



(21) 申請案號：103138843

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 11 月 07 日

(51) Int. Cl. : G02B6/32 (2006.01)

(71) 申請人：鴻海精密工業股份有限公司 (中華民國) HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD. (TW)

新北市土城區自由街 2 號

(72) 發明人：黃新舜 HUANG, HSIN-SHUN (TW)

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：5 共 20 頁

(54) 名稱

光纖連接器及光通訊裝置

OPTICAL FIBER CONNECTOR AND OPTICAL COMMUNICATION DEVICE

(57) 摘要

一種光纖連接器包括光耦合透鏡，帶狀光纖及夾持件。該光耦合透鏡包括相背的第一、與第二表面，該第一與第二表面分別設置有透鏡，該帶狀光纖包括複數光纖，每個光纖對應一個該透鏡，每個該光纖包括一與水平面呈 45 度角的入射面；該夾持件包括連接塊及支撐件，該連接塊包括相背的前表面及後表面及貫穿該、後表面的通孔，該支撐件自該前表面延伸，該支撐件包括頂面及自該頂面延伸相對的兩導軌，該頂面及該兩導軌共同形成通道，該通道與該通孔連通，該帶狀光纖收容在該通道內，該光纖的第一端穿過該通孔並自該後表面的一側從該通孔暴露，且該入射面與該第二透鏡相對。

An optical fiber array connector includes an optical coupling lens, a ribbon fiber and a holder. The optical coupling lens includes a first surface and a second surface opposite to the first surface, the first and the second surface includes a plurality of first lenses, the second surface includes a plurality of second lenses corresponding to the first lenses. The ribbon fiber includes optical fibers having fixed pitch, each optical fiber includes a first end, the first end includes a incident surface, an angle between the incident surface and a horizontal surface is about 45°. The holder includes a connection plate and a support member connected to the connection plate. The connection plate defines a ribbon shaped through hole. The support member includes a top surface and two rails. The two rails are supported by the top surface and parallel to each other. The two rails and the top surface cooperatively define a ribbon shaped receiving channel. The ribbon shaped receiving channel communicates with the ribbon shaped through hole. The ribbon fiber is received in the ribbon shaped receiving channel. The optical fibers are received in the ribbon shaped through hole and exposed from the holder, the holder is fixed with the optical coupling lens and each the incident surface toward each the second lens.

指定代表圖：

符號簡單說明：

100 . . . 光纖連接器

20 . . . 帶狀光纖

10 . . . 光耦合透鏡

30 . . . 夾持件

120 . . . 定位柱

212 . . . 第二端

15 . . . 凹槽

208 . . . 緩衝件

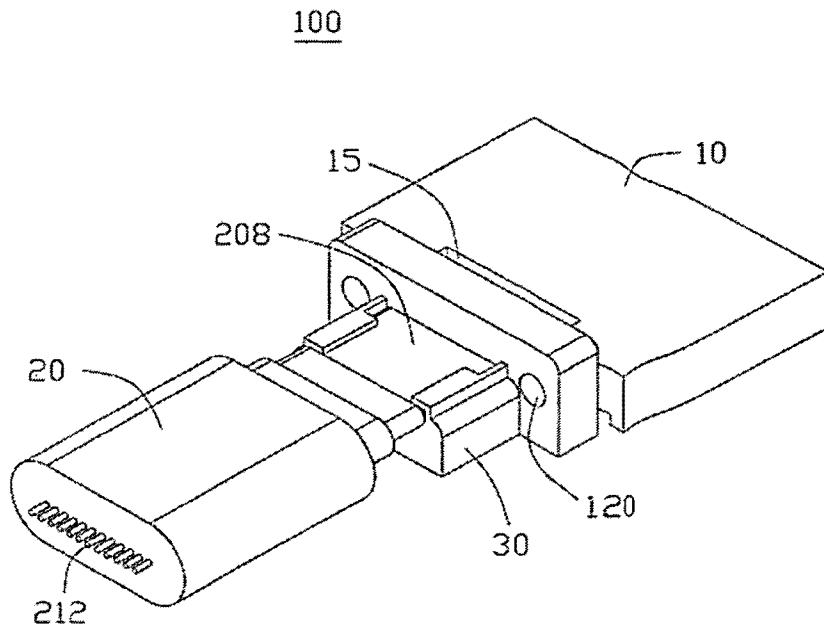


圖 1

201617660

專利案號: 103138843



201617660

申請日: 103.11.07

IPC分類:

