

公告本

申請日期	89 年 7 月 14 日
案 號	89114143
類 別	H04L 13/00, G06F 13/00

A4
C4

507440

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	資料傳送控制裝置及電子機器
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(1) 石田卓也 (2) 神原義幸
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本
	住、居所	(1) 日本國長野縣諏訪市大和三丁目三番五號 精工愛普生股份有限公司內 (2) 日本國長野縣諏訪市大和三丁目三番五號 精工愛普生股份有限公司內
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 精工愛普生股份有限公司 セイコーエプソン株式会社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都新宿區西新宿二丁目四番一號
	代 表 人 姓 名	(1) 安川英昭

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC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

日本 1999年 7月 15日 11-201248 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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明()

【技術領域】

本發明是有關資料傳送控制裝置及含彼之電子機器，特別是有關在連接於匯流排的複數個節點間進行 I E E E 1 3 9 4 等規格的資料傳送之資料傳送控制裝置及含彼之電子機器。

【背景技術】

近年來所謂 I E E E 1 3 9 4 的介面規格漸顯露頭角。該 I E E E 1 3 9 4 可使對應於次世代多媒體的高速序列匯流排介面規格化。若利用此 I E E E 1 3 9 4，則連要求動畫像等實時性的資料也能夠處理。並且，I E E E 1 3 9 4 的匯流排不只是印表機，掃描器，C D - R W 及硬碟等之電腦的周邊機器，甚至連攝影機，V T R 及 T V 等家庭用電器也能夠連接。因此，將被期待能夠促進電子機器的數位化。

但，該 I E E E 1 3 9 4 在匯流排上重新被連接電子機器或自匯流排取出電子機器，而使連接於匯流排的節點增減時，會發生所謂的匯流排重設。一旦發生匯流排重設，則節點的拓撲(topology)資訊會被清除，然後拓撲資訊會自動被再設定。亦即，發生匯流排重設後，樹枝狀識別(線路節點的決定)及自動識別會被進行，然後同步資源管理程序等之管理節點會被決定，而開始進行通常的封包傳送。

如此 I E E E 1 3 9 4 在匯流排重設後，由於拓撲資

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

五、發明說明 (2)

訊會被自動地再設定，因此可達成所謂的熱插拔。藉此，與 V T R 等通常的家電同樣，一般使用者可自由地對電子機器進行排線的插拔，這將有助於所謂家庭網路系統的普及化。

但，匯流排重設會有以下所述的幾個問題產生。

(1) 由於匯流排重設的發生會造成節點 I D 等的拓撲資訊被清除，因此若在事務處理(transaction)的途中發生匯流排重設，則必須再度重新執行事務處理。因此，各節點在發生匯流排重設時必須判斷哪項事務處理尚未完成。

但，一般處理封包之固件(firm ware) (C P U) 的處理能力較低，且對受信封包的處理是在該封包的受信後，經過所給予的時間後進行。因此，多數尚未處理的封包會經常存在著，而使得必須要有區別這些多數尚未處理的封包到底是屬於匯流排重設前還是重設後受信的封包之處理。這樣的處理對於固件而言，所承受的負擔非常地重。尤其是匯流排重設後在節點間會有多數的封包被送收信，因此在匯流排重設後受信的封包數量非常地多，這將會更加深固件的處理負擔。

(2) 當固件在發行封包的送信開始指令後發生匯流排重設時，該送信會被中止。例如，送信開始指令的發行與匯流排重設幾乎同時產生時，固件將無法得知是否是因為匯流排重設的發生而造成送信中。因此，固件會待機至送信完成的狀態傳來為止，這將會有導致固件的處理失速(stall) (處理速度變慢) 之虞。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (β)

【發明概要】

本發明是有鑑於上述技術課題，其目的在於提供一種可以減輕發生重設時（清除節點的拓撲資訊）之固件的處理負擔，以及能夠防止因發生重設而造成固件的處理速度變慢之資料傳送控制裝置及含彼之電子機器。

為了解決上述課題，本發明之資料傳送控制裝置是屬於一種用以在連接於匯流排的複數個節點間進行資料傳送之資料傳送控制裝置，其特徵是包含：

將從清除節點的拓撲資訊的重設到下一個重設為止之間定義為重設間隔時，產生供以區別受信後的封包與下一個受信後的封包是否為受信於不同的匯流排重設間隔的封包之區別資訊的手段；及

在各封包中取得與各區別資訊的對應關係，而來將受信後的各封包與被生成的各區別資訊寫入封包記憶手段之寫入手段。

若利用本發明，則例如可根據對應於受信後之第 N 封包的第 N 區別資訊與對應於下一個受信後之第 N + 1 封包的第 N + 1 區別資訊來區別第 N，N + 1 的封包是否是受信於不同的重設間隔。亦即，第 N，N + 1 的封包為受信於同一的第 M 重設間隔時，第 N，N + 1 的區別資訊會形成同值，第 N，N + 1 的封包為受信於不同的第 M，第 L 重設間隔時，第 N，N + 1 的區別資訊會形成不同值。因此，可藉由調查第 N，N + 1 的區別資訊變化來判斷第 N，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明 (4)

N + 1 的封包是否是受信於不同的重設間隔，亦即可辨別在第 N，N + 1 的封包受信期間是否有發生重設。藉此，固件等可以容易得知重設的發生處，進而能夠減輕重設時的處理負擔。

又，本發明之上述區別資訊為：受信後的封包與下個受信後的封包為受信於不同的匯流排重設間隔的封包時，是由 0 變為 1 或由 1 變為 0 之捺跳位元 B T。藉此，只要調查捺跳位元的變化，便可容易得知重設的發生處，因此更能夠減輕重設發生時之固件等的處理負擔。

又，本發明之上述封包記憶手段為隨機存取可能的記憶手段，上述封包記憶手段是被分離成儲存封包的資訊之控制資訊領域與儲存封包的資料之資料領域時，是使上述區別資訊含於被寫入上述控制資訊領域的控制資訊中。藉此，由於是將封包記憶手段分離成控制資訊領域與資料領域，因此可減輕固件等的處理負擔，進而能夠提高系統全體的實際運轉速度。又，由於區別資訊是含在被寫入控制資訊領域的控制資訊中，因此固件等能以較少的負擔來容易讀出區別資訊。

又，本發明之資料傳送控制裝置是屬於一種用以在連接於匯流排的複數個節點間進行資料傳送之資料傳送控制裝置，其特徵是包含：

一 寫入手段；該寫入手段是供以將自各節點受信後的封包予以寫入封包記憶手段；及

一 第 1 指示記憶手段；該第 1 指示記憶手段是供以記

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (5)

憶第 1 指示資訊，該第 1 資訊是在於特定清除節點的拓撲資訊之重設發生前的受信封包的領域與重設發生後的受信封包的領域之上述封包記憶手段的境界。

若利用本發明，則固件等只要從第 1 指示記憶手段讀出第 1 指示資訊，便可容易區別受信於重設發生前的封包與受信於重設發生後的封包。並且，能夠對受信於重設發生前的封包進行廢棄等的處理，以及對受信於重設發生後的封包進行通常的處理。

又，本發明是以受信於重設發生前的封包的下個封包的前頭位址作為上述第 1 指示資訊，而記憶於上述第 1 指示記憶手段。如此一來，只要從第 1 指示記憶手段讀出第 1 指示資訊，便可開始對受信於重設發生前的封包的下個封包進行處理，因此將能夠減輕封包等的處理。

包進行通常的處理。

又，本發明包含：

一第 2 指示記憶手段；該第 2 指示記憶手段是供以記憶第 2 指示資訊，該第 2 資訊是在於特定處理完成封包的領域與未處理封包的領域之上述封包記憶手段的境界；及

一第 3 指示記憶手段；該第 3 指示記憶手段是供以記憶第 3 指示資訊，該第 3 資訊是在於特定受信完成封包的領域與未受信封包的領域之上述封包記憶手段的境界。

藉此，只要從第 2 及第 3 指示記憶手段讀出第 2 及第 3 指示資訊，便可容易判別未處理的封包或最新受信的封包等。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(6)

又，本發明包含：根據記憶於上述第 1 指示記憶手段的第 1 指示資訊來特定重設發生後的受信封包，且優先處理該封包之處理手段。如此一來，重設發生後的受信封包會被優先地處理，因此可防止固件的處理產生失速等情事（處理速度變慢）。

又，本發明之上述封包記憶手段為隨機存取可能的記憶手段，上述封包記憶手段是被分離成儲存封包的控制資訊之控制資訊領域與儲存封包的資料之資料領域時，上述第 1 指示記憶手段是包含：

一第 4 指示記憶手段；該第 4 指示記憶手段是供以記憶第 4 指示資訊，該第 4 資訊是在於特定清除節點的拓撲資訊之重設發生前的受信封包的 control 資訊與重設發生後的受信封包的 control 資訊之上述 control 資訊領域的境界；及

一第 5 指示記憶手段；該第 5 指示記憶手段是供以記憶第 5 指示資訊，該第 5 資訊是在於特定清除節點的拓撲資訊之重設發生前的受信封包的資料與重設發生後的受信封包的資料之上述資料領域的境界。

藉此，只要從第 5 指示記憶手段讀出第 5 指示資訊，便可容易得知重設發生前後的受信封包之資料領域的境界，因此更能夠減輕固件等的處理負擔。

又，本發明之上述資料領域被分離成儲存第 1 層用的第 1 資料之第 1 資料領域與儲存第 2 層用的第 2 資料之第 2 資料領域時，上述第 5 指示資訊為：特定清除節點的拓撲資訊之重設發生前的受信封包的第 1 資料與重設發生後

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明()

的受信封包的第 1 資料之上述第 1 資料領域的境界。

藉此，由於第 1 層（例如固件）會區別儲存於第 1 資料領域中的第 1 資料（例如 O R B）是屬於重設發生前還是重設發生後，因此將能夠減輕第 1 層的處理負擔。又，由於第 2 層（例如應用程式）可連續讀出儲存於第 2 資料領域中的第 2 資料（例如資料流），因此將能夠提高資料傳送控制裝置的實際運轉速度。

又，本發明之資料傳送控制裝置，是屬於一種用以在連接於匯流排的複數個節點間進行資料傳送之資料傳送控制裝置，其特徵是包含：

一讀出手段；該讀出手段是在送信開始指令被發行時，從封包記憶手段讀出封包；及

一連結手段；該連結手段是在於提供用以將讀出的封包傳送至各節點的服務；及

一狀態記憶手段；該狀態記憶手段是在因發生重設（清除節點的拓撲資訊）而造成封包的送信中時，用以記憶狀態資訊（通知因發生重設而造成封包的送信中時之事）。

若利用本發明，則由於固件等可以從狀態記憶手段中讀出狀態資訊，因此而能夠通知因發生重設而造成封包的送信中時之事，其結果，例如即使在送信開始指令發行的稍早前發生重設，照樣可以防止固件等之處理產生失速，亦即可以防止固件等之處理速度變慢。

又，本發明之資料傳送控制裝置包含發行上述送信開

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明(8)

始指令之處理手段，該處理手段在根據因發生重設而造成封包的送信中止之上述狀態資訊來進行判斷時，是不判斷送信是否完成，而取消開始後的送信處理。

藉此，固件等將可不必等待送信完成的狀態傳來，因此可以防止固件等之處理產生失速，亦即可以防止固件等之處理速度變慢。

又，本發明中，上述重設最好想是依據 I E E E 1 3 9 4 的規格中所被定義之匯流排重設。

又，本發明中，較理想是進行依據 I E E E 1 3 9 4 的規格之資料傳送。

又，本發明之電子機器的特徵是包含：

上述任一資料傳送控制裝置；及

經由上述資料傳送控制裝置及匯流排來對從其他節點所受信後的資料施以所賦予的處理之裝置；及

供以輸出或記憶被施以處理的資料之裝置。

又，本發明之電子機器的特徵是包含：

上述任一資料傳送控制裝置；及

經由上述資料傳送控制裝置及匯流排來對送信於其他節點的資料施以所賦予的處理之裝置；及

供以取入被施以處理的資料之裝置。

若利用本發明，則由於可以減輕控制資料傳送之固件等的處理負擔，因此將能夠謀求電子機器的低成本化，及處理的高速化。又，由於可以防止因重設（清除節點的拓撲資訊）而造成系統失速等之事態，因此將能夠提高電子

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

五、發明說明 ()

機器的可靠性。

【用以實施發明的最佳形態】

以下，根據圖面來詳細說明本發明之最適宜的實施型態。

1. I E E E 1 3 9 4

首先，簡單說明 I E E E 1 3 9 4。

1. 1 概要

在 I E E E 1 3 9 4 (I E E E 1 3 9 4 - 1 9 9 5 , P 1 3 9 4 . a) 中可進行 1 0 0 ~ 4 0 0 M b p s 的高速資料傳送 (在 P 1 3 9 4 . b 中為 8 0 0 ~ 3 2 0 0 M b p s) 。又，允許將傳送速度不同的節點連接於匯流排。

各節點是被連接成樹枝狀，1 個匯流排最多可連接 6 3 個節點。又，若利用匯流橋，則可連接約 6 4 0 0 0 個的節點。

在 I E E E 1 3 9 4 中，封包的傳送方式有非同步傳送與同步傳送。在此，非同步傳送是適合於被要求可靠性的資料傳送之傳送方式，同步傳送是適合於被要求實時性的動畫像或音聲等的資料傳送之傳送方式。

1. 2 層構造

圖 1 是表示 I E E E 1 3 9 4 的層構造 (協定構成)

。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (10)

I E E E 1 3 9 4 是由事務處理層，連結層及物理層所構成。又，序列匯流排管理程序是用以對事務處理層，連結層及物理層進行監視或控制者，提供節點的控制或匯流排的資源管理等各種的機能。

事務處理層是在上位層提供事務處理單位的介面（服務），經由下層的連結層所提供的介面來實施寫入事務處理，讀出事務處理及鎖定事務處理等之事務處理。

在此，讀出事務處理是從應答節點傳送資料至要求節點。另一方面，寫入事務處理是從要求節點傳送資料至應答節點。又，鎖定事務處理是從要求節點傳送資料至應答節點，應答節點會對該資料進行處理，然後傳回要求節點。

如圖 2 A 所示，事務處理層的服務是由：要求，顯示，應答，確認等之 4 個服務所構成。

在此，事物處理要求是要求側使事物處理開始之服務，事物處理顯示是將要求送達之事予以通知應答側之服務。又，事物處理應答是將應答側的狀態或資料予以送回要求側之服務，事物處理確認是將來自應答側的應答到達之事予以通知要求側之服務。

又，連結層將提供：用以定址，資料檢查及封包送受信等之資料圖框配合 (framing)，及用以同步傳送的週期控制等。

又，如圖 2 B 所示，連結層的服務與事物處理層同樣的是由：要求，顯示，應答，確認等之 4 個服務所構成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (11)

在此，連結要求是將封包傳送給應答側之服務，連結顯示是根據應答側之封包的受信服務。又，連結應答是根據應答側之應答的傳送服務，連結確認是根據要求側之應答的受信服務。

又，物理層是在於提供：變換成邏輯符號的電氣信號（根據連結層來使用），及匯流排的調停，或匯流排的物理性介面。

通常，物理層及連結層是藉由資料傳送控制裝置（介面晶片）等之固件來實現。並且，事務處理層是藉由 C P U 上動作的固件（處理手段）或硬體來實現。

又，如圖 3 所示，包含 I E E E 1 3 9 4 之事務處理層的部份機能的上位協定，例如有稱謂 S B P - 2 (Serial Bus Protocol-2)的協定被提案。

在此，S B P - 2 是爲了能夠將 S C S I 的指令組利用於 I E E E 1 3 9 4 的協定上而被提案。若利用該 S B P - 2，則只要在最小限度下變更既存的 S C S I 規格的電子機器所使用的 S C S I 指令組，便可使用於 I E E E 1 3 9 4 規格的電子機器。因此，可使電子機器的設計及開發容易化。又，不只是 S C S I 的指令，就連裝置固有的指令也可以內封化而加以利用，因此泛用性非常高。

就此 S B P - 2 而言，首先是發端者（個人電腦等）會生成供以簽入或取出代理的起始化之 O R B (Operation Request Block)，然後傳送至目標（印表機，C D - R 等）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明 (12)

。其次，發端者會作成包含指令（讀取指令，寫入指令）的 O R B（指令區塊 O R B），而將作成之 O R B 的位址通知目標。然後，目標會藉由該位址的取入來取得發端者所作成的 O R B。若含於 O R B 中的指令為讀取指令時，目標會發行區塊寫入事務處理，而來將目標的資料傳送至發端者的資料緩衝器（記憶體）。另一方面，若含於 O R B 中的指令為寫入指令時，目標會發行區塊讀出事務處理，而來從發端者的資料緩衝器接受資料。

因此，若利用該 S B P - 2，則目標可於本身狀況較佳時發行事務處理，而來傳送、接收資料。藉此，發端者與目標可以不必同步作動，因此將能夠提高資料的傳送效率。

此外，I E E E 1 3 9 4 的上位協定，除了 S B P - 2 以外，亦有所謂 F C P (Function Control Protocol) 的協定等被提案。

1. 3 匯流排重設

當 I E E E 1 3 9 4 被投入電源，或途中被拔除裝置時，將會發生匯流排重設。在此，各節點會監視連接埠的電壓變化。若於匯流排被連接新的節點而使得連接埠的電壓產生變化，則檢測到該變化的節點會將發生匯流排重設之事通知匯流排上的其他節點。並且，各節點的物理層會將發生匯流排重設之事傳達給連結層。

一旦發生匯流排重設，則節點 I D 等之拓撲資訊會被

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明 (13)

清除。然後，拓撲資訊會自動被再設定。亦即，匯流排重設後，樹枝狀識別及自動識別會被進行。然後，同步資源管理程序，週期支配者，匯流排管理程序等之管理節點會被決定，而開始進行通常的封包傳送。

如此 I E E E 1 3 9 4 在匯流排重設後，由於拓撲資訊會被自動地再設定，因此可以自由插拔電子機器的排線，亦即能夠實現所謂的熱插拔。

又，當事務處理的途中發生匯流排重設時，該事務處理會被中止。然後，發行中止事務處理的要求節點會於再設定拓撲資訊後，再度傳送要求封包。並且，應答節點必須將因匯流排重設而被中止的事務處理的應答封包返送回要求節點。

2 . 全體構成

其次，利用圖 4 來說明本實施形態之資料傳送控制裝置的全體構成例。

在圖 4 中，P H Y 介面 1 0 是供以與 P H Y 裝置（物理層的裝置）進行介面處理的電路。

連結核心 2 0（連結手段）是藉由硬體來實現連結層的協定或事務處理層的協定的一部份之電路，提供節點間封包傳送用的各種服務。暫存器 2 2 是供以控制實現這些協定的連結核心 2 0 者。

F I F O（A F T）3 0，F I F O（I F T）3 2，F I F O（R F）3 4 分別為非同步送信用，同步送信

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明 (14)

用，受信用的 F I F O，例如由暫存器及半導體記憶體等之硬體所構成。就本實施形態而言，這些 F I F O 3 0，3 2，3 4 的段數非常少。例如，1 個 F I F O 的段數最好是在 3 段以下，最理想是在 2 段以下。

D M A C 4 0（讀出手段），D M A C 4 2（讀出手段），D M A C 4 4（寫入手段）分別為 A F T 用，I T F 用，R F 用的 D M A 控制器。藉由這些 D M A C 4 0，4 2，4 4 的使用，可不必經由 C P U 6 6，在 R A M 8 0 與連結核心 2 0 之間進行資料傳送。又，暫存器 4 6 是供以控制 D M A C 4 0，4 2，4 4 者。

埠介面 5 0 是與應用層的裝置（例如進行印表機的印字處理的裝置）進行介面處理的電路。就本實施形態而言，可使用該埠介面 5 0 來進行例如 8 位元的資料傳送。

F I F O（P F）5 2 是供以在與應用層的裝置之間進行資料傳送者，D M A C 5 4 為 P F 用的 D M A C 5 4 控制器。暫存器 5 6 為控制埠介面 5 0 或 D M A C 5 4 者。

S B P - 2 核心 8 4 是藉由硬體來實現 S B P - 2 的協定的一部份之電路。暫存器 8 8 是供以控制 S B P - 2 核心 8 4 者。D M A C（S B P - 2 用）8 6 是為 S B P - 2 核心 8 4 用的 D M A 控制器。

R A M 領域管理電路 3 0 0 是供以管理 R A M 8 0 的各領域之電路。又，當 R A M 8 0 的各領域形成充滿或空洞時，R A M 領域管理電路 3 0 0 會使用各種的充滿信號

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明 (15)

或空洞信號來控制 D M A C 4 0 , 4 2 , 4 4 , 5 4 , 8 6 。

C P U 介面 6 0 是供以與 C P U 6 6 (用以控制資料傳送控制裝置) 進行介面處理之電路。 C P U 介面 6 6 是包含位址解碼器 6 2 , 資料同步化電路 6 3 , 中斷控制器 6 4 。時脈控制電路 6 8 是用以控制本實施形態所使用的時脈者, 從 P H Y 裝置 (P H Y 晶片) 所傳送來的 S C L K 或主時脈的 H C L K 會被輸入。

緩衝器管理程序 7 0 是供以管理與 R A M 8 0 的介面之電路。並且, 緩衝器管理程序 7 0 包含: 供以控制緩衝器管理程序之暫存器 7 2 , 調停 R A M 8 0 的匯流排連接之調停電路 7 4 , 及產生各種的控制信號之序列發生器 7 6 。

