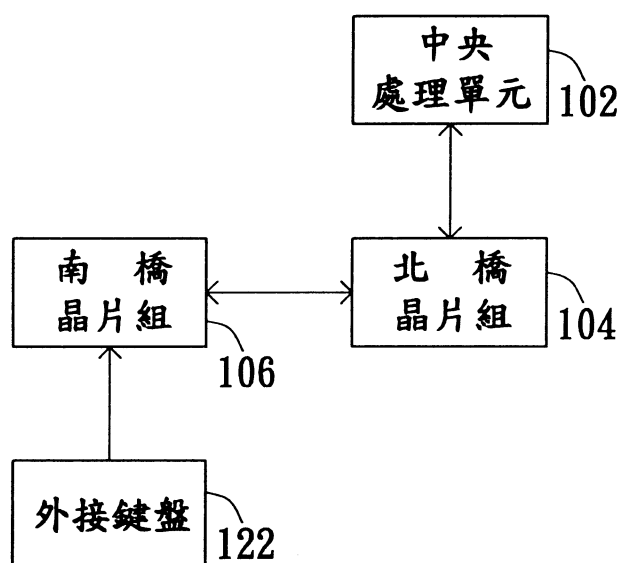
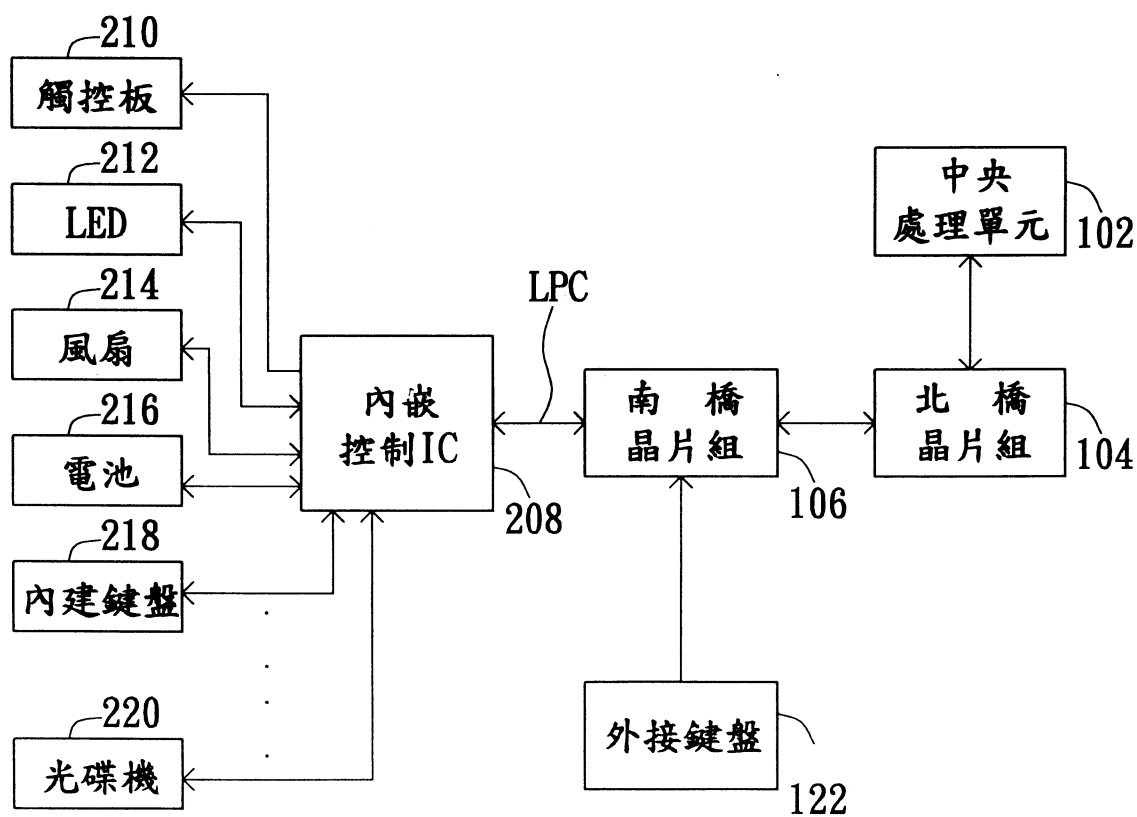
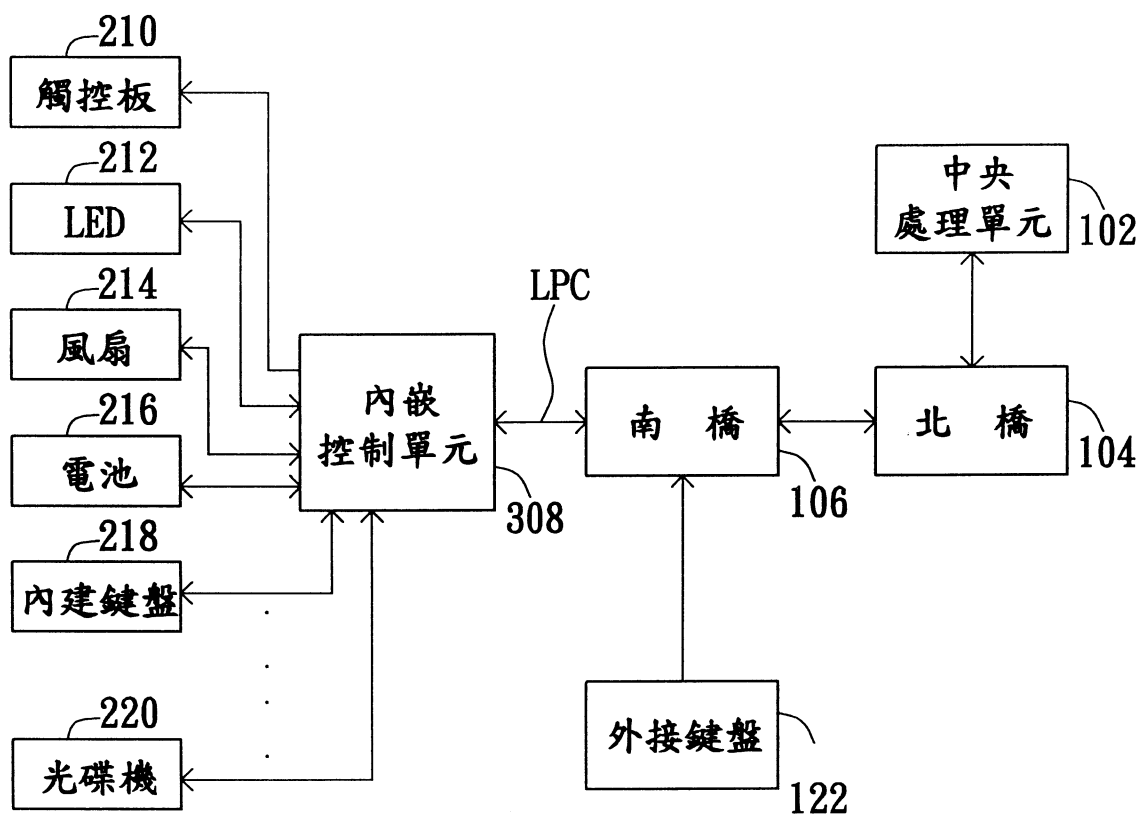