G02B 6/32 (2006.01)

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】光纖連接器及光通訊裝置

【英文發明名稱】OPTICAL FIBER CONNECTOR AND OPTICAL COMMUNICATION  
DEVICE

【中文】

一種光纖連接器包括光耦合透鏡，帶狀光纖及夾持件。該光耦合透鏡包括相背的第一、與第二表面，該第一與第二表面分別設置有透鏡，該帶狀光纖包括複數光纖，每個光纖對應一個該透鏡，每個該光纖包括一與水平面呈45度角的入射面；該夾持件包括連接塊及支撐件，該連接塊包括相背的前表面及後表面及貫穿該、後表面的通孔，該支撐件自該前表面延伸，該支撐件包括頂面及自該頂面延伸相對的兩導軌，該頂面及該兩導軌共同形成通道，該通道與該通孔連通，該帶狀光纖收容在該通道內，該光纖的第一端穿過該通孔並自該後表面的一側從該通孔暴露，且該入射面與該第二透鏡相對。

【英文】

An optical fiber array connector includes an optical coupling lens, a ribbon fiber and a holder. The optical coupling lens includes a first surface and a second surface opposite to the first surface, the first and the second surface includes a plurality of first lenses, the second surface includes a plurality of second lenses corresponding to the first lenses. The ribbon fiber includes optical fibers having fixed pitch, each optical fiber includes a first end, the first end includes a incident surface, an angle between the incident

圖 11 示

surface and a horizontal surface is about 45°. The holder includes a connection plate and a support member connected to the connection plate. The connection plate defines a ribbon shaped through hole. The support member includes a top surface and two rails. The two rails are supported by the top surface and parallel to each other. The two rails and the top surface cooperatively define a ribbon shaped receiving channel. The ribbon shaped receiving channel communicates with the ribbon shaped through hole. The ribbon fiber is received in the ribbon shaped receiving channel. The optical fibers are received in the ribbon shaped through hole and exposed from the holder, the holder is fixed with the optical coupling lens and each the incident surface toward each the second lens.

【指定代表圖】 第（ 1 ）圖

【代表圖之符號簡單說明】

光纖連接器：100

帶狀光纖：20

光耦合透鏡：10

夾持件：30

定位柱：120

第二端：212

● 凹槽：15

緩衝件：208

【特徵化學式】

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 光纖連接器及光通訊裝置

【英文發明名稱】 OPTICAL FIBER CONNECTOR AND OPTICAL COMMUNICATION  
DEVICE

### 【技術領域】

【0001】 本發明涉及光通訊技術領域，尤其涉及一種光纖連接器與一種包括該光纖連接器的光通訊裝置。

### 【先前技術】

【0002】 光纖連接器用於實現光纖之間、光訊號發射裝置與光纖之間或者光纖與光訊號接收裝置之間之光學耦合。對於包括多通道光纖的光纖連接器，需要將光纖一一組裝在光纖連接器的安裝槽內，組裝效率較低。如何提高多通道光纖連接器的組裝效率及降低光纖連接器中光訊號的傳輸損耗是本領域的技術人員亟待解決的問題。

