



(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 I462560 B

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 11 月 21 日

(21) 申請案號：098111243

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 04 月 03 日

(51) Int. Cl. : H04M1/02 (2006.01)

H02J7/00 (2006.01)

(71) 申請人：奇美通訊股份有限公司 (中華民國) CHI MEI COMMUNICATION SYSTEMS, INC.
(TW)

新北市土城區民生街 4 號

(72) 發明人：廖家慧 LIAO, CHIA HUI (TW)

(56) 參考文獻：

CN 101303515A

US 2003/0114206A1

US 2006/0022637A1

US 2007/0252808A1

US 2008/0278894A1

審查人員：賴文能

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：5 共 22 頁

(54) 名稱

便攜式電子裝置、充電系統及充電方法

PORTABLE ELECTRONIC DEVICE, CHARGING SYSTEM AND CHARGING METHOD

(57) 摘要

一種便攜式電子裝置，其包括第一處理控制單元、電池、充電單元、充電控制單元、開關單元及第一外接端口。第一處理控制單元用於接收和發送控制訊號。電池用於給第一處理控制單元供電。充電單元用於給電池充電。充電控制單元與第一處理控制單元電連接，用於控制該電池之充電模式。開關單元與第一處理控制單元及充電單元連接，用於控制充電單元之連接狀態。第一外接端口與第一處理控制單元及該開關單元連接，用於對外傳輸控制訊號、資料訊號及電源訊號。上述便攜式電子裝置可實現同時充電及傳輸資料之功能。本發明還提供一種適用於該便攜式電子裝置之充電系統及該充電系統之充電方法。

A portable electronic device includes a first information processing unit, a battery, a charging unit, a charging control unit, a switch unit and a first external port. The first information processing unit is used for receiving and transmitting a controlling signal. The battery supplies power to the first information processing unit. The charging unit is charged for the battery. The charging control unit electrically connects with the first information processing unit for controlling a charging model of the battery. The switch unit electrically connects with the first information processing and the charging unit for controlling state of the charging unit. The first external port electrically connects with the first information processing unit and the switch unit for transmitting a controlling signal, a data signal and a power signal outward. The portable electronic device can be charging the battery and transmitting data simultaneously. The present invention also provides a charging system and a charging method used for the portable electronic device.

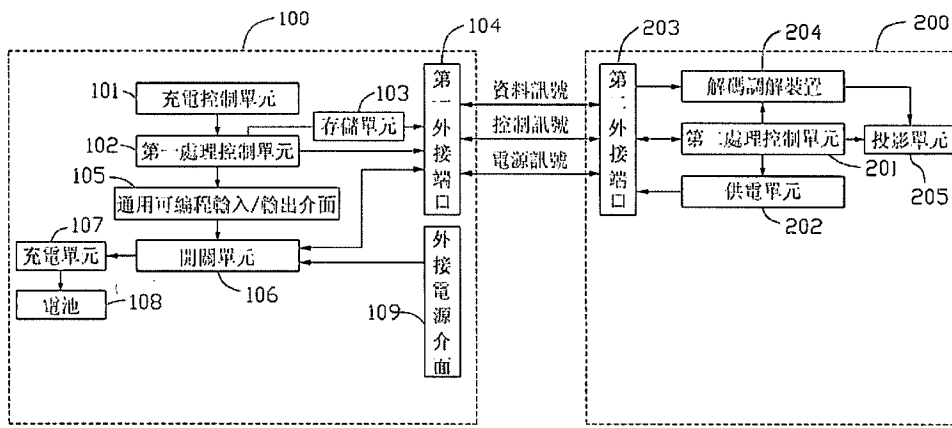


圖 2

- 100 . . . 便攜式電子裝置
- 108 . . . 電池
- 101 . . . 充電控制單元
- 109 . . . 外接電源介面
- 102 . . . 第一處理控制單元
- 200 . . . 外接電子裝置
- 103 . . . 存儲單元
- 201 . . . 第二處理控制單元
- 104 . . . 第一外接端口
- 202 . . . 供電單元
- 105 . . . 通用可編程輸入/輸出介面
- 203 . . . 第二外接端口
- 106 . . . 開關單元
- 204 . . . 解碼調解裝置
- 107 . . . 充電單元
- 205 . . . 投影單元



申請日: 98.4.3

IPC分類: H04M 1/02 (2006.01)
H02J 7/60 (2006.10)

