



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M593696 U

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 04 月 11 日

(21)申請案號：108210252

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 02 日

(51)Int. Cl. : *H04B10/25 (2013.01)**H04B10/60 (2013.01)*

(71)申請人：光紅建聖股份有限公司(中華民國) EZCONN CORPORATION (TW)

臺北市北投區立德路 121 巷 12 號

(72)新型創作人：郭萱侑 KUO, I-YU (TW)；周育德 CHOU, YU-TE (TW)；康世杰 KANG, SHIH CHIEH (TW)

(74)代理人：鄧民立

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：3 共 16 頁

(54)名稱

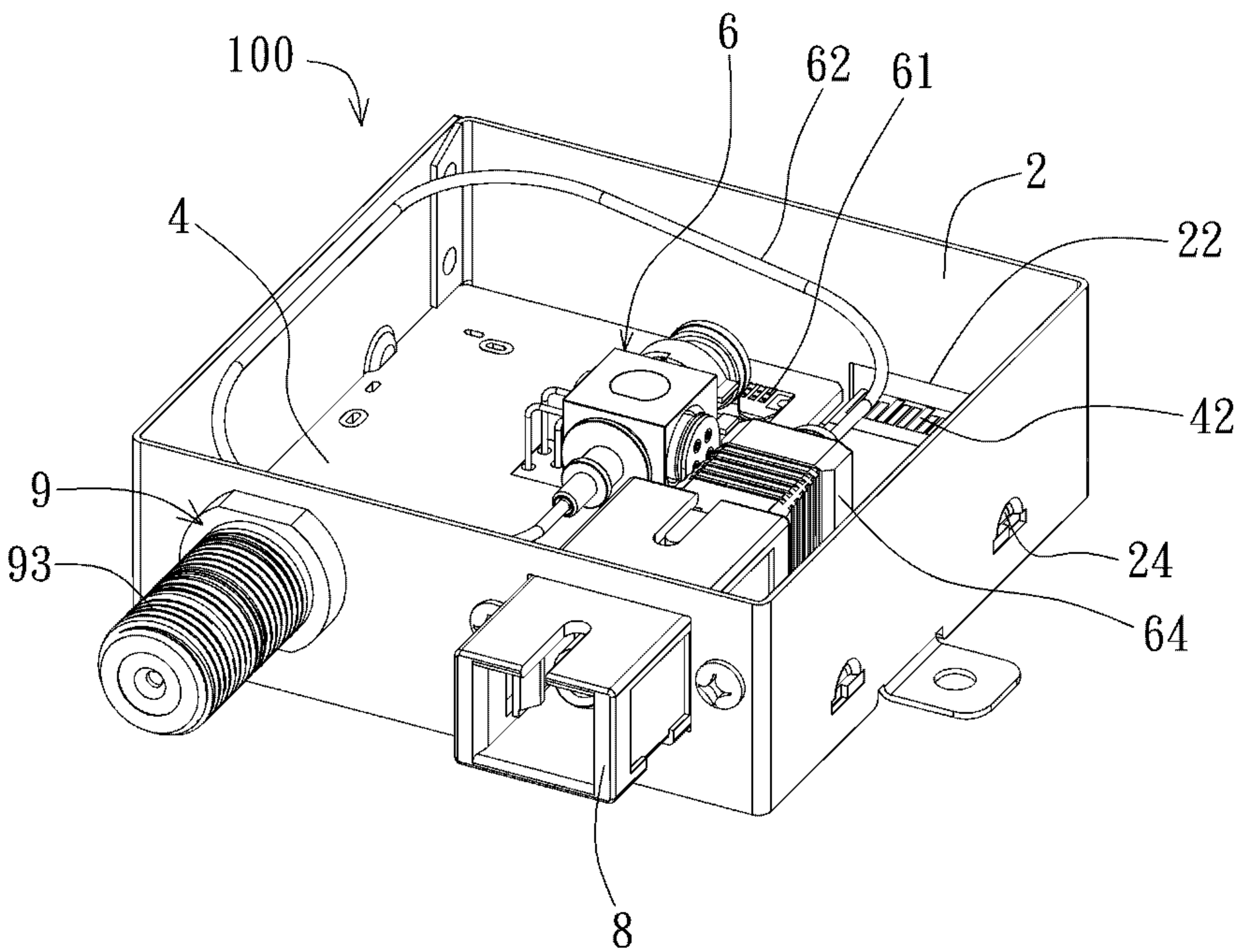
被動式光纖網路裝置

(57)摘要

本創作提供一種被動式光纖網路裝置，包括一殼體，該殼體包括一第一開孔，被動式光纖網路裝置還包括一電路板設置在該殼體內，該電路板設有一熱插拔收發連接介面且被該第一開孔所曝露於外，且該被動式光纖網路裝置包括一光訊號收發元件，其設置在該電路板上，該光訊號收發元件設有複數電性連接線連接至該電路板上之複數第一電性連接接墊上，且該光訊號收發元件包括一光訊號收發器設置在該殼體之一第一側壁上，該被動式光纖網路裝置包括一射頻訊號接頭，其係設置在一第二側壁上，該射頻訊號接頭具有一訊號線連接至該電路板上之一第二電性連接接墊上。