R A M 8 0 可作為隨機存取的封包記憶手段, 該機能例如可藉由 S R A M , S D R A M , D R A M 等來實現。

又, R A M 8 0 最好是內藏於本實施形態的資料傳送控制裝置, 但亦可一部份或全部外裝。

圖 5 是表示 R A M 8 0 的記憶圖例。如圖 5 所示, 在本實施形態中是將 R A M 8 0 分離成頭部領域 (A R 2 , A R 3 , A R 4 , A R 6) 與資料領域 (A R 5 , A R 7 , A R 8 , A R 9) 。又, 封包的頭部 (廣義控制資訊) 是被儲存於頭部領域中, 封包的資料 (O R B , 資料流) 是被儲存於資料領域中。

又, 如圖 5 所示, 在本實施形態中, R A M 8 0 的資

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (16)

料領域 (A R 5 , A R 7 , A A R 8 , A R 9) 會被分離成 O R B 領域 (A R 5 , A R 7) 與資料流領域 (A R 8 , A R 9) 。

又，本實施形態中，R A M 8 0 會被分離成受信領域 (A R 2 , A R 4 , A R 5 , A R 9) 與送信領域 (A R 3 , A R 6 , A R 7 , A R 8) 。

又，O R B (第 1 層用的第 1 資料) 為上述 S B P - 2 用的資料 (指令) 。另一方面，資料流 (比第 1 層還要靠上層的第 2 層用的第 2 資料) 為應用層用資料 (例如，印表機的印字資料，C D - R W 的讀出・寫入資料，以及藉由掃描器所取入的圖像資料等) 。

又，表示於 A R 1 , A R 2 , A R 3 的 H W (硬體) 用分頁表領域，H W 用受信頭部領域，及 H W 用送信頭部領域是供 S B P - 2 核心 8 4 (如圖 4 所示，藉由硬體來實現 S B P - 2 的電路) 來寫入或讀出分頁表或受信頭部及送信頭部之領域。

又，圖 5 中，A R 4 , A R 5 , A R 8 , A R 9 所示的領域是形成所謂連結緩衝區構造。

又，圖 4 之匯流排 9 0 (或匯流排 9 2 , 9 4) 是連接於應用程式者 (第 1 匯流排) 。又，匯流排 9 5 (或匯流排 9 6) 是供以控制資料傳送控制裝置，或讀・寫資料者，且會電氣性連接於用以控制資料傳送控制裝置的裝置 (例如 C P U) (第 2 匯流排) 。又，匯流排 1 0 0 (或匯流排相位板 1 0 2 , 1 0 4 , 1 0 5 , 1 0 6 , 1 0 7

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(17)

， 1 0 8 ， 1 0 9) 會被電氣性連接於物理層的裝置 (P H Y 裝置) (第 3 匯流排) 。 又 ， 匯流排 1 1 0 會被電氣性連接於可隨機存取的記憶手段之 R A M 8 0 (第 4 匯流排) 。 又 ， 匯流排 9 9 是供 S B P - 2 核心 8 4 來讀 · 寫頭部資訊 (藉由硬體來實現 S B P - 2) 或分頁資訊者 (第 5 匯流排) 。

又 ， 緩衝器管理程序 7 0 的調停電路 7 4 是在於調停來自 D M A C 4 0 ， 4 2 ， 4 4 ， C P U 介面 6 0 ， D M A C 8 6 ， 5 4 的匯流排存取要求。並且，根據調停結果，確立各匯流排 1 0 5 ， 1 0 7 ， 1 0 9 ， 9 6 ， 9 9 或 9 4 與 R A M 8 0 的匯流排 1 1 0 之間的資料路徑 (確立第 1 ， 第 2 ， 第 3 或第 5 的匯流排與第 4 匯流排之間的資料路徑) 。

本實施形態 1 的特徵是在於可以隨機存取，且設置用以儲存封包的 R A M 8 0 ， 同時還設置彼此分離的匯流排 9 0 ， 9 5 ， 9 9 ， 1 0 0 ， 及供以將這些匯流排連接於 R A M 8 0 的匯流排 1 1 0 之調停電路 7 4 。

例如，圖 6 是表示與本實施形態構成不同的資料傳送控制裝置例。該資料傳送控制裝置中，連結核心 9 0 2 會經由 P H Y 介面 9 0 0 及匯流排 9 2 2 來與 P H Y 裝置連接。又，連結核心 9 0 2 會經由 F I F O 9 0 4 ， 9 0 6 ， 9 0 8 ， C P U 介面 9 1 0 ， 及匯流排 9 2 0 來連接於 C P U 9 1 2 。 又 ， C P U 9 1 2 會經由匯流排 9 2 4 來連接於局部記憶體之 R A M 9 1 4 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (18)

以下，利用圖 7 來說明使用圖 6 構成的資料傳送控制裝置時之資料傳送手法。首先，經由 P H Y 裝置 9 3 0 而從其他節點傳送來的受信封包會經由資料傳送控制裝置 9 3 2 及匯流排 9 2 0 來被 C P U 9 1 2 所接受。又，C P U 9 1 2 會經由匯流排 9 2 4 來將接受後的受信封包予以一時寫入 R A M 9 1 4 中。又，C P U 9 1 2 會經由匯流排 9 2 4 來讀出被寫入 R A M 9 1 4 中的受信封包，而以應用層能夠使用之方式來予以加工，然後經由匯流排 9 2 6 來傳送至應用層的裝置 9 3 4 。

另一方面，在傳送來自應用層的裝置 9 3 4 的資料時，C P U 9 1 2 會將該資料寫入 R A M 9 1 4 中。然後，在 R A M 9 1 4 的資料中附加頭部，而藉此來產生對應於 I E E E 1 3 9 4 的封包。並且，所被生成的封包會經由資料傳送控制裝置 9 3 2，P H Y 裝置 9 3 0 等來傳送至其他的節點。

但，若利用圖 7 之類的資料傳送手法，則 C P U 9 1 2 的處理負擔會變得非常重要。因此，即使連接節點的序列匯流排的傳送速度變高，也不會因 C P U 9 1 2 的處理過頭，而導致系統全體的實轉速變低，結果無法實現高速的資料傳送。

相對的，如圖 8 所示，本實施形態中，資料傳送控制裝置 1 2 0，應用層的裝置 1 2 4 間的匯流排 9 0，及 C P U 匯流排 9 6，以及資料傳送控制裝置 1 2 0，R A M 8 0 間的匯流排 1 1 0 會彼此被分離。因此，可使

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (19)

C P U 匯流排 9 6 只能使用於資料傳送的控制。並且，佔有匯流排 9 0，而使能夠在資料傳送控制裝置 1 2 0，應用層的裝置 1 2 4 間進行資料傳送。例如，被安裝資料傳送控制裝置 1 2 0 的電子機器為印表機時，會佔有匯流排 9 0，而使能夠傳送印字資料。其結果，可以減輕 C P U 6 6 的處理負擔，進而能夠提高系統全體的實傳送速度。如此一來，C P U 6 6 將可採用廉價物，同時可不必使用高速的匯流排來作為 C P U 匯流排 9 6。因此，可謀求電子機器的低成本化及小規模化。

3 . 本實施形態的特徵

3 . 1 藉由匯流排重設來予以進行捺跳的位元

如圖 9 A 所示，I E E E 1 3 9 4 的事物處理是在要求節點將要求封包傳送給應答節點，且要求節點接受來自應答節點的應答封包下完成。在這樣的事物處理完成後，即使發生匯流排重設，也不會有問題產生。

另一方面，若在事物處理的途中發生匯流排重設，則會如圖 9 B 之 C 1 所示，事物處理將被中止。此情況，應答節點必須對要求節點返送有關被中止之事物處理的應答封包。又，為了使事務處理完成，如 C 2 所示，要求節點必須再度將要求封包傳送給應答節點。

但，在印表機或 C D - R 等周邊機器中裝入本實施形態的資料傳送控制裝置時，受限於製品成本，一般是使用價格便宜處理能力較低的 C P U 來作為圖 4 之 C P U 6 6

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (20)

。因此，在 C P U 6 6 上動作的固件處理能力也會較低。如此一來，即使接受到封包也無法馬上處理，而造成多數未處理的受信封包會存在於 R A M 8 0 中。因此，當匯流排重設發生時，這些未處理的封包必須進行區別到底是匯流排重設前還是重設後所接受的封包之處理。亦即，必須要有供以檢測出匯流排重設的發生場所之處理。又，如上述，由於一般固件的處理能力較低，因此供以檢測出匯流排重設的發生場所之處理最好是負荷較低者。

在此，於本實施形態中是採用圖 1 0 所示之手法。

亦即，將從 1 個匯流排重設（清除節點的拓撲資訊之重設）到下一個匯流排重設為止之間定義為匯流排重設間隔。例如在圖 1 0 中，從匯流排重設 M 到 M + 1 為止之間是形成匯流排重設間隔 M，從匯流排重設 M + 1 到 M + 2 為止之間是形成匯流排重設間隔 M + 1。

就此情況而言，在本實施形態中會產生供以區別受信後的封包與下一個受信後的封包是否為受信於不同的匯流排重設間隔的封包之捺跳位元 B T（廣義區別資訊）。並且，如圖 1 0 之 C 1 1 所示，將該捺跳位元 B T 寫入 R A M（封包記憶手段）中。

亦即在圖 1 0 中，由於封包 N 與 N + 1 是受信於同一匯流排重設間隔，因此這些的 B T 會共同形成 0。另一方面，由於封包 N + 1 與 N + 2 是受信於不同的匯流排重設間隔 M 及 M + 1，因此封包 N + 1 的 B T 會形成 0，封包 N + 2 的 B T 會形成 1。亦即，B T 會從 0 變為 1。同樣

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (21)

的，由於封包 $N + 4$ 與 $N + 5$ 也是受信於不同的匯流排重設間隔 $M + 1$ 及 $M + 2$ ，因此 $B T$ 會從 1 變為 0。又，由於封包 $N + 5$ 與 $N + 6$ 也是受信於不同的匯流排重設間隔 $M + 2$ 及 $M + 4$ ，因此 $B T$ 會從 0 變為 1。

因此，從圖 10 之 $C 1 2$ ， $C 1 3$ ， $C 1 4$ 可明確得知， $B T$ 所捺跳後的場所會對應於匯流排重設的發生場所（在 $R A M$ 上的境界）。藉此，只要調查 $B T$ 所捺跳後的場所，便可容易得知匯流排重設的發生場所。其結果，固件將可針對受信於最後匯流排重設後的封包 $N + 6$ ， $N + 7$ ， $N + 8$ 進行通常的處理，以及針對受信於最後匯流排重設前的封包 $N \sim N + 5$ 進行廢棄等之處理。

又，本實施形態中較特別的特徵是在圖 10 之 $C 1 5$ 中 $B T$ 不變化。亦即，例如在每次匯流排重設發生時，會因為在 $C 1 5$ 中發生匯流排重設 $M + 4$ ，所以 $B T$ 會從 1 變為 0。如此一來，即使封包 $N + 5$ 與 $N + 6$ 是屬受信於不同的匯流排重設間隔的封包，在圖 10 之 $C 1 4$ 中 $B T$ 照樣會從 0 變化至 1。其結果，在封包 $N + 5$ 與 $N + 6$ 的受信期間，固件會有無法檢測出匯流排重設發生之問題。

在本實施形態中，由於 $B T$ 是在連續受信後的封包為受信於不同匯流排重設間隔的封包之條件下，從 0 變為 1 或從 1 變為 0，因此不會產生上述問題。

又，如圖 5 所述一般，本實施形態是將 $R A M$ 分離成頭部領域與資料（ $O R B$ ，資料流）領域。並且，根據頭部中所含的資料指示來使儲存於頭部領域中的各頭部與儲

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明 (22)

存於資料領域中各資料對應。又，如圖 1 1 所示，本實施形態是使上述捺跳位元 B T (區別資訊) 含於頭部領域中所被寫入的頭部中。藉此，固件只要一起讀出頭部領域的頭部及調查含於這些頭部中的 B T，便可容易檢測出匯流排重設的發生場所。其結果，將可更為減輕固件的處理負擔。

又，圖 1 0 中雖是針對區別資訊為 1 位元的資料時加以說明，但區別資訊亦可為 2 位元以上的資料。

3. 2 匯流排重設指示

在本實施形態中，為了能夠有效率地檢測出匯流排重設的發生場所，而設置如圖 1 2 所示之匯流排重設指示暫存器 (第 1 指示記憶手段) B P R。

在此，被記憶於匯流排重設指示暫存器 B P R 中的匯流排重設指示 B P 是在於特定匯流排重設發生前的受信封包 $N \sim N + 2$ 與匯流排重設發生後的受信封包 $N + 3 \sim N + 6$ 之 R A M 的境界 R B 1 者。更具體而言，指示 B P 是指匯流排重設發生前受信的封包 $N + 2$ 之下個封包 $N + 3$ 的前頭位址。

又，如圖 1 2 所示，在本實施形態中亦設有處理完成指示暫存器 U P R (第 2 指示記憶手段) 及受信完成指示暫存器 P P R (第 3 指示記憶手段)。

在此，被記憶於暫存器 U P R 中的處理完成指示 U P 是在於特定處理完成 (使用完成) 的封包 $N - 1$ 與未處理

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (23)

(未使用)的封包 N 之 R A M 的境界 R B P 2 者。更具體而言，指示 U P 是指處理完成封包 N - 1 之下個封包 N 的前頭位址。

又，被記憶於暫存器 P P R 中的受信完成指示 P P 是在於特定最新(post)的受信完成封包 N + 6 與未受信的封包 N + 7 (下個受信)之 R A M 的境界 R B P 3 者。更具體而言，指示 P P 是指最新受信完成封包 N + 6 之下個應來到的未受信封包 N + 7 的前頭位址。

藉由上述暫存器 B P R 的設置，固件將可容易區別匯流排重設前的受信封包與匯流排重設後的受信封包。並且，藉由暫存器 U P R 及 P P R 的設置，固件將可容易判斷到底是哪個封包為未處理封包(在圖 1 2 中，封包 N ~ N + 6 為未處理)。

尤其是，指示 B P 是指匯流排重設後之受信封包 N + 3 的前頭位址。因此，固件只要自暫存器 B P R 讀出指示 B P，便可開始對匯流排重設後的封包進行處理。又，指示 U P 是指未處理之封包 N 的前頭位址。因此，固件只要自暫存器 U P R 讀出指示 U P，便可開始對未處理的封包進行處理。

此外，用以區別匯流排重設前的受信封包與匯流排重設後的受信封包之手法，例如有所謂利用匯流排重設封包的手法。如圖 1 3 所示，儲存於匯流排重設封包之前的封包 N ~ N + 2 可判斷成匯流排重設前的受信封包，儲存於匯流排重設封包之後的封包 N + 3 ~ N + 6 可判斷成匯流

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (24)

排重設後的受信封包。

但，就此手法而言，如圖 1 3 B 之流程圖的步驟 S 1，S 2 所示，固件必須在匯流排重設封包被讀出為止，依次從 R A M 讀出未處理的受信封包。因此會增加固件的處理負擔，特別是在 R A M 中積蓄過多的未處理封包時，上述問題會更為嚴重。

相對的，就利用匯流排重設指示 B P 的本實施形態而言，如圖 1 3 C 之流程圖的步驟 S 3 所示，固件只要從暫存器 B P R 讀出指示 B P 即可。因此與圖 1 3 B 相較下，可減輕固件的處理負擔。

此外，如圖 5 所示，本實施形態是將 R A M 分離成頭部領域與資料領域。因此，圖 1 2 之匯流排重設指示暫存器 B R 會如圖 1 4 所示，設置匯流排重設頭部指示暫存器 B H P R（第 4 指示暫存器）與匯流排重設 O R B 指示暫存器 B O P R（第 5 指示記憶手段）。

另外，將設置處理完成頭部指示暫存器 U H P R 與處理完成 O R B 指示暫存器 U O P R 來作為處理完成指示暫存器 U P R。並且設置受信完成頭部指示暫存器 P H P R 與受信完成 O R B 指示暫存器 P O P R 來作為受信完成指示暫存器 P P R。

在此，暫存器 B H P R，U H P R，P H P R 所記憶的指示 B H P（第 4 指示資訊），U H P，P H P 是用以分別特定 R A M 之頭部領域的境界 R B 1 1，R B 2 1，R B 3 1 者。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明 (25)

又，暫存器 B O P R，U O P R，P O P R 所記憶的指示 B O P（第 5 指示資訊），U O P，P O P 是用以分別特定 R A M 之 O R B（第 1 資料）領域的境界 R B 1 2，R B 2 2，R B 3 2 者。

又，如圖 1 4 所示，利用指示 B O P（指示 O R B 領域之匯流排重設的境界 R B 1 2），將可取得下述優點。

亦即，在僅使用指示 B H P（指示頭部領域的境界 R B 1 1）的手法中，爲了特定 O R B 領域的境界 R B 1 2，固件必須進行圖 1 5 A 之流程圖所示的處理。

首先，記憶指示 U O P 的位址（步驟 S 1 0）。其次，判斷指示 B H P 之前是否有頭部（步驟 S 1 1），且於某情況讀出該頭部（步驟 S 1 2）。例如，在圖 1 4 中，頭部 N 被讀出。

其次，判斷所被讀出的頭部是否爲 O R B 領域中具有資料之封包（O R B 封包）的頭部（步驟 S 1 3）。圖 1 4 中，由於頭部 N，N + 1 並非 O R B 封包的頭部，因此不會移動至步驟 S 1 4，而是回到步驟 S 1 1，S 1 2。另一方面，由於頭部 N + 2，N + 3 爲 O R B 指示，因此會移動至步驟 S 1 4，而根據頭部中所含的資料指示及資料長來算出 O R B 指示的位址（境界 R B 0 2，R B 1 2），且予以記憶起。又，由於其次的頭部 N + 4 並非 O R B 指示，因此會回到步驟 S 1 1。如此一來，由於在步驟 S 1 1 中會被判斷成指示 B H P 之前無頭部，因此會移動至步驟 S 1 5，判斷出之前所記憶的 O R B 指示的

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明 (26)

位址 (R B 1 2) 為匯流排重設之 O R B 領域的境界。

在上述僅使用指示 B H P 的手法中，固件必須進行圖 1 5 A 所示之負荷重的處理。因此，固件的處理能力會降低，特別是在 R A M 中積蓄過多的封包時，上述問題會更為嚴重。

相對的，若使用指示 B O P，則會如圖 1 5 B 之流程圖所示，固件只要從暫存器 B O P R 讀出指示 B O P，便可特定境界 R B 1 2。因此與只使用指示 B H P 的手法相較下，可以更為減輕固件的處理負擔。

此外，在 S B P - 2 中，各節點（發端者，指標）除了通常的 1 6 位元的節點 I D 以外，還具有所謂 6 4 位元的 E U I - 6 4 的 I D。並且，節點 I D 會因匯流排重設而被歸零，而使得匯流排重設後經常會有可能形成完全不同的 I D，相對的，因 E U I 6 4 在各節點中為獨特的 I D，所以即使是在匯流排重設後也不會有所變化。因此，匯流排重設後，必須進行使 E U I - 6 4 與新的節點 I D 取得對應關係之處理，在各節點間，供此對應處理的多數封包會被進行送收信。如此一來，匯流排重設後，在短時間內，多數的封包會被積蓄於 R A M 中。並且，這些被積蓄的封包數量會隨著連接於匯流排的節點增加而變多。

此情況，若各節點的固件（事物處理層）是優先對匯流排重設前的受信封包進行處理，則該節點的處理會有可能失速 (stall)。若 1 個節點處理失速，則會影響到其他的節

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (27)

點。

在此，本實施形態是在發生匯流排重設時，固件（處理手段）會優先處理匯流排重設後的受信封包。

亦即，如圖 1 6 之流程圖所示，若被判斷成匯流排重設（步驟 S 2 0），則固件會自暫存器 B H P R，B O P R 讀出指示 B H P，B O P（步驟 S 2 1）。並且會優先處理匯流排重設後的受信封包（供以使節點 I D 與 E U I - 6 4 取得對應關係的封包）（步驟 S 2 2）。亦即，本實施形態如上述，由於預備有指示 B H P，B O P，因此可從暫存器 B H P R，B O P R 來讀出這些指示，而使能夠藉由該簡易的處理來特定匯流排重設後的受信封包。如此一來，即使優先處理匯流排重設後的封包，固件的處理負擔也不會有所增加。

其次，固件會從暫存器 U H P R，U O P R 來讀出指示 U H P，U O P（步驟 S 3 2），進行匯流排重設前之受信封包的處理（步驟 S 2 3）。亦即，進行判斷是否有因放棄封包或因匯流排重設而被中止的事物處理等之處理。

3 . 3 匯流排重設送信中止狀態

如圖 1 7 A 所示，通常的送信處理是藉由固件發行送信開始指令（在圖 4 之暫存器 4 6 中寫入送信開始指令）來開始進行。若送信開始指令被發行，則會進行匯流排的判別，然後開始進行匯流排上之實際的封包傳送。若

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明 (28)

A C K (應答) 自對方節點返回，則送信完成的狀態會被傳達至固件。

接著，如圖 1 7 B 所示，當送信開始指令發行的稍早前發生匯流排重設時，會與圖 1 7 A 同樣的進行通常的送信處理。另一方面，如圖 1 7 C 所示，若在送信開始指令發行後發生匯流排重設，則會送信會被中止，而使得來自對方節點的 A C K 無法返回，進而造成送信完成的狀態無法在固件中傳送。

又，在固件發行送信開始指令（寫入暫存器）前發生匯流排重設時，固件將無法判斷到底是形成圖 1 7 B 的情況，還是形成圖 1 7 C 的情況。

因此，如圖 1 8 A 所示，固件會判斷在發行送信開始指令後（步驟 S 3 0）是否發生匯流排重設（步驟 S 3 1）。當匯流排重設沒有發生時，會等待送信完成信號到來（步驟 S 3 2）。這是圖 1 7 B 的情況。另一方面，當匯流排重設發生時，不會等待送信完成，而取消送信（步驟 S 3 3）。這是圖 1 7 C 的情況。

