接埠則係用以連接至該光纖線路的第二通道；

一第二光路切換模組，其可提供一單對雙式之切換功能，至少包括一第一連接埠、一第二連接埠、和一第三連接埠；且其第一連接埠係用以傳送該光纖式網路系統所發射之信號光束，其第二連接埠係用以連接至該光纖線路的第一通道，而其第三連接埠則係用

以連接至該光纖線路的第二通道；

一監測光束產生模組，其可產生一監測光束，並將該監測光束傳送至該第一光路切換模組的第二連接埠，藉以透過該第一光路切換模組來將該監測光束注入至該光纖線路備用通道；

一第一光感測模組，其係耦接至該通道端介面的第一接收埠，用以感測該光纖線路的第一通道是否正常傳輸系統信號光束；若是，則回應地產生一第一光電信號；

一第二光感測模組，其係耦接至該通道端介面的第二接收埠，用以感測該光纖線路的第二通道是否正常傳輸監測光束；若是，則回應地產生一第二光電信號；以及

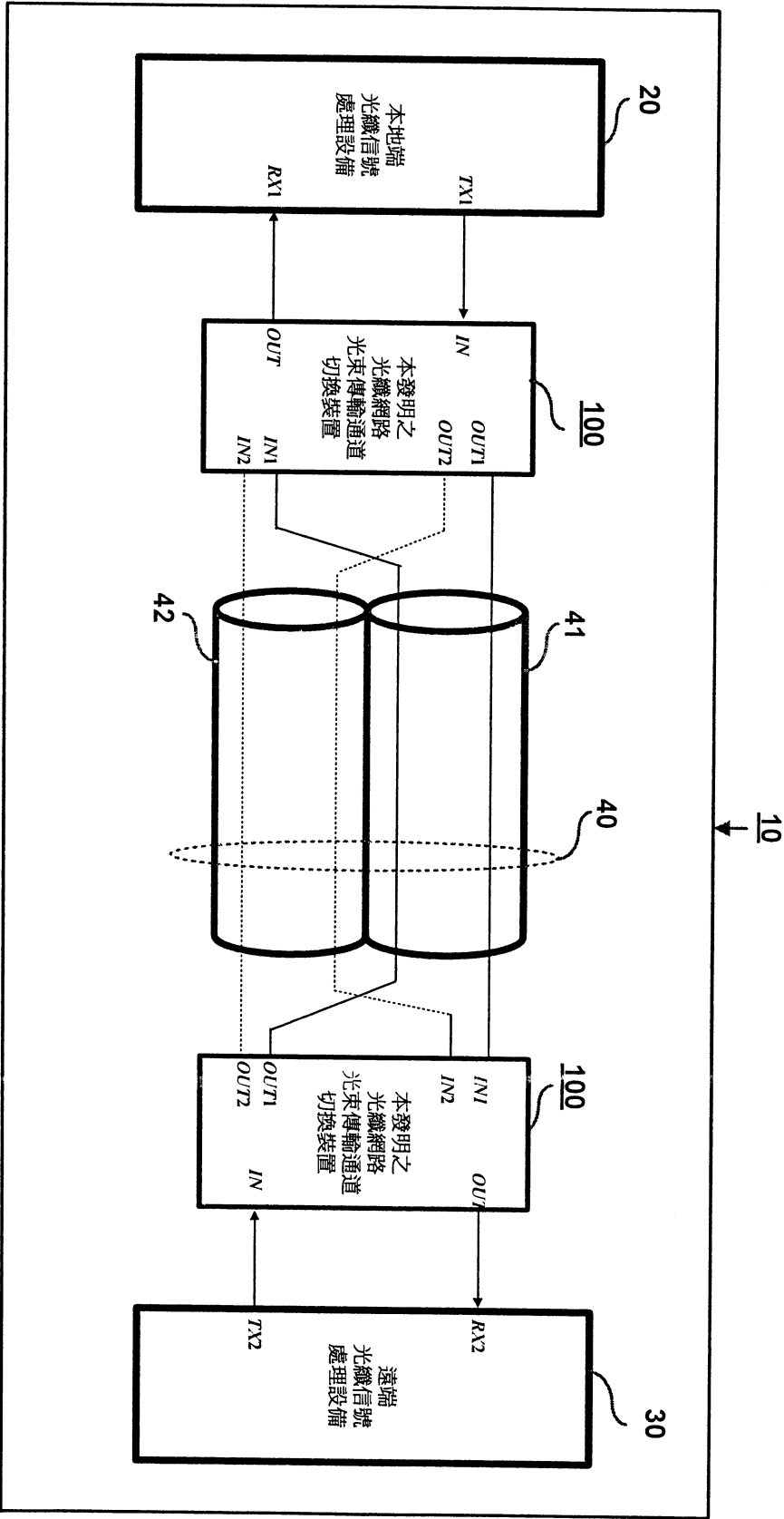
一通訊模組，其可接收該第一光感測模組和該第二光感測模組所分別產生的第一光電信號和第二光電信號，並據以產生一對應之切換控制信號來對該第一光路切換模組和該第二光路切換模組進行一對應之切換動作。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之光纖網路光束傳輸通道切換裝置，其中該光纖式網路系統為一被動式之光纖式網路系統 (Passive Optical Network, PON)。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之光纖網路光束傳輸通道切換裝置，其中該光纖式網路系統具有一組摻鉕光纖放大器。

