



(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 I617854 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 03 月 11 日

(21) 申請案號：106107126

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 03 日

(51) Int. Cl. : G02B6/42 (2006.01)

H04B10/40 (2013.01)

H04B10/43 (2013.01)

(71) 申請人：英屬維京群島商祥茂光電科技股份有限公司 (英屬維爾京群島) PRIME WORLD INTERNATIONAL HOLDINGS LTD. (VG)

新北市林口區工四路 18 號

(72) 發明人：林建德 LIN, CHIEN-TE (TW)；林昌省 LIN, CHANG-SHENG (TW)；賴明佑 LAI, MING-YOU (TW)

(74) 代理人：許世正

(56) 參考文獻：

TW I297787

TW 201333570A

CN 205941986U

US 7160039B2

US 8057109B2

審查人員：洪紹軒

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：4 共 15 頁

(54) 名稱

光收發器

OPTICAL TRANSCEIVER

(57) 摘要

一種光收發器，包含光電轉換模組、中介層板以及電路板。中介層板設置於光電轉換模組。中介層板包含板體以及撓性導電件。撓性導電件設置於板體，且光電轉換模組電性連接於撓性導電件。電路板設置於中介層板的一側，撓性導電件可脫離地抵壓電路板，且撓性導電件與電路板電性連接。

An optical transceiver includes a photoelectric converter, an interposer and a circuit board. The interposer is disposed on the photoelectric converter. The interposer includes a board member and a flexible conductive member disposed on the board member, and the photoelectric converter is electrically connected to the flexible conductive member. The circuit board is disposed on a side of the interposer. The circuit board is detachably pressed against the flexible conductive member, and the flexible conductive member is electrically connected to the circuit board.

指定代表圖：

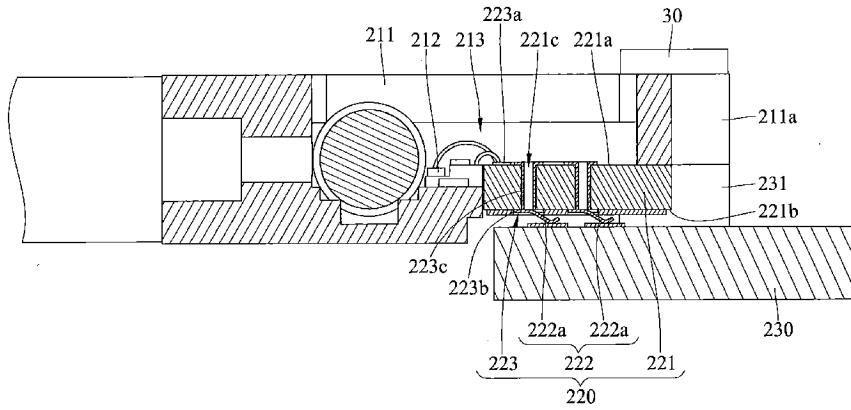


圖 4

符號簡單說明：

30 . . . 螺絲

211 . . . 殼體

212 . . . 光元件

213 . . . 容置空間

211a . . . 第一組裝部

220 . . . 中介層板

221 . . . 板體

221a . . . 頂面

221b . . . 底面

221c . . . 穿孔

222 . . . 撓性導電件

222a . . . 彈片

223 . . . 導電結構

223a . . . 第一水平導電段

223b . . . 第二水平導電段

223c . . . 垂直導電段

230 . . . 電路板

231 . . . 第二組裝部

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 光收發器

【英文發明名稱】 OPTICAL TRANSCEIVER

### 【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種光收發器，特別是一種具有撓性導電件的光收發器。

### 【先前技術】

【0002】 在現代高速通訊網路中，一般設有光收發器，而爲了界定光收發模組與對應的插座之間的電氣及機械介面，已提出各種不同的光收發器標準，例如用於 10 GB/s 通訊速率的 XFP(10 Gigabit Small Form Factor Pluggable)標準以及 QSFP(Quad Small Form-factor Pluggable)標準等。光收發器一般包含光發射次模組(TOSA，Transmitter of Optical Subassembly)、光接收次模組(ROSA，Receiver Optical Subassembly)與電路板。光發射次模組包含雷射驅動晶片與雷射二極體(LD，Laser Diode)，並且光接收次模組包含轉阻放大器與寬頻檢光二極體(Photo Detector)。