公告本

【發明摘要】

【中文發明名稱】 便攜式電子裝置、充電系統及充電方法

【英文發明名稱】 PORTABLE ELECTRONIC DEVICE, CHARGING SYSTEM AND
CHARGING METHOD

【中文】

一種便攜式電子裝置，其包括第一處理控制單元、電池、充電單元、充電控制單元、開關單元及第一外接端口。第一處理控制單元用於接收和發送控制訊號。電池用於給第一處理控制單元供電。充電單元用於給電池充電。充電控制單元與第一處理控制單元電連接，用於控制該電池之充電模式。開關單元與第一處理控制單元及充電單元連接，用於控制充電單元之連接狀態。第一外接端口與第一處理控制單元及該開關單元連接，用於對外傳輸控制訊號、資料訊號及電源訊號。上述便攜式電子裝置可實現同時充電及傳輸資料之功能。本發明還提供一種適用於該便攜式電子裝置之充電系統及該充電系統之充電方法。

【英文】

A portable electronic device includes a first information processing unit, a battery, a charging unit, a charging control unit, a switch unit and a first external port. The first information processing unit is used for receiving and transmitting a controlling signal. The battery supplies power to the first information processing unit. The charging unit is charged for the battery. The charging control unit electrically connects with the first information processing unit for controlling a charging model of the battery. The switch unit

electrically connects with the first information processing and the charging unit for controlling state of the charging unit. The first external port electrically connects with the first information processing unit and the switch unit for transmitting a controlling signal, a data signal and a power signal outward. The portable electronic device can be charging the battery and transmitting data simultaneously. The present invention also provides a charging system and a charging method used for the portable electronic device.

【指定代表圖】 第 (2) 圖

【代表圖之符號簡單說明】

便攜式電子裝置：100

電池：108

充電控制單元：101

外接電源介面：109

第一處理控制單元：102

外接電子裝置：200

存儲單元：103

第二處理控制單元：201

第一外接端口：104

供電單元：202

通用可編程輸入/輸出介面：105

第二外接端口：203

開關單元：106

解碼調解裝置：204

充電單元：107

投影單元：205

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 便攜式電子裝置、充電系統及充電方法

【英文發明名稱】 PORTABLE ELECTRONIC DEVICE, CHARGING SYSTEM AND
CHARGING METHOD

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種便攜式電子裝置、充電系統及充電方法。

【先前技術】

【0002】 隨著科學技術之發展和人們生活水準之提高，手機、個人數位助理(PDA)等便攜式電子裝置之使用越來越普遍。例如手機已成爲商務人士，尤其經常出差或外出工作之人士必備之隨身攜帶之重要之通訊和交流工具。如今之手機除了具有通訊、視頻播放、音樂播放、相機之功能外，還可當作存儲裝置與投影儀連接，將手機中之資料投影出來，便於複數人一起觀看手機中之資料。

【0003】 惟，手機、PDA等便攜式電子裝置具有一定之待機時間。當便攜式電子裝置與投影儀進行長時間資料傳輸時，便攜式電子裝置之電池將於一定時間內耗盡電而終止連接。對便攜式電子裝置之電池進行充電後才能繼續進行資料傳輸，將延長操作時間。

【發明內容】

【0004】 鑒於上述狀況，有必要提供一種可同時充電及傳輸資料之便攜式電子裝置。

【0005】 同時，本發明還提供一種適用於上述便攜式電子裝置之充電系統。

- 【0006】 另，本發明還提供一種上述充電系統之充電方法。
- 【0007】 一種便攜式電子裝置，其包括第一處理控制單元、電池、充電單元、充電控制單元、開關單元及第一外接端口。該第一處理控制單元用於接收和發送控制訊號。該電池用於給第一處理控制單元供電。該充電單元用於給該電池充電。該充電控制單元包括充電程式，其與該第一處理控制單元電連接，用於控制該電池之充電模式。該開關單元與該第一處理控制單元及充電單元連接，用於控制該充電單元之連接狀態。該第一外接端口與該第一處理控制單元及該開關單元連接，用於傳輸控制訊號、資料訊號及電源訊號。
- 【0008】 一種充電系統，其包括設於便攜式電子裝置內之第一處理控制單元、電池、充電單元、充電控制單元、開關單元、第一外接端口及設於外接電子裝置內之第二處理控制單元、供電單元、第二外接端口。該第一處理控制單元及第二處理控制單元用於接收和發送控制訊號。該電池用於給第一處理控制單元供電。該充電單元用於給該電池充電。該供電單元用於給第二處理控制單元供電。該充電控制單元包括充電程式，其與該第一處理控制單元電連接，用於控制該電池之充電模式。該開關單元與該第一處理控制單元及充電單元連接，用於控制該充電單元之連接狀態。該第一外接端口與該第一處理控制單元及該開關單元連接，用於傳輸控制訊號、資料訊號及電源訊號。該第二外接端口與該第二處理控制單元及該供電單元連接，用於傳輸控制訊號、資料訊號及電源訊號。
- 【0009】 一種上述充電系統之充電方法，其包括如下步驟：

