

212863

申請日期	81 年 10 月 13 日
案 號	81108128
類 別	H04U 29/08 H04M 7/00

公告本

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明
專利說明書

一、發明 名稱	中 文	週邊通訊網路
	英 文	Peripheral communications network
二、發明 人	姓 名	(1) 邁可·安德魯斯 Andrews Michael Wayne (2) 史蒂芬·布洛林 Brolin Stephen Joseph (3) 羅伯特·迪馬可 DeMarco Robert William
	籍 貫 (國籍)	(1) 美國 (2) 美國 (3) 美國
	住、居所	(1) 美國新澤西州〇七〇四〇·麥普伍德·北泰瑞斯四十八號 48 North Terrace, Maplewood, NJ 07040, U.S.A. (2) 美國新澤西州〇七〇三九·利文斯敦·北赫爾塞德大道六十三號 63 North Hillside Avenue, Livingston, NJ 07039, U.S.A. (3) 美國新澤西州〇七九八一·惠普林·威利佛格大道四十號 40 Valley Forge Drive, Whippany, NJ 07981, U.S.A.
	姓 名 (名稱)	(1) 美國電話電報公司 American Telephone and Telegraph Company
三、申請人	籍 貫 (國籍)	(1) 美國
	住、居所 (事務所)	(1) 美國·紐約州10013-2412·紐約市·美州大道32號 32 Avenue of the Americas, New York, New York 10013-2412, U.S.A.
	代 表 人 姓 名	(1) 皮·汪爾德 Wilde P.V.D.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

212866

申請日期	
案 號	
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明 新型專利說明書

一、發明 創作名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(4) 丹尼爾·格林保 Greenberg Daniel Scott (5) 大衛·賀登 Hodgdon David Joseph (6) 茜登·薩克 Sarkar Chandan
	籍 貫 (國籍)	(4) 美國 (5) 美國 (6) 美國 (4) 美國新澤西州〇七八三四·丹威利·海伍德路六十四號 64 Highwood Road, Denville, NJ 07834, U.S.A.
	住、居所	(5) 美國新澤西州〇七〇五四·帕西普林·艾倫鎮路一〇六號 106 Allentown Road, Parsippany, NJ 07054, U.S.A.
		(6) 美國新澤西州〇七八八五·華頓·史帝哥大道十四號 14 Stickle Avenue, Wharton, NJ 07885, U.S.A.
三、申請人	姓 名 (名稱)	
	籍 貫 (國籍)	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

212863

申請日期	
案 號	
類 別	

A4

C4

(以上各欄由本局填註)

發明 新型專利說明書

一、發明 創作名稱	中 文	
	英 文	
二、發明人 創作人	姓 名	(7) 戈登·伍茲 Woods Gordon Douglas
	籍 貫 (國籍)	(7) 美國 (7) 美國新澤西州〇七八六九·潤德弗·費爾德史東廣場十號 10 Fieldstone Court, Randolph, NJ 07869, U.S.A.
	住、居所	
三、申請人	姓 名 (名稱)	
	籍 貫 (國籍)	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

(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)

本發明之背景

這是有關數位迴路載波傳輸系統之發明，而更明確地說則是有關遠距以及／或者相隔甚遠之終端機內之共用週邊設備間之通訊的發明。

在數位迴路載波傳輸系統中，遠距或相隔甚遠之終端機內的週邊將依其功能而加以標明，同時每一週邊均包含單一電路組，電路組之一部份，或許多電路組安裝在一設備架或許多不同設備架上。舉例言之，在用戶迴路載波（SLC®）2000系統中，一金屬質分配控制器（MDC）安裝在遠距終端機上，並結合傳接單元（TRU）和觸排控制單元（BCU），以便對資料進行多工／解多工運作，並控制遠距終端機之其他組件。遠距終端機之共用設備中的部份其他週邊包括系統時序單元，負責系統之時序；功能補助單元（VTU），當作網路之光學部份的介面；以及供應和顯示控制單元（PDC），用以驅動顯示面板。這些週邊均必須能相互溝通，系統才能操作。

典型區域網路之通訊系統採用星型結構，其中每一週邊均耦合至一中樞，該中樞控制著週邊之間的信號傳輸。每一週邊均有一公用介面槽，藉以送出其訊息，且這些訊息將廣播至所有週邊（譬如：參見N. Abramson在1977年1月的國際電機電子工程學會之通訊論文集第COM-25冊第1號第117～128頁中所發表之“分封廣播頻道之輸出量”）。此種作法對一SLC®載波系統而言非常沒有效率，因為在每一週邊中之中央處理

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (2)

