

# 發明專利說明書

200414049

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 92119817

※申請日期： 92-07-21 ※IPC 分類： G06F 9/45

## 壹、發明名稱：(中文/英文)

使用系統基本輸入/輸出系統更新嵌入控制器韌體

USING SYSTEM BIOS TO UPDATE EMBEDDED CONTROLLER  
FIRMWARE

## 貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商鳳凰工業股份有限公司

PHOENIX TECHNOLOGIES LTD.

代表人：(中文/英文)

琳達 V. 摩爾

LINDA V. MOORE

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州聖約瑟市東普朗利亞大道 411 號

411 E. PLUMERIA DRIVE, SAN JOSE, CA 95134, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

## 參、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

艾利克山德 菲瑞

ALEKSANDR FRID

住居所地址：(中文/英文)

美國加州舊金山市第 23 大道 630 號

630 23RD AVENUE, SAN FRANCISCO, CALIFORNIA 94121,

U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

### 肆、聲明事項：

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，其日期為： 年 月 日。

本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 美國 2002年08月06日 10/213,550

2.

3.

4.

5.

主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國 2002年08月06日 10/213,550

2.

3.

4.

5.

主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 玖、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係概略地說明電腦系統基本輸入/輸出系統(BIOS)；且更特定言之，本發明係說明使用系統BIOS更新嵌入控制器韌體。

### 【先前技術】

目前用以更新嵌入控制器韌體之應用要求在快閃更新期間能不受限制和獨有地存取所有的嵌入控制器資源。因此，目前的快閃公用程式需要一"不將應用程式介面(API)限制在嵌入控制器上"和"容許公用程式阻擋任何作業系統工作切換"之作業系統。因此目前的嵌入控制器快閃公用程式可在該實際位址微軟磁碟作業系統)(MS-DOS)，而非視窗作業系統的控制下被執行。

因現代大部分個人電腦均係配備一不能提供實際位址MS-DOS模式的視窗作業系統，故無法將目前的嵌入控制器快閃公用程式用於生產等級個人電腦上、來更新一"正規"終端用戶環境下的嵌入控制器韌體。

因此，本發明的一目地為提供利用系統BIOS更新嵌入控制器韌體、以便可在終端用戶作業系統控制下重新整理生產等級電腦的嵌入控制器韌體。

### 【發明內容】

為了達到上述和其它目地，故本發明提供一種在終端用戶作業系統(像是視窗作業系統)控制下、更新(快閃)生產等級電腦(像是個人電腦系統)其嵌入控制器韌體的能力。本發

明提供更新嵌入控制器韌體之系統、方法及軟體。本發明亦增加快閃故障保險等級。

本發明利用該電腦系統其基本輸入/輸出系統(BIOS)能於該個人電腦啟動或開機期間不受限制和獨有地控制所有個人電腦硬體的事實。本發明亦利用系統BIOS儲存體在該作業系統控制下不起作用(因而可存取)的事實。

本發明一代表性具體實施例包括：一中央處理單元(CPU)；一系統記憶體；一包括一嵌入控制器韌體之嵌入控制器；及一儲存初始化碼之基本輸入/輸出系統(BIOS)儲存區，其中該初始化碼包括一用以初始化該CPU和該系統記憶體之基本輸入/輸出系統(BIOS)，及其中該BIOS儲存區包含嵌入控制器韌體和一韌體更新通則。利用提供更新嵌入控制器韌體之軟體及方法執行本發明。

該等系統、軟體及方法比較該嵌入控制器中的韌體識別資料與該BIOS中的相對應資料；判定是否應更新該嵌入控制器的嵌入控制器韌體；及使該BIOS執行該更新通則和將該BIOS儲存區中的嵌入控制器韌體複製到該嵌入控制器中，以覆寫和更新該嵌入控制器裡的嵌入控制器韌體。一快閃公用程式用以將一韌體影像檔中更新後的嵌入控制器韌體寫入該BIOS儲存區中。

#### 【實施方式】

參考該等圖式，圖1為例證說明一收錄一根據本發明原理之嵌入控制器韌體更新方法30和軟體之代表性電腦系統10(像是一個人電腦系統10)的方塊圖。電腦系統10包括一耦

合至一關鍵非揮發性儲存裝置12之中央處理單元(CPU) 11。關鍵非揮發性儲存裝置12可為快閃記憶體、一唯讀記憶體(ROM)、一可程式僅讀記憶體(PROM)、一可清除式可程式僅讀記憶體、一電氣可清除式可程式僅讀記憶體(EEPROM)、或CPU 11可用以執行一初始指令集之其它裝置或技藝。

