

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

美 國 (地區) 申請專利，申請日期： 2000,10,17 案號： 09/690,548 , ☒有 ☐無主張優先權

有關微生物已寄存於： , 寄存日期： , 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

發明領域

本發明係關於一種在兩或更多端子間來交換資料的光學連續連結。

發明背景

無限頻帶規格包括描述一連結之性能、且規定附於一無限頻帶構造之裝置的連結程度操作的一連結規格。請看可自奧勒岡州97221之波特蘭市西南西門路5440號217室的無限頻帶貿易協會獲得之無限頻帶規格書(2000年0.9版)。無限頻帶架構自一主頻道配接器(HCA)而介接至外面世界。例如，HCA可提供在構造服務和可作為一例地提供一網際網路伺服器功能的一或更多中央處理單元間之通信。HCA可經由一交換器來連結至多個輸入/輸出埠。一般地，HCA支持含有極高資料率的連結。

一無限頻帶連結係在交換構造內的兩連接點間之雙向通信通路。傳統上，連結可由一銅質電纜來形成。一短牽引銅質互相連接可具有每秒25億位元之位元率。

銅質連結之一限制係其頻帶寬不與額外連結來充分配合。銅質上的電氣互相連接在於極高資料率的電磁干擾緩和上也面對一可懼的挑戰。此因所增加輻射危險而也引起安全考慮。

因此，有需要較佳技術來實施於極高資料率的光學連續連結。

圖式之簡單描述

第1圖係本發明之一實施例的構造描寫；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (2)

第2圖係在發明之一實施例中的連結/切換構造之結構描寫；

第3圖係第2圖顯示之實施例中的反射波長耦合器之構造描寫；

第4圖係第3圖顯示的實施例之一部份的構造描寫；及

第5圖係一般沿著第3圖之5-5線來採用的放大橫截面圖。

詳細描述

請參考第1圖，一伺服器或其他處理器基底裝置100可包括耦合至一主匯流排114的一對中央處理單元112。主匯流排114又耦合至一記憶體控制器116。記憶體控制器控制對系統記憶體118之讀寫存取。多個輸入/輸出裝置(未顯示)耦合於輸入/輸出控制器130。控制器130透過構造服務單元126來耦合至一交換器124。構造服務單元126包括一標的頻道配接器(TCA)128和鏈路122。因此，資料或命令可透過I/O控制器130、TCA 128、鏈路122和交換器124而在一主頻道配接器(HCA)120和多樣輸入/輸出裝置間來穿梭。

在一些應用中，資料率可超過每秒25億位元。可使用一光學連續連結來實施交換器124、鏈路122和HCA 120。當一無限頻帶規格實施例被描述時，本發明一般可適用於光學連結。

請參考第2圖，一光學介面134和電氣單元132在本發明之一實施例中，可完成HCA 120、鏈路122、和交換器124之功能。因此，可使用一纖維電纜136來把HCA與又耦合I/O

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

控制器130和未顯示I/O裝置的一或更多TCA 128連結。

光學介面134可包括直接耦合於包含在纖維電纜136內的多個光纖之一反射波長耦合器142。反射波長耦合器142把光學信號傳輸到纖維136、且也可接收來自纖維電纜136之信號。送入信號傳送到光學接收器148，且自光學發射器146接收外送信號。光學發射器146可例如為一垂直腔室表面發出雷射(VCSEL)或一邊緣發出雷射二極體，為兩例子。

發射器146和接收器148可整合在一起。在此情形中，光學接收器148可包括諸如一逆向偏壓之PN接合面二極體、PIN二極體、PNP電晶體、或金屬-半導體-金屬(MSM)檢測器的一光學檢測器。可使用族群III-V材料來完成接收器148和發射器146之單石整合。

光學介面134之光學收發器144與一電氣單元132連通。電氣單元132使用一雷射驅動器138來激勵光學發射器146。單元132也接收一電氣介面140中的光學信號，且把它們轉換成一適當電氣信號格式。資料輸入和輸出信號可自HCA 120、於電氣介面140來接收。在一些情形中，信號可直接提供到第1圖顯示的記憶體控制器116。