單元 (CPU) 必須持續監看進入之資料，以便辨識那一筆資料對該週邊有意義。此外，在許多先行技術下之星型系統中，有必要檢測由不同週邊所送來的訊息之間的衝突，並重新傳送任意已發生衝突之訊息（例如參考 R. M. Metcalfe 和其他人在 1976 年 7 月時發表在 ACM 通訊第 19 冊第 7 號 395 ~ 404 頁中之“乙太網路：供區域電腦網路使用之分配式分封交換”，以及美國專利編號第 4,347,498 號）。此一需求使該系統過度複雜化。

其他星型網路協定也包含了另一種中樞之使用，以便照應在主中樞故障時之通訊問題（參見如美國專利第 4,701,756 號）。

本發明之概要

根據其外型，本發明乃一電路，用於一數位迴路載波傳輸系統中之週邊上，該系統採用廣播星型網路，以完成系統之週邊簡的通訊工作。此電路含有一顆包含週邊控制器的微處理器。該週邊控制器含有可產生要求傳送一訊息至系統中樞之指示信號的裝置，以及用來處理一信號，指示系統已清除，以便傳送該訊息至中樞之裝置。該控制器進而包含用來產生輸出資料訊息串之裝置，以及用來處理輸入資料訊息串之裝置，以便界定該筆輸入訊息串是否對包含此電路之週邊有意義。此電路還包含可對傳送帶有輸出資料訊息串之信號的要求進行多工處理的裝置，以及由

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (3)

輸入資料訊息串中進行解多工消除指示，以傳送信號之裝置。

附圖之簡要說明

這些有關本發明之特徵以及其他特徵，將在下述說明中詳細描述。在附圖中：

圖 1 是採用本發明之基本數位迴路載波傳輸系統的方塊圖；

圖 2 是一方塊圖，展示根據本發明之一實施例，用於各週邊之間的通訊來往之廣播星型網路；

圖 3 是一電路之方塊圖，該電路乃是根據同一實施例安置在星型網路之週邊中的一部份；

圖 4 是一方塊圖顯示來自根據本發明之實施例的週邊之典型訊息資料串；

圖 5 是一方塊圖顯示由根據同一實施例之週邊所傳送之典型多工化資料串；

圖 6 是一方塊圖顯示根據本發明之一實施例所製之中樞的一部份；

圖 7 是一更詳細的方塊圖顯示圖 3 之電路的一部份；
以及

圖 8 是一波形圖，有助於了解本發明之特徵。

詳細說明

在一典型的數位迴路載波傳輸系統中，例如 S L C[®] 系統，數位信號乃是在一區域數位交換機 1 0 以及一遠距

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (4)

終端機 1 1 之間，經由鏈結 1 2 而雙向地傳遞的。遠距終端機包含許多頻道單元，例如 1 3，這些頻道單元提供了網路與使用者之間的介面。在 S L C ® 2 0 0 0 系統中，四條用戶線可能耦合至每一頻道單元。遠距終端機也包含由方塊 1 4 所示之設備，這些設備由一群用戶共用之。本發明的主要作用即在此一公共設備中進行通訊。

圖 2 顯示一通訊網路，包含有根據一特別之公共設備的週邊。在此例中，週邊中包含一金屬分配控制器 (M D C) 2 0，一準備及顯示控制單元 (P D C) 2 1，一功能補助單元 (V T U) 2 2，以及兩個系統時序單元 (S T U 1 及 S T U 2) 2 3 和 2 4。S T U 2 3 和 S T U 2 4 被交互選為中樞部份，並因此包含由 H₁ 和 H₂ 所標示之電路，此二電路將控制訊息在其他週邊中之傳輸。S T U 自身也包含有週邊電路，以 P₁ 和 P₂ 標示，這些電路將與中樞部份溝通。

中樞部份 H₁ 和 H₂ 交互當作訊息之控制器。2 0、2 1 和 2 2 中每個週邊均當作一個在星型結構中將耦合於 H₁ 和 H₂ 兩中樞的節點。在此實施例中，每一節點 P₁ 和 P₂ 只耦合至單一中樞上。然而每一節點 P₁ 和 P₂ 可在需求之下同時連接到兩中樞上。每一週邊將透過作用中樞而將其訊息廣播到所有其他週邊上，但只有在清除之後，才能以所要的方式，由中樞送至其他週邊。因此，衝突偵測動作不再有必要。每一週邊在接到由廣播週邊送出之訊息時，將根據訊息串之位址判斷該筆資料是否為其所有。若

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (5)