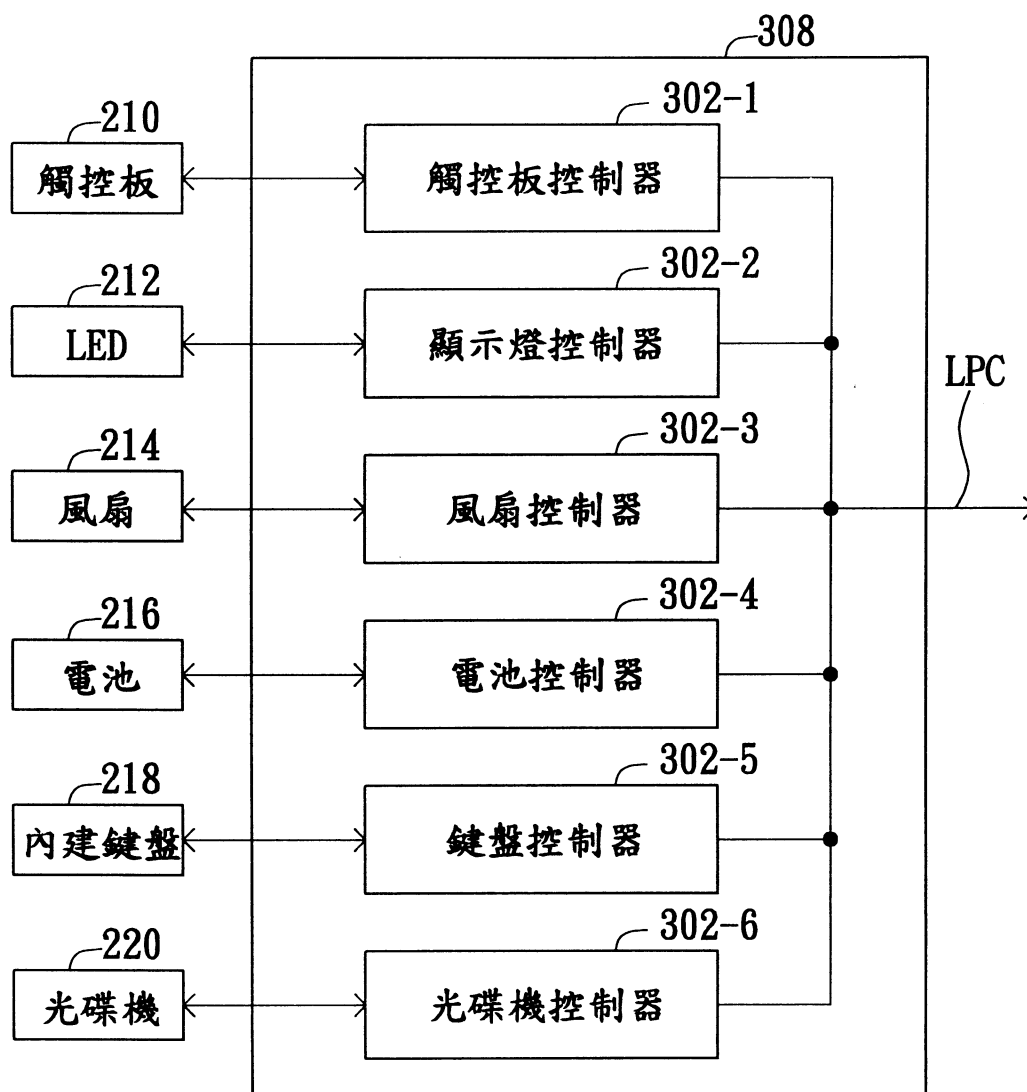
第 1 圖 (習知技術)