The invention is disclosed a passive optical network (PON) device comprising a housing and a circuit board mounted in the housing, wherein the housing has a first opening to expose a pluggable transceiver interface of the circuit board. An optical transceiver component is mounted on the circuit board, wherein the optical transceiver component comprises multiple sets of the electrical connection cables or connectors connected to multiple first electrical connection pads of the circuit board, and an optical transceiver mounted on a first sidewall of the housing. A radio frequency connector is mounted on the a second sidewall of the housing, wherein the radio frequency connector comprises a signal trace connected to a second electrical connection pad of the circuit board.

指定代表圖：



第1圖

符號簡單說明：

100:GPON 裝置

2:殼體

22:第一開孔

24:第三開孔

4:印刷電路板

61:電性連接線

42:熱插拔收發連接介
面

6:光訊號收發元件

62:光訊號傳輸線

64:光訊號收發器

8:光訊號連接器插座

9:射頻訊號接頭

93:螺紋部



M593696

【新型摘要】

【中文新型名稱】 被動式光纖網路裝置

【英文新型名稱】 Passive Optical Network Device

【中文】

本創作提供一種被動式光纖網路裝置，包括一殼體，該殼體包括一第一開孔，被動式光纖網路裝置還包括一電路板設置在該殼體內，該電路板設有一熱插拔收發連接介面且被該第一開孔所曝露於外，且該被動式光纖網路裝置包括一光訊號收發元件，其設置在該電路板上，該光訊號收發元件設有複數電性連接線連接至該電路板上之複數第一電性連接接墊上，且該光訊號收發元件包括一光訊號收發器設置在該殼體之一第一側壁上，該被動式光纖網路裝置包括一射頻訊號接頭，其係設置在一第二側壁上，該射頻訊號接頭具有一訊號線連接至該電路板上之一第二電性連接接墊上。

【英文】

The invention is disclosed a passive optical network (PON) device comprising a housing and a circuit board mounted in the housing, wherein the housing has a first opening to expose a pluggable transceiver interface of the circuit board. An optical transceiver component is mounted on the circuit board, wherein the optical transceiver component comprises multiple sets of the electrical connection cables or connectors connected to multiple first electrical connection pads of the circuit board, and an optical transceiver mounted on a first sidewall of the housing. A radio frequency

connector is mounted on the a second sidewall of the housing, wherein the radio frequency connector comprises a signal trace connected to a second electrical connection pad of the circuit board.

【指定代表圖】 第1圖

【代表圖之符號簡單說明】

100 GPON裝置

2 殼體

22 第一開孔

24 第三開孔

4 印刷電路板

61 電性連接線

42 熱插拔收發連接介面

6 光訊號收發元件

62 光訊號傳輸線

64 光訊號收發器

8 光訊號連接器插座

9 射頻訊號接頭

93 螺紋部

【新型說明書】

【中文新型名稱】被動式光纖網路裝置

【英文新型名稱】Passive optical network device

【技術領域】

【0001】 本創作有關於一種被動式光纖網路裝置(Passive optical network device, PON)，尤指一種具有小封裝熱插拔收發（SFP, Small form-factor pluggable transceiver）連接介面的被動式光纖網路裝置。

【先前技術】

【0002】 GPON(Gigabit Passive Optical Network)千兆位元被動式光纖網路裝置是一種基於以太網路傳輸技術的無源光纖網路其標準訂定於 ITU-T G.984。GPON系統基本上由光線路終端設備（Optical Line Terminal，OLT）、光分配網路(Optical Distribution Network，ODN)及光網路單元（Optical Network Unit，ONU）組成。光分配網路是由光纖及無源的光分歧器組成，提高佈建的彈性並且省去了供電的問題。GPON 可以支援 上行1.25Gbps 下行2.5Gbps 雙向非對稱速率，最大傳輸距離可達 20 公里，每一個 PON 可以連接的 ONU 數量以 1：32 居多。至於在光波長的運用上，GPON 使用了 1310nm、1490nm 兩個波長，其中 1310nm 波長係負責承載由 ONU 端往 OLT 端傳送的上傳數據 資料或語音，而 1490nm 波長則係負責承載由 OLT 端往 ONU 端傳送的下傳數據資料 或語音。另一方面，由於 GPON 的架構其下行傳輸是用廣播的方式，與有線電視 RF