該筆訊息並非為該週邊所有，它將忽略該筆訊息。

吾人將選用一個分配中樞 (H_1 和 H_2) 安排法，使用一個中樞有作用時，另一個不作用的中樞可經由與其週邊 (P_1 或 P_2) 之溝通而被測試。因此，吾人希望能在正常時間段內，在兩中樞之間能傳遞主動狀態。有一點必須注意的是每一週邊 (除了 P_1 和 P_2 以外) 均同時連接到兩中樞。然而，週邊將奉行指示只聽從主動中樞之命令。此一動作之完成舉例言之可利用在中樞與週邊之間的分離實際連續，藉著在訊息串中插入一位元之方式來指明作用狀態，或利用每一週邊在偵測到來自另一中樞的錯誤訊息之後，只聽從一中樞之指令來完成。

圖 3 顯示在每一週邊上之電路的一部份，這些週邊與通訊網路都是相容的。一微處理機 30 配置於其中，它包含一核心中央處理單元 (CPU) 31，以及一週邊控制器 32，在圖 7 中有更詳細的圖示。該微處理機舉例來說可以是 Motorola 68302 處理器，包含一顆 68000 CPU 為其核心，以及一部簡化指令集電腦 (RISC) 當作週邊控制器。控制器可以處理資料訊息和控制信號來回於週邊間，舉例言之可使得核心在來自中樞但不屬於該週邊之訊息出現時，不會被打擾。

要求傳送 (RTS) 之控制信號是由一流程控制電路 (圖 7 中之 80) 所產生，並由控制器耦合至連線 33 上之延遲補償電路 34，之後再送至連線 36 上之多工器 35。多工器 35 則耦合至連線 47 上之中樞 H_1 和 H_2 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (6)

資料輸出 (DATA OUT) 訊息由 HDLC 傳接器 (圖 7 中之 81) 產生，並由連線 37 上之控制器 32 耦合至再同步電路 38，而後再送至連線 39 上之多工器 35。

一解多工器 40 由連線 48 上之中樞 H_1 和 H_2 收到資料輸入 (DATA IN) 訊息以及自由傳送 (CTS) 信號。由主動中樞送來之 CTS 信號送至連線 41 上之延遲補償電路 34，之後 CTS' 信號被送至連線 42 上之控制器 32，在此它們將由圖 7 之流程控制電路 80 加以處理。DATA IN 訊息送至連線 43 上之再同步電路，之後再送至連線 44 上之控制器 32，在此它們將由圖 7 中之 HDLC 傳接器加以處理。時序信號也同時送至連線 45 和 46 上之再同步電路 38 和控制器 32 之間。

圖 3 之電路的操作情形，現在將進一步參考圖 4 和 5 來說明。當一週邊已打算送出一訊息 (DATA OUT) 至任意其他週邊時，它必須先對中樞 H_1 或 H_2 發出要求傳送 (RTS) 的聲明，並等待由中樞 H_1 或 H_2 送來之自由傳送 (CTS) 之信。RTS 信號由控制器 32 之流程控制部份 80 所產生，並耦合至延遲補償電路 34，其功能乃是避免在 CTS 信號被收到之後，不會有多於一個訊息傳出，這是考慮週邊在傳送 RTS 和收到 CTS 之間存有傳送延遲的事實所制定的結果，因而第二筆分封資料事實上並不會由中樞來授權傳送。此一功能如圖 8 所示，一旦 RTS 信號去除之後 (在 t_1 時)，就將 CTS' 由連

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (7)

線 4 2 上拿走信號 C T S ' 來完成之。若週邊隨後要再重新聲明一個 R T S 信號 (在 t_2 時)，它必須等待另一 C T S 信號 (t_3) 出現，此時 C T S ' 將會被重置。因，在去除 R T S 和 C T S 之間所留下之延遲之間，不會再觸發另一新的訊息。

連線 3 7 上之訊息輸出 D A T A O U T 通常是由圖 3 4 所示之控制器 3 2 之傳接部份 8 1 所產生，同時連同記憶體 8 3，其中包含有訊息和位址，透過直接記憶體存取 (D M A) 8 2 來完成。此一流程正好吻合高階資料鏈結控制協定 (H D L C)。在週邊收到 C T S 信號前，包括 R T S 信號被聲明之時間，此一流程將處於無作用狀態，由方塊 5 0 來代表。在此一特例中，“無作用”是以一串數位 “1” 來代表。使用全部是 “1” (或全部為 “0”) 之無作用狀態的好處之一是同步狀態在傳送週邊改變時仍可維持住。一旦由連線 4 1 上之中樞收到 C T S 信號，且連線 4 2 上之 C T S ' 已重設之後，控制器將開始傳送訊息串之其餘部份。此一訊息串至少包含一個由方塊 5 1 所代表之旗標，訊息 (方塊 5 2) 之目標位址，實際訊息部份 (方塊 5 3)，循環重覆檢測 (C R C) 部份 (方塊 5 4)，以及另一旗標 (方塊 5 5) 來界定訊息之邊界。資料串隨後即返回無作用狀態 (方塊 5 6)。

