

公告本

A4
C4

申請日期	88 年 10 月 6 日
案 號	88117243
類 別	16461/0

(以上各欄由本局填註)

479040

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	飛行器模組之連接器介面
	英 文	Connector interface for spacecraft modules
二、發明 人 創作	姓 名	(1) 和武·伊勒 Eller, Howard S. (2) 雷蒙·可羅 Coronel, Ramon (3) 蓋瑞·漢克尼思 Harkness, Gary T.
	國 籍	(1) 美國 (2) 美國 (3) 美國
	住、居所	(1) 美國加州瑞敦德海灘羅賓森路二七一三號 2713 Robinson Street, Redondo Beach, CA 90278, U.S.A. (2) 美國加州托倫斯卡美恩街四八二一號 4821 Carmelynn St., Torrance, CA 90503, U.S.A. (3) 美國加州合姆莎第十街八三〇號 830 10th Street, Hermosa Beach, CA 90254, U.S.A.
	代 表 人 姓 名	(1) 威廉·賈勒斯 Gallas, William E.
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 特爾威公司 TRW Inc.
	國 籍	(1) 美國
	住、居所 (事務所)	(1) 美國加州·荷頓多灘·太空公園一號 One Space Park, Redondo Beach, CA 90278, USA
	代 表 人 姓 名	(1) 威廉·賈勒斯 Gallas, William E.

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權
美國 1998 年 10 月 21 日 09/176,718 ☒有主張優先權

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

五、發明說明(1)

此發明係有關 1 9 9 6 年 1 2 月 2 0 日所申請之申請案序號第 0 8 / 7 7 1 4 6 5 號命名為“模組式飛行器之基幹介面”中所描述及所申請專利範圍之發明。

發明之背景

大致地，此發明有關模組式飛行器工程及設計，且更特別地有關用於互連飛行器電子設備模組之技術，該等模組係外部地安裝於一核心飛行器結構之上。習知之飛行器設計已置放電子設備於位在似盒狀模組內部之面板上而具有典型地形成該等模組之壁部之面板，該等模組安裝於飛行器之上且與極度複雜之配線束互連，此方法使飛行器設計，整合及測試耗費成本及時間，且甚至使小的設計改變呈困難或實際地不可行。明顯地，其上安裝設備及航空電子模組但效力於提供“標準”飛行器滙流排之稱為更多模組或之方法並未造成當作較佳互連媒介之配線束的消除。本發明提出該等難題，且提供一種簡潔之解決於該問題。

發明之概述

本發明屬於一種在具有中心結構及複數之大型獨立飛行器模組之模組式飛行器中使用之基幹介面，該基幹介面包含：一電子滙流排，沿著飛行器中心結構延伸，用於耦合於柱塞在該基幹介面內之模組上的連接器及用於供應電力至該等模組；一光學資料滙流排，亦沿著飛行器中心結構延伸，用於以光學形式承載信號自一模組至另一模組；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(2)

以及一光學介面，結合於各模組，用於轉換來自該光學資料匯流排之光學信號為電氣信號，用於導引所轉換之電氣信號到該模組上之適當目標，及用於添加位在該模組上之來源所產生之資料信號回到該光學資料匯流排之上。

同時，本發明之基幹介面可包含下列之一或兩者均是：一習知之電氣資料匯流排，亦沿著該飛行器中心結構延伸，用來耦合於柱塞在該基幹介面內之模組上之資料連接器；以及一射頻（R F）匯流時，亦沿著該飛行器中心結構沿伸，具有複數之導波通道，用於選擇性地耦合於柱塞在該基幹介面內之模組上的連接器。

更特別地，該光學介面含有一光學解多工器，用於分離承載於該光學資料匯流排上之多重光學通道；一檢測器陣列，用於從該等多重光學通道上之信號產生電氣信號，及用於路由該模組上所產生之電氣信號；複數之光源，耦合於切換邏輯器以產生光學信號供耦合於該光學資料匯流排之上；以及一光學多工器，用於結合來自該等光源之複數光學信號，用於施加於該光學資料匯流排之上。在本發明目前之較佳實施例中，該等光學信號係波長劃分多工化於光學資料匯流排之上，光學解多工器產生多重光學信號於不同之波長處，以及複數之光源，其含有操作在相同於多重光學信號之個別波長處之雷射。

從上文將理解的是，本發明代表一種在飛行器設計及結構領域中之重大進展，尤其，本發明係促成飛行器之設計，結構及修飾之關鍵，因為本發明提供了一種標準化之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明(3)

介面於飛行器核心結構與複數之類似模組之間。利用該介面，各模組會易於柱塞於該核心結構上之基幹滙流排之內，而提供用於電力，命令及控制信號分配之路徑，及任務特定之資料，光學路徑透過結合於該基幹結構內之光學資料滙流排來提供從一飛行器模組到另一飛行器模組之大量資料的傳輸。該標準化介面之主要優點在於，模組可更易設計，升級及替換而無需於模組間的機械互連，熱互連及電氣互連上造成分裂之重設計。本發明之其他觀點及優點將從下文結合於附圖之更詳細說明而呈明顯。

圖式簡單說明

第 1 圖係習知技術之傳統似盒狀飛行器模組之概略視圖；

第 2 圖係利用本發明技術之模組式飛行器架構之概略視圖；

第 3 圖係類似於第 2 圖之放大視圖，但以相對於飛行器結構之分解方式來顯示更詳細之單一模組；

第 4 圖係使用於耦合第 3 圖之該模組與飛行器結構中之標準化介面連接器之進一步的放大概略視圖；

第 5 圖係類似於第 4 圖之概略視圖，顯示該連接器之模組側；

第 6 圖係一方塊圖，描繪透過光學資料滙流排之面板模組之光學互連；

第 7 圖係方塊圖，顯示其係第 6 圖中各面板模組之部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(4)

件的光學介面單元之主要功能；以及

第 8 圖係方塊圖，顯示使用於空的面板模組位置中之
虛擬面板模組及光學介面單元。

主要元件對照表

1 0	外殼
1 2	飛行器航空電子模組
1 4	多重設備面板
1 6	配線束
1 8	箭頭
2 0	箭頭
2 4	模組
2 6	面板模組
2 8	飛行器核心結構
3 0	裝架
3 2	撐桿
3 4 , 3 4 '	標準化之介面連接器
3 6 , 3 6 '	連接器
4 0	對齊接腳
4 2	主電力接腳
4 4	標準直流 (d c) 接腳介面
4 6	光纖介面
4 8	“基幹”匯流排
5 0	電力連接器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (5)

- 5 2 R F 微條導波介面
- 5 4 無線式紅外線資料匯流排連接器
- 5 6 數位式光纖資料匯流排連接器
- 6 0 資料匯流排
- 6 2 光學介面單元
- 6 6 線路
- 6 8 光學解多工器
- 7 0 接收器陣列
- 7 2 線路
- 7 4 交叉點開關
- 7 6 電氣輸出線路
- 7 8 線路
- 8 0 線路
- 8 2 雷射光源
- 8 4 光學多工器
- 9 0 虛擬面板
- 9 2 光纖
- 5 8 機械介面

