



(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 I426182 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 02 月 11 日

(21)申請案號：100112157

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 04 月 08 日

(51)Int. Cl. : *F04D27/00 (2006.01)**G06F13/10 (2006.01)*

(30)優先權：2011/03/31 中國大陸

201110081208.7

(71)申請人：鴻海精密工業股份有限公司 (中華民國) HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD. (TW)

新北市土城區自由街 2 號

(72)發明人：張玉崗 ZHANG, YU-GANG (CN)

(56)參考文獻：

TW 200622528A

TW 200726063A

US 2008/0034232A1

US 2009/0312874A1

審查人員：施文彬

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：2 共 12 頁

(54)名稱

風扇控制系統及方法

SYSTEM AND METHOD FOR CONTROLLING FANS

(57)摘要

一種風扇控制系統，包括一基本輸入輸出系統(BIOS)、一基板管理控制器(BMC)、一脈衝發生器及一訊號選擇器，該 BIOS 識別該 BMC 標誌位元的變化並根據該標誌位元的變化輸出不同的訊號給該訊號選擇器，該訊號選擇器根據該 BIOS 的輸出訊號來選擇該 BMC 所輸出的 PWM 訊號或者該脈衝發生器所輸出的 PWM 訊號傳遞給風扇。本發明還提供了一種風扇控制方法。

The present invention provides a system for controlling a fan. And the system includes a basic input output system (BIOS), a baseboard management controller (BMC), a pulse generator and a signal selector. The BIOS is used to identify the change of the flag bit of the BMC and sends a different signal to the signal selector. The signal selector conducts the PWM signal of the BMC or the pulse generator to the fan according to the signal of the BIOS. The present invention also provides a method for controlling a fan.

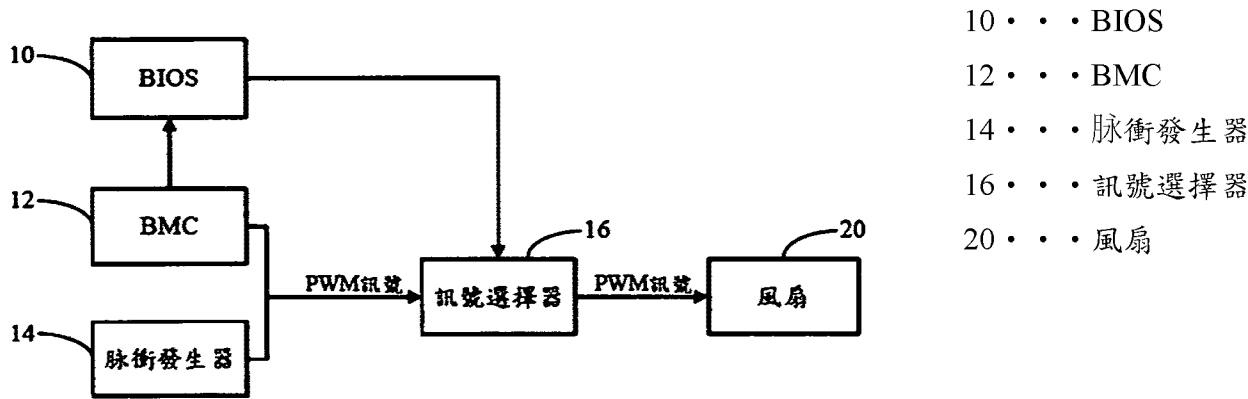
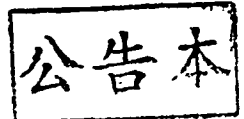


圖 1

專利案號: 100112157



日期: 100年04月08日



發明專利說明書

※申請案號: 100112157

※IPC分類:

F04D 27/00 (2006.01)

※申請日:

G16F 13/10 (2006.01)

一、發明名稱: 100. 4. 08

風扇控制系統及方法

System and Method for Controlling Fans

二、中文發明摘要:

一種風扇控制系統，包括一基本輸入輸出系統(BIOS)、一基板管理控制器(BMC)、一脈衝發生器及一訊號選擇器，該BIOS 識別該BMC標誌位元的變化並根據該標誌位元的變化輸出不同的訊號給該訊號選擇器，該訊號選擇器根據該BIOS的輸出訊號來選擇該BMC所輸出的PWM訊號或者該脈衝發生器所輸出的PWM訊號傳遞給風扇。本發明還提供了一種風扇控制方法。