CPU 11亦耦合至一系統記憶體13(像是一隨機存取記憶體13)。CPU 11可藉由一系統匯流排14(例如像是一週邊元件互接(PCI)匯流排14)和一輸入/輸出(I/O)主控制器19耦合至一輔助非揮發性儲存裝置20。輔助非揮發性儲存裝置20可為一硬碟機、一光碟機、一數位影像光碟機、一軟性磁碟驅動器、一zip磁碟機、一SuperDisk磁碟機、一磁光碟機、一Jazz磁碟機、一高密度軟性磁碟(HiFD)驅動器、快閃記憶體、唯讀記憶體(ROM)、可程式僅讀記憶體(PROM)、可清除式可程式僅讀記憶體、電氣可清除式可程式僅讀記憶體(EEPROM)、或如發生一關機情況時其它任何能夠保存資料之裝置或技藝。

CPU 11亦可藉由一系統匯流排14和I/O主控制器19耦合至一嵌入控制器(EC) 21。現代的電腦系統通常都將嵌入控制器21執行成一通用微控制器，其中包含其自己的記憶體22、CPU 23、及儲存嵌入控制器運算碼26之非揮發性(NV)儲存裝置或儲存區24。

嵌入控制器(EC) 21處理週邊裝置25，像是一鍵盤、一滑鼠、一電池、一組終端用戶控制之按鈕(像是電源按鈕和睡

眠按鈕)、或其它任何非常遲緩的I/O裝置(其中應將該等I/O裝置與主CPU 11隔離、以防止該整體系統性能降低)。

關鍵非揮發性儲存裝置12的一第一部分儲存一用以初始化CPU 11和系統記憶體13之初始化碼。關鍵非揮發性儲存裝置12的一第二部分儲存一含有一工作表列之分配管理程式，其中須執行以將電腦系統10充分地初始化。該分配管理程式用以選擇性地載入和重覆地執行若干與完成該電腦初始化有關的工作。

於實施期間，當將電腦系統10打開時，該初始化碼則執行、以初始化CPU 11和系統記憶體13。接著將該分配管理程式載入系統記憶體13中。該分配管理程式執行包含在其中、且必須被執行工作的表列，使所有需要的韌體(基本輸入/輸出系統(BIOS)模組)載入系統13中。

該分配管理程式判定是否每一需要的BIOS模組都在系統記憶體13中。如否，則找出、載入及執行每一需要的BIOS模組。該等BIOS模組可位於關鍵非揮發性儲存裝置12(快閃記憶體)或輔助非揮發性儲存裝置20中(包含該等任何上面識別之關鍵或輔助非揮發性儲存裝置20)。於執行了所有的BIOS模組之後，CPU 11的控制則從該BIOS分配管理程式轉移到一作業系統(像是一視窗作業系統)。

於主CPU 11執行該等BIOS模組時、嵌入控制器21亦同時執行儲存在嵌入控制器21其非揮發性儲存裝置24中的韌體代碼26，以便處理週邊裝置25。嵌入控制器21不僅須在電腦系統啟始化期間執行韌體代碼，亦須在控制轉移到一作

業系統之後繼續執行韌體代碼26。

現參考圖2，為例證說明一根據本發明原理之代表性嵌入控制器韌體更新方法30之流程圖。將該代表性嵌入控制器韌體更新方法30用於一(個人)電腦系統10上，其中(個人)電腦系統10擁有一基本輸入/輸出系統(BIOS)、及執行一作業系統(像是一視窗作業系統)。該代表性嵌入控制器韌體更新方法30包括以下步驟。

提供一嵌入控制器韌體影像和一韌體更新通則或程序作為該BIOS的一部分(步驟31)。啟動電腦系統10(步驟32)。於開機或啟動期間，該系統BIOS"自嵌入控制器21中讀取韌體識別資料"和"比較該韌體識別資料與該為該BIOS一部分之韌體影像中的相對應資料"(步驟33)。該韌體識別資料可為一固定的韌體驗證簽名檔、該整個韌體影像的一總和檢查、一韌體版本編號、一韌體建立時間戮記、或其它任何可識別嵌入控制器韌體26之資料。該系統BIOS根據該等比較結果決定是否應更新嵌入控制器韌體26 34 (亦參看圖3)。

如決定為"是"(步驟342)時，則該系統BIOS實行35或執行35該更新通則或程序，其中將儲存在關鍵非揮發性儲存裝置12中之系統BIOS中新的韌體影像複製到嵌入控制器韌體儲存裝置中(步驟24)。接著，該系統BIOS繼續啟動該作業系統(步驟36)。