纖維陣列28和60可與包括一橢圓形反射器22的一反射器系統142整合、或整合地連接於它。自纖維陣列28或60之一個接收的各個波長特定光束係由橢圓形反射器22來反射。可於橢圓形反射器22之一焦點S1至S8來接收的光束、被反射朝向對應或共軛的焦點S9至S16，或反之亦然。當

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (4)

然，光束之數目和橢圓形反射器22之精確指向係受到相當的變化。本發明不限於一特定指向之橢圓形反射器22、或不限於使用一特定數目之波長。

依據傳統構圖，不管光束之指向和方向地、自橢圓形反射器22之一焦點發出的任何光束被反射至橢圓形反射器22之一共軛焦點。因此，一個一對一映成和耦合可在透過焦點S1至S8之一組發出的光束之系統142、和指向共軛焦點S9至S16的光線間產生。

諸如一反射相位柵欄、一薄膜介電柵欄、一稜鏡、或微機電結構(MEMS)之分散元件52幫助多個焦點S1至S16的產生。分散元件52可光學地設置在反射器22和一纖維陣列28間。

在陣列28或60中的一纖維上之一不同波長的各條光束可由反射器22來反射，自第一多個焦點S1-S8朝向第二多個共軛焦點S9-S16，或反之亦然。然而，在達到第二組共軛焦點前，光束被分散元件52反射到對應於在陣列28或60中之一光纖的端點之一共同焦點。

包括陣列28或60的一電纜136可由分散移變纖維(DSF)或分散補償纖維(DCF)來構成，為兩例子。DSF和DCF纖維兩者可支持有低衰減的高資料率。各類型之纖維可以一構造交換單元124或一被動星狀網路來被利用。資料可於第一波長來傳輸、且以第二波長來接收。為了防止所傳輸資料因自一纖維反射回到接收頻道上、和到光學發射器146中所致的交叉耦合，可使用一角度拋光纖維(APC)。在本發明

五、發明說明 (5)

之一實施例中，8度的一拋光角度可為適當。

一光學方塊25可包括一大致透明方塊之材料。橢圓形反射器22可設置於一預定位置或方塊25上的位置。方塊25可例如由矽酸硼來製成。然後分散元件52在光學方塊25之一邊緣上被圖型化，依據本發明之一實施例、或使用一MEMS 52。

方塊25厚度、分散元件52柵欄參數和橢圓形反射器22之橢圓度，可由波長和波長間距來決定。可使用射線追蹤和已知柵欄方程式公式化來定位這些元件。可藉使用在陣列28和60、光學方塊25、和用於陣列28或60中的光纖之支架30上的基準標記，來幫助把光學方塊25對齊於陣列28和60。

光學方塊25可固持橢圓形反射器22、和用於陣列28或60中的光纖之一固設系統26。如第5圖顯示的，固設系統26包括由可例如為箝夾的一對固設裝置32而箝夾於一支架36之一上平板30。各固設裝置32連結上平板30、且把它向下拉、使一光纖28或60被夾制在上平板30和支架36間、於一V形凹槽34中。

V形凹槽34可蝕刻入支架36之表面。支架36可例如由矽或熱塑膠材料來製成。藉由把各纖維28設置在一V形凹槽34上來控制陣列28或60中的各纖維之x和y對齊。V形凹槽34被中央化，來與相對於分散元件24之共軛焦點S1-S16對齊。V形凹槽34係與要耦合的各陣列28或60中之光纖的直徑相容。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (6)

光學方塊25提供在各陣列28和60中的纖維之正確位置。另外，反射器22被光學方塊25固持、使得反射器22之主軸線與雷射光輸入重合，且次軸線垂直於焦距之中點。光學方塊25在一些實施例中可包括一對之配對二等份。光學方塊25也可提供一停止或結束點，來正確地設置光纖之端點。