又，如圖 1 8 A 之 C 2 0 所示，當送信開始指令發行的稍早前發生匯流排重設時，固件的處理會形成步驟 S 2 1，S 3 2，而造成處理失速。亦即，因為無法檢測出匯流排重設的發生，所以送信不會被取消（不會移動至步驟 S 3 3），送信完成信號當然也就不會被返回，因此會於步驟 S 2 1，S 3 2 中循環處理。

在此，本實施形態，如圖 1 7 (D) 所示，會將因匯

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (29)

流排重設而造成送信中止的狀態傳達給固件。更具體而言，當發生匯流排重設，而使資料傳送控制裝置的硬體進行中止送信的處理時，匯流排重設送信中止狀態會被寫入圖 4 之暫存器 4 6。如此一來，如圖 1 8 B 的步驟 S 4 1 所示一般，固件將可判斷是否送信會因匯流排重設而被中止。若是，則不會等待送信完成，直接取消送信（步驟 S 4 4）。藉此，對於固件的處理而言，將可防止產生失速等狀況。

4. 詳細例

4. 1 受信側的詳細構成

其次，將針對受信側的詳細構成加以說明。圖 1 9 是表示連結核心 2 0（連結手段），F I F O 3 4，D M A C 4 4（寫入手段）的詳細構成之一例。

連結核心 2 0 是包含：匯流排監視電路 1 3 0，直列・並列變換電路 1 3 2，封包整形電路 1 6 0。

在此，匯流排監視電路 1 3 0 是經由 P H Y 介面 1 0 來監視連接於 P H Y 裝置之 8 位元寬的資料匯流排 D，及 2 位元寬的控制匯流排 C T L。

又，直列・並列變換電路 1 3 2 是將資料匯流排 D 的資料予以變換成 3 2 位元的資料。

又，封包整形電路 1 6 0 是將來自各節點的封包予以整形成上層可使用。例如，圖 2 0 A 是表示 I E E E

1 3 9 4 規格之非同步下具有資料塊的封包的格式。另一

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明 (30)

方面，圖 2 0 B 是表示儲存於 R A M 中之非同步受信下具有資料塊的封包的頭部部份的格式。如此一來，在本實施形態中可將圖 2 0 A 所示之格式的封包整形成圖 2 0 B 所示之格式的封包，而使固件等的上層能夠使用。

又，封包整形電路 1 6 0 包含：封包診斷電路 1 4 2，序列發生器 1 6 7，緩衝器 1 6 8，及選擇器 1 7 0。封包診斷電路 1 4 2 包含：T A G 生成電路 1 6 2，狀態生成電路 1 6 4，錯誤檢查電路 1 6 6。

在此，封包診斷電路 1 4 2 是供以進行封包的診斷。T A G 生成電路 1 6 2 是在於生成供以區別寫入封包的領域的資訊 (T A G)。狀態生成電路 1 6 4 是在於生成附加於封包中的各種狀態。又，錯誤檢查電路 1 6 6 是在於檢查含於封包中的奇偶 (parity) 及 C R C 等之錯誤檢查資訊，而藉此來檢測出錯誤。

又，序列發生器 1 6 7 是在於產生各種的控制信號。又，緩衝器 1 6 8，選擇器 1 7 0 是根據來自封包診斷電路 1 4 2 的信號 S E L 來選擇來自直列・並列變換電路 1 3 2 的 D I，或來自封包診斷電路 1 4 2 的狀態，或來自 D M A C 4 4 的資料指示 D P。

又，F I F O 3 4 是供以調整來自連結核心 2 0 的輸出資料之 R D 的相位與 R A M 8 0 的寫入資料之 W D A T A 的相位之緩衝器，且包含 F I F O 狀態判斷電路 3 5。又，F I F O 狀態判斷電路 3 5，若 F I F O 3 4 形成空乏狀態，則使信號 E M P T Y 作動，若

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (31)

F I F O 3 4 形成充滿狀態，則使信號 F U L L 作動。

又，D M A C 4 4 包含：封包分離電路 1 8 0，存取要求執行電路 1 9 0，存取要求產生電路 1 9 2。

在此，封包分離電路 1 8 0 是根據 T A G (D T A G) 來將藉由封包整形電路 1 6 0 而被整形的封包予以分離成資料，頭部等，而藉此來進行 R A M 之各領域的 (參照圖 5) 的處理。

又，存取要求執行電路 1 9 0 是供以執行來自連結核心 2 0 的存取要求者。又，若來自 F I F O 狀態判斷電路 3 5 的信號 F U L L 作動，則存取要求執行電路 1 9 0 會使 F F U L L 作動。又，封包整形電路 1 6 0 內的序列發生器 1 6 7 是在 F F U L L 不作動的條件下使 R D (R x D a t a) 的選通脈衝信號之 R D S 作動。

又，R F A I L 是供以使序列發生器 1 6 7 來對存取要求執行電路 1 9 0 通知受信失敗的信號。

又，存取要求產生電路 1 9 2 是供以產生 R A M 8 0 的存取要求。又，存取要求產生電路 1 9 2 會接受來自緩衝器管理程序 7 0 的寫入應答之 W A C K 或來自 F I F O 狀態判斷電路 3 5 的 E M P T Y 等，且將寫入要求之 W R E Q 輸出至緩衝器管理程序 7 0。

又，如圖 1 9 所示，封包分離電路 1 8 0 包含 T A G 判別電路 1 8 2 及位址產生電路 1 8 8。又，位址產生電路 1 8 8 包含指示更新電路 1 8 4。

在此，T A G 判別電路 1 8 2 是藉由 T A G 生成電路

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (32)

1 6 2 來生成 T A G (D T A G) ，決定 F I F O 3 4 的輸出 W D A T A 的寫入領域。

又，含位址產生電路 1 8 8 的指示更新電路 1 8 4 會於該決定的領域中依次更新（增加，減少）指示（資料指示，頭部指示）。又，位址產生電路 1 8 8 會產生該被依次更新的指示所指的位址（W A D R），而來輸出至緩衝器管理程序 7 0。又，位址產生電路 1 8 8 會將資料指示 D P（受信 O R B 領域的資料指示，受信資料流領域的資料指示等）輸出至封包整形電路 1 6 0。又，封包整形電路 1 6 0 會把該資料指示埋入封包的頭部中（參照圖 2 0 B 的 C 3 0）。如此一來，可使儲存於頭部領域中的資料與儲存於資料領域中的資料有所對應（參照圖 1 1）。

圖 2 1 是表示本實施形態所使用之 T A G (D T A G) 的例子。在圖 2 1 中，例如 T A G 為 (0 0 0 1) ， (0 0 1 0) 時，受信封包的頭部（F I F O 3 4 的輸出 W D A T A）會被寫入圖 5 之受信頭部領域。又，T A G 為 (0 1 0 0) 時，受信封包的資料會被寫入受信 O R B 領域中，T A G 為 (0 1 0 1) 時，受信封包的資料會被寫入受信資料流領域中。

又，T A G 為 (1 0 0 1) ， (1 0 1 0) 時，受信封包的頭部會被寫入 H W（硬體）用受信頭部領域中。又，T A G 為 (1 1 0 0) 時，受信封包的資料會被寫入 H W 用受信 O R B 領域中，T A G 為 (1 1 0 1) 時，受信封包的資料會被寫入 H W 用受信資料流領域中。在此，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明 (33)

所謂 H W (硬體) 用是意指圖 4 之 S B P - 2 核心 8 4 用。

4 . 2 B T 生成電路

狀態生成電路 1 6 4 包含 B T 生成電路 1 6 5 。該 B T 生成電路 1 6 5 是用以生成圖 1 0 所述之跳捺位元 B T 。所被生成的 B T 會如圖 2 0 B 之 C 3 1 所示，被埋入整形後之封包的頭部。

圖 2 2 A ，圖 2 2 B 是表示 B T 生成電路 1 6 5 的狀態遷移圖。

在圖 2 2 A 中，R E C E I V E D 為 B T 生成電路 1 6 5 的內部信號，B R I P 是表示匯流排重設中之信號。如圖 1 9 所示，該 B R I P 是由匯流排監視電路 1 3 0 所生成。亦即，匯流排監視電路 1 3 0 會經由資料匯流排來接受來自 P H Y 裝置的狀態資訊，且根據該狀態資訊來判斷是否匯流排重設。若匯流排監視電路 1 3 0 判斷成匯流排重設，則會使 B R I P 形成 H 位準，然後再回到 L 位準。

又，如圖 2 2 A 的狀態遷移圖所示，R E C E I V E D 是以接受封包為條件來從 L 位準變化至 H 位準，及以 B R I P 形成 H 位準為條件來從 H 位準變化至 L 位準。又，如圖 2 2 B 的狀態遷移圖所示，捺跳位元 B T 是以 B R I P 及 R E C E I V E D 形成 H 位準為條件來從 L 位準變化至 H 位準，或從 H 位準變化至 L 位準。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明⁽³⁴⁾

圖 2 3 是表示上述各信號的時間圖。圖 2 3 之 C 4 0，C 4 1，C 4 2 中，由於接收到封包，因此 RECEIVED 會從 L 位準變化至 H 位準。又，C 4 3，C 4 4，C 4 5 中，由於 B R I P (匯流排重設中信號) 形成 H 位準，因此 R E C E I V E D 會從 H 位準變化至 L 位準。

又，C 4 6，C 4 7，C 4 8 中，由於 B R I P 及 R E C E I V E D 形成 H 位準，因此 B T 會從 L 位準變為 H 位準，或從 H 位準變為 L 位準。另一方面，C 4 9 中，由於 R E C E I V E D 並非是形成 H 位準，因此 B T 不會變化。亦即，因為在匯流排重設間隔 M + 2 中未接受封包，所以即使匯流排重設 (即使 B R I P 形成 H 位準)，B T 也不會變化。藉此，如圖 1 0 所述，可產生連續受信後的封包為不同匯流排間隔的封包時所變化之捺跳位元 B T。

4. 3 指示暫存器

其次，利用圖 2 4 來詳細說明圖 1 4 之各種指示暫存器。

暫存器 3 1 0，3 1 4，3 1 8 是分別用以記憶受信完成頭部指示，受信完成 O R B 指示，及受信完成資料流指示 (參照圖 1 4)。這些暫存器 3 1 0，3 1 4，3 1 8 是由位址產生電路 1 8 8 來分別接受 W H A D R (在頭部領域的位址)，W O A D R (在 O R B 領域的位址)，W S A D R (在資料流領域的位址)。又，暫存器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (35)

3 1 0 , 3 1 4 , 3 1 8 會接受來自連結核心 2 0 的受信完成信號 R X C O M P 。又，暫存器 3 1 0 , 3 1 4 , 3 1 8 是在該 R X C O M P 作動時，取入來自位址產生電路 1 8 8 的 W H A D R , W O A D R , W S A D R , 並予以記憶來。藉此，將可記憶起圖 1 4 之境界 R B 3 1 , R B 3 2 等的位址。

又，暫存器 3 1 2 , 3 1 6 是分別用以記憶匯流排重設頭部指示，匯流排重設 O R B 指示（參照圖 1 4 ）。並且，這些暫存器 3 1 2 , 3 1 6 會接受來自連結核心 2 0 的匯流排重設中信號 B R I P 。又，暫存器 3 1 2 , 3 1 6 會在該 B R I P 作動時，取入記憶於暫存器 3 1 0 , 3 1 4 中的位址，並予以記憶起來。藉此，將可記憶起圖 1 4 之境界 R B 1 1 , R B 1 2 等的位址。

又，暫存器 3 1 0 , 3 1 4 是分別用以記憶處理完成頭部指示，處理完成 O R B 指示，及處理完成資料流指示者（參照圖 1 4 ）。

又，開始・結束位址暫存器 3 2 6 會記憶起圖 5 所示之各領域的開始位址及結束位址。又，位址產生電路 1 8 8 , 3 3 2 會根據來自暫存器 3 2 6 的開始位址及結束位址來控制位址的產生。更具體而言，是以開始位址作為開始點，而來依次更新指示。又，當指示到達結束位址時，會進行使指示回到開始位址等之控制（連結緩衝構造的情況時）。

又，R A M 領域管理電路 3 0 0 包含：受信頭部領域

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (36)

管理電路 3 0 2，受信 O R B 領域管理電路 3 0 4，受信資料流領管理電路 3 0 6。

又，受信頭部領域管理電路 3 0 2 會接受來自暫存器 3 1 0 的受信完成頭部指示，及來自暫存器 3 2 0 的處理完成頭部指示，並且將用以通知受信頭部領域為充滿狀態之信號 H D R F U L L 輸出至存取要求產生電路 1 9 2。

又，受信 O R B 領域管理電路 3 0 4 會接受來自暫存器 3 1 4 的受信完成 O R B 指示，及來自暫存器 3 2 2 的處理完成 O R B 指示，並且將用以通知受信 O R B 領域為充滿狀態之信號 O R B F U L L 輸出至存取要求產生電路 1 9 2。

又，受信資料流領管理電路 3 0 6 會接受來自暫存器 3 1 8 的受信完成資料流指示，及來自暫存器 3 2 4 的處理完成資料流指示，並且將用以通知受信資料流領域為充滿狀態之信號 S T R M F U L L 輸出至存取要求產生電路 1 9 2。又，將用以通知受信資料流領域為空乏狀態之信號 S T R M E M P T Y 輸出至存取要求產生電路 3 3 4。

存取要求產生電路 1 9 2，3 3 4 會接受這些充滿信號及空乏信號，而來決定是否將寫入要求 W R E Q 及讀出要求 R R E Q 輸出至緩衝器管理程序 7 0。

4. 4 匯流排重設送信中止狀態

其次，利用圖 2 5 及圖 2 6 來詳細說明匯流排重設送信中止狀態。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (37)

在圖 2 5 中，固件會將送信開始指令寫入送信開始設定暫存器 3 4 0 中。如此一來，如圖 2 6 之 C 6 0 所示，S T A R T 生成電路 3 4 2 會使信號 S T A R T 作動。藉此，D M A C 4 0 會對緩衝器管理程序 7 0 輸出讀出要求，開始送信。

又，如 C 6 1 所示，接受信號 S T A R T 的 T X P R D 生成電路 3 4 6 會使表示送信中之信號 T X P R D 作動。若封包傳送順利完成，而如 C 6 2 所示，連結核心 2 0 使送信完成信號 T X C O M P 作動的話，則信號 T X P R D 會形成非作動信號。

又，如 C 6 3 所示，送信中 (T X P R D 作動時) 若信號 B R I P 作動 (發生匯流排重設) ，則會如 6 4 所示，圖 2 5 的 T X B R A B O R T 生成電路 3 4 8 會使信號 T X B R A B O R T 作動。而且，表示因匯流排重設而造成送信中止的狀態會經由送信中止狀態暫存器 3 5 0 來傳達至固件。

另一方面，在圖 2 6 之 C 6 5 中，因為並非是送信中 (T X P R D 非作動) ，所以即使發生匯流排重設，而使 B R I P 作動，T X B R A B O T 也不會作動。

如此一來，就本實施形態而言，會僅於送信中發生匯流排重設而造成送信中止時，將匯流排重設送信中止狀態傳達至固件。

5 . 電子機器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (38)

其次，將針對含本實施形態的資料傳送控制裝置之電子機器加以說明。

例如，圖 2 7 A 是表示電子機器之一的印表機的內部方塊圖。圖 2 8 A 是表示其外觀圖。其中，C P U (微電腦) 5 1 0 是用以進行系統全體的制御等。操作部 5 1 1 是供使用者操作印表機者。並且，在 R O M 5 1 6 中儲存有控制程式，字體等。R A M 5 1 8 是作為 C P U 5 1 0 的工作領域用。顯示面板 5 1 9 是用以通知使用者印表機的動作狀態。

又，經由 P H Y 裝置 5 0 2 及資料傳送控制裝置 5 0 0，而從個人電腦等之其他節點傳送來的印字資料會經由匯流排 5 0 4 來直接傳送至印字處理部 5 1 2。又，印字資料會在印字處理部 5 1 2 被施以處理，藉由印字頭等所構成的印字部 (用以輸出資料的裝置) 5 1 4 來印字於紙上而輸出。

圖 2 7 B 是表示電子機器之一的掃描器的內部方塊圖。圖 2 8 B 是表示其外觀圖。其中，C P U 5 2 0 是用以進行系統全體的制御等。操作部 5 2 1 是供使用者操作掃描器者。並且，在 R O M 5 2 6 中儲存有控制程式等。R A M 5 2 8 是作為 C P U 5 2 0 的工作領域用。

在此，原稿的圖像是利用由光電變換器等所構成的圖像讀取部 (用以取入資料的裝置) 5 2 2 來讀取，且被讀取的圖像資料會藉由圖像處理部 5 2 4 來進行處理。又，處理後的圖像資料會經由匯流排來直接傳送至資料傳送控

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (39)

制裝置 5 0 0。又，資料傳送控制裝置 5 0 0 會在該圖像資料中附加頭部等，而藉此來產生封包，且經由 P H Y 裝置 5 0 2 來傳送至個人電腦等的其他節點。

圖 2 7 C 是表示電子機器之一的 C D - R W 的內部方塊圖。圖 2 8 C 是表示其外觀圖。其中，C P U 5 3 0 是用以進行系統全體的控制等。操作部 5 3 1 是供使用者操作 C D - R W 者。並且，在 R O M 5 3 6 中儲存有控制程式等。R A M 5 3 8 是作為 C P U 5 3 0 的工作領域用。

利用由雷射，馬達，光學系等所構成的讀取 & 寫入部（用以讀取資料的裝置或用以記憶資料的裝置）5 3 3 來從 C D - R W 5 3 2 所讀取的資料會被輸入至信號處理部 5 3 4，施以錯誤處理等之信號處理。又，被施以信號處理的資料會經由匯流排 5 0 6 來直接傳送至資料傳送控制裝置 5 0 0。又，資料傳送控制裝置 5 0 0 會在該資料中附加頭部等，而藉此來產生封包，且經由 P H Y 裝置 5 0 2 來傳送至個人電腦等的其他節點。

另一方面，經由 P H Y 裝置 5 0 2 及資料傳送控制裝置 5 0 0，而從其他節點所傳來的資料會經由匯流排 5 0 6 來直接傳送至信號處理部 5 3 4。又，藉由信號處理部 5 3 4 來對該資料進行所賦予的信號處理，且利用讀取 & 寫入部 5 3 3 來記憶於 C D - R W 5 3 2 中。

此外，在圖 2 7 A，圖 2 7 B，圖 2 7 C 中，除了 C P U 5 1 0，5 2 0，5 3 0 以外，亦可另外設置供以在資料傳送控制裝置 5 0 0 進行資料傳送控制的 C P U。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(40)

另外，在圖 2 7 A，圖 2 7 B，圖 2 7 C 中，R A M 5 0 1（相當於圖 4 之 R A M 8 0）雖是設置於資料傳送控制裝置 5 0 0 的外部，但亦可將 R A M 5 0 1 內藏於資料傳送控制裝置 5 0 0 中。

若於電子機器中使用本實施形態的資料傳送控制裝置，則可進行高速的資料傳送。因此，當使用者藉由個人電腦等來指示進行印表時，可於時滯(time lag)少的情況下完成印字。並且，在對掃描器進行圖像取入的指示後，使用者可讀取時滯少的圖像。而且，可高速進行 C D - R W 的資料讀取或寫入。甚至，可在 1 個主系統中連接複數個電子機器來加以利用，或容易在複數個主系統中連接複數個電子機器來加以利用。

又，若於電子機器中使用本實施形態的資料傳送控制裝置，則可以減輕動作於 C P U 上之固件的處理負擔，且能夠使用價格便宜的 C P U 及低速的匯流排。又，由於可以謀求資料傳送控制裝置的低成本化及小規模化，因此將能夠達成電子機器的低成本化及小規模化。

又，即使新的電子機器連接於匯流排，而產生匯流排重設時，依然可以防止長時間等待電子機器間之通常的資料傳送。

又，就適用本實施形態之資料傳送控制裝置的電子機器而言，除了上述以外，還例如有：各種的光碟驅動器（C D - R O M，D V D），光磁氣碟片驅動器（M O），硬碟，T V，V T R，攝影機，音響機器，電話機，投影

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂線

五、發明說明 (41)

機，個人電腦，電子記事本，文書處理機等之種種的電子機器。

以上，本發明並非僅限定於上述實施形態，只要不脫離其主旨範圍，亦可實施其他種種的變更。

例如，雖本發明之資料傳送控制裝置的構成是以圖 4 之構成爲例，但並非僅限定於此。

又，本發明雖特別有助於解決 I E E E 1 3 9 4 之匯流排重設的問題，但除此以外，只要是清除節點的拓撲資訊之類的重設皆可適用。

又，本發明之指示資訊只要是至少可以特定封包記憶手段的各境界者即可，並非只限定於封包的前頭位址。

又，封包記憶手段的分離（分割）方法也並非只限定於圖 5 所述者。

又，本發明雖是特別寄與適用於 I E E E 1 3 9 4 規格的資料傳送，但並非僅限定於此。例如，亦可適用於與 I E E E 1 3 9 4 相同技術思想的規格或由 I E E E 1 3 9 4 所衍生出的規格之資料傳送。

【圖面之簡單的說明】

第 1 圖是表示 I E E E 1 3 9 4 的層構造。

第 2 A，2 B 圖是供以說明事務處理層及連結層所提供的各種服務。

第 3 圖是供以說明 S B P - 2。

第 4 圖是表示本實施形態之資料傳送控制裝置的構成

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (42)

