



(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 I733752 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 07 月 21 日

(21)申請案號：106103938

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 02 月 07 日

(51)Int. Cl. : G06F13/42 (2006.01)

G06F13/14 (2006.01)

(30)優先權：2016/03/29 美國

15/083,518

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

美國

(72)發明人：斯瑞法斯塔瓦 阿密特 K. SRIVASTAVA, AMIT KUMAR (IN)

(74)代理人：惲軼群；劉法正

(56)參考文獻：

TW 200849011A

TW 200931268A

US 2011/0022826A1

US 2014/0006674A1

US 2015/0137791A1

審查人員：姚乃綺

申請專利範圍項數：24 項 圖式數：11 共 67 頁

(54)名稱

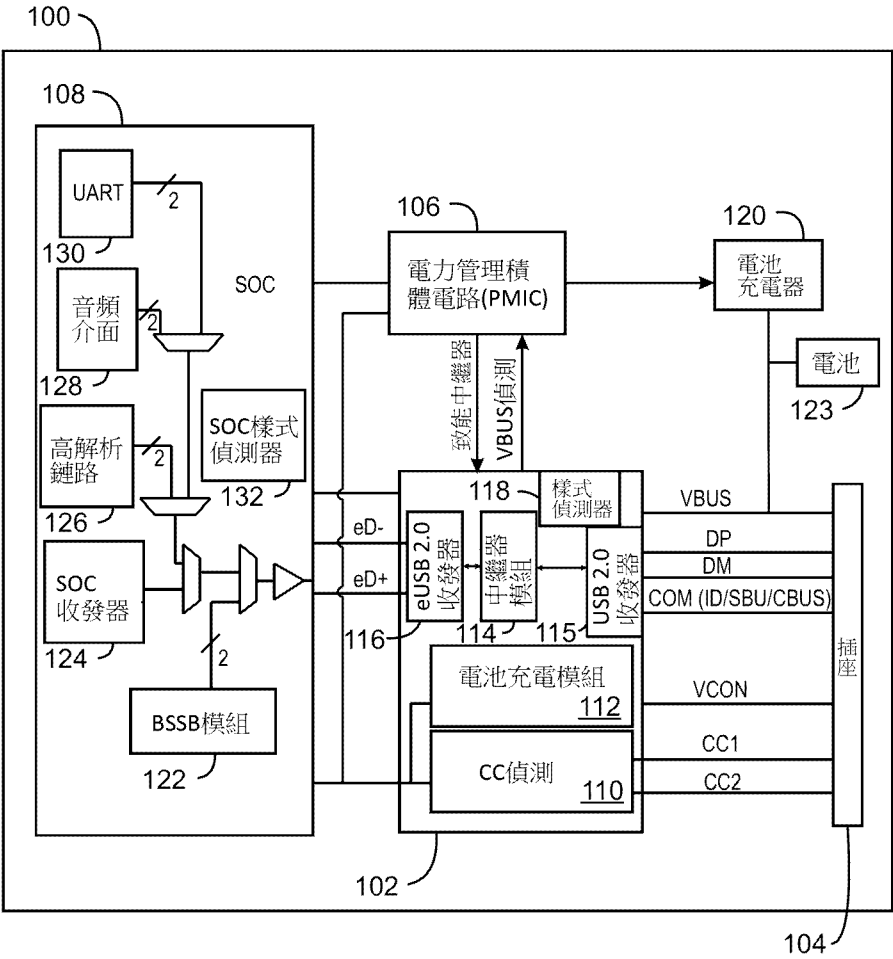
用於旁波帶通訊之系統及方法、以及實體非暫時性計算機可讀媒體

(57)摘要

一種用於旁波帶通訊的範例系統，該系統可包括一處理器、一單晶片系統(SOC)以及與該處理器及該 SOC 通訊式耦接的一中繼器。該中繼器可接收來自一第一收發器的封包。該中繼器亦可偵測在該等封包中的一樣式以識別一客體協定。該中繼器進一步可基於所識別出之該客體協定，經由一第二收發器將該等封包從該第一收發器發送至該 SOC。

An example system for side band communication can include a processor, a system-on-chip (SOC), and a repeater communicatively coupled to the processor and the SOC. The repeater can receive packets from a first transceiver. The repeater can also detect a pattern in the packets to identify a guest protocol. The repeater can further send the packets from the first transceiver to the SOC via a second transceiver based on the identified guest protocol.

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

- 100:系統
- 102:中繼器
- 104:插座
- 106:電力管理積體電路 (PMIC)
- 108:單晶片系統(SOC)
- 110:偵測器
- 112:電池充電模組
- 114:中繼器模組
- 115:USB 2.0 收發器
- 116:嵌入式 USB 2.0 收發器
- 118:樣式偵測器
- 120:電池充電器
- 122:邊界掃描旁波帶 (BSSB)發訊模組
- 123:電池
- 124:SOC 收發器
- 126:高解析鏈路
- 128:音頻介面
- 130:通用非同步接收器/發射器(UART)
- 132:SOC 樣式偵測器



I733752 申請案號：106103938

申請日：106.02.07

IPC分類：G06F 13/42 (2006.01)

G06F 13/14 (2006.01)

【發明摘要】**【中文發明名稱】**

用於旁波帶通訊之系統及方法、以及實體非暫時性計算機可讀媒體

【英文發明名稱】SYSTEM AND METHOD FOR SIDE BAND COMMUNICATION, AND
TANGIBLE, NON-TRANSITORY, COMPUTER-READABLE MEDIUM**【中文】**

一種用於旁波帶通訊的範例系統，該系統可包括一處理器、一單晶片系統（SOC）以及與該處理器及該SOC通訊式耦接的一中繼器。該中繼器可接收來自一第一收發器的封包。該中繼器亦可偵測在該等封包中的一樣式以識別一客體協定。該中繼器進一步可基於所識別出之該客體協定，經由一第二收發器將該等封包從該第一收發器發送至該SOC。

【英文】

An example system for side band communication can include a processor, a system-on-chip (SOC), and a repeater communicatively coupled to the processor and the SOC. The repeater can receive packets from a first transceiver. The repeater can also detect a pattern in the packets to identify a guest protocol. The repeater can further send the packets from the first transceiver to the SOC via a second transceiver based on the identified guest protocol.

【指定代表圖】 圖1**【代表圖之符號簡單說明】**

100...系統
102...中繼器
104...插座
106...電力管理積體電路（PMIC）
108...單晶片系統（SOC）
110...偵測器
112...電池充電模組
114...中繼器模組
115...USB 2.0收發器
116...嵌入式USB 2.0收發器
118...樣式偵測器
120...電池充電器
122...邊界掃描旁波帶（BSSB）發訊模組
123...電池
124...SOC收發器
126...高解析鏈路
128...音頻介面
130...通用非同步接收器/發射器（UART）
132...SOC樣式偵測器

【特徵化學式】

(無)

【發明說明書】

【中文發明名稱】

用於旁波帶通訊之系統及方法、以及實體非暫時性計算機可讀媒體

【英文發明名稱】

SYSTEM AND METHOD FOR SIDE BAND
COMMUNICATION, AND TANGIBLE,
NON-TRANSITORY, COMPUTER-READABLE
MEDIUM

【技術領域】

【0001】本技術大致關於經由USB裝置之對客體協定的處理。更精確地，本技術關於在一嵌入式通用序列匯流排（USB）2.0中繼器中對客體協定的支援。

【先前技術】

【0002】承載資料與電力的計算連接器可能需要提供一些電壓與協定予一些不同所連接裝置。例如，一連接器可在平台層級實施一些切換以允許一所連接裝置以透過任何數量的客體協定而與一主機互動。

【發明內容】

【0003】根據本揭示的一實施例，係特地提出一種用於旁波帶通訊的系統，該系統包含：一處理器；一單晶片系統（SOC）；以及與該處理器及該SOC通訊式耦接的一中繼器，該中繼器可進行下列動作：接收來自一第一收發器的封包；偵測在該等封包中的一樣式以識別出一客體協

定；以及基於所識別出之該客體協定，經由一第二收發器將該等封包從該第一收發器發送至該 SOC。

【0004】根據本揭示的另一實施例，係特地提出一種用於旁波帶通訊的方法，該方法包含下列步驟：從一第一收發器接收封包；偵測在該等封包中的一樣式並且基於所偵測到的樣式而識別出一客體協定；以及基於所識別出的該客體協定而發送該等封包至一單晶片系統（SOC）。

【0005】根據本揭示的又一實施例，係特地提出一種含有指令的實體非暫時性計算機可讀媒體，該等指令在受一處理器執行時會導引該處理器透過旁波帶通訊而通訊，該等指令可導引該處理器進行下列動作：接收來自一第一收發器的封包；偵測在該等封包中的一樣式以識別出一客體協定；以及基於所識別出之該客體協定，經由一第二收發器將該等封包從該第一收發器發送至該 SOC。

【圖式簡單說明】

【0006】圖1為包括支援客體協定之中繼器的一範例系統的一方塊圖；

圖2為支援客體協定之範例中繼器的一例示性方塊圖；

圖3為用於支援在一中繼器中的一些客體協定的一範例方法的一流程圖；

圖4為一處理流程圖，顯示基於一所偵測連接類型而建立在一中繼器與單晶片系統之間的一連接的一範例方法；

圖5為一處理流程圖，顯示用於支援使用一中繼器之一所偵測客體協定的一範例方法；

圖6為透過軟體或一驅動器而控制一中繼器的一範例方法的一處理流程圖；

圖7為一簡化範例的圖式，該範例為控制由SOC所使用的發訊以與一中繼器通訊；

圖8A與8B為一中繼器之操作的一範例方法的詳細處理流程圖；

圖9為例示說明一範例計算裝置的一方塊圖，該計算裝置可使用具有一中繼器的一USB介面而與各種裝置介接；

圖10為例示說明用於旁波帶通訊的一方法的一流程圖；以及

圖11為一方塊圖，顯示儲存編碼的計算機可讀媒體1100以用於透過旁波帶通訊而通訊。

【0007】在整個揭露與指涉類似組件與特徵的圖式中使用同樣的編號。編號為100的系列指涉源自於圖1中所示的特徵；標號為200的系列指涉源自於圖2中所示的特徵；且依此類推。

【實施方式】

【0008】如以上所述者，一計算連接器可能需要提供一些電壓及/或客體協定。例如，支援客體協定的一些電纜可包括USBC型支援高電壓協定，諸如通用 非同步接收器發射器（UART）以及音訊協定。此外，C型電纜可支援

低電壓1V協定，諸如電池充電（BC）版本1.2、邊界掃描旁波帶（BSSB）發訊、超行動高解析鏈路（SMHL）以及行動高解析鏈路（MHL）。USBC型插頭與連接器係根據2014年八月11發佈的USBC型規範1.0來定義。各種連接類型可因而透過交替模式而實施，如由USBC型規範所致能者。更明確地，USBC型規範使得發訊針腳可用於除了USB 2.0資料傳輸之外的用途而被重新指定。此等重新指定是指涉替代模式。各USBC型埠可支援零或更多替代的模式。在在實施例中，一替代模式亦稱為客體協定，可為一種操作形式，其中，資料跨越針腳及/或硬體而受到傳送或被接收，其中，針腳及/或硬體代表一第一協定，同時資料被分封化、編碼/解碼或否則根據一第二協定而通訊。

【0009】在具有較高數量針腳的範例連接器中，諸如C型電纜，將一中繼器整合入一SOC與協定管理周圍的課題可包括中繼器性能劣化問題。中繼器性能劣化問題可歸因於增加了各種開關，該等開關被包括在內而致能諸如客體協定的附加通訊協定。訊號整體性與具有中繼器的USB之跳動概算（budget）限制亦很難符合。雖然使用具有中繼器的USB，透過濾波技術之使用，電子錯誤的校正是可能的，濾波技術包括在一開關使用額外的5毫瓦（mW）來預先強化、去強化技術。例如，技術可包括針對一訊號的頻譜對頻率特性的故意改變以降低雜訊在一通訊系統中不利的影響。然而，在具有中繼器之USB連接器中透過針對多於一個開關進行電力提升而預先強化的使用，可能造成

在整體系統中電池壽命額外的劣化。

【0010】更進一步的，多個開關與針腳周圍的整合與協定管理可能變得昂貴，因為各開關或針腳為系統增加另一額外的費用。較大數量的該開關或針腳的整合是困難的，由於支援較高電壓可能會限制SOC的擴展性與整合。在此揭露中，本技術提供一個平台解決方案，允許對一些電壓的整合而具有不影響中繼器的操作。

【0011】在本揭露中，中繼器可包括用於支援各種客體協定的中繼器，客體協定使用發訊器以傳送資料至SOC且與從SOC接收資料，並且保有客體協定於eUSB 2.0標準DP/DM連接器。如在此所使用者，一客體協定或其使用DP/DM針腳以用於資料傳輸的所有協定為中繼器原生地不支持的一者。例如，一USBC型中繼器可使用來根據包括Thunderbolt™的各種客體協定而傳輸資料。目前揭露的技術亦可包括在中繼器中的客體協定樣式封包檢測與高電壓類比檢測。SOC可包括用於支援客體協定的低電壓收發器，客體協定可使用低電壓發訊以用於控制對一PMIC或另一SOC的發訊。

【0012】如在此所使用者，一中繼器可包括硬體、軟體或其等之任何組合也提供在一處理裝置與一周邊裝置之間的一介面。此外，中繼器可為電子組件，該等電子組件可轉換USB訊號成為另一訊號且將其透過一些諸如Cat5電纜之媒體、無線（802.11g）頻帶或者光纖媒體而傳輸。在一些範例中通訊可根據來自2014年八月1日對USB修正

2.0 規範之實體層補充的嵌入式通用序列匯流排 2.0 (eUSB 2.0 標準) 規範而在系統與裝置間介接。

【0013】本技術使得多個系統可透過支援多客體協定的單一中繼器根據多個協定而傳送與接收資料。在實施例中，中繼器可接收來自透過一 USB 2.0 所致能電纜所連接的一裝置的資料，且接著將該資料透過 eUSB 2.0 介面轉發到一 SOC。類似地，中繼器可包括從 SOC 接收資料且將資料透過諸如 C 型電纜的 USB 電纜而轉發到一裝置。