橢圓形反射器22可為設置在光學方塊25之一側面上的一反射橢圓體或圓錐形部段。反射器22可用黏劑來固設於光學方塊25。橢圓形反射器22可藉由複製一菱形轉柱、或藉由注入模鑄來大量製造而製成。例如鋁、銀、或金質塗覆可施於反射器22，來產生一高度反射表面。當第1圖說明橢圓形反射器22之固定位置時，反射器22可調整來與分散元件52和纖維陣列28和60做精確對齊。

耦合器142可包括作用為元件52的多個微機電結構(MEMS)。形成元件52的各個結構繞著至少一(若不更多)軸線來樞接。在所說明實施例中，各MEMS元件52可於頂部向外傾斜、於底部向外傾斜或維持相對地不傾斜，來改變光束由反射器22反射的反射角。

請參考第4圖，如鏡面52a的各MEMS元件52包括一樞紐54，其安裝MEMS元件52、以在兩接觸點58a和58b之控告下來樞接旋轉。配對接觸點56設置在各MEMS元件52之背面上。因此，藉由把適當電荷設置在接觸點58a或58b上，接觸點56a或56b可相吸或相斥、來調整MEMS元件52之指向角度。可自產生適當時序之信號、來實施用於陣列28或

五、發明說明 (7)

60中的特定光纖之使用者選定組合之輸出信號的一積體電路59，來設置提供到接觸點58a和58b之信號。

陣列28或60中的各條光纖可安裝在V形凹槽上、且由箝夾32固持在上平板30a和支架36間。因此，多個凹槽34固持箝夾在上平板30和支架36間的多條輸出光纖28、60。以此方式，任何給定光纖28或60之焦點可為其位置受積體電路59控制的一特定MEMS元件52之標的。

陣列60中的光纖之各個自由端(八個顯示在第3圖中)界定也固設於光學方塊25的橢圓形反射器22之一焦點。反射器22把來自陣列60中的各條和每條光纖之光反射朝向包括在數目上等於光纖數目的多個鏡面52a之一MEMS元件52。換言之，陣列60中的各光纖具有指定予它的一對應鏡面52a至52h。因此，各光纖在一實施例中控制各輸出信號、或把它自一給定光纖循送到一給定輸出光纖28a至28h。輸出光纖28也包括含有箝夾32、V形凹槽34和上平板30的一固設系統，其一起集中地固設多條輸出光纖28、以其自由端鄰靠光學方塊25。

如此，各光纖60上的各頻道之最後設置可受MEMS元件52控制，來特定地指向各輸入頻道、或把它循送到一特定輸出光纖28。此配置允許在一組頻道上的一群波長之移變到另一組頻道，同時以一選定方式來加入或丟掉一或更多頻道。一相當高精確緊湊配置在一些實施例中為可能。

當以一維度配置來顯示鏡面52a-h時，在一些實施例中也可利用兩維度陣列之MEMS。藉由把系統142與其他組件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（ 8 ）

整合，相當緊湊且潛在低損失配置為可能。

當已相對於一有限數目之實施例來描述本發明時，那些熟知該技術者將銘感到其中的許多修正、如落在本發明之精神和範疇內。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (9)

元 件 標 號 對 照

22…橢圓形反射器	118…系統記憶體
25…光學方塊	120…主頻道配接器(HCA)
26…固設系統	122…鏈路
28、60…光纖陣列	124…交換器
28a-28h…輸出光纖	126…構造服務單元
30、30a…上平板	128…標的頻道配接器(TCA)
32…固設裝置、箱夾	130…輸入/輸出控制器
34…V形凹槽	132…電氣單元
36…支架	134…光學介面
52…分散元件、微機電結構 (MEMS)元件	136…光纖電纜
52a-52h…鏡面	138…雷射驅動器
54…樞紐	140…電氣介面
56a、56b、58a、58b…接觸點	142…反射波長耦合器、反射 器系統
59…積體電路	144…光學收發器
100…處理器基底裝置	146…光學發射器
112…中央處理單元	148…光學接收器
114…主匯流排	S1-S16…焦點
116…記憶體控制器	