例。

第 5 圖是供以說明 R A M (封包記憶手段) 的分離 (分割) 手法。

第 6 圖是表示比較例的構成。

第 7 圖是供以說明第 6 圖之構成的資料傳送手法。

第 8 圖是供以說明本實施形態的資料傳送手法。

第 9 A , 9 B 圖是供以說明因發生匯流排重設而造成事務處理中止。

第 1 0 圖是供以說明捺跳位元 B T 。

第 1 1 圖是供以說明使捺跳位元 B T 含於頭部的手法。

第 1 2 圖是供以說明匯流排重設指示。

第 1 3 A , 1 3 B , 1 3 C 圖是供以說明使用匯流排重設封包時與使用匯流排重設指示時之固件的處理。

第 1 4 圖是供以說明匯流排重設 O R B 指示。

第 1 5 A , 1 5 B 圖是供以說明只使用匯流排重設指示時與使用匯流排重設 O R B 指示時之固件的處理之流程圖。

第 1 6 圖是供以說明優先處理匯流排重設後之受信封包的手法之流程圖。

第 1 7 A , 1 7 B , 1 7 C , 1 7 D 圖是供以說明匯流排重設送信中止狀態。

第 1 8 A , 1 8 B 圖是供以說明使用匯流排重設送信中止狀態時與不使用時之固件的處理之流程圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (43)

第 1 9 圖是表示受信側的詳細構成。

第 2 0 A 圖是表示 I E E E 1 3 9 4 規格之非同步下具有資料塊的封包的格式。

第 2 0 B 圖是表示儲存於 R A M 中之非同步受信下具有資料塊的封包的頭部部份的格式。

第 2 1 圖是供以說明 T A G 。

第 2 2 A , 2 2 B 圖是表示 B T 產生電路的狀態遷移圖。

第 2 3 圖是供以說明 B T 產生電路的動作之時間波形圖。

第 2 4 圖是供以詳細說明各種指示暫存器

第 2 5 圖是供以詳細說明匯流排重設送信中止狀態

第 2 6 圖是供以詳細說明匯流排重設送信中止狀態之時間波形圖。

第 2 7 A , 2 7 B , 2 7 C 圖是表示各種電子機器的內部方塊圖。

第 2 8 A , 2 8 B , 2 8 C 圖是表示各種電子機器的外觀圖例。

【圖號之說明】

1 0 : P H Y 介面

2 0 : 連結核心

2 2 : 暫存器

3 0 : F I F O (A T F)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (44)

- 3 2 : F I F O (I T F)
- 3 4 : F I F O (R F)
- 4 0 : D M A C (A T F 用)
- 4 2 : D M A C (I T F 用)
- 4 4 : D M A C (R F 用)
- 4 6 : 暫存器
- 5 0 : 埠介面
- 5 2 : F I O F (P F)
- 5 4 : D M A C (P F 用)
- 5 6 : 暫存器
- 6 0 : C P U 介面
- 6 2 : 位址解碼器
- 6 3 : 資料同步化電路
- 6 4 : 中斷控制器
- 6 6 : C P U
- 6 8 : 時脈控制電路
- 7 0 : 緩衝器管理程序
- 7 2 : 暫存器
- 7 4 : 調停電路
- 7 6 : 序列發生器
- 8 0 : R A M (封包記憶手段)
- 8 4 : S P B - 2 核心
- 8 6 : D M A C (S B P - 2 用)
- 9 0 , 9 2 , 9 4 : 匯流排 (第 1 匯流排)

五、發明說明 (45)

9 5 , 9 6 : 匯流排 (第 2 匯流排)

9 9 : 匯流排 (第 5 匯流排)

1 0 0 , 1 0 2 , 1 0 4 , 1 0 5 , 1 0 6 , 1 0 7
, 1 0 8 , 1 0 9 : 匯流排 (第 3 匯流排)

1 1 0 : 匯流排 (第 4 匯流排)

1 2 0 : 資料傳送控制裝置

1 2 2 : P H Y 裝置

1 2 4 : 應用層的裝置

1 3 0 : 匯流排監視電路

1 3 2 : 直列 , 並列變換電路

1 4 2 : 封包診斷電路

1 6 0 : 封包整形電路

1 6 2 : T A G 生成電路

1 6 4 : 狀態生成電路

1 6 5 : B T 生成電路

1 6 6 : 錯誤檢查電路

1 6 7 : 序列發生器

1 6 8 : 緩衝器

1 7 0 : 選擇器

1 8 0 : 封包分離電路

1 8 2 : T A G 判斷電路

1 8 4 : 指示更新電路

1 8 8 : 位址產生電路

1 9 0 : 存取要求執行電路

五、發明說明⁽⁴⁶⁾

- 1 9 2 : 位址要求產生電路
- 3 0 0 : R A M 領域管理電路
- 3 0 2 : 受信頭部領域管理電路
- 3 0 4 : 受信 O R B 領域管理電路
- 3 0 6 : 受信資料流領域管理電路
- 3 1 0 : 受信完成頭部指示暫存器 (P H P R)
- 3 1 2 : 匯流排重設頭部指示暫存器 (B H P R)
- 3 1 4 : 受信完成 O R B 指示暫存器 (P O P R)
- 3 1 6 : 匯流排重設 O R B 指示暫存器 (B O P R)
- 3 1 8 : 受信完成資料流指示暫存器 (P S P R)
- 3 2 0 : 處理完成頭部指示暫存器 (U H P R)
- 3 2 2 : 處理完成 O R B 指示暫存器 (U O P R)
- 3 4 4 : 處理完成資料流指示暫存器 (U S P R)
- 3 2 6 : 開始・結束位址暫存器
- 3 3 2 : 位址產生電路
- 3 3 4 : 存取要求產生電路
- 3 4 0 : 送信開始設定暫存器
- 3 4 2 : S T A R T 生成電路
- 3 4 6 : T X P R D 生成電路
- 3 4 8 : T X B R A B O R T 生成電路
- 3 5 0 : 送信中止狀態暫存器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 資料傳送控制裝置及電子機器)

本發明之目的在於提供一種可以減輕匯流排重設發生時之固件(firm ware)的處理負擔之資料傳送控制裝置及使用彼之電子機器。例如，在 I E E E 1 3 9 4 規格的資料傳送控制裝置中，受信封包與下個受信封包為受信於不同的匯流排重設間隔時會產生進行捺跳的位元 B T，且使該 B T 含於 R A M 中所被記憶的各封包的頭部。此外，預備用以指示在 R A M 上之匯流排重設的境界之匯流排重設指示 (匯流排重設頭部指示，匯流排重設 O R B 指示)，而使能夠容易區別匯流排重設發生前的受信封包與發生後的受信封包。又，因發生匯流排重設而造成送信中時，會經由暫存器來將匯流排重設送信中時狀態傳送至固件。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

英文發明摘要 (發明之名稱：)

~~89.10.4~~ 修正
89.11.23

A8
B8
C8
D8

89年11月23日 修正
補充

六、申請專利範圍

第 89114143 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 89 年 11 月 修正

1 . 一種資料傳送控制裝置，是屬於一種用以在連接於匯流排的複數個節點間進行資料傳送之資料傳送控制裝置，其特徵是包含：

將從清除節點的拓撲資訊的重設到下一個重設為止之間定義為重設間隔時，產生供以區別受信後的封包與下一個受信後的封包是否為受信於不同的匯流排重設間隔的封包之區別資訊的手段；及

在各封包中取得與各區別資訊的對應關係，而來將受信後的各封包與被生成的各區別資訊寫入封包記憶手段之寫入手段。

2 . 如申請專利範圍第 1 項之資料傳送控制裝置，其中上述區別資訊為：受信後的封包與下一個受信後的封包為受信於不同的匯流排重設間隔的封包時，是由 0 變為 1 或由 1 變為 0 之捺跳位元 B T 。

3 . 如申請專利範圍第 1 項之資料傳送控制裝置，其中上述封包記憶手段為隨機存取可能的記憶手段，上述封包記憶手段是被分離成儲存封包的 control 資訊之 control 資訊領域與儲存封包的資料之資料領域時，是使上述區別資訊含於被寫入上述 control 資訊領域的 control 資訊中。

4 . 一種資料傳送控制裝置，是屬於一種用以在連接於匯流排的複數個節點間進行資料傳送之資料傳送控制裝

(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

訂

線

89年11月2日

修正
補充

六、申請專利範圍

置，其特徵是包含：

一 寫入手段；該寫入手段是供以將自各節點受信後的封包予以寫入封包記憶手段；及

一 第 1 指示記憶手段；該第 1 指示記憶手段是供以記憶第 1 指示資訊，該第 1 資訊是在於特定清除節點的拓撲資訊之重設發生前的受信封包的領域與重設發生後的受信封包的領域之上述封包記憶手段的境界。

5 . 如申請專利範圍第 4 項之資料傳送控制裝置，其中以受信於重設發生前的封包的下個封包的前頭位址作為上述第 1 指示資訊，而記憶於上述第 1 指示記憶手段。

6 . 如申請專利範圍第 4 項之資料傳送控制裝置，其中包含：

一 第 2 指示記憶手段；該第 2 指示記憶手段是供以記憶第 2 指示資訊，該第 2 資訊是在於特定處理完成封包的領域與未處理封包的領域之上述封包記憶手段的境界；及

一 第 3 指示記憶手段；該第 3 指示記憶手段是供以記憶第 3 指示資訊，該第 3 資訊是在於特定受信完成封包的領域與未受信封包的領域之上述封包記憶手段的境界。

7 . 如申請專利範圍第 4 項之資料傳送控制裝置，其中包含：根據記憶於上述第 1 指示記憶手段的第 1 指示資訊來特定重設發生後的受信封包，且優先處理該封包之處理手段。

8 . 如申請專利範圍第 4 項之資料傳送控制裝置，其中上述封包記憶手段為隨機存取可能的記憶手段，上述封

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

89年(1月)23日 修正
補充

A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

包記憶手段是被分離成儲存封包的控制資訊之控制資訊領域與儲存封包的資料之資料領域時，上述第 1 指示記憶手段是包含：

一第 4 指示記憶手段；該第 4 指示記憶手段是供以記憶第 4 指示資訊，該第 4 資訊是在於特定清除節點的拓撲資訊之重設發生前的受信封包的控制資訊與重設發生後的受信封包的 control 資訊之上述控制資訊領域的境界；及

一第 5 指示記憶手段；該第 5 指示記憶手段是供以記憶第 5 指示資訊，該第 5 資訊是在於特定清除節點的拓撲資訊之重設發生前的受信封包的資料與重設發生後的受信封包的資料之上述資料領域的境界。

9 . 如申請專利範圍第 8 項之資料傳送控制裝置，其中上述資料領域被分離成儲存第 1 層用的第 1 資料之第 1 資料領域與儲存第 2 層用的第 2 資料之第 2 資料領域時，上述第 5 指示資訊為：特定清除節點的拓撲資訊之重設發生前的受信封包的第 1 資料與重設發生後的受信封包的第 1 資料之上述第 1 資料領域的境界。

10 . 一種資料傳送控制裝置，是屬於一種用以在連接於匯流排的複數個節點間進行資料傳送之資料傳送控制裝置，其特徵是包含：

一讀出手段；該讀出手段是在送信開始指令被發行時，從封包記憶手段讀出封包；及

一連結手段；該連結手段是在於提供用以將讀出的封包傳送至各節點的服務；及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

一 狀態記憶手段；該狀態記憶手段是在因發生重設（清除節點的拓撲資訊）而造成封包的送信中止時，用以記憶狀態資訊（通知因發生重設而造成封包的送信中止之事）。

1 1 . 如申請專利範圍第 1 0 項之資料傳送控制裝置，其中包含發行上述送信開始指令之處理手段，該處理手段在根據因發生重設而造成封包的送信中止之上述狀態資訊來進行判斷時，是不判斷送信是否完成，而取消開始後的送信處理。

1 2 . 如申請專利範圍第 1 項之資料傳送控制裝置，其中上述重設為 I E E E 1 3 9 4 的規格中所被定義的匯流排重設。

1 3 . 如申請專利範圍第 4 項之資料傳送控制裝置，其中上述重設為 I E E E 1 3 9 4 的規格中所被定義的匯流排重設。

1 4 . 如申請專利範圍第 1 0 項之資料傳送控制裝置，其中上述重設為 I E E E 1 3 9 4 的規格中所被定義的匯流排重設。

1 5 . 如申請專利範圍第 1 項之資料傳送控制裝置，其中是進行依據 I E E E 1 3 9 4 的規格之資料傳送。

1 6 . 如申請專利範圍第 4 項之資料傳送控制裝置，其中是進行依據 I E E E 1 3 9 4 的規格之資料傳送。

1 7 . 如申請專利範圍第 1 0 項之資料傳送控制裝置，其中是進行依據 I E E E 1 3 9 4 的規格之資料傳送。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