【0014】根據 eUSB 規範傳送與接收資料的一中繼器可與高電壓 IO 整合，例如，在單晶片系統 (SOC) 層級的 3.3 伏特 (V)。在一些範例中，一中繼器可使用 eUSB 2.0 標準以定義在 SOC 與中繼器之間的低電壓協定。多電壓與協定的整合使得 SOC 跨越未來世代與程序的擴充性。中繼器亦可透過合適的電纜與包括 eUSB 2.0 標準的協定而支援客體協定。例如，使用諸如 USB 系統之旁波帶傳輸的一中繼器可支援一或多個客體協定。為了透過 USB 致能客體協定，在 USB 系統中的針腳可在正資料 (DP) 與負資料 (DM) 訊號路徑上連接到作為多工器 (muxes) 之高速開關。在一範例中，此等 DP 與 DM 路徑和高速開關可在一系統上的硬體中操作，且可相應的進行提取、使用者概要、狀態或在一有效系統的實例中操作。使用旁波帶通訊的中繼器可包括客體協定輸入與輸出 (IO) 的一收發器，該收發器可輔助使用旁波帶通訊的中繼器之整合以作為 SOC 的一部分。亦可透過恰當的平台解決方案基於進入

(incoming) I/O 電壓的 SOC 支援而將中繼器整合至 SOC。

【0015】 在一些範例中，使用旁波帶通訊的中繼器之連接器的類型可包括一些型態因此、協定以及包括 C 型連接器的設計。例如，以 C 型連接器，使用旁波帶通訊的一中繼器可包括高電壓支援以及較高數量的針腳以用於至裝置的資料傳輸，該裝置透過 USB 電纜連接。

【0016】 在本技術的一個範例中，中繼器，諸如實施嵌入式 USB 2.0 的中繼器可發訊以支援一或多個客體協定。eUSB 2.0 標準使得 SOC 可包括用於一些協定的低電壓收發器，該等協定可與一中繼器結合或通訊。該中繼器可具有使用 eUSB 2.0 標準發訊的高電壓輸入與輸出 (I/O) 以供應用於以高電壓通訊訊號來作資料發送與接收的裝置。中繼器亦可包括一偵測機制，以在偵測後或者透過一 USB DP 與 DM 針腳接收到一資料封包後發送資料封包。接收封包可維持在客體協定中使用的發訊。在中繼器中可被整合至系統級的高電壓檢測可包括，例如，可檢測電力與通訊協定的協定檢測，通訊協定包括積體電池充電 (BC) 1.2 或 C 型 USB 高電壓檢測協定。在中繼器中的高電壓偵測可將各協定偵測器包括入該中繼器。因此，可避免在 SOC 平台層級處使用附加的組件。此外，在 SOC/電力管理積體電路 (PMIC) 與中繼器間的低電壓通訊輸入接收器可用來至少部分避免高電壓 I/O 輸入接收器的重複。例如，低電壓通訊入接收器可為 1V 無限計算機與通訊公司連接器。

【0017】在以下的揭露中，許多特定細節諸如處理器與系統組態的特定類型、特定硬體結構、特定指令類型、特定系統組件等等之範例，是為了提供能對本揭露完整的理解而提出。然而，很明顯地，對於習於此技藝者此等特定細節不必要在本揭露技術的實施中使用。在其他案例中，習知的組件或方法諸如特定或替代處理器架構、用於所描述演算法的特定邏輯電路與代碼、特定韌體碼、特定互連操作、特定邏輯組態特定製造技術與及材料、特定編譯器實施、在代碼中演算法之特定表示、特定關斷與閘控技術與邏輯和電腦系統之其他特定操作細節並未詳細描述以免不必要地模糊所揭露之技術。

【0018】圖1為一範例係統100的一方塊圖，範例系統100包括支援客體協定的一中繼器102。中繼器102可為較大平台組件的一部分，包括一插座104以握持一連接裝置、儲存器或電纜或與連接裝置、儲存器或電纜介接。中繼器102連接至一電力管理積體電路（PMIC）106以接收電力並導引電力到一單晶片系統（SOC）108。SOC108可為與一儲存裝置整合的一處理器或可儲存並傳輸資料之任何其他合適的構件。

【0019】中繼器102可包括透過一CC偵測器110連至組態通道（CC）CC1與CC2的連接。CC偵測器110可偵測CC通道是否為活動中以及偵測使用通道CC1與CC2兩者之一裝置或插頭的導向。中繼器102亦可包括可調節在中繼器102處之所需電力的電池充電模組112。中繼器102亦

可跨過恰當的通道而供應訊號與電力，同時亦偵測中繼器 102 已經連接到何種充電器或主機。藉由判定出已經連接到哪種充電器或主機，中繼器 102 亦可基於系統電池需求來控制充電。中繼器 102 亦可包括可提供指令與資料到中繼器 102 之組件的一中繼器模組 114。中繼器模組 114 可連接到用來與透過該插座 104 所連接之裝置、儲存器或其他平台通訊的 USB 2.0 收發器 115。中繼器模組 114 亦可連接到與 SOC 108 介接的一嵌入式 USB 2.0 收發器 116。在 USB 2.0 收發器 115 與中繼器 102 之間的通訊可使用正資料（DP）針腳與負資料（DM）針腳。在 SOC 108 與中繼器 102 的嵌入式 USB（eUSB）2.0 收發器 116 之間的通訊可使用嵌入式資料正（eD+）針腳與嵌入式資料負（eD-）針腳。USB 2.0 收發器 115 亦可透過一通訊線路（COM）而接收來自插座 104 的資料，通訊線路可包括在各種協定中的資訊。例如，協定可包括任何數量的客體協定。在一些範例中，COM 針腳可對映到用於非 C 型通訊的包括非 C 型針腳（ID）、用於旁波帶通訊的 C 型針腳（SBU）或諸如 MLH 或 SMHL 針腳的客體協定針腳（CBUS）三種針腳當中的一者。中繼器 102 可偵測在 CBUS 針腳上的客體協定，該針腳亦可用為旁波帶通訊針腳。

【0020】中繼器 102 亦可包括樣式（pattern）偵測器 118，可使用來識別並且匹配會被中繼器 102 重複的一特定協定的樣式。樣式偵測器 118 可偵測會透過 CC 針腳發送的樣式，同時電壓偵測器（未顯示）可監控在 USB 2.0 收發

器115處的DP/DM針腳。此等偵測可用來判定在中繼器模組114處要使用的一協定以掌控、發送或者恰當地啟動進入中繼器102的一特定協定。例如中繼器模組114可包括用於任何數量客體協定的支援。在掌控多個協定內由中繼器102所提供的彈性允許多個裝置使用不同協定以附接到中繼器102並且透過中繼器102與SOC108通訊而不需額外硬體。中繼器102亦可透過電壓匯流排（VBUS）偵測線提供至PMIC106的電力調節。中繼器102可提供至PMIC106的電力調節使得PMIC106可指示一電池充電器120以在VBUS線處提供充電電流或者透過VBUS線來將一電池123充電。PMIC106亦可使得中繼器102可在偵測到在VBUS線處的電壓時啟動。

【0021】如此處所討論者，在中繼器102處的各種輸入偵測之整合可包括協定偵測，協定偵測包括如在BC 1.2規格中定義的電池充電偵測以及在使用CC針腳偵測與通訊之USB C型規格中定義的充電偵測。中繼器102可使用此兩種不同的偵測方法以使得透過多個硬體連接能夠通訊，硬體連接包括USB針腳DP/DM或C型連接針腳CC針腳。此等多個連接類型導致兩種偵測類型，而允許透過一單一中繼器102的多種硬體通訊方法。

【0022】在一中繼器102與該SOC108之間的低電壓通訊可在一低電壓Eusb 2.0收發器116與一SOC收發器124間實施。此亦可使得諸如邊界掃描旁波帶（BSSB）發訊模組122之音訊與高解析鏈路或模組透過嵌入式USB與

該 SOC 108 通訊。該 SOC 108 可因此經由該 SOC 收發器 124 接收或傳送訊號。該 SOC 108 亦可擴張至高解析鏈路 126。例如，平台可包括超 MHL 收發器或可支援與通訊的其他類似資料鏈路。在一些範例中，音頻收發器可連接到該 SOC 108 的一音頻介面 128，同時 MHL 可使用至少兩個開關，一個開關用於 BSSB 發訊且另一個開關用於通用非同步接收器/發射器 (UART) 130。一 SOC 樣式偵測器 132 可使用來判定一特定協定或切換來使用。在一範例中，在功能與客體協定 (MHL、UART、BC、AUDIO 等等) 之間的一選擇邏輯可在系統 100 甦醒後開始執行或者在從懸置、低電力或者在該插座 104 處的附接中甦醒後，透過該中繼器 102 執行。中繼器模組 114 若不在 eUSB 2.0 標準功能模式中，可透過 eUSB 2.0 標準發訊來重複所接收訊號。例如，一客體協定可包括 AUDIO 協定、BC 協定、UART 協定與 MHL 協定。雖然此等協定中各者為非 USB 2.0 協定，各者仍可使用 USB 2.0 針腳以透過所呈現揭露技術來作資料通訊。更進一步地，功能協定，參照原本的 USB 2.0 通訊亦可同步地支援。在一些範例中，該中繼器模組 114 可包括狀態機，該狀態機可定義如何從一個又一個協定中區分出來，並且使得一 SOC 層級多工器可基於透過該中繼器 102 之對 USB 2.0 針腳 104 的偵測而轉發資料。例如若發現 USB 2.0 裝置透過該中繼器 102 連接，那麼 USB 2.0 通訊可經由一功能性協定通訊而被使用。

【0023】如所示者，圖 1 該中繼器 102 亦可藉由使用樣

式偵測器 118 而部分對於樣式偵測負責。樣式可取決於被偵測到的特定協定而受到不同地偵測。例如，BSSB 協定可透過用於 C 型連接器偵測的一旁波帶使用（SBU）針腳來偵測，以及透過用於非 C 型電纜偵測的 DP/DM 線路來偵測。在一個範例中，一音頻協定可透過下拉終止電阻（Ra）通過 C 型電纜的一 CC 針腳偵測而被偵測。一音頻協定亦可在非 C 型電纜偵測期間透過一 DP/DM 電壓偵測來被偵測。在數位音頻的案例中，樣式偵測器 118 可透過 CC 針腳或 DP/DM 針腳而偵測數位樣式以判定數位音頻。在另一個範例中，樣式偵測器 118 可透過一旁波帶（SBU）針腳通過樣式偵測而偵測一高解析鏈路。高解析鏈路的存在亦可在使用一 C 型連接器時被偵測。當一非 C 型連接器連接到該中繼器 102，高解析鏈路的存在可透過外接（on the go，OTG）針腳或 CBUS（COM）針腳來偵測。進一步協定偵測可透過通訊通道（CC）偵測、導向偵測、附件模式偵測或者其等之任何組合來完成。

【0024】在一些範例中，中繼器模組 114 可包括一黏接邏輯（未顯示），黏接邏輯用於包括客體與功能選擇的協定選擇。使用該黏接邏輯，一封包的資料可透過 eUSB 2.0 標準發訊來轉發至 SOC 108。在一些範例中，中繼器模組 114 可在來自該 SOC 108 的指示之後經由該黏接邏輯而將該收發器 116 組配。在一些範例中，發訊亦可造成（instigate）導致透過 DP/DM 針腳之封包的轉發的一自我檢測。實施該黏接邏輯的該中繼器模組 114 可作為在 eUSB

2.0收發器處之eUSB 2.0標準發訊與在USB 2.0收發器116處之USB 2.0標準發訊之間的介面。實施該黏接邏輯的該中繼器模組114可透過任何合適的低速晶片至晶片通訊而和PMIC106與SOC108通訊，諸如透過內部積體電路（I2C）或透過改良內部積體電路（I3C）或者用於產生中斷的任何其他低速介面。黏接邏輯亦可藉由控制充電電流而使中繼器模組可114可與PMIC 106與SOC 108通訊。

【0025】圖2為支援客體協定的範例中繼器100的一概要方塊圖。類似標號的項目係如圖1中所描述者。

【0026】此揭露詳細說明在一平台處於一中繼器102中使用eUSB 2.0 標準使得致能客體協定偵測的流程的一部分。圖2顯示中繼器102如何能偵測各種客體協定或USB 2.0協定，且區分並傳送所偵測到的特定協定到SOC。

【0027】中繼器102可包括與SOC108耦接的諸如一發射器200與一接收器202以傳送電子訊號。發射器200與接收器202在與一單晶片系統（SOC）通訊時可使用嵌入式資料（eD+/eD-）針腳。發射器218與接收器220可透過USB 2.0電纜或嵌入式裝置在發送至裝置或從裝置接收時分別透過USB資料正（D+）針腳與USB資料負（D-）針腳而傳送或接收資料。

【0028】中繼器102可包括一VBus偵測器204，VBus偵測器204可偵測電力或更精確的來自連接到可容納實體連接器之一插頭插座的一電力線（VBUS）204的電壓。中繼器102亦可包括可偵測來自一SBU針腳之通訊的一

CBUS 偵測器 206。在 CBUS 偵測器 206 處偵測到的訊號可透過高解析鏈路偵測線而傳送到中繼器 102。中繼器 102 亦可包括一 VCONN 偵測器 208，VCONN 偵測器 208 可偵測來自用於 C 型連接器之一電力連接 (VCONN) 線的電力連接之類型。VCONN 線亦可連接到一音頻偵測器 210 以偵測是否有音頻會被遞送至中繼器 102。在該音頻偵測器處所偵測到的訊號可透過一音頻偵測線送到一中繼器模組 216。在一音頻偵測器 210 處所偵測到的該音頻訊號亦可來自一接收器 220 且透過一音頻偵測線送至中繼器模組 216。

【0029】在一範例中，中繼器 102 可透過用於特定協定的模組之數量來偵測出所使用的協定。例如，一 BSSB 樣式偵測器 212 可使用來偵測來自一接收器 220 的 BSSB 訊號。該 BSSB 樣式偵測器可透過一 BSSB 偵測線而傳送資料至一中繼一模組 216。該中繼器 102 亦可包括一時脈產生器 214 以基於所接收訊號以及他們如何與一所產生頻率相關而維持時間且偵測樣式。此頻率可送至該中繼器模組 216 以在會在該中繼器模組 102 處出現之樣式與協定偵測中使用。