- 【0010】 將便攜式電子裝置之第一外接端口與外接電子裝置之第二外接端口電連接起來，且開啓外接電子裝置；
- 【0011】 啓動便攜式電子裝置之充電控制單元之充電程式；
- 【0012】 選擇充電模式，充電控制單元提供僅充電模式、僅傳輸資料模式、同時充電及傳輸資料模式；
- 【0013】 根據選擇之充電模式開啓對應之功能；
- 【0014】 若選擇僅充電模式，則由該充電控制單元傳送控制訊號給第一處理控制單元，該第一處理控制單元控制開關單元開啓充電功能且傳送充電控制訊號給外接電子裝置之第二處理控制單元，該第二處理控制單元控制供電單元開啓供電功能；
- 【0015】 若選擇僅傳輸資料模式，則由該充電控制單元傳送控制訊號給第一處理控制單元，該第一處理控制單元開啓傳輸資料功能且傳送控制訊號給外接電子裝置之第二處理控制單元，該第二處理控制單元開啓傳輸資料功能；
- 【0016】 若選擇同時充電及傳輸資料模式，則由該充電控制單元傳送控制訊號給第一處理控制單元，該第一處理控制單元開啓傳輸資料功能且控制開關單元開啓充電功能，該第一處理控制單元傳送控制訊號給外接電子裝置之第二處理控制單元，該第二處理控制單元開啓傳輸資料功能且控制供電單元開啓供電功能。
- 【0017】 又，一種上述充電系統之充電方法，其包括如下步驟：將便攜式電子裝置之第一外接端口與外接電子裝置之第二外接端口電連接起來，且開啓外接電子裝置；啓動便攜式電子裝置之充電控制單元之充電程式；充電控制單元傳送控制訊號給第一處理控制單元

，該第一處理控制單元開啓傳輸資料功能且控制開關單元開啓充電功能，該第一處理控制單元傳送控制訊號給外接電子裝置之第二處理控制單元，該第二處理控制單元開啓傳輸資料功能且控制供電單元開啓供電功能。

【0018】 上述之便攜式電子裝置之充電控制單元發送控制訊號給第一處理控制單元，使第一處理控制單元可同時開啓傳輸資料功能及充電功能，從而使便攜式電子裝置可實現同時傳輸資料功能及充電功能。

【圖式簡單說明】

【0019】 圖1爲本發明實施方式之便攜式電子裝置與外接電子裝置連接時之狀態示意圖。

【0020】 圖2爲本發明實施方式之便攜式電子裝置之充電系統之電路方塊圖。

【0021】 圖3爲圖2所示便攜式電子裝置之第一外接端口之示意圖。

【0022】 圖4爲本發明便攜式電子裝置充電方法之第一實施方式之流程圖。

【0023】 圖5爲本發明便攜式電子裝置充電方法之第二實施方式之流程圖。

【實施方式】

【0024】 下面將結合附圖及具體實施方式對本發明之便攜式電子裝置及充電系統、該充電系統之充電方法作進一步詳細說明。

【0025】 本發明涉及之便攜式電子裝置可爲手機、PDA等，外接電子裝置可爲投影儀、筆記型電腦等，本實施方式以手機及投影儀爲例進

行說明。

- 【0026】 請參閱圖1，本發明實施方式之便攜式電子裝置100與外接電子裝置200電連接，外接電子裝置200將便攜式電子裝置100中之資訊投影出來且同時實現對便攜式電子裝置100之電池充電。
- 【0027】 請參閱圖2，本發明實施方式之充電系統包括便攜式電子裝置100及外接電子裝置200。
- 【0028】 便攜式電子裝置100包括充電控制單元101、第一處理控制單元102、存儲單元103、第一外接端口104、通用可編程輸入/輸出介面105(即GPIO介面，General Purpose Input Output)、開關單元106、充電單元107、電池108及外接電源介面109。充電控制單元101與第一處理控制單元102連接，其用於控制電池108之充電模式。該充電控制單元101包括充電程式。第一處理控制單元102與充電控制單元101、存儲單元103、第一外接端口104及通用可編程輸入/輸出介面105連接，其用於接受和發送控制訊號。存儲單元103用於存儲各種資料資訊。第一外接端口104用於對外傳輸控制訊號、資料訊號及電源訊號，其中控制訊號通過I2C總線(Inter-Integrated Circuit，即兩線式串行總線)傳輸。第一外接端口104可為VGA介面(Video Graphics Array，即視頻圖像陣列介面)、DVI介面(Digital Visual Interface，即數位元視頻介面)、HDMI介面(High Definition Multimedia，即高清晰度多媒體介面)等。具體於本實施方式中，第一外接端口104為VGA介面。通用可編程輸入/輸出介面105為第一處理控制單元102提供額外之控制和監控功能。開關單元106與通用可編程輸入/輸出介面105、充電單元107及外接電源介面109連接，其用於控制充電