【0003】 在習知的封裝過程中，光發射次模組、光接收次模組等光電轉換模組能透過多種方式與光收發器的電路板接合，這些方式例如是打線接合、引腳插入、撓性電路軟板轉接或表面黏著技術。然而，上述方式皆有組裝耗時、佔據過多光收發器的內部空間以及不易拆卸等缺點。

### 【發明內容】

【0004】 鑒於以上的問題，本發明揭露一種光收發器，有助於解決習知接合光電轉換模組與電路板的方式有組裝耗時、佔據過多光收發器的內部空間以及不易拆卸的問題。

【0005】 本發明所揭露的光收發器包含一光電轉換模組、一中介層板以及一電路板。中介層板設置於光電轉換模組。中介層板包含一板體以及

一撓性導電件。撓性導電件設置於板體，且光電轉換模組電性連接於撓性導電件。電路板設置於中介層板的一側，撓性導電件可脫離地抵壓電路板，且撓性導電件與電路板電性連接。

**【0006】** 根據本發明所揭露的光收發器，光電轉換模組經由中介層板與撓性導電件電性連接於電路板。由於光電轉換模組沒有焊接或黏合於電路板上，因此光電轉換模組能夠與電路板快速組裝，同時也能夠快速拆卸。此外，由於只需經由中介層板電性連接，因此不需要額外設置撓性電路板等轉接元件。藉此，有助於減少組裝工時，同時達到方便拆卸、避免佔據過多光收發器內部空間的目的。本發明所揭露的光收發器簡化組裝步驟，可提升生產及維修效益。

**【0007】** 以上之關於本揭露內容之說明及以下之實施方式之說明係用以示範與解釋本發明之精神與原理，並且提供本發明之專利申請範圍更進一步之解釋。

#### **【圖式簡單說明】**

##### **【0008】**

圖 1 為根據本發明一實施例之光收發器的立體示意圖。

圖 2 為圖 1 之光收發器之電子組件的分解示意圖。

圖 3 為圖 2 之電子組件之光電轉換模組的剖切示意圖。

圖 4 為圖 1 之光收發器之電子組件的剖切示意圖。

#### **【實施方式】**

**【0009】** 以下在實施方式中詳細敘述本發明之詳細特徵以及優點，其內容足以使任何熟習相關技藝者了解本發明之技術內容並據以實施，且根據本說明書所揭露之內容、申請專利範圍及圖式，任何熟習相關技藝者可輕易地理解本發明相關之目的及優點。以下之實施例進一步詳細說明本發明之觀點，但非以任何觀點限制本發明之範疇。

**【0010】** 請同時參照圖 1 和圖 2。圖 1 為根據本發明一實施例之光收

發器的立體示意圖。圖 2 為圖 1 之光收發器之電子組件的分解示意圖。在本實施例中，光收發器 1 包含一外殼 10 以及設置於外殼 10 內部的一電子組件 20。電子組件 20 包含一光電轉換模組 210、至少一中介層板 220 以及一電路板 230。

【0011】 光電轉換模組 210 例如為光收發器 1 的一光發射次模組，但本發明並不以此為限。在其他實施例中，光電轉換模組 210 可以是光收發器 1 的光接收次模組。在本實施例中，光電轉換模組 210 包含一殼體 211 以及設置於殼體 211 內的多個光元件 212。這些光元件 212 例如包含多個雷射二極體，或是包含多個透鏡與多個雷射二極體。此外，光電轉換模組 210 的殼體 211 具有一第一組裝部 211a。