的傳送方式相同，所以可以利用 1550nm 波長來作為 CATV RF 訊號的傳送，實現網路的融合(network convergence)。

【0003】在現有的GPON裝置大致上具有一殼體，在該殼體內設有一印刷電路板，且在印刷電板上設有複數的接點/引腳(pins)，例如是1x20的引腳，該些接點/引腳將裝設/插設在另一裝置的印刷電路板上，該GPON裝置另包括一光收發模組元件設置在該印刷電路板上，該光收發模組元件經由印刷電路板電連接至該些引腳，在該光收發模組元件另連接有一單模光纖尾纖接頭(Pigtail Subscriber Connector / Standard Connector, SC)的連接器伸出至GPON裝置之殼體外，以收發光訊號，該光收發模組元件另連接有一射頻(RF)光訊號收發器連接一RF訊號線，以收發該RF訊號。

【0004】然而，隨著訊號傳輸的資料量的需求，從早期ITU-T G.984(GPON)標準的2.488千兆位元每秒(Gbit/s)的下行速率和1.244 Gbit/s的上行速率，演進至IEEE 802.3乙太網路PON(EPON或GEAPON)標準的1千兆位元每秒的上行和下行速率，若是高品質的影像資料傳輸甚至是需要10千兆位元每秒(10 Gbps)的傳輸量，傳統的1x20的引腳的資料傳輸已經不符需求，而且當GPON裝置發生故障時，因傳統的該些引腳是插設在另一裝置的印刷電路板上，導致維修不便及費時，無法立即的替換。另外，傳統的GPON裝置上的單模光纖尾纖接頭連接器是伸出該GPON之殼體外，其伸出的長度是固定的(或一定長度的)，若是使用者在裝設時因環境不同需要不同單模光纖尾纖接頭連接器長度時，則要另外連接一延長連接線，導致訊號的衰減及使用者的不便。

【0005】因此，本發明提供一種創新的GPON裝置，可解決傳統GPON所發生之問題。

【新型內容】

【0006】 本創作提供一種被動式光纖網路裝置，包括一殼體，該殼體包括一第一開孔，被動式光纖網路裝置還包括一電路板設置在該殼體內，該電路板設有一熱插拔收發連接介面且被該第一開孔所曝露於外，且該被動式光纖網路裝置包括一光訊號收發元件，其設置在該電路板上，該光訊號收發元件設有複數電性連接線連接至該電路板上之複數第一電性連接接墊上，且該光訊號收發元件包括一光訊號收發器設置在該殼體之一第一側壁上，該被動式光纖網路裝置包括一射頻訊號接頭，其係設置在一第二側壁上，該射頻訊號接頭具有一訊號線連接至該電路板上之一第二電性連接接墊上。

【0007】 一種被動式光纖網路裝置，包括一殼體，包括一第一側壁，在該第一側壁上具有一第一開孔，該被動式光纖網路裝置還包括一電路板設置在該殼體內，該被動式光纖網路裝置還包括一光訊號連接器插座，設置在該第一開孔內，該光訊號連接器插座之一第一端位在該殼體內，該光訊號連接器插座之一第二端凸出於該殼體外，該被動式光纖網路裝置還包括一光訊號收發元件設置在該電路板上，該光訊號收發元件設有複數電性連接線連接至該電路板上之複數第一電性連接接墊上，且該光訊號收發元件包括一光訊號收發器設置在該殼體內側且插設在該第一端內，該被動式光纖網路裝置還包括一射頻訊號接頭，其係設置在一第二側壁上，該射頻訊號接頭具有一訊號線連接至該電路板上之一第二電性連接接墊上。

【圖式簡單說明】

【0008】 第1圖為本創作之GPON裝置立體示意圖。

【0009】 第2圖為本創作之GPON裝置立體分解示意圖。。

【0010】 第3圖為本創作之GPON裝置的上視圖。

【實施方式】

【0011】 當以下描述連同隨附圖式一起閱讀時，可更充分地理解本創作之態樣，該等隨附圖式之性質應視為說明性而非限制性的。該等圖式未必按比例繪製，而是強調本創作之原理。