89年11月23日 修正
補充

六、申請專利範圍

1 8 . 一種電子機器，其特徵是包含：

申請專利範圍第 1 ~ 3 項及第 1 2 及 1 5 項之任一項之資料傳送控制裝置；及

經由上述資料傳送控制裝置及匯流排來對從其他節點所受信後的資料施以所賦予的處理之裝置；及

供以輸出或記憶被施以處理的資料之裝置。

1 9 . 一種電子機器，其特徵是包含：

申請專利範圍第 4 ~ 9 項及第 1 3 及 1 6 項之任一項之資料傳送控制裝置；及

經由上述資料傳送控制裝置及匯流排來對從其他節點所受信後的資料施以所賦予的處理之裝置；及

供以輸出或記憶被施以處理的資料之裝置。

2 0 . 一種電子機器，其特徵是包含：

申請專利範圍第 1 0 ， 1 1 ， 1 4 及 1 7 項之任一項之資料傳送控制裝置；及

經由上述資料傳送控制裝置及匯流排來對從其他節點所受信後的資料施以所賦予的處理之裝置；及

供以輸出或記憶被施以處理的資料之裝置。

2 1 . 一種電子機器，其特徵是包含：

申請專利範圍第 1 ~ 3 項及第 1 2 及 1 5 項之任一項之資料傳送控制裝置；及

經由上述資料傳送控制裝置及匯流排來對送信於其他節點的資料施以所賦予的處理之裝置；及

供以取入被施以處理的資料之裝置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

89年11月2日
修正
補充

六、申請專利範圍

2 2 . 一種電子機器，其特徵是包含：

申請專利範圍第 4 ~ 9 項及第 1 3 及 1 6 項之任一項之資料傳送控制裝置；及

經由上述資料傳送控制裝置及匯流排來對送信於其他節點的資料施以所賦予的處理之裝置；及

供以取入被施以處理的資料之裝置。

2 3 . 一種電子機器，其特徵是包含：

申請專利範圍第 1 0 ， 1 1 ， 1 4 及 1 7 項之任一項之資料傳送控制裝置；及