較佳實施例之說明

例如在供描繪目的用之該等圖式中之所示，本發明有關在模組式飛行器中用於互連航空電子模組之裝置。習知地，航空電子模組係收容於藉複雜之配線束所互連之巨大盒內。根據本發明，飛行器航空電子模組係外部地安裝於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(6)

飛行器核心結構之上，該飛行器核心結構含有該等模組所連接以取得電力及交換資料與射頻（R F）或光學信號之基幹介面，該基幹介面提供電力滙流排，光學信號滙流排及R F信號滙流排，例如視將更為詳細地描述者，以取代巨大且複雜之配線束。

第1圖顯示一習知似盒狀外殼，由參考數字10表示，含有飛行器航空電子模組12。典型地，該外殼10含有多重設備面板14，且在各面板上安裝有多重模組12；配線束16互連該等模組12及延伸在面板14之間，且可延伸越過外殼10。如箭頭18及20所示，當新的模組12插入或移出時，此動作會衝擊機械，電氣及熱的設計於不僅在模組層次而且會同樣地在面板及整個系統之層次。新的模組之插入需重定位現有模組，重配線電線束及提供額外之熱發熱容量，因此，設計改變型地會造成所不欲之延遲及成本增加。

如第2圖中所示，在本發明之周圍中，諸模組24係安裝在同樣大小之面板模組26之上，該等面板模組26係以大致輻射形態附著於飛行器核心結構28或圓柱狀。最佳地，如第3圖中所示，各面板模組26具有一標準化之介面連接器34，該連接器34耦合於該核心結構28上之相對應的連接器36，在該核心結構上之連接器36係更詳細地顯示於第4圖中，更特別地，該連接器36含有一配對之對齊接腳40，一組主電力接腳42，一標準直流（d c）接腳介面44，及一光纖介面46。運轉該

五、發明說明(7)

核心結構之長度係至少一“基幹”滙流排48，供承載電力，資料及其他信號自一面板模組26到另一面板模組。

第5圖顯示分別表示為34'及36'之標準化之介面連接器34及36之不同的實施例。在此實施例中，該等連接器含有：一配對之電力連接器50，類似於家用之電力連接器；一RF（射頻）微條導波介面52，利用似電腦接腳狀之形態；一無線式紅外線資料滙流排連接器54，含有一感測器及一發射器；以及一數位式光纖資料滙流排連接器56，含有一似接腳之連接器於該模組之上而與一埋入於基幹滙流排48中之資料承載通路配對。同時，該等介面連接器34'及36'具一機械介面58，以一連接之形態來鎖扣該等連接器在一起，而確保電氣，光學及機械之耦合牢固地完成。

標準化之介面連接器34，36或34'，36'提供服務於所有之有效負荷及飛行器模組，且易於促成模組改變，技術改善及升級。在第5圖之實施例中，該“似家用”電力連接器50承載了“未處理”或未調整的直流（DC）電力自基幹滙流排48到各該等連接之面板模組26；該無線式紅外線資料滙流排連接器54承載了透過該基幹滙流排48所分配之飛行器命令及控制信號；該RF微條導波介面52提供用於多重RF資料承載通路之連接，該等通路同時由該基幹滙流排48所承載；最後地，該數位式光纖資料滙流排連接器56於埋置在該基幹滙流排48中之光學通路上方，此光學資料通路之更詳細處係

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明(8)

顯示於第 6 及 7 圖之中。

第 6 圖顯示連接於一光學資料滙流排 6 0 之多重面板模組 2 6。各面板模組 2 6 含有一光學介面單元 6 2，其接收來自資料滙流排 6 0 之光學資料，如線路 6 4 之所示，及發射光學信號到資料滙流排，如線路 6 6 之所示。該資料滙流排 6 0 允許高容量之資料通訊於面板模組 2 6 之間供傳輸任務特定資料用。將理解的是，一或多個該等面板模組可含有至發射器之連接，供下行連接資料至地面站（未圖示）用，或至接收器之連接，供來自地面站之上行連接資料用。

第 7 圖較詳細地顯示一光學介面單元 6 2 及至光學資料滙流排 6 0 之連接。在第 7 圖之描繪性的實施例中，光學資料滙流排 6 0 並未沿基幹滙流排 4 8 持續地延伸，而在事實上是使通過各面板模組 2 6 透過光學線路 6 4 及 6 6 轉向。光學資料信號係在多重波長處承載於光學資料滙流排之上，所以該等資料信號係多工化於資料滙流排 6 0 上之波長資料，其可稱為底板多工化之波長資料。在線路 6 4 之上進入之光學資料係首先在光學解多工器 6 8 中解多工化，且所產生之分離光學信號則輸入至接收器陣列 7 0，該接收器陣列 7 0 含有複數之光電感測器，可轉換光學信號為電氣信號，如線路 7 2 所示，該等電氣信號係輸入於一操作於高資料速率之交叉點開關 7 4，該交叉點開關確定該等信號之目的地且導引該等信號到其在與此光學介面單元 6 2 結合之面板模組 2 6 上所打算之目

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明(9)

的地。若干該等信號也許不能預定供位於此特定面板上之模組用以及通過該交叉點開關到電氣輸出線路 7 6，但預定用於位在此面板模組 2 6 上之模組的資料會切換於線路 7 8 之上。將傳輸至資料匯流排 6 0 上之資料信號在線路 8 0 之上送至交叉點開關 7 4 且路由到承載於線路 7 6 上之所選擇的通訊頻道，各頻道調變操作於不同波長之複數雷射光源 8 2，該等雷射之光學輸出係輸入到光學多工器 8 4，在該處該等輸出會結合且接著在光學線路 6 6 上耦合到光學匯流排 6 0 之上。

第 7 圖之實施例具有優點，即，其採用商用組件且無控制信號轉移越過資料匯流排 6 0 與面板模組 2 6 之間；此外，該介面單元 6 2 可予以標準化供所有面板模組用，且若需要時從一飛行器到另一飛行器；同時，該光學介面會簡化，因為僅需一單一光纖供信號“降落”於面板模組之上，且僅需另一單一光纖供所有信號從該面板模組“添加”到資料匯流排，該介面單元 6 2 會再產生光學信號於各面板模組 6 2 且可同時使用來切換資料信號到附加之底板或資料匯流排（未圖示）。用於該資料匯流排 6 0 之連續性，其中面板模組 2 6 可予以安裝之各位置必須具有第 8 圖中描繪於 9 0 處之含有光纖 9 2 連接線 6 4 及 6 6 之實際面板模組或虛擬面板 9 0，當然該虛擬面板 9 0 較佳地係在大小及重量上比實際面板模組 2 6 小。

從上文將理解的是，本發明在飛行器架構中代表一種有效的改善，尤其，本發明提供一種標準化之資料，控制

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明(10)

及電力介面於飛行器模組與飛行器核心結構之間，該標準化介面提供了無線式紅外線，微條導波及光學連接器之選擇，而耦合於該飛行器核心結構之基幹匯流排之相對應組件。同時，將理解的是，雖已詳細地描繪及解說本發明之種種實施例以用於描繪性之目的，但相信許多修飾將涵蓋於本發明之精神及範疇內，所以除了由附錄之申請專利範圍來限制之外，本發明不應予以限制。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 飛行器模組之連接器介面)