【0012】 接著請同時參照圖 2 至圖 4。圖 3 為圖 2 之電子組件之光電轉換模組的剖切示意圖。圖 4 為圖 1 之光收發器之電子組件的剖切示意圖。

【0013】 中介層板 220 設置於光電轉換模組 210 之殼體 211。中介層板 220 包含一板體 221、一撓性導電件 222 以及一導電結構 223。中介層板 220 的板體 221 具有相對的一頂面 221a、一底面 221b 以及至少一穿孔 221c。穿孔 221c 的相對二端分別連接於頂面 221a 與底面 221b。板體 221 設置於殼體 211 內的一容置空間 213，且頂面 221a 面向容置空間 213。光元件 212 電性連接於板體 221 的頂面 221a，且撓性導電件 222 自殼體 211 突出於外。

【0014】 撓性導電件 222 設置於板體 221，且光電轉換模組 210 經由導電結構 223 電性連接於撓性導電件 222。詳細來說，導電結構 223 包含一第一水平導電段 223a、一第二水平導電段 223b 以及一垂直導電段 223c。第一水平導電段 223a 設置於板體 221 的頂面 221a，第二水平導電段 223b 設置於底面 221b，並且垂直導電段 223c 設置於穿孔 221c 的內壁面。第一水平導電段 223a、第二水平導電段 223b 以及垂直導電段 223c 相互電性連接。光電轉換模組 210 的光元件 212 例如透過打線接合方式電

性連接於導電結構 223 的第一水平導電段 223a。

【0015】 撓性導電件 222 設置於板體 221 的底面 221b，並且電性連接於導電結構 223 的第二水平導電段 223b。在本實施例中，撓性導電件 222 包含多個彈片 222a。進一步來說，彈片 222a 皆設置於底面 221b，並且未設置於頂面 221a。藉此，有助於在中介層板 220 的上方區域提供充足的容置空間，避免中介層板 220 組裝於與光電轉換模組 210 時與光電轉換模組 210 內部的零件產生干涉。

【0016】 電路板 230 設置於中介層板 220 的一側。在本實施例中，電路板 230 係為光收發器 1 中用於連接多個光電轉換模組 210 的印刷電路板，並且電路板 230 上設有一個或多個驅動積體晶片。電路板 230 面向中介層板 220 的底面 221b。此外，電路板 230 具有對應光電轉換模組 210 之第一組裝部 211a 的第二組裝部 231。在本實施例中，第一組裝部 211a 與第二組裝部 231 皆為鎖孔。

【0017】 撓性導電件 222 可脫離地抵壓電路板 230，而使光電轉換模組 210 與電路板 230 電性連接。詳細來說，當光電轉換模組 210 組裝於電路板 230 時，撓性導電件 222 抵靠於電路板 230 的導電結構(例如金屬墊)而彼此電性連接，同時第一組裝部 211a 對準於第二組裝部 231。接著，將一螺絲 30 鎖固於第一組裝部 211a 與第二組裝部 231，而使第一組裝部 211a 緊固於第二組裝部 231。此時，撓性導電件 222 抵壓電路板 230 而緊密接觸電路板 230 的導電結構。當要拆卸光電轉換模組 210 時，只需鬆開螺絲 30，即能分開光電轉換模組 210 與電路板 230。

【0018】 本實施例以第一組裝部 211a 與第二組裝部 231 經由螺絲 30 鎖固為例，但本發明並不以此為限。在其他實施例中，第一組裝部 211a 與第二組裝部 231 可以透過卡扣方式或黏貼方式相互固定。

【0019】 綜上所述，本發明所揭露的光收發器中，光電轉換模組經由中介層板與撓性導電件電性連接於電路板。由於光電轉換模組沒有焊接

或黏合於電路板上，因此光電轉換模組能夠與電路板快速組裝，同時也能夠快速拆卸。此外，由於只需經由中介層板電性連接，因此不需要額外設置撓性電路板等轉接元件。藉此，有助於減少組裝工時，同時達到方便拆卸、避免佔據過多光收發器內部空間的目的。本發明所揭露的光收發器簡化組裝步驟，可提升生產及維修效益。