經由上述資料傳送控制裝置及匯流排來對送信於其他節點的資料施以所賦予的處理之裝置；及

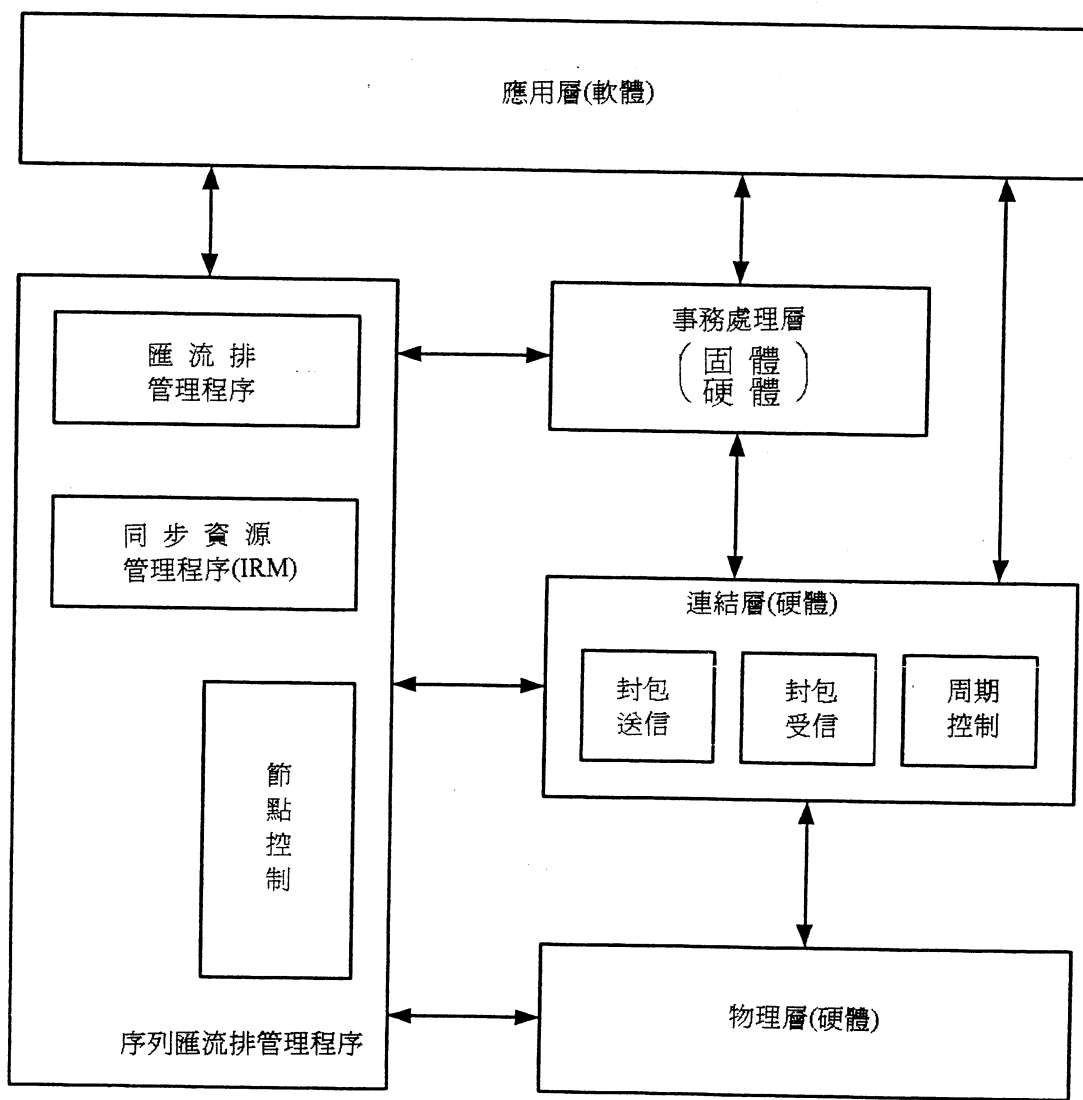
供以取入被施以處理的資料之裝置。

(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

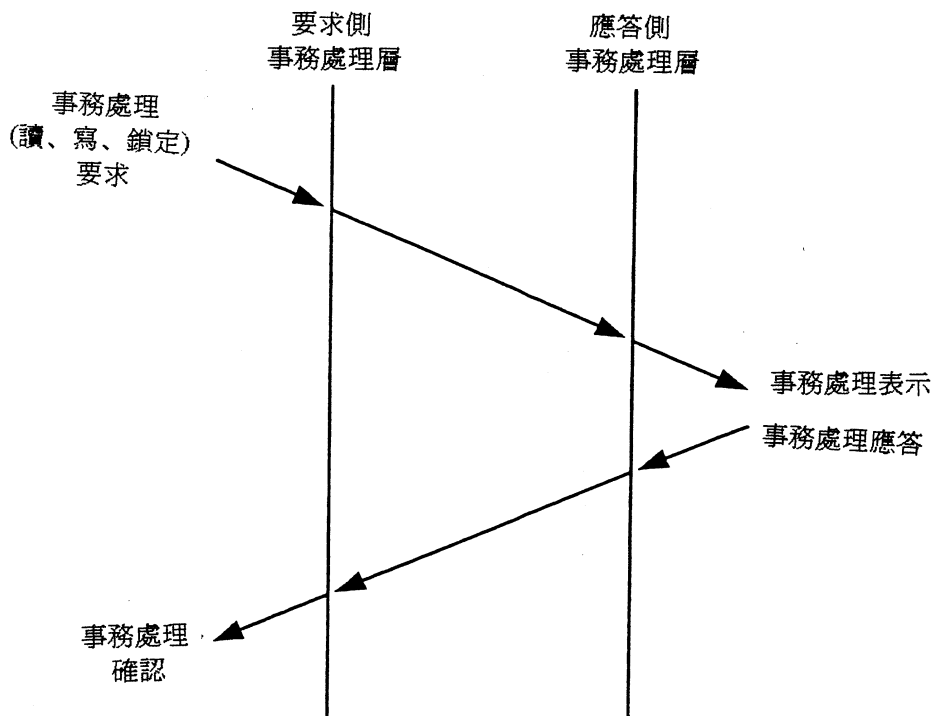
訂

線

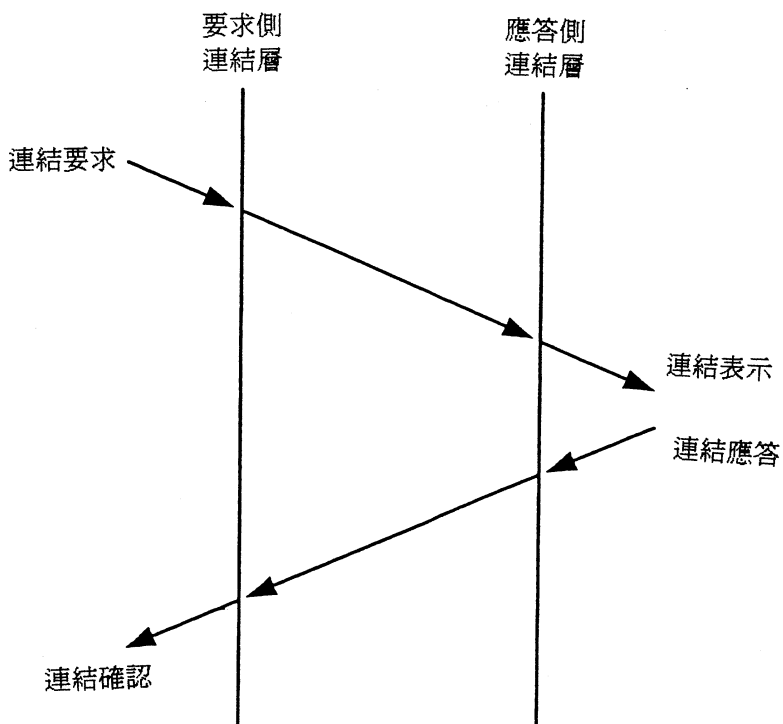
第 1 圖



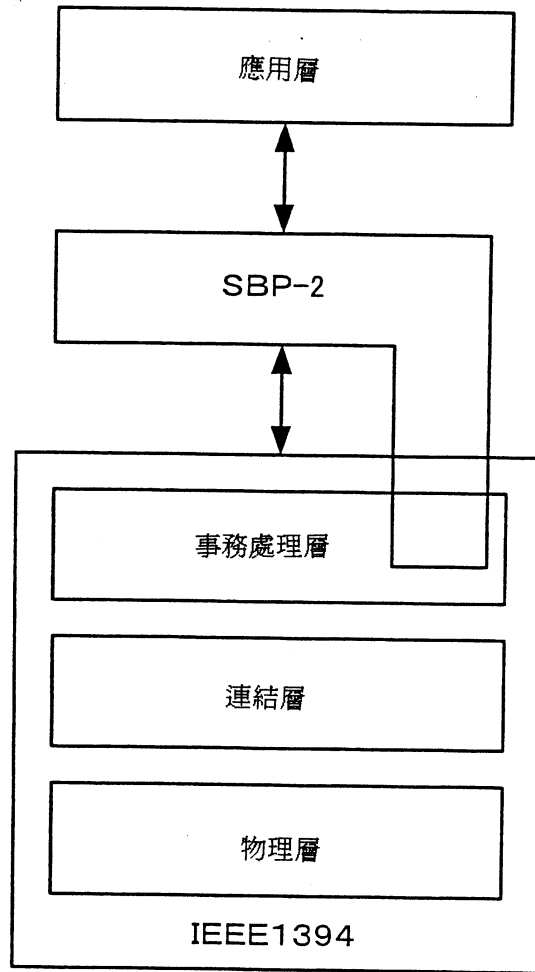
第 2 圖A



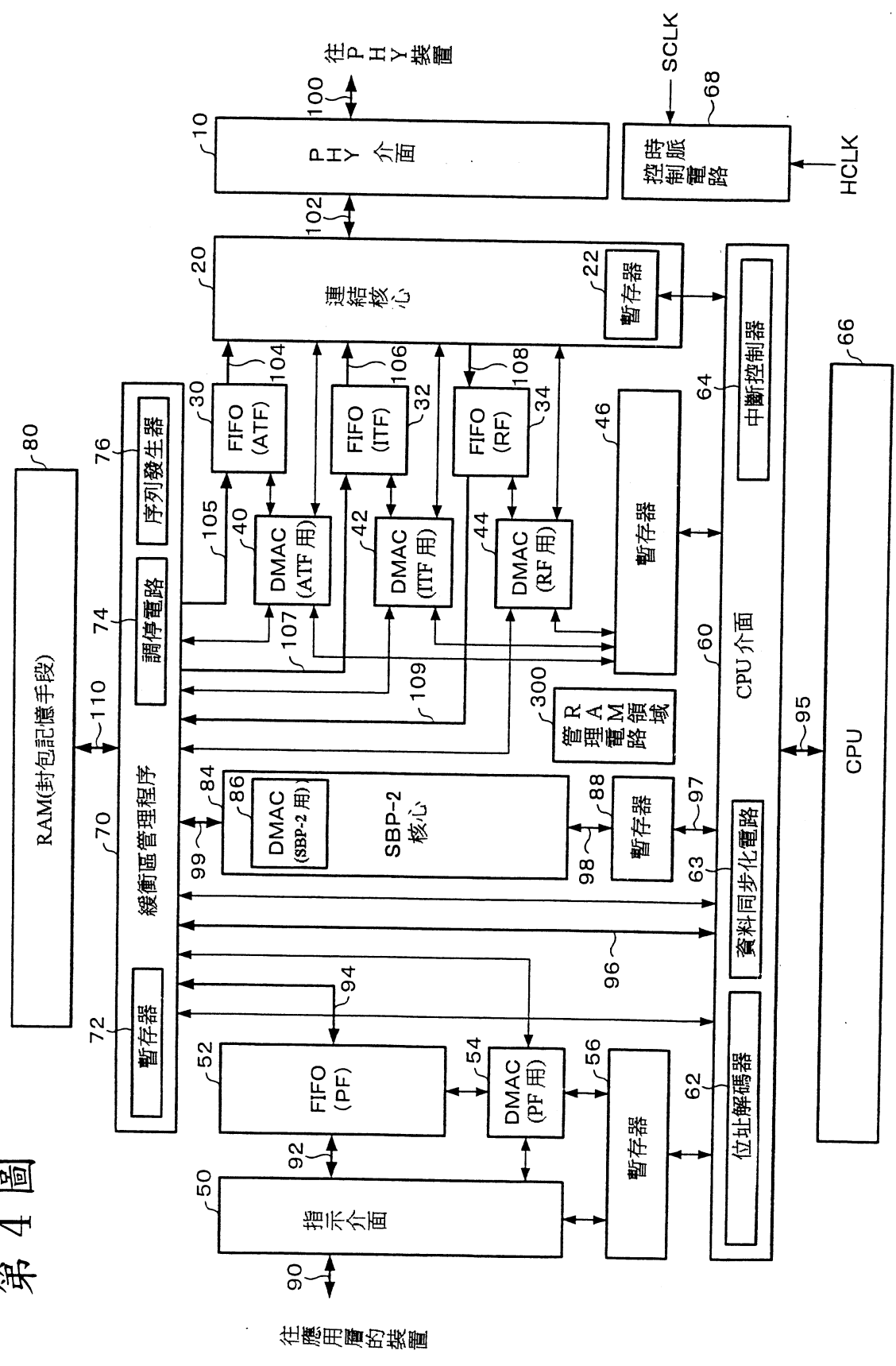
第 2 圖B



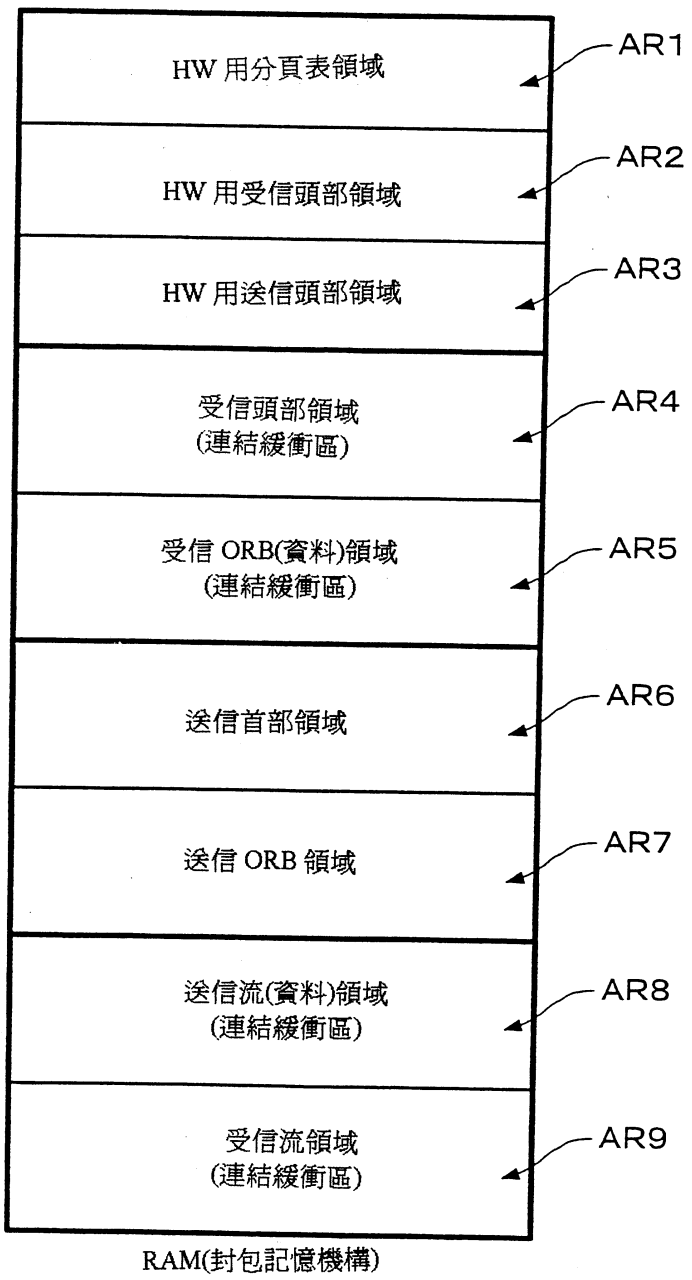
第 3 圖

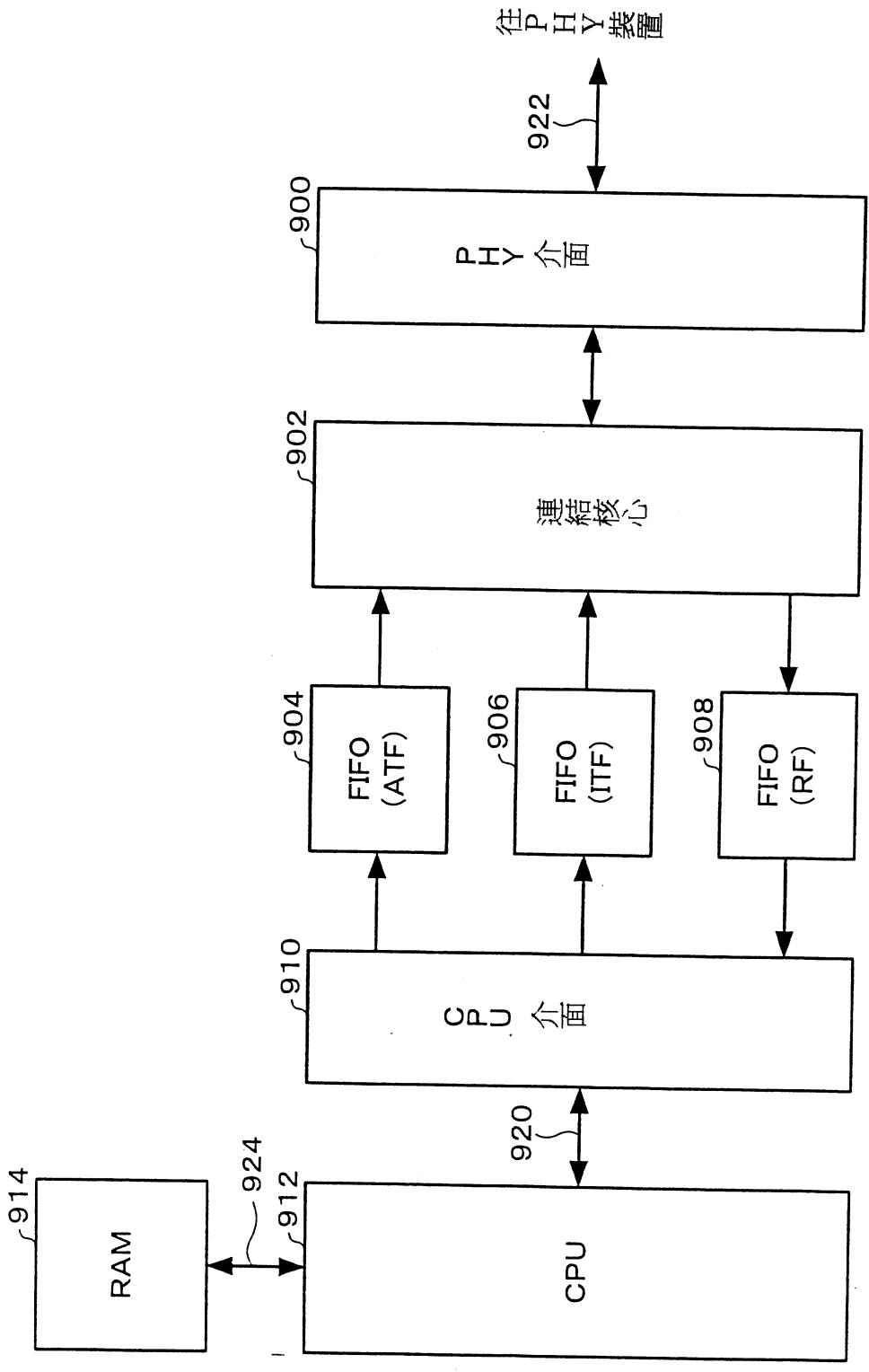


第 4 圖



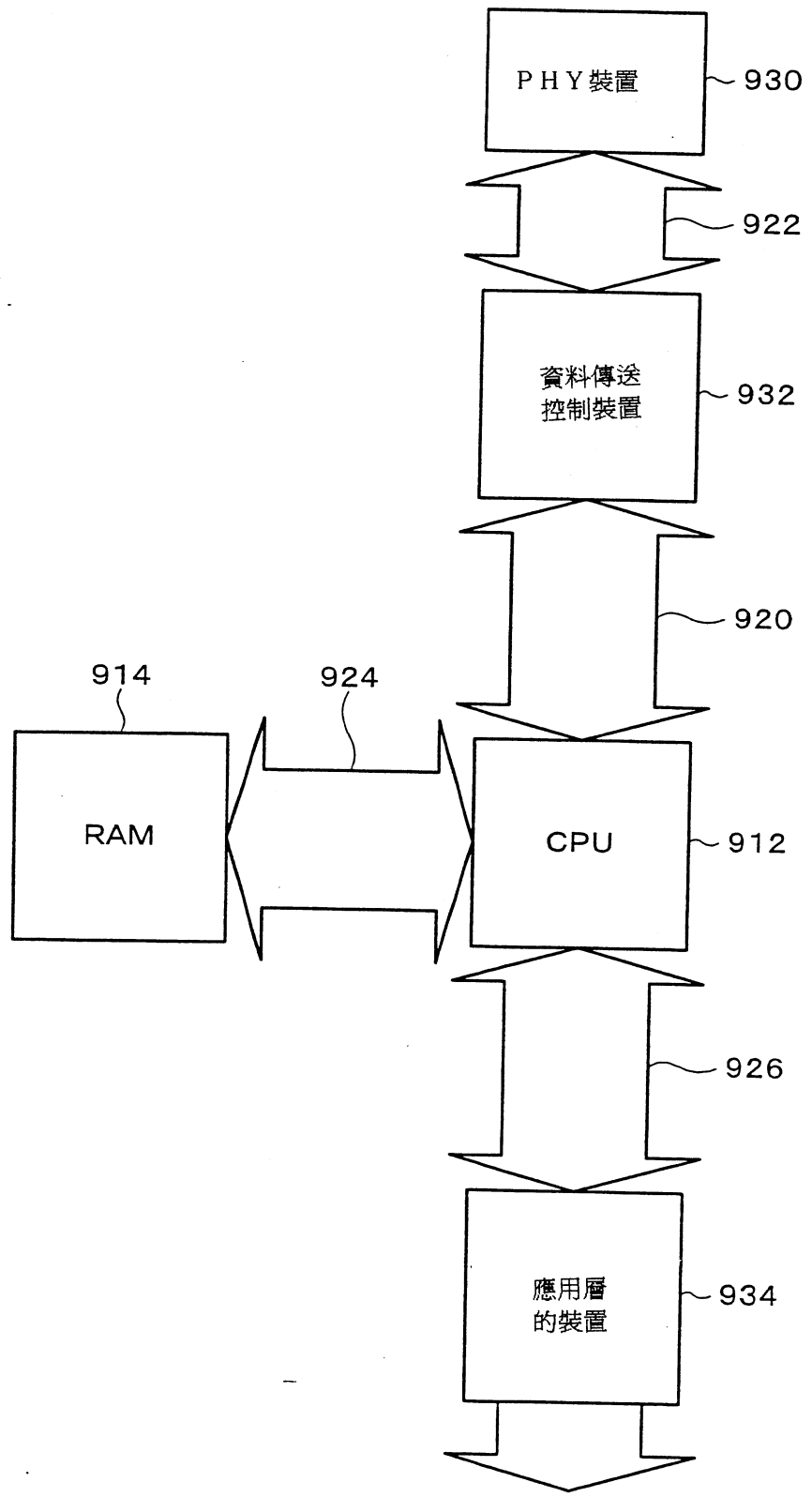
第 5 圖



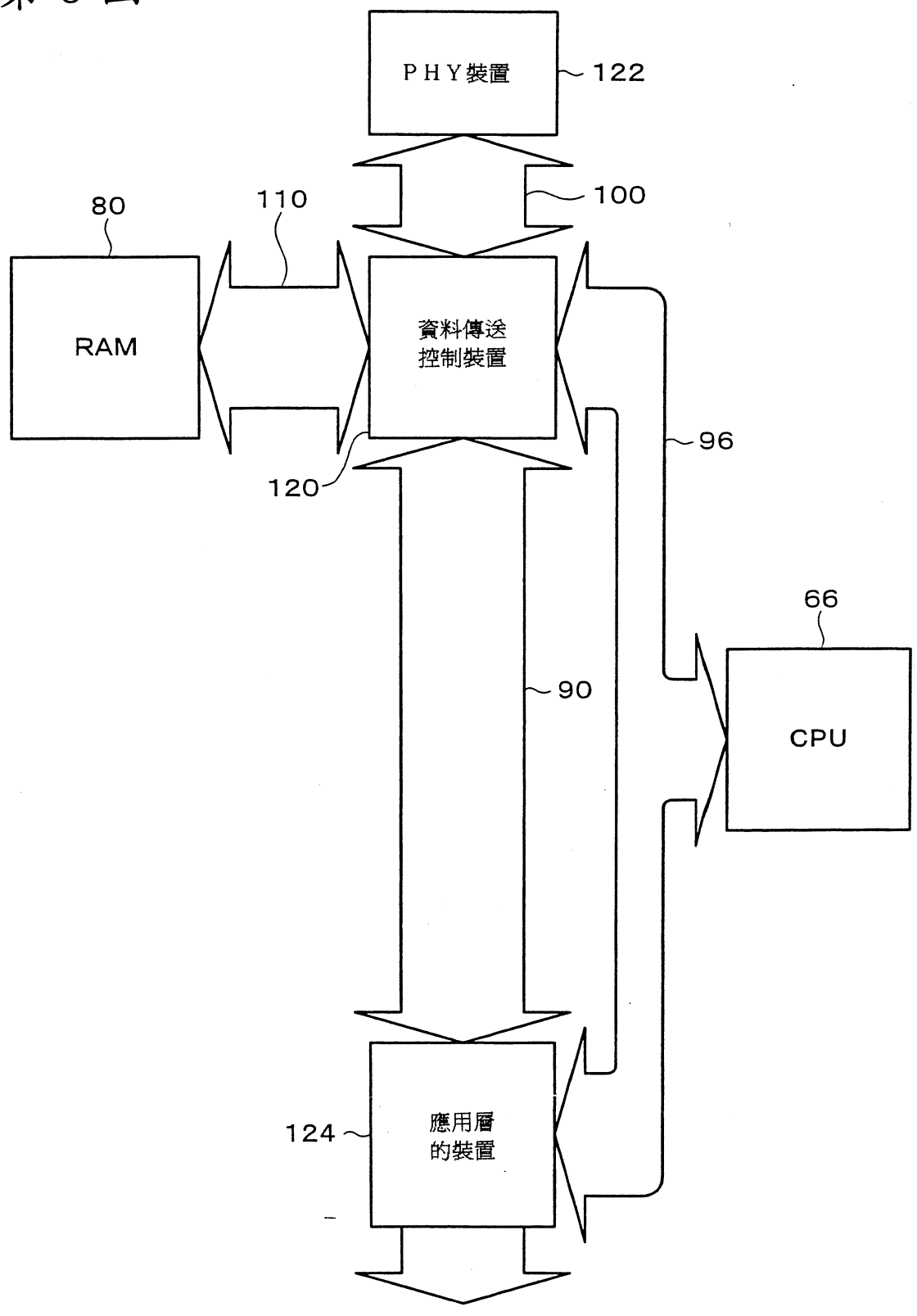


第 6 圖

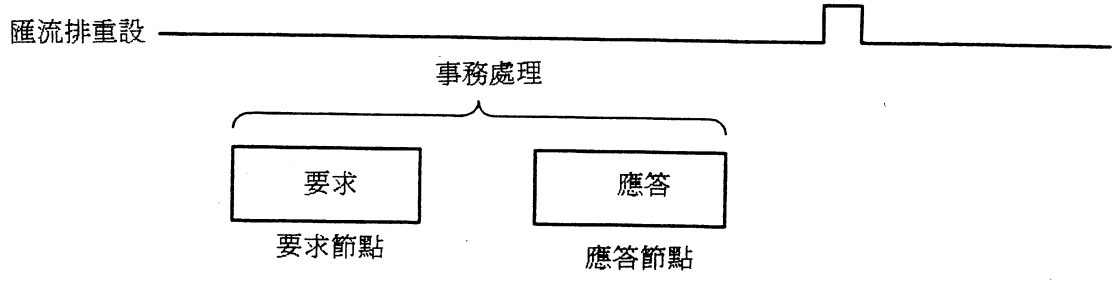
第 7 圖



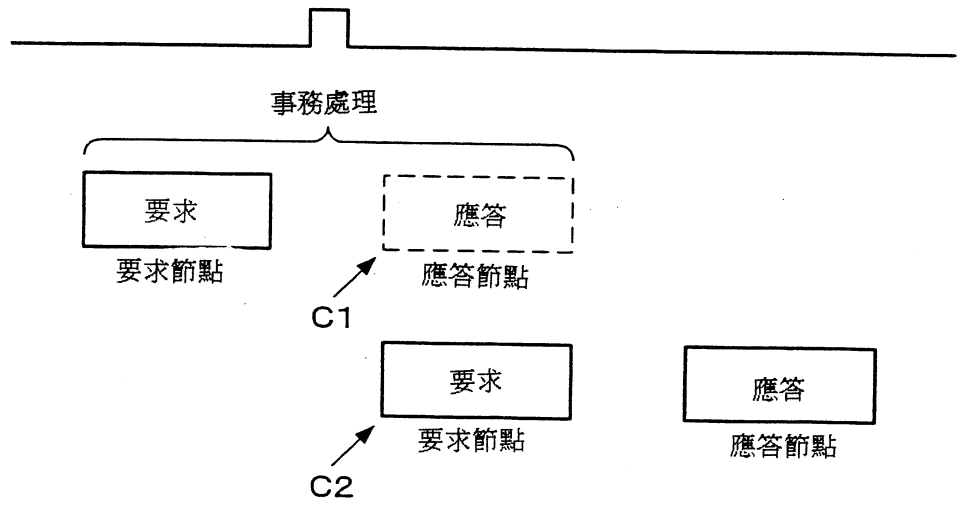
第 8 圖



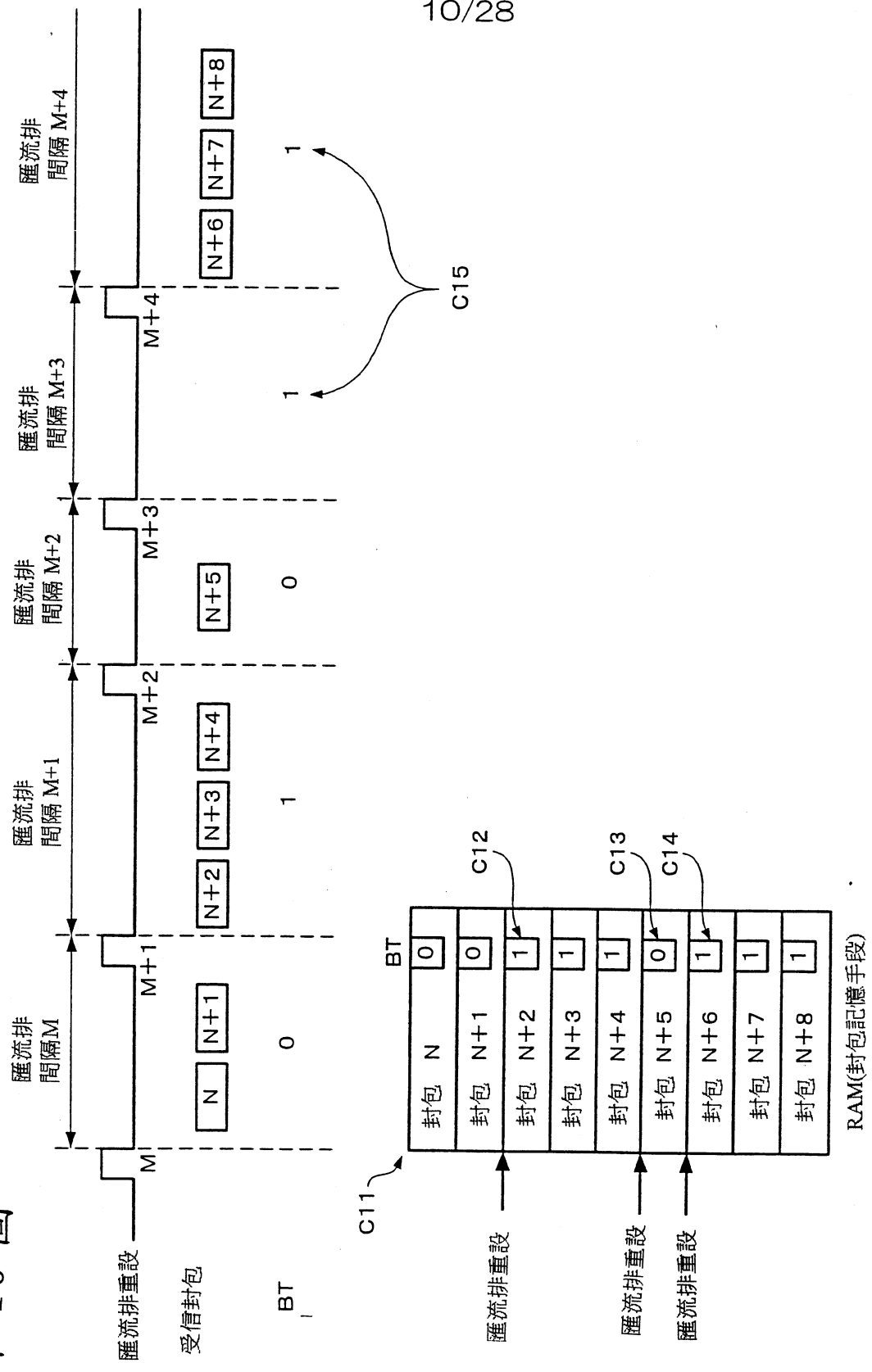
第 9 圖A



第 9 圖B

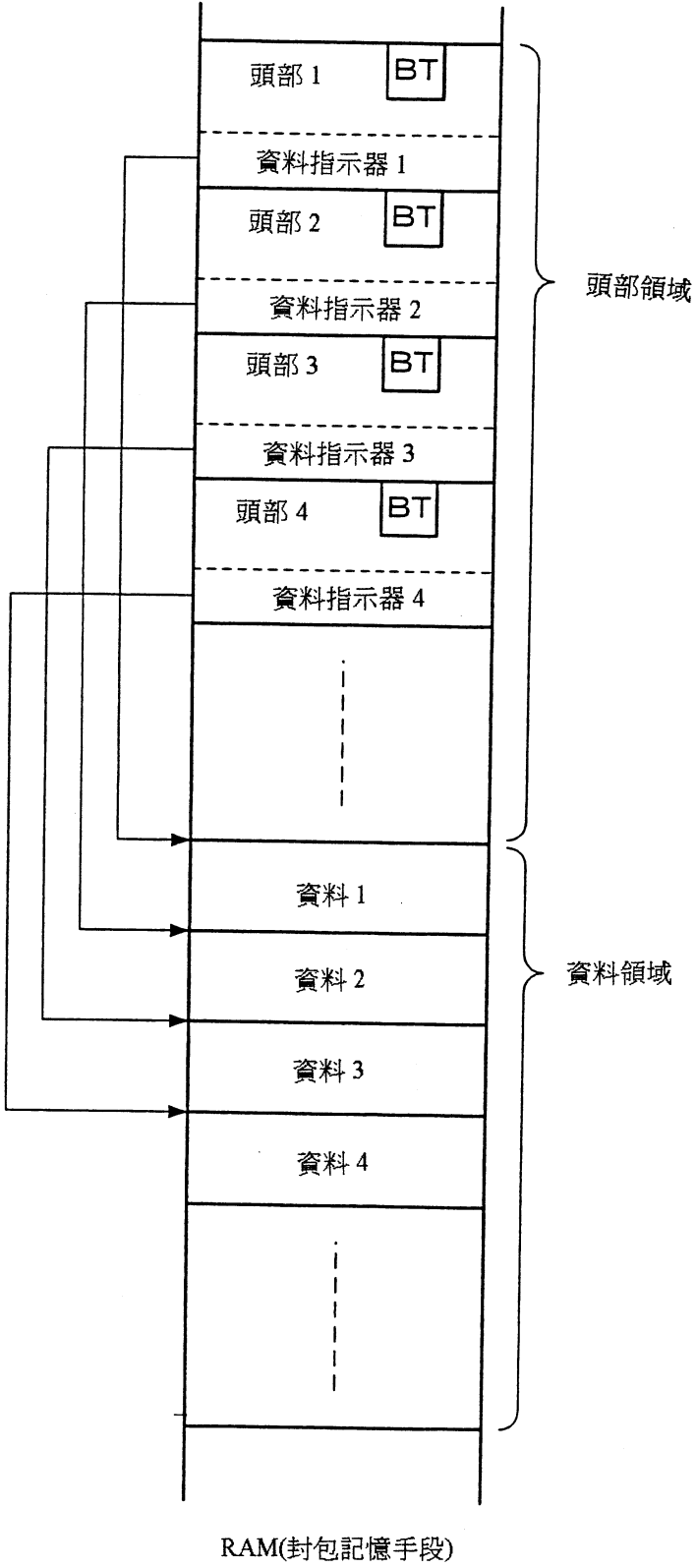


第 10 圖

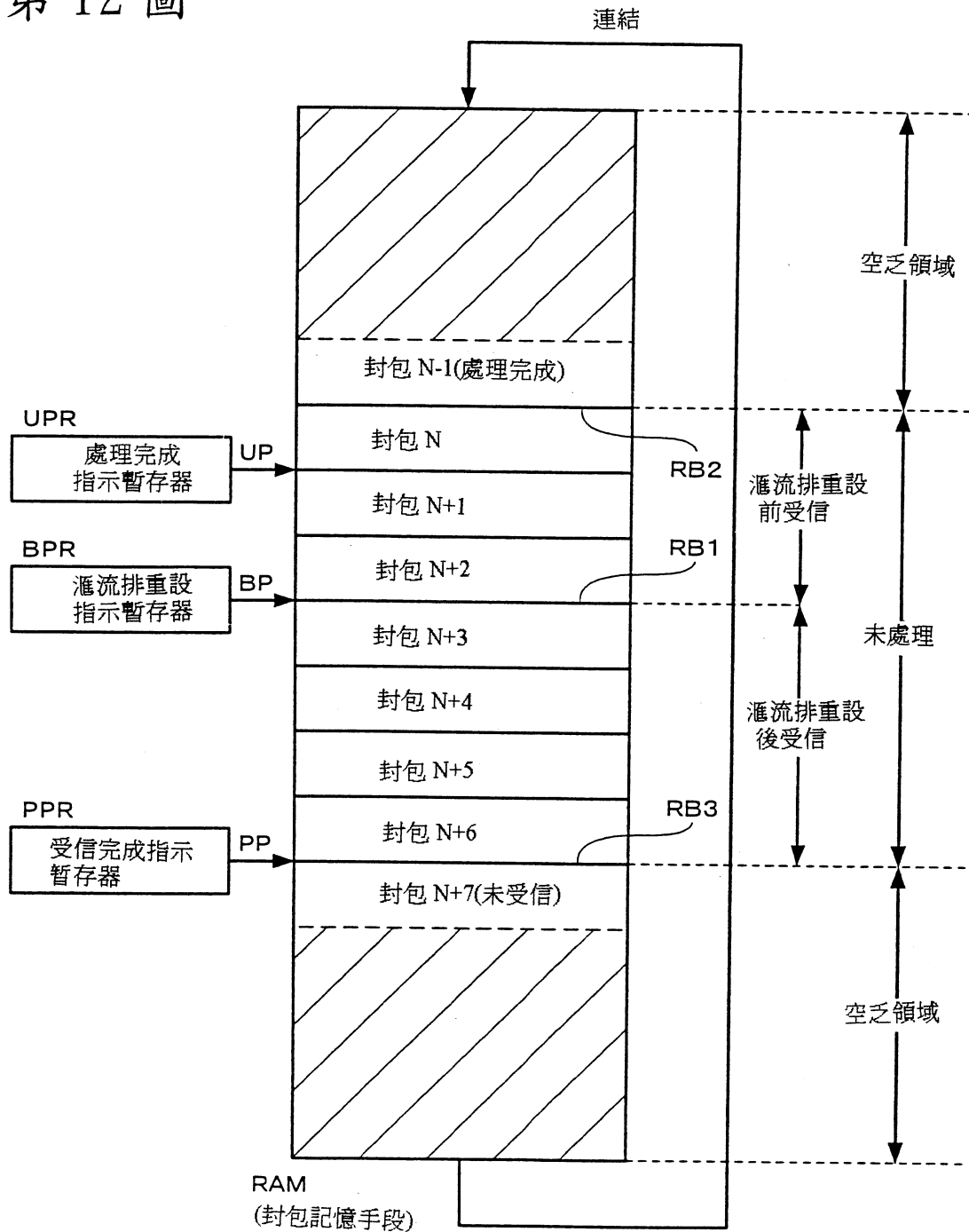


RAM(封包記憶手段)