單元107之連接狀態。電池108與充電單元107連接，其用於給第一處理控制單元102供電。充電單元107用於給電池108充電，其包括充電電路。外接電源介面109用於給便攜式電子裝置100提供額外之電源介面，以便於便攜式電子裝置100沒有與外接電子裝置200連接時，採用其他電源充電。

【0029】 外接電子裝置200包括第二處理控制單元201、供電單元202、第二外接端口203、解碼調解裝置204及投影單元205。第二處理控制單元201與供電單元202、第二外接端口203、解碼調解裝置204及投影單元205連接，其用於接收和發送控制訊號。供電單元202用於給第二處理控制單元201供電。第二外接端口203用於與便攜式電子裝置100之第一外接端口104電連接，傳輸控制訊號、資料訊號及電源訊號，其中控制訊號通過I2C總線(兩線式串行總線)傳輸。第二外接端口203可為VGA介面、DVI介面、HDMI介面等。具體於本實施方式中，第二外接端口203與第一外接端口104相同，為VGA介面。解碼調解裝置204與第二外接端口203及投影單元205連接，其用於對第二外接端口203傳輸之資料訊號進行解碼。投影單元205用於解碼調解裝置204解碼後之資訊進行投影。

【0030】 請參閱圖3，本發明實施方式中之第一外接端口104之示意圖。第一外接端口104之管腳定義如表1所示。

【0031】 表1 第一外接端口104之管腳定義

【0032】

管腳	英文定義	中文定義
1	Red video	紅基色信號
2	Green video	綠基色信號
3	Blue video	藍基色信號
4	Not connected	空
5	Ground	地
6	Red return	紅色地
7	Green return	綠色地
8	Blue return	藍色地
9	+5 V (DDC)	DDC 5V 信號
10	Sync Ground	同步數字地
11	Not connected	空
12	I2C data	I2C 數據線
13	Horizontal sync	行同步
14	Vertical sync	場同步
15	I2C clock	I2C 時鐘線

【0033】 請參閱圖4，本發明充電方法之第一實施方式包括如下步驟：

【0034】 步驟一，將便攜式電子裝置100之第一外接端口104與外接電子裝置200之第二外接端口203電連接起來，且開啓外接電子裝置200

；

【0035】 步驟二，啓動便攜式電子裝置100之充電控制單元101之充電程式

。

- 【0036】 步驟三，選擇充電模式，充電控制單元101提供僅充電模式、僅傳輸資料模式、同時充電及傳輸資料模式。
- 【0037】 步驟四，根據選擇之充電模式開啓對應之功能：
- 【0038】 若選擇僅充電模式，則由充電控制單元101傳送控制訊號給第一處理控制單元102，該第一處理控制單元102控制開關單元106開啓充電功能且傳送充電控制訊號給外接電子裝置200之第二處理控制單元201，該第二處理控制單元201控制供電單元202開啓供電功能；
- 【0039】 若選擇僅傳輸資料模式，則由充電控制單元101傳送控制訊號給第一處理控制單元102，該第一處理控制單元102開啓傳輸資料功能且傳送控制訊號給外接電子裝置200之第二處理控制單元201，該第二處理控制單元201開啓傳輸資料功能；
- 【0040】 若選擇同時充電及傳輸資料模式，則由充電控制單元101傳送控制訊號給第一處理控制單元102，該第一處理控制單元102開啓傳輸資料功能且控制開關單元106開啓充電功能，該第一處理控制單元102傳送控制訊號給外接電子裝置200之第二處理控制單元201，該第二處理控制單元201開啓傳輸資料功能且控制供電單元202開啓供電功能。
- 【0041】 請參閱圖5，本發明充電方法之第二實施方式包括如下步驟：
- 【0042】 步驟一，將便攜式電子裝置100之第一外接端口104與外接電子裝置200之第二外接端口203電連接起來，且開啓外接電子裝置200；
- 【0043】 步驟二，啓動便攜式電子裝置100之充電控制單元101之充電程式