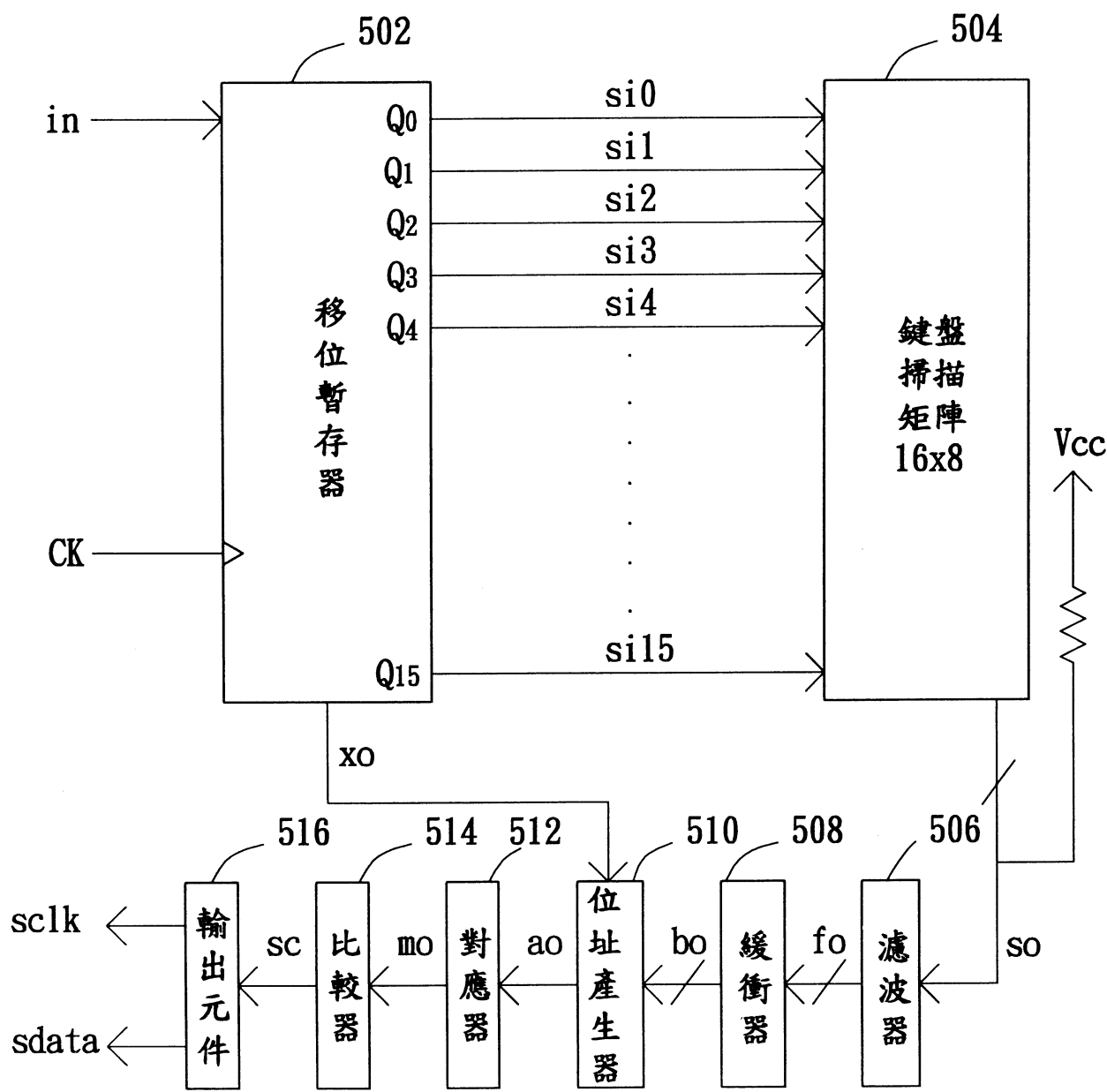
第 2 圖 (習知技術)