【0012】 現描述說明性實施例。可另外或替代使用其他實施例。為節省空間或更有效地呈現，可省略顯而易見或不必要之細節。相反，可實施一些實施例而不揭示所有細節。

【0013】 本創作提供一種千兆被動式光纖網路裝置(Gigabit Passive optical network device, PON)，特別是一種可使用在10G傳輸量的GPON裝置。如第1圖至第3圖所示，該GPON裝置100具有一殼體2，該殼體2具有防止電磁波干擾之功能，該殼體2的尺寸例如是長度2吋(inch)、寬度2吋(inch)及高度0.7吋(inch)，其中長度、寬度及高度之尺寸範圍也分別可介於1.4吋至5吋之間，該殼體的材質是金屬，例如是包含不銹鋼材質、鐵、銅、鋅或鎳之成份的金屬或合金，該殼體2上設有一第一開孔22、一第二開孔23、複數第三開孔24及複數第四開孔25，在該殼體2內設有一印刷電路板4，該印刷電路板4的二側邊分別設有二卡塊(圖中未繪示)，該些卡塊分別插設在該些第三開孔24上，使該印刷電路板4固定在該殼體2上，且在印刷電板4上設有一熱插拔收發連接介面42，該熱插拔收發連接介面42例如是小封裝熱插拔收發 (Small form-factor pluggable transceiver, SFP) 連接介面、或是如SFF-8083規範要求之連接介面，其中其它連接介面例如是Paddle card

申請案號：108210252, 說明書修正-無劃線版-08192019

連接介面，其中連接點可設計成 20個或30個連接點，或者其它連接介面例如是 USB、HDMI連接介面型式，該殼體2具有一第一開口22露出該熱插拔收發連接介面42，其中該熱插拔收發連接介面42距離殼體2之側壁底部表面係符合小型熱插拔收發（Small form-factor pluggable transceiver, SFP）插槽(接收器)之規範尺寸下，或是符合上述Paddle card、USB、HDMI連接介面型式之規範尺寸，此最佳距離也可依使用者之需求進行設計，在本實施例中僅係以SFP插槽為一舉例。

【0014】該印刷電路板4上設有一光訊號收發元件6，例如是一單纖三向光訊號收發元件(Triplexer)或單纖雙向光訊號收發元件(Diplexer)，此光訊號收發元件6具有多個(或多組)的電性連接線61連接(銲接)至該印刷電路板4上的複數電性連接接墊46，該光訊號收發元件6另設有一光訊號傳輸線62，其一端連接在該光訊號收發元件6之本體上，而其另一端具有一光訊號收發器64裝設在該殼體2之第二開孔23中，其中在該第二開孔23上另設有一光訊號連接器插座8，其光訊號連接器插座8係鎖合在該殼體2之側壁上，該光訊號收發器64插設在該光訊號連接器插座8之一端(在殼體2內側)，而光訊號連接器插座8的另一端(在殼體2外側)則可連接外界系統之另一光傳輸線接頭，例如是SC接頭。該光訊號收發元件6可接收來自光訊號收發器64之光訊號，並將其轉換成數位訊號，經由電路板4內之金屬線路傳輸至熱插拔收發連接介面42，而傳輸至其它外界系統，該其它外界系統所傳輸之數位訊號也經由電路板4之熱插拔收發連接介面42傳輸至光訊號收發元件6，光訊號收發元件6將數位訊號轉換成光訊號並由光訊號收發器64傳輸至另一外界系統。

【0015】另外，將一射頻訊號(Radio frequency, RF)接頭9設置在該殼體2上，且該RF接頭9具有一訊號線92穿過其中之一該第四開孔25(中間的圓孔)並且

申請案號：108210252, 說明書修正-無劃線版-08192019

電性連接(焊接)至電性連接接墊46上，且該RF接頭9一端具有一螺紋部93，用以連接外界系統之一RF訊號線，而RF接頭9另一接頭具有複數接合凸塊94，該些接合凸塊94之形狀為弧形，該些接合凸塊94以鉚接的方式固定接合在殼體2之側板上，其中鉚接的方式係將插入該些第四開孔25的接合凸塊94表面施加一壓力(例如敲擊的方式)，使接合凸塊94變形，變形後的接合凸塊94之前緣部分大小(包括寬度或長度)會變大而大於第四開孔25尺寸，進而使變形後的接合凸塊94分別卡合在該些第四開孔25上。該RF接頭9可接收來自外界系統之該RF訊號線所傳輸之射頻訊號，經由電路板4內之金屬線路傳輸至熱插拔收發連接介面42，而傳輸至其它外界系統，該其它外界系統所傳輸之數位訊號也經由電路板4之熱插拔收發連接介面42傳輸至RF接頭9，由RF接頭9傳輸至另一外界系統。