一種在飛行器基幹結構 (4 8) 與多重飛行器模組 (2 6) 間之標準化介面，該標準化介面係機械地，電氣地及光學地耦合於該基幹結構，該介面之結構含有連接於該基幹結構中電力滙流排之電力連接接腳 (4 2 或 5 0)，連接於該基幹結構中習知資料滙流排之資料信號接腳 (4 4)，及連接於該基幹結構中光學資料滙流排之光學連接 (4 6 或 5 6)；在光學上，該介面亦含有利用紅外線沿著該基幹結構傳播之無線式資料滙流排 (5 4) 及用於在射頻處傳輸資料之射頻 (R F) 微條導波連接器 (5 2)，該光學資料連接採用一光學介面單元 (6 2) 於各飛行器模組 (2 6) 中以轉換來自該光學資料滙流排 (6 0) 之光學信號為相對應之電氣信號，以及採用一交叉點開關 (7 4) 來分配信號到該模組之適當目標，該光學介面單元 (6 2) 同時轉換電氣信號為光學信號以用於傳輸回到該光學資料滙流排 (6 0) 之上，光學信號可波長劃分多工化於該光學資料滙流排 (6 0) 之上，為此目的，該介面單元 (6 2) 同時含有一光學解多工器 (6 8) 及一光學多工器 (8 4)。

英文發明摘要 (發明之名稱： Connector interface for spacecraft modules)

A standardized interface between a spacecraft backbone structure (48) and multiple spacecraft modules (26) that are coupled to the backbone structure mechanically, electrically and optically. The interface structure includes power connection pins (42 or 50) that connect to a power bus in the backbone structure, data signal pins (44) that connect to a conventional data bus in the backbone structure, and an optical connection (46 or 56) that connects to an optical data bus (60) in the backbone structure. Optionally, the interface also includes a wireless data bus (54) using infrared propagation along the backbone structure, and a radio-frequency (RF) microstrip connector (52) for transmission of data at radio frequencies. The optical data connection employs an optical interface unit (62) in each spacecraft module (26) to convert optical signals from the optical data bus (60) to corresponding electrical signals, and a cross-point switch (74) to distribute the signals to appropriate destinations on the module. The optical interface unit (62) also converts electrical signals to optical signals for transmission back onto the optical data bus (60). Optical signals may be wavelength division multiplexed onto the optical data bus (60), for which purpose the interface unit (62) also includes an optical demultiplexer (68) and an optical multiplexer (84).

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1．一種基幹介面，使用於具有核心結構及複數大型獨立之飛行器模組的模組式飛行器之中，該基幹介面包含：

一電力滙流排，沿著飛行器核心結構延伸，用於耦合到柱塞於該基幹介面內之模組上的連接器及用於供應電力到該等模組；

一光學資料滙流排，亦沿著該飛行器核心結構延伸，用於以光學形式承載資料信號自一模組至另一模組；以及

一光學介面，與各模組結合，用於轉換來自該光學資料滙流排之光學信號為電氣信號，導引所轉換之電氣信號於該模組上之適當目標，及添加產生自位於該模組上之來源的資料信號回到該光學資料滙流排之上。

