



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I570542 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 02 月 11 日

(21)申請案號：101147179

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 13 日

(51)Int. Cl. : G06F1/26 (2006.01)

G06F1/32 (2006.01)

G06F13/14 (2006.01)

(30)優先權：2011/12/28 馬來西亞

PI 2011006342

(71)申請人：英特爾公司(美國) INTEL CORPORATION (US)

美國

(72)發明人：傅春安 POR, CHOON GUN (MY) ; 梁文福 LEONG, MUN FOOK (MY)

(74)代理人：憚軼群；陳文郎

(56)參考文獻：

US 6516418B1

US 20010021981A1

US 20080301339A1

審查人員：高嘉男

申請專利範圍項數：24 項 圖式數：6 共 33 頁

(54)名稱

用於資料埠之電源管理技術

POWER MANAGEMENT FOR DATA PORTS

(57)摘要

根據一些實施例，一通訊介面可以包括一偏壓電路與一邏輯單元。該偏壓電路可以被構築來供應一偏壓電壓到該通訊介面的一埠。該邏輯單元可以被構築來依據一從該通訊介面之控制器接收的第一訊號來致能與禁能該偏壓電路。該邏輯單元也可以被構築來依據一從該通訊介面之控制器接收的懸置訊號來致能與禁能該偏壓電路。

According to some embodiments, a communication interface 110 may include a biasing circuit 140 and a logic unit 130. The biasing circuit 140 may be configured to provide a bias voltage to a port of the communication interface 110. The logic unit 130 may be configured to enable and disable the biasing circuit 140 based on a first signal received from a controller of the communication interface 110. The logic unit 130 may also be configured to enable and disable the biasing circuit 140 based on a suspend signal received from the controller of the communication interface 110.

指定代表圖：

符號簡單說明：

100 . . . 系統

110 . . . 通訊介面

120 . . . 控制器

128 . . . 實體層

130 . . . 邏輯單元

140 . . . 偏壓電路

150 . . . 充電電路

160 . . . 資料埠

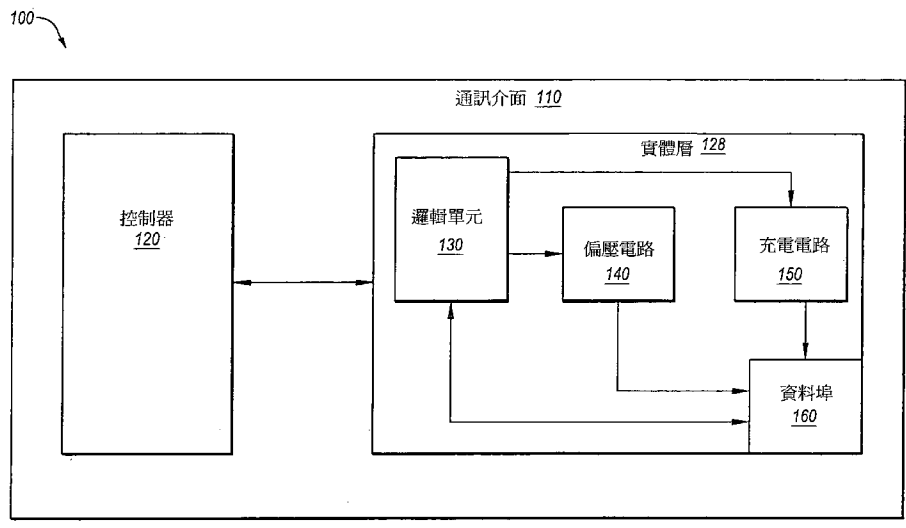


圖1

發明摘要

※ 申請案號：101147179

※ 申請日：101.12.13

※IPC 分類：

G06F 1/26 (2006.01)
1/32 (2006.01)
1/34 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

用於資料埠之電源管理技術

POWER MANAGEMENT FOR DATA PORTS

【中文】

根據一些實施例，一通訊介面可以包括一偏壓電路與一邏輯單元。該偏壓電路可以被構築來供應一偏壓電壓到該通訊介面的一埠。該邏輯單元可以被構築來依據一從該通訊介面之控制器接收的第一訊號來致能與禁能該偏壓電路。該邏輯單元也可以被構築來依據一從該通訊介面之控制器接收的懸置訊號來致能與禁能該偏壓電路。

【英文】

According to some embodiments, a communication interface 110 may include a biasing circuit 140 and a logic unit 130. The biasing circuit 140 may be configured to provide a bias voltage to a port of the communication interface 110. The logic unit 130 may be configured to enable and disable the biasing circuit 140 based on a first signal received from a controller of the communication interface 110. The logic unit 130 may also be configured to enable and disable the biasing circuit 140 based on a suspend signal received from the controller of the communication interface 110.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 100 系統
- 110 通訊介面
- 120 控制器
- 128 實體層
- 130 邏輯單元
- 140 偏壓電路
- 150 充電電路
- 160 資料埠

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

用於資料埠之電源管理技術

POWER MANAGEMENT FOR DATA PORTS

【技術領域】

發明領域

[0001]本發明係有關於用於資料埠之電源管理技術。

【先前技術】

發明背景

[0002]由於越來越多電子裝置依賴電池電力，電力消耗在電子裝置以及連接至電子裝置之週邊裝置的設計上變成更重要的依據。在電子裝置中消耗電力的一個區域是為通訊介面，像是通用序列匯流排(USB)、串列、與並列介面般。這些介面會要求在一週邊裝置與一主機裝置之間的週期性通訊。在一些例子中，一主機裝置及/或週邊裝置的驅動與接收電路會被時常地供以電力俾執行這些週期性通訊與其他資料轉移。

【發明內容】

[0003]依據本發明之一實施例，係特地提出一種裝置，其包含：被構築來供應一偏壓電壓到一通訊介面之一埠的一偏壓電路；及被構築來依據接收自該通訊介面之一控制器的一第一訊號而致能與禁能該偏壓電路的一邏輯單元，該邏輯單元進一步係被構築來依據接收自該通訊介面之該控

制器的一懸置訊號而致能與禁能該偏壓電路。

【圖式簡單說明】

[0004]

圖1是為一些實施例之範例系統的方塊圖。

圖2是為一些實施例之範例實體層的方塊圖。

圖3A,3B描繪一些實施例之在一範例實體層內之各種訊號的範例時序圖。

圖4描繪一些實施例之一範例方法的流程圖。

圖5描繪一些實施例之另一範例方法的流程圖。

圖6是為一些實施例之一併合圖1之範例系統之範例系統的方塊圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

[0005]圖1是為一些實施例之一範例系統100的方塊圖。該系統100包括一通訊介面110。該通訊介面110可以是一串列介面、並列介面、或一通用序列匯流排(USB)介面的部份。在一些實施例中，該通訊介面110可以是一週邊裝置的部份或者是一主機裝置的部份。例如，該通訊介面110可以是一週邊裝置的部份，像是一滑鼠、鍵盤、記憶體裝置、印表機、或其他連接至一計算單元的裝置般。該通訊介面110也可以是一主機裝置的部份，像是一桌上型或膝上型電腦、智慧型手機、平板電腦、PDA、或其他計算裝置般。在一些實施例中，該通訊介面110可以是一能夠作用如一週邊裝置或一主機裝置之電子裝置的部份。

[0006]該通訊介面110包括一包括用於傳輸與接收資料之資料埠160的實體層128。該通訊介面110可以更包括一連結至該實體層128的控制器120。該實體層128可以被構築來從該控制器120接收訊號而且，根據那些訊號，致能與禁能被供應到該等資料埠160的偏壓電壓及/或電流。特別地，該實體層128可以根據一接收懸置訊號(received suspend signal)或第一訊號來致能與禁能被供應到該等資料埠160的偏壓電壓及/或電流。藉由允許該實體層128致能與禁能該偏壓電壓及/或電流，該實體層128的電力消耗可以減少。結果，該通訊介面110的電力消耗也可以減少。