圖 4 之訊息耦合至再同步電路 3 8，在此任何微處理 3 0 和中樞 H₁ 或 H₂ 之間的誤差均會被修正。例如，資料

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (8)

以每秒 4 . 1 百萬位元之速率由 Motorola 微處理機傳送出來送出來，並以每秒 1 6 . 4 百萬位元之速率送至中樞。因此在傳送方向上希望能作到速率壓縮，而在接收方向上，希望能有速率擴張之作用。

再同步訊息串 (D A T A O U T) 隨後送至連線 3 9 上之多工器 3 5 以便組合資料串和 R T S 信號，以及所有其他資料 (未示於圖中)，這些資料均會由週邊送出。連線 4 7 上之資料的型式通常如圖 5 所示。資料串本身包含 " N " 個時間槽，每個有 1 6 位元。在此例中， $N = 128$ ，但仍可採用任意個數之時間槽。圖示第一時間槽 7 0 是一同步圖案。來自此週邊之訊息串之位元在時間槽之一個槽中與 R T S 位元結合，在此例中為時間槽編號 5，通常會供另一同步信號來使用。R T S 位元 7 1 跟隨著來自訊息串之六個資料位元的方塊 7 2。如前所述，這些位元將全是 " 1 " 之無作用信號直到由中樞收到一 C T S 位元為止。下一位元由方塊 7 3 所代表為一個 " X " 所表示之同步位元。此位元跟隨著另一訊息位元組 7 4 之 ' 區塊，在此例中此位元組包含有 7 個位元。最後，區塊 7 5 中含有另一同步位元。在反方向上，中樞 H_1 或 H_2 將在同步時間槽之一內以相同之型式後送資料，只有 C T S 位元由 R T S 位元取代之差異而已。(在區塊 7 2 和 7 4 中之資料的其餘部份將與先前由週邊所傳送之無作用信號相同。) 其他時間槽 (例如 2, 3, 4 和 6) 則可方便地經由遠處終端機傳送使用者之聲音和資料。

五、發明說明 (9)

參考圖 7，H D L C 傳接器 8 1 包含一位址匹配電路 8 4。當 D A T A I N 被收到後，電路將經由檢視位址，並將其與自身位址作比對，來界定該筆訊息是否為該週邊所屬，其自身之位址存在記憶體 8 3 中，由直接記憶體存取電路 8 2 (D M A) 處理之。若該筆訊息屬於該週邊，則它將被傳至核心 (圖 3 之 3 1) 加以處理。否則它將被該週邊忽略。

圖 6 展示每一中樞 H₁ 或 H₂ 之電路的一部份，此部份在通訊網路中極為有用。由每一週邊傳來之資料 (1, 2 → M) 均由不同連線加以接收 (例如分別由 6 1, 6 2 和 6 3)。回想前述之內容：資料串包含控制串 (R T S 位元) 和來自一特殊週邊之訊息串。一掃瞄電路 6 4 將在 R T S 位元出現時負責監看每一輸入連線之內容。為方便處理起見，掃瞄器將等待兩個由週邊送來之連續的 R T S 位元當作啓動回應要求前之錯誤偵測動作。若掃瞄器檢知超過一個來自週邊之 R T S 位元，掃瞄器將依據事先已界定之優先順序來選擇一個週邊。例如：一“旋轉木馬”型結構可被建入，依此週邊可在旋轉基礎上，根據前述一週邊所給之傳送允可來選擇傳送對象。

一時序產生器 6 6 耦合至掃瞄器 6 4 上，當作計數器使用，使得掃瞄器可以界定那一個時間槽包含有 R T S 位元。例如，典型地有 3 2 個同步時間槽，但只有其中四個會包含來自週邊之訊息。一旦掃瞄器選擇了適當的週邊，則信號將被送至選擇器電路 6 5 上，以便告知選擇器被選

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (10)

中的週邊的身份。選擇器電路 6 5 將產生 C T S 信號並將其送至連線 6 7, 6 8 或 6 9 之一上的選定週邊。同時, 選擇器將會把選中之週邊的訊息串送至連線 6 7, 6 8 和 6 9 上之所有週邊上 (1, 2, …… , M)。