2．如申請專利範圍第1項之基幹介面，尚含有：

一習知之光學資料滙流排，亦沿著該飛行器核心結構延伸，用於耦合於柱塞在該基幹介面內之該等模組上之資料連接器。

3．如申請專利範圍第1項之基幹介面，尚含有：

一射（R F）滙流排，亦沿著該飛行器核心結構延伸，具有複數之導波通道，用於選擇性地耦合於柱塞在該基幹介面內之該等模組上之連接器。

4．如申請專利範圍第1項之基幹介面，其中該光學介面含有：

一光學解多工器，用於分離承載於該光學資料滙流排上之多重光學通道；

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

一 檢測器陣列，用於從該等多重光學通道上之信號產生電氣信號；

切換邏輯器，用於確定供該等信號用之模組目標及用於路由該模組上所產生之電氣信號；

複數之光源，耦合於該切換邏輯器以產生光學信號供耦合於該光學資料滙流排；以及

一光學多工器，用於結合來自該等光源之複數光學信號，用於施加於該光學資料滙流排之上。

5．如申請專利範圍第4項之基幹介面，其中：

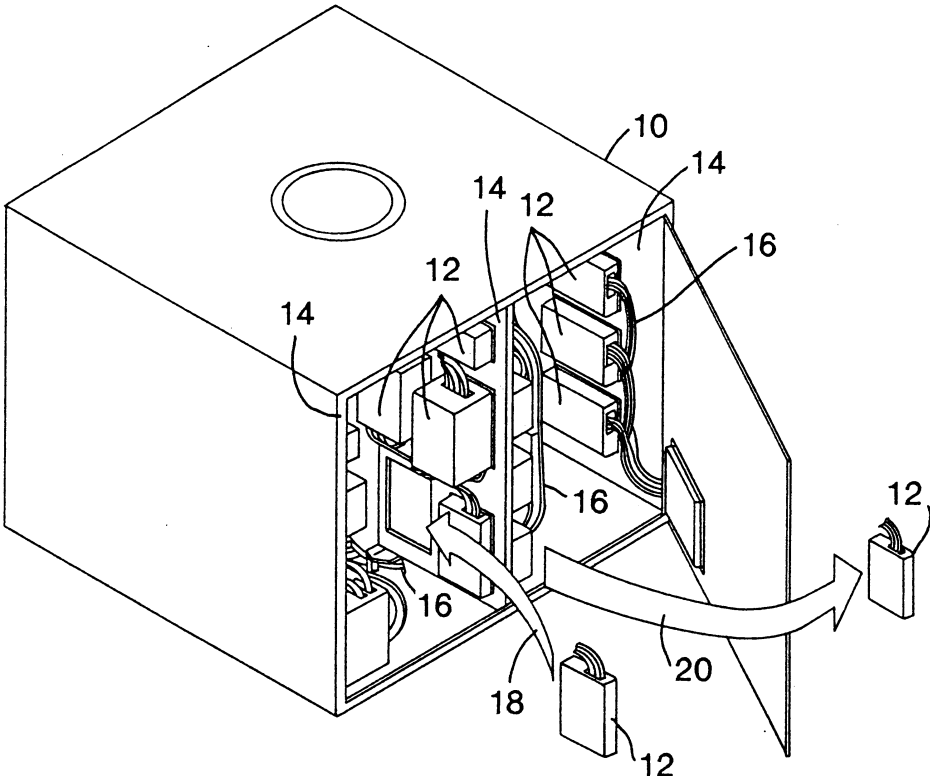
該等光學信號係波長劃分多工化於該光學資料滙流排之上；

該光學解多工器會產生多重光學信號於相異之波長處；以及

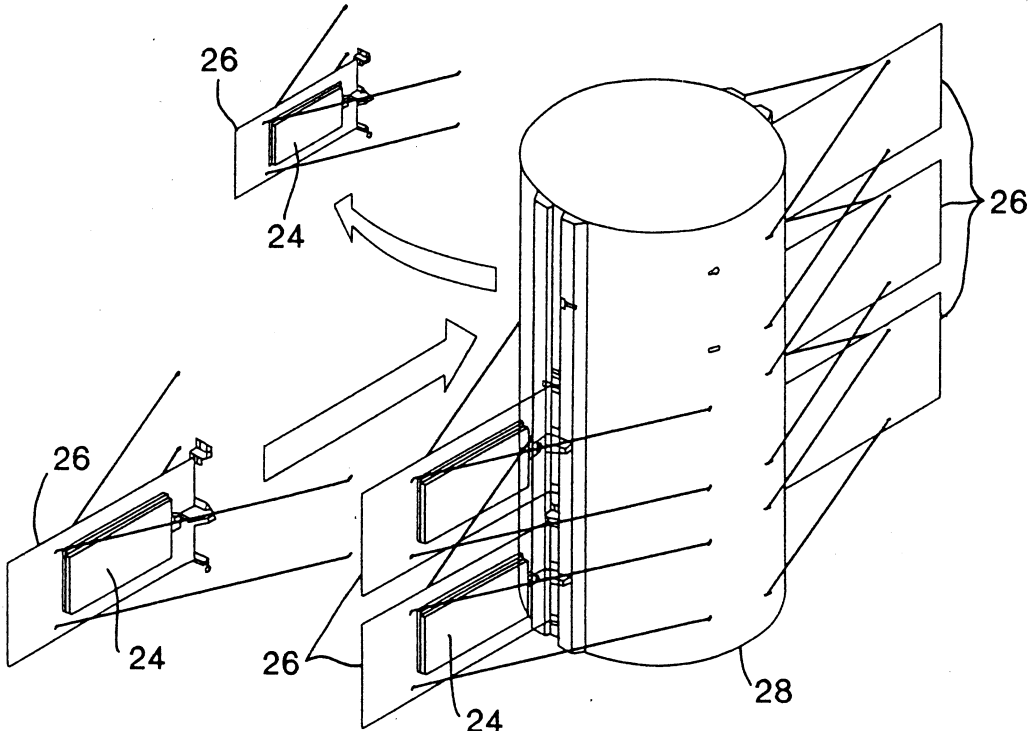
該等複數光源含有操作在相同於該等多重光學信號之個別波長處之雷射。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