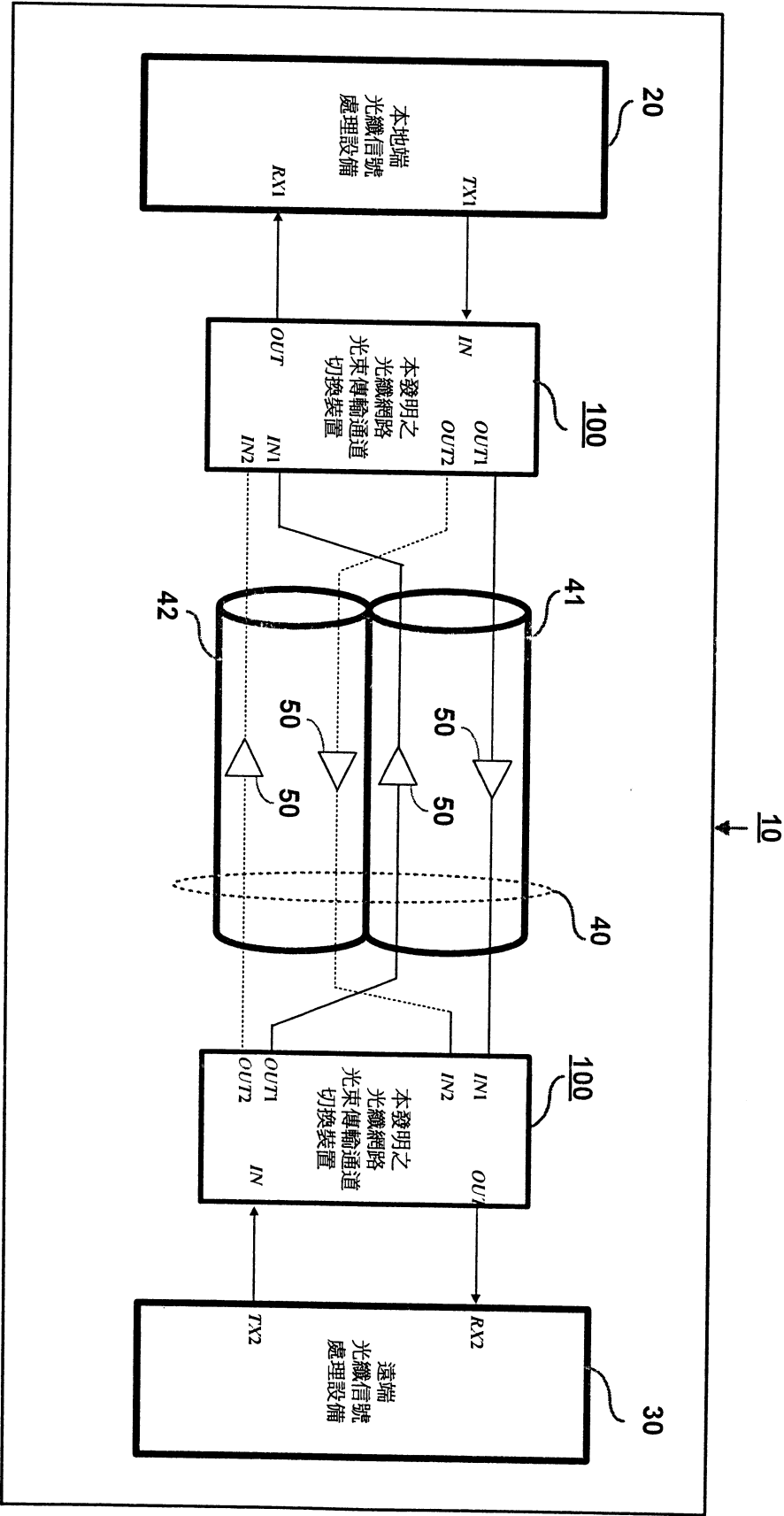
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之光纖網路光束傳輸通道切換裝置，其中該光纖式網路系統為一電話通訊用之光纖式網路系統。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之光纖網路光束傳輸通道切換裝置，其中該本地端光纖信號處理設備為一光纖網路終端連結裝置(Optical Line Terminal, OLT)。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之光纖網路光束傳輸通道切換裝置，其中該遠端光纖信號處理設備為一光纖網路客戶端裝置(Optical Network Unit, ONU)。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之光纖網路光束傳輸通道切換裝置，其中該監測光束產生模組為一雷射二極體。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之光纖網路光束傳輸通道切換裝置，其中該第一光感測模組包括：
  - 一分光器，其可透過該第二光路切換模組的第二連接埠而耦合至該光纖線路的主用通道，用以截取該主用通道中所傳輸之系統信號光束；以及
  - 一光敏二極體，用以感測該分光器所截取到之系統信號光束。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述之光纖網路光束傳輸通道切換裝置，其中該第二光感測模組包括：
  - 一分光器，其可透過該第二光路切換模組的第三連接埠而耦合至該光纖線路的備用通道，用以截取該備用通道中所傳輸之監測光束；以及
  - 一光敏二極體，用以感測該分光器所截取到之監