三、英文發明摘要:

The present invention provides a system for controlling a fan. And the system includes a basic input output system (BIOS), a baseboard management controller (BMC), a pulse generator and a signal selector. The BIOS is used to identify the change of the flag bit of the BMC and sends a different signal to the signal selector. The signal selector conducts the PWM signal of the BMC or the pulse generator to the fan according to the signal of the BIOS. The present invention also provides a method for controlling a fan.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

BIOS：10

BMC：12

脈衝發生器：14

訊號選擇器：16

風扇：20

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

[0001] 本發明涉及一種風扇控制系統及方法。

【先前技術】

[0002] 在通訊及電腦領域中，隨著技術的發展，設備的功耗愈來愈高，因此，對散熱系統的散熱性能及其可靠性提出了更高的要求。目前，該領域主要的散熱方法主要是利用散熱風扇進行主動式風冷散熱。其中散熱風扇都是使用基板管理控制器(Baseboard Management Control, BMC)的脈衝調製訊號(Pulse Width Modulation, PWM)對其進行控制。在滿足系統散熱要求的情況下，使用BMC的PWM訊號控制散熱風扇可以達到降低系統的功耗和噪音的目的。然，若BMC在控制風扇時突然停止工作，此時風扇就會以BMC停止工作前的速度運轉，其轉速將不再隨系統溫度的改變而變化，如此將可能降低系統的散熱性能。

【發明內容】

[0003] 鑒於以上情況，本發明提供了一種在BMC停止工作的情況下仍能保證系統的散熱性能的風扇控制系統及方法。

[0004] 一種風扇控制系統，包括一基本輸入輸出系統(BIOS)、一基板管理控制器(BMC)、一脈衝發生器及一訊號選擇器，該BIOS 識別該BMC標誌位元的變化並根據該標誌位元的變化輸出不同的訊號給該訊號選擇器，該訊號選擇器根據該BIOS的輸出訊號來選擇該BMC所輸出的PWM訊號或者該脈衝發生器所輸出的PWM訊號傳遞給風扇。

- [0005] 一種風扇控制方法，該方法包括步驟：
- [0006] 該脈衝發生器產生PWM訊號使風扇全速轉動；
- [0007] 該BMC定時設置其標誌位元的值；
- [0008] 該BIOS定時讀取並存儲該BMC內部標誌位元的值；
- [0009] 比較該BIOS內存儲空間的值是否一致；
- [0010] 若該存儲空間的值不一致，該訊號選擇器選擇該BMC的PWM訊號傳遞給風扇，即使得該BMC的PWM訊號控制該風扇轉動，之後執行步驟“該BIOS定時讀取並存儲該BMC內部標誌位元的值”；
- [0011] 若該存儲空間的值一致，該訊號選擇器選擇該脈衝發生器的PWM訊號傳遞給風扇，即使得該脈衝發生器的PWM訊號控制該外部風扇轉動，之後執行步驟“該BIOS定時讀取並存儲該BMC內部標誌位元的值”。
- [0012] 相較於習知技術，該風扇控制系統及方法透過判斷該BMC標誌位元的變化來選擇不同的PWM訊號，就可以在該BMC停止工作後克服系統的散熱性及運行不穩定的不足。

【實施方式】

- [0013] 請參閱圖1，本發明風扇控制系統用於控制一風扇20，該風扇控制系統的較佳實施方式包括一基本輸入輸出系統(BIOS)10、一基板管理控制器(BMC)12、一脈衝發生器14及一訊號選擇器16。
- [0014] 該BMC 12在其配置資料存儲區內設有一標誌位元。該BMC 12定時設置其標誌位元的值，例如以一秒為週期來

定時設置其標誌位元的值。若該BMC 12正常工作，則在第一個週期內該BMC 12將其標誌位元的值設置為“0”，在第二個週期內將其標誌位元的值設置為“1”，在第三個週期內將其標誌位元的值設置為“0”，在第四個週期內將其標誌位元的值設置為“1”，如此交替設置，使其標誌位元的值為“0”、“1”交替出現；若該BMC 12停止工作，其標誌位元的值將不再發生變化。