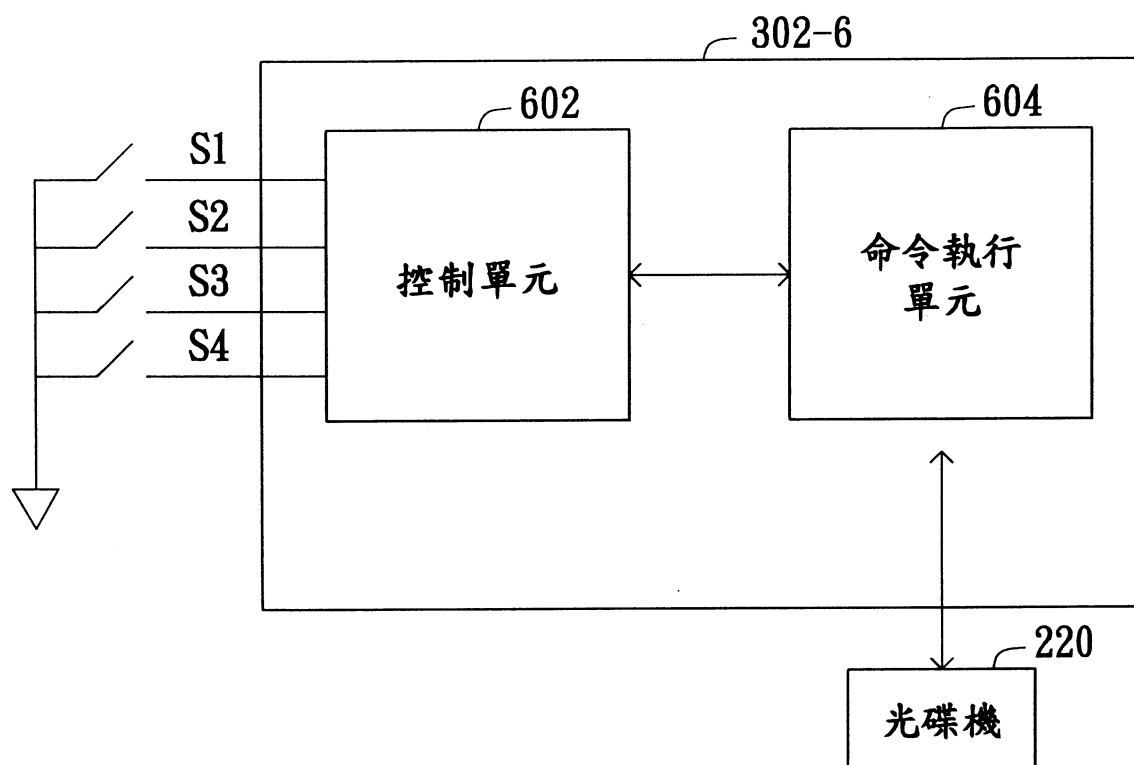
第 3 圖



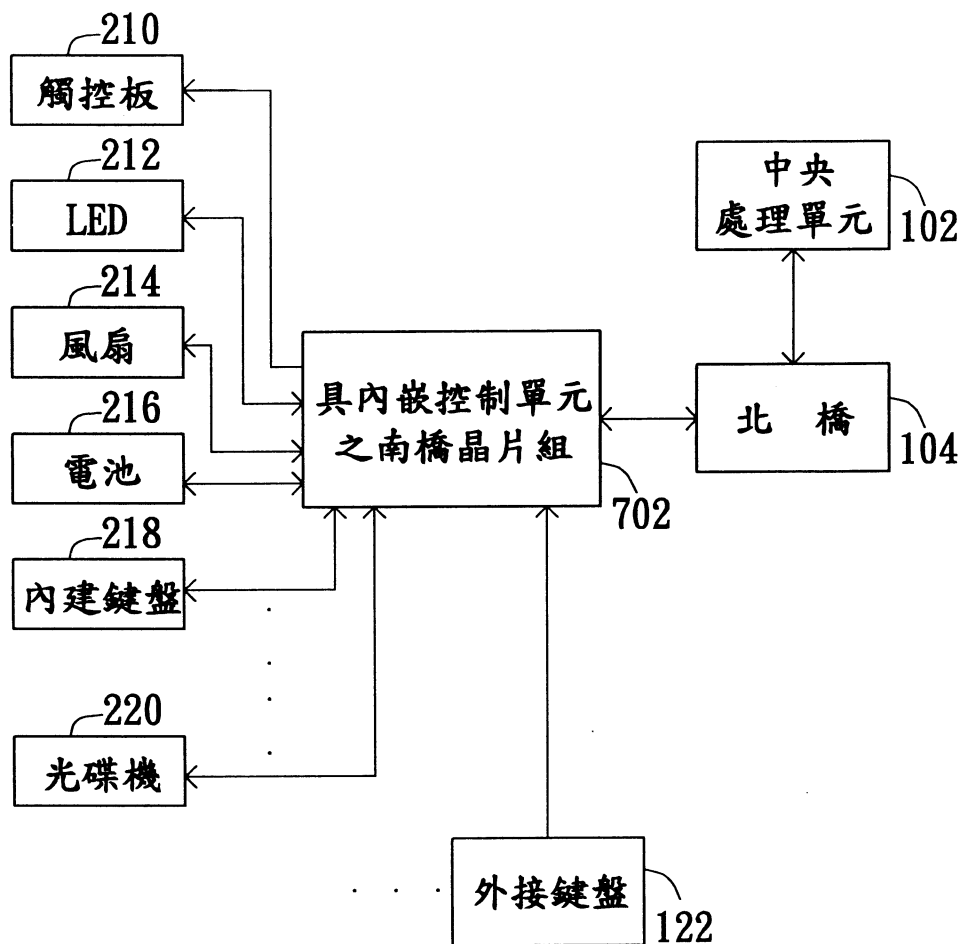
第 4 圖



第 5 圖 (習知技術)



第 6 圖 (習知技術)



第 7 圖

I259367

年 月 日

修正

92.12.12

申請日期: 91.3.20	IPC分類
申請案號: 91105810	G06F 13/00

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	內嵌控制單元
	英 文	
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	1. 郭宏益 2. 林益明
	姓 名 (英文)	1. Hubert Kuo 2. I-Ming Lin
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC 2. 中華民國 ROC
	住居所 (中 文)	1. 台北縣新店市中正路533號8樓 2. 台北縣新店市中正路533號8樓
	住居所 (英 文)	1. 2.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 威盛電子股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. VIA TECHNOLOGIES, INC.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台北縣新店市中正路533號8樓 (本地址與前向貴局申請者不同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 王雪紅
	代表人 (英文)	1.



案號 91105310

年 月 日

修正

一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

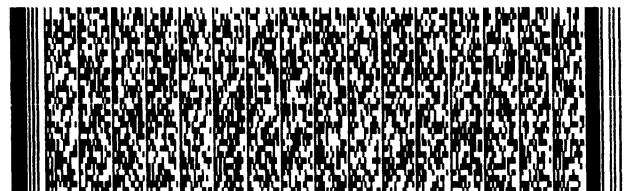
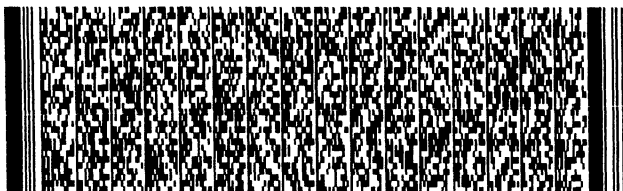
五、發明說明 (1)