[0007]請再次參閱圖1所示，在一範例實施例中，該實體層128包括一從該控制器120接收該第一訊號與該懸置訊號的邏輯單元130。在一些實施例中，該第一訊號可以是除了該懸置訊號之外之由該邏輯單元130所接收的一資料傳輸訊號或者一些其他訊號。在一些實施例中，該邏輯單元130可以從該控制器120接收額外的訊號，像是一clk、資料訊號、與其他控制訊號般。或者或另外，該邏輯單元130可以發送訊號到該控制器120。

[0008]該實體層128更包括，但不受限制為，一偏壓電路140與一充電電路150。該偏壓電路140是連接到該邏輯單元130而且可以被構築來依據一個或多個從邏輯單元130接收的訊號來供應一偏壓電壓及/或電流到該等資料埠160。該充電電路150也是連接到該邏輯單元130而且是可以被構築來依據一個或多個從邏輯單元130接收的訊號來供應一

充電電壓及/或電流到該等資料埠160。在一些實施例中，該充電電路150可以提供該充電電壓及/或電流俾縮減把該等資料埠160之電壓及/或電流驅動到一預定位準的時間。

[0009]根據該懸置訊號或者該第一訊號，該邏輯單元130是可以被構築來致能該偏壓電路140、使該偏壓電路140供應一偏壓電壓及/或電流到該等資料埠160中之一者或多者、允許一個或多個資料埠160正確地運作。該邏輯單元130更可以被構築來依據該懸置訊號或該第一訊號來禁能該偏壓電路140、使該偏壓電路140停止供應一偏壓電壓及/或電流到該一個或多個資料埠160。因此，邏輯單元130可以經由該偏壓電路140來致能或禁能該等資料埠160。藉由消除到該等資料埠160中之一者或多者的偏壓電壓及/或電流，該實體層128的電力消耗相較於偏壓電壓及/或電流未被消除之實體層128的電力消耗會是減少的。

[0010]根據該懸置訊號或該第一訊號，在一些實施例中，該邏輯單元130也可以被構築來致能該充電電路150俾使該充電電路150供應一充電電壓及/或電流到該等資料埠160中之一者或多者。特別地，當該偏壓電路140初始地施加一偏壓電壓及/或電流時，該充電電路150可以供應一充電電壓及/或電流到該等資料埠160中之一者或多者。施加該充電電流可以提供一初始"推升(boost)"或"拉升(kick)"電壓及/或電流到該一個或多個資料埠160俾減少使該一個或多個資料埠160之偏壓電壓及/或電流到達一運作臨界位準的時間。因此，利用來自該充電電路150的充電電壓及/或

電流，把該一個或多個資料埠160之偏壓電壓及/或電流安頓在一運作臨界位準所需的時間會縮減。一旦該一個或多個資料埠160的偏壓電壓及/或電流到達該運作臨界位準，該偏壓電路140獨自能夠供應適足的電壓及/或電流來維持該一個或多個資料埠160的偏壓電壓及/或電流在運作臨界位準。

[0011]在一些實施例中，該邏輯單元130也可以被構築來在一預定時間期間之後，及/或在該一個或多個資料埠160的電壓及/或電流位準到達該運作臨界位準之後，禁能該充電電路150，使該充電電路150停止供應一充電電壓及/或電流到該一個或多個資料埠160。

[0012]注意的是，該邏輯單元130可以依據從控制器120接收的該懸置訊號或該第一訊號來致能或禁能該偏壓電路140。在一些實施例中，該控制器120可以從外部硬體及/或軟體，像是在一利用該通訊介面110來通訊之外部電力裝置中的硬體或軟體般，接收一指令來把該通訊介面110置於一懸置模式或者一低電力模式。或者或另外，該控制器120可以依據一個或多個事實來做出把該通訊介面110置於一懸置模式或一低電力模式的決定。例如，該控制器120在未感應到在該通訊介面110與另一電子裝置之間之通訊匯流排的連接時可以把該通訊介面110置於一懸置模式。在這些與其他實施例中，該控制器120可以確立(assert)一懸置訊號。在接收所確立的懸置訊號之後，該邏輯單元130可以禁能該偏壓電路140俾消除到該等資料埠160中之一者或多者的偏

壓電壓及/或電流。

[0013]該控制器120可以依據一來自外部硬體及/或軟體的恢復訊號(resume signal)，或者依據一自我-啓動恢復順序來解確立(deassert)該懸置訊號。在接收所解確立的懸置訊號之後，該邏輯單元130可以致能該偏壓電路140來供應一偏壓電壓及/或電流到該等資料埠160中之一者或多者。在這些實施例中，該控制器120與外部硬體及/或軟體會察知該偏壓電路140被禁能。

[0014]該邏輯單元130也可以依據從控制器120接收的第一訊號來致能或禁能該偏壓電路140。該第一訊號可以由該控制器120確立或解確立俾指出除了以上所討論的懸置情況之外的一些情況存在。依據這訊號，該邏輯單元120可以致能或者禁能該偏壓電路140並藉此在沒有控制器120或其他與察知該等資料埠160正被致能與禁能之通訊介面110介接之外部硬體及/或軟體的邏輯之下致能或者禁能該等資料埠160。因此，該通訊介面110的實體層128可以獨立地致能與禁能該等資料埠160以減少該通訊介面110的電力消耗。

[0015]實體層128的各種不同結構可以實現在不同的實施例。例如，在一些實施例中，該邏輯單元130、偏壓電路140、充電電路150、與資料埠160可以全部被實現在硬體、可程式規劃裝置、或它們的一些組合。或者或另外，該偏壓電路140與該充電電路150可以如圖所示被實現在個別的電路，或者是可以被結合成一單一電路。或者或另外，該

等資料埠160可以包括一差動傳輸器、接收器、與波封偵測器(envelope detector)、或它們的一些組合。或者或另外，該等資料埠160可以包括一非差動傳輸器、一非差動接收器、或兩者。

[0016]或者或另外，該邏輯單元130可以從控制器120僅接收該懸置訊號與該第一訊號並且被構築來據此致能與禁能該偏壓電路140。或者或另外，該邏輯單元130可以從該控制器120僅接收該第一訊號而另一電路可以從控制器120接收該懸置訊號。在這些與其他實施例中，該實體層128可以包括一額外邏輯單元來透過該等資料埠160發送與接收資料及/或執行額外的運作，像是依據一懸置訊號來致能與禁能該偏壓電路140般。或者或另外，在控制器120與邏輯單元130之間的通訊遵守收發器巨集電路單元介面(Transceiver Macrocell Interface (UTMI))或UTMI+協定。例如，在一些實施例中，在該實體層128之內的該邏輯單元130或另一模組可以被構築來執行運作以遵守UTMI或UTMI+協定。或者或另外，在控制器120與邏輯單元130之間的通訊可以由確立與解確立訊號之外的一些手段完成。

[0017]圖2是為一些實施例之範例實體層228的方塊圖。該實體層228包括一邏輯單元230、偏壓電路240、充電電路250、傳輸器260、接收器262、差動波封偵測器264、與差動資料線270,272。

[0018]該邏輯單元230是連結到並且與該偏壓電路240和該充電電路250通訊。該邏輯單元230也連結到該傳輸器

260、接收器262、與差動波封偵測器264。該邏輯單元230可以發送資料到該傳輸器260俾經由差動資料線270,272傳輸資料。該邏輯單元230也可以透過接收器262從差動資料線270,272接收資料以及從差動波封偵測器264接收一壓制訊號(squelch signal)。

[0019]該偏壓電路240，與該充電電路250，是藉對應的第一、第二、和第三電壓線242,244,246來連結至該傳輸器260、接收器262、與差動波封偵測器264。根據一個來自該邏輯單元230的訊號，該偏壓電路240，與該充電電路250，可以個別地供應一對應的偏壓電壓與充電電壓到該傳輸器260、該接收器262、與該差動波封偵測器264中之每一者。

[0020]致能與禁能該偏壓電路240和該充電電路250的一範例如後。在一些實施例中，由該邏輯單元230所接收之致使該邏輯單元230致能該偏壓電路240與該充電電路250的一第一訊號，其不是一懸置訊號，可以是一資料傳輸訊號。該資料傳輸訊號，當被確立時，可以指出給該邏輯單元230資料是可利用傳輸器260經由差動資料線270,272傳輸。