- 。。
- 【0044】 步驟三，充電控制單元101傳送控制訊號給第一處理控制單元102，該第一處理控制單元102開啓傳輸資料功能且控制開關單元106開啓充電功能，該第一處理控制單元101傳送控制訊號給外接電子裝置200之第二處理控制單元201，該第二處理控制單元201開啓傳輸資料功能且控制供電單元202開啓供電功能。
- 【0045】 上述之便攜式電子裝置100之充電控制單元101發送控制訊號給第一處理控制單元102，使第一處理控制單元102可同時開啓充電功能及傳輸資料功能，從而使便攜式電子裝置100可實現同時充電功能及傳輸資料功能。另，充電控制單元101可提供僅充電模式、僅傳輸資料模式及同時充電及傳輸資料模式，使得便攜式電子裝置100具有多種充電功能。
- 【0046】 可以理解，便攜式電子裝置100不限於包括存儲單元103，僅需該便攜式電子裝置100能夠傳輸資料即可，例如，便攜式電子裝置100之第一處理控制單元102自身具有存儲功能時，可省略存儲單元103。便攜式電子裝置100不限於包括通用可編程輸入/輸出介面105，僅需該第一處理控制單元102能夠連接開關單元即可，例如當第一處理控制單元102具有足夠之I/O引腳時，可省略通用可編程輸入/輸出介面105。另，外接電子裝置200不限於包括解碼調解裝置204及投影單元205，僅需該外接電子裝置200可供電給便攜式電子裝置100且可傳輸資料即可。
- 【0047】 綜上所述，本發明確已符合發明專利之要件，遂依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施方式，自不能以此限制本案之申請專利範圍。舉凡熟悉本案技藝之人士援依本發明之

精神所作之等效修飾或變化，皆應涵蓋於以下申請專利範圍內。

【符號說明】

- 【0048】 便攜式電子裝置：100
- 【0049】 電池：108
- 【0050】 充電控制單元：101
- 【0051】 外接電源介面：109
- 【0052】 第一處理控制單元：102
- 【0053】 外接電子裝置：200
- 【0054】 存儲單元：103
- 【0055】 第二處理控制單元：201
- 【0056】 第一外接端口：104
- 【0057】 供電單元：202
- 【0058】 通用可編程輸入/輸出介面：105
- 【0059】 第二外接端口：203
- 【0060】 開關單元：106
- 【0061】 解碼調解裝置：204
- 【0062】 充電單元：107
- 【0063】 投影單元：205
- 【主張利用生物材料】**
- 【0064】 無

【發明申請專利範圍】

- 【第1項】** 一種便攜式電子裝置，其包括第一處理控制單元、電池及充電單元，該第一處理控制單元用於接收和發送控制訊號，該電池用於給第一處理控制單元供電，該充電單元用於給該電池充電，其改良在於：該便攜式電子裝置還包括充電控制單元、開關單元及第一外接端口；該充電控制單元包括充電程式，其與該第一處理控制單元連接，用於控制該電池之充電模式；該開關單元與該第一處理控制單元及充電單元連接，用於控制該充電單元之連接狀態；該第一外接端口與該第一處理控制單元及該開關單元連接，用於對外傳輸控制訊號、資料訊號及電源訊號。
- 【第2項】** 如申請專利範圍第1項所述之便攜式電子裝置，其中該便攜式電子裝置還包括與該第一處理控制單元及開關單元相連之通用可編程輸入/輸出介面。
- 【第3項】** 如申請專利範圍第1項所述之便攜式電子裝置，其中該第一外接端口為VGA介面、DVI介面及HDMI介面中之一種。
- 【第4項】** 如申請專利範圍第3項所述之便攜式電子裝置，其中該便攜式電子裝置還包括與該開關單元相連之外接電源介面，該外接電源介面用於提供額外之電源介面。
- 【第5項】** 如申請專利範圍第3項所述之便攜式電子裝置，其中該便攜式電子裝置還包括與該第一處理控制單元及該第一外接端口電連接之存儲單元。
- 【第6項】** 一種充電系統，其包括設於便攜式電子裝置內之第一處理控制單元、電池、充電單元及設於外接電子裝置內之第二處理控制單元、供電單元，該第一處理控制單元及第二處理控制單元用於接收和發送控制訊號，該電池用於給第一處理控制單元供電，該充電單元用於給該電池充電，該

供電單元用於給第二處理控制單元供電，其改良在於：該充電系統還包括設於該便攜式電子裝置內之充電控制單元、開關單元、第一外接端口及設於該外接電子裝置之第二外接端口；

該充電控制單元包括充電程式，其與該第一處理控制單元連接，用於控制該電池之充電模式；

該開關單元與該第一處理控制單元及充電單元連接，用於控制該充電單元之連接狀態；

該第一外接端口與該第一處理控制單元及該開關單元連接，用於傳輸控制訊號、資料訊號及電源訊號；

該第二外接端口與該第二處理控制單元、該供電單元及第一外接端口連接，用於傳輸控制訊號、資料訊號及電源訊號。

- 【第7項】 如申請專利範圍第6項所述之充電系統，其中該充電系統還包括設於便攜式電子裝置內且與該第一處理控制單元及開關單元相連之通用可編程輸入/輸出介面。
- 【第8項】 如申請專利範圍第6項所述之充電系統，其中該第一外接端口及第二外接端口均為VGA介面、DVI介面及HDMI介面中之一種。
- 【第9項】 如申請專利範圍第6項所述之充電系統，其中該充電系統還包括設於該便攜式電子裝置內且與該開關單元相連之外接電源介面，該外接電源介面用於提供額外之電源介面。
- 【第10項】 如申請專利範圍第6項所述之充電系統，其中該充電系統還包括設於該便攜式電子裝置內且與該第一處理控制單元及第一外接端口之存儲單元。
- 【第11項】 如申請專利範圍第6項所述之充電系統，其中該充電系統還包括設於該外接電子裝置內之解碼調解裝置及投影單元，該解碼調解裝置與該第二處理控制單元、第二外接端口及投影單元連接，該投影單元與該第二處理控制單元連接。