**【0020】** 雖然本發明以前述之實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明。在不脫離本發明之精神和範圍內，所為之更動與潤飾，均屬本發明之專利保護範圍。關於本發明所界定之保護範圍請參考所附之申請專利範圍。

**【符號說明】**

**【0021】**

1	光收發器
10	外殼
20	電子組件
30	螺絲
210	光電轉換模組
211	殼體
212	光元件
213	容置空間
211a	第一組裝部
220	中介層板
221	板體
221a	頂面
221b	底面
221c	穿孔
222	撓性導電件

- 222a 彈片
- 223 導電結構
- 223a 第一水平導電段
- 223b 第二水平導電段
- 223c 垂直導電段
- 230 電路板
- 231 第二組裝部





申請日: 106.03.03.

IPC分類: G02B 6/42 (2006.01)

H04B 10/40 (2013.01)

H04B 10/43 (2013.01)

**【發明摘要】****【中文發明名稱】** 光收發器**【英文發明名稱】** OPTICAL TRANSCEIVER**公告本****【中文】**

一種光收發器，包含光電轉換模組、中介層板以及電路板。中介層板設置於光電轉換模組。中介層板包含板體以及撓性導電件。撓性導電件設置於板體，且光電轉換模組電性連接於撓性導電件。電路板設置於中介層板的一側，撓性導電件可脫離地抵壓電路板，且撓性導電件與電路板電性連接。

**【英文】**

An optical transceiver includes a photoelectric converter, an interposer and a circuit board. The interposer is disposed on the photoelectric converter. The interposer includes a board member and a flexible conductive member disposed on the board member, and the photoelectric converter is electrically connected to the flexible conductive member. The circuit board is disposed on a side of the interposer. The circuit board is detachably pressed against the flexible conductive member, and the flexible conductive member is electrically connected to the circuit board.