[0021]在一些實施例中，該偏壓電路240與充電電路250會默認一禁能情況或狀態。在該資料傳輸訊號被確立之後，該邏輯單元230可以確立一傳輸偏壓訊號來致能該偏壓電路240、致使該偏壓電路240經由第一電壓線242供應一偏壓電壓到該傳輸器260。該邏輯單元230也可以確立一傳輸充電訊號來致能該充電電路250、致使該充電電路250經由

該第一電壓線242供應一充電電壓到該傳輸器260。在一些實施例中，當該資料傳輸訊號被確立時，無電壓會被供應在第二與第三電壓線244,246上。

[0022]在該第一電壓線242上的偏壓電壓到達一運作臨界位準之後，該邏輯單元230會解確立該傳輸充電訊號來禁能該充電電路250。在一些實施例中，禁能該充電電路250會減少該通訊介面110的電力消耗。在一些實施例中，該邏輯單元230會感應在該第一電壓線242上的電壓位準來決定何時到達該運作臨界位準或者會等待一段足以允許該電壓到達該運作臨界位準的期間。在一些實施例中，利用該充電電路250來縮減該傳輸器260之偏壓電壓到達一運作臨界值所需的時間會降低邏輯單元230在等待傳輸器260之運作臨界位準被到達時調節(throttling)傳輸資料的可能性。藉由降低該邏輯單元230調節傳輸資料的可能性，該實體層228的傳輸資料吞吐量會被維持。

[0023]該傳輸器260然後會被致能來傳輸由邏輯單元230提供的資料。當該資料傳輸訊號被解確立時，該邏輯單元230會解確立該傳輸偏壓訊號來禁能該偏壓電路240並藉此禁能該傳輸器260。接續以上的動作，當資料可經由差動資料線270,272傳輸時，該傳輸器260會被供應有一偏壓電壓。因此，實體層228的電力消耗與實體層在傳輸器不傳輸資料時供應一偏壓電壓到傳輸器比較起來會是被減少。

[0024]當該資料傳輸訊號被解確立時，在一些實施例中，該邏輯單元230會確立一接收器偏壓訊號來致能該偏壓

電路以及確立一接收器充電訊號來致能該充電電路250。致能該偏壓電路240致使該偏壓電路240經由第二與第三電壓線244,246供應一偏壓電壓到該接收器262和該差動波封偵測器264。致能該充電電路250致使該充電電路250經由第二與第三電壓線244,246供應一充電電壓到該接收器262和該差動波封偵測器264。

[0025]在第二與第三電壓線244,246上的偏壓電壓到達一運作臨界位準之後，該邏輯單元230會解確立該接收器充電訊號來禁能該充電電路250。在一些實施例中，禁能該充電電路250會減少該通訊介面110的電力消耗。該接收器262與該差動波封偵測器264然後會被致能來接收經由差動資料線270,272提供的資料。在一預定期間之後，該邏輯單元230會解確立該接收偏壓訊號來禁能該偏壓電路240。禁能該偏壓電路240會致能該偏壓電路240停止供應一偏壓電壓給該接收器262與該差動波封偵測器264。在一些實施例中，邏輯單元230確立該接收器偏壓訊號用的預定期間會是依據由實體層228所使用的通訊協定來決定。例如，如果該實體層228是為一主機控制器之USB介面的部份，該期間會是相等於一個允許在發送一資料封包之後該主機控制器從一週邊裝置接收一應答(response)的期間。這期間會被稱為一逾時期間(timeout period)。

[0026]在一些實施例中，維持該偏壓電壓於該接收器262該段預定期間會降低失去經由差動資料線270,272發送之資料的可能性。再者，在一些實施例中，利用該充電電

路250縮減在接收器262上之偏壓電壓到達一運作臨界值所需的時間會降低在等待偏壓電壓到達運作臨界值來充份致能該接收器262時經由差動資料線270,272發送之資料被失去的可能性。

[0027]在一些實施例中，不管該第一訊號的狀態，接收器262與差動波封偵測器264的偏壓電壓會是維持被致能而在該懸置訊號由該邏輯單元230接收之後會被禁能。例如，如果該實體層228是為一裝置控制器之USB介面的部份，該裝置控制器不會知道一資料封包何時會從該主機控制器發送。結果，該裝置控制器之接收器262與差動波封偵測器264的偏壓電壓不會被禁能以致於該裝置控制器不會錯失一來自該主機控制器的資料封包。

[0028]實體層228的各種不同結構可以被實現在不同的實施例中。例如，在一些實施例中，該邏輯單元230、偏壓電路240、與該充電電路250可以全部被實現在硬體、可程式規劃裝置、或者它們的一些組合。或者或另外，該偏壓電路240與該充電電路250可以如圖所示被實現在個別的電路或者可以被結合成一單一電路。或者或另外，該實體層228可以包括一非差動傳輸器與一非差動接收器。或者或另外，該邏輯單元230可以不從該等差動資料線270,272接收資料及/或不發送到該等差動資料線270,272。在這些與其他實施例中，該邏輯單元230可以運作來致能和禁能該偏壓電路240與該充電電路250。一額外的電路或者邏輯單元可以從該等差動資料線270,272接收資料及/或發送資料到該等

差動資料線270,272。

[0029]圖3A描繪在一些實施例之範例實體層中之各種訊號的範例時序圖298。該時序圖298係關於致能在一像是圖2之實體層228般之實體層中之傳輸器，例如，圖2之傳輸器260，的時序。該時序圖298不會表現致能該傳輸器所涉及的全部訊號而且是被提供僅作為一範例而已。

[0030]該時序圖298描繪在一第一訊號由一像是圖2之邏輯單元230接收之後的一clk 280、傳輸偏壓訊號282、傳輸充電訊號284、傳輸致能訊號286、以及一傳輸器偏壓電壓248的電壓位準。

[0031]注意的是，該傳輸器的致能與禁能可以在不依賴一像是圖1之控制器120般的控制器，及/或與該控制器介接的外部硬體與軟體下由該實體層完成。為了獨立地執行該傳輸器的致能與禁能，該實體層必須遵守猶如傳輸器經常被致能之用以傳輸資料之既定的時序協定。在一些實施例中，該時序圖298描繪一範例時序協定的導從。

[0032]該時序圖298描繪該傳輸致能訊號286會在時間294處被確立。在一些實施例中，一時序協定會要求該傳輸器偏壓電壓248的一位準在該傳輸致能訊號286被確立時被確立與安排。虛線249表示當無充電電路被用來驅動該傳輸器偏壓電壓248到一預定位準時該傳輸器偏壓電壓248的電壓位準。

[0033]為了避免傳輸偏壓電壓248的電壓位準與其他時序問題複雜化，該實體層可以使用一像是圖2之充電電路

250般的充電電路來"推升(boost)"或"拉升(kick)"該傳輸器偏壓電壓248到一運作臨界位準。在clk 280之於時間290處的升緣，該邏輯單元會確立該傳輸偏壓訊號282和該傳輸充電訊號284來分別致能一偏壓電路與一充電電路。在clk 280之於時間292處的升緣，該邏輯單元解確立傳輸充電訊號284。藉由在與該傳輸偏壓訊號282相同的時間確立該傳輸充電訊號284，該傳輸偏壓電壓248的電壓位準在該傳輸致能訊號286的確立之前會被"推升"或"拉升"到一運作臨界值並且被穩定化。在該傳輸致能訊號286的確立之前把該傳輸偏壓電壓248安排在一運作臨界值會允許該實體層在減低對傳輸資料吞吐量或服務品質的衝擊之下遵守時序協定。

[0034] 在一些實施例中，該clk 280可以是比在時序圖中所示更快或更慢。例如，端視該clk 280的速度而定，該傳輸充電訊號284可以被確立多於或少於該clk 280的一個週期。該傳輸充電訊號284可以被確立一段足以允許傳輸器偏壓電壓248在該傳輸致能訊號286被確立之前到達一臨界值並安頓好的期間。在一些實施例中，該傳輸偏壓訊號282、該傳輸充電訊號284、與該傳輸致能訊號286可以在該clk 280的降緣被確立。