在週邊被選中之後, 掃瞄器將持續監看該週邊, 以界定 R T S 由該週邊上去除之時間。一旦 R T S 不再出現, 掃瞄器將送一信號至選擇器 6 5 上, 指明該週邊不再被選定。此時, 選擇器切斷先前選定之週邊的訊息串, 並將其連接至其他週邊, 同時也將 C T S 信號移至先前選定之週邊上。在沒有任何週邊被選來傳送訊息之時段內, 掃瞄器將送出無作用信號 (例如全部 " 1 ") 給所有週邊。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

四、中文發明摘要(發明之名稱：

週邊通訊網路

以上所述為一供數位迴路載波傳輸系統中之週邊使用的通信網路。其中採用一廣播星型網路，使得所有週邊（例如MDC，PDC，VTU），均能收到任意一筆由任意週邊所廣播出來的信息。每個週邊都要在主動通信中樞已清除完畢後才能廣播。有兩個中樞（ H_1 ， H_2 ）可配置於其中以便交互當作主動中樞使用。（圖2）。

（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：

PERIPHERAL COMMUNICATIONS NETWORK

Abstract

Disclosed is a communications network for peripherals in a digital loop carrier transmission system. A broadcast STAR network is employed so that all peripherals, (e.g., MDC, PDC, VTU), receive any message which is broadcast by any of the peripherals. No peripheral broadcasts without clearance from the active communications hub. Two hubs (H_1 , H_2) can be provided to alternatively act as the active hub. Fig. 2

訂

線

附註：本案已向

國（地區）申請專利、申請日期：

案號：

美國

1992.10.6

07/953,571

六、申請專利範圍

第 81108128 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 82 年 6 月修正

1. 一種週邊設備內之電路，用於採用廣播星型網路以便在系統之週邊設備之間相互通信之用的數位迴路載波傳輸系統中，該電路之特性為

一微處理機 (30) 包含有一週邊控制器 (32)，控制器包含一裝置 (80) 以傳遞一指明要求送出一訊息至系統之中樞的信號，以及另一裝置 (80) 以接收一指明它可自由傳遞該訊息至中樞的信號，該控制器進一步包含裝置 (81) 以傳送一輸出訊息串，以及裝置 (84) 以處理輸入信息串，使能界定該輸入信號串是否為包含該電路之週邊所屬；

裝置 35 用以多工處理各項要求，以便連同輸出信號串而送出信號；以及

裝置 (40) 用來由輸入信號串中，解多工自由傳送信號之部份。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之電路，進而包含一再同步電路 (38) 耦合於該控制器 (32) 和該多工器 (35) 及解多工器 (40) 之間。

3. 根據申請專利範圍第 1 項之電路，其中尚包含一延遲補償電路 (34) 耦合於該控制器 (32) 和該多工器 (35) 及解多工器 (40) 之間。

4. 根據申請專利範圍第 1 項之電路，其中之微處理

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

六、申請專利範圍

機 (3 0) 尚包含一核心中央處理單元 (3 1) 。

5 . 根據申請專利範圍第 1 項之電路，其中用來傳遞要求傳送信號以及用來接收自由傳送信號的裝置中，包含有一流程控制電路 (8 0) 。

6 . 根據申請專利範圍第 1 項之電路，其中用來傳送輸出訊息串，並處理輸入訊息串的裝置包含有一高階資料鏈結控制傳接器 (8 1) 經由一直接記憶體存取電路 (8 2) 而耦合至一記憶體中 (8 3) 。