測光束。

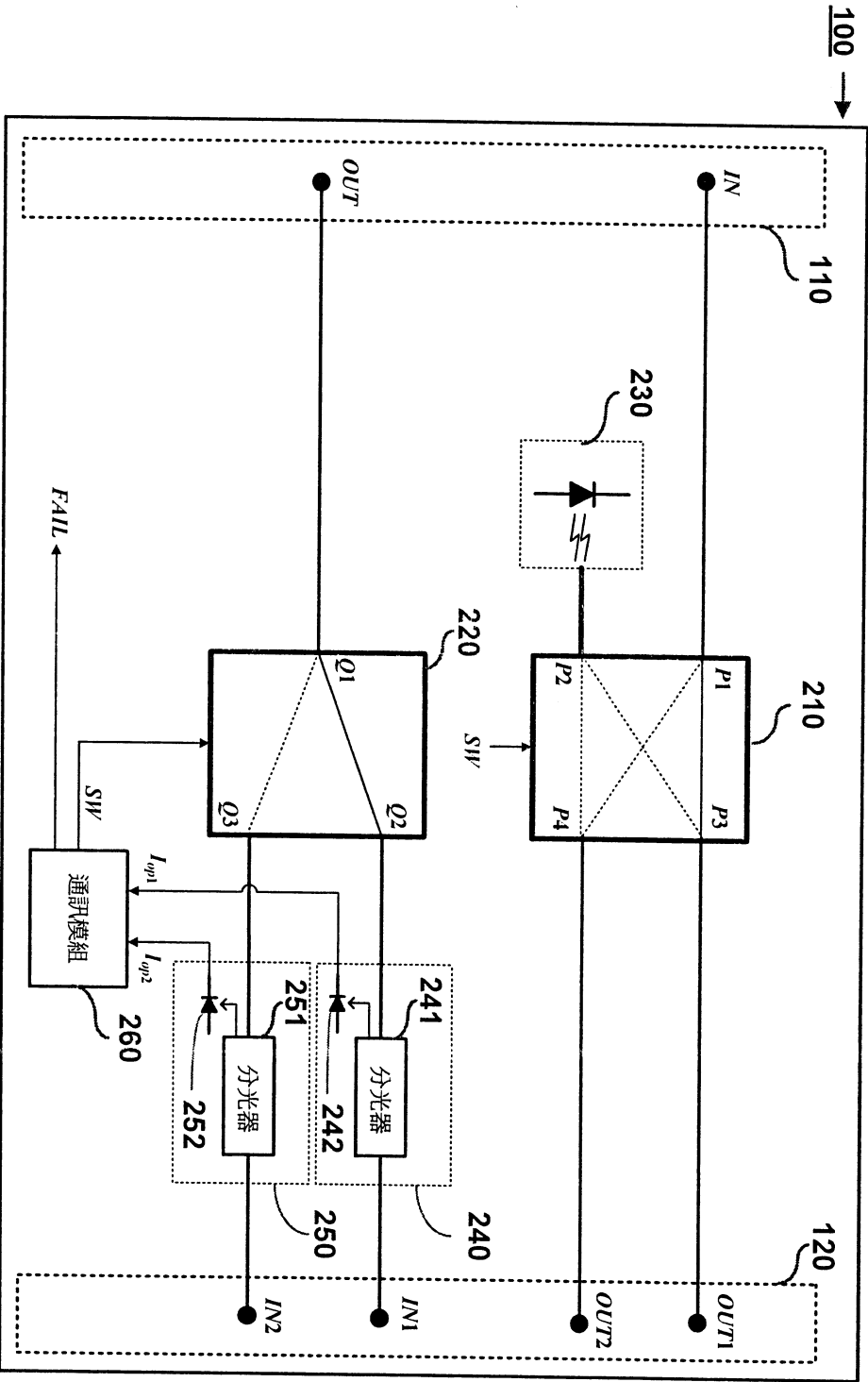
10. 如申請專利範圍第 1 項所述之光纖網路光束傳輸通道切換裝置，其中該通訊模組可進而於該光纖線路的備用通道亦失效的情況下，回應地發出一備用通道失效警示信號。



第 1A 圖



第1B圖



第2圖

**七、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第 ( 2 ) 圖。

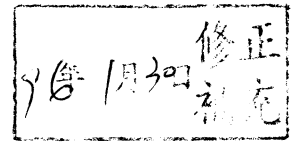
(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 100 本發明之光纖網路光束傳輸通道切換裝置
- 110 設備端介面
- 120 通道端介面
- 210 第一光路切換模組 (2×2 式)
- 220 第二光路切換模組 (1×2 式)
- 230 監測光束產生模組 (雷射二極體)
- 240 第一光感測模組
  - 241 分光器
  - 242 光敏二極體
- 250 第二光感測模組
  - 251 分光器
  - 252 光敏二極體
- 260 通訊模組

**八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無。**

第 95147833 號專利申請案

申請專利範圍修正本



(96 年 1 月 30 日)