[0035] 圖3B描繪在一些實施例之範例實體層中之各種訊號的範例時序圖300。該時序圖300係有關於用於致能在一像是圖2之實體層228般之實體層中之接收器及/或傳輸波封偵測器，例如圖2的接收器262及/或傳輸波封偵測器264，的時序。該時序圖300不會表現致能一接收器及/或傳

輸波封偵測器所涉及的全部訊號而且是被提供僅作為一範例而已。

[0036]該時序圖300描繪在一第一訊號由一像是圖2之邏輯單元230接收之後的一clk 305、接收偏壓訊號310、接收充電訊號310、接收致能訊號320、以及一傳輸波封偵測器偏壓電壓330的電壓位準。

[0037]注意的是，該接收器及/或傳輸波封偵測器的致能與禁能可以在不依賴一像是圖1之控制器120般的控制器，及/或與該控制器介接的外部硬體與軟體下由該實體層完成。為了獨立地執行該接收器及/或傳輸波封偵測器的致能與禁能，該實體層必須遵守猶如接收器及/或傳輸波封偵測器經常被致能之用以傳輸資料之既定的時序協定。在一些實施例中，該時序圖300描繪一範例時序協定的導從。

[0038]該時序圖300描繪該接收致能訊號320會在時間344處被確立。在一些實施例中，一時序協定會要求該傳輸波封偵測器偏壓電壓330的一位準在該接收致能訊號320被確立時被確立與安排。虛線325表示當無充電電路被用來驅動該傳輸波封偵測器偏壓電壓330到一預定位準時該傳輸波封偵測器偏壓電壓330的電壓位準。

[0039]為了避免傳輸波封偵測器偏壓電壓330的電壓位準與其他時序問題複雜化，該實體層可以使用一像是圖2之充電電路250般的充電電路來"推升(boost)"或"拉升(kick)"該傳輸波封偵測器偏壓電壓330到一運作臨界位準。在clk 305之於時間340處的升緣，該邏輯單元會確立該接收偏壓

訊號310和該接收充電訊號315來分別致能一偏壓電路與一充電電路。在clk 305之於時間342處的升緣，該邏輯單元會解確立接收充電訊號315。藉由在與該接收偏壓訊號310相同的時間確立該接收充電訊號315，該傳輸波封偵測器偏壓電壓330的電壓位準在該接收致能訊號320的確立之前會被"推升"或"拉升"到一運作臨界值並且被穩定化。在該接收致能訊號320的確立之前把該傳輸波封偵測器偏壓電壓330安頓在一運作臨界值會允許該實體層在減低對接收資料吞吐量或服務品質的衝擊之下遵守時序協定。

[0040] 在一些實施例中，該clk 305可以是比在時序圖中所示更快或更慢。例如，端視該clk 305的速度而定，該接收充電訊號315可以被確立多於或少於該clk 305的八個週期。該接收充電訊號315可以被確立一段足以允許傳輸波封偵測器偏壓電壓330在該接收致能訊號320被確立之前到達一臨界值並安頓好的期間。在一些實施例中，該接收偏壓訊號310、該接收充電訊號315、與該接收致能訊號320可以在該clk 305的降緣被確立。

[0041] 圖4是為一些實施例之範例方法400的流程圖。該方法400可以，例如，由該系統100執行，或者更特別地，由配合圖1及/或2所述的實體層128及/或228執行。於此中所述的流程圖不是必然地暗示對於該等行動的固定次序，而且實施例是能夠以任何實際的次序執行。注意的是，於此中所述之該等方法中之任何一者是可以由硬體、軟體(包括微碼)、或者硬體與軟體的組合來執行。例如，一儲存媒體

可以儲存當由於此中所述之該等實施例中之任一者之機器執行時得到成果的指令。

[0042]該方法400可以被用來依據由一通訊介面之控制器發送到該通訊介面之實體層之一傳輸資料訊號的訊號位準來致能與禁能一傳輸器的偏壓電壓。

[0043]在406，會決定該傳輸資料訊號是否被確立。當被確立時，該傳輸資料訊號會指出資料可經由該通訊介面之實體層的傳輸器傳輸。如果該傳輸資料訊號未被確立，該方法400會維持在406。如果該傳輸資料訊號被確立，該方法400會前進到410。

[0044]在410，一傳輸偏壓訊號會被確立來致能該實體層的偏壓電路俾供應一偏壓電壓到該傳輸器。供應該偏壓電壓會致能該傳輸器傳輸資料。一傳輸充電訊號也會被確立來致能該實體層的充電電路供應一充電電壓到該傳輸器。供應該充電電壓會縮減把該傳輸器之偏壓電壓安頓在一運作位準所需的時間。在416，該傳輸充電偏壓訊號會被解確立來禁能該充電電路並消除該充電電壓。該充電電路在該傳輸器的偏壓電壓位準到達一預定臨界值之後被禁能。在420，資料的傳輸會被致能而該偏壓電路會維持被致能俾維持傳輸器上的偏壓電壓。

[0045]在426，會決定該傳輸資料訊號是否已被解確立。該傳輸資料訊號被解確立會指出資料不可透過該傳輸器傳輸。如果該傳輸資料訊號已被解確立的話，該方法400會前進到430。如果該傳輸資料訊號未被解確立的話，該方

法400會維持在426直到判定該傳輸資料訊號被解確立為止。在430，該傳輸偏壓訊號可以被解確立來禁能該偏壓電路，藉此消除被供應到該傳輸器的偏壓電壓。該方法400會前進到406。

[0046]該方法400可以由一裝置控制器或一主機裝置之通訊介面的實體層實施。例如，該方法400可以利用一USB介面來由一裝置控制器或一主機裝置的實體層實施。實施該方法400會減少該實體層的電力消耗，因為該傳輸器的偏壓電壓會在該傳輸器正在傳輸資料時而在其他時間被施加。

[0047]圖5是為一些實施例之範例方法500的流程圖。該方法500可以，例如，由該系統100執行，或者更特別地，由配合圖1及/或2所述的實體層128及/或228執行。

[0048]該方法500可以被用來依據由一通訊介面之控制器發送到該通訊介面之實體層之一傳輸資料訊號的訊號位準來致能與禁能一接收器的偏壓電壓。

[0049]在506，會判定該傳輸資料訊號是否被解確立。當被解確立時，該傳輸資料訊號會指出資料不可經由該實體層的傳輸器傳輸。或者或另外，該傳輸資料訊號被解確立會指出資料可以由該通訊介面之實體層的接收器接收。如果該傳輸資料訊號未被解確立，該方法500會維持在506。如果該傳輸資料訊號被解確立，該方法500會前進到510。

[0050]在510，一接收偏壓訊號會被確立來致能該實體

層的偏壓電路俾供應一偏壓電壓到該接收器。供應該偏壓電壓會致能該接收器接收資料。一接收充電訊號也會被確立來致能該實體層的充電電路供應一充電電壓到該接收器。供應該充電電壓會縮減把該接收器之偏壓電壓安頓在一運作位準所需的時間。在516，該接收充電偏壓訊號會被解確立來禁能該充電電路並消除該充電電壓。該充電電路在該接收器的偏壓電壓位準到達一預定臨界值之後被禁能。在520，資料的接收會被致能而該偏壓電路會維持被致能俾維持接收器上的偏壓電壓。

[0051]在526，會判定一接收週期是否已期滿。如果該接收週期已期滿的話，該方法500會前進到530。如果該接收週期未期滿的話，該方法500會維持在526直到判定該接收週期已期滿為止。在530，該接收偏壓訊號可以被解確立來禁能該偏壓電路，藉此消除被供應到該接收器的偏壓電壓。該方法500會前進到506。

[0052]實施該方法500會減少該實體層的電力消耗，因為該接收器的偏壓電壓會在該接收器接收資料時而不在其他時間被施加。該方法500可以由一主機裝置之通訊介面的實體層來實施。例如，該方法500可以由利用一USB介面之主機裝置的實體層來實施。注意的是，在一些實施例中，該方法500不由一從屬(slave)裝置控制器的通訊介面實施，因為該從屬裝置控制器會是必須維持該通訊介面的接收器被致能俾可從裝置控制器的主機裝置接收資料。