【第12項】一種如申請專利範圍第6項所述之充電系統之充電方法，其包括如下步驟

:

將便攜式電子裝置之第一外接端口與外接電子裝置之第二外接端口電連接起來，且開啓外接電子裝置；

啓動便攜式電子裝置之充電控制單元之充電程式；

選擇充電模式，充電控制單元提供僅充電模式、僅傳輸資料模式、同時充電及傳輸資料模式；

根據選擇之充電模式開啓對應之功能：

若選擇僅充電模式，則由第6項所述之充電控制單元傳送控制訊號給第一處理控制單元，該第一處理控制單元控制開關單元開啓充電功能且傳送充電控制訊號給外接電子裝置之第二處理控制單元，該第二處理控制單元控制供電單元開啓供電功能；

若選擇僅傳輸資料模式，則由第6項所述之充電控制單元傳送控制訊號給第一處理控制單元，該第一處理控制單元開啓傳輸資料功能且傳送控制訊號給外接電子裝置之第二處理控制單元，該第二處理控制單元開啓傳輸資料功能；

若選擇同時充電及傳輸資料模式，則由第6項所述之充電控制單元傳送控制訊號給第一處理控制單元，該第一處理控制單元開啓傳輸資料功能且控制開關單元開啓充電功能，該第一處理控制單元傳送控制訊號給外接電子裝置之第二處理控制單元，該第二處理控制單元開啓傳輸資料功能且控制供電單元開啓供電功能。

【第13項】一種如申請專利範圍第6項所述之充電系統之充電方法，其包括如下步驟

:

將便攜式電子裝置之第一外接端口與外接電子裝置之第二外接端口電連接起來，且開啓外接電子裝置；

啓動便攜式電子裝置之充電控制單元之充電程式；

充電控制單元傳送控制訊號給第一處理控制單元，第6項所述之第一處理控制單元開啓傳輸資料功能且控制開關單元開啓充電功能，該第一處理控制單元傳送控制訊號給外接電子裝置之第二處理控制單元，該第二處理控制單元開啓傳輸資料功能且控制供電單元開啓供電功能。