7 . 根據申請專利範圍第 6 項之電路，其中之傳接器包含一位址匹配電路 (8 4) ，用來界定該筆輸入訊息是否為該週邊所屬。

8 . 根據申請專利範圍第 1 項之電路，其中用於多工處理之裝置 (3 5) 能將要求傳送信號以及訊息串多工處理至系統中之同步時間槽中。

9 . 一種用於採用廣播星型網路以便能在系統之週邊設備之間進行通信的數位迴路載波傳輸系統中的電路，該電路之特性為

裝置 (6 1 ， 6 2 ， 6 3) 用於接收來自週邊之訊息；

裝置 (6 4) 用於掃描訊息，以便界定是否有一要求傳送之信號存在；

裝置 (6 5) 用於選擇週邊之訊息，其中含有一要求傳送之信號，以便傳送至系統之所有週邊；

裝置 (6 5) 用來傳送一自由傳送之信號給選定之週

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

212863

A7
B7
C7
D7

六、申請專利範圍

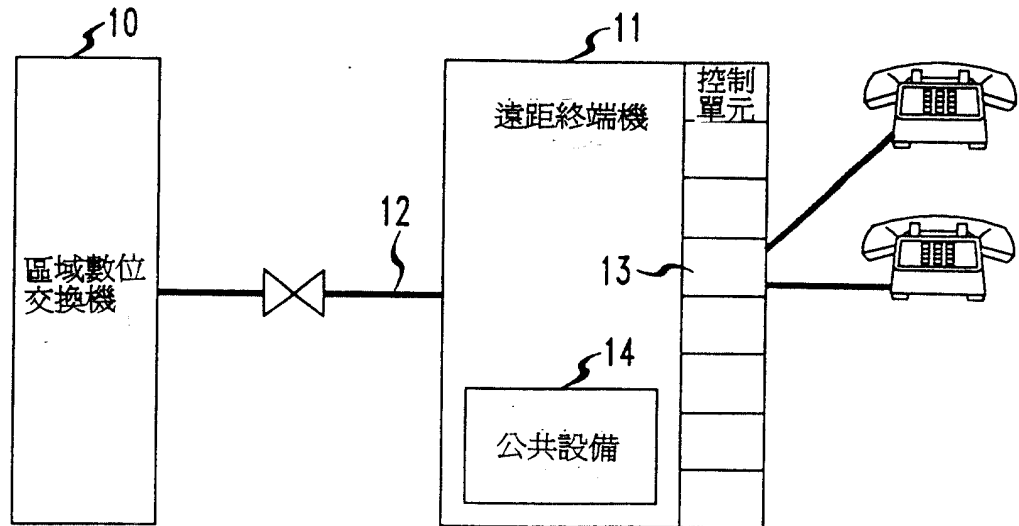
邊；以及

一時序產生器（66）連接至該掃瞄裝置中。

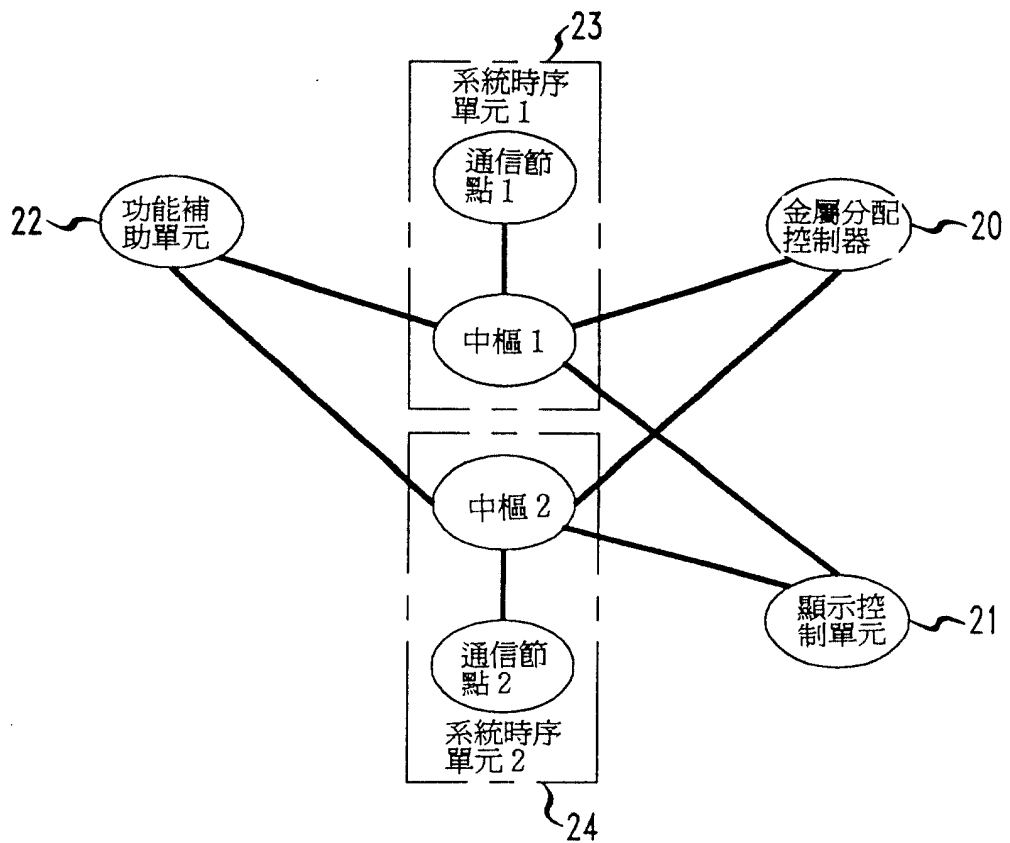
（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