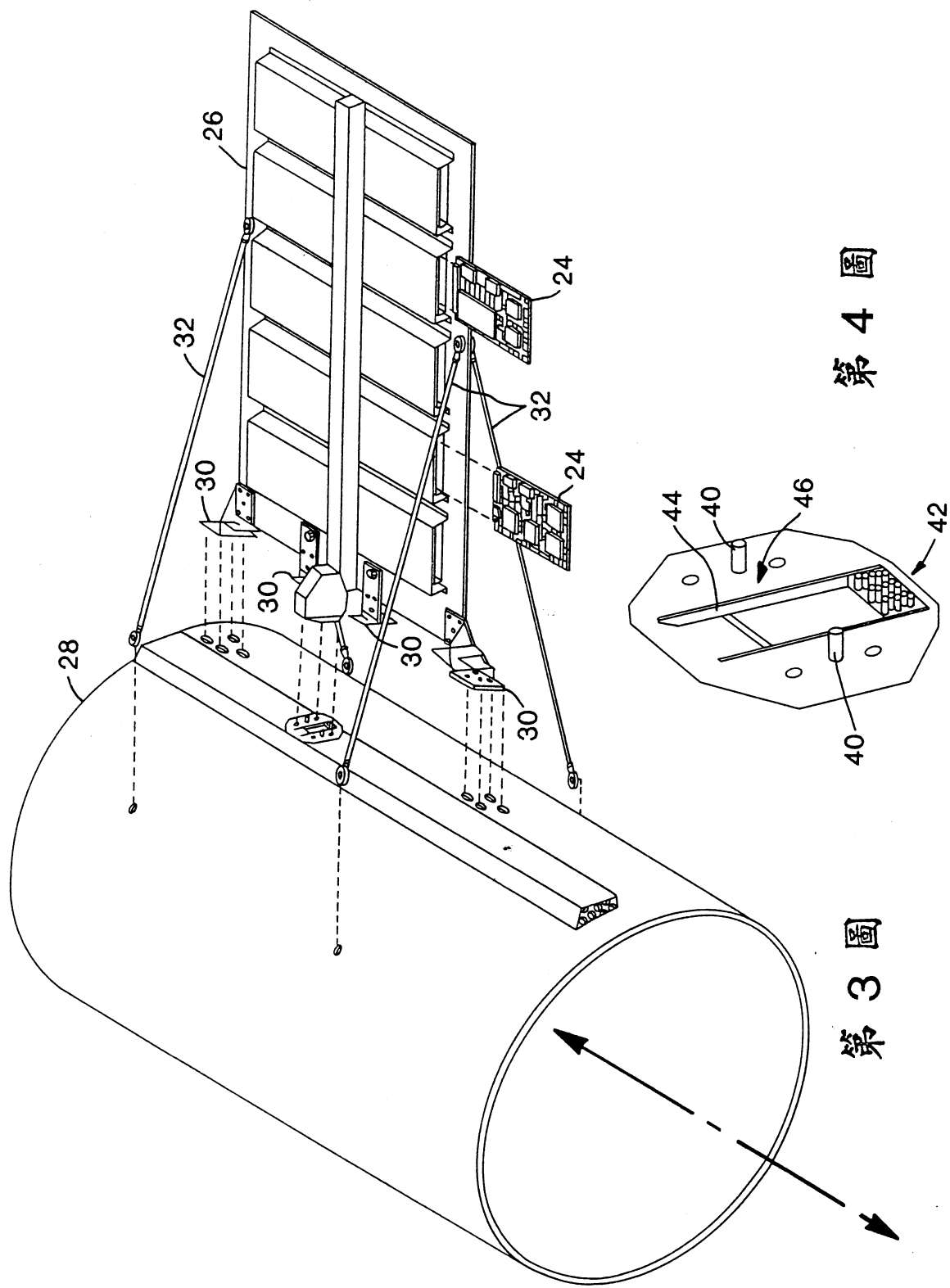
訂
線



第 1 圖

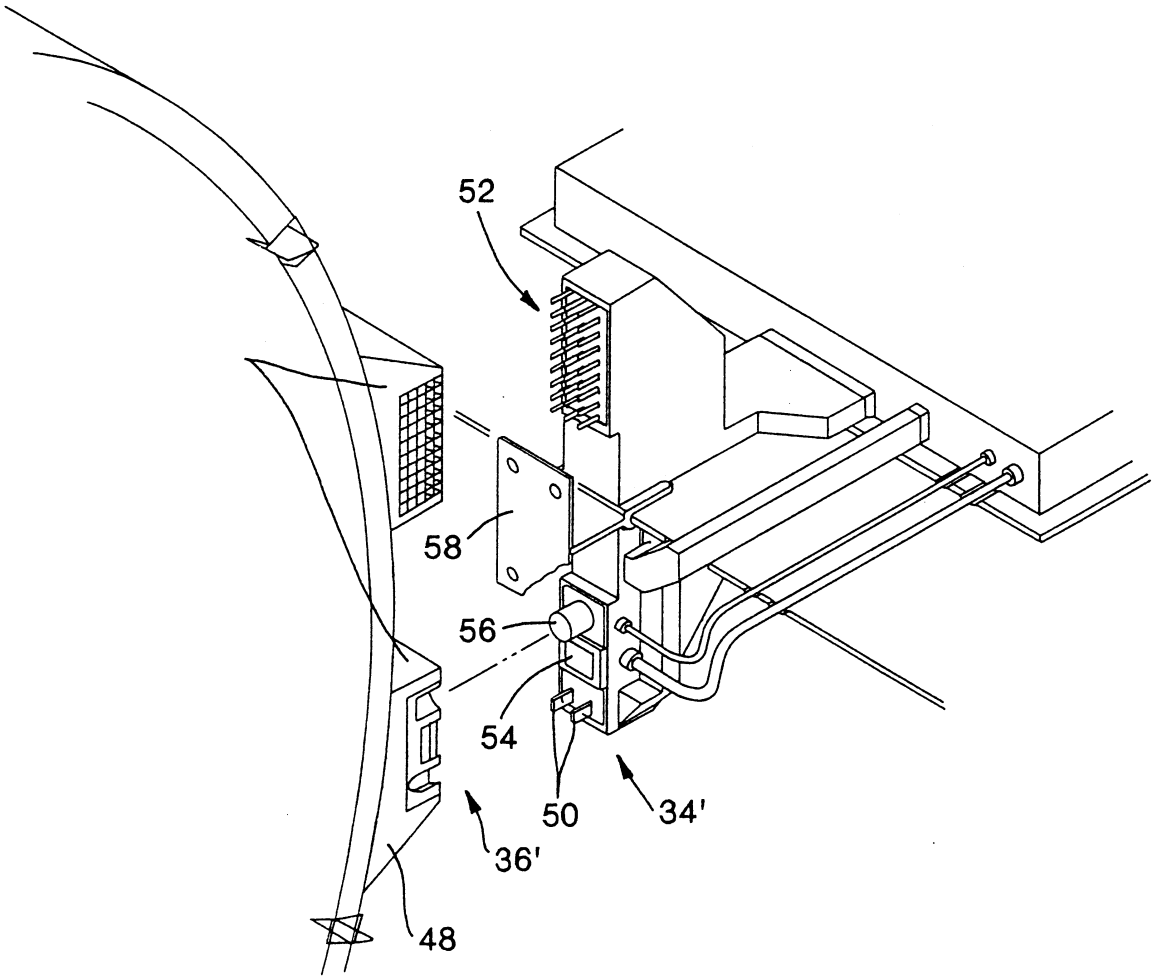


第 2 圖