【發明圖式】

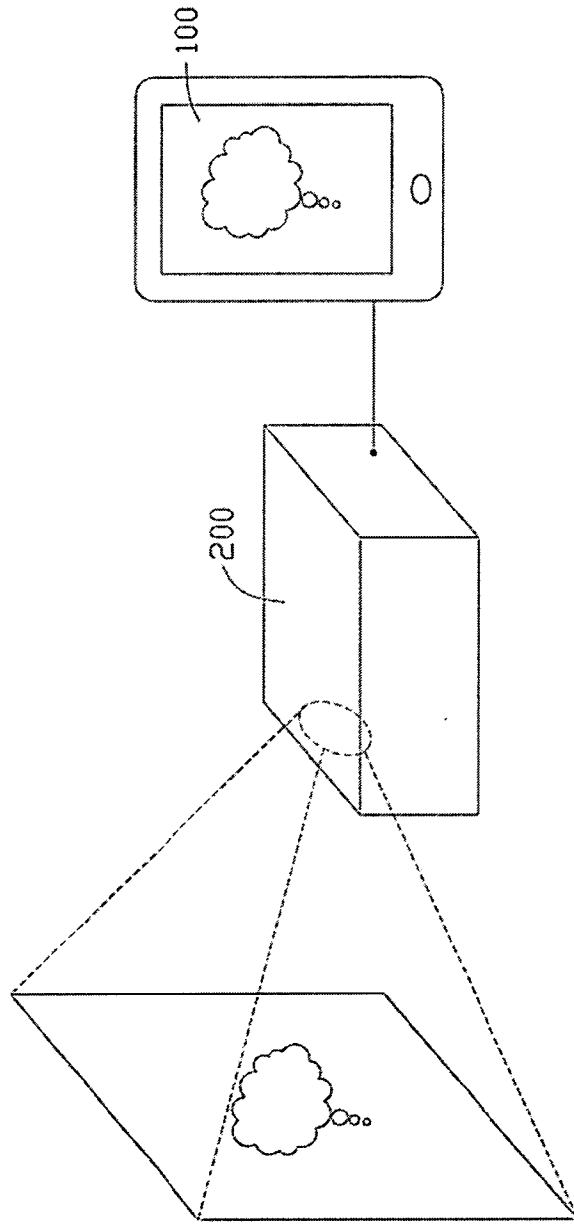


圖 1

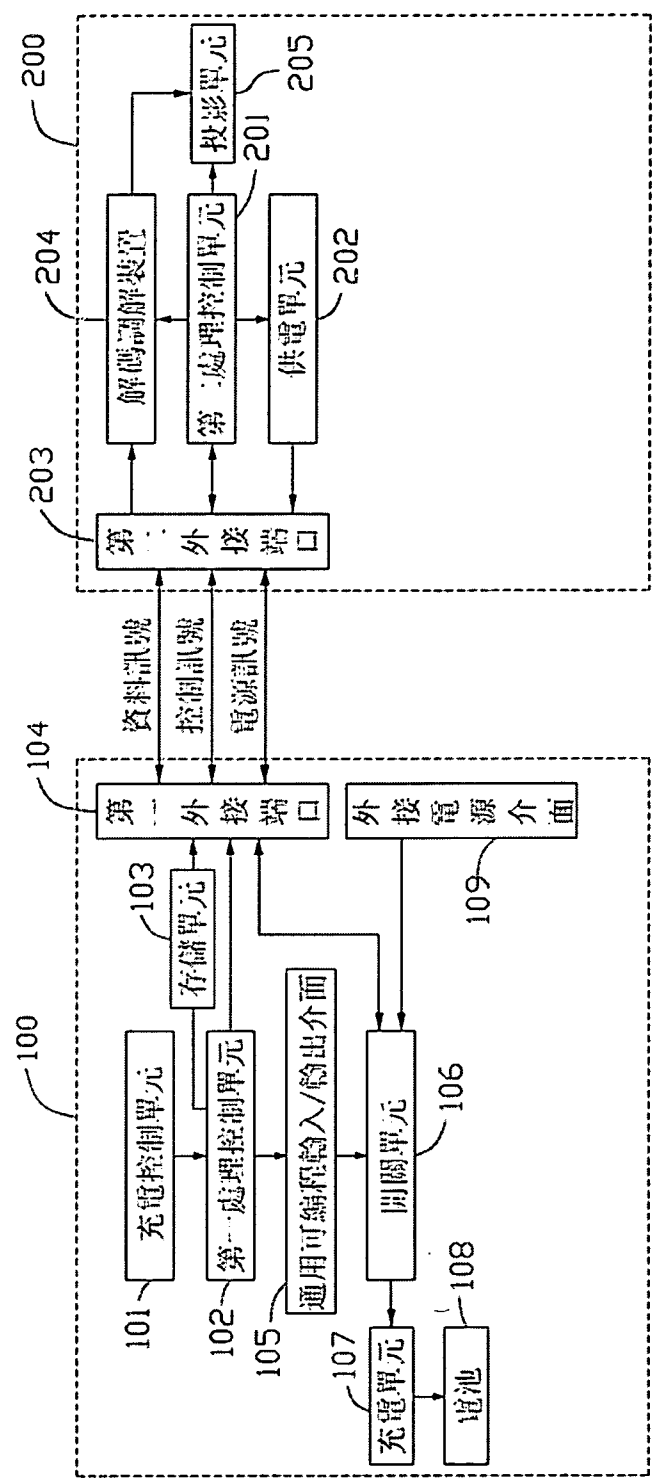


圖 2