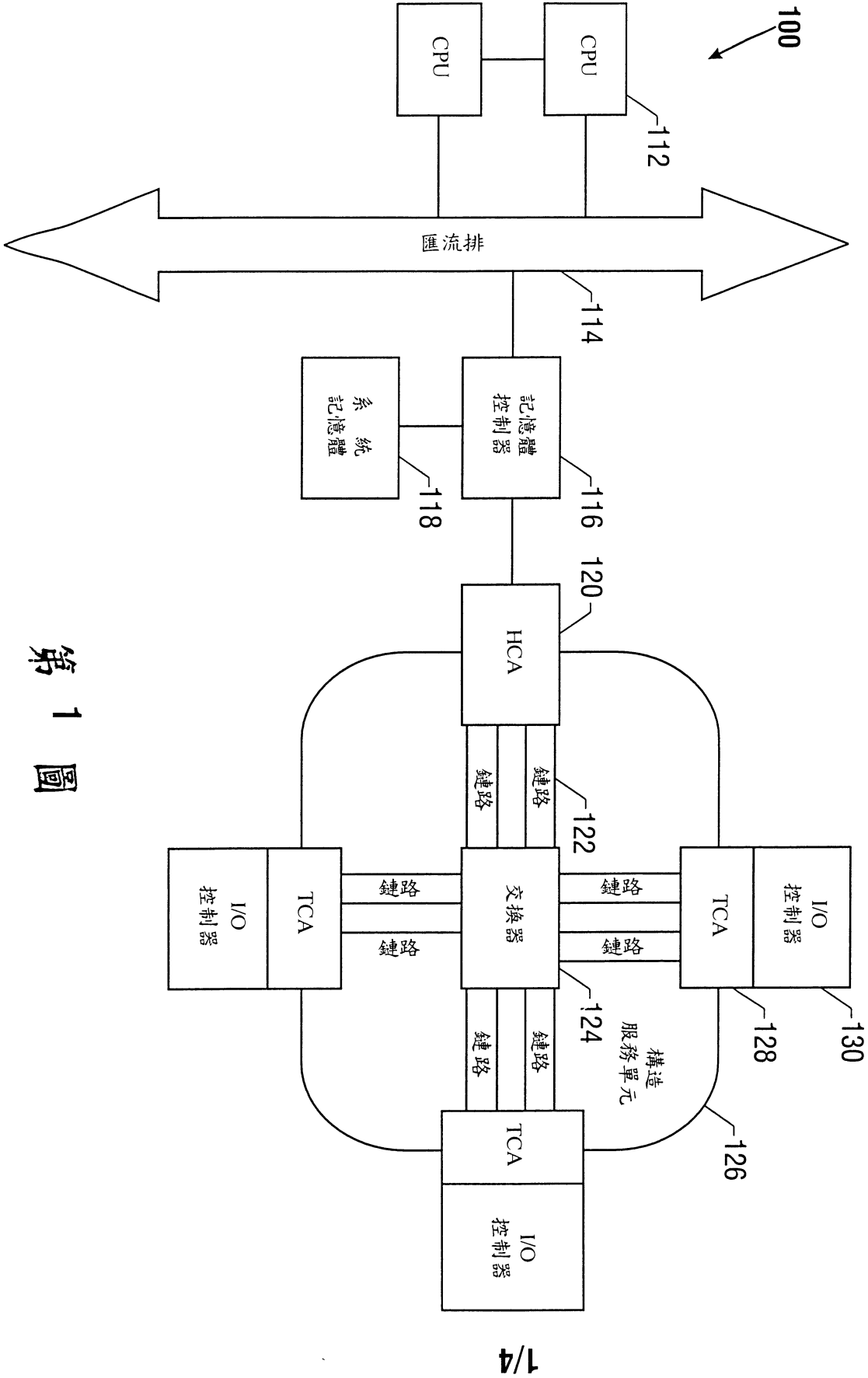
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