### 【發明內容】

【0003】 有鑒於此，有必要提供一種能解決上述問題的光纖連接器及光通訊裝置。

【0004】 一種光纖連接器包括：光耦合透鏡，該光耦合透鏡包括平行相背的第一表面與第二表面，該第一表面與第二表面分別設置有複數第一透鏡與複數第二透鏡，第一透鏡與第二透鏡的數量、位置一一對應；帶狀光纖，該帶狀光纖包括複數光纖，複數該光纖呈固定間距排列，每個光纖對應一個該第二透鏡，每個該光纖的第一端包括一個入射面，該入射面與該光纖的中心軸所在的水平面所

成的夾角為45度；及夾持件，該夾持件與該光耦合透鏡固定且包括連接塊及支撐件，該連接塊包括相背的前表面及後表面，該支撐件自該前表面延伸，該連接塊開設有貫穿該前表面及該後表面的帶狀通孔，該支撐件包括頂面及兩個導軌，該兩個導軌自該頂面延伸彼此相對，該頂面及該兩個導軌共同形成了帶狀通道，該帶狀通道與該帶狀通孔連通，該帶狀光纖收容在該帶狀通道內，該光纖的第一端穿過該帶狀通孔並從該後表面暴露至該夾持件外，且該光纖的該入射面與該第二透鏡相對。

**【0005】**

一種光通訊裝置，其包括：光纖連接器與電路板；該光纖連接器包括：光耦合透鏡、帶狀光纖與夾持件；該光耦合透鏡包括相背的第一表面與第二表面，該第一表面與第二表面分別設置有複數第一透鏡與複數第二透鏡，第一透鏡與第二透鏡的數量、位置一一對應；該帶狀光纖包括複數光纖，複數該光纖呈固定間距排列，每個光纖對應一個該第二透鏡，每個該光纖的第一端包括一個入射面，該入射面與該光纖的中心軸所在的水平面所成的夾角為45度；該夾持件與該光耦合透鏡固定，該夾持件包括連接塊及支撐件，該連接塊包括相背的前表面及後表面，該支撐件自該前表面延伸，該連接塊開設有貫穿該前表面及該後表面的帶狀通孔，該支撐件包括頂面及兩個導軌，該兩個導軌自該頂面延伸彼此相對，該頂面及該兩個導軌共同形成了帶狀通道，該帶狀通道與該帶狀通孔連通，該帶狀光纖收容在該帶狀通道內，該光纖的第一端穿過該帶狀通孔並且從該後表面暴露至該夾持件外，且該光纖的該入射面與該第二透鏡相對；該光耦合透鏡設置在該電路板上，該電路板上設置有複數光發射元件，每個光發射元件與其中一個該第一透鏡相對應，該光發射元件用於發射光信號。

【0006】 相較於先前技術，本發明提供的光纖耦合連接器與光通訊裝置，利用夾持件安裝帶狀光纖，可以提高多通道光纖的組裝效率，另外，光信號從光發射元件到達光纖，只經過第一透鏡、第二透鏡與入射面，相比先前技術利用三角形的光耦合透鏡減少了一個介面的損失，從而減少了光信號的損耗；其次，本發明的第一透鏡與該第二透鏡的位置正對，在後續檢測第一透鏡與該第二透鏡的對準度更容易。

#### 【圖式簡單說明】

【0007】 圖1為本發明第一實施方式提供的光纖連接器的組裝示意圖。

【0008】 圖2為圖1中光纖連接器的分解示意圖。

【0009】 圖3為圖1中的光纖連接器的另一個角度的分解示意圖。

【0010】 圖4為本發明第二實施方式提供的光通訊裝置的示意圖。

【0011】 圖5為圖4中光通訊裝置沿IV-IV線的剖面示意圖。

#### 【實施方式】

【0012】 請參閱圖1，本發明第一實施方式提供的一種光纖連接器100包括一個光耦合透鏡10、一個帶狀光纖20及一個夾持件30。

【0013】 請參閱圖2及圖3，該光耦合透鏡10大致呈長方體形狀，其包括相背的第一表面11、上表面13以及垂直連接該第一表面11與該上表面13之間的側面12。該上表面13與該側面12共同開設有一個凹槽15。該凹槽15包括一個第二表面151，該第二表面151與該第一表面11平行相背。該第一表面11與第二表面151分別設置有複數第一透鏡160與複數第二透鏡170，第一透鏡160與第二透鏡170的數量、位置一一對應。在本實施方式中，該第一透鏡160與該第二