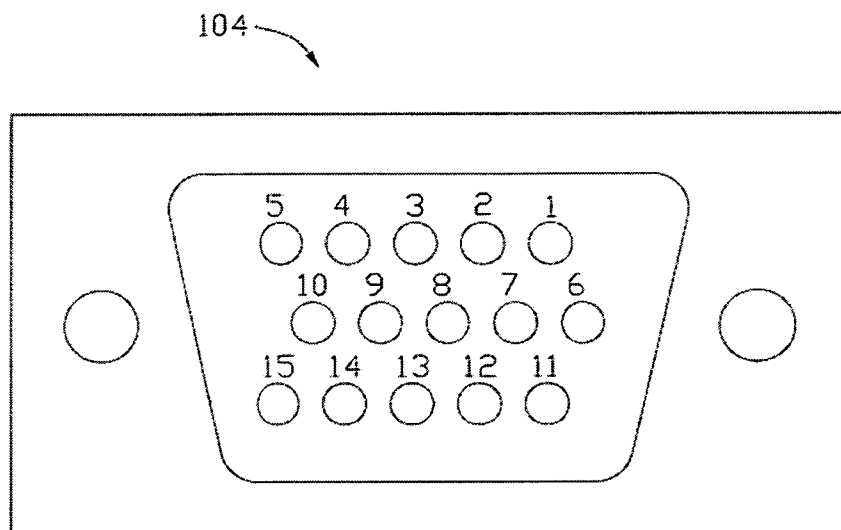


圖 3

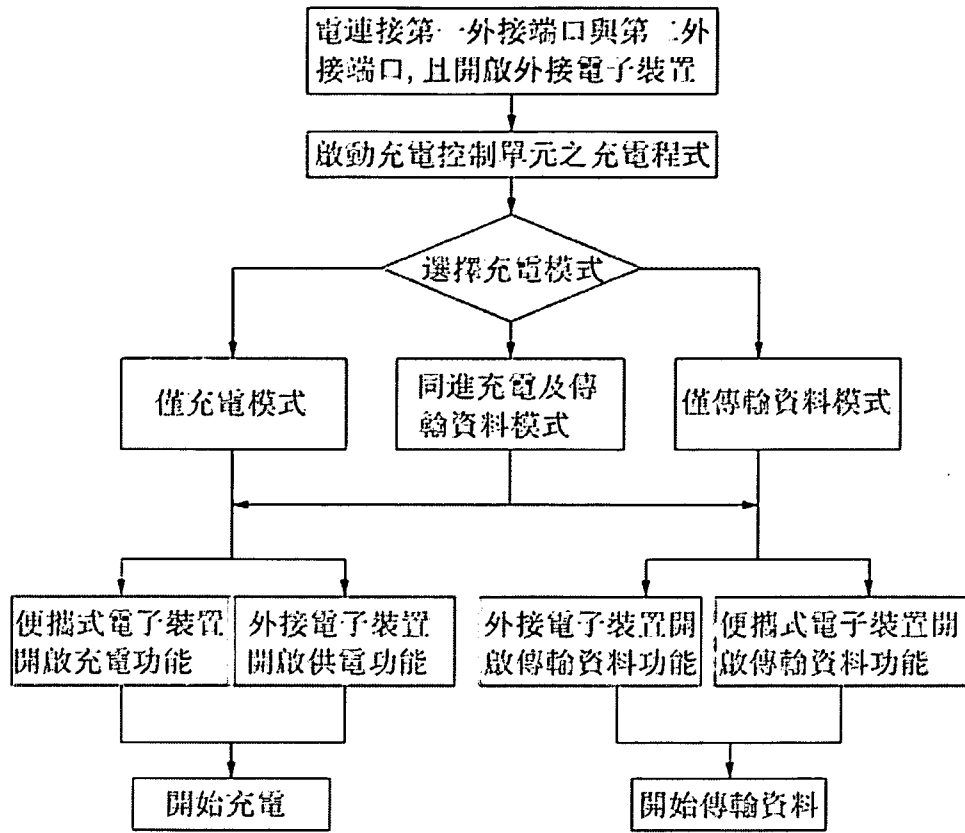


圖 4

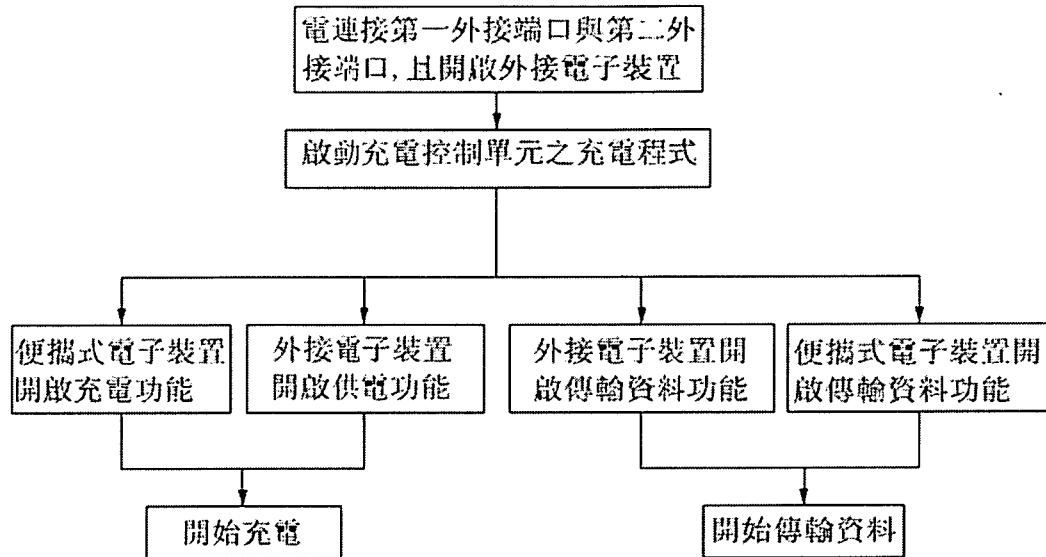


圖 5