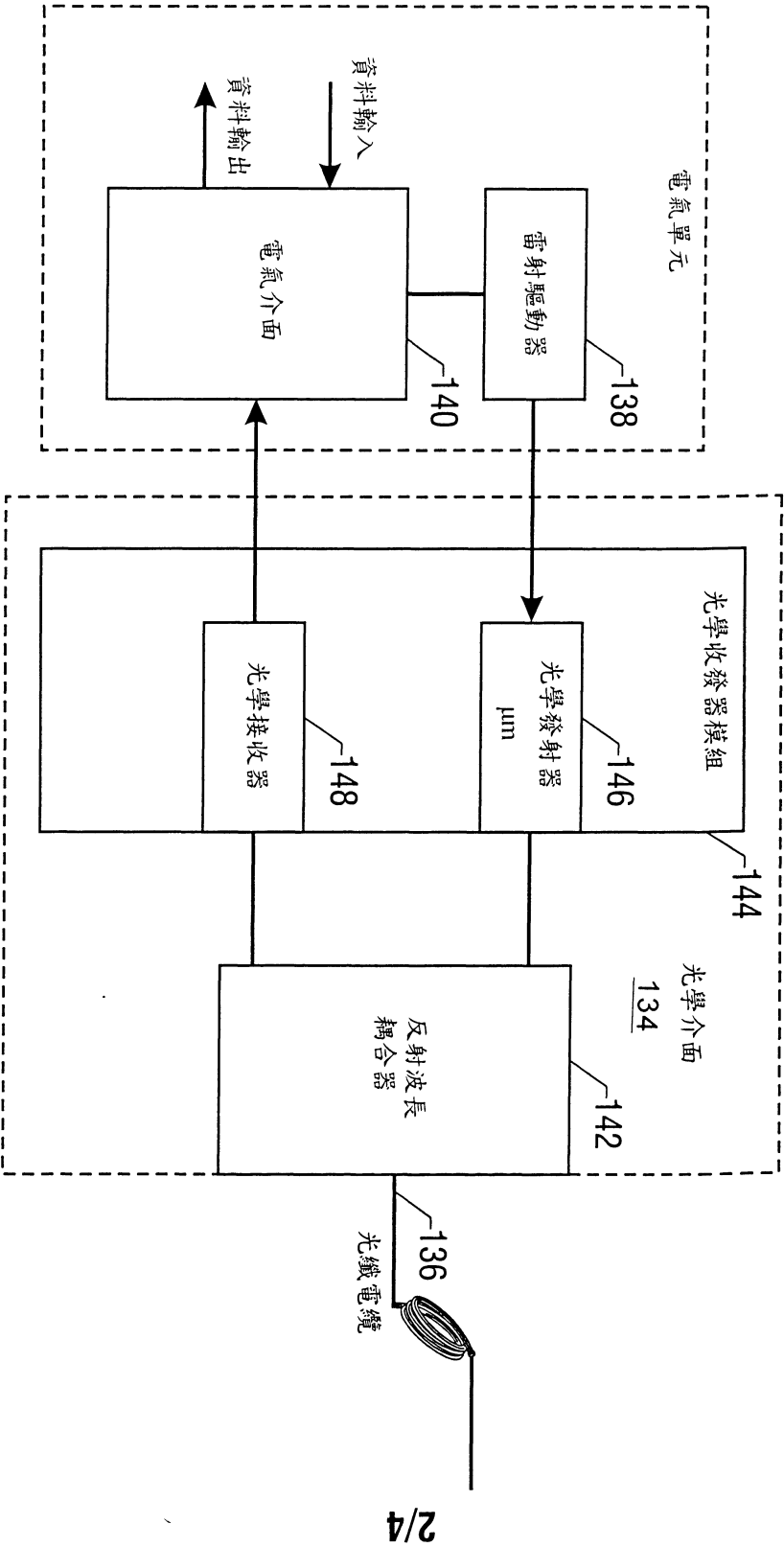
訂

線

90121596

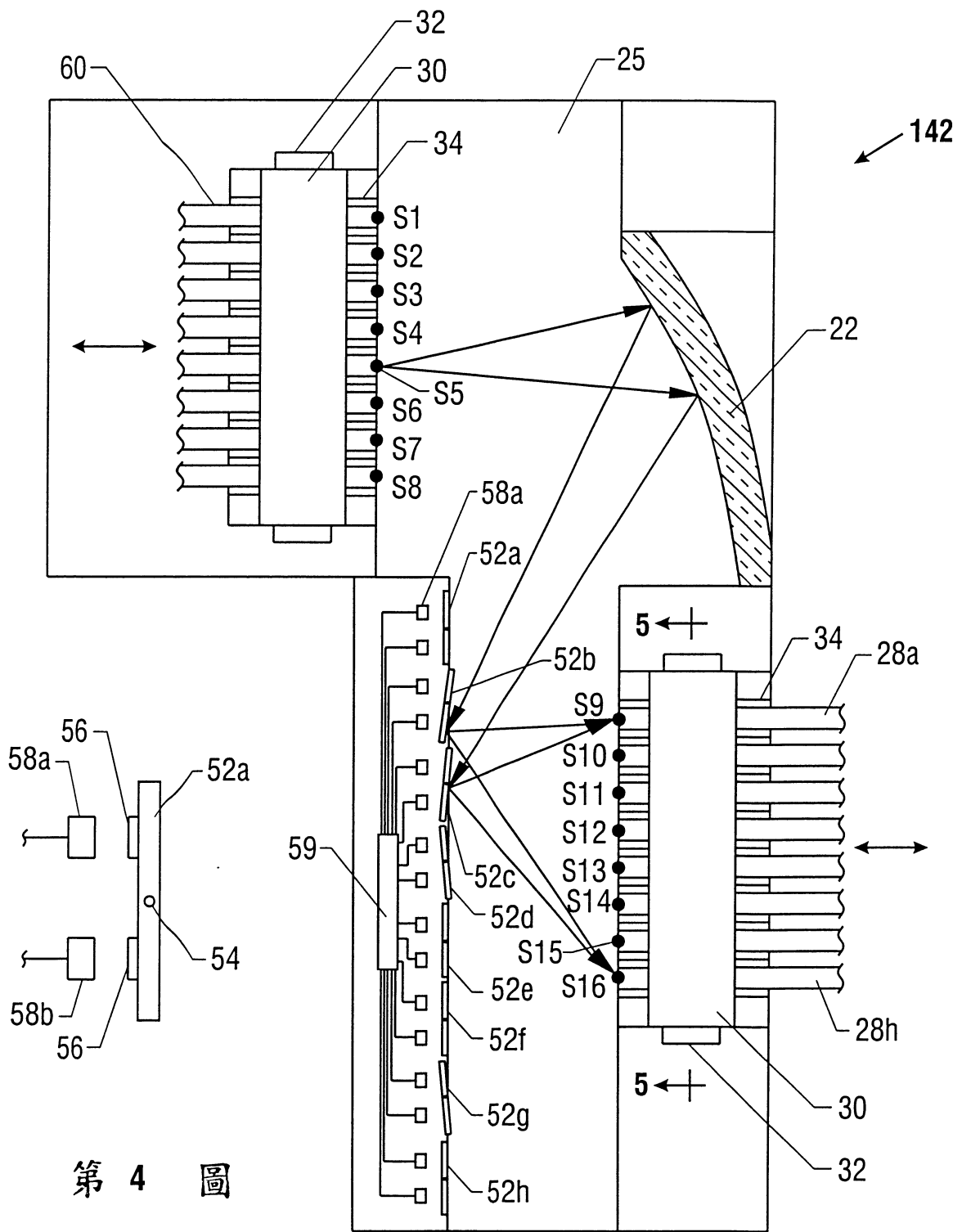


第 1 圖



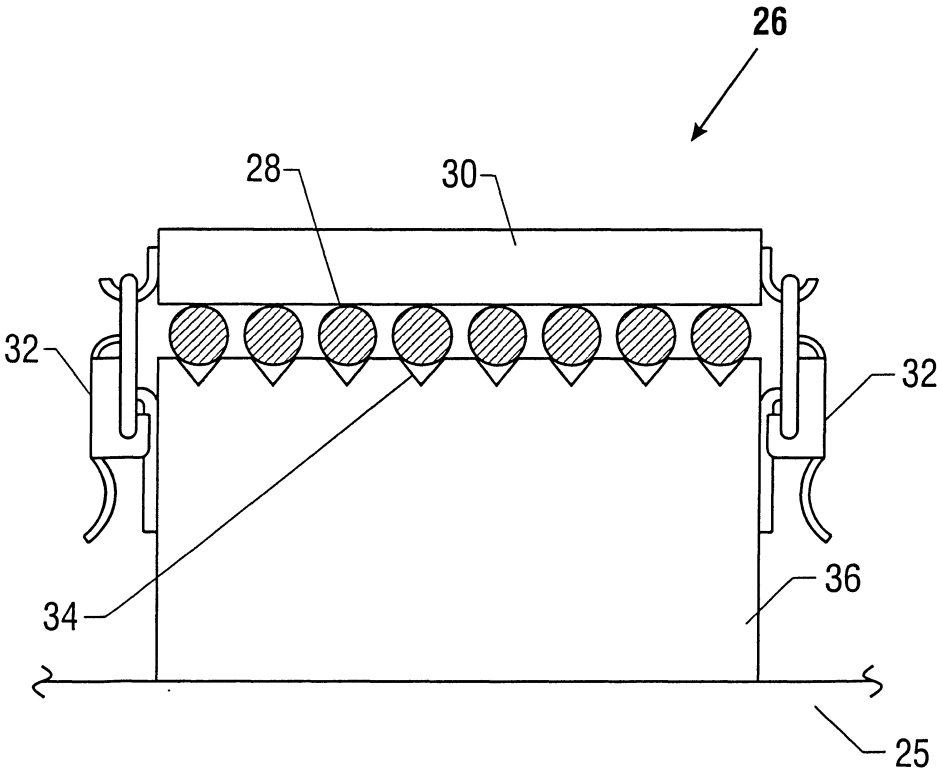
第 2 圖

3/4



第 4 圖

第 3 圖



第 5 圖

公告本

92. 3. 13
年 月 日
修正
補充

申請日期	90. 10. 16
案 號	9012 5596
類 別	H04B 10/00

A4
C4

538605

(以上各欄由本局填註)

第 090125596 號		發 明 專 利 說 明 書		修正頁 修正日期：92 年 3 月
一、發明 名稱	中 文	光學連續連結體		
	英 文	OPTICAL SERIAL LINK		
二、發明 人	姓 名	(1)坎納·拉吉 (2)偉納·曼茲		
	國 籍	(1)印度(2)美國		
三、申請人	住、居所	(1)美國亞歷桑那州韋德勒·南霍利霍克區3988號 (2)美國亞歷桑那州韋德勒·北薩古洛568號		
	姓 名 (名稱)	美商·英特爾公司		
三、申請人	國 籍	美 國		
	住、居所 (事務所)	美國加州聖塔克萊拉市密遜大學道2200號		
三、申請人	代 表 人 姓 名	湯瑪斯 C. 瑞諾茲		

裝

訂

線

92. 3. 13 修正
年 月 日 補充A5
B5

四、中文發明摘要(發明之名稱: 光學連續連結體)