透鏡170均為菲涅爾透鏡。相比先前技術中的凸透鏡作為光耦合透鏡，菲涅爾透鏡可以有效降低透鏡的整體厚度，並且可以節省透鏡成型所需的材料。該側面12、該凹槽15的兩側分別設置有一個定位柱120。該定位柱120用於實現該光耦合透鏡10與夾持件30連接配合。在本實施方式中，該第一表面11還設置有凸起部17，該凸起部17位於該第一透鏡160的外側並且環繞該第一表面11。

【0014】 請參閱圖2及圖3，該帶狀光纖20包括一個護套202、一個加強件204、一個黏結件206、一個緩衝件208及複數光纖210。

【0015】 複數該光纖210呈並排排列，且相鄰兩個光纖210之間具有固定間距。該緩衝件208環繞複數該光纖210，該緩衝件208用於保護複數該光纖210並為複數該光纖210提供緩衝。該黏結件206黏結該緩衝件208及該加強件204。該加強件204、該黏結件206、該緩衝件208及複數該光纖210均被收容在該護套202中。複數該光纖210包括相背的第一端211與第二端212，該第一端211暴露在該緩衝件208外，該第二端212暴露在該護套202外。該第一端211包括一個入射面213，該入射面213與該光纖的中心軸所在的水平面所成的夾角為45度。

【0016】 該緩衝件208部分收容在該黏結件206內，該黏結件206部分收容在該加強件204內，該加強件204部分收容在該護套202內。複數該光纖210、該緩衝件208、該黏結件206及該加強件204均有部分暴露在空氣中。該緩衝件208、該黏結件206及該加強件204暴露於空氣中部分均位於該護套202同一側。在其它實施方式中，該護套202的兩側可以具有相同的結構來包覆光纖，只是使光纖被暴露的第一端211仍然設置為入射面，使光纖210被暴露的第二端

212設置為平面。請一併參閱圖1及圖2，該夾持件30大致呈T形其包括一個連接塊32及一個連接該連接塊32的支撐件34。

【0017】該連接塊32大致呈立方體形狀，其包括一個前表面320及一個後表面322。該前表面320與該後表面322相背。該連接塊32上開設有一個帶狀通孔324，該帶狀通孔324貫穿該前表面320及該後表面322。該連接塊32同時開設有兩個定位孔326。該定位孔326分別位於該帶狀通孔324的兩側。該兩個定位孔326貫穿該前表面320及該後表面322。

【0018】該支撐件34大致呈立方體形狀，該支撐件34自該前表面320延伸。該支撐件34包括一個頂面340以及兩個導軌342。每個導軌342大致呈“L”型。每個導軌342均包括一個支撐部344及一個延伸部346。該延伸部346垂直連接該支撐部344。該兩個導軌342的兩個支撐部344自該頂面340延伸，彼此相互平行。該兩個延伸部346相對延伸。每個導軌342上均開設有一個開口347。該開口347位於該延伸部346上並靠近該前表面320。該兩個導軌342及頂面340共同圍成了帶狀通道348。該帶狀通道348用於限定該帶狀光纖20的移動方向，防止該帶狀光纖20與該夾持件30組裝時發生傾斜，從而保證該光纖210的該入射面213與該第二透鏡170正對。

【0019】具體組裝該光纖連接器100時，將該帶狀光纖20沿著該帶狀通道348插入該帶狀通孔324，該緩衝件208的暴露該光纖210的一端剛好和該前表面320接觸，通過向該開口347點入膠水，使帶狀光纖20與該夾持件30固定在一起。此時，該光纖210從該帶狀通孔324中暴露至該夾持件30外，通過將定位柱120插入定位孔326中，從而將該光耦合透鏡10與該夾持件組裝在一起，從而該光纖210的