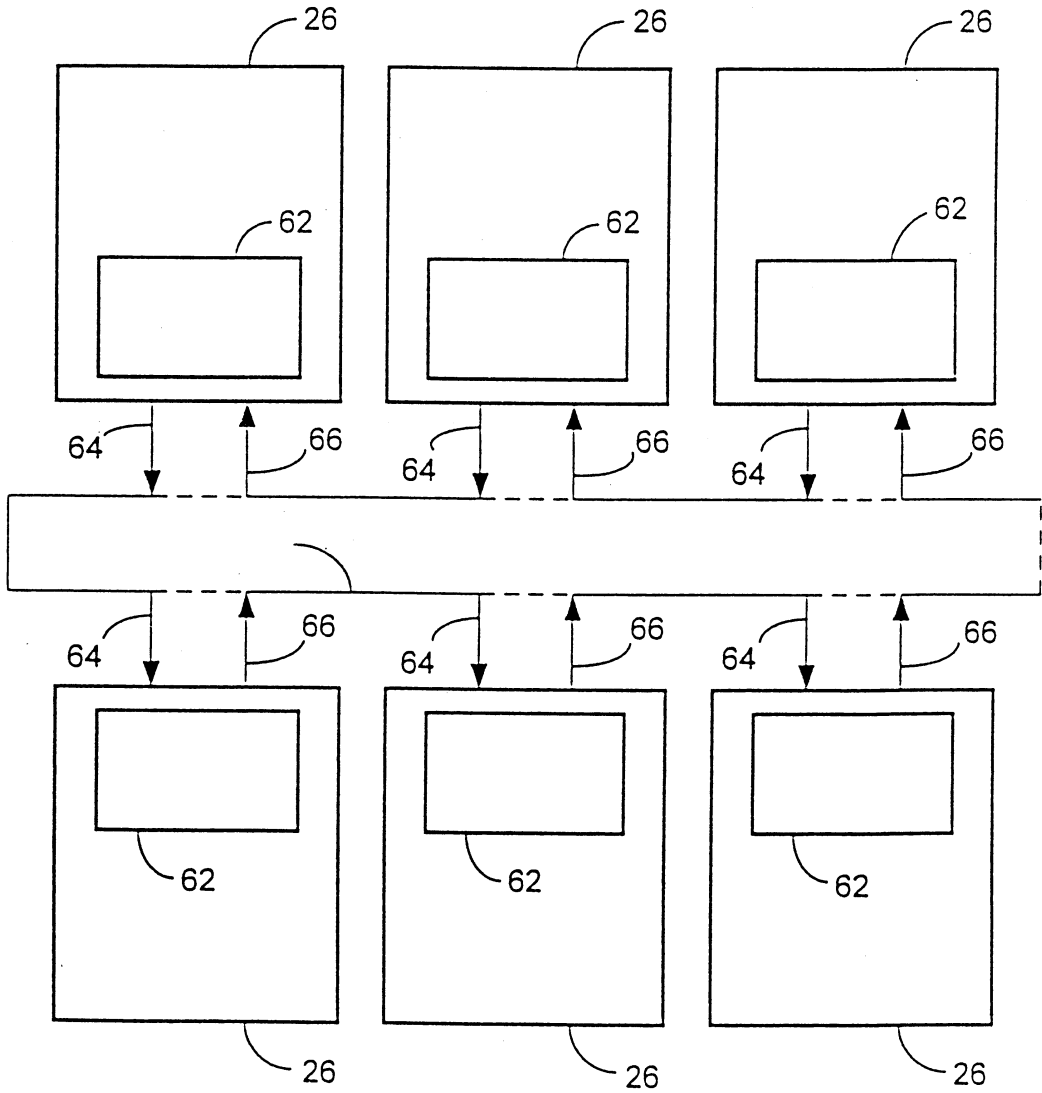


第 4 圖

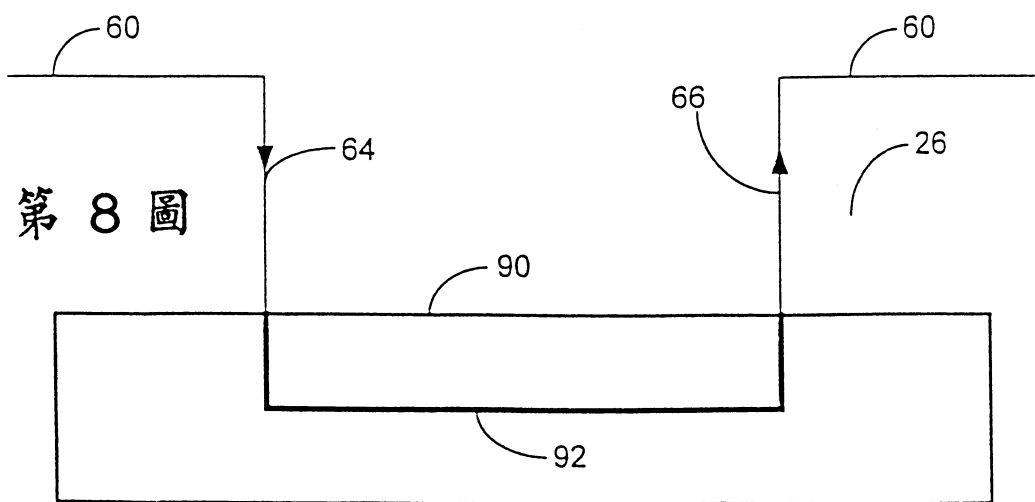
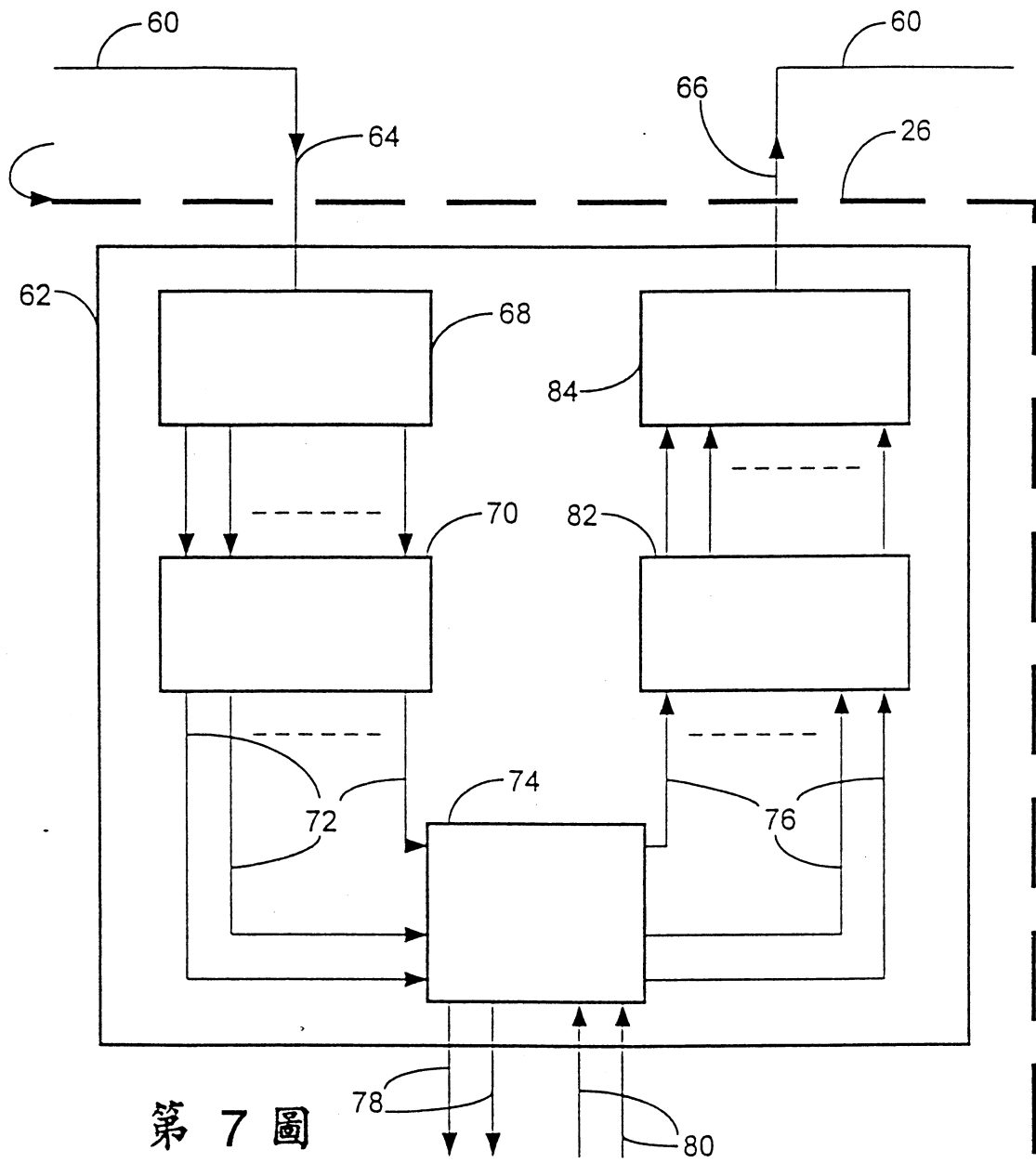
第 3 圖