【發明領域】

本發明是有關於一種可利用暫存器化的方式來控制不同可程式週邊之內嵌控制單元，且特別是有關於設計一種適用於筆記型電腦之內嵌控制單元，此單元在得到完全驗證後，便可產生RTL(Register Transistor Level)，並可整合至南橋晶片組(south bridge chipset)內部，達到降低成本的目的。

【發明背景】

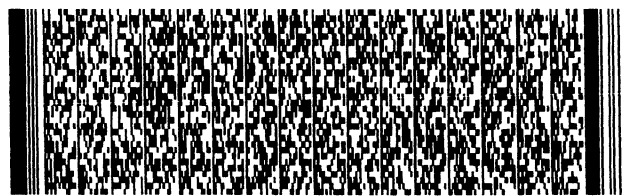
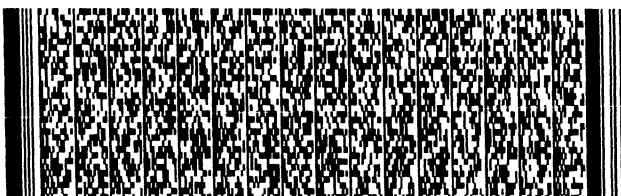
由於現今個人電腦產業已經相當成熟，許多零組件都已經標準化，因此設計上的難度也大大的降低。請參照第1圖，其繪示為一般桌上型電腦的系統架構圖。桌上型電腦包括中央處理單元102、北橋晶片組(north bridge chipset)104與南橋晶片組106。一般我們亦通稱南橋晶片組為輸入/輸出控制電路(I/O controller)。其中，各種外接週邊裝置，例如是外接鍵盤122，係與南橋晶片組106耦接，以傳送或接收外界之輸入訊息。桌上型電腦必須相當標準化，以方便使用者增添各種週邊裝置。然而，各筆記型電腦廠商為突破筆記型電腦機構本身之限制，如限高、限重、省電等特殊規格之要求外，而將電路設計在同一片主機板上，常會加上許多特殊的週邊功能以利於使用者使用上的便利性，並可藉以區隔其他公司之產品。所提供的特殊週邊功能例如是，提供電郵(e-mail)顯示燈，有收到電郵時就會點亮，或是在鍵盤上提供特殊鍵，如上網



五、發明說明 (2)

鍵、收發電郵鍵、CD-ROM點唱功能、特殊省電方式、特殊規格之觸控版、電池容量的讀取與控制、風扇與散熱的特殊設計等，以簡化使用者的操作步驟。這些特殊功能在傳統的作法是量身訂製一顆內嵌控制(Embedded Controller, EC)IC，此IC通常包括一微處理器(microprocessor)以及外接或內建之非揮發性記憶體(non-volatile memory)，以因應筆記型電腦所需之特殊功能，並提供設計人員隨時可以修改程式之用。因此各筆記型廠商皆須培養軟體與硬體方面的人才，以便設計出內嵌控制IC之種種特殊功能。但如此一來，不但會提高了產品的複雜度，同時亦會影響到軟體開發和偵錯的時程，以及額外的硬體材料成本。

請參照第2圖，其繪示為一般之筆記型電腦系統架構圖。筆記型電腦包括中央處理單元102、北橋晶片組104、南橋晶片組106與內嵌控制IC 208，且多個內建週邊裝置係由內嵌控制IC 208所控制，此些內建週邊裝置例如是觸控板210、LED顯示燈212、風扇214、電池216、內建鍵盤218、光碟機220等，並且可以有外接週邊裝置，例如是外接鍵盤122，耦接至南橋晶片組106。LED顯示燈212例如是電郵顯示燈、電池充電顯示燈及休眠顯示燈等等。其中，內嵌控制IC 208的內部電路係包含了一個微處理器。而內嵌控制IC208係以排線LPC(Low pin count connector)連結至南橋晶片組106。



五、發明說明 (3)

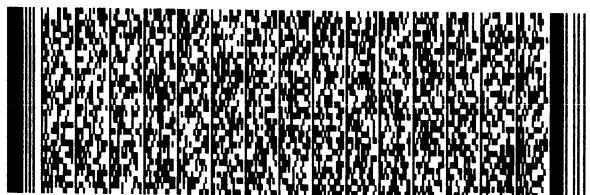
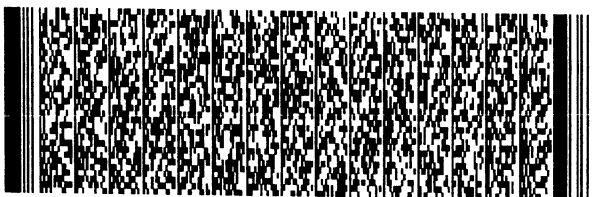
【發明目的及概述】

有鑑於此，本發明的目的就是在提供一種可彈性應用的內嵌控制單元，可以不經撰寫應用軟體即可以達到種種特殊功能之週邊裝置的控制。

根據本發明的目的，提出一種內嵌控制單元，置於一電腦中，用以控制多個週邊裝置。內嵌控制單元包括多個週邊功能控制器，用以控制此些週邊裝置，如同以往利用韌體方式來控制一樣，且各週邊功能控制器係依據一選擇信號而決定是否致能。並有多組內建的暫存器群，可供各週邊裝置因應不同廠牌、不同規格來作微調。使得未來筆記型電腦的設計開發可以如第1圖所示的桌上型電腦那般成熟，降低使用者所須之技術門檻。

換句話說，本發明係一種內嵌控制單元，用以裝設在一筆記型電腦中，以取代多數習知的筆記型電腦中可程式化處理器之功能。此內嵌控制單元已內建多個週邊功能控制器，以控制多種筆記型電腦常用之週邊裝置。此內嵌控制單元內之週邊功能控制器係可依據各種不同廠家型號、不同規格的筆記型電腦常用週邊，直接串接起來使用。並且能夠按照內不可調式暫存器之設定，達到減少或完全不需要韌體支援的控制。