一種光學連續連結(134)可由一光學收發器(144)和一反射波長耦合器(142)來形成。耦合器(142)可使用一橢圓形反射器(22)和一分散元件(52)來反射不同波長之光束。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

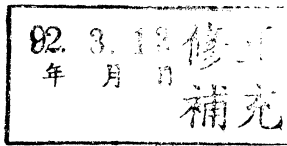
裝

英文發明摘要(發明之名稱: OPTICAL SERIAL LINK)

An optical serial link (134) may be formed of an optical transceiver (144) and a reflective wavelength coupler (142). The coupler (142) may reflect light beams of different wavelengths using an elliptical reflector (22) and a dispersive element (52).

訂

線



六、申請專利範圍

第090125596號專利申請案申請專利範圍修正本

修正日期：92年3月

1. 一種光學連續連結體，包含有：
 - 一第一和一第二光纖陣列；
 - 一橢圓形反射器，與該等陣列光學地對齊；
 - 一分散元件，與該橢圓形反射器對齊，以把來自該第一光纖陣列的一光束反射到該第二光纖陣列；及
 - 一光學收發器，光學地耦合至該等陣列之一個。
2. 如申請專利範圍第1項之連結體，其包括把該等橢圓形反射器和分散元件支持為一單元的一支架。
3. 如申請專利範圍第2項之連結體，其中該支架包括光學地耦合該橢圓形反射器和該分散元件的一光學方塊。
4. 如申請專利範圍第3項之連結體，其中該光學方塊係一透明固態方塊之材料。
5. 如申請專利範圍第4項之連結體，其包括用來把該第二陣列中的一輸出光纖固設於該支架之一固設系統。
6. 如申請專利範圍第5項之連結體，其中該固設系統被配置來把一光纖之一端與該焦點對齊。
7. 如申請專利範圍第1項之連結體，其中該分散元件被對齊來把不同波長的多條光束偏向到一單一光纖上。
8. 如申請專利範圍第1項之連結體，其中該分散元件係包括多個鏡面的一微機電結構。
9. 如申請專利範圍第8項之連結體，其中該等光束藉由該微機電結構來指向於至少兩不同焦點。

六、申請專利範圍

10. 如申請專利範圍第9項之連結體，其中該微機電結構包括其傾斜角度可選擇性控制的多個鏡面。
11. 一種光學連續連結方法，包含有：
 - 接收一電氣信號；
 - 把該電氣信號轉換成一光束；
 - 自一橢圓形反射器來反射該光束；及
 - 把來自該橢圓形反射器的該等光束反射朝向一光纖。
12. 如申請專利範圍第11項之方法，其包括把來自該橢圓形反射器的該等光束反射於至少兩焦點。
13. 一種光學系統，包含有：
 - 一主頻道配接器；
 - 一標的頻道配接器；及
 - 一連續鏈路，耦合該等配接器，該鏈路包括一反射波長耦合器。
14. 如申請專利範圍第13項之系統，其中該耦合器包括一橢圓形反射器，於該反射器之一第一焦點，接收來自該等配接器之一個的一光束，且把該光束反射到該反射器上的一第二焦點。
15. 如申請專利範圍第13項之系統，其中該耦合器包括把該等光束選擇性地聚焦到多個輸出頻道之一或更多個上的一微機電結構。
16. 如申請專利範圍第15項之系統，其包括一控制器、且該結構包括多個鏡面，該控制器控制該微機電結構中的該

六、申請專利範圍

等鏡面之指向來選擇供各該等光束用的輸出頻道。

17. 如申請專利範圍第13項之系統，其中該連續鏈路包括耦合於該反射波長耦合器的一光學發射器和一光學接收器。
18. 如申請專利範圍第17項之系統，其中該發射器和該接收器被整合到相同模組中。
19. 如申請專利範圍第18項之系統，其中該光學接收器耦合於把光學信號轉換至電氣信號的一電氣介面。
20. 如申請專利範圍第19項之系統，其中該電氣介面耦合至一處理器基底系統。

裝

訂

線