[0053]圖6是為一些實施例之一併合圖1之範例系統100

之範例系統600的方塊圖。該系統600可以包括一連結到該通訊介面110的模組610。該模組610可以是任何透過該通訊介面110來發送與接收資料的模組。例如，在一些實施例中，該模組610可以是在與一像是桌上型電腦、膝上型電腦、平板電腦、智慧型手機或其他計算單元般之主機裝置透過通訊介面110來通訊之一滑鼠、鍵盤、記憶體裝置、遊戲裝置或印表機內的電路。根據一些實施例，一顯示器埠是可以被設置(例如，俾可連結到一顯示監視器)。於在此中所述的任何實施例中，該通訊介面110可以是一USB裝置控制器的部份。在一些實施例中，該模組610可以是一透過該通訊介面110來與一週邊裝置或其他計算單元通訊之像是平板電腦、智慧型手機、膝上型電腦、桌上型電腦般的計算單元。在這些和其他實施例中，該通訊介面110可以是一USB主機裝置的部份。

[0054]雖然特定的系統、硬體、與介面結構業已於此中所描述，要注意的是，實施例是能夠以任何其他類型的系統、硬體、及/或介面結構來執行。同樣地，雖然特定的方法業已作描述，與於此中所述之實施例有關之任何其他類型的方法是能夠被執行。

[0055]於此所述的若干實施例僅是作為例證的用途。熟知此項技術的人仕將承認從這描述當中能夠藉由變化與修改來實施其他僅由申請專利範圍限制的實施例。

【符號說明】

100 系統

110 通訊介面

120	控制器	284	傳輸充電訊號
128	實體層	286	傳輸致能訊號
130	邏輯單元	290	時間
140	偏壓電路	292	時間
150	充電電路	294	時間
160	資料埠	298	時序圖
228	實體層	300	時序圖
230	邏輯單元	305	clk
240	偏壓電路	310	接收偏壓訊號
242	第一電壓線	320	接收致能訊號
244	第二電壓線	325	虛線
246	第三電壓線	330	傳輸波封偵測器偏壓電
249	虛線	壓	
250	充電電路	340	時間
260	傳輸器	342	時間
262	接收器	344	時間
264	差動波封偵測器	400	方法
270	差動資料線	500	方法
272	差動資料線	600	系統
280	clk	610	模組
282	傳輸偏壓訊號		

申請專利範圍

1. 一種裝置，其包含：

被構築來供應一偏壓電壓到一通訊介面之一埠的一偏壓電路，其中該通訊介面包含一實體層，該實體層包括該偏壓電路；及

包括於該實體層中的一邏輯單元，該邏輯單元被構築來依據接收自該通訊介面之一控制器的一第一訊號而致能與禁能該偏壓電路，其中該控制器係在該實體層外，該邏輯單元進一步係被構築來依據接收自該通訊介面之該控制器的一懸置訊號而致能與禁能該偏壓電路。
2. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中，該第一訊號指出資料是否可用來透過該通訊介面的一傳輸器傳輸。
3. 如申請專利範圍第2項所述之裝置，其中，該埠便是該傳輸器。
4. 如申請專利範圍第3項所述之裝置，其中，該邏輯單元會在該第一訊號指出該資料可用來透過該埠傳輸時致能該偏壓電路。
5. 如申請專利範圍第4項所述之裝置，其中，該邏輯單元會在該第一訊號指出該資料不可用來透過該埠傳輸時禁能該偏壓電路。
6. 如申請專利範圍第2項所述之裝置，其中，該埠是一接收器或差動波封偵測器。
7. 如申請專利範圍第6項所述之裝置，其中，該邏輯單元

- 會在該第一訊號指出資料不可用來傳輸時致能該偏壓電路。
8. 如申請專利範圍第7項所述之裝置，其中，該邏輯單元會在該偏壓電路已被致能一段期間之後禁能該偏壓電路。
 9. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其進一步包含被構築來供應一充電電壓到該埠的一充電電路。
 10. 如申請專利範圍第9項所述之裝置，其中，該邏輯單元會在致能該偏壓電路的同時致能該充電電路，並在該埠的電壓位準到達一臨界值時禁能該充電電路。
 11. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中，該通訊介面是一主機裝置通訊介面和一週邊裝置通訊介面其中一者的一部份。
 12. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中，該控制器會在從透過該通訊介面而通訊的一裝置接收要發送該懸置訊號的一指示之後將該懸置訊號發送到該邏輯單元。
 13. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中，該通訊介面是一通用序列匯流排介面的一部份。
 14. 一種裝置，其包含：
 - 包含一實體層的一介面，其中該介面包含：
 - 一偏壓電路，其被構築來供應一偏壓電壓到該介面的一傳輸器埠與一接收器埠；及
 - 包括於該實體層中的一邏輯單元，該邏輯單元被構築來依據指出資料是否可用來透過該傳輸器埠

傳輸的一訊號而致能與禁能該偏壓電路，其中該訊號係接收自該介面的一控制器，且該控制器係在該實體層外。

15. 如申請專利範圍第14項所述之裝置，其中，該介面是一通用序列匯流排介面。
16. 如申請專利範圍第14項所述之裝置，其中，該介面是一裝置控制器介面。
17. 如申請專利範圍第14項所述之裝置，其中，該介面是一主機控制器介面。
18. 如申請專利範圍第14項所述之裝置，其進一步包含：一充電電路，其被構築來供應一充電電壓到該傳輸器埠和/或該接收器埠。
19. 如申請專利範圍第14項所述之裝置，其中，該邏輯單元會在該訊號指出資料可用來透過該傳輸器埠傳輸時致能該偏壓電路以供應一電壓到該傳輸器埠。
20. 如申請專利範圍第14項所述之裝置，其中，該邏輯會在該訊號表示資料不可用來透過該傳輸器埠傳輸時致能該偏壓電路以供應一電壓到該接收器埠。
21. 一種系統，其包含：
 - 一顯示器埠；
 - 一模組；以及
 - 與該模組通訊的一通訊介面，該通訊介面包含：
 - 被構築來從該模組接收訊號的一控制器；及
 - 一通訊介面的一實體層，該實體層包含：

被構築來供應一偏壓電壓到該通訊介面之一埠的一偏壓電路；及

被構築來依據接收自該控制器的一第一訊號而致能與禁能該偏壓電路的一邏輯單元，其中該控制器係在該實體層外，該邏輯單元進一步被構築來依據透過該控制器從該模組接收的一懸置訊號而致能與禁能該偏壓電路。

22. 如申請專利範圍第21項所述之系統，其中，該控制器會在資料可從該電路用來透過該實體層之一傳輸器而傳輸時確立該第一訊號。
23. 如申請專利範圍第21項所述之系統，其中，該邏輯單元會在該控制器確立該第一訊號時致能該偏壓電路以致使該偏壓電路供應該偏壓電壓到該埠。
24. 如申請專利範圍第21項所述之系統，其中，該邏輯單元會在該控制器解確立該第一訊號時致能該偏壓電路以致使該偏壓電路供應該偏壓電壓到該埠。