**【指定代表圖】** 圖(4)**【代表圖之符號簡單說明】**

30	螺絲
211	殼體
212	光元件

【發明圖式】

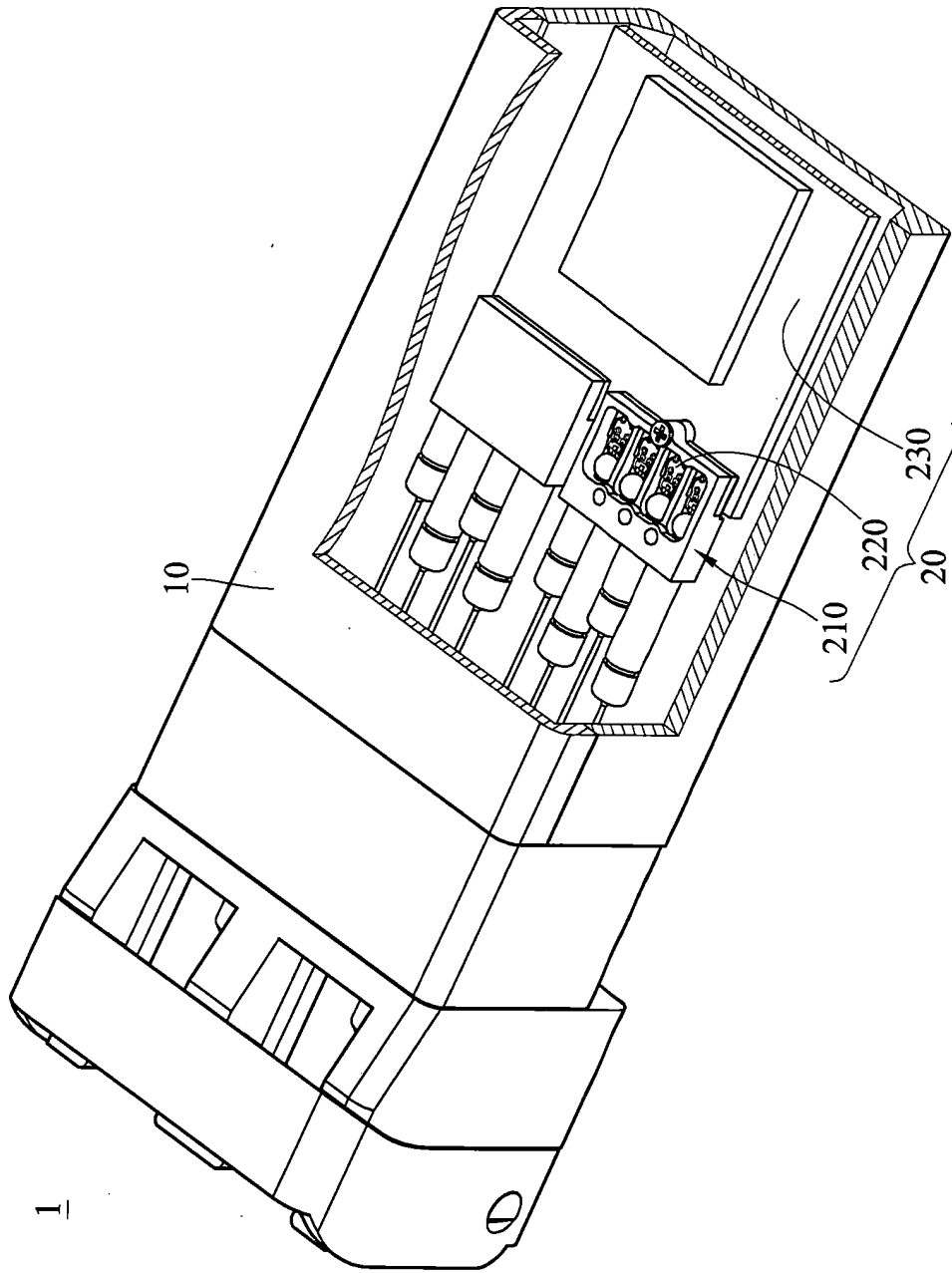