第 11 圖

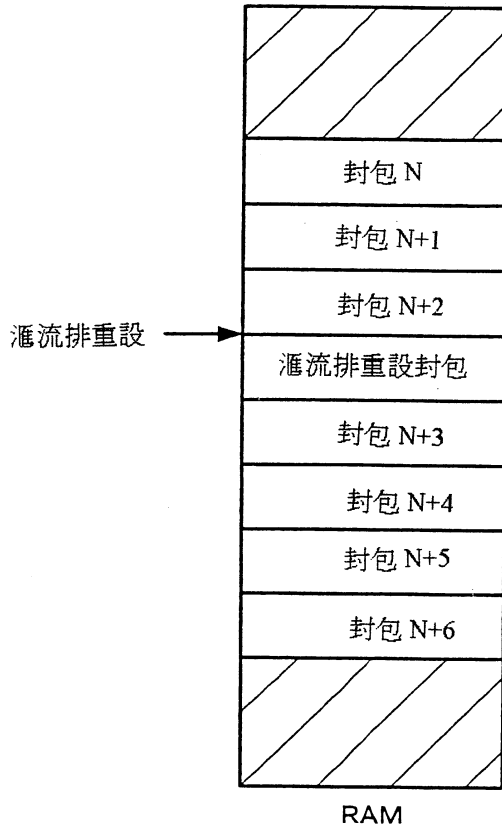


第 12 圖



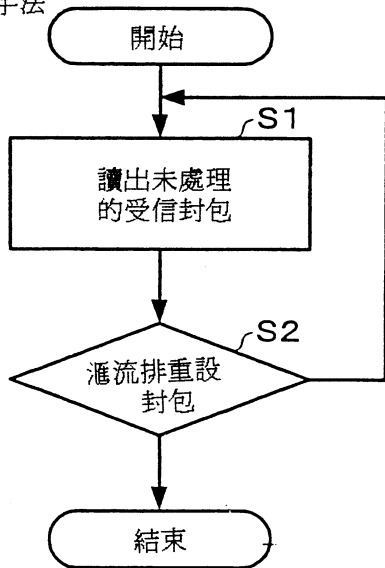
第 13 圖A

13/28



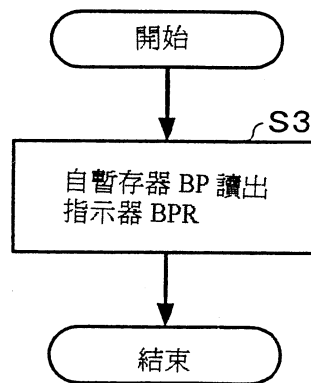
第 13 圖B

使用滙流排重設封包的手法

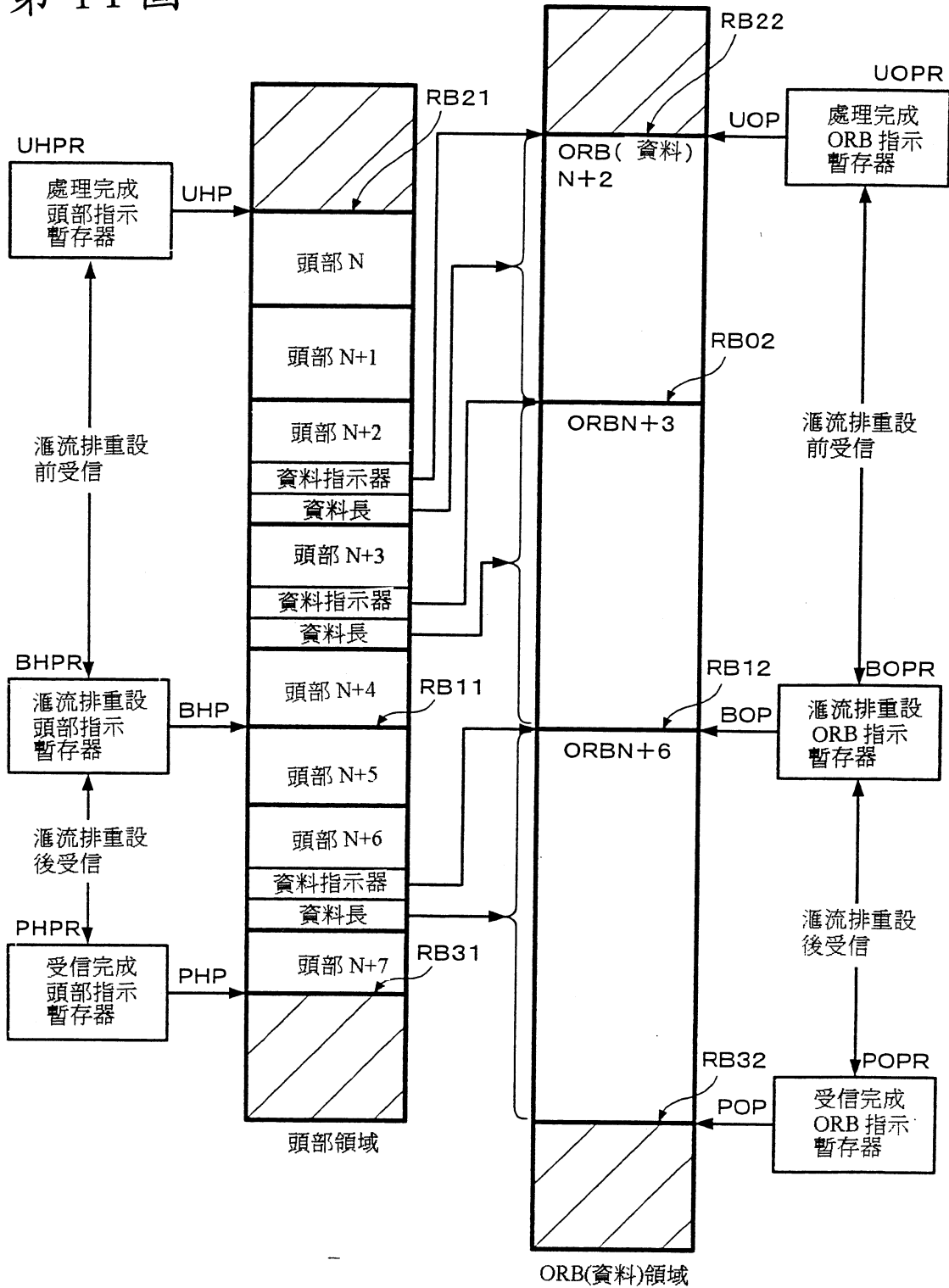


第 13 圖C

使用滙流排指示器的手法

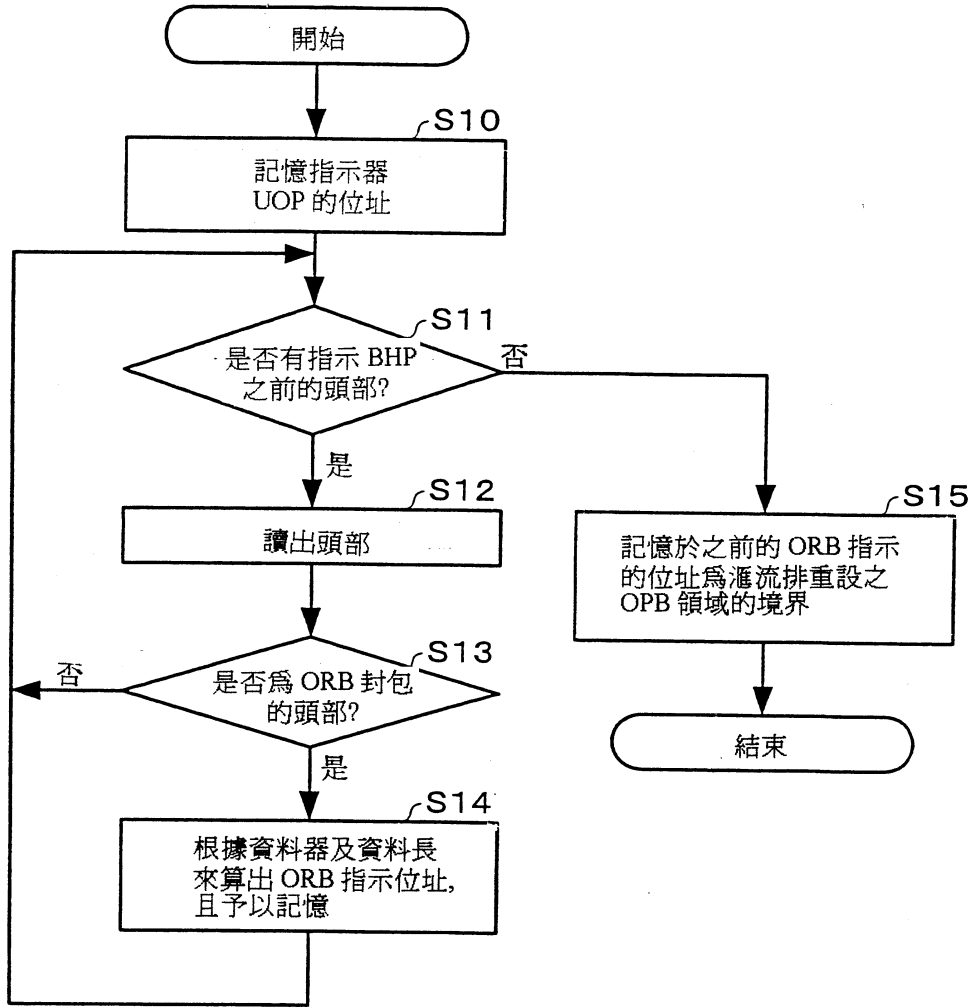


第 14 圖



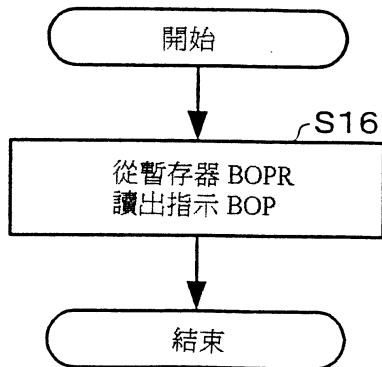
第 15 圖 A

僅使用滙流排頭部指示器的手法

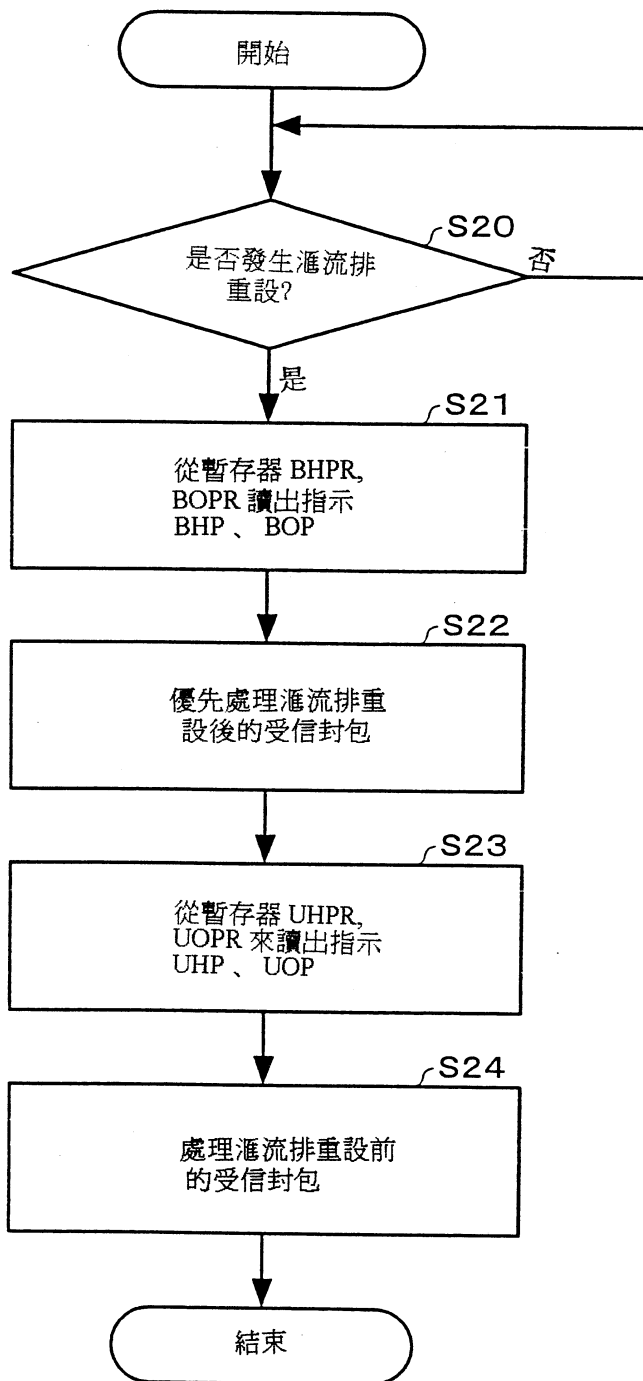


第 15 圖 B

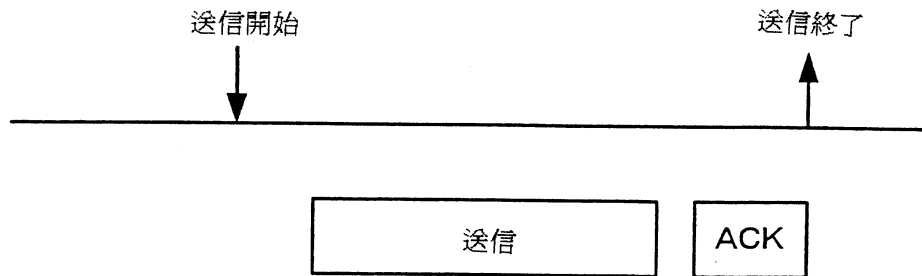
使用滙流排重設 ORB 指示的手法



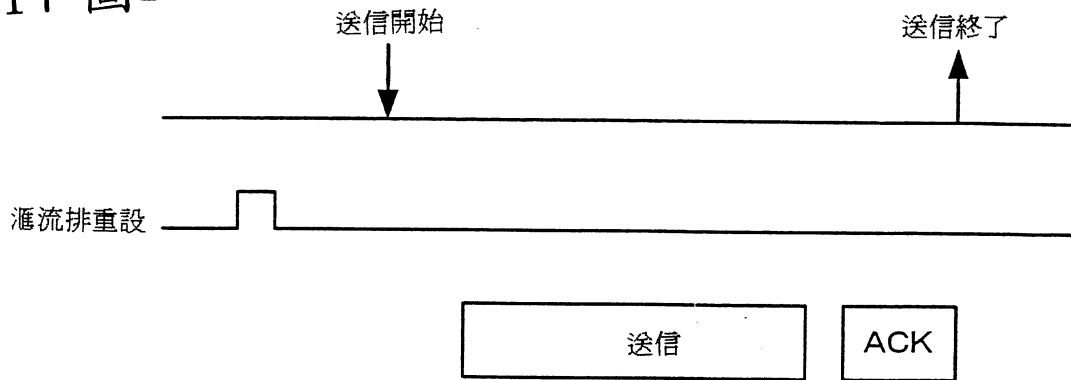
第 16 圖



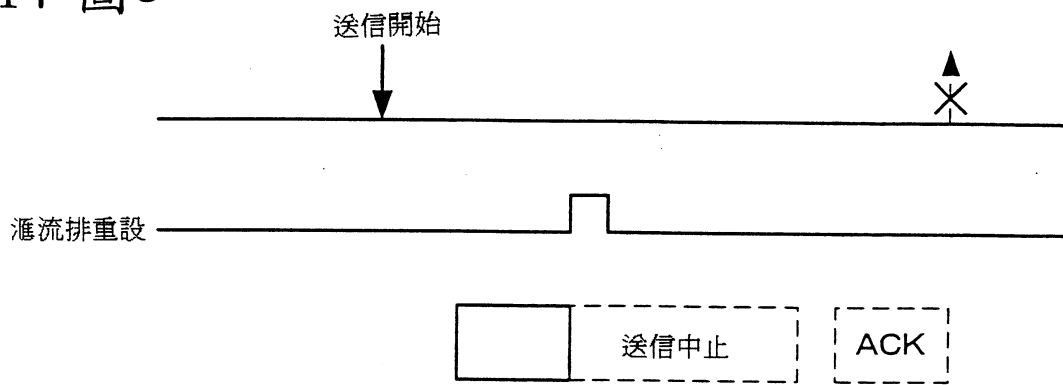
第 17 圖A



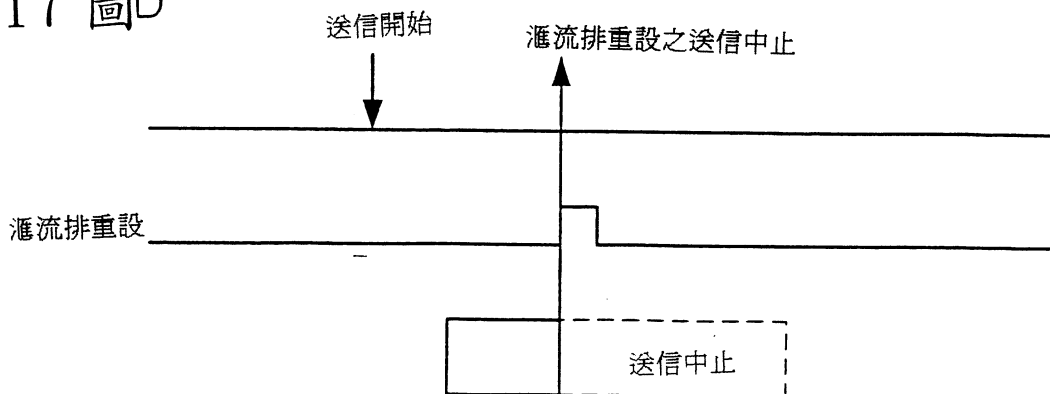
第 17 圖B



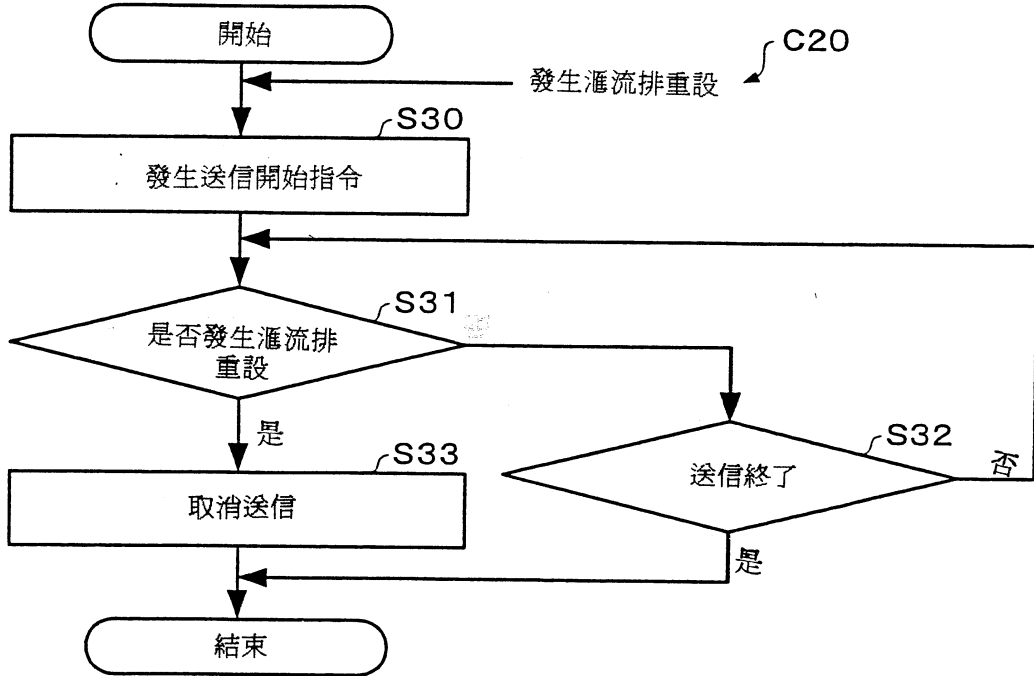
第 17 圖C



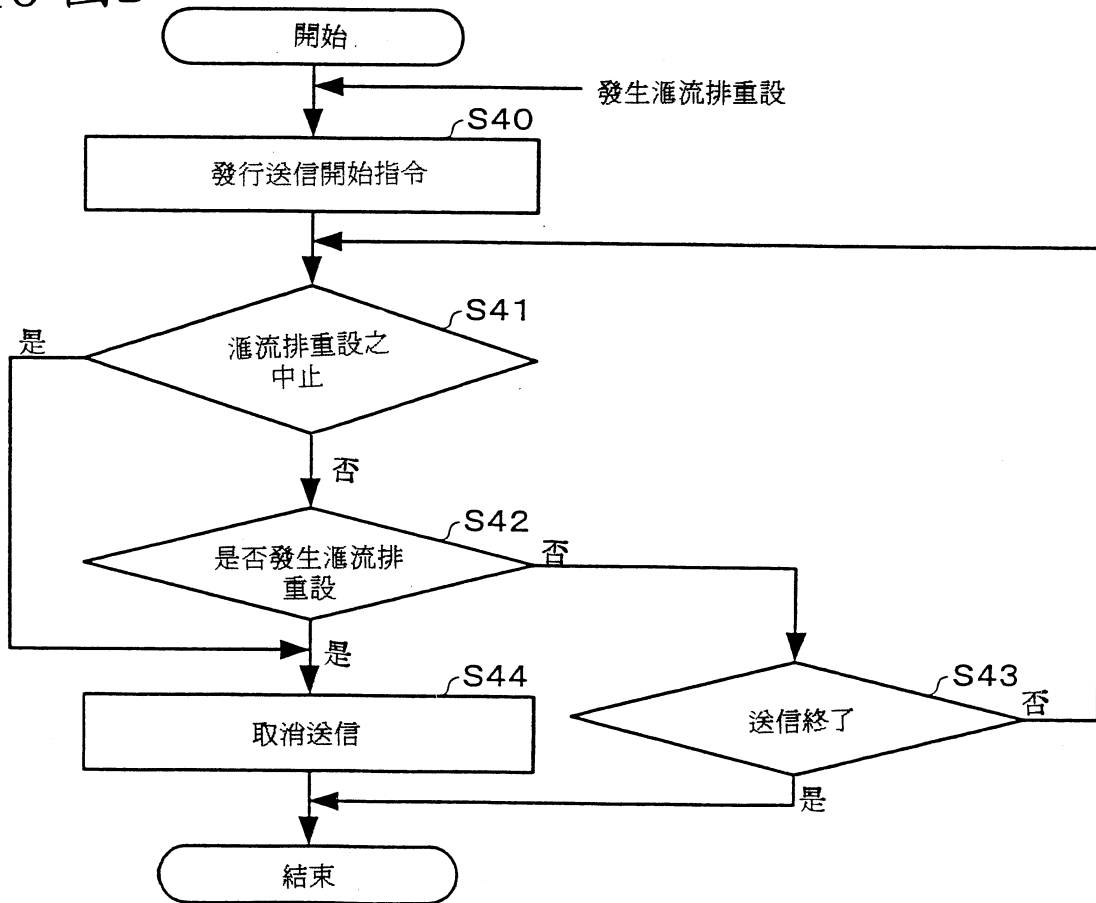
第 17 圖D



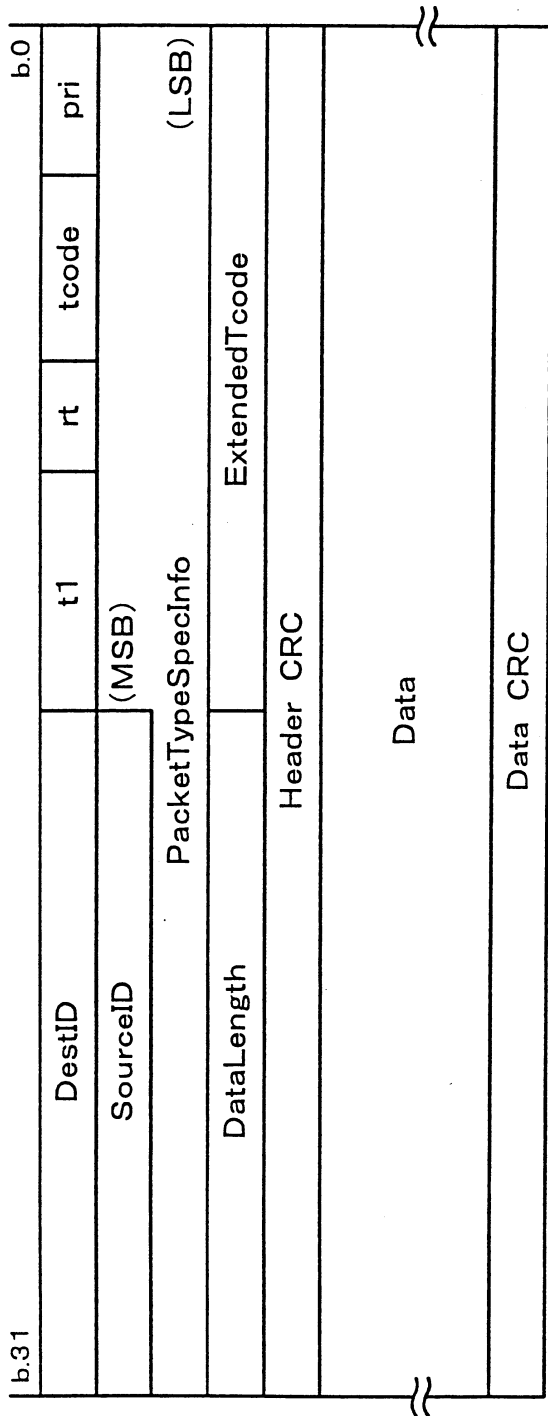
第 18 圖A



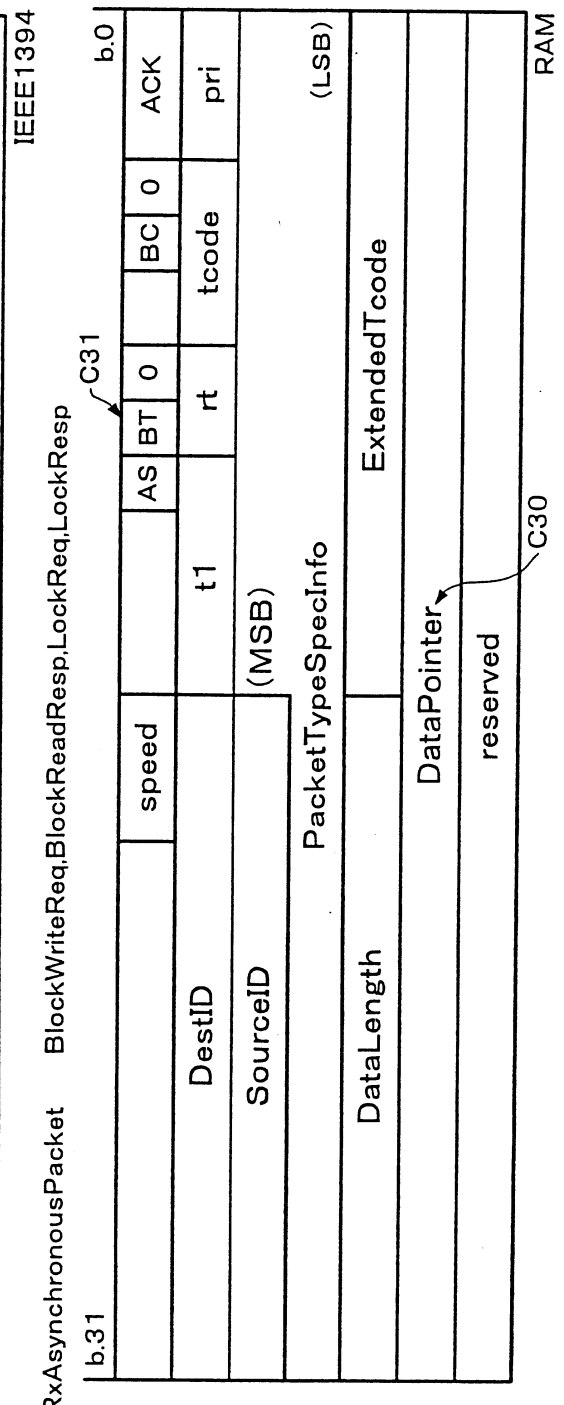
第 18 圖B



第 20 圖A



第 20 圖B



第 21 圖

TAG(DTAG)	含意
0001	FW-SOP
0010	FW-HDR
0011	FW-FTR
0100	FW-ORB
0101	FW-STRM
1001	HW-SOP
1010	HW-HDR
1011	HW-FTR
1100	HW-ORB
1101	HW-STRM

FW 固件

HW 硬體

SOP 起始封包

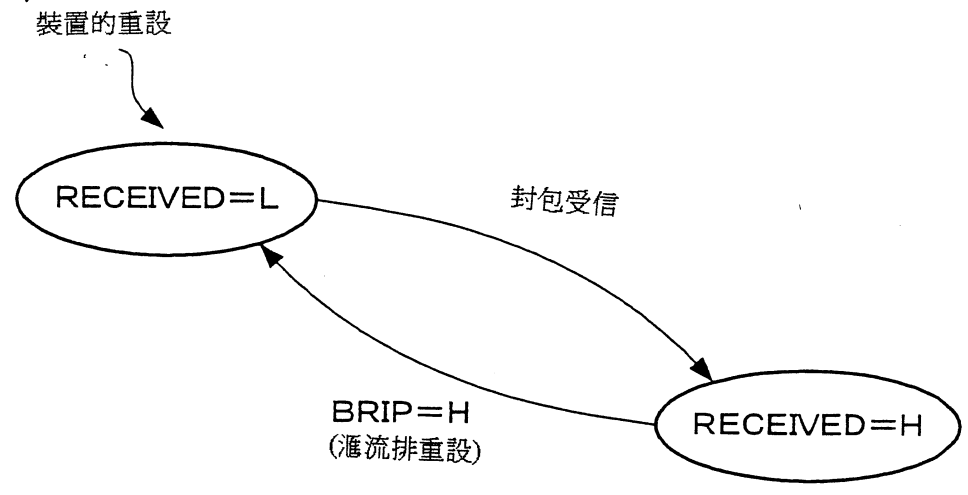
HDR SOP 以外的頭部

FTR ACK 送信

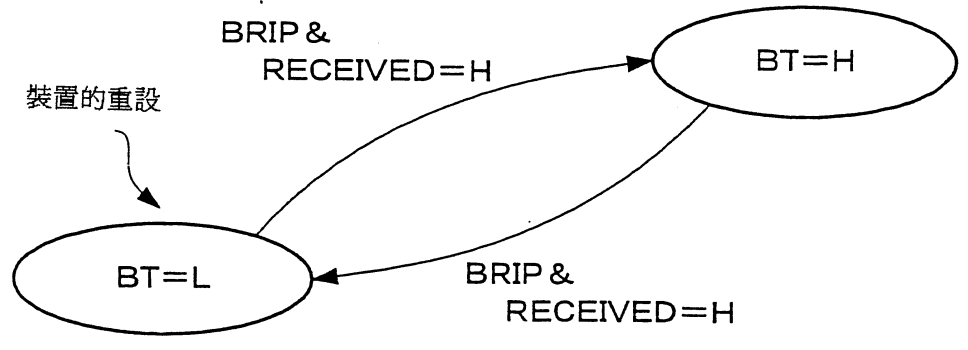
ORB ORB (資料)