亦即，本發明係將原來具有記憶體之微處理器內嵌式控制器，改變為利用硬體IC之狀態機器(state machine)來控制，以簡化以往微處理器設計中，需韌體人員協助進行高階程式語言之撰寫，再組譯成機械語言，並燒錄到此



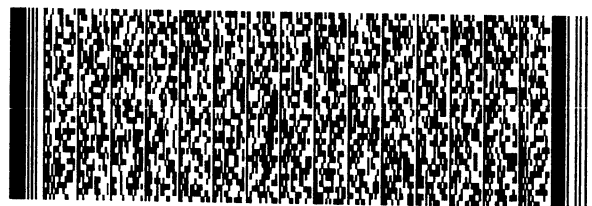
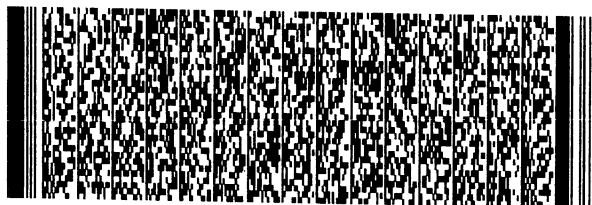
五、發明說明 (4)

微處理器內部或外接之記憶體後才可以使用之方式。此外，如上所示，本發明亦可簡化筆記型電腦之研發流程並降低研發成本。

為讓本發明之上述目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【較佳實施例】

請參照第3圖，其繪示為依據本發明一較佳實施例的一種筆記型電腦系統架構圖。其與第2圖中之一般筆記型電腦系統架構不同點在於內嵌控制單元308係為較便宜、不需微處理器，但功能齊全且具擴充性的可程式化的邏輯電路及狀態機器(state machine)。請參照第4圖，其繪示為本發明之內嵌控制單元308之一實施例的功能方塊圖。其中，內嵌控制單元308包括多個週邊功能控制器。週邊功能控制器用以提供各個廠商所需之多種週邊功能以控制此些週邊裝置。而此些週邊功能控制器係依據客戶的需求以選擇信號決定致能與否。在本實施例中的週邊功能控制器例如是觸控板控制器(touch pad controller)302-1，用以監測觸控板210之指向座標。通常，觸控板210的裝置會將使用者利用指尖在觸控板210移動之座標值，透過SM Bus(System Management Bus)或者其他介面傳送出去。而觸控板控制器302-1便具有此功能介面，先接收座標值，並透過LPC或者PCI Bus傳回南橋晶片組，使其資料可以傳

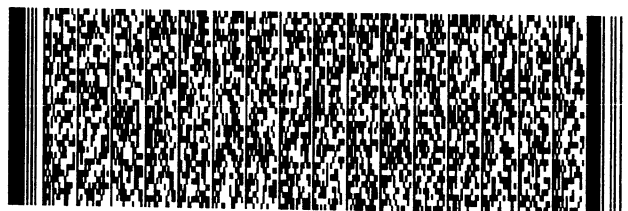
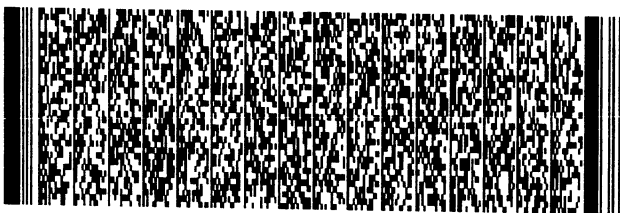


五、發明說明 (5)

送到作業系統(OS)的滑鼠控制程式內；另外，顯示燈控制器302-2，用以決定LED顯示燈212之顯示與否，風扇控制器302-3，用以監測風扇214之轉速，電池控制器302-4，用以監測電池216之充電情況與使用情況、鍵盤控制器302-5，用以監測內建鍵盤218，光碟機控制器302-6，用以在電腦不開機的情況下控制光碟機220以播放音樂。等所有的所需功能設計完成後即可轉換成RTL語言，將內嵌控制單元電路予以內建至南橋控制晶片組中，以達到更高的整合價值。

傳統之內嵌控制單元係包括微處理器，因此需撰寫韌體(firmware)以對這些內建週邊裝置進行控制。本發明之內嵌控制單元208係以場式可程式閘陣列(Field Programmable Gate Array, FPGA)技術建構而成，因此只需由硬體人員定義腳位即可進行控制。以硬體的方式實施此些週邊控制器係為此領域之人所共知，在此以鍵盤控制器與光碟機控制器為例做個簡單的說明。

請參照第5圖，其所繪示乃習知之鍵盤控制器302-5之一功能方塊圖。鍵盤控制器302-5係由移位暫存器(shift register)502、鍵盤矩陣電路(scan matrix)504、濾波器506、緩衝器508、位址產生器510、對應器512、比較器514以及輸出元件516所組成。各元件間的耦接關係如圖中所繪示。由於每家筆記型電腦製造廠商所生產之數種鍵盤，每個鍵盤按鍵在鍵盤上的位置以及排列方式都不相同，故在鍵盤矩陣電路504上，每個接點所對應的鍵盤按

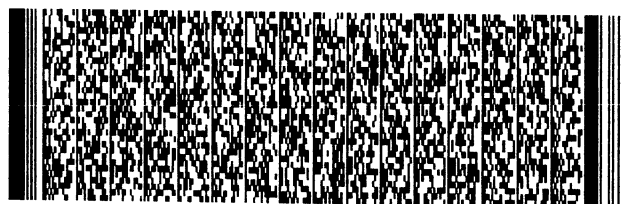
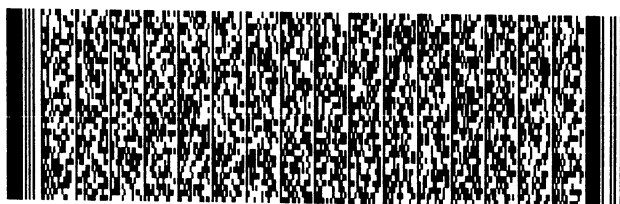