如決定為"否"(步驟341)時，則該系統BIOS繼續啟動該作業系統(步驟36)。

於啟動該作業系統36之後，該終端用戶可引動一快閃公

用程式(像是一視窗快閃公用程式),以將該影像檔中該新的韌體影像寫入電腦系統10之系統BIOS儲存區12(關鍵非揮發性儲存裝置12)中(步驟37)。然後,將電腦系統10重新啟動(步驟38)。

該韌體影像檔為一含有更新後嵌入控制器韌體之外部檔案,其中如需更新該嵌入控制器韌體時,電腦系統10的製造商則將其傳送給該終端用戶。例如可將該更新後的韌體影像檔複製到輔助非揮發性儲存裝置20上、或使該影像檔可於一軟式磁碟機上使用、或作為一電子郵件檔,以便該快閃公用程式可讀取該影像檔。當該終端用戶引動該快閃公用程式時,其將該新的韌體影像檔複製到該BIOS儲存區(關鍵非揮發性儲存裝置12)中(步驟37),如是覆寫了該目前的韌體。於重新開機之後,該系統BIOS則接著將該BIOS儲存區(關鍵非揮發性儲存裝置12)中該更新後的韌體複製到嵌入控制器21中(步驟35),同時覆寫了嵌入控制器韌體儲存裝置24中該目前的韌體。

現參考圖3,為例證說明該圖2中所示之代表性嵌入控制器韌體更新方法30和軟件編號其決策方塊34之一代表性執行的流程圖。

於電腦系統啟動期間,該等兩個分別在系統BIOS儲存區12和嵌入控制器韌體儲存裝置24中的嵌入控制器韌體影像通常係相同的。因此,該決策路徑沿著"決策方塊343-是(轉出)"、"決策方塊344-是(轉出)"及"決策方塊345-是(轉出)"、最後行進到該"否決策341-不更新"。如是,電腦系統10直接

啟動該作業系統，以容許該終端用戶引動該快閃公用程式。於該快閃公用程式將一新版本編號的新韌體影像寫入系統BIOS儲存區12中、且重新啟動個人電腦系統10之後，該決策路徑則沿著"決策方塊343-是(轉出)"、"決策方塊344-是(轉出)"、及"決策方塊345-否(轉出)"、最後行進到該"是決策342-更新韌體"。結果，該系統實行35，且將系統BIOS儲存區12中該新的韌體影像複製到嵌入控制器韌體儲存裝置24中。此於終端用戶作業系統控制下、完成了生產等級電腦其嵌入控制器韌體26的兩部分更新。

因提供該嵌入控制器韌體影像作為該BIOS的一部分(步驟31)，故該快閃公用程式可同時從一共通影像檔之系統來更新系統BIOS和嵌入控制器韌體(步驟37)。

如該快閃公用程式於執行該更新時(步驟37)失敗的話，則BIOS儲存區12中該韌體影像的驗證簽名檔將係無效的，且該決策路徑沿著"決策方塊343-否(轉出)"行進到該"否決策341-不更新"。因此，嵌入控制器21繼續依照該舊的韌體儲存裝置24執行。電腦系統10啟動該作業系統，且該終端用戶可再次引動該快閃公用程式、以從該快閃失敗中恢復過來。如於執行該更新通則時(步驟35)、該快閃失敗的話，則儲存裝置24中的韌體影像將係無效的，且電腦系統10無法啟動該作業系統。然而，於下一次開機期間，該決策路徑則沿著"決策方塊343-是(轉出)"、及"決策方塊344-否(轉出)"、最後行進到該"是決策342-更新韌體"。因此，再次執行更新(步驟35)、以從該快閃失敗中恢復過來。此增加了快

閃故障保險等級。

因該電腦系統BIOS能於啟動或開機期間不受限制和獨有地控制個人電腦系統10其所有的硬體元件，且因系統BIOS儲存體在該作業系統控制下不起作用(因而可存取)，故可執行本發明。

本發明容許在終端用戶作業系統(視窗)控制下更新生產等級個人電腦的嵌入控制器韌體26。必要時，本發明亦容許同時更新該系統BIOS和該嵌入控制器韌體。本發明亦增加了快閃故障保險等級。

由是，本發明提供了更新嵌入控制器韌體之系統、方法及軟體。更特定言之，本發明提供了在終端用戶作業系統(視窗)控制下更新(快閃)生產等級個人電腦其嵌入控制器韌體26知之能力。