圖 1

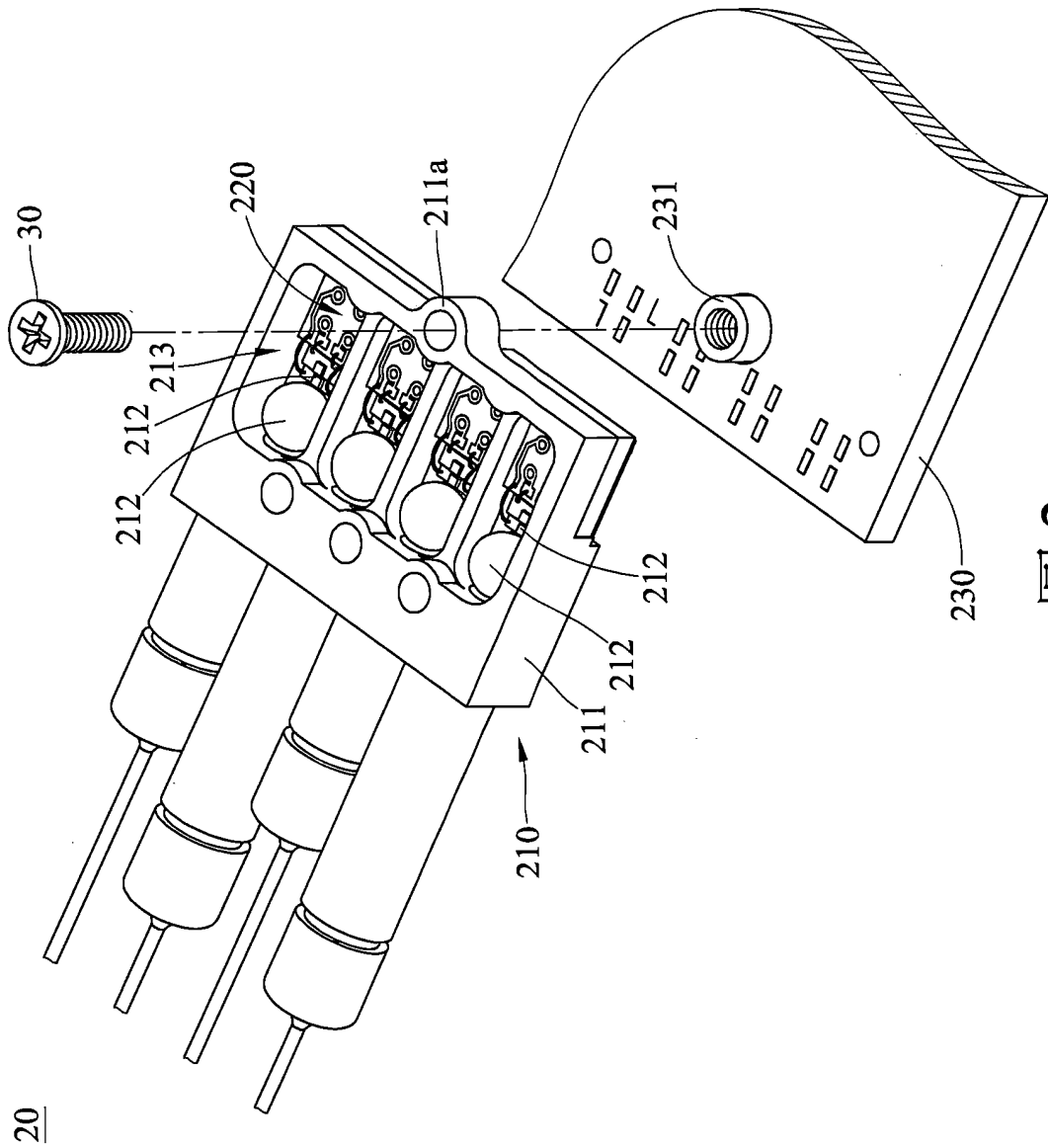


圖 2

220

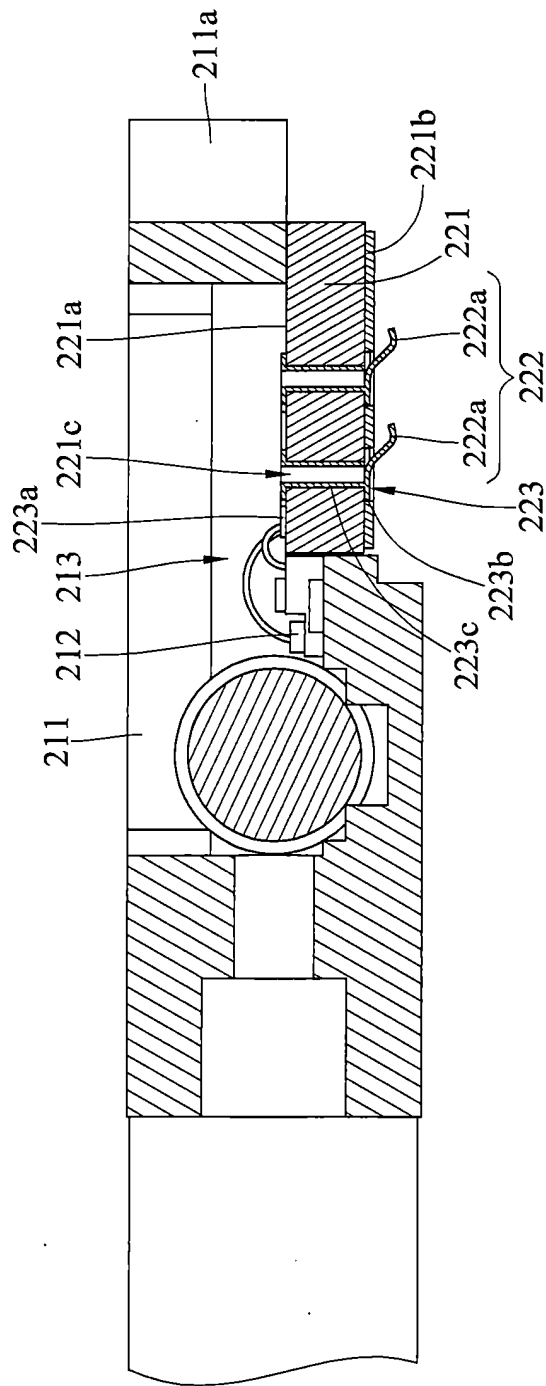