【0016】 本創作之GPON裝置將傳統的GPON裝置中的1x20的引腳替換成SFP連接介面，使GPON裝置的傳輸資料量從傳統的2.5 Gbit/s變成10 Gbit/s以上，並且可輕易將本創作之GPON裝置經由SFP連接介面裝設在另一系統之電路板的SFP插槽上，進而讓使用者可輕易的將系統升級或維修替換。

【0017】 儘管已展示及描述了本新型之實施例，但對於一般熟習此項技術者而言，可理解，在不脫離本新型之原理及精神之情況下可對此等實施例進行變化。本新型之適用範圍由所附申請專利範圍及其等同物限定。本新型之權利保護範圍，應如所主張之申請專利範圍所界定為準。應注意，措詞「包括」不排除其他元件，措詞「一」不排除多個。

【0018】 除非另外說明，否則本說明書中(包括申請專利範圍中)所闡述之所有量度、值、等級、位置、量值、尺寸及其他規格為近似而非精確的。上

述者意欲具有與其相關功能且與其所屬技術中慣用者相符的合理範圍。

【符號說明】

【0019】

100 GPON裝置

2 殼體

22 第一開孔

23 第二開孔

24 第三開孔

25 第四開孔

4 印刷電路板

61 電性連接線

42 熱插拔收發連接介面

6 光訊號收發元件

46 電性連接接墊

62 光訊號傳輸線

64 光訊號收發器

8 光訊號連接器插座

9 射頻訊號接頭

92 訊號線

93 螺紋部

94 接合凸塊

【新型申請專利範圍】

【第1項】 一種被動式光纖網路裝置，包括：

一殼體，包括一第一開孔；

一電路板，設置在該殼體內，該電路板設有一熱插拔收發連接介面且被該第一開孔所曝露於外；

一光訊號收發元件，其設置在該電路板上，該光訊號收發元件設有複數電性連接線連接至該電路板上之複數第一電性連接接墊上，且該光訊號收發元件包括一光訊號收發器設置在該殼體之一第一側壁上；以及

一射頻訊號接頭，其係設置在一第二側壁上，該射頻訊號接頭具有一訊號線連接至該電路板上之一第二電性連接接墊上。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之被動式光纖網路裝置，該光訊號收發元件經由一光訊號傳輸線連接至該光訊號收發器。

【第3項】 如申請專利範圍第1項所述之被動式光纖網路裝置，該熱插拔收發連接介面包括一小封裝熱插拔收發（Small form-factor pluggable transceiver, SFP）連接介面。

【第4項】 如申請專利範圍第1項所述之被動式光纖網路裝置，該殼體具有一第三側壁，該第一開孔位在該第三側壁上，該熱插拔收發連接介面距離該第三側壁底部之水平表面具有一最短距離，該最短距離係介於???公分(範圍)。

【第5項】 如申請專利範圍第1項所述之被動式光纖網路裝置，該光訊號收發元件包括一單纖三向光訊號收發元件(Triplexer)。

【第6項】 如申請專利範圍第1項所述之被動式光纖網路裝置，該光訊號收發元件包括一單纖雙向光訊號收發元件(Diplexer)。

【第7項】 如申請專利範圍第1項所述之被動式光纖網路裝置，更包括一光訊號連接器插座設置在該第一側壁上之一第二開孔，該光訊號連接器插座之一第一端位在該殼體內側，該第一端可提供該光訊號收發器設置，該光訊號連接器插座之一第二端位在該殼體外側，該第二端可連接外界系統之另一光傳輸線接頭。

【第8項】 如申請專利範圍第1項所述之被動式光纖網路裝置，該光訊號收發器包括一單模光纖尾纖接頭(Pigtail Subscriber Connector / Standard Connector, SC)。

【第9項】 如申請專利範圍第1項所述之被動式光纖網路裝置，該射頻訊號接頭更包括複數接合凸塊，該些接合凸塊可鉚接在該第二側壁之複數第三開孔上。

【第10項】 如申請專利範圍第1項所述之被動式光纖網路裝置，該射頻訊號接頭更包括複數弧形接合凸塊，該些弧形接合凸塊可鉚接在該第二側壁之複數第三開孔上。

【第11項】 如申請專利範圍第1項所述之被動式光纖網路裝置，該第一側壁與該第二側壁為同一側壁。

【第12項】 一種被動式光纖網路裝置，包括：

一殼體，包括一第一側壁，在該第一側壁上具有一第一開孔；

一電路板，設置在該殼體內；

一光訊號連接器插座，設置在該第一開孔內，該光訊號連接器插座之一第一端位在該殼體內，該光訊號連接器插座之一第二端凸出於該殼體外；

一光訊號收發元件，其設置在該電路板上，該光訊號收發元件設有複數電性連接線連接至該電路板上之複數第一電性連接接墊上，且該光訊號收發元件包括一光訊號收發器設置在該殼體內側且插設在該第一端內；以及