圖式

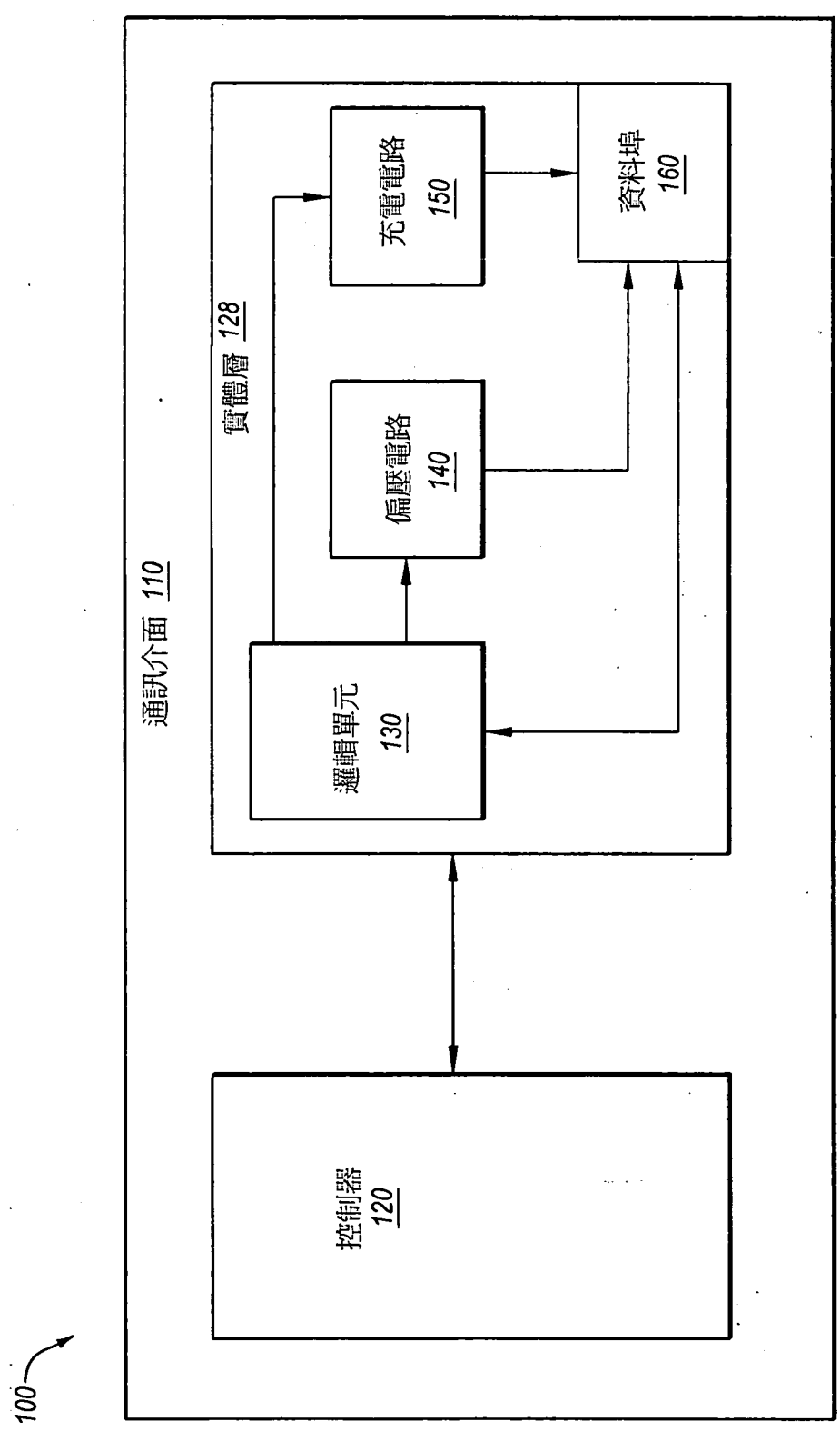


圖1

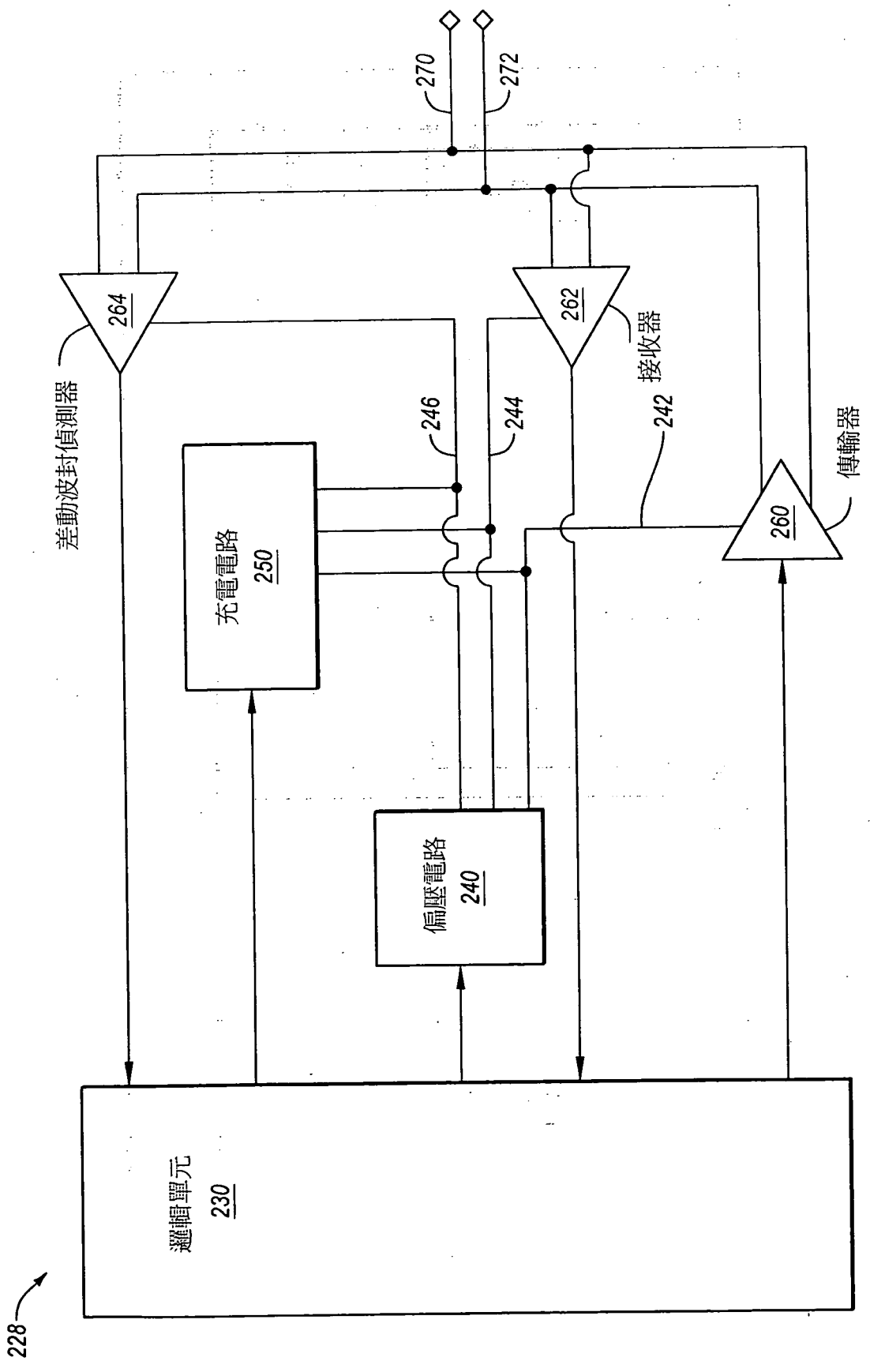


圖2