【0030】圖 3 為用於支援在一中繼器中的一些客體協定的一範例方法 300 的一流程圖。在此顯示的該方法 300 可展示一連接器如何可包括具有多種狀態以支援客體與功能性協定的一中繼器，例如三種狀態，在此，狀態可包括電纜偵測、致能充電以及建立連接。該程序流程於方塊 302 處開始。

【0031】在方塊302處顯示的電纜偵測狀態中，一第一中繼器可檢測一電纜是否有被插入。例如，電纜可包括C型電纜或非C型電纜，例如微型A、微型B、迷你A、迷你B、迷你AB與其他USB連接器。若偵測到沒有電纜被插入該第一中繼器，那麼該第一中繼器可監控一第二類型的電纜。在方塊302處，可偵測一電纜偵測類型。該電纜可為透過一USB埠或插座用來傳輸資料的任何電纜。在方塊304處判定電纜連接器是否為C型連接器。若電纜連接器為C型電纜連接器，程序流程可前進至方塊306至316。若電纜連接器並非C型電纜連接器，程序流程可前進至方塊318。

【0032】在方塊306處，透過C型連接器與SOC建立連接。在方塊308處，透過C型連接器而使一裝置能被充電或啟動。在充電致能狀態308中，中繼器可檢測是否有更多充電電流可以使用或者替代一預設電流可用來將所連接裝置充電。在一範例中，該連接緝獲中繼器可發送一指示至該PMIC106。該PMIC106可指示一電池充電器提供一電荷，且在偵測到一所連接裝置協定的特定充電電流需求後，該充電器120可接著以較高充電電流充電。充電致能狀態的進一步闡述可在圖6中看見。在方塊310處，判定是否音訊通訊進行至該連接器。此音訊判定可透過經由CC針腳之對於下拉電阻（RA）偵測的偵測來完成。若偵測到音訊通訊，那麼程序流程可前進至方塊312，若否程序流程可前進至方塊314。在方塊312處，旁（side）通訊可以

來自使用旁波帶通訊之中繼器的音訊通訊來實施。

【0033】在方塊314處，用於一協定的樣式可透過SBU/CC針腳而偵測。程序流程可前進至方塊316。在方塊316處，取決於所偵測到的協定樣式，旁通訊可透過所偵測到的協定而繼續。在一範例中，在旁波帶通訊中所使用與所偵測到的協定可透過BSSB、MHL、UART與功能性eUSB 2.0標準通訊。

【0034】在方塊318處，C型電纜可能被判定沒有連接到該連接器。若偵測到一非C型電纜，連接器或連接器的中繼器B.C. 1.2模組可在方塊318處咬合以基於BC1.2規格而開始充電器類型偵測。

【0035】在方塊318處，偵測可透過DP/DM線偵測以對諸如BC1.2充電器偵測的協定偵測而做出。程序流程可接著進行至方塊320。

【0036】在方塊320處，透過DP與DM針腳的監控完成協定偵測。在偵測到一特定協定電池充電電壓之後，在方塊322處程序可恰當地完成建立到SOC的连接。在方塊322之在一建立連接狀態中或者在方塊306的用於C型電纜的對應狀態中，在SOC與中繼器或連接器之間的發訊可透過圖1與2中所示之列出的訊號與針腳同步。在方塊306與322處，為了建立連接，可使一eUSB 2.0標準中繼器察覺有喚醒存在或組件或連接裝置。

【0037】程序流程亦可前進至方塊324。在方塊324處，DP/DM識別（ID）針腳可被偵測以用於發訊。取決

於跨DP/DM/ID針腳所偵測到的通訊，旁通訊可根據所偵測到的協定前進至方塊326。在一範例中，所偵測到的協定可為BSSB、MHL、UART或eUSB 2.0標準協定且旁波帶通訊可與所偵測到的特定協定協調一致地發生。

【0038】圖4為一程序流程顯示用於基於一所偵測連接類型而建立在一中繼器與一單晶片系統之間的連接的範例方法400。程序流程可從方塊402處開始。

【0039】在方塊402處，可引起至一SOC的一連接建立。可接著在方塊404處做出一判定，此判定是關於eUSB 2.0標準鏈路是否為閒置一段會指示出一閒置狀態(Tidle)的時間。若eUSB鏈路已經被偵測到閒置了一段時間Tidle，那麼程序流程可前進到方塊406處。若否，程序流程可前進至方塊414。

【0040】在方塊406處，eUSB 2.0標準中繼器可對該SOC指示該中繼器為閒置。在此指示被發送至該SOC後，該SOC可回應一確認訊息(Ack)。在方塊408處，eUSB 2.0中繼器從該SOC接收該Ack。該SOC可為之後有來自該SOC的一控制訊息。據此，在方塊410處該中繼器可從該SOC接收一控制訊息。該控制訊息可包括該eUSB 2.0標準中繼器的一協定可使用來與該SOC通訊。例如，該控制器訊息可指明在未來與該SOC的的通訊中會使用哪個協定。若由該中繼器所接收到的該控制訊息可用來建立與該SOC的一連接且與以一特定協定來與該SOC通訊，該中繼器可如在方塊412中所顯示者致能與該特定協定相關聯的

驅動器。

【0041】如以上所討論者，若eUSB 2.0標準鏈路並非閒置達Tidle，程序流程可前進至方塊414。在此狀況下，該eUSB 2.0標準鏈路可等待來自一SOC的訊號。在方塊414處，程序流程可能不前進，直到eUSB 2.0標準中繼器偵測到來自該SOC的喚醒。在方塊416處，在該eUSB 2.0標準中繼器偵測到來自該SOC的喚醒後，該中繼器可發送一ACK至該SOC。在方塊418處，eUSB 2.0標準中繼器可從SOC接收一控制訊號。如以上所討論者，對於方塊410，從該SOC所接收到的該控制訊號可指示會在通訊中使用的一協定。在方塊420處，該eUSB 2.0標準中繼器可基於來自該SOC的該控制訊號而致能一恰當的驅動器，且繼續聆聽來自該SOC的線路與控制訊號。

【0042】在完成於方法400中所顯示之連接建立的程序後，該SOC與中繼器組合兩者可使他們的樣式偵測方塊去偵測由中繼器所發送的一樣式。同時在此方法中，所討論之中繼器亦可使一中繼器偵測方塊等待會被匹配的樣式簽章，由於協定可能會需要此層級的驗證。在一範例中，使用一匹配的協定可包括BSSB與MHL客體協定。在方法400中使用的中繼器亦可致能適用於所偵測到協定的該中繼器電壓偵測模組。在一範例中，該中繼器可基於音訊與BC1.2而從在協定中的電壓偵測而建立連接。

【0043】不管建立連接或協定建立，透過eUSB 2.0標準的旁通訊可取決於喚醒、低電力模式或電纜偵測的時

機。在此等範例各者中，一中繼器可等待會被在旁波帶使用(SBU)針腳或ID針腳處偵測到的一樣式。在一範例中，中繼器亦可透過CC針腳、DP與DM針腳而偵測RA指示。在一範例中，在中繼器偵測到一樣式或類比電壓時該中繼器可接著指示客體協定，客體協定可接著受組配為能夠進行恰當的通訊。在一範例中，中繼器可在諸如一客體模式的一第一模式中開始組態其收發器。在一範例中，此等客體模式可包括MHL協定、音訊協定、BSSB協定、UART協定、B C1.2協定或功能性協定。

【0044】圖5為一處理流程圖，顯示用於支援使用一中繼器之一所偵測客體協定的一範例方法500。程序流程可在方塊502處開始。

【0045】如在方法500中所討論者，一中繼器可透過eUSB 2.0標準發訊而轉發一所接收封包與資訊至該SOC。該SOC可從發送之封包而偵測封包類型，且接著該SOC可透過同樣的發訊而組配一收發器或一接收器。使用一暫存器存取協定以指示會使用之用於BC或音訊協定的一eUSB 2.0標準中繼器會轉發用於BSSB與MHL客體協定的封包。

【0046】在一範例中，可顯示於圖5中的旁波帶通訊使用以上在圖1與2中所揭露的系統中啟動的一協定。在來自軟體SOC的指示之後，一eUSB 2.0標準實體層可使用控制訊息發訊以指示至eUSB 2.0標準中繼器的哪個特定協定會被要求要支援。在一範例中，該eUSB 2.0標準中繼器

可偵測一控制訊號且組配用於客體協定模式的一收發器。

【0047】在方塊502處，可開使用於音訊的一旁通訊。在方塊504處做出一判定，判定eUSB 2.0標準鏈路是否偵測到音訊、MHL或BSSB協定封包或訊號。在eUSB 2.0標準鏈路偵測到來自該等協定中之一者時，程序流程可前進至方塊506。在方塊506處，在該鏈路處所接收到的封包或資料可被轉發到SOC。在轉發之後，為了要基於所偵測到的協定而組配在DP/DM上之中繼器的驅動器，中繼器可等待SOC透過eD+/eD-針腳發送一回應。例如所偵測到的協定可為MHL協定、音訊協定或BSSB協定。

【0048】在方塊508處，可從SOC接收到一封包。此封包可從SOC處定址到接收器以在該中繼器之組態之後將接收器針腳組態。作為此組態的一部分，接收器封包可在如方塊510中所顯示之從eD+/eD-線路接收到資料封包之後，從DP/DM線路轉發所接收封包。

【0049】在方塊502至510中所描述之程序可用致能用於音訊協定的旁通訊。然而，對於非C型電纜，若在一ID針腳上偵測到樣式，那麼程序將以MHL協定封包與組態繼續。對於非C型電纜若透過DP/DM電壓偵測而偵測到樣式，那麼程序可以圖5中顯示的音訊協定封包與組態繼續。對於非C型電纜，若在ID針腳或透過DP/DM電壓偵測都沒有偵測到樣式，那麼程序會以eUSB 2.0標準協定封包與組態繼續。

【0050】對於C型電纜連接，可在SBU/CC針腳處且

透過對MHL的解碼而偵測到一樣式。若在CC上偵測到一樣式，那麼一封包與組態可透過一音訊協定模式而發送。若沒有在CC上偵測到樣式，那麼程序可以USB UART組態繼續。

【0051】圖6為透過軟體或一驅動器而控制一中繼器的一範例方法600的一處理流程圖。程序流程在方塊602處開始。如以下所討論者，通訊可為透過eUSB 2.0標準協定且可由一軟體驅動器或驅動器所驅動之組態來實施。在一範例中，如以下在圖7中進一步討論者，驅動器所驅動之組態可透過一控制訊息由該SOC來發送。

【0052】在方塊602處，可進行電纜類型偵測與充電事件。在電纜偵測後，程序流程可前進至方塊604，在此可建立與SOC的連接。此連接可使用來推送與接收控制訊號。在方塊606處中繼器可等待一控制訊號且偵測一協定。一SOC可發送可被接收且解譯的一控制訊號到一中繼器。在方塊608處，類型控制訊號可基於從該SOC所接收到的資訊之封包來解譯。在方塊610處，解譯控制訊號的結果可使用來將中繼器組態為可匹配由該控制訊號所指示的協定。例如，協定可為一音訊協定、BSSB協定、UART協定、BC協定、MHL協定或eUSB 2.0標準協定模式。在方塊612處，中繼器可在來自SOC的一軟體或者來自傳遞給該中繼器的一訊息之指示後且藉由一已啟用（activated）驅動器而開始一旁通訊或功能性通訊協定。

【0053】如以上所描述者，方法600可使軟體驅動器

協定組態能涉及在圖7中所討論的控制訊號發訊。軟體驅動器協定組態亦可包括透過顯示在圖1與2中的eUSB 2.0標準而支援客體協定。

【0054】圖7為一簡化範例的圖式，該範例為控制由SOC所使用的發訊700以與一中繼器通訊。在比較eD+與eD-波702與704時，訊號的差異之描述可包括在內。

【0055】由702所代表的控制訊號顯示一典型eD+訊號，在此一第一脈衝與在eD-線路704上所提供的訊號匹配。然而，在eD+線路上，第二較長脈衝允許在eD-線路704上的變化，在此造成多個脈衝。此等附加或改變脈衝可對應於一控制訊號。

【0056】例如，脈衝的數量可對應於會被一中繼器使用的控制訊號的一特定意義。可被中繼器所偵測到的控制訊號之一範例與對應脈衝顯示在以下的表1中。

在控制訊號描述 中脈衝的數量	描述
0	暫存器存取協定
2	L1 入口
4	L2 入口
6	斷開指示
10	預設中繼器模式
12	主機模式
14	裝置模式
16	RSVD 針腳（用於 BSSB 模式指示）
18	用於音訊的 RSVD 針腳
20	用於 UART 的 RSVD 針腳
22	重置指示
24	用於 MHL 通訊的 RSVD 針腳
28:32	用於 BC1.2 指示的 RSVD 針腳

表1：由eUSB 2.0標準中繼器所使用與偵測的使用控制訊號描述

【0057】例如，基於以上的表格與假設下圖7eD-線路僅具有22個脈衝，可由該接收器所偵測且解譯的該控制訊號將會是中繼器已將該協定址是針對該線路與來源重置者。類似的，在控制訊號中其他數量的脈衝可對應於未顯示在以上範例表格中的其他與客制化效果。

【0058】圖8A為一中繼器之操作的一範例方法的詳細處理流程圖。為了簡化可讀性與頁面尺寸，圖8被分割成為圖8A與8B。更進一步地，在個方塊中僅有項目編號。方法800可使用以上圖1的中繼器102來實施。

【0059】可進行方塊802至810 以進行電纜偵測。在方塊802處，中繼器可判定通訊通道針腳是否附接到中繼器。若是，那麼程序流程可前進到方塊804。若否，那麼程序流程可前進至方塊842。