本發明更可取的是提供了用於一擁有一基本輸入/輸出系統(BIOS)、執行一視窗作業系統之電腦10上之軟體。該軟體用以更新電腦10的嵌入控制器韌體。

該軟體包含一程式段，其中該程式段包括使該系統BIOS能夠存取韌體識別資料之嵌入控制器韌體26。該軟體包含一作為啟動電腦10之BIOS其一部分之程式段。該軟體包含一導致以下事件之程式段：該系統BIOS自該嵌入控制器中讀取韌體識別資料；比較該韌體識別資料與該系統BIOS儲存體中的個別資料；及決定是否應將該系統BIOS儲存體中的嵌入控制器韌體26複製到嵌入控制器21中。

該軟體包含一使該系統BIOS於重新啟動電腦系統10期

間、執行該更新通則或程序之程式段，其中該更新通則或程序將該新的韌體影像寫入電腦系統10的一嵌入控制器韌體儲存裝置24中。

該軟體包含了在個人電腦系統啟動該作業系統之後、可藉由該終端用戶引動的快閃公用程式(像是該視窗快閃公用程式)，以便將該韌體影像檔中一新的嵌入控制器韌體影像和更新通則寫入一系統BIOS儲存區12中。

如是，揭示了更新嵌入控制器韌體之系統、方法及軟體。應瞭解，上述具體實施例僅作為許多代表應用本發明原理之特殊具體實施例中某些具體實施例的例證。顯然，熟諳此藝者可在未脫離本發明的範疇下設計許多不同的安排。

#### 【圖式簡單說明】

參考下面的詳述、連同該等伴隨的圖式可更迅速認識到本發明的種種特性和優點，其中相同的參考號碼標示相同的結構元件，及其中：

圖1為例證說明一收錄一根據本發明原理之嵌入控制器韌體更新方法之代表性個人電腦系統的方塊圖；

圖2為例證說明一根據本發明原理之代表性嵌入控制器韌體更新方法和軟件編號之流程圖；及

圖3為例證說明該圖2中所示之代表性嵌入控制器韌體更新方法和軟件編號其決策方塊之一代表性執行細節的流程圖。

#### 【圖式代表符號說明】

10 電腦系統/個人電腦系統/電腦

- 30 嵌入控制器韌體更新方法
- 11、23 中央處理單元
- 12 關鍵非揮發性儲存裝置/系統BIOS儲存區
- 13 系統記憶體/隨機存取記憶體
- 20 輔助非揮發性儲存裝置
- 14 系統匯流排/週邊元件互接匯流排
- 19 輸入/輸出主控制器
- 21 嵌入控制器
- 22 記憶體
- 24 非揮發性儲存裝置/儲存區/嵌入控制器韌體儲存裝置
- 26 嵌入控制器運算碼/韌體代碼/嵌入控制器韌體
- 25 週邊裝置

## 伍、中文發明摘要：

在終端用戶作業系統控制下更新(快閃)生產等級電腦(像是執行一視窗作業系統之系統)其嵌入控制器韌體之系統、方法及軟體。一代表性系統包括：一中央處理單元(CPU)；一系統記憶體；一包括一嵌入控制器韌體之嵌入控制器；及一儲存初始化碼之基本輸入/輸出系統(BIOS)儲存區，其中該初始化碼包括一用以初始化該CPU和該系統記憶體之基本輸入/輸出系統(BIOS)，及其中該BIOS儲存區包含嵌入控制器韌體和一韌體更新通則。藉由比較該嵌入控制器中韌體識別資料與該BIOS中相對應資料來更新嵌入控制器韌體；判定是否應更新該嵌入控制器的嵌入控制器韌體；及使該BIOS執行該更新通則和將該BIOS儲存區中的嵌入控制器韌體複製到該嵌入控制器中，以覆寫和更新該嵌入控制器裡的嵌入控制器韌體。一用以將該韌體影像檔中更新後的嵌入控制器韌體寫入該BIOS儲存區中之快閃公用程式。

**陸、英文發明摘要：**

Systems, methods and software that update (flash) embedded controller firmware in production level computers under end-user operating system control, such as systems running a Windows operating system. An exemplary system comprises a central processing unit (CPU), a system memory, an embedded controller that comprises embedded controller firmware, and a BIOS storage area that stores initialization code comprising a basic input/output system (BIOS) that is operative to initialize the CPU and the system memory and which includes embedded controller firmware and a firmware update algorithm. Embedded controller firmware updating is implemented by comparing firmware identification data from the embedded controller with corresponding data in the BIOS, determining whether the embedded controller firmware in the embedded controller should be updated, and causing the BIOS to run the update algorithm and copy the embedded controller firmware from the BIOS storage area into the embedded controller to overwrite and update the embedded controller firmware therein. A flash utility is operative to write the updated embedded controller firmware from the firmware image file into the BIOS storage area.