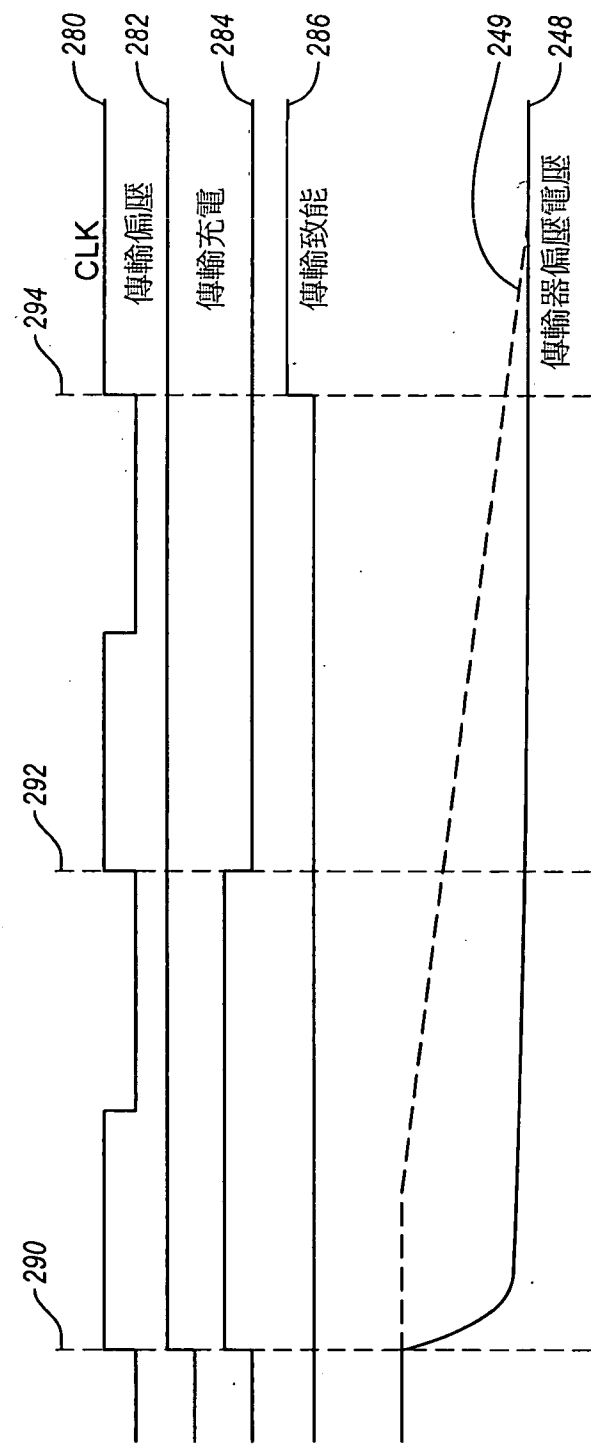


圖3A

298

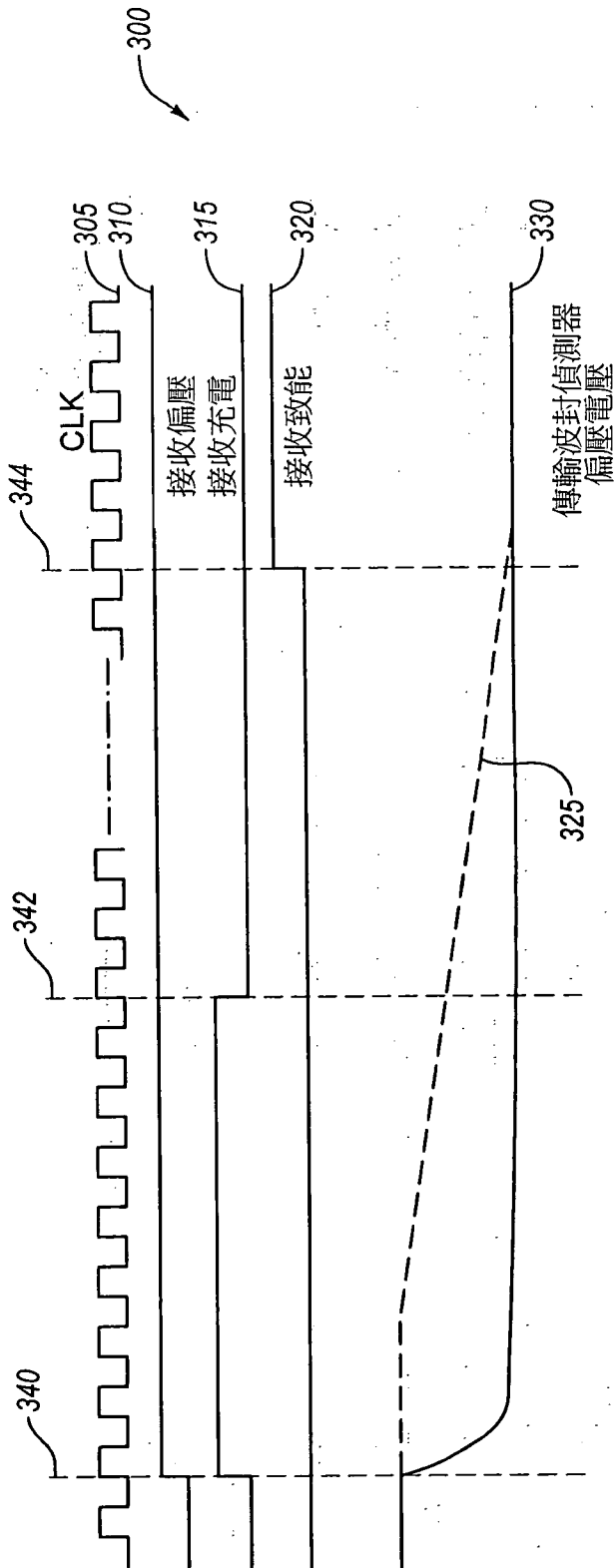


圖3B

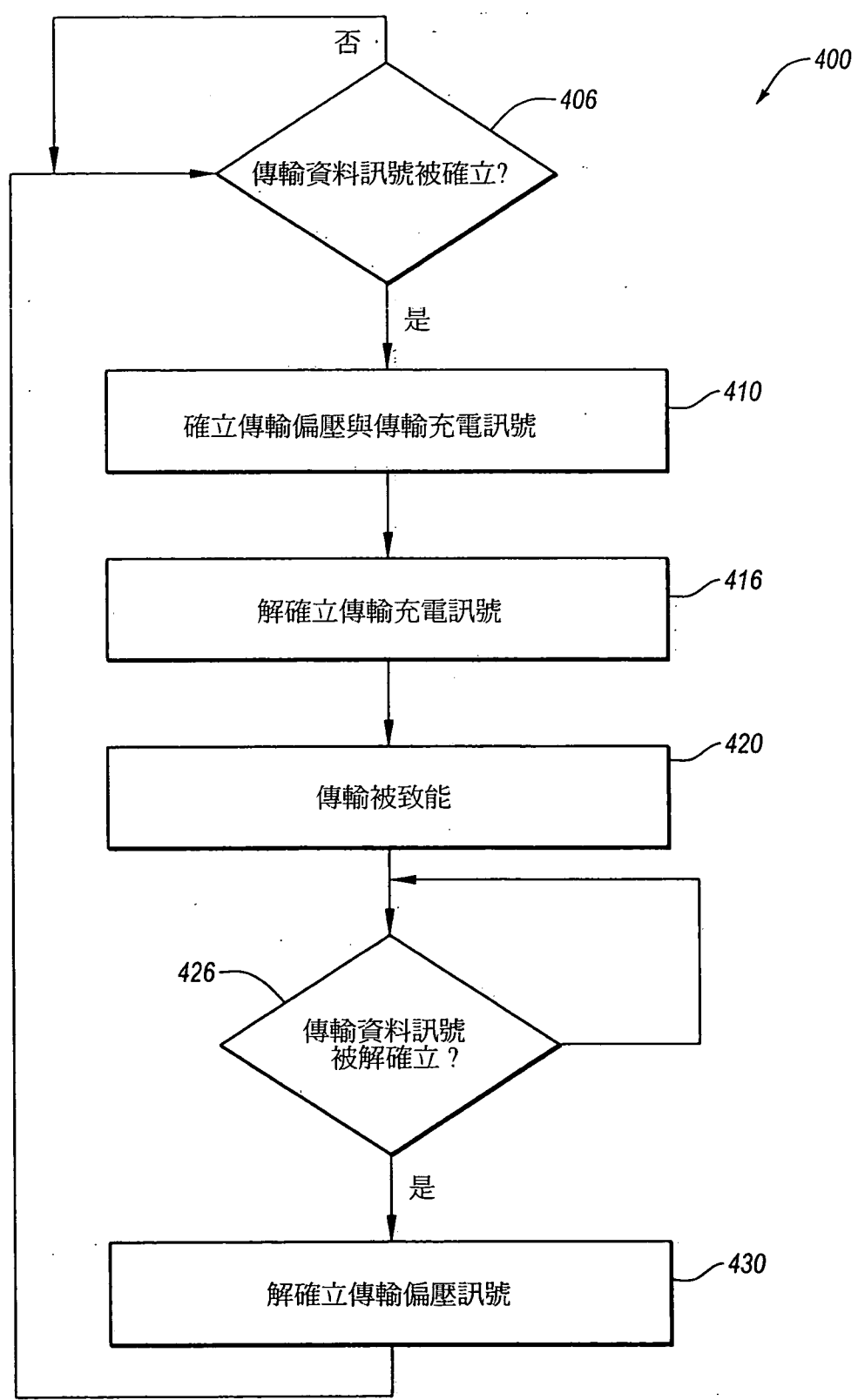