一射頻訊號接頭，其係設置在一第二側壁上，該射頻訊號接頭具有一訊號線連接至該電路板上之一第二電性連接接墊上。

【第13項】 如申請專利範圍第12項所述之被動式光纖網路裝置，該電路板更包括一熱插拔收發連接介面被該殼體之一第三側壁上之一第二開孔所曝露，該熱插拔收發連接介面距離該第三側壁底部之水平表面具有一最短距離，該最短距離係介於???公分(範圍)。

【第14項】 如申請專利範圍第12項所述之被動式光纖網路裝置，該電路板更包括一小封裝熱插拔收發（Small form-factor pluggable transceiver, SFP）連接介面並曝露在該殼體之一第三側壁上之一第二開孔內。

【第15項】 如申請專利範圍第12項所述之被動式光纖網路裝置，該光訊號收發元件包括一單纖三向光訊號收發元件(Triplexer)。

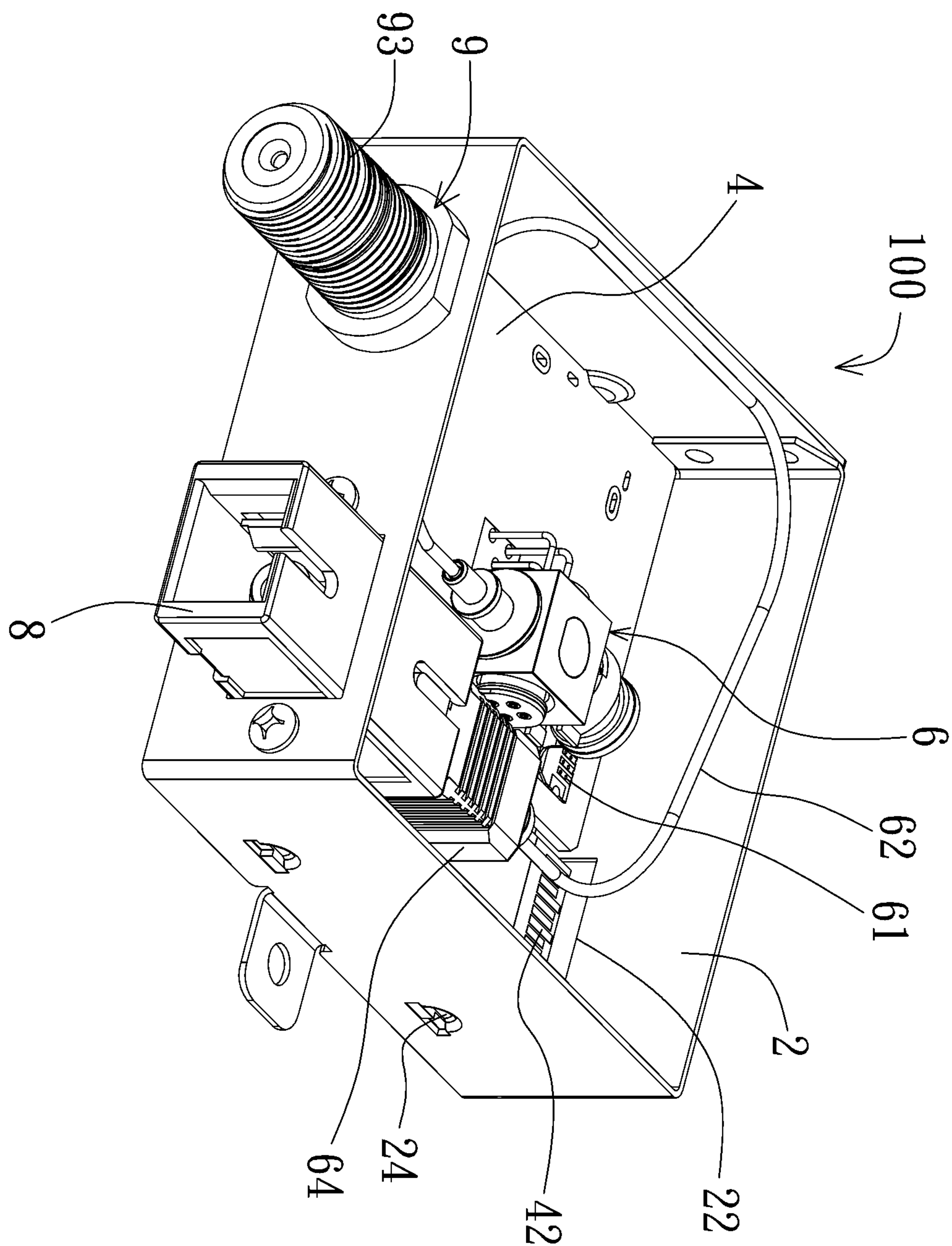
【第16項】 如申請專利範圍第12項所述之被動式光纖網路裝置，該光訊號收發元件包括一單纖雙向光訊號收發元件(Diplexer)。