[0015] 該BIOS 10識別該BMC 12標誌位元的變化並根據該標誌位元的變化輸出不同的訊號給該訊號選擇器16，該訊號選擇器16根據該BIOS 10的輸出訊號來選擇將該BMC 12所輸出的PWM訊號或者該脈衝發生器14所輸出的PWM訊號傳遞給風扇20。

[0016] 該BIOS 10以與該BMC 12設置該標誌位元值相同的週期來定時讀取並存儲該BMC 12內標誌位元的值，並將前後兩個相鄰週期內所讀取的標誌位元的值進行比較。若兩個相鄰週期內所讀取的標誌位元的值一致，該BIOS 10產生一高電平訊號；否則，產生一低電平訊號。本實施方式中，該BIOS 10僅存儲前後兩個相鄰週期內所讀取的標誌位元的值，即，當該BIOS 10比較完成兩個相鄰週期內所讀取的標誌位元的值之後即刪除前一週期內所讀取的標誌位元的值，之後才存儲下一週期內所讀取的標誌位元的值。

[0017] 該脈衝發送器14產生的PWM訊號為連續的高電平訊號(即該脈衝發生器14產生工作週期為1的PWM訊號)。

- [0018] 本實施方式中，該訊號選擇器16可為一多路類比開關(MUX)。該訊號選擇器16透過讀取該BIOS 10產生的電平訊號來確定導通該BMC 12與風扇20或該脈衝發生器14與風扇20，以將該BMC 12所輸出的PWM訊號或該脈衝發生器14所輸出的PWM訊號傳遞給該風扇20。
- [0019] 若該BMC 12處於正常工作狀態，其將會以一定的週期設置其內部資料存儲區內標誌位元的值，即該BIOS 10在兩個相鄰週期內所讀取的BMC 12內部資料存儲區內標誌位元的值將會變化，此時，該BIOS 10則產生低電平的電平訊號，該訊號選擇器16則將該BMC 10所輸出的PWM訊號傳遞給該風扇20；若該BMC 12處於非工作狀態，其將不改變內部標誌位元的值，此時，該BIOS 10將產生高電平的電平訊號，該訊號選擇器16則將該脈衝發生器14所輸出的PWM訊號傳遞給該風扇20。由於該脈衝發生器14所輸出的PWM訊號為連續的高電平訊號，因此，該風扇20將會一直以其最高速度工作。如此即可保證當該BMC處於非工作狀態時，該風扇20任能滿足系統的散熱需求。
- [0020] 請參閱圖2，本發明風扇控制方法較佳實施例包括以下步驟：
- [0021] 步驟S1，該脈衝發生器14產生PWM訊號使風扇20全速轉動。系統開機後，該脈衝發生器14產生連續高電平的PWM訊號，如此使得該風扇20以其最高速度工作。
- [0022] 步驟S2，該BMC 12定時設置其標誌位元的值，例如以一秒為週期來定時設置其標誌位元的值。若該BMC 12正常

工作，則在第一個週期內該BMC 12將其標誌位元的值設置為“0”，在第二個週期內將其標誌位元的值設置為“1”，在第三個週期內將其標誌位元的值設置為“0”，在第四個週期內將其標誌位元的值設置為“1”，如此交替設置，使其標誌位元的值為“0”、“1”交替出現；若該BMC 12 停止工作，其標誌位元的值將不再發生變化。

[0023] 步驟S3，該BIOS 10定時讀取並存儲該BMC 12內部標誌位元的值。本實施方式中，該BIOS 10以與該BMC 12設置其標誌位元值的週期來定時讀取該BMC 12內標誌位元的值，且該BIOS 10僅存儲前後兩個相鄰週期內所讀取的標誌位元的值，即，當該BIOS 10比較完成兩個相鄰週期內所讀取的標誌位元的值之後即刪除前一週期內所讀取的標誌位元的值，之後才存儲下一週期內所讀取的標誌位元的值。

[0024] 步驟S4，比較該BIOS 10內存儲空間的值是否一致；該存儲空間用於存儲該BMC 12內部資料存儲區內標誌位元的值，當該存儲區內的標誌位元的值一致時，該BIOS 10產生一高電平訊號給該訊號選擇器16，並進入步驟S6；當該存儲區內的標誌位元的值不一致時，該BIOS 10產生一低電平訊號給該訊號選擇器16，並進入步驟S5。