該入射面213與該第二透鏡170相對。

- 【0020】 請參見圖4與圖5，圖4為本發明第二實施方式提供的光通訊裝置200。該光通訊裝置200包括第一實施方式提供的該光纖連接器100與電路板40。
- 【0021】 該光耦合透鏡10設置在該電路板上，具體地，該光耦合透鏡10通過該凸起部17與電路板40固定。該電路板40上設置有複數光發射元件41，每個光發射元件41與該第一透鏡160相對應，該光發射元件41用於發射光信號。該光發射元件41可以是雷射二極體（Laser Diode）。在本實施方式中，該光發射元件41的數量與該第一透鏡160的數量一致。
- 【0022】 在使用過程中，光發射元件41發射的光信號到達該第一透鏡160，經過該第一透鏡160的彙聚與該第二透鏡170的彙聚，進入該光纖210的該入射面213，通過該光纖210的傳輸，從而被設置在第二段212的其它的光接收元件（圖未示）接收，從而完成光訊號的耦合傳輸。
- 【0023】 綜上所述，本發明利用夾持件安裝帶狀光纖，可以提高多通道光纖的組裝效率，另外，用光纖45°的入射面213來實現光耦合，光信號從光發射元件41到達光纖，只經過第一透鏡160、第二透鏡170與入射面213，與通過三角形的光耦合透鏡來耦合光訊號，減少了一個介面的損失，從而減少了光信號的損耗；其次，本發明的第一透鏡160與該第二透鏡170的位置正對，在後續檢測第一透鏡160與該第二透鏡170的對準度更容易，第一透鏡160與該第二透鏡170的對準度高也能降低不必要的光訊號損耗。

【0024】 綜上所述，本發明確已符合發明專利之要件，遂依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施方式，自不能以此限制本案之申請專利範圍。舉凡熟悉本案技藝之人士爰依本發明之精神所作之等效修飾或變化，皆應涵蓋於以下申請專利範圍內。

【符號說明】

【0025】 光纖連接器：100

【0026】 光耦合透鏡：10

【0027】 帶狀光纖：20

【0028】 夾持件：30

【0029】 電路板：40

【0030】 第一表面：11

【0031】 上表面：13

【0032】 第二表面：151

【0033】 第一透鏡：160

【0034】 第二透鏡：170

【0035】 側面：12

【0036】 凹槽：15

【0037】 定位柱：120

【0038】 凸起部：17

【0039】 第一端：211

- 【0040】 第二端：212
- 【0041】 入射面：213
- 【0042】 護套：202
- 【0043】 加強件：204
- 【0044】 黏結件：206
- 【0045】 緩衝件：208
- 【0046】 光纖：210
- 【0047】 連接塊：32
- 【0048】 前表面：320
- 【0049】 後表面：322
- 【0050】 帶狀通孔：324
- 【0051】 定位孔：326
- 【0052】 支撐件：34
- 【0053】 頂面：340
- 【0054】 導軌：342
- 【0055】 支撐部：344
- 【0056】 延伸部：346
- 【0057】 開口：347
- 【0058】 帶狀通道：348

【0059】 光發射元件：41

【主張利用生物材料】

【0060】 無

**【發明申請專利範圍】****【第1項】** 一種光纖連接器包括：

光耦合透鏡，該光耦合透鏡包括平行相背的第一表面與第二表面，該第一表面與第二表面分別設置有複數第一透鏡與複數第二透鏡，第一透鏡與第二透鏡的數量、位置一一對應；

帶狀光纖，該帶狀光纖包括複數光纖，複數該光纖排列成一行，每個該光纖對應一個該第二透鏡，每個該光纖的第一端包括一個入射面，該入射面與該光纖的中心軸所在的水平面所成的夾角為45度；及