五、發明說明 (6)

鍵也會隨著產品的不同而有所差異。因此，對應器512所儲存的鍵盤矩陣電路504上位址的接點與指令之間的對應關係也必須隨著鍵盤產品的不同而改變。對應器512可以是一可程式非揮發性記憶體 (Programmable Nonvolatile Memory)，其中儲存的鍵盤矩陣電路504上位址的接點與指令之間的對應關係，可以藉由寫入與抹除而程式化。比較器514中，設計有複數個狀態儲存器，以分別儲存Caps Lock 鍵、Num Lock 鍵、Alt 鍵、Fn 鍵、Shift 鍵……等等按鍵之切換狀態。當比較器514收到對應器512輸出之對應信號mo時，就會依據對應信號mo以及狀態儲存器儲存的各個特殊功能鍵的切換狀態來決定鍵盤指令讀取裝置302-5要輸出的指令為何。輸出元件516會依據比較信號sc以序列(serial)的方式輸出時脈信號sclk以及資料信號sdata，至此，鍵盤指令讀取裝置302-5便完成讀取使用者所按下的鍵盤按鍵並將之轉換成指令信號之程序。

請參照第6圖，其繪示乃習知之光碟機控制器之一例方塊圖。光碟機控制器302-6包括控制單元602及命令執行單元604，用以在電腦未開機的狀態下播放光碟機220中的CD音樂。控制單元602接收外部之按鈕S1、S2、S3及S4的信號，外部的按鈕例如是播放鍵、暫停鍵、下一曲及上一曲等。然後命令執行單元604將控制單元接收的信號轉換為光碟機的控制命令並輸出以控制光碟機220之運作。

又，本發明之內嵌控制單元308係可以與南橋晶片組結合。請參照第7圖，其繪示依照本發明另一較佳實施例



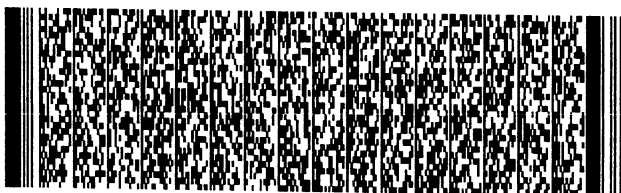
五、發明說明 (7)

的一種筆記型電腦系統架構圖。此圖中之南橋晶片組702係具有內嵌控制單元，使得此圖中的筆記型電腦的架構與第1圖中的桌上型電腦的架構相同，而仍可以添加多種週邊功能。因此可以使得研發成本降低。

【發明效果】

本發明上述實施例所揭露之內嵌控制單元可以簡化研發流程，降低研發成本。

綜上所述，雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

【圖式之簡單說明】

第1圖繪示為一般桌上型電腦的系統架構圖。

第2圖繪示一般筆記型電腦的系統架構圖

第3圖繪示依照本發明一較佳實施例的一種筆記型電腦系統架構圖。

第4圖繪示為內嵌控制單元之一例方塊圖。

第5圖繪示乃習知之鍵盤控制器之一例方塊圖。

第6圖繪示乃習知之光碟機控制器之一例方塊圖。

第7圖繪示依照本發明另一較佳實施例的一種筆記型電腦系統架構圖。

【圖式標號說明】

102：中央處理單元

104：北橋晶片組

106：南橋晶片組

122：外接鍵盤

208：內嵌控制IC

210：觸控板

212：LED顯示燈

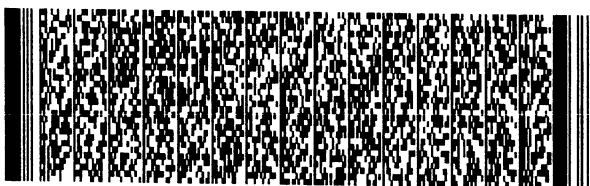
214：風扇

216：電池

218：內建鍵盤

220：光碟機

302-1：觸控板控制器



圖式簡單說明

- 302-2 : 顯示燈控制器
- 302-3 : 風扇控制器
- 302-4 : 電池控制器
- 302-5 : 鍵盤控制器
- 302-6 : 光碟機控制器
- 308 : 內嵌控制單元
- 502 : 移位暫存器
- 504 : 鍵盤掃瞄矩陣
- 506 : 濾波器
- 508 : 緩衝器
- 510 : 位址產生器
- 512 : 對應器
- 514 : 比較器
- 516 : 輸出元件
- 602 : 控制單元
- 604 : 命令執行單元
- 702 : 具內嵌控制單元之南橋晶片組



四、中文發明摘要 (發明名稱：內嵌控制單元)

一種內嵌控制單元，用以裝設在一筆記型電腦中，以取代多數筆記型電腦中可程式化處理器之功能。此內嵌控制單元已內建多個週邊功能控制器，以控制多種筆記型電腦常用之週邊裝置。此內嵌控制單元內之週邊功能控制器係可依據各種不同廠家型號、不同規格的筆記型電腦常用週邊，直接串接起來使用。並且能夠按照內不可調式暫存器之設定，達到減少或完全不需要韌體支援的控制，以簡化筆記型電腦之研發流程及成本。

五、英文發明摘要 (發明名稱：)