[0025] 步驟S5，該訊號選擇器16選擇該BMC 12的PWM訊號傳遞給風扇20，即使得該BMC 12的PWM訊號控制該風扇20轉動，之後執行步驟S3。

[0026] 步驟S6，該訊號選擇器 16選擇該脈衝發生器14的PWM訊號傳遞給風扇20，即使得該脈衝發生器 14的PWM訊號控制該外部風扇20轉動，之後執行步驟S3。

[0027] 綜上所述，本發明確已符合發明專利的要件，爰依法提出專利申請。惟，以上該者僅為本發明的較佳實施方式，本發明的範圍並不以上述實施方式為限，舉凡熟悉本案技藝的人士援依本發明的精神所作的等效修飾或變化，皆應涵蓋於以下申請專利範圍內。

【圖式簡單說明】

[0028] 圖1為本發明風扇控制系統與風扇的方框圖。

[0029] 圖2為本發明風扇控制方法較佳實施例的流程圖。

【主要元件符號說明】

[0030] BIOS：10

[0031] BMC：12

[0032] 脈衝發生器：14

[0033] 訊號選擇器：16

[0034] 風扇：20

七、申請專利範圍：

- 1 . 一種風扇控制系統，包括一基本輸入輸出系統、一基板管理控制器，其改良在於：該風扇控制系統還包括一脈衝發生器及一訊號選擇器，該基本輸入輸出系統識別該基板管理控制器標誌位元的變化並根據該標誌位元的變化輸出不同的訊號給該訊號選擇器，該訊號選擇器根據該基本輸入輸出系統的輸出訊號來選擇該基板管理控制器所輸出的PWM訊號或者該脈衝發生器所輸出的PWM訊號傳遞給風扇，該脈衝發生器產生連續高電平的PWM訊號。
- 2 . 如申請專利範圍第1項所述之風扇控制系統，其中該訊號選擇器為一多路類比開關。
- 3 . 一種風扇控制方法，包括如下步驟：
 - 一脈衝發生器產生PWM訊號使一風扇全速轉動；
 - 一基板管理控制器定時設置其標誌位元的值；
 - 一基本輸入輸出系統定時讀取並存儲該基板管理控制器內部標誌位元的值；
 - 比較該基本輸入輸出系統內部存儲空間的值是否一致；
 - 若該基本輸入輸出系統內部存儲空間的值不一致，該訊號選擇器選擇該基板管理控制器所輸出的PWM訊號控制該風扇，並返回至步驟“一基本輸入輸出系統定時讀取並存儲該基板管理控制器內部標誌位元的值”；
 - 若該基本輸入輸出系統內部存儲空間的值一致，該訊號選擇器選擇該脈衝發送器所輸出的PWM訊號以控制該風扇，並返回至步驟“一基本輸入輸出系統定時讀取並存儲該基板管理控制器內部標誌位元的值”。

- 4 . 如申請專利範圍第3項所述之風扇控制方法，其中若該基本輸入輸出系統內部存儲空間的值一致，該基本輸入輸出系統產生一第一電平訊號並傳遞給該訊號選擇器以使得訊號選擇器選擇該脈衝發生器所輸出的PWM訊號控制風扇。
- 5 . 如申請專利範圍第4項所述之風扇控制方法，其中若該基本輸入輸出系統內部存儲空間的值不一致，該基本輸入輸出系統產生一第二電平訊號並傳遞給該訊號選擇器以使得訊號選擇器選擇該基板管理控制器所輸出的PWM訊號控制該風扇。
- 6 . 如申請專利範圍第3項所述之風扇控制方法，其中該基本輸入輸出系統以與該基板管理控制器設置該內部標誌位元值相同的週期來定時讀取並存儲該基板管理控制器內部標誌位元的值。
- 7 . 如申請專利範圍第6項所述之風扇控制方法，其中該基板管理控制器以一秒為週期定時設置其內部標誌位元的值。
- 8 . 如申請專利範圍第6項所述之風扇控制方法，其中該基板管理控制器在第一個週期內設置其標誌位元的值為“0”，在第二個週期內設置其標誌位元的值為“1”，在第三個週期內設置其標誌位元的值為“0”，在第四個週期內設置其標誌位元的值為“1”。
- 9 . 如申請專利範圍第8項所述之風扇控制方法，其中當該基本輸入輸出系統比較完成兩個相鄰週期內所讀取的基板管理控制器的標誌位元的值之後即刪除前一週期內所讀取的基板管理控制器的標誌位元的值，之後才存儲下一週期內所讀取的基板管理控制器的標誌位元的值。