圖4

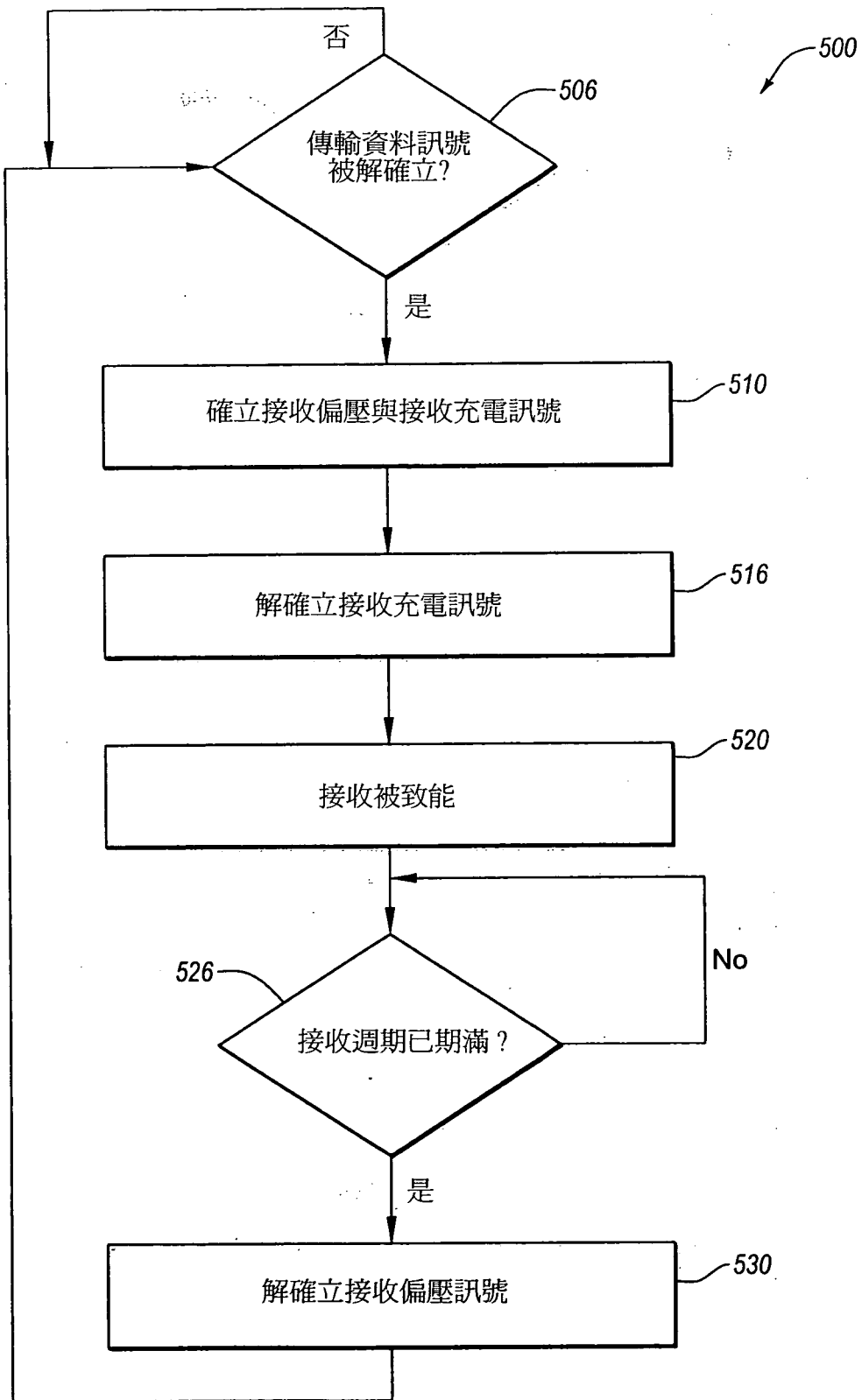


圖5

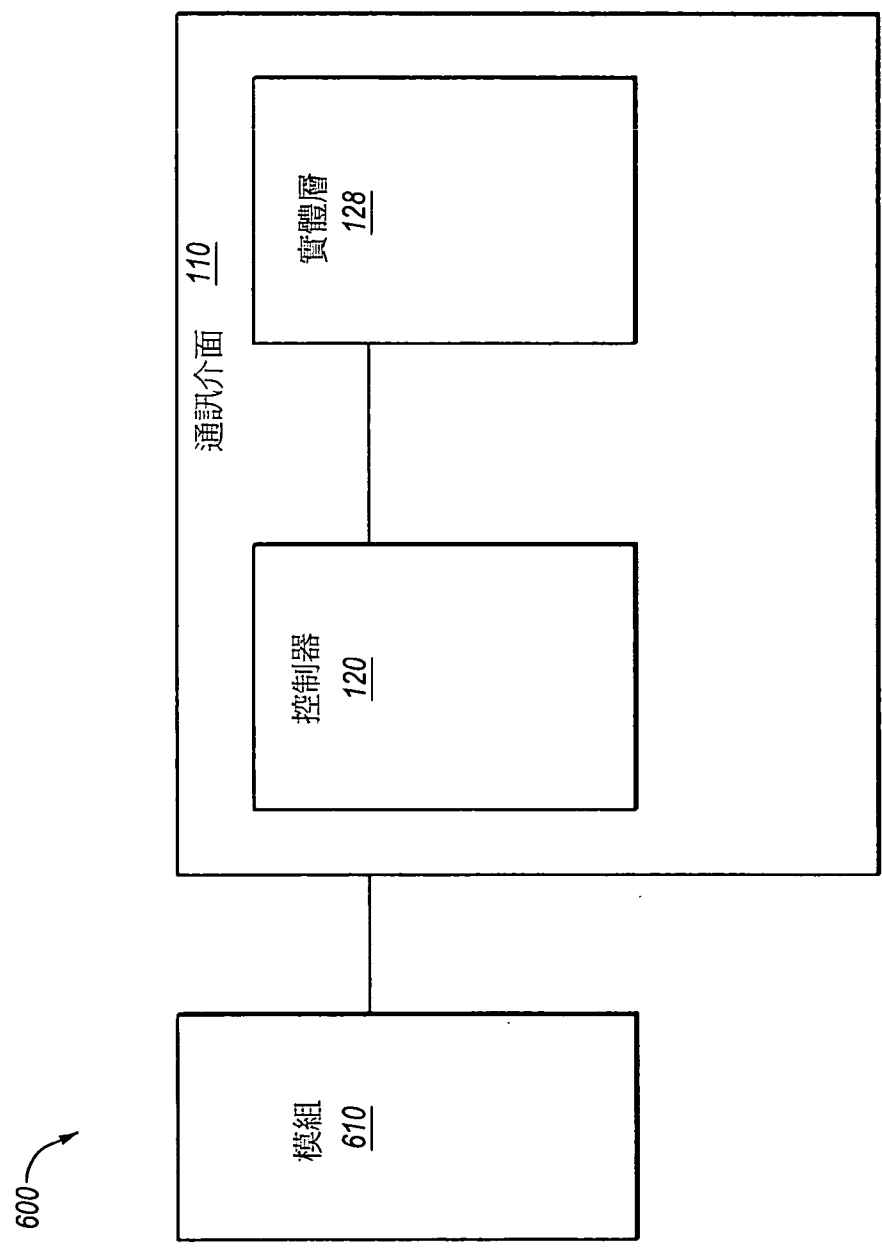


圖6