【0060】在方塊804處，中繼器可判定是否偵測到VBUS線路。若否，那麼程序流程可前進到方塊806，在此中繼器可組配為低電力模式。若中繼器沒有偵測到一VBUS線路，那麼程序流程可前進到方塊808。在方塊808處，可針對具有CC針腳與VBUS兩者的一所連接電纜偵測一導向。在方塊810處，中繼器可傳送關於所附加電纜至PMIC。中繼器亦可傳送電纜的導向至SOC以允許從SOC至電纜的通訊。

【0061】方塊812至814可為充電賦能。在方塊812處，中繼器可發送一指示至PMIC，其可指示電池充電器開始以預設電流充電。在方塊814處，可以偵測連接是否透過在方塊816處開始之用於較高電流協定的CC針腳，或者是否有CC針腳偵測加上在方塊820處開始之可指示音訊協定模式的一VCONN偵測。

【0062】方塊816至840可為用於建立連接與旁通訊。在方塊816處，可判定是否與SOC接收器建立一連接。若是，程序流程可前進至方塊818。若否，程序流程可循環直到建立一至SOC的連接或者至方塊由一終端動作或其他動作終止。在方塊818處，透過一音訊協定的旁通訊可從中繼器處開始。

【0063】在方塊820處，已經偵測到用於較高電流的CC針腳且可基於透過CC針腳所偵測到的C型連接建立一合約。基於所偵測到的C型連接，中繼器可進入C型 USB 的附件模式。程序流程可前進至方塊822（用於BSSB樣式偵測器）與832兩者（MHL樣式偵測器）以進行相對同步之執行。

【0064】在方塊822處，在中繼器處的一樣式偵測器可判定是否在SBU針腳偵測到一BSSB協定。若否，程序流程可前進至方塊824。若在SBU針腳處偵測到BSSB協定，那麼程序流程可前進至方塊828。在方塊824處，判定是否與SOC收發器建立一連接且循環直到結果為是，或者另一動作終止該循環。在方塊826處，可進行eUSB 2.0標

準/UART協定通訊。在方塊828處，可做出關於是否有使用BSSB而與SOC收發器建立一連接的判定，且循環直到結果為是或另一動作終止該循環。在方塊830處，BSSB旁通訊協定可以SOC與BSSB轉接器來實施。

【0065】在方塊832處，在中繼器上的MHL樣式偵測器可判定是否MHL協定正在被使用。若是，程序流程可前進至方塊834。若否，那麼程序流程可前進至方塊838。在方塊834處，做出關於是否有使用MHL協定而與SOC收發器建立一連接的一判定，且循環直到結果為是或另一動作終止該循環。在方塊836處，做出關於是否與SOC收發器建立一連接的判定且循環直到結果為是或另一動作終止該循環。在方塊838處，做出關於是否與SOC收發器建立一連接的判定且循環直到結果為是或另一動作終止該循環。在方塊840處，可進行eUSB 2.0標準/UART協定通訊。

【0066】在方塊842處已經偵測到CC針腳並未透過一中繼器附接。更進一步地，在方塊842處，做出是否VBUS線路有被偵測到的判定。若VBUS線路被偵測到，那麼程序流程可前進至方塊844，在此可做出關於一OTG電纜是否偵測到ID線路與VBUS線路的判定。若是，那麼程序流程可前進至方塊846。若否，那麼程序流程可前進至圓圈1，其對應製圖8B當中的一類似圓圈。在方塊846處，中繼器可組配為在鏈路電力管理（LPM）協定中。

【0067】在圖8B中，方塊848至854可包括B.C. 1.2偵測。在方塊848，可做出關於電池充電是否為根據B.C.

1.2協定的判定。若否，那麼程序流程可前進至方塊850。若是，那麼程序流程可前進至方塊852。在方塊850處，中繼器可組配於一LPM協定中。在方塊852處，中繼器可發送一指示至SOC與PMIC以開始充電或者從另一電力來源獲得電荷。在方塊854處，可做出關於電池是否狀況不好的判定。若是，那麼程序流程可前進至方塊856。

【0068】方塊856至878可包括建立連接與旁通訊。在方塊856處，可判定是否透過DP/DM針腳偵測到一BSSB樣式。若是，那麼程序流程可前進至方塊858。若否，那麼程序流程可前進至方塊862。在方塊858，可做出關於是否與SOC收發器建立的連接是使用BSSB協定且可循環直到結果為是或另一動作終止該循環。在方塊860處，BSSB旁通訊協定可以SOC實施。

【0069】在方塊862處，可做出關於是否MHL樣式可透過ID/CBUS針腳而被偵測到的一判定。若是，那麼程序流程可前進至方塊864。若否，那麼程序流程可前進至方塊868。在方塊864處，可做出關於是否使用MHL協定而與SOC收發器建立一協定的一判定，且可循環直到結果為是或另一動作終止循環。在方塊866處，MHL旁通訊協定可以SOC與連接器實施。

【0070】在方塊868處，可做出關於一音訊樣式可透過DP/DM針腳而被偵測到的一判定。若是，那麼程序流程可前進至方塊870。若否，那麼程序流程可前進至方塊874。在方塊870處，可做出關於是否使用音訊協定而與

SOC收發器建立一連接的的一判定，且循環直到結果為是或另一動作終止循環。在方塊872處，音訊通訊可取決於SOC指令與一驅動器。

【0071】在方塊874處，可決定通訊將會透過eUSB 2.0標準/UART協定。在方塊876處，可做出關於是否使用eUSB 2.0標準/UART協定而與SOC收發器建立一連接的一判定，且循環直到結果為是或另一動作終止循環。在方塊878處eUSB 2.0標準/UART通訊可取決於SOC指令與驅動器。

【0072】圖9為例示說明一範例計算裝置的一方塊圖，該計算裝置可使用具有一中繼器的一USB介面而與各種裝置介接。計算裝置900可為，例如膝上型電腦、桌上型電腦、平板電腦、行動裝置或伺服器等等。計算裝置900可包括一中央處理單元（CPU）902其受組配為可執行儲存之指令以及儲存有可由CPU902執行之指令的一記憶體裝置904。CPU 902可藉由一匯流排906與記憶體裝置904耦接。此外，CPU902可為單核心處理器、多核心處理器、計算群組或其他組態的任何數量。更進一步地，計算裝置900可包括一個以上的CPU902。記憶體裝置904可包括隨機存取記憶體（RAM）、僅讀記憶體（ROM）、快閃記憶體或任何其他適合的記憶體系統。例如，記憶體裝置904可包括動態隨機存取記憶體（DRAM）。

【0073】計算裝置900亦可包括一圖形處理單元（GPU）908。如所顯示者，CPU902可透過匯流排906而

與 GPU908 耦接。Gpu908 可受組配為可進行在計算裝置 900 內的任何數量之圖形操作。例如 GPU908 可組配為可成像 (render) 或操作圖形影像、圖形訊框、視訊或類似者以顯示給計算裝置 900 之一使用者。

【0074】記憶體裝置 904 可包括隨機存取記憶體 (RAM)、僅讀記憶體 (ROM)、快閃記憶體或任何其他適合記憶體系統。例如，記憶體裝置 904 可包括動態隨機存取記憶體。記憶體裝置 904 可包括裝置驅動器 910，該等裝置驅動器 910 受組配為可執行用於裝置探索的指令。裝置驅動器 910 可為軟體、應用程式、應用程式代碼或類似者。

【0075】CPU902 亦可透過匯流排 906 而與一輸入/輸出 (I/O) 裝置介面 912 連接，介面 912 組配為可將計算裝置 900 與一或多個 I/O 裝置 914 連接。該 I/O 裝置 914 可包括，例如，一鍵盤與一指向裝置，其終止向裝置可包括一觸控板或觸控螢幕等等。I/O 裝置 914 可為計算裝置 900 的內建組件，或可為計算裝置 900 外部的裝置。在一些範例中，記憶體 904 可透過直接記憶體存取 (DMA) 而與 I/O 裝置 914 通訊式耦接。

【0076】CPU902 亦可透過匯流排 906 而與一顯示介面 916 鏈接，顯示介面 916 受組配為可將計算裝置 900 與一顯示裝置 918 連接。顯示裝置 918 可包括為內建於計算裝置 900 之組件的顯示螢幕。顯示裝置 918 亦可包括計算機螢幕、電視或投影機等等，其處於計算裝置 900 內部或外部

連接於計算裝置900。

【0077】計算裝置亦包括一儲存裝置920。儲存裝置920為一實體記憶體，諸如硬驅動機、光驅動機、拇指驅動機（thumbdrive）、驅動機陣列或其等之任何組合。儲存裝置920亦可包括遠端儲存驅動機。

【0078】計算裝置900亦可包括一網路介面控制器（NIC）922。該NIC922可受組配為可透過匯流排906而使計算裝置900與一網路924連接。網路924可為廣域網路（WAN）、區域性網路（LAN）或網際網路等等。在一些範例中，裝置可透過無線技術而與其他裝置通訊。例如，裝置可經由一無線區域網路連接而與其他裝置通訊。在一些範例中裝置可經由藍芽®或類似的技術而與其他裝置連接並通訊。

【0079】CPU902亦可透過匯流排906而與一USB介面926鏈接，USB介面926受組配為可使計算裝置900與任何數量的客體裝置932與USB裝置934連接。例如USB裝置934可包括USB 2.0裝置。在一些範例中，客體裝置932可為實施下列各協定的裝置，諸如行動高解析鏈路（MHL）協定、通用非同步接收器/發射器（UART）協定、數位音訊協定或嵌入式通用序列匯流排（eUSB）協定與其他可能的客體協定。例如，USB介面926可經由任何合適的鏈接器，諸如C型USB連接而與客體裝置930及USB裝置932連接。

【0080】USB介面926可包括一中繼器928。在一些範

例中，中繼器928可包括可從一第一收發器接收封包的邏輯。中繼器928亦包括可偵測在封包中的樣式以指明一客體協定的邏輯。例如，中繼器928可包括用於偵測在封包中之樣式的一樣式偵測器。中繼器亦可包括可經由一第二收發器且基於所識別出之客體協定而從第一收發器發送封包至SOC的邏輯。例如，第一收發器可為高電壓通用序列匯流排（USB）2.0收發器且第二收發器可為低電壓嵌入式通用序列匯流排（eUSB）2.0收發器。在一些範例中，中繼器可偵測一高電壓數位連接與且將第二收發器組態成為一客體模式。該中繼器928亦可包括可偵測電池充電（BC）類型的一電池充電類型偵測器以及可與SOC及一電力管理積體電路（PMIC）通訊的一滴電壓收發器。在一些範例中，中繼器928可包括可偵測C型電纜之連接的一C型高電壓偵測器。在一些範例中中繼器亦可基於從處理器所驅動的一驅動器接收到控制訊號而開始一功能性通訊協定。例如，功能通訊可為原生USB 2.0通訊協定。

【0081】USB介面926亦可包括與該中繼器928通訊式耦接的一電力管理積體電路（PMIC）930。在一些範例中，PMIC930可在從該中繼器928接收到低電壓控制訊號時管理系統的電力。

【0082】圖9的方塊圖並非意欲指出計算裝置900可包括圖9中所顯示的所有組件。而是計算裝置900可包括較少或未示於圖9中的附加組件，諸如依附加USB裝置、附加客體裝置與類似者。計算裝置900可包括未示於圖9中之

任何數量的附加組件，取決於特定實施細節。更進一步地，CPU902的任何功能可為部分地、完整地在硬體及/或處理器中實施。

【0083】圖10為一流程圖，例示說明用於旁波帶通訊的依方法。該範例方法大致是由元件標號1000所指涉且可使用以上圖9之中繼器928來實施。

【0084】在方塊1002處，中繼器接收來自一第一接收器的封包。例如，該第一接收器可為一USB 2.0接收器。在一些範例中，中繼器亦可偵測C型通用序列匯流排（USB）的電纜類型且與SOC建立一連接而致能透過C型USB電纜的旁通訊通道。

【0085】在方塊1004，中繼器偵測在封包中的樣式且基於所偵測到的樣式而識別一客體協定。例如，客體協定可為行動高解析鏈路（MHL）協定、通用非同步接收器/發射器（UART）協定、數位音訊協定或嵌入式USB協定。

【0086】在方塊1006處，中繼器基於所識別之客體協定而發送封包到一單晶片系統（SOC）。例如，中繼器可經由低電壓eUSB 2.0收發器而發送封包。在一些範例中，中繼器可透過一音頻頻到且基於透過一組態通道（CC）針腳與連接至該CC針腳的一下拉電阻（Ra）之偵測而進行旁通訊。在一些範例中，中繼器可在沒有偵測到音訊通道時，透過下列至少一者而進行旁通訊，行動高解析鏈路（MHL）協定、通用非同步接收器/發射器（UART）協定、數位音訊協定或嵌入式USB協定。在一些範例中，中

繼器可在偵測到電池充電（BC）類型時建立與SOC的連接，且透過BC電纜類型的正資料（DP）與負資料（DM）針腳而進行旁通訊。在一些範例中，中繼器可藉由基於透過一資料連接器所接收到的確認訊息而致能該中繼器的一驅動器以與SOC建立一連接。在一些範例中，中繼器可藉由基於透過一資料連接器所接收到的確認訊息而致能該中繼器的一驅動器以與SOC建立一連接。在一些範例中，中繼器可藉由將一中繼器驅動器組態而啟始旁通訊。

【0087】 在一些範例中，中繼器可接收來自SOC的封包。例如中繼器可在經由嵌入式資料正（eD+）線路與嵌入式資料負（eD-）線路接收到來自SOC的封包時，轉發該封包到一DP/DM線路。

【0088】 在一些範例中，中繼器可進一步基於由SOC所驅動之來自一驅動器的所接收控制訊號而啟始功能性通訊。例如，功能性通訊可一或多USB裝置。

【0089】 此程序流程圖並非意欲指示出此範例程序1000的方塊必須以任何特定順序來執行，或者在所有狀況中必須包括全部的方塊。更進一步地，取決於特定實施細節，未顯示之任何數量的附加方塊可包括在範例程序1000中。

【0090】 圖11為一方塊圖，顯示儲存編碼的計算機可讀媒體1100以用於透過旁波帶通訊而通訊。計算機可讀媒體1100可由一處理器1102透過一計算機匯流排1104而存取。更進一步地，計算機可讀媒體1100可包括組配為可導