1. 一種光纖網路光束傳輸通道切換裝置，其可整合至一光纖式網路系統，用以對該光纖式網路系統提供一光束傳輸通道切換功能；其中該光纖式網路系統設置有一本地端光纖信號處理設備和一遠端光纖信號處理設備，分別具有一光束發射埠和一光束接收埠；且進而設置有一光纖線路，至少包括一第一通道和一第二通道；

此光纖網路光束傳輸通道切換裝置至少包含；

一設備端介面，其具有一輸入埠和一輸出埠；

一通道端介面，其具有一第一傳輸埠、一第二傳輸埠、一第一接收埠、和一第二接收埠；

一監測光束產生模組，其可產生一監測光束；

一第一光路切換模組，其可提供一雙對雙式之切換功能，至少包括一第一連接埠、一第二連接埠、一第三連接埠、和一第四連接埠；且其第一連接埠係用以接收該光纖式網路系統所發射之信號光束，其第二連接埠係用以連接至該監測光束產生模組，藉以透過該第一光路切換模組來將該監測光束注入至該光纖線路的備用通道，該第一光路切換模組的第三連接埠係用以連接至該光纖線路的第一通道，而其第四連接埠則係用以連接至該光纖線路的第二通道；

一 第二光路切換模組，其可提供一單對雙式之切換功能，至少包括一第一連接埠、一第二連接埠、和一第三連接埠；且其第一連接埠係用以傳送該光纖式網路系統所發射之信號光束，其第二連接埠係用以連接至該光纖線路的第一通道，而其第三連接埠則係用以連接至該光纖線路的第二通道；

一 第一光感測模組，其係耦接至該通道端介面的第一接收埠，用以感測該光纖線路的第一通道是否正常傳輸系統信號光束；若是，則回應地產生一第一光電信號；

一 第二光感測模組，其係耦接至該通道端介面的第二接收埠，用以感測該光纖線路的第二通道是否正常傳輸監測光束；若是，則回應地產生一第二光電信號；以及

一 通訊模組，其可接收該第一光感測模組和該第二光感測模組所分別產生的第一光電信號和第二光電信號，並據以產生一對應之切換控制信號來對該第一光路切換模組和該第二光路切換模組進行一對應之切換動作。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之光纖網路光束傳輸通道切換裝置，其中該光纖式網路系統為一被動式之光纖式網路系統 (Passive Optical Network, PON)。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之光纖網路光束傳輸通道切換裝置，其中該光纖式網路系統具有一組摻鉕光纖

放大器。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之光纖網路光束傳輸通道切換裝置，其中該光纖式網路系統為一電話通訊用之光纖式網路系統。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之光纖網路光束傳輸通道切換裝置，其中該本地端光纖信號處理設備為一光纖網路終端連結裝置(Optical Line Terminal, OLT)。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之光纖網路光束傳輸通道切換裝置，其中該遠端光纖信號處理設備為一光纖網路客戶端裝置(Optical Network Unit, ONU)。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之光纖網路光束傳輸通道切換裝置，其中該監測光束產生模組為一雷射二極體。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之光纖網路光束傳輸通道切換裝置，其中該第一光感測模組包括：
  - 一分光器，其可透過該第二光路切換模組的第二連接埠而耦合至該光纖線路的主用通道，用以截取該主用通道中所傳輸之系統信號光束；以及
  - 一光敏二極體，用以感測該分光器所截取到之系統信號光束。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述之光纖網路光束傳輸通道切換裝置，其中該第二光感測模組包括：
  - 一分光器，其可透過該第二光路切換模組的第三連接埠而耦合至該光纖線路的備用通道，用以截取該備用通道中所傳輸之監測光束；以及

一光敏二極體，用以感測該分光器所截取到之監測光束。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之光纖網路光束傳輸通道切換裝置，其中該通訊模組可進而於該光纖線路的備用通道亦失效的情況下，回應地發出一備用通道失效警示信號。