夾持件，與該光耦合透鏡固定，該夾持件包括連接塊及支撐件，該連接塊包括相背的前表面及後表面，該支撐件自該前表面延伸，該連接塊開設有貫穿該前表面及該後表面的帶狀通孔，該支撐件包括頂面及兩個導軌，該兩個導軌自該頂面延伸彼此相對，該頂面及該兩個導軌共同形成了帶狀通道，該帶狀通道與該帶狀通孔連通，該帶狀光纖收容在該帶狀通道內，該光纖的第一端穿過該帶狀通孔並從該後表面暴露至該夾持件外，且該光纖的該入射面與該第二透鏡相對。

**【第2項】** 如請求項1所述的光纖連接器，其中，每個導軌呈“L”型，每個導軌包括支撐部及延伸部，該延伸部垂直連接該支撐部，該兩個支撐部自該頂面延伸並相互平行，該兩個延伸部相對延伸。

**【第3項】** 如請求項2所述的光纖連接器，其中，每個導軌的延伸部開設有開口，該開口靠近該前表面，該帶狀通道與該兩個導軌的兩個開口連通，該帶狀光纖藉由收容在該開口內的膠水固定在該頂面及該導軌上。

**【第4項】** 如請求項1所述的光纖連接器，其中，該連接塊開設有兩個定位孔，該兩個定位孔分別位於該帶狀通孔兩端，該兩個定位孔貫穿該前表面及該後

表面，該光耦合透鏡包括與該定位孔相對應的兩個定位柱，該定位柱位於該定位孔從而使該光耦合透鏡與該連接塊相固定。

【第5項】 如請求項1所述的光纖連接器，其中，該帶狀光纖還包括護套、加強件、黏結件及緩衝件，複數該光纖部分收容在該緩衝件內，該緩衝件部分收容在該黏結件內，該黏結件部分收容在該加強件內，該加強件部分收容在該護套內，複數該光纖、該緩衝件、該黏結件及該加強件均有部分暴露在空氣中，該暴露部分均位於該護套同一側並遠離該護套底部端面。

【第6項】 一種光通訊裝置，其包括：光纖連接器與電路板；  
該光纖連接器包括：光耦合透鏡、帶狀光纖與夾持件；該光耦合透鏡包括相背的第一表面與第二表面，該第一表面與第二表面分別設置有複數第一透鏡與複數第二透鏡，第一透鏡與第二透鏡的數量、位置一一對應；該帶狀光纖包括複數光纖，複數該光纖呈固定間距排列，每個光纖對應一個該第二透鏡，每個該光纖的第一端包括一個入射面，該入射面與該光纖的中心軸所在的水平面所成的夾角為45度；該夾持件與該光耦合透鏡固定，該夾持件包括連接塊及支撐件，該連接塊包括相背的前表面及後表面，該支撐件自該前表面延伸，該連接塊開設有貫穿該前表面及該後表面的帶狀通孔，該支撐件包括頂面及兩個導軌，該兩個導軌自該頂面延伸彼此相對，該頂面及該兩個導軌共同形成了帶狀通道，該帶狀通道與該帶狀通孔連通，該帶狀光纖收容在該帶狀通道內，該光纖的第一端穿過該帶狀通孔並從該後表面暴露至該夾持件外，且該光纖的該入射面與該第二透鏡相對；