引處理器 1102 進行在此描述之方法的代碼。在一些實施例中，計算機可讀媒體 1100 可為非暫時性計算機可讀媒體。在一些範例中，計算機可讀媒體 1100 可為儲存媒體。然而，在任何狀況下，計算機可讀媒體不包括諸如載波、訊號與類似者的暫時性媒體。

【0091】圖 11 的方塊圖並非意欲指示出此計算機可讀媒體 1100 必須包括圖 11 中顯示的所有組件。更進一步地，取決於特定實施細節，計算機可讀媒體 1100 可包括未顯示在圖 11 中的任何數量之附加組件。

【0092】在此討論的各種軟體組件可儲存在一或多個計算機可讀媒體 1100 上，諸如圖 11 中所指示者。例如，一接收器模組 1106 可受組配為可接收來自一第一收發器的封包。例如該第一收發器可為一 USB 2.0 收發器。該等封包可為資料封包。例如該等資料封包可為來自經由一客體協定實施之使用 C 型電纜的一客體裝置者。一中繼器模組 1108 可偵測在封包中的樣式以識別一客體協定。例如客體協定可為行動高解析鏈路 (MHL) 協定、通用非同步接收器/發射器 (UART) 協定、數位音訊協定、雷霆 (Thunderbolt™) 協定或嵌入式 USB 協定。一發射器模組 1110 可經由一第二收發器基於所識別之客體協定而發送來自該第一收發器的封包到 SOC。例如，第二收發器可為一低電壓 eUSB 2.0 收發器。

【0093】在一些範例中，中繼器模組 1108 可在偵測到一 C 型電纜時建立至處理器的一連接。在一些範例中，中

繼器模組 1108 可基於透過組態通道 (CC) 針腳與連接到 CC 針腳的下拉電阻 (Ra) 的組態以透過音頻通道而進行旁通訊。在一些範例中，若沒有偵測到音訊通道，該中繼器模組 1108 可透過下列至少一者來進行旁通訊，行動高解析鏈路 (MHL)、通用非同步接收器/發射器 (UART)、數位音訊或嵌入式 USB 協定。在一些範例中，中繼器模組 1108 可在偵測到電池充電 (BC) 電纜類型時，與處理器建立連接且透過 BC 電纜類型之正資料 (DP) 針腳與負資料 (DM) 針腳而與進行旁通訊。

【0094】 在一些範例中，中繼器模組 1108 可藉由基於透過一資料連接器所接收到的確認訊息而致能一驅動器以與 SOC 建立一連接。在一些範例中，中繼器模組 1108 可藉由基於透過一資料連接器所接收到的確認訊息而致能一中繼器的驅動器以與 SOC 建立一連接。在一些範例中，中繼器模組 1108 可在從一嵌入式資料正 (eD+) 與嵌入式資料負 (eD-) 線路接收到一封包時，將封包轉發至 DP/DM 線路。在一些範例中，中繼器模組 1108 可基於該中繼器將一中繼器驅動器組態而啟始旁波帶通訊。在一些範例中，中繼器模組 1108 可基於來自由該處理器所驅動的一驅動器所接收到的控制訊息而啟始功能性通訊。

【0095】 圖 11 的方塊圖並非意欲指示出此計算機可讀媒體 1100 必須包括在圖 11 中顯示的全部組件。更進一步地，取決於特定實施細節，計算機可讀媒體 1100 可包括未顯示在圖 11 中之任何數量的附加組件。

範例

【0096】範例1為一種用於旁波帶通訊的範例系統。該系統包括一處理器。該系統包括一單晶片系統(SOC)。該系統包括該處理器及該SOC通訊式耦接的一中繼器。該中繼器可接收來自一第一收發器的封包。該中繼器可偵測在該等封包中的一樣式以識別一客體協定。該中繼器可基於所識別出之該客體協定，經由一第二收發器將來自該第一收發器的該等封包發送至該SOC。

【0097】範例2包括範例1的系統，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該系統包括一電力管理積體電路(PMIC)，該PMIC與該中繼器通訊式耦接的，以因應從該中繼器接收到低電壓控制訊號時來管理該系統的電力。

【0098】範例3包括範例1至2任一者的系統，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，中繼器可偵測一高電壓類比連接且將該第二收發器組配為一客體模式。

【0099】範例4包括範例1至3任一者的系統，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該客體協定包含下列協定之至少一者：一行動高解析鏈路(MHL)、一通用非同步接收器/發射器(UART)、一數位音訊或一嵌入式通用序列匯流排(eUSB)協定。

【0100】範例5包括範例1至4任一者的系統，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該第一收發器包含一通用序列匯流排(USB)2.0收發器且該第二收發器包含一嵌入式通用序列匯流排(eUSB)2.0收發器。

【0101】範例6包括範例1至5任一者的系統，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該中繼器包含可偵測一電池充電（BC）類型的一電池充電類型偵測器。

【0102】範例7包括範例1至6任一者的系統，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該中繼器包含用於與該SOC及一電力管理積體電路（PMIC）通訊的一低電壓收發器。

【0103】範例8包括範例1至7任一者的系統，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該中繼器包含可偵測一C型電纜之連接的一C型高電壓偵測器。

【0104】範例9包括範例1至8任一者的系統，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該中繼器包含可偵測在該等封包中之樣式的一樣式偵測器。

【0105】範例10包括範例1至9任一者的系統，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，請求項1至5的任何組合之系統，該中繼器基於從由處理器所驅動之一驅動器所接收到的控制訊息而開始一功能性通訊協定。

【0106】範例11為一種用於旁波帶通訊的方法。該方法包括從一第一收發器接收封包。該方法包括偵測在該等封包中的一樣式並且基於所偵測到的樣式而識別出一客體協定。該方法包括基於所識別出的該客體協定而發送該等封包至一單晶片系統（SOC）。

【0107】範例12包括範例11的方法，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該方法包括偵測一C型通用序列匯

流排（USB）的一電纜類型以及建立至該SOC的一連接以透過該C型 USB電纜而致能一旁通訊通道。

【0108】範例13包括範例11至12任一者的方法，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該方法包括基於透過一組態通道（CC）針腳與連接至該CC針腳的下拉電阻（Ra）的偵測以透過一音訊通道而進行一旁通訊。

【0109】範例14包括範例11至13任一者的方法，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該方法包括在沒有偵測到一音訊通道時，透過下列中之至少一協定而進行一旁通訊：一行動高解析鏈路（MHL）、一通用非同步接收器/發射器（UART）、一數位音訊或一嵌入式通用序列匯流排（eUSB）協定。

【0110】範例15包括範例11至14任一者的方法，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該方法包括因應於偵測到一電池充電（BC）類型時建立至該SOC的連接，以及透過一BC電纜類型的正資料（DP）針腳與負資料（DM）針腳而進行旁通訊。

【0111】範例16包括範例11至15任一者的方法，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該方法包括藉由致能一中繼器的一驅動器以建立與該SOC的一連接，該驅動器是基於透過一資料連接而接收到的一確認訊息。

【0112】範例17包括範例11至16任一者的方法，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該方法包括藉由致能一中繼器的一驅動器以建立與該SOC的一連接，該驅動器是

基於透過一資料連接而接收到的一確認訊息。

【0113】範例18包括範例11至17任一者的方法，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該方法包括因應經由一嵌入式資料正（eD+）線路與嵌入式資料負（eD-）線路而接收到來自該SOC的一封包時，將該封包轉發到一DP/DM線路。

【0114】範例19包括範例11至18任一者的方法，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該方法包括藉由將一中繼器驅動器組態而啟始旁通訊。

【0115】範例20包括範例11至19任一者的方法，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該方法包括基於從由該SOC所驅動的一驅動器所接收到的一控制訊息而啟始功能性通訊。

【0116】範例21為一實體之非暫時性計算機可讀媒體含有指令，該等指令在受一處理器執行時會導引該處理器透過旁波帶通訊而通訊。該計算機可讀媒體包括可導引該處理器接收來自一第一收發器的封包的指令。該計算機可讀媒體包括可導引該處理器偵測在該等封包中的一樣式以識別一客體協定的指令。該計算機可讀媒體包括可導引該處理器基於所識別出之該客體協定，經由一第二收發器將來自該第一收發器的該等封包發送至該SOC的指令。

【0117】範例22包括範例21的計算機可讀媒體，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該計算機可讀媒體包括可導引該處理器因應於偵測到一C型電纜時建立至該處理

器的一連接的指令。

【0118】範例23包括範例21至22任一者的計算機可讀媒體，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該計算機可讀媒體包括可導引該處理器基於透過一組態通道（CC）針腳與連接至該CC針腳的下拉電阻（Ra）的偵測以透過一音訊通道而進行一旁通訊的指令。

【0119】範例24包括範例21至23任一者的計算機可讀媒體，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該計算機可讀媒體包括可導引該處理器在沒有偵測到一音訊通道時，透過下列中之至少一協定而進行一旁通訊：一行動高解析鏈路（MHL）協定、一通用非同步接收器/發射器（UART）協定、一數位音訊協定或一嵌入式通用序列匯流排（eUSB）協定的指令。

【0120】範例25包括範例21至24任一者的計算機可讀媒體，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該計算機可讀媒體包括可導引該處理器在偵測到一電池充電（BC）電纜類型時建立至該SOC的連接，且透過一BC電纜類型的正資料（DP）針腳與負資料（DP）針腳而進行旁通訊的指令。

【0121】範例26包括範例21至25任一者的計算機可讀媒體，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該計算機可讀媒體包括可導引該處理器藉由基於透過一資料連接而接收到的一確認訊息而致能一中繼器的一驅動器以建立與該SOC的一連接的指令。

【0122】範例27包括範例21至26任一者的計算機可讀媒體，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該計算機可讀媒體包括可導引該處理器藉由基於透過一資料連接而接收到的一確認訊息而致能一中繼器的一驅動器以建立與該SOC的一連接的指令。

【0123】範例28包括範例21至27任一者的計算機可讀媒體，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該計算機可讀媒體包括可導引該處理器在經由一嵌入式資料正（eD+）線路與嵌入式資料負（eD-）線路而接收到來自該SOC的一封包時，將該封包轉發到一DP/DM線路的指令。

【0124】範例29包括範例21至28任一者的計算機可讀媒體，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該計算機可讀媒體包括可導引該處理器基於藉由一中繼器而驅動的一中繼器驅動器的組態作組態而啟始旁通訊的指令。

【0125】範例30包括範例21至29任一者的計算機可讀媒體，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該計算機可讀媒體包括可導引該處理器基於從由該處理器所驅動之一驅動器所接收的一控制訊號而開始功能性通訊協定的指令。

【0126】範例31為一種用於旁波帶通訊的設備。該設備包括可接收來自一第一收發器之封包的邏輯。該設備包括可偵測在該等封包中的一樣式以識別一客體協定的邏輯。該設備包括可基於所識別出之該客體協定，經由一第

二收發器將來自該第一收發器的該等封包發送至該 SOC 的邏輯。

【0127】範例32包括範例31的設備，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該設備包括可與一電力管理積體電路（PMIC）通訊式耦接的邏輯以因應從該中繼器接收到低電壓控制訊號時來管理該系統的電力。

【0128】範例33包括範例31至32任一者的設備，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該設備包括可偵測一高電壓類比連接且將該第二收發器組配為一客體模式的邏輯。

【0129】範例34包括範例31至33任一者的設備，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該客體協定包含下列協定之至少一者：一行動高解析鏈路（MHL）、一通用非同步接收器/發射器（UART）、一數位音訊或一嵌入式通用序列匯流排（eUSB）協定。

【0130】範例35包括範例31至34任一者的設備，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該第一收發器包含一通用序列匯流排（USB）2.0收發器且該第二收發器包含一嵌入式通用序列匯流排（eUSB）2.0收發器。

【0131】範例36包括範例31至35任一者的設備，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該設備包括可偵測一電池充電（BC）類型的一電池充電類型偵測器。

【0132】範例37包括範例31至36任一者的設備，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該設備包括用於與該

SOC 及一電力管理積體電路（PMIC）通訊的一低電壓收發器。

【0133】範例38包括範例31至37任一者的設備，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該設備包括可偵測一C型電纜之連接的一C型高電壓偵測器。

【0134】範例39包括範例31至38任一者的設備，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該設備包括可偵測在該等封包中之樣式的一樣式偵測器。

【0135】範例40包括範例31至39任一者的設備，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該設備包括可基於從由該處理器所驅動之一驅動器所接收的一控制訊號而開始功能性通訊協定的邏輯。

【0136】範例41為一種用於旁波帶通訊的系統。該系統包括可接收來自一第一收發器之封包的構件。該系統包括可偵測在該等封包中的一樣式以識別一客體協定的構件。該系統包括可基於所識別出之該客體協定，經由一第二收發器將來自該第一收發器的該等封包發送至該SOC的構件。

【0137】範例42包括範例41的系統，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該系統包括可與一電力管理積體電路（PMIC）通訊式耦接的構件以因應從該中繼器接收到低電壓控制訊號時來管理該系統的電力。

【0138】範例43包括範例41至42任一者的系統，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該系統包括可偵測一高

電壓類比連接且將該第二收發器組配為一客體模式的構件。

【0139】範例44包括範例41至43任一者的系統，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該客體協定包含下列協定之至少一者：一行動高解析鏈路（MHL）、一通用非同步接收器/發射器（UART）、一數位音訊或一嵌入式通用序列匯流排（eUSB）協定。

【0140】範例45包括範例41至44任一者的系統，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該第一收發器包含一通用序列匯流排（USB）2.0收發器且該第二收發器包含一嵌入式通用序列匯流排（eUSB）2.0收發器。

【0141】範例46包括範例41至45任一者的系統，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該系統包括可偵測一電池充電（BC）類型的一電池充電類型偵測器。

【0142】範例47包括範例41至46任一者的系統，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該系統包括用於與該SOC及一電力管理積體電路（PMIC）通訊的一低電壓收發器。

【0143】範例48包括範例41至47任一者的系統，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該系統包括可偵測一C型電纜之連接的一C型高電壓偵測器。

【0144】範例49包括範例41至48任一者的系統，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該系統包括可偵測在該等封包中之樣式的一樣式偵測器。