八、圖式：

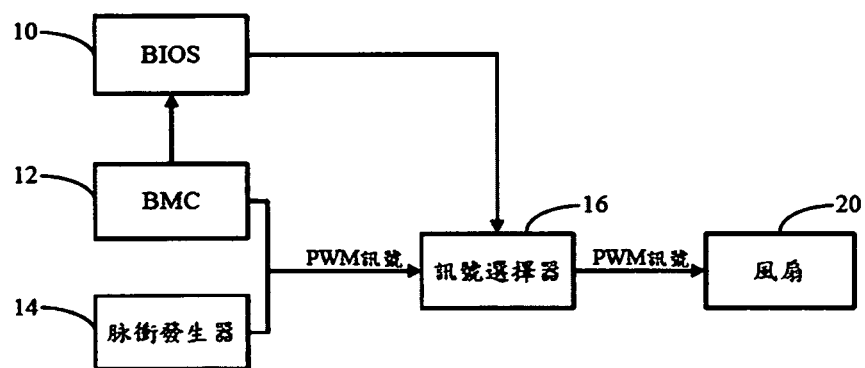


圖 1

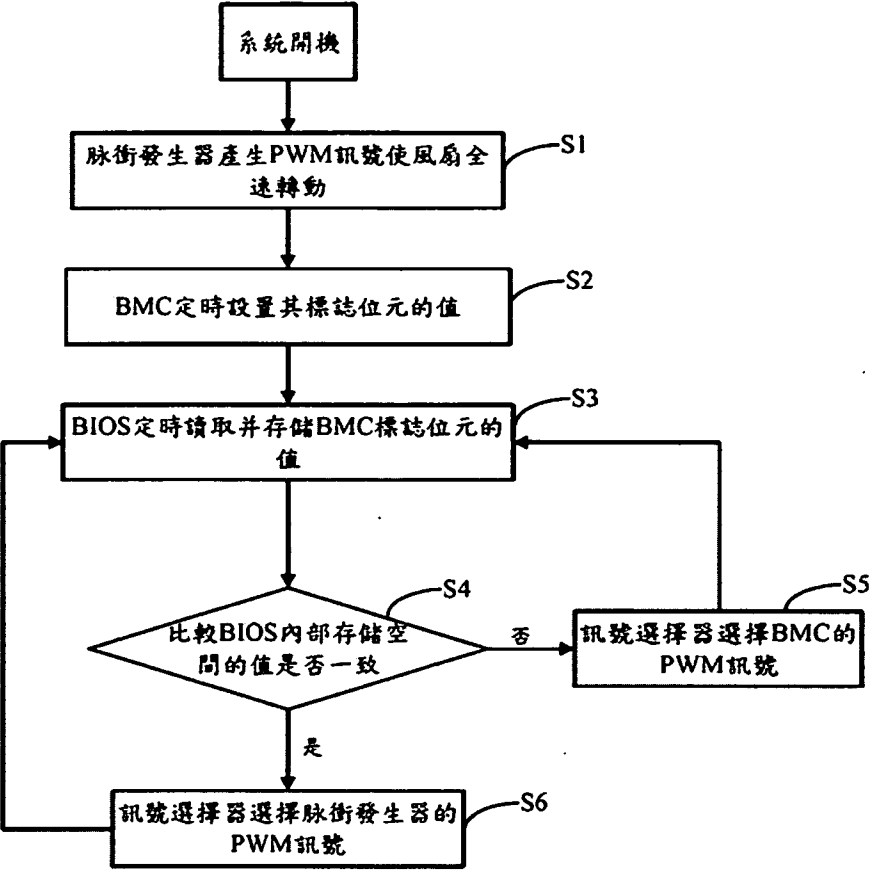


圖 2