第 1 圖



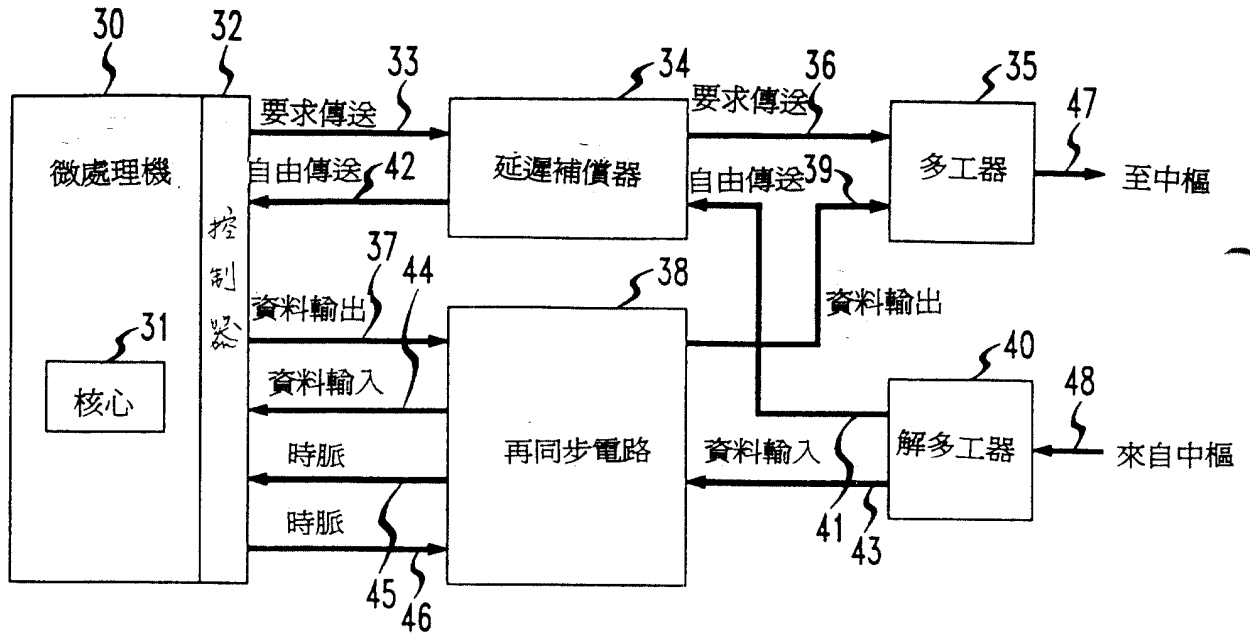
第 2 圖



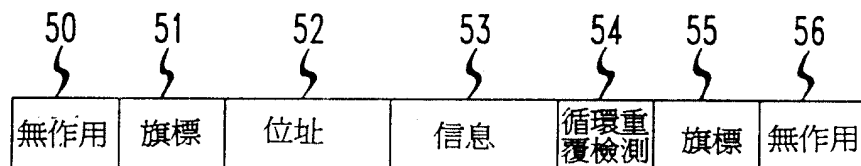
212863

2/4

第 3 圖



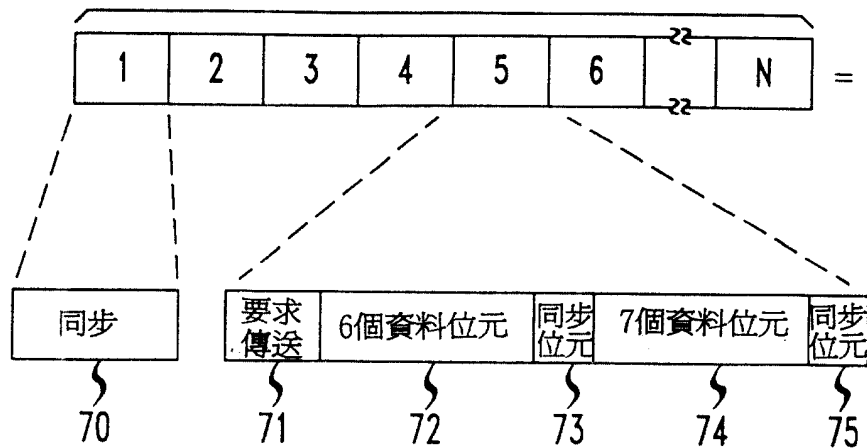