【0145】範例50包括範例41至49任一者的系統，包括或排除選擇性特徵。在此範例中，該系統包括可基於從由該處理器所驅動之一驅動器所接收的一控制訊號而開始功能性通訊協定的構件。

【0146】雖然所呈現的技術已經以有限數量的實施例描述，習於此技藝者可理解來自他們的各種改變與變化。附加的請求項意欲涵蓋落入本技術的範圍與真實精神之內的所有此等改變與變化。

【0147】在此所使用的模組指涉硬體、軟體及/或韌體的任何組合。做為一範例，一模組包括諸如微控制器的硬體，該硬體與可儲存將由該微控制器執行之代碼的一非暫時性媒體相關聯。因此，在一實施例中提到一模組為指涉硬體，該硬體受特定組態為可認出及/或執行會維持在一非暫時性媒體上的代碼。更進一步地，在另一實施例終，一模組的使用可指涉包括代碼的非暫時性媒體，代碼特別適用於由該微控制器所執行以進行預定操作。且如可推論的，在又一實施例中，模組的用字（在此範例中）可指涉微控制器與非暫時性媒體的組合。通常被例示說明為分開的模組界線經常改變且可能重疊。例如，一第一與第二模組可共醒硬體、軟體、韌體或其等之組合，且可能保有一些獨立的硬體、軟體或韌體。在一實施例中，用字邏輯的使用包括硬體，諸如電晶體、暫存器或其他硬體，諸如可程式化邏輯裝置。

【0148】以上提出的方法、硬體、軟體、韌體或者代

碼的實施例可經由儲存在一機器可存取、機器可讀、計算機可存取或計算機可讀媒體上的指令或代碼所實施，奇由一處理元件所執行。一非暫時性機器可存取/可讀媒體包括提供（例如，儲存及/或傳輸）可由一機器讀取之形式的資訊的任何機制，諸如一計算機或電子系統。例如，一非暫時性機器可存取媒體包括隨機存取記憶體（RAM）諸如一靜態RAM（SRAM）或動態RAM（DRAM）、ROM、磁性或光儲存媒體、快閃記憶體裝置、電子儲存裝置、光儲存裝置、聲學儲存裝置、可持有從暫時性（傳遞）訊號（例如，載波、遠紅外線訊號、數位訊號）等所接收到之資訊的其他形式儲存裝置，其可與可能從他們接收到資訊的非暫時性媒體區別。

【0149】使用來將邏輯程式化以進行本技術的實施例的指令可儲存在系統中的一記憶體內，諸如DRAM、快取記憶體、快閃記憶體或其他儲存器。更進一步地，指令可經由一網路或以以其他計算機可讀媒體的方式來分布。因此，一機器可讀媒體可包括用於以可由一機器（例如，一計算機）可讀取的形式而儲存或發送資訊的任何機制，但不限定於在透過網路經由電子、光學、光學或其他形式之傳遞訊號（例如，載波遠紅外線訊號、數位訊號等）的傳輸中所使用的軟式磁片、光碟、壓縮碟、僅讀記憶體（CD-ROMs）與磁性光碟、僅讀記憶（ROM）、隨機存取記憶體（RAM）、可抹除程式化僅讀記憶體（EPROM）、電子可抹除程式化僅讀記憶體（EEPROM）、磁卡或光卡、

快閃記憶體或實體、機器可讀儲存器。據此，計算機可讀媒體包括適用於儲存或傳輸形式為可由機器讀取（例如，電腦）的電子指令或資訊的任何類型的實體機器可讀媒體。

【0150】在以上的說明書中，參照特定實施例給出了詳細描述。然而，如所附加的請求項中所提出者，在不脫離本技術的較廣精神與範圍之下可作出各種改變與變化。據此，說明書與圖式僅被視為例示性的意義而非限制性的意義。更進一步地，以上實施例與其他用字的使用並非必然指涉相同實施例或同一範例，而是指涉不同與分離的實施例，且也可能是相同的實施例。

【符號說明】

【0151】

100...系統

102、928...中繼器

104...插座

106...電力管理積體電路（PMIC）

108...單晶片系統（SOC）

110...偵測器

112...電池充電模組

114、216、1108...中繼器模組

115...USB 2.0收發器

116...嵌入式USB 2.0收發器

118...樣式偵測器

120...電池充電器

122...邊界掃描旁波帶（BSSB）發訊模組
123...電池
124...SOC收發器
126...高解析鏈路
128...音頻介面
130...通用非同步接收器/發射器（UART）
132...SOC樣式偵測器
200、218...發射器
202、220...接收器
204...VBUS偵測器
206...CBUS偵測器
208...VCONN偵測器
210...音頻偵測器
212...BSSB樣式偵測器
214...時脈產生器
300、400、500、600、800、1000...方法
302~326、402~420、502~510、602~612、802~878、
1002~1010...方塊
700...發訊
702...eD+線路
704...eD-線路
900...計算裝置
902...CPU
904...記憶體裝置904

906...匯流排

908...圖形處理單元（GPU）

910...裝置驅動器

912...輸入/輸出（I/O）裝置介面

914...I/O裝置

916...顯示介面

918...顯示裝置

920...儲存裝置

922...網路介面控制器（NIC）

924...網路

926...USB介面

930...電力管理積體電路（PMIC）

932...客體裝置

934...USB裝置

1100...計算機可讀媒體

1102...處理器

1104...計算機匯流排

1106...接收器模組

1110...發射器模組

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種用於旁波帶通訊的系統，該系統包含：

一處理器；

一單晶片系統（SOC）；以及

與該處理器及該SOC通訊式耦接的一中繼器，該中繼器可進行下列動作：

接收來自一第一收發器的封包；

偵測該等封包中的一樣式以識別出一客體協定，使用正資料（DP）針腳及負資料（DM）針腳以用於資料傳輸之該客體協定不被該中繼器原生地支持；以及

基於所識別出之該客體協定，經由一第二收發器將來自於該第一收發器的封包發送至該SOC。

【第2項】 如請求項1的系統，其進一步包含一電力管理積體電路（PMIC），該PMIC與該中繼器通訊式連接以因應從該中繼器接收到低電壓控制訊號時來管理該系統的電力。

【第3項】 如請求項1的系統，其中，該中繼器可偵測一高電壓類比連接且將該第二收發器組配為一客體模式。

【第4項】 如請求項1的系統，其中，該客體協定包含下列中至少一者：一行動高解析鏈路（MHL）協定、一通用非同步接收器/發射器（UART）協定、或一數位音訊協定，其中，該客體協定不被該系統中的針腳原生地支持，

且替代地，該等針腳可在正資料及負資料訊號路徑上被連接到作為多工器之高速開關以用於處理所偵測到的該客體協定。

【第5項】 如請求項1的系統，其中，該第一收發器包含一通用序列匯流排（USB）2.0收發器，且該第二收發器包含一嵌入式通用序列匯流排（eUSB）2.0收發器。

【第6項】 如請求項1的系統，其中，該中繼器包含可偵測一電池充電（BC）類型的一電池充電類型偵測器。

【第7項】 如請求項1的系統，其中，該中繼器包含用於與該SOC及一電力管理積體電路（PMIC）通訊的一低電壓收發器。

【第8項】 如請求項1的系統，其中，該中繼器包含可偵測一C型電纜之連接的一C型高電壓偵測器。

【第9項】 如請求項1的系統，其中，該中繼器包含可偵測該等封包中之樣式的一樣式偵測器。

【第10項】 如請求項1的系統，該中繼器基於從由該處理器所驅動的一驅動器所接收的一控制訊息而開始一功能性通訊協定。

【第11項】 一種用於旁波帶通訊的方法，該方法包含：

從一第一收發器接收封包；

偵測該等封包中的一樣式並且基於所偵測到的該樣式而識別出一客體協定，其中，該客體協定不被一中繼器原生地支持且使用正資料（DP）針腳及負資料（DM）針腳以用於資料傳輸；以及

基於所識別出的該客體協定而發送封包至一單晶片系統（SOC）。

【第12項】如請求項11的方法，其包含偵測一C型通用序列匯流排（USB）的一電纜類型，以及建立至該SOC的一連接以透過該C型 USB電纜而致能一旁通訊通道。

【第13項】如請求項11的方法，其包含基於透過一組態通道（CC）針腳與連接至該CC針腳的下拉電阻（Ra）的偵測，透過一音訊通道而進行一旁通訊。

【第14項】如請求項11的方法，其包含因應於沒有偵測到一音訊通道時，透過下列中之至少一者而進行一旁通訊：一行動高解析鏈路（MHL）協定、一通用非同步接收器/發射器（UART）協定、或一數位音訊協定，其中，該客體協定不被該系統中的針腳原生地支持，且替代地，該等針腳可在正資料及負資料訊號路徑上被連接到作為多工器之高速開關以用於處理所偵測到的該客體協定。

【第15項】如請求項11的方法，其包含因應於偵測到一電池充電（BC）類型時建立至該SOC的連接，以及透過一BC型電纜的正資料（DP）針腳與負資料（DM）針腳而進行旁通訊。

【第16項】如請求項11的方法，其包含藉由基於透過一資料連接而接收到的一確認訊息來致能一中繼器的一驅動器以建立與該SOC的一連接。

【第17項】如請求項11的方法，其包含因應於經由一嵌入式資料正（eD+）線路與嵌入式資料負（eD-）線路

而接收到來自該 SOC 的一封包時，將該封包轉發到一 DP/DM 線路。

【第18項】如請求項11的方法，其包含藉由組態一中繼器驅動器而啟始旁通訊。

【第19項】如請求項11的方法，其包含基於從該 SOC 所驅動的一驅動器所接收到的一控制訊息而啟始功能性通訊。

【第20項】一種含有指令的實體非暫時性計算機可讀媒體，該等指令在受一處理器執行時會導引該處理器透過旁波帶通訊而通訊，該等指令可導引該處理器進行下列動作：

接收來自一第一收發器的封包；

偵測該等封包中的一樣式以識別出一客體協定，使用正資料（DP）針腳及負資料（DM）針腳以用於資料傳輸之該客體協定不被一中繼器原生地支持；以及

基於所識別出之該客體協定，經由一第二收發器將來自該第一收發器的封包發送至一單晶片系統（SOC）。

【第21項】如請求項20的實體非暫時性計算機可讀媒體，包含可導引該處理器進行下列動作的指令：因應於偵測到一C型電纜時建立至該處理器的一連接。

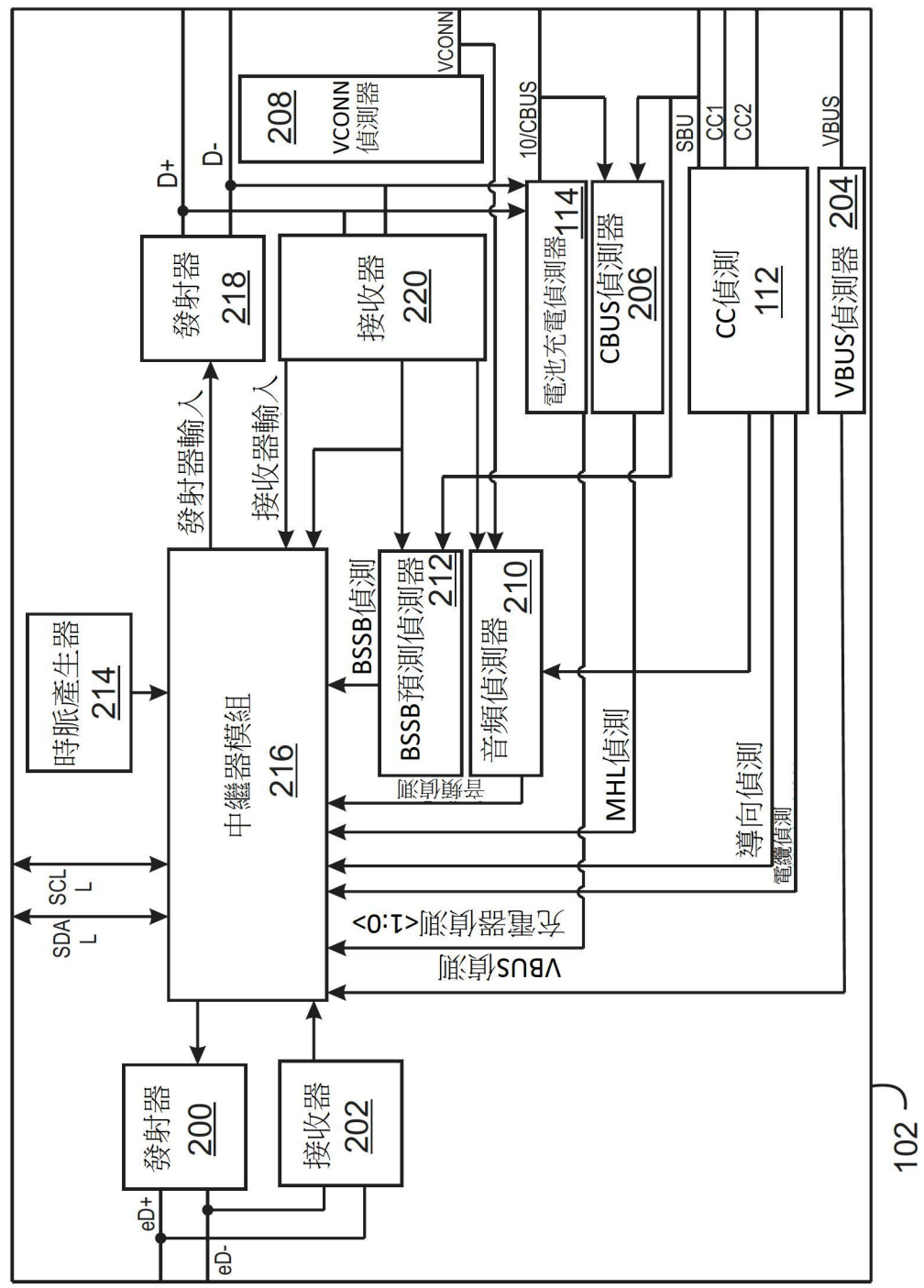
【第22項】如請求項20的實體非暫時性計算機可讀媒體，包含可導引該處理器進行下列動作的指令：基於透過一組態通道（CC）針腳與連接至該CC針腳的下拉電阻（Ra）的偵測，透過一音訊通道而進行一旁通訊。