圖 3

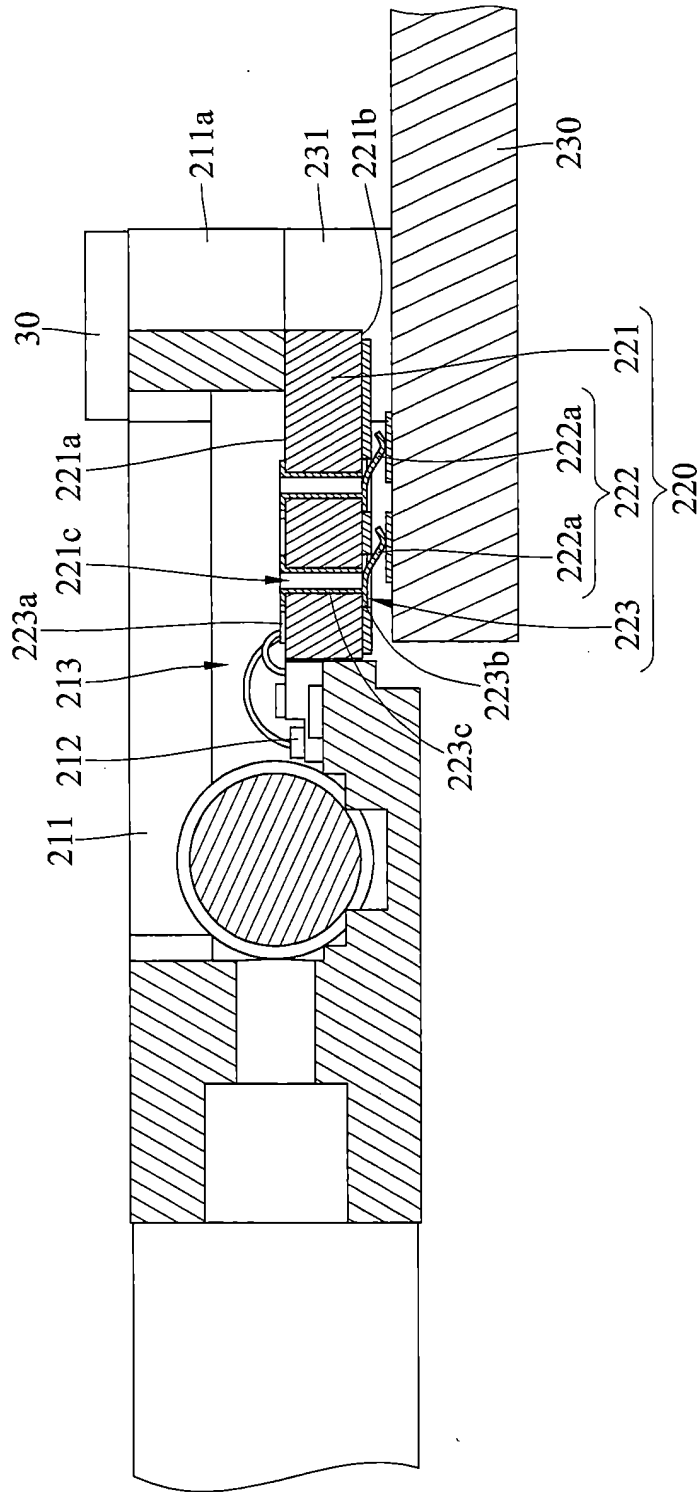


圖 4



申請日: 106.03.03.