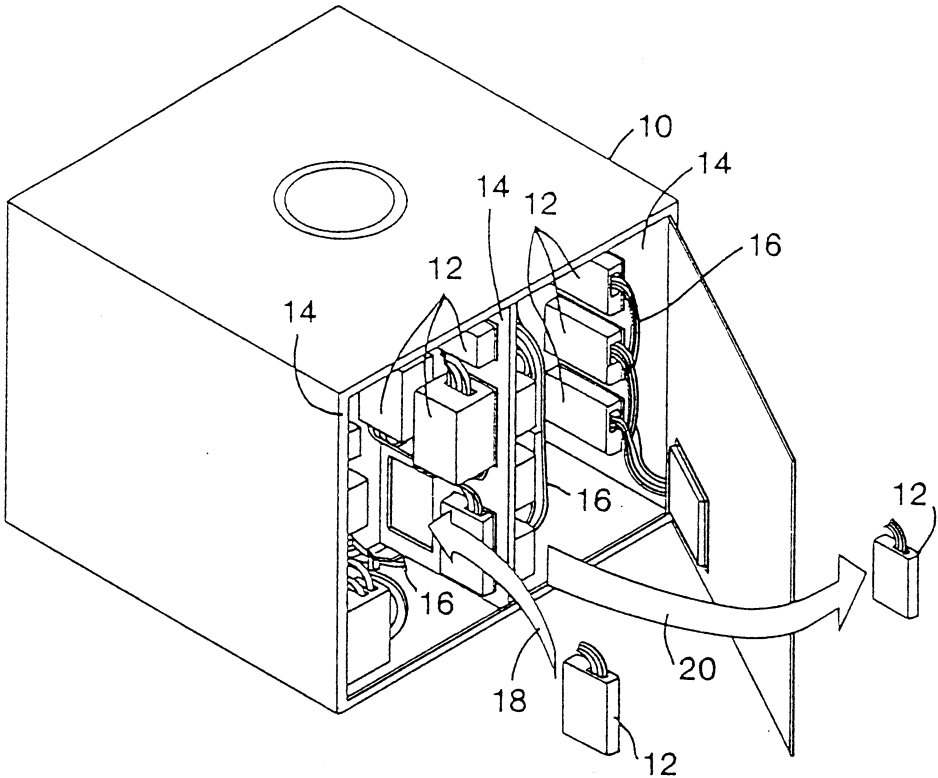


第 5 圖

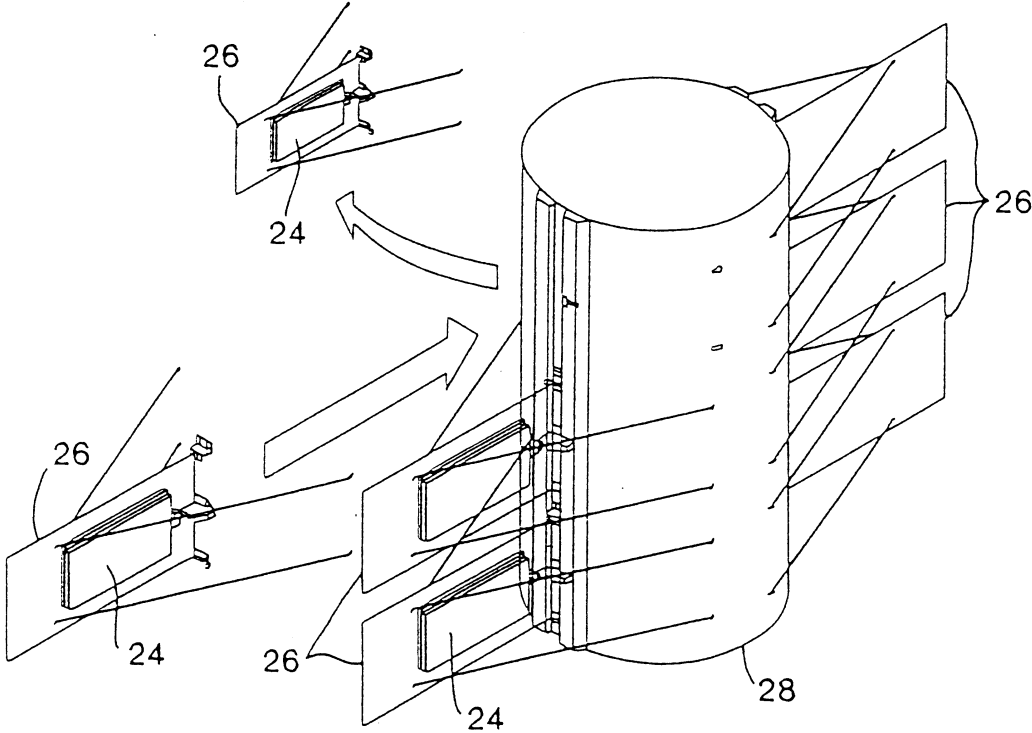


第 6 圖

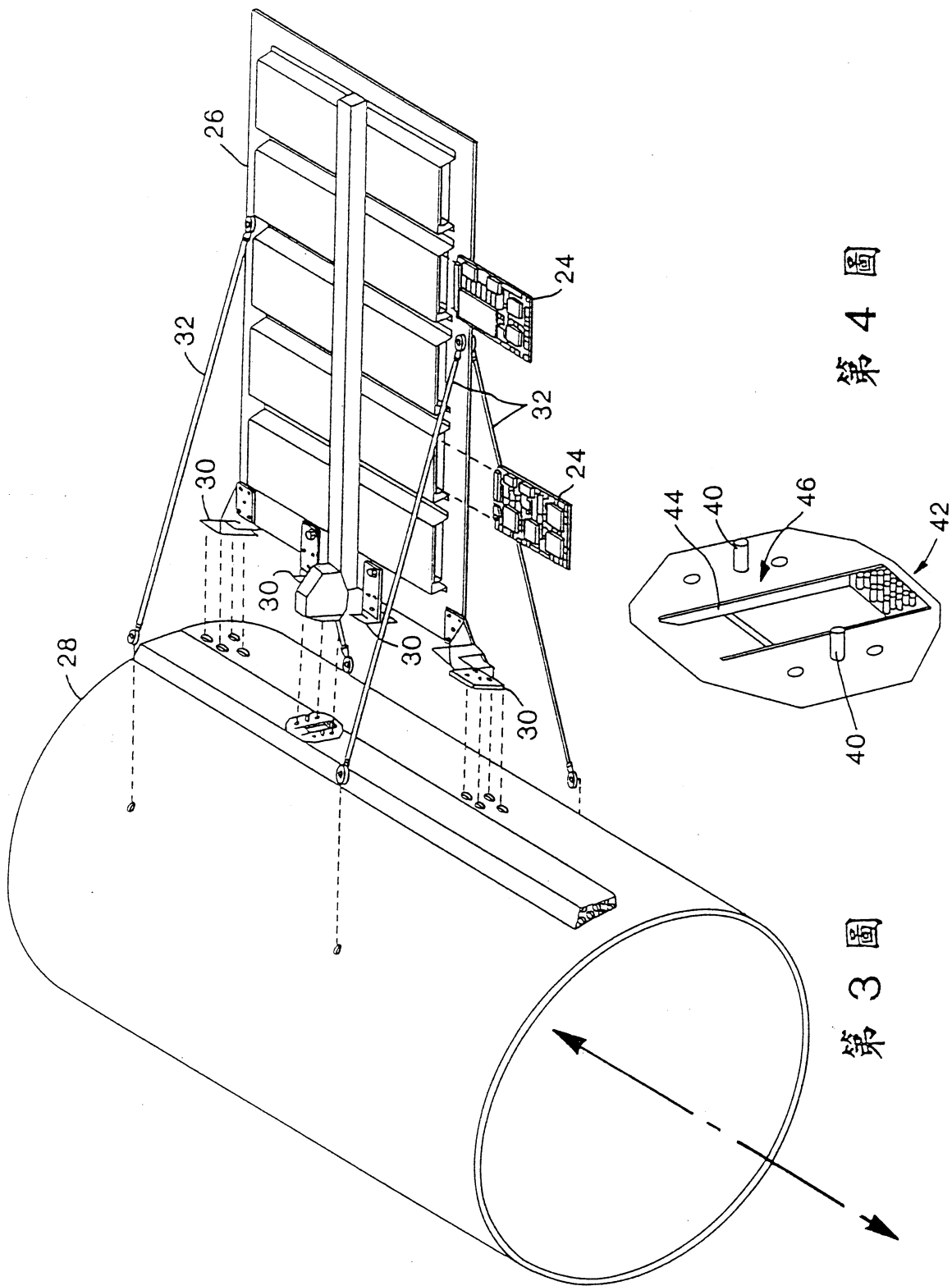