STRM 資料流

第 22 圖A

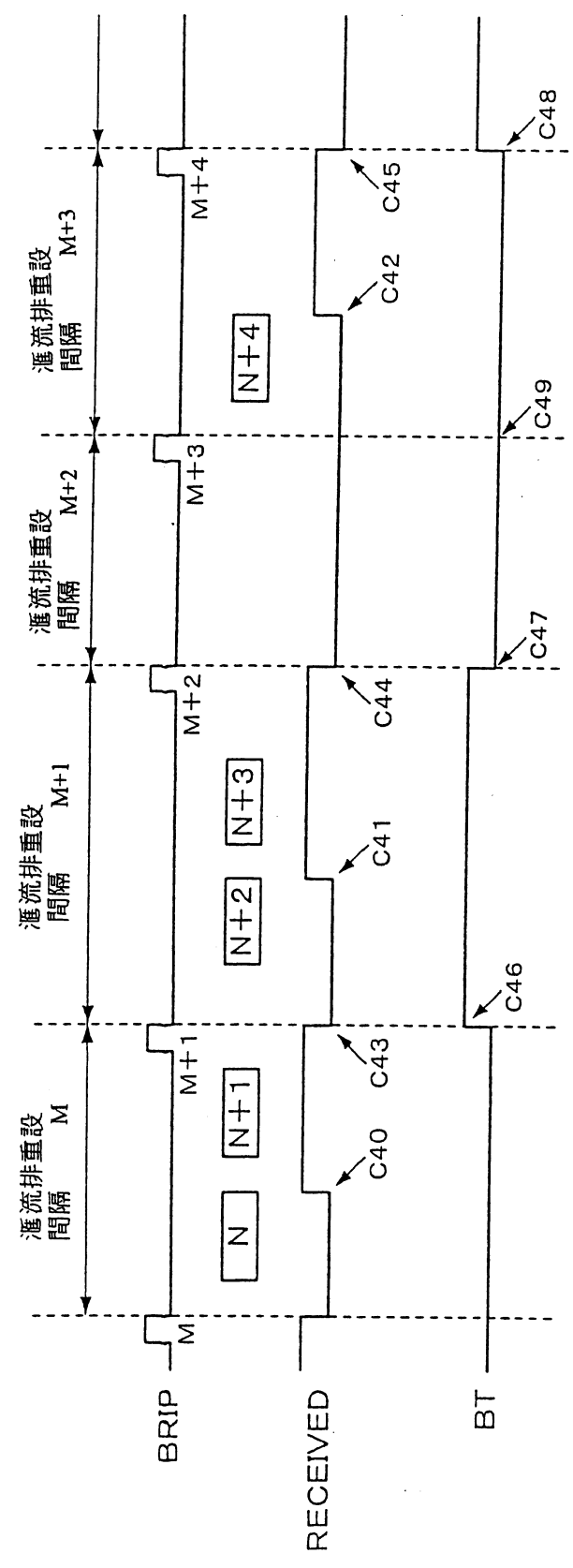


第 22 圖B

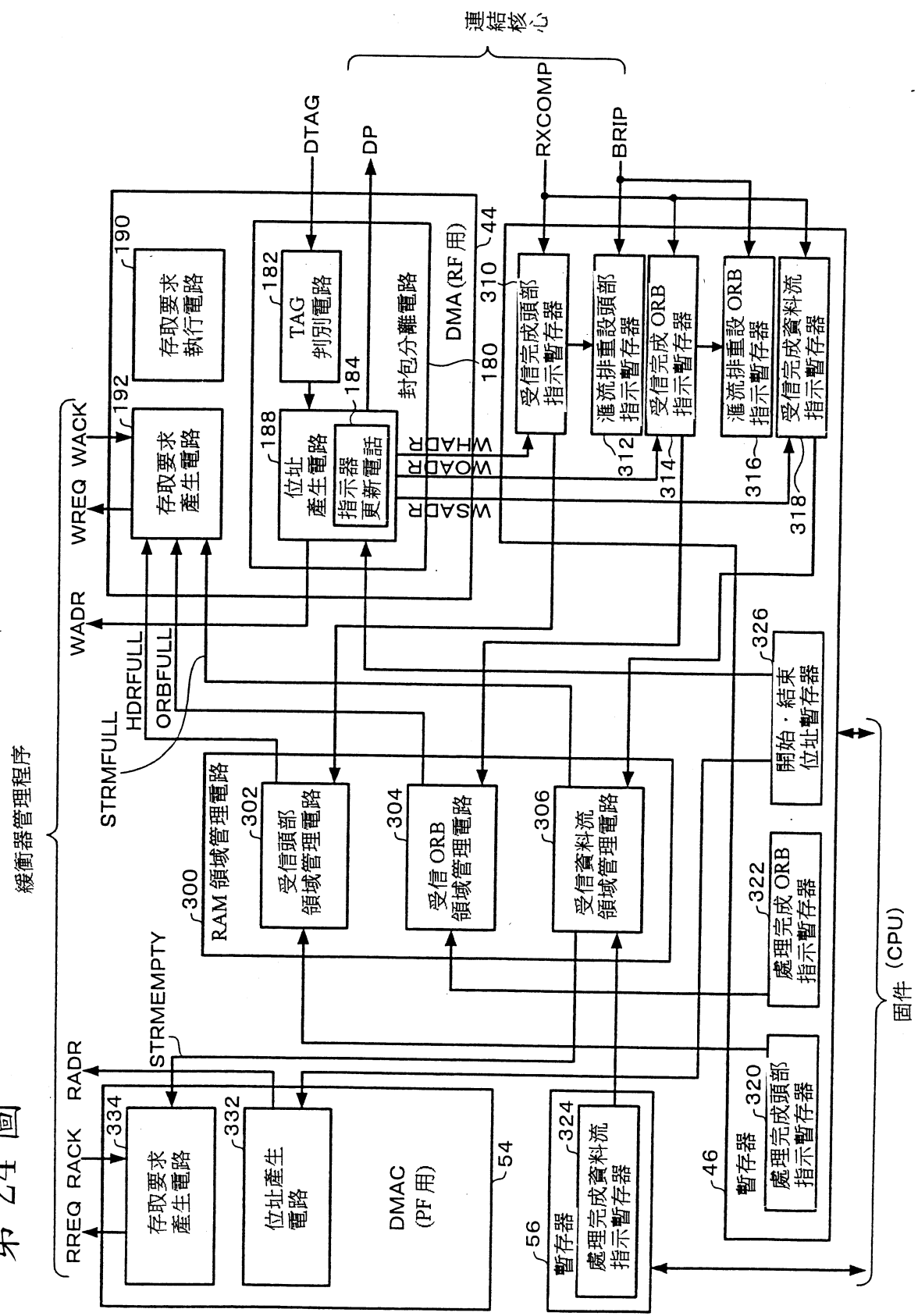


91年8月20日
修正
補充

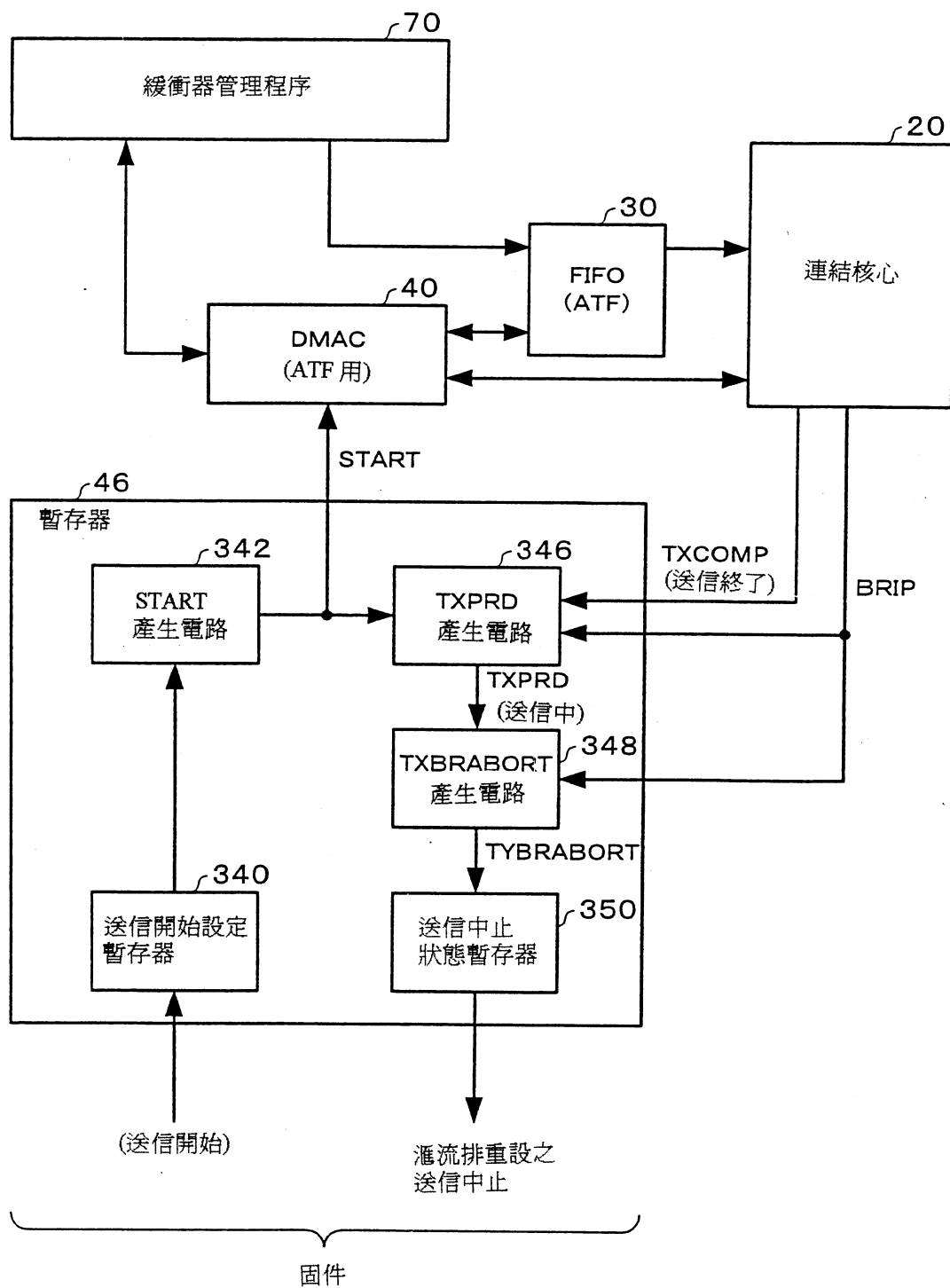
第 23 圖



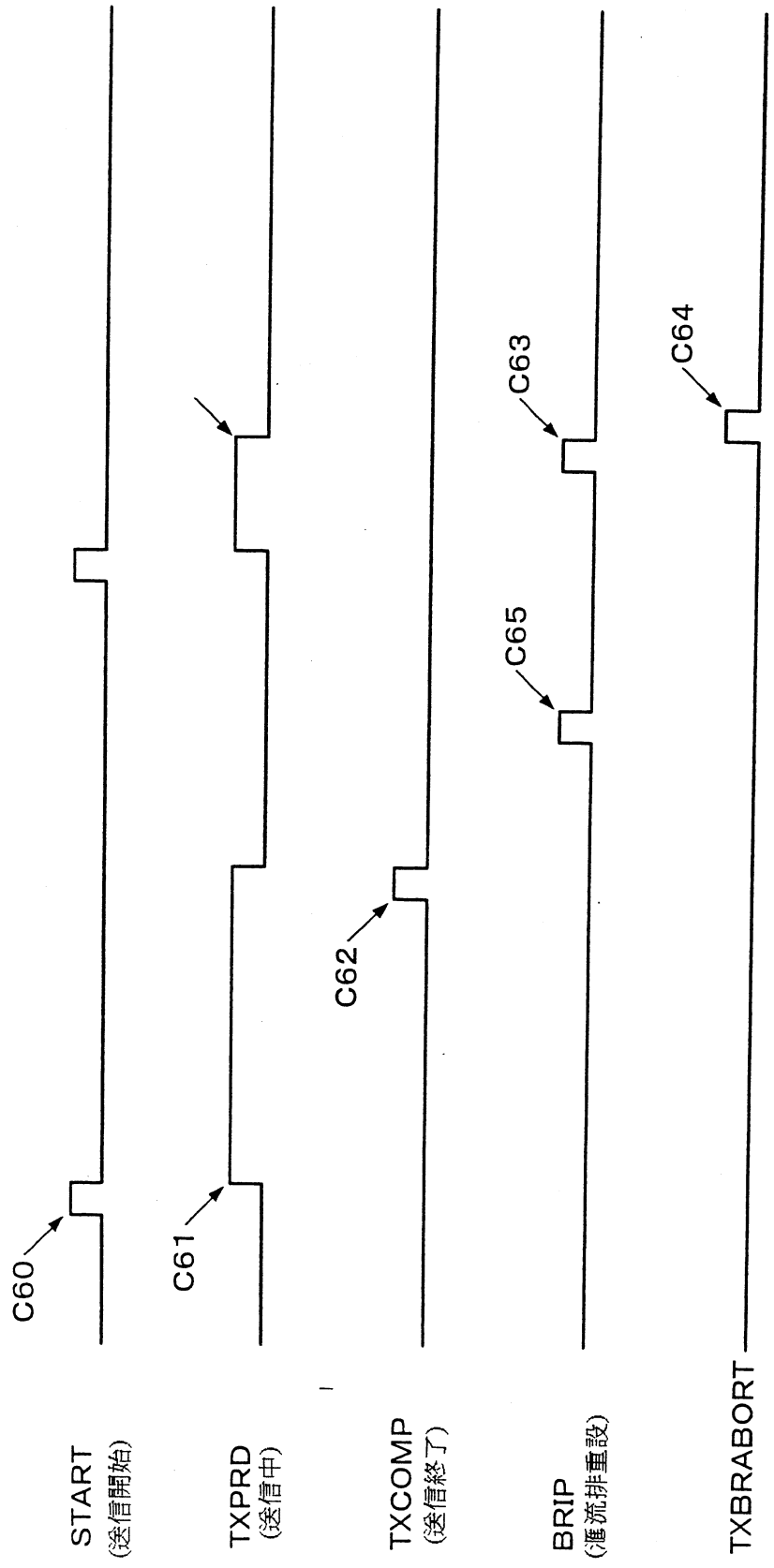
第 24 圖



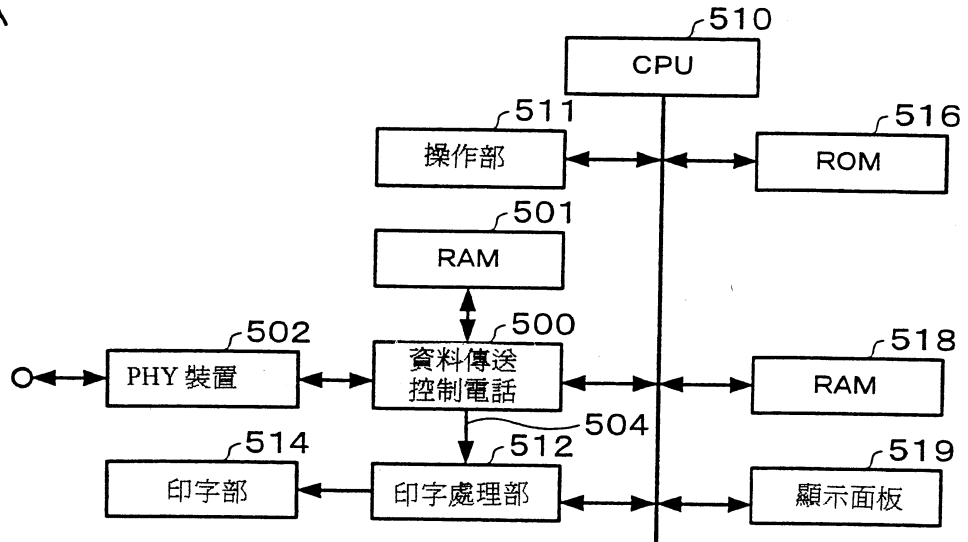
第 25 圖



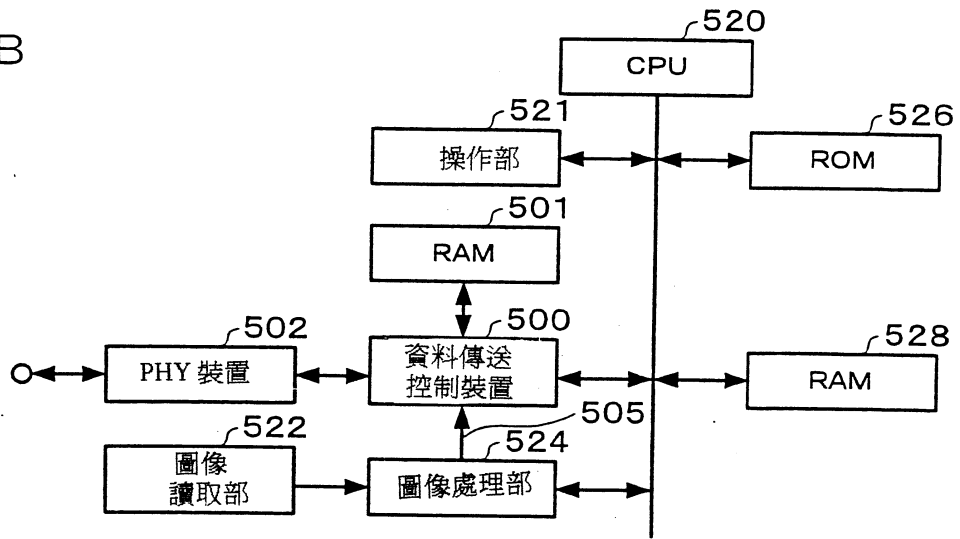
第 26 圖



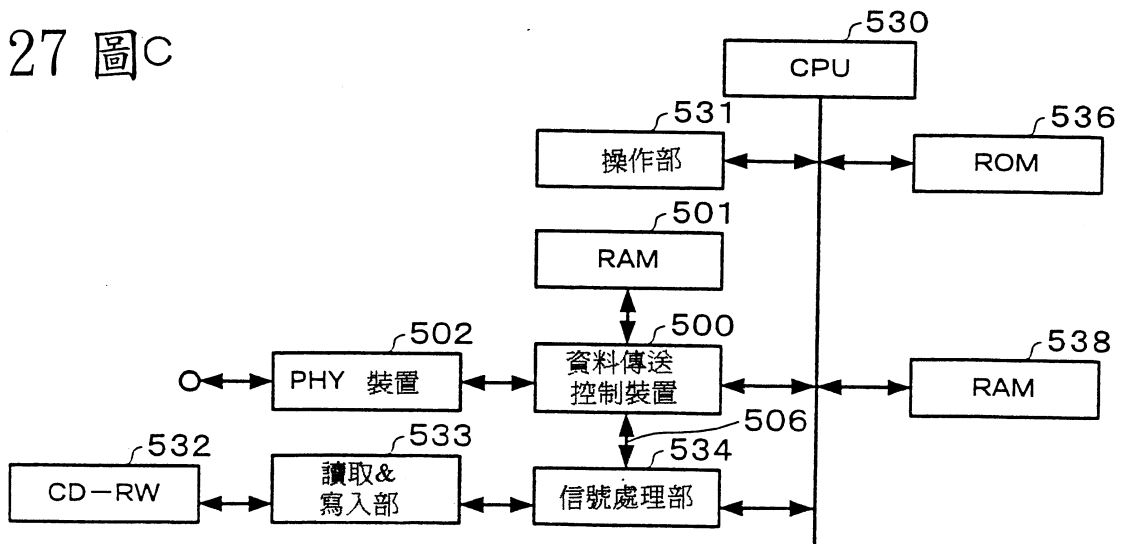
第 27 圖 A



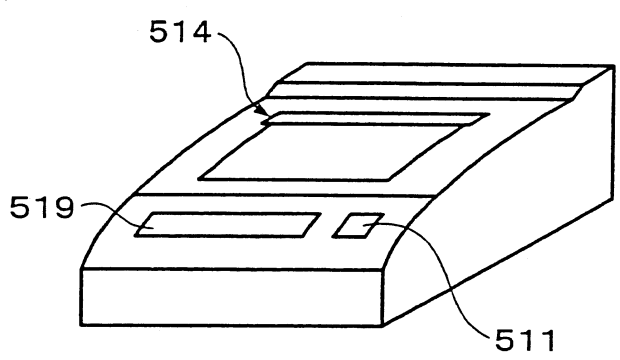
第 27 圖 B



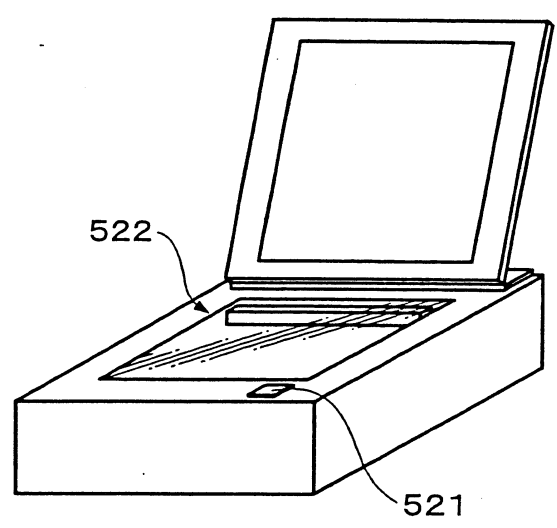
第 27 圖 C



第 28 圖A



第 28 圖B



第 28 圖C