【第17項】 如申請專利範圍第12項所述之被動式光纖網路裝置，該光訊號收發器包括一單模光纖尾纖接頭(Pigtail Subscriber Connector / Standard Connector, SC)。

【第18項】 如申請專利範圍第12項所述之被動式光纖網路裝置，該射頻訊號接頭更包括複數弧形接合凸塊，該些弧形接合凸塊可鉚接在該第二側壁之複數第三開孔上。

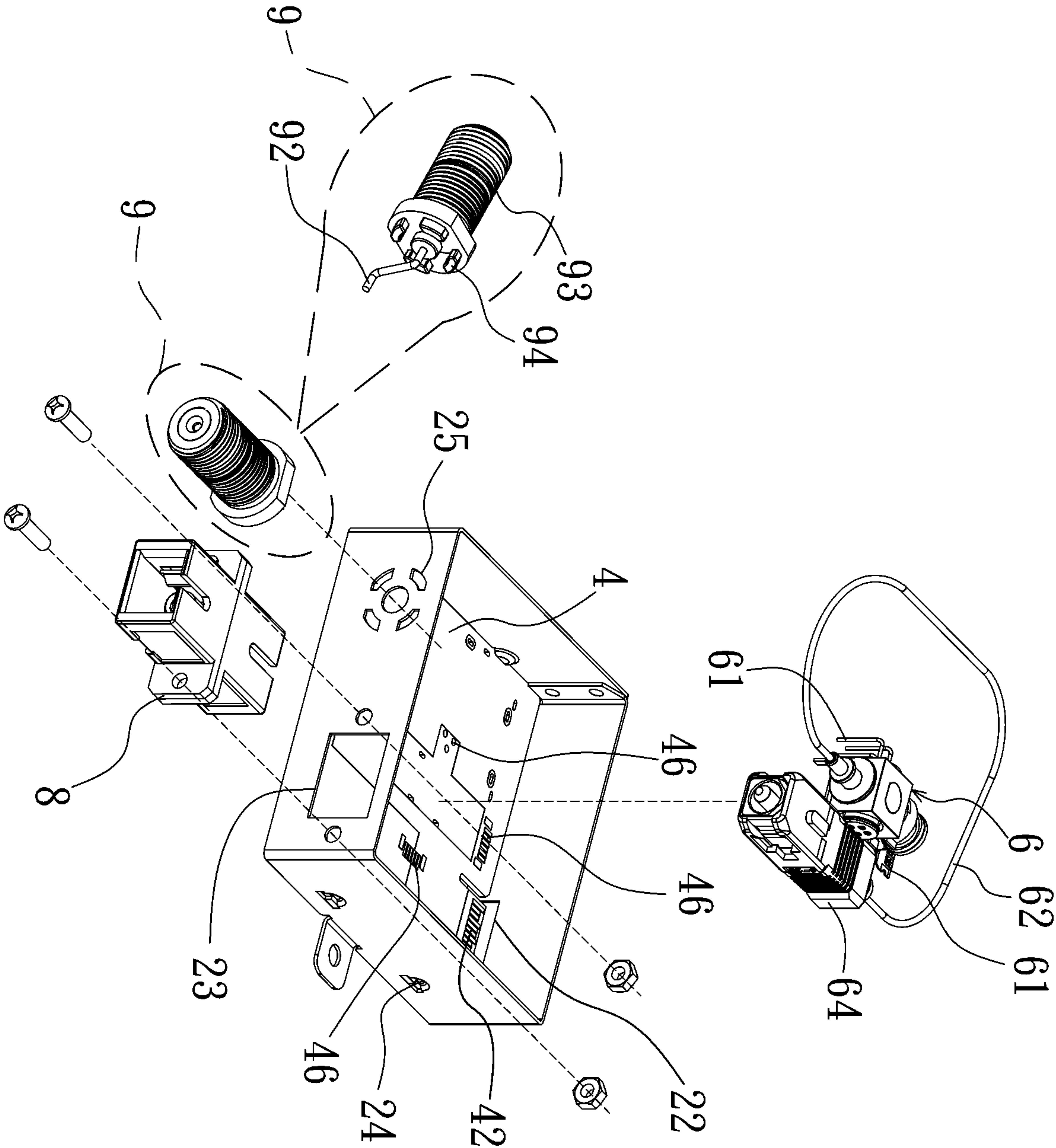
【第19項】 如申請專利範圍第12項所述之被動式光纖網路裝置，該射頻訊號接頭更包括複數接合凸塊，該些接合凸塊可鉚接在該第二側壁之複數第三開孔上。

