

86. 5. -7  
修正  
補正

申請日期	85. 11. 22
案號	85114392
類別	G06F 3/0130

A4  
C4

312772

公告本

(以上各欄由本局填註)

## 發 明 專 利 說 明 書

### ~~新 型~~

一、發明 <del>新型</del> 名稱	中 文	一種隔離型之電腦界面卡系統架構 [修正本]
	英 文	
二、發明 <del>創作</del> 人	姓 名	①葉迺迪 ②黃斌鋒
	國 籍	中華民國
	住、居所	①新竹市豐功里東美路91巷36號 ②新竹縣竹北市大眉里逸境新村90號5樓
三、申請人	姓 名 (名稱)	泓格科技股份有限公司
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	新竹市豐功里東美路91巷36號
	代 表 人 姓 名	葉迺迪

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝

訂

線

## 五、發明說明(1)

### [發明之領域]

本發明係有關一種隔離型電腦界面卡系統架構，特別是指一種具「高效率」及「高安全性」之電腦界面系統架構者。

### [發明之背景]

以個人電腦為核心(PC-Based)之產業自動化控制系統已逐漸成為潮流，目前一般時下的電腦核心控制系統係如圖一所示，係將各個硬體供應商所生產的基板、界面板(卡)與各家軟體設計公司所出版之軟體等整合在一起，因此常有因軟、硬體整合不良而引起之系統當機、錯誤等問題發生，真是層出不窮。

在產業自動化的設計過程中，控制系統必需直接與各種受控元件及訊號源連接在一起，但控制端與受控端之間，常因環境、溫度、濕度不同而有區別，這其中充滿著各式各樣的雜訊與干擾，如果控制系統本身未能將這些雜訊或干擾隔離(排除)在外，則控制主機很容易因受干擾而當機，造成不可預期的危險，因此採用隔離型的控制系統已逐漸成為潮流，如圖二所示即為一般隔離型電腦核心控制系統。

然而，以視窗(Windows)為人機界面已是潮流所趨，為了提供高度容易使用之視窗界面，視窗作業系統如Windows 3.x、Windows 95及Windows NT等，其作業系統本身均非常龐大且複雜，中央處理器(CPU)的很多時間都

## 五、發明說明(2)

被作業系統所佔用，因此CPU可用來做控制的時間便相對的減少了，在此情況下如果每個細微的控制動作都由CPU來做，則作業效率將變得非常的差，將無法滿足日益複雜的電腦核心控制系统所需。

在產業自動化的運用過程中，人機安全往往是最大的設計考量，若控制系统因主機當機或其它原因造成控制功能失效時，則可能對生命與財產造成嚴重的威脅與無法彌補的損失，因此控制系统的安全防護措施愈來愈為大家所重視。

有鑑於此，本發明人乃精心設計出一種「隔離型之電腦界面卡系統架構」，使得作業系統的效率大大地提昇，更符合自動化系統高安全性之需求。

### [發明之概述]

本發明之目的係在提供一種具「高效率」及「高安全性」之「隔離型電腦界面卡系統架構」，使主控電腦透過傳輸界面將控制指令快速傳給高速暫存器，再傳給高速植入式控制器，然後藉由高速植入式控制器的獨立作業機制下達命令，以使外部界面受控作動，因此免除了主控系統因執行作業指令的等待時間，以及繁瑣的監控作業程序，此等控制作業程序皆交由高速植入式控制器來完成，使得適用於DOS、Windows 3.x、Windows 95及Windows NT等複雜作業系統下尤游刃有餘；同時利用高速訊號隔離之方式，將電腦控制界面側與機器、設備控制側予以完全的隔離

### 五、發明說明(3)

，以避免主控電腦因雜訊干擾而當機；若主控電腦系統發生完全當機時，則根據先前設定之保護策略，自動採取輸出安全防護動作，避免因控制功能喪失而引起重大傷害及危險，因此使得電腦核心控制器(PC-Based Controller)可以更放心大膽的應用於需要高度安全性考量之系統中。