## 拾、申請專利範圍：

1. 一種供以更新嵌入控制器韌體之系統，包括：
  - (1) 一中央處理單元(CPU)；
  - (2) 一耦合至該CPU之系統記憶體；
  - (3) 一耦合至該CPU、儲存初始化碼之BIOS儲存區，其中該初始化碼包括一用以初始化該CPU和該系統記憶體之基本輸入/輸出系統(BIOS)，及其中該BIOS儲存區包含嵌入控制器韌體和一韌體更新通則；
  - (4) 一耦合至該CPU、包括嵌入控制器韌體之嵌入控制器；及
  - (5) 一提供嵌入控制器韌體更新之軟體，其中包括：
    - 一用以將更新後的嵌入控制器韌體寫入該BIOS儲存區中以覆寫該目前的韌體影像之快閃公用程式；
    - 一比較該嵌入控制器中韌體識別資料與該BIOS中相對應資料之程式段；
    - 一判定是否應更新該嵌入控制器的嵌入控制器韌體之程式段；及
    - 一使該BIOS執行該更新通則和將該BIOS儲存區中的嵌入控制器韌體複製到該嵌入控制器中、以覆寫和更新該嵌入控制器裡的嵌入控制器韌體之程式段。
2. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該快閃公用程式包括一在一視窗作業系統下執行之快閃公用程式。
3. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該判定是否應更新該嵌入控制器的嵌入控制器韌體之程式段包括：

一判定該BIOS中的一韌體驗證簽名檔是否正確之程式段；

如該BIOS中的該韌體驗證簽名檔係正確的，則一判定該嵌入控制器中的一韌體驗證簽名檔是否正確、且如不正確時則容許執行該更新通則之程式段；及

如該韌體驗證簽名檔係正確的，則一判定該BIOS中一版本編號是否與自該嵌入控制器中所讀取的該韌體版本編號相匹配、且如不匹配時則容許執行該更新通則之程式段。

4. 一種用於一電腦系統上、供以更新嵌入控制器韌體之方法，其中該電腦系統包含一基本輸入/輸出系統(BIOS)、一作業系統、及一嵌入控制器，及其中該嵌入控制器包括嵌入控制器韌體，該方法包括以下步驟：

提供嵌入控制器韌體和一韌體更新通則、作為該BIOS的一部分；

啟動該電腦系統；

引動一快閃公用程式，以將更新後的嵌入控制器韌體寫入該BIOS儲存區中、以覆寫該目前的韌體影像；

比較該嵌入控制器中的韌體識別資料與該BIOS中的相對應資料；

判定是否應更新該嵌入控制器的嵌入控制器韌體；及

執行該更新通則，以將該BIOS中的嵌入控制器韌體複製到該嵌入控制器中、以覆寫和更新該嵌入控制器韌體。

5. 如申請專利範圍第4項之方法，其中該作業系統為一視窗作業系統；及該快閃公用程式為一在一視窗作業系統下執行之公用程式。
6. 如申請專利範圍第4項之方法，其中該判定是否應更新該嵌入控制器的嵌入控制器韌體之步驟包括：
  - 判定該BIOS中的一韌體驗證簽名檔是否正確；
  - 如該BIOS中的該韌體驗證簽名檔係正確的話，則判定該嵌入控制器中的一韌體驗證簽名檔是否正確，且如不正確的話，則執行該更新通則；及
  - 如該韌體驗證簽名檔係正確的話，則判定該BIOS中的一版本編號是否與自該嵌入控制器中所讀取的該韌體版本編號相匹配，且如不匹配的話，則執行該更新通則。
7. 一種用於一電腦系統上、供以更新嵌入控制器韌體之軟體，其中該電腦系統包含一基本輸入/輸出系統(BIOS)、一作業系統、及一嵌入控制器，及其中該嵌入控制器包括嵌入控制器韌體，該軟體包括：
  - 一包括嵌入控制器韌體之BIOS程式段；
  - 一包括一韌體更新通則之BIOS程式段；
  - 一啟動該電腦之程式段；
  - 一將更新後的嵌入控制器韌體寫入該BIOS儲存區中以覆寫該目前的韌體影像之快閃公用程式段；
  - 一比較該嵌入控制器中韌體識別資料與該BIOS中相對應資料之程式段；