第 1 圖

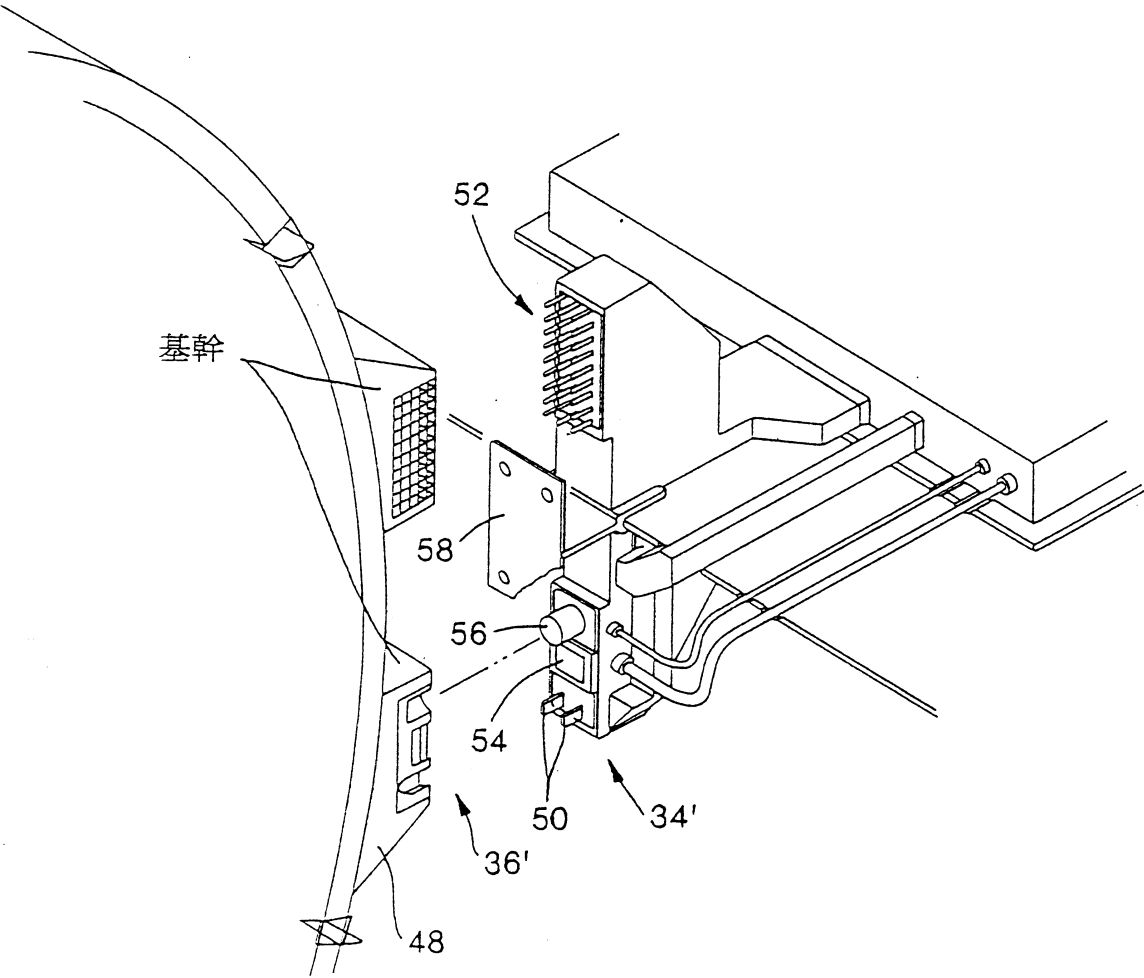


第 2 圖

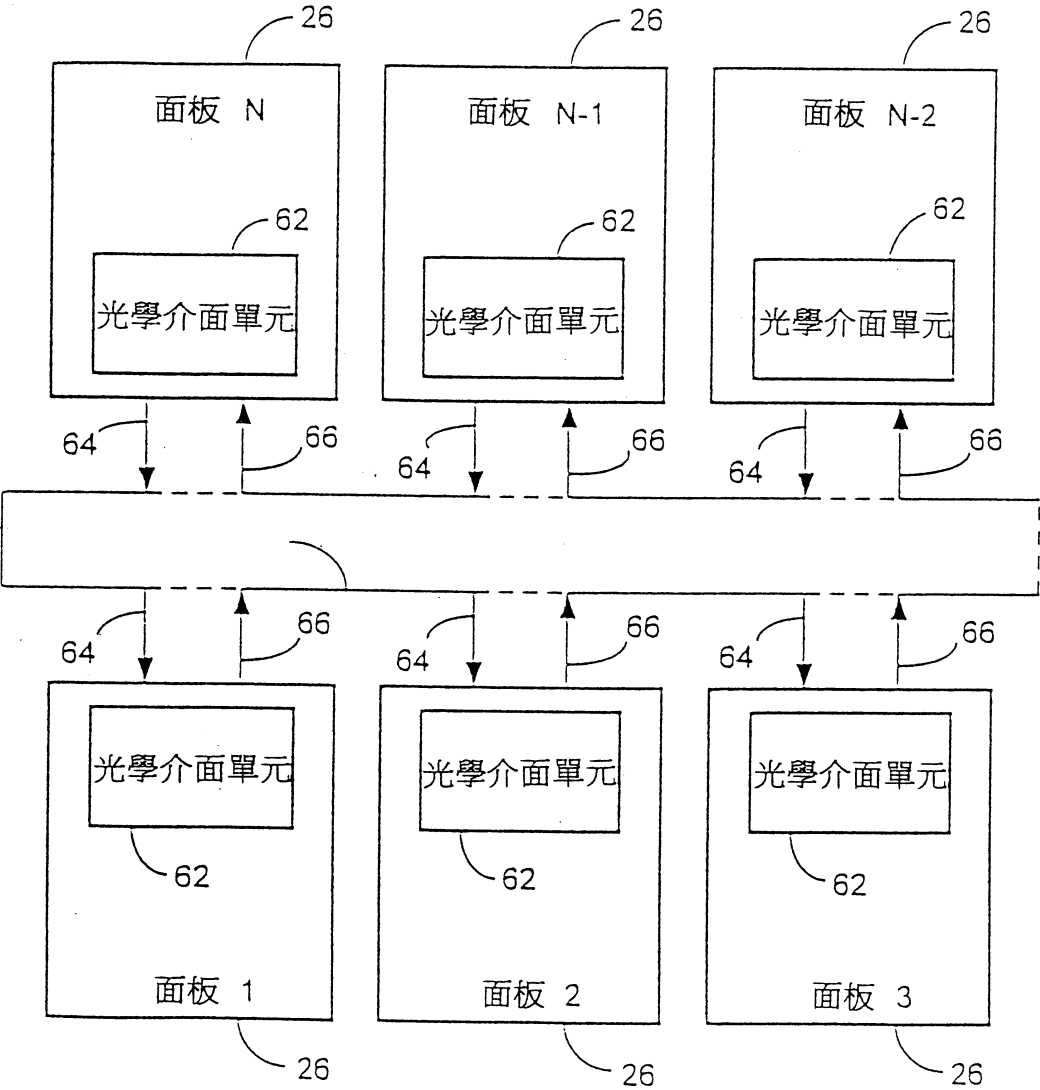


第 4 圖

第 3 圖



第 5 圖



第 6 圖