第 4 圖



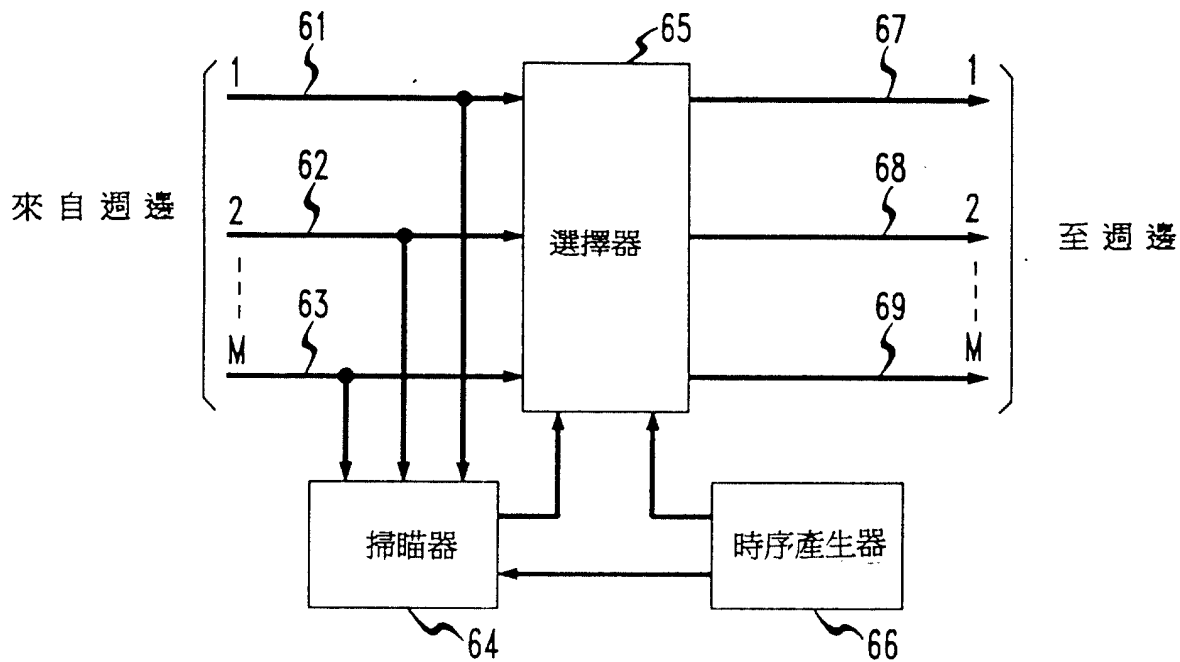
212866

3/4

第 5 圖



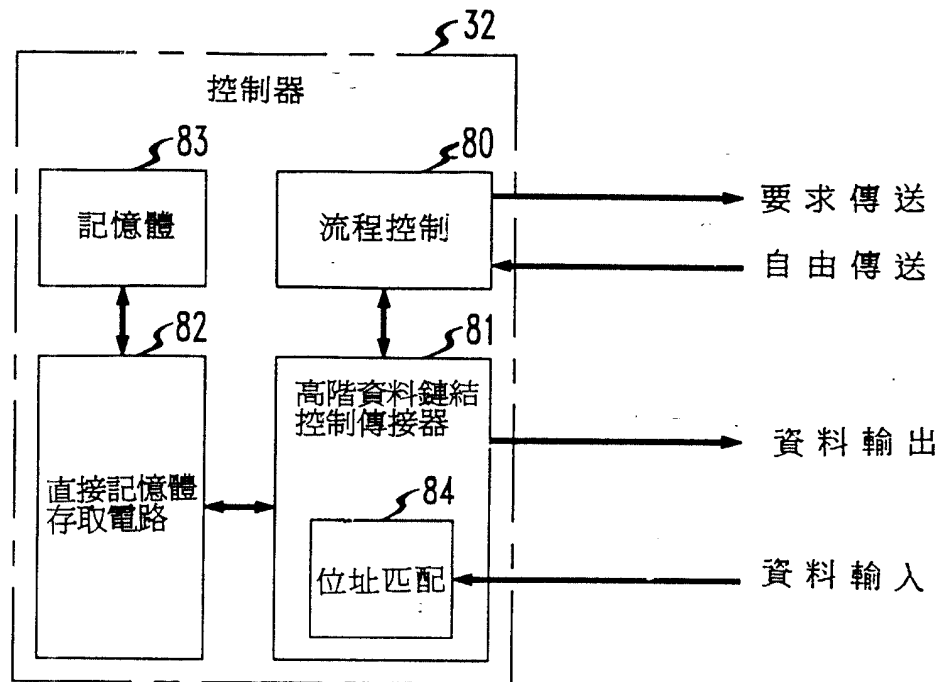
第 6 圖



212863

4/4

第 7 圖



第 8 圖 延遲時段 d