一判定是否應更新該嵌入控制器的嵌入控制器韌體之程式段；及

一執行該更新通則，以將該BIOS中的嵌入控制器韌體複製到該嵌入控制器中以覆寫和更新該嵌入控制器韌體之程式段。

8. 如申請專利範圍第7項之軟體，其中該作業系統為一視窗作業系統；及該快閃公用程式為一在一視窗作業系統下執行之公用程式。

9. 如申請專利範圍第7項之軟體，其中該判定是否應更新該嵌入控制器的嵌入控制器韌體之程式段包括：

一判定該BIOS中的一韌體驗證簽名檔是否正確之程式段；

如該BIOS中的該韌體驗證簽名檔係正確的，則一判定該嵌入控制器中的一韌體驗證簽名檔是否正確，且如不正確時則容許執行該更新通則之程式段；及

如該韌體驗證簽名檔係正確的，則一判定該BIOS中一版本編號是否與自該嵌入控制器中所讀取的該韌體版本編號相匹配，且如不匹配時則容許執行該更新通則之程式段。

拾壹、圖式：

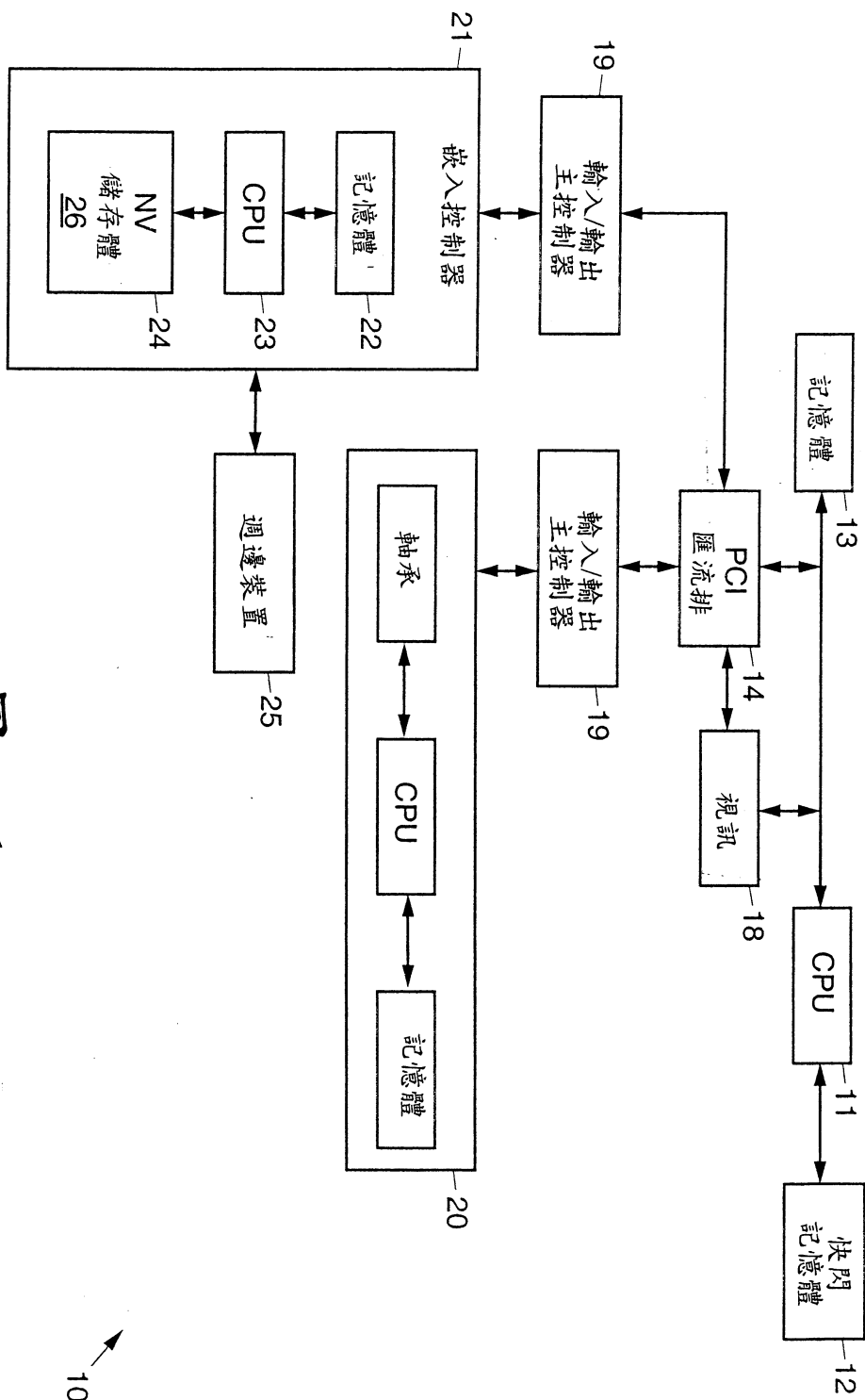


圖 1

10

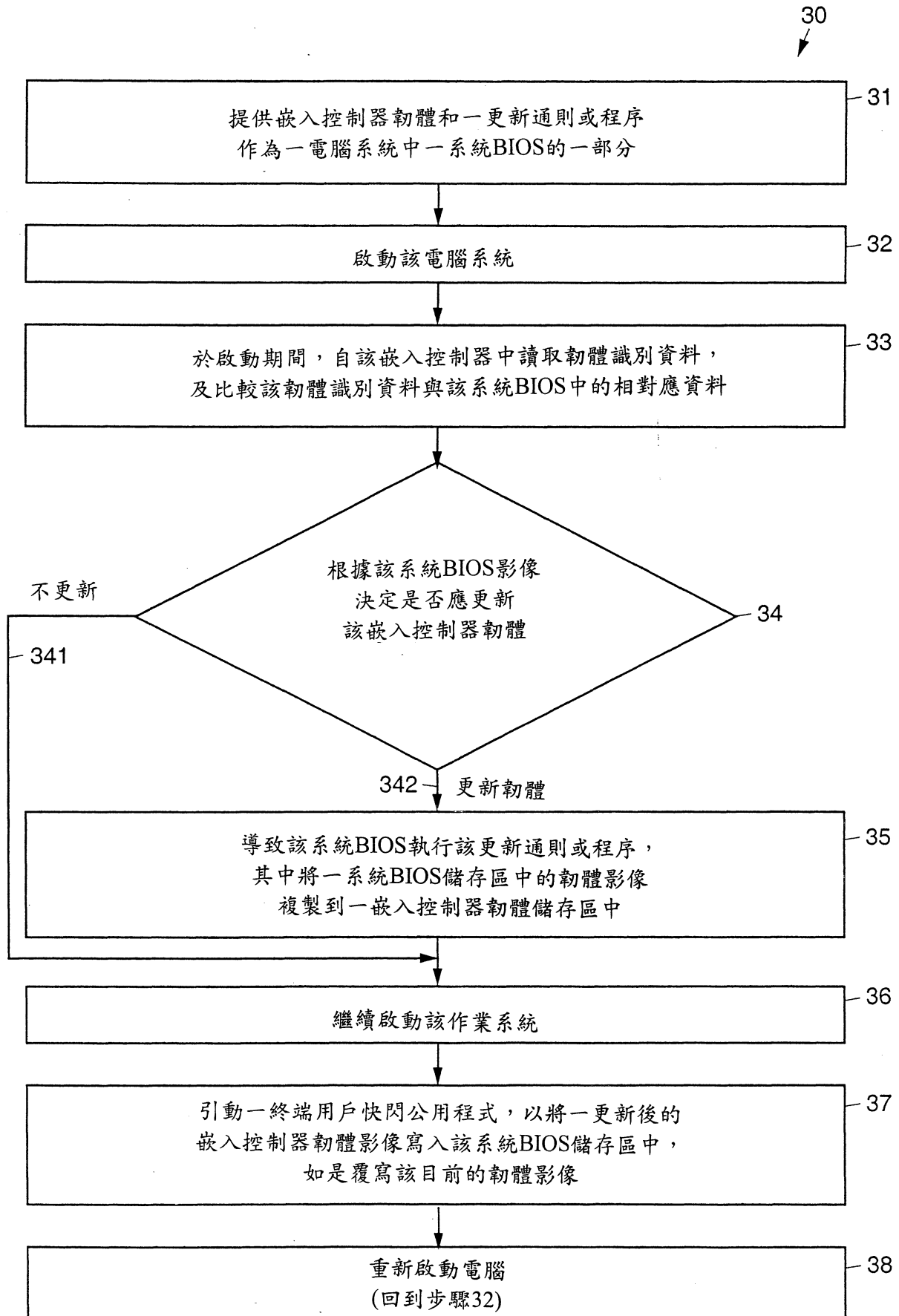


圖 2

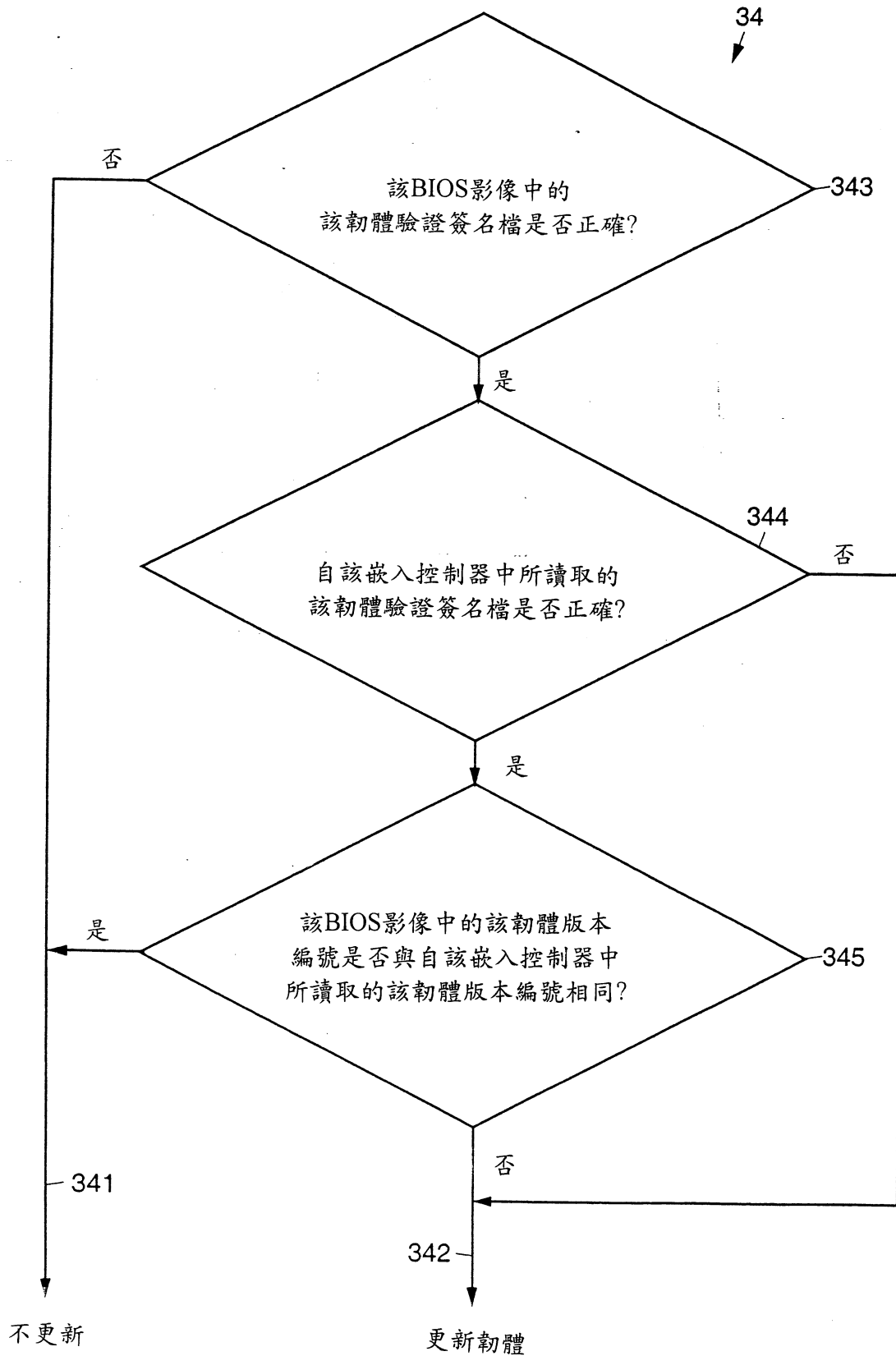


圖 3

## 柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 ( 1 ) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10	電腦系統/個人電腦系統/電腦
11、23	中央處理單元
12	快閃記憶體
13	記憶體
18	視訊
20	輔助非揮發性儲存裝置(軸承 $\leftrightarrow$ 中央處理單元 $\leftrightarrow$ 記憶體)
14	週邊元件互接匯流排
19	輸入/輸出主控制器
21	嵌入控制器
22	記憶體
24	非揮發性儲存體
26	嵌入控制器運算碼/韌體代碼/嵌入控制器 韌體
25	週邊裝置

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：