IPC分類: G02B 6/42 (2006.01)

H04B 10/40 (2013.01)

H04B 10/43 (2013.01)

**【發明摘要】****【中文發明名稱】** 光收發器**【英文發明名稱】** OPTICAL TRANSCEIVER**公告本****【中文】**

一種光收發器，包含光電轉換模組、中介層板以及電路板。中介層板設置於光電轉換模組。中介層板包含板體以及撓性導電件。撓性導電件設置於板體，且光電轉換模組電性連接於撓性導電件。電路板設置於中介層板的一側，撓性導電件可脫離地抵壓電路板，且撓性導電件與電路板電性連接。

**【英文】**

An optical transceiver includes a photoelectric converter, an interposer and a circuit board. The interposer is disposed on the photoelectric converter. The interposer includes a board member and a flexible conductive member disposed on the board member, and the photoelectric converter is electrically connected to the flexible conductive member. The circuit board is disposed on a side of the interposer. The circuit board is detachably pressed against the flexible conductive member, and the flexible conductive member is electrically connected to the circuit board.

**【指定代表圖】** 圖(4)**【代表圖之符號簡單說明】**

30	螺絲
211	殼體
212	光元件

- 213 容置空間
- 211a 第一組裝部
- 220 中介層板
- 221 板體
- 221a 頂面
- 221b 底面
- 221c 穿孔
- 222 撓性導電件
- 222a 彈片
- 223 導電結構
- 223a 第一水平導電段
- 223b 第二水平導電段
- 223c 垂直導電段
- 230 電路板
- 231 第二組裝部

【特徵化學式】

無

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種光收發器，包含：

一光電轉換模組；

一中介層板，設置於該光電轉換模組，該中介層板包含一板體以及一撓性導電件，該撓性導電件設置於該板體，且該光電轉換模組電性連接於該撓性導電件；以及

一電路板，設置於該中介層板的一側，該撓性導電件可脫離地抵壓該電路板，且該撓性導電件與該電路板電性連接。

【第2項】 如申請專利範圍第 1 項所述之光收發器，其中該撓性導電件包含多個彈片。

【第3項】 如申請專利範圍第 1 項所述之光收發器，其中該光電轉換模組具有一容置空間，該中介層板的該板體設置於該容置空間，該中介層板的該板體具有相對的一頂面以及一底面，該頂面面向該容置空間，該底面面向該電路板，且該撓性導電件設置於該底面。

【第4項】 如申請專利範圍第 3 項所述之光收發器，其中該撓性導電件未設置於該板體的該頂面。

【第5項】 如申請專利範圍第 3 項所述之光收發器，其中該中介層板更包含一導電結構，該板體具有一穿孔，該穿孔的相對二端分別位於該頂面與該底面，該導電結構設置於該頂面、該穿孔的內壁面與該底面，該撓性導電件經由該導電結構電性連接於該光電轉換模組。



【第6項】如申請專利範圍第 3 項所述之光收發器，其中該光電轉換模組包含一殼體以及一光元件，該殼體具有該容置空間，該光元件設置於該容置空間，且該光元件電性連接於該中介層板之該板體的該頂面，該光電轉換模組之該光元件電性連接於該撓性導電件。

【第7項】如申請專利範圍第 1 項所述之光收發器，其中該光電轉換模組具有一第一組裝部，該電路板具有對應該第一組裝部的一第二組裝部，該第一組裝部緊固於該第二組裝部，而使該撓性導電件與該電路板緊密接觸。

【第8項】如申請專利範圍第 1 項所述之光收發器，其中該光電轉換模組與該電路板分別具有一鎖孔，該撓性導電件經由該二鎖孔與該電路板緊密接觸。