【第23項】如請求項20的實體非暫時性計算機可讀

媒體，包含可導引該處理器進行下列動作的指令：因應於沒有偵測到一音訊通道時，透過下列中之至少一者而進行旁通訊：一行動高解析鏈路（MHL）協定、一通用非同步接收器/發射器（UART）協定、或一數位音訊協定，其中，該客體協定不被該系統中的針腳原生地支持，且替代地，該等針腳可在正資料及負資料訊號路徑上被連接到作為多工器之高速開關以用於處理所偵測到的該客體協定。

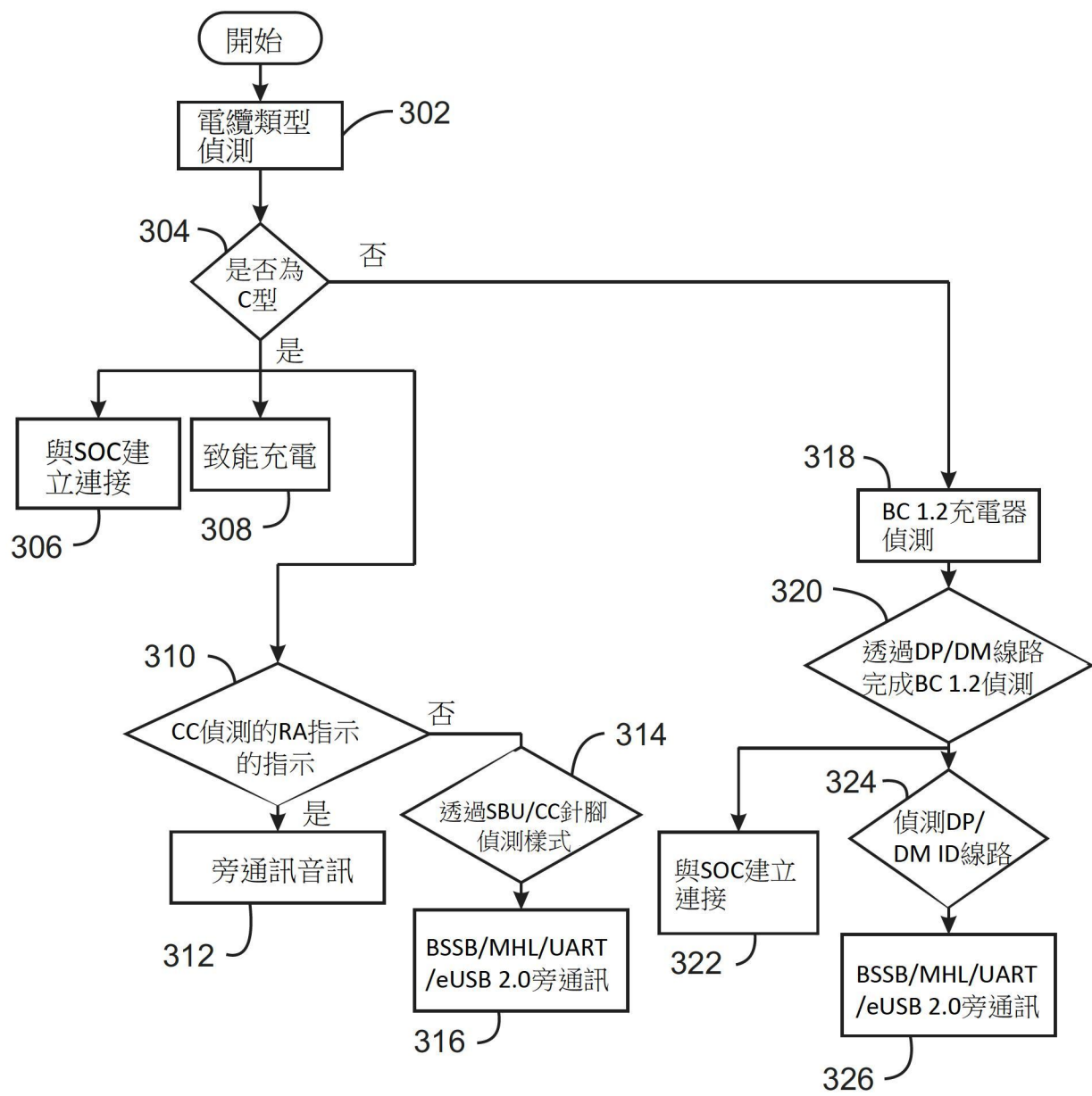
【第24項】如請求項20的實體非暫時性計算機可讀媒體，包含可導引該處理器進行下列動作的指令：因應於偵測到一電池充電（BC）電纜類型時透過一BC電纜類型的正資料（DP）針腳與負資料（DM）針腳而進行旁通訊。