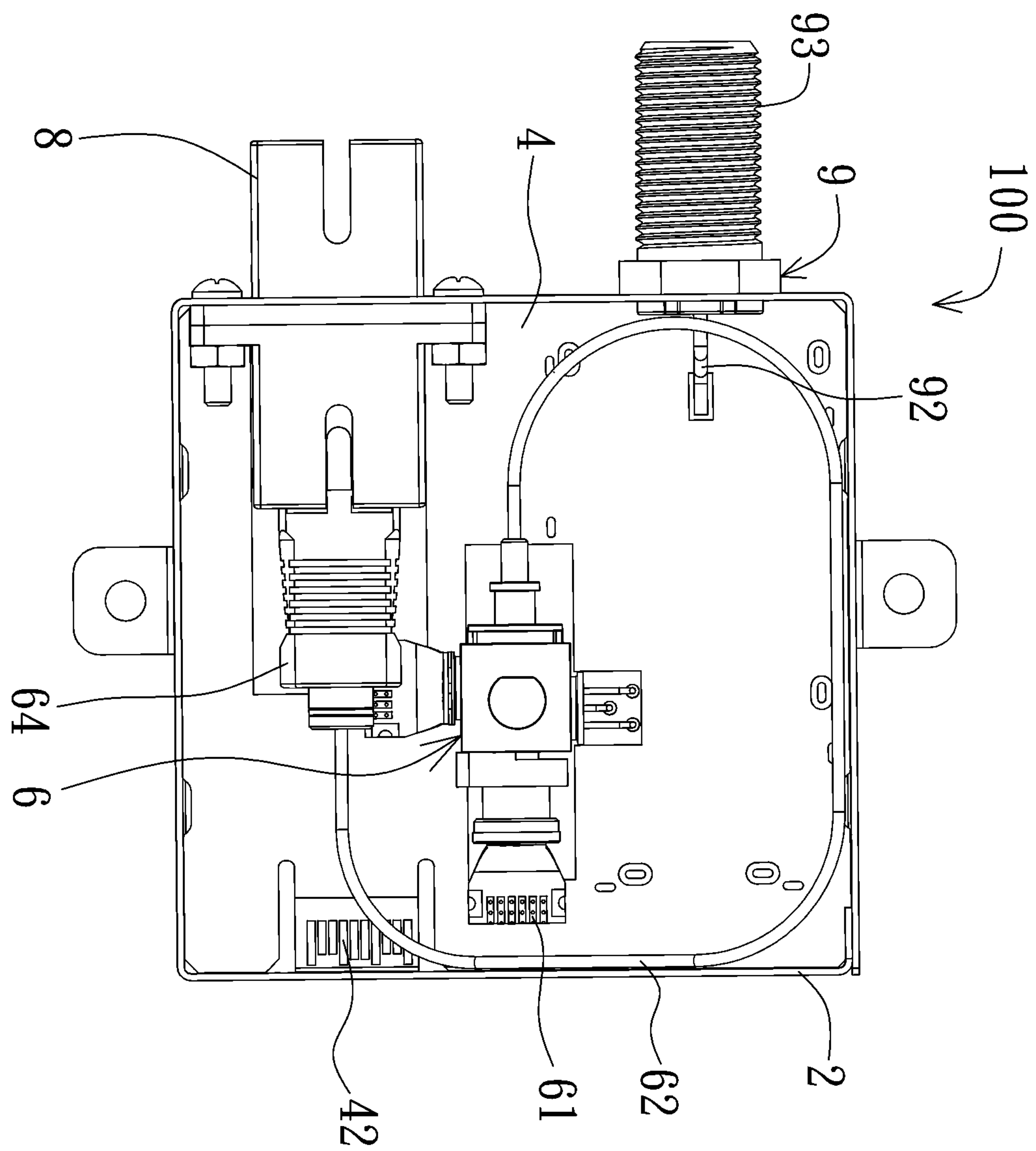
【第20項】 如申請專利範圍第12項所述之被動式光纖網路裝置，該第一側壁與該第二側壁為同一側壁。



第1圖

第2圖





第3圖