該光耦合透鏡設置在該電路板上，該電路板上設置有複數光發射元件，每個光發射元件與該第一透鏡相對應，該光發射元件用於發射光信號。

【第7項】 如請求項6所述的光通訊裝置，其中，每個導軌呈“L”型，每個導軌包括支撐部及延伸部，該延伸部垂直連接該支撐部，該兩個支撐部自該頂

面延伸並相互平行，該兩個延伸部相對延伸。

- 【第8項】 如請求項7所述的光通訊裝置，其中，每個導軌的延伸部開設有開口，該開口靠近該前表面，該帶狀通道與該兩個導軌的兩個開口連通，該帶狀光纖藉由收容在該開口內的膠水固定在該頂面及該導軌上。
- 【第9項】 如請求項8所述的光通訊裝置，其中，該連接塊開設有兩個定位孔，該兩個定位孔分別位於該帶狀通孔兩端，該兩個定位孔貫穿該前表面及該後表面，該光耦合透鏡包括與該定位孔相對應的兩個定位柱，該定位柱位於該定位孔從而使該光耦合透鏡與該連接塊相固定。
- 【第10項】 如請求項9所述的光通訊裝置，其中，該帶狀光纖還包括護套、加強件、黏結件及緩衝件，複數該光纖部分收容在該緩衝件內，該緩衝件部分收容在該黏結件內，該黏結件部分收容在該加強件內，該加強件部分收容在該護套內，複數該光纖、該緩衝件、該黏結件及該加強件均有部分暴露在空氣中，該暴露部分均位於該護套同一側並遠離該護套底部端面。