4



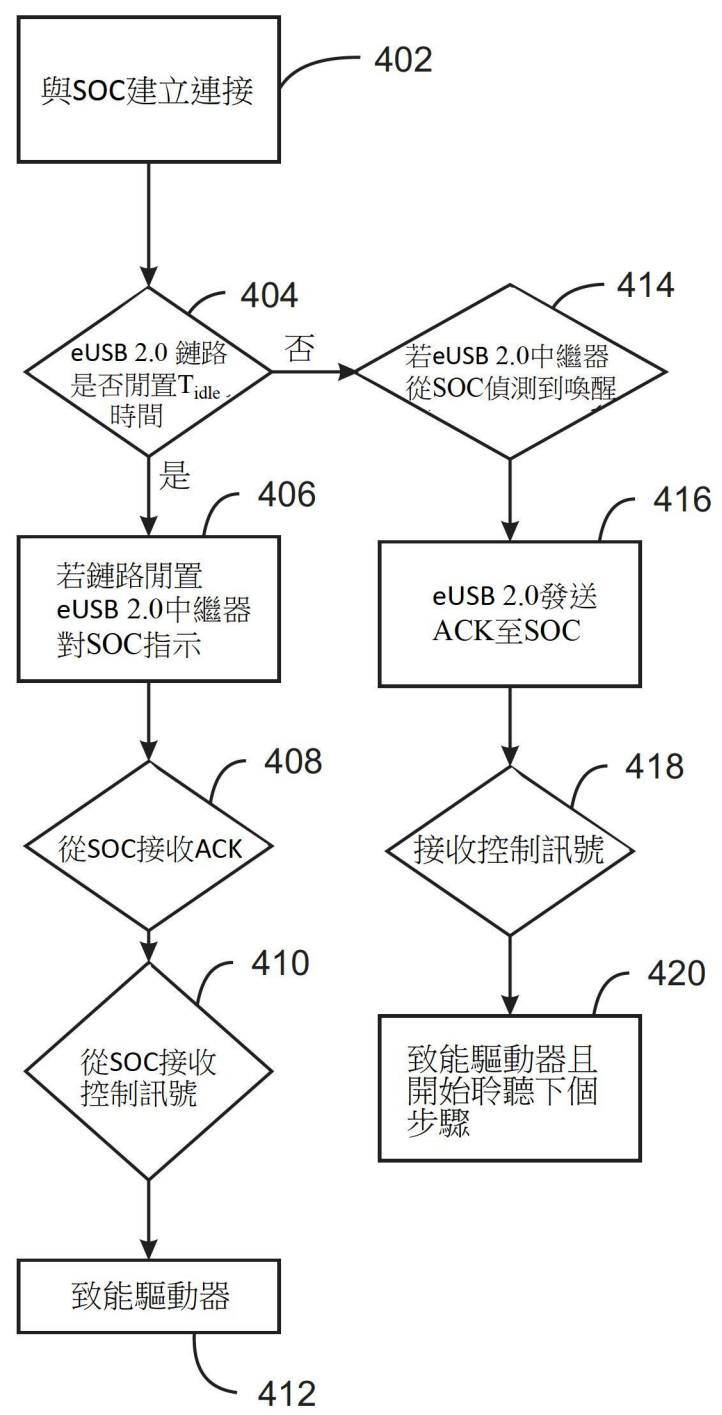
【圖2】

4



300
【圖3】

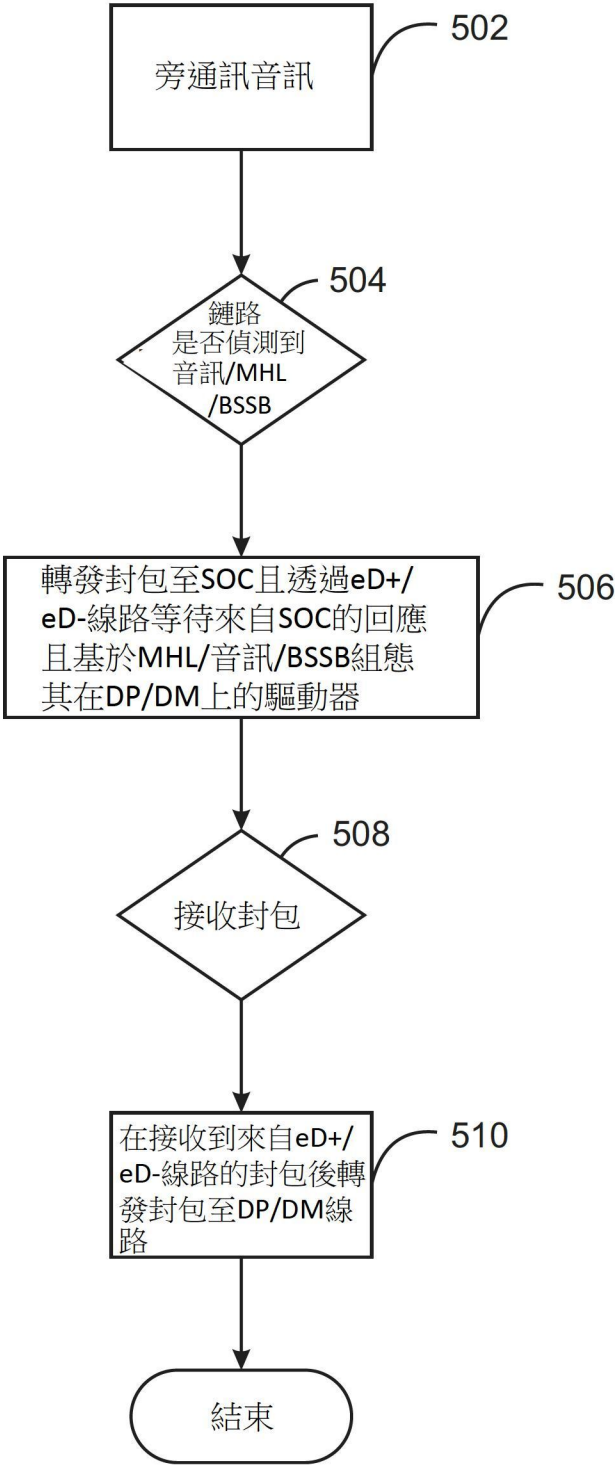




400

【圖4】

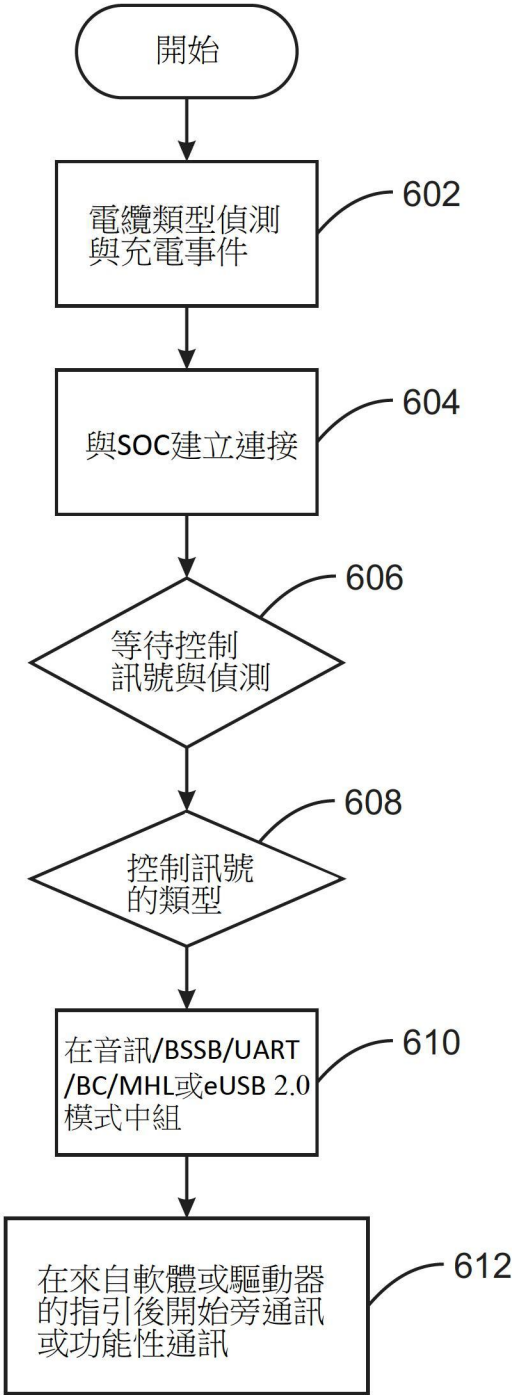




500

【圖5】

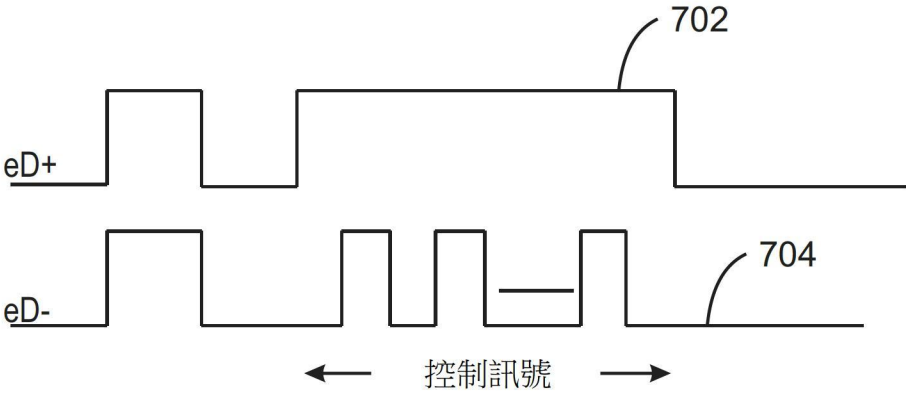




600

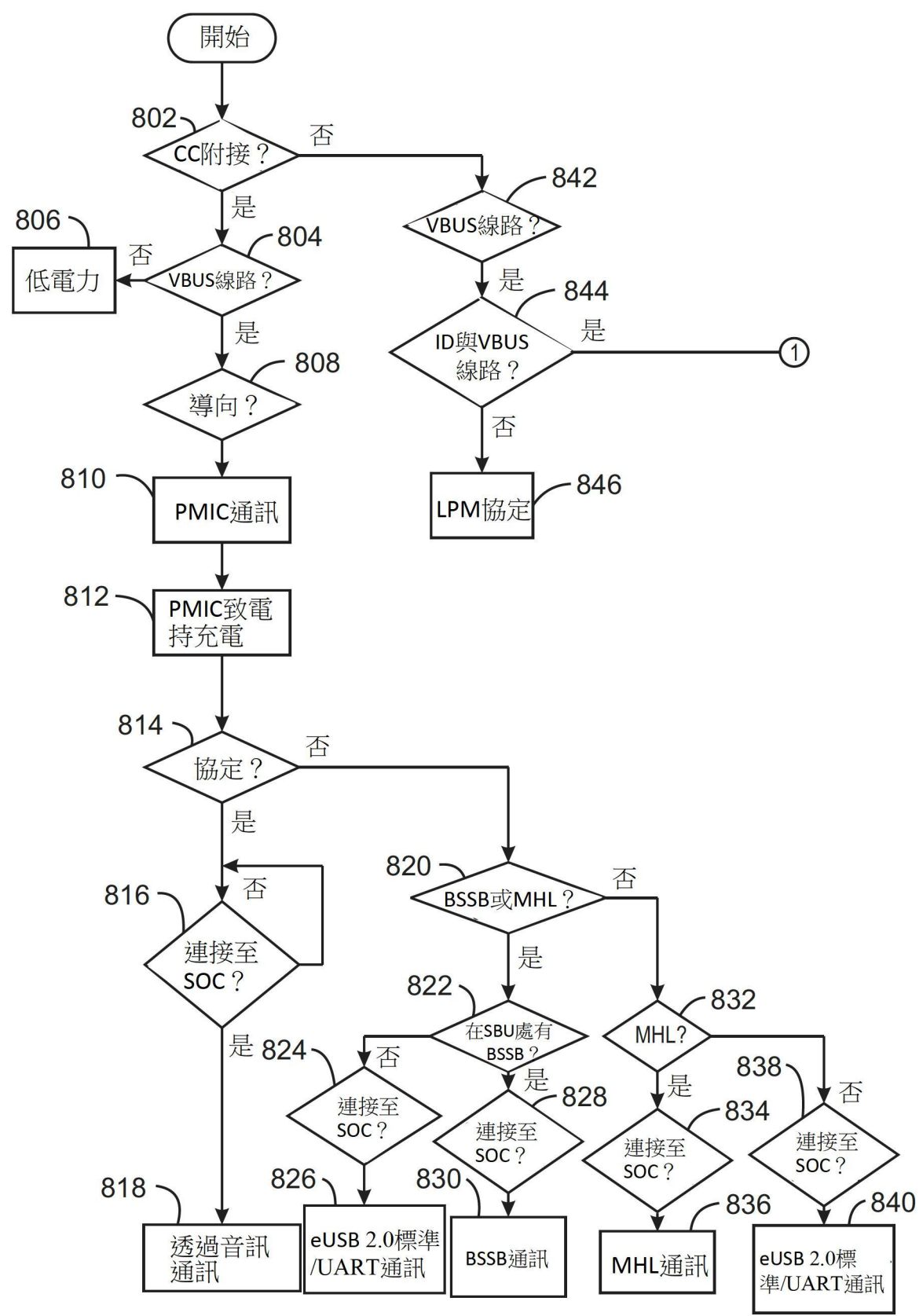
【圖6】





700
【圖7】

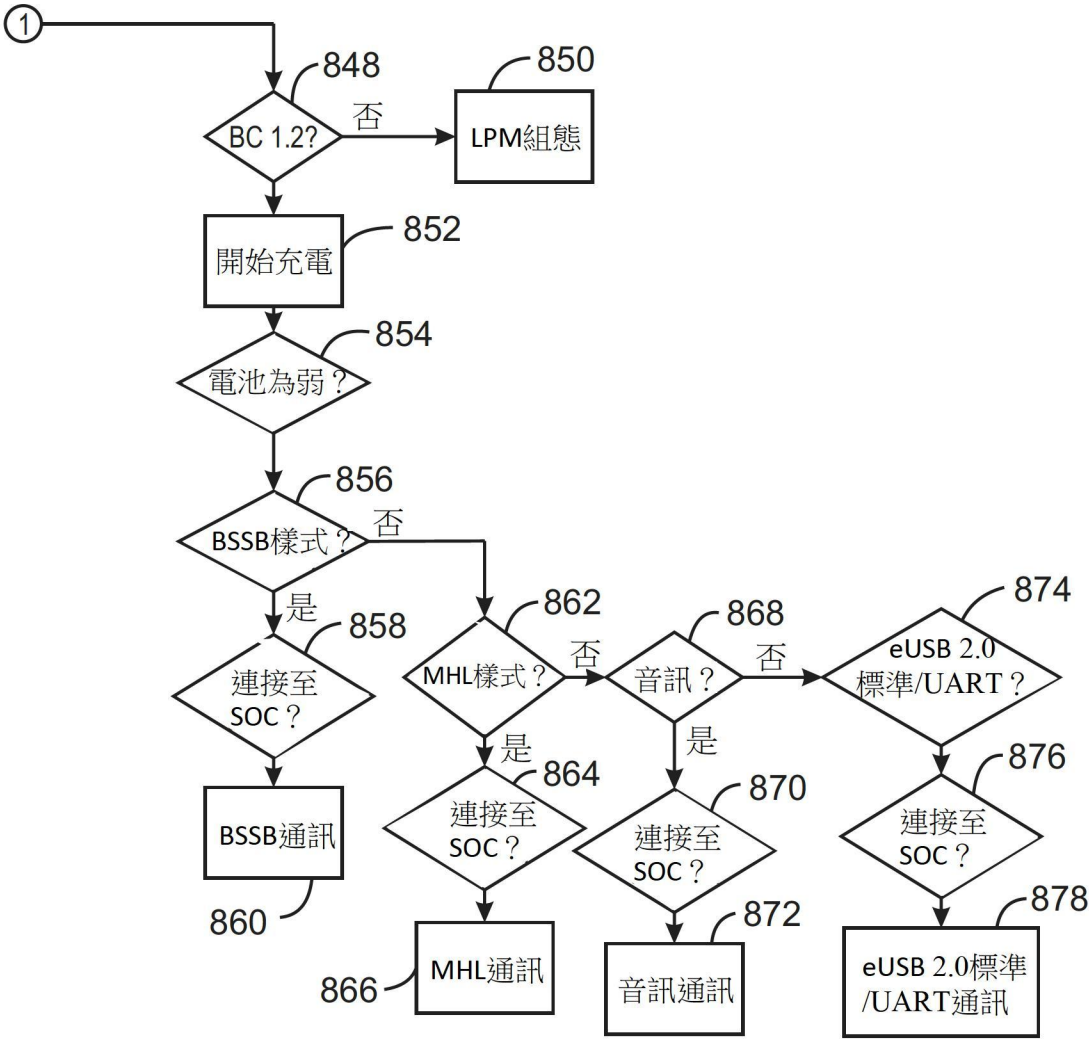




800

【圖8A】

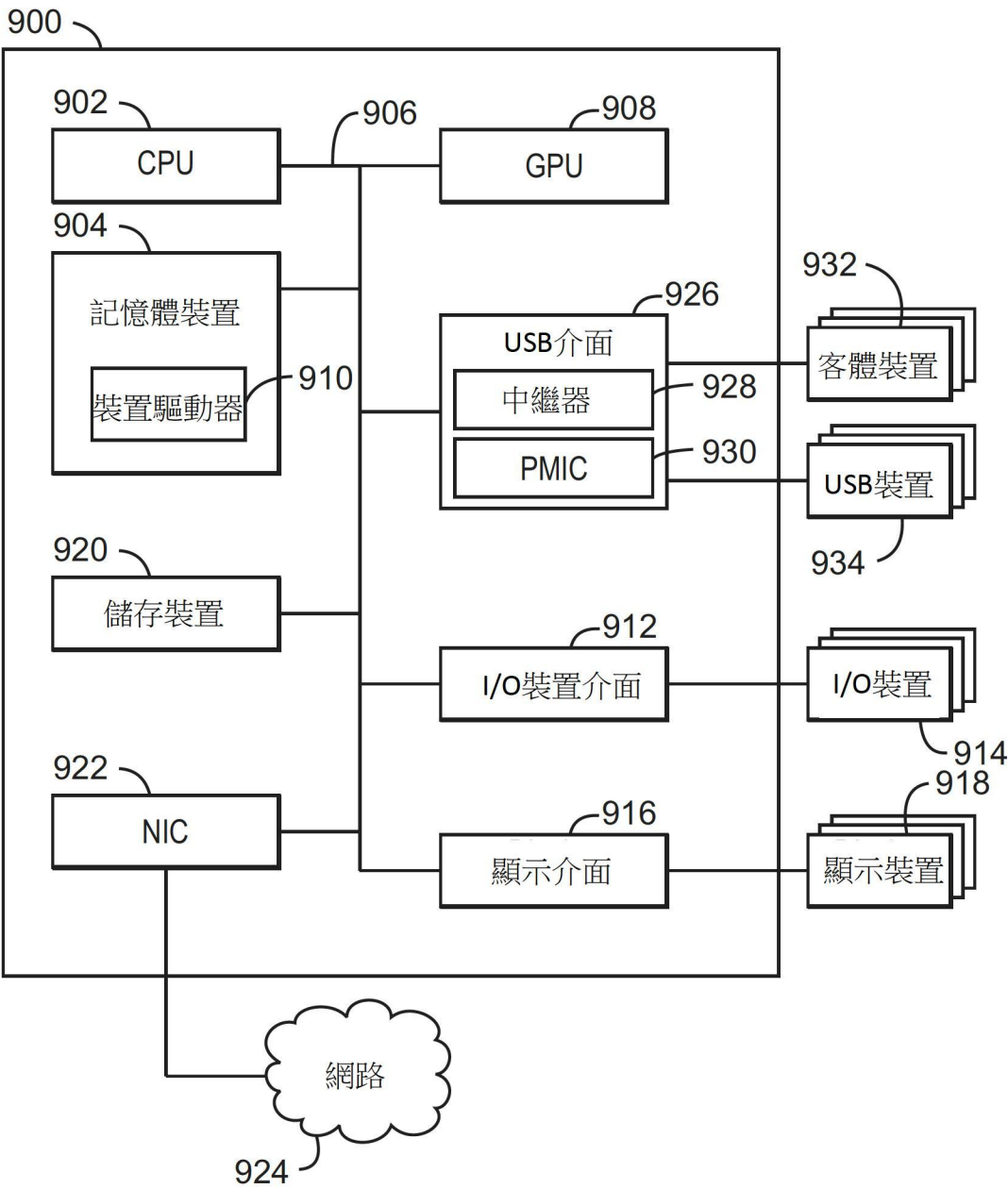




800

【圖8B】





【圖9】

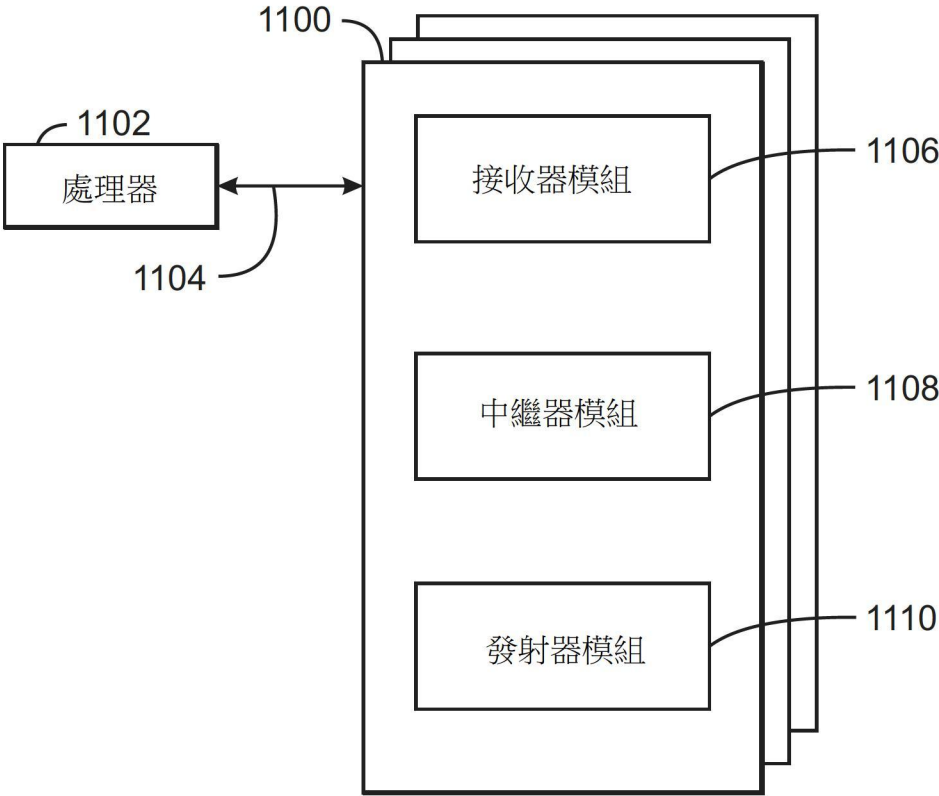




1000

【圖10】





【圖11】