六、申請專利範圍

1. 一種輸入/輸出控制電路(I/O controller)用以控制複數個週邊裝置，該輸入/輸出控制電路係使用於一南橋晶片，該南橋晶片係包括一核心邏輯以與一北橋晶片及該輸入/輸出控制電路溝通，該輸入/輸出控制電路包括：

一內嵌控制單元，該內嵌控制單元包括複數個週邊功能控制器，各該些週邊功能控制器用以控制該些週邊裝置之一。

2. 如申請專利範圍第1項所述之輸入/輸出控制電路，其中各該些週邊功能控制器係依據一選擇信號而決定是否致能。

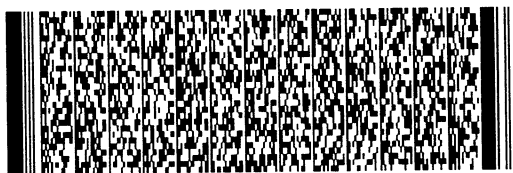
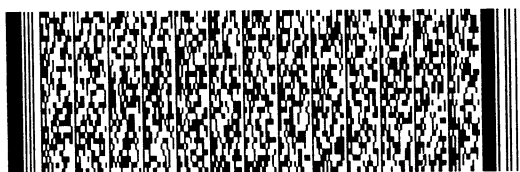
3. 如申請專利範圍第2項所述之輸入/輸出控制電路，其中該些週邊裝置至少為一觸控板、一顯示器、一風扇、一電池、一內建鍵盤及一光碟機。

4. 如申請專利範圍第1項所述之輸入/輸出控制電路，其中該內嵌控制單元係以可程式化的邏輯電路及狀態機器所建構而成。

5. 如申請專利範圍第1項所述之輸入/輸出控制電路，其中該內嵌控制單元係以場式可程式閘陣列(Field Programmable Gate Array, FPGA)技術建構而成。

6. 如申請專利範圍第5項所述之輸入/輸出控制電路，其中該些週邊裝置至少為一觸控板、一顯示器、一風扇、一電池、一內建鍵盤及一光碟機。

7. 一種電腦系統，用以控制複數個週邊裝置，該電腦系統包括：



六、申請專利範圍

一 中央處理單元；

一 北橋控制電路，該北橋控制電路係耦接至該中央處理單元；

一 南橋控制電路，該南橋控制電路係耦接至該北橋控制電路；

一 內嵌控制單元，該內嵌控制單元係分別耦接至該南橋控制電路及該些週邊設備，其中該內嵌控制單元包含一週邊功能控制器，用以控制該些週邊裝置。

8. 如申請專利範圍第7項所述之電腦系統，其中，各該些週邊功能控制器係依據一選擇信號而決定是否致能。

9. 如申請專利範圍第8項所述之電腦系統，其中該些週邊裝置至少為一觸控板、一顯示器、一風扇、一電池、一內建鍵盤及一光碟機。

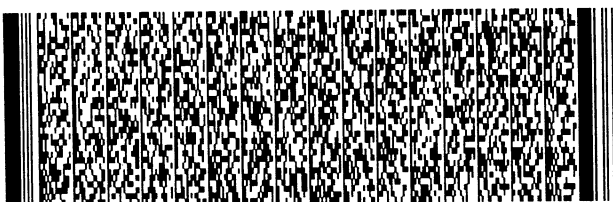
10. 如申請專利範圍第7項所述之電腦系統，其中該南橋控制電路係包括一核心邏輯以與該北橋控制電路及該內嵌控制單元溝通。

11. 一種電腦系統，用以控制複數個週邊裝置，該電腦系統包括：

一 中央處理單元；

一 北橋控制電路，該北橋控制電路係耦接至該中央處理單元；

一 南橋控制電路，該南橋控制電路耦接至該北橋控制電路，該南橋控制電路包含一內嵌控制單元，該內嵌控制單元係分別耦接至該南橋控制電路及該些週邊設備，其中



六、申請專利範圍

該內嵌控制單元包含一週邊功能控制器，用以控制該些週邊裝置。

12. 如申請專利範圍第11項所述之電腦系統，其中，且各該些週邊功能控制器係依據一選擇信號而決定是否致能。

13. 如申請專利範圍第12項所述之電腦系統，其中該些週邊裝置至少為一觸控板、一顯示器、一風扇、一電池、一內建鍵盤及一光碟機。

14. 如申請專利範圍第11項所述之電腦系統，其中該南橋控制電路係包括一核心邏輯以與該北橋控制電路溝通，且該內嵌控制單元係與該核心邏輯電性連接。

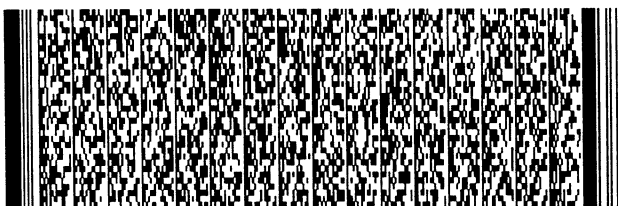
15. 一種南橋控制電路，用以控制複數個週邊裝置，該南橋控制電路包括：

一內嵌控制單元，該內嵌控制單元包括複數個週邊功能控制器，各該些週邊功能控制器用以控制該些週邊裝置之一。

16. 如申請專利範圍第15項所述之南橋控制電路，其中，且各該些週邊功能控制器係依據一選擇信號而決定是否致能。

17. 如申請專利範圍第16項所述之南橋控制電路，其中該些週邊裝置至少為一觸控板、一顯示器、一風扇、一電池、一內建鍵盤及一光碟機。

18. 如申請專利範圍第15項所述之南橋控制電路更包括一核心邏輯以與一北橋晶片及該內嵌控制單元溝通。



六、指定代表圖