【發明圖式】

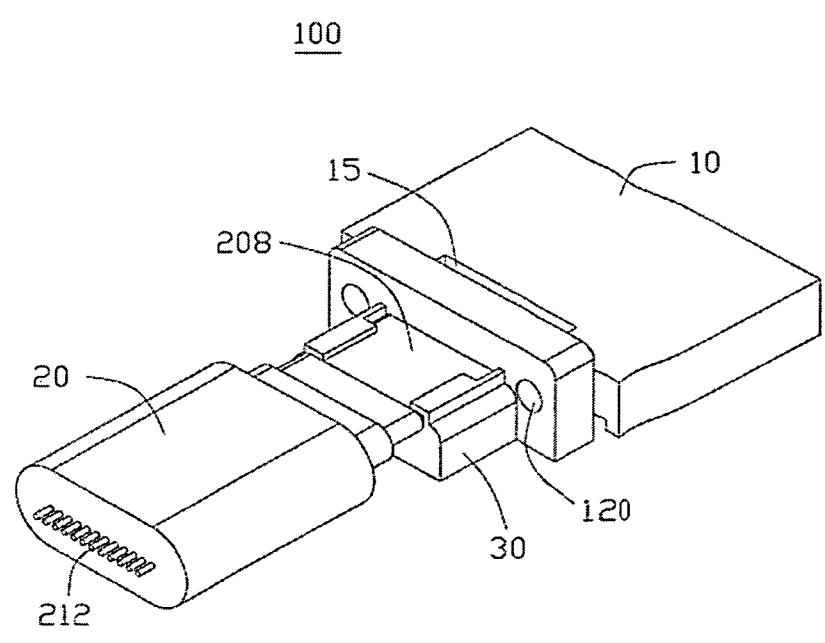


圖 1



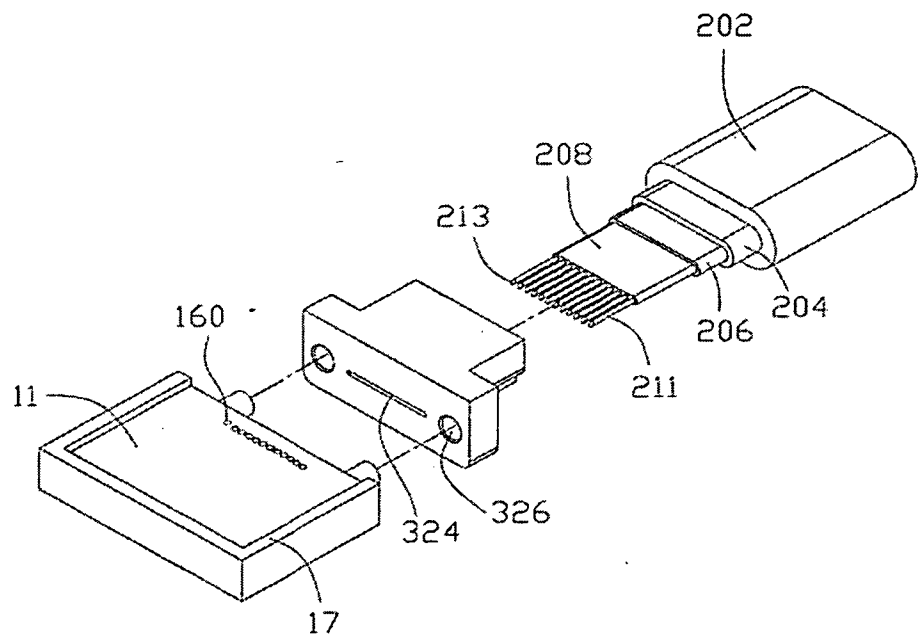


圖 3

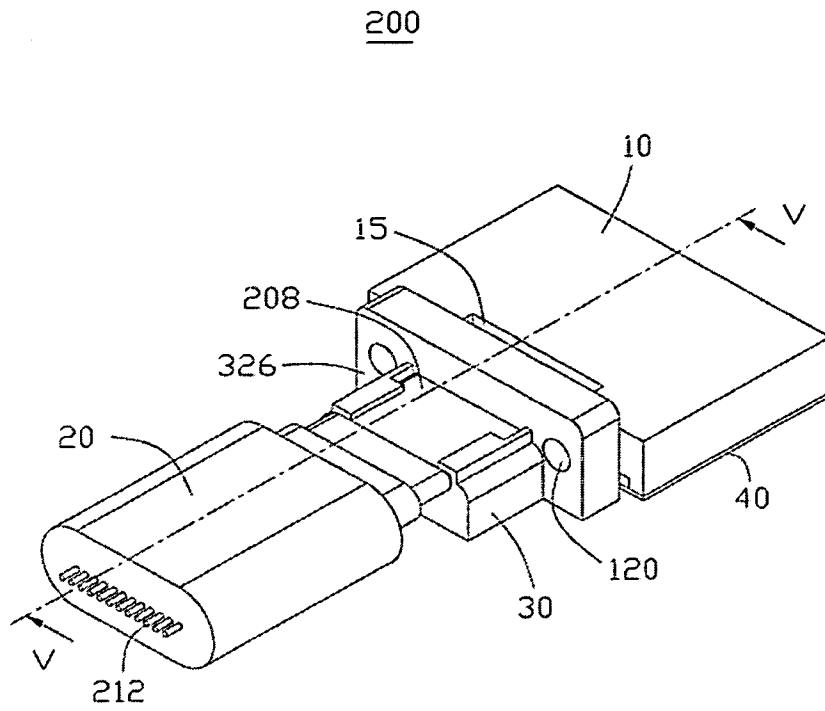


圖 4

200

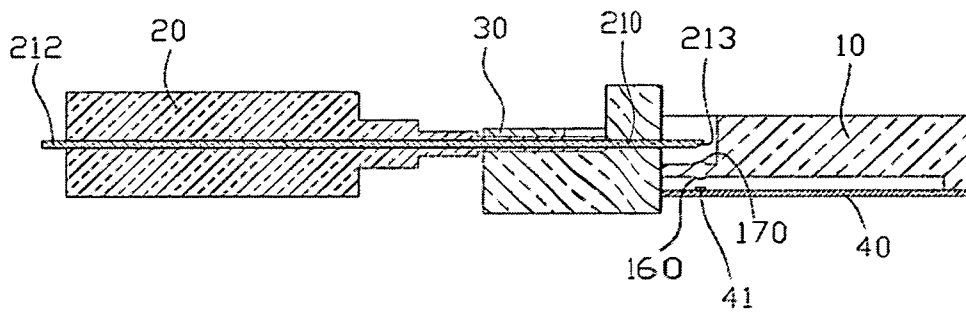


圖 5