為使 貴審查委員能進一步瞭解本發明之結構、特徵及功效，茲配合以下圖式做一詳細說明如后：

#### [圖式說明]

圖一為習用的電腦核心控制系統；

圖二為習用的隔離型控制系統；

圖三為本發明之系統架構圖；

圖四為本發明之系統「下達命令」與「讀回結果」流程图；

圖五為本發明之「階梯圖控制法」流程图；

圖六為「高速植入式控制器Watchdog功能」流程图；

圖七為「偵測電腦當機軟體Watchdog功能」流程图；

圖八為高速植入式控制器「自動監視危險狀況」流程图；

；

圖九為「控制失效輸出斷電保護功能」流程图；

#### [圖號說明]

1 1 「主控電腦A」將控制命令下到「命令輸出高速FIFO存器C」

## 五、發明說明(4)

- 1 2 「高速植入式控制器 I」透過「高速訊號隔離界面 E」從「命令輸出高速FIFO暫存器 C」讀取命令代碼
- 1 3 「高速植入式控制器 I」將此命令解譯並作判斷？
- 1 4 輸入命令
- 1 4 1 「高速植入式控制器 I」從「輸入界面 J」讀入相對資料
- 1 5 輸出命令
- 1 5 1 「高速植入式控制器 I」送出細部控制動作到「輸出界面 K」
- 1 6 將此資料透過「高速訊號隔離界面 F」傳回到「結果傳回高速FIFO暫存器 D」
- 1 7 「主控電腦 A」透過「擴充槽界面 B」從「結果傳回高速FIFO暫存器 D」讀取結果
- 2 1 「主控電腦 A」預先送階梯圖控制碼給「高速植入式控制器 I」
- 2 2 「高速植入式控制器 I」將階梯圖控制碼存入「斷電保持記憶體 H」中
- 2 3 「高速植入式控制器 I」執行階梯圖控制碼
- 2 4 判斷是否為「輸入邏輯」？
- 2 4 1 執行輸入動作
- 2 5 判斷是否為「輸出邏輯」？
- 2 5 1 執行輸出動作

## 五、發明說明(5)

- 26 判斷是否為「運算邏輯」？
- 261 執行運算功能
- 31 「高速植入式控制器 I」清除 WATCHDOG TIMER 訊號
- 32 判斷「主控電腦 A」是否送來命令代碼？
- 321 沒有任何命令
- 33 讀取該指令並解譯之
- 331 輸出／輸入組態存入「斷電保持記憶體 H」
- 34 判斷是否為輸入指令
- 341 執行輸入動作
- 35 判斷是否為輸出指令
- 351 執行輸出動作
- 41 「主控電腦 A」預先將安全值傳給「高速植入式控制器 I」
- 42 「主控電腦 A」預先將軟體 WATCHDOG TIMER 值傳給「高速植入式控制器 I」
- 43 「主控電腦 A」下達清除 WATCHDOG TIMER 命令給「高速植入式控制器 I」
- 44 判斷「主控電腦 A」是否每隔一段時間下達一個清除 WATCHDOG TIMER 命令？
- 45 超過原設定值「主控電腦 A」未送出清除 WATCHDOG TIMER 命令，所以「高速植入式控制器 I」判斷「主控電腦 A」已當機，因此將輸出裝置送至安全狀態

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明(6)

- 5 1 「主控電腦 A」預先將高 / 低警示點值傳給「高速植入式控制器 I」
- 5 2 「主控電腦 A」預先將安全狀態值傳給「高速植入式控制器 I」
- 5 3 「高速植入式控制器 I」將這些值存入「斷電保持記憶體 H」
- 5 4 週而復始的監控這些警示點
- 5 5 不在安全狀態則輸出送至安全狀態
- 6 1 剛開始輸出裝置處於斷電狀態
- 6 2 輸出模組開始供電
- 6 3 送出清除斷電 WATCHDOG TIMER 訊號
- 6 4 是否每隔一段時間送出一個清除信號？
- 6 5 超過 WATCHDOG TIMER 設定值，輸出裝置自動斷電

## 〔發明之詳細說明〕

圖三為本發明之系統架構圖，係可分成三大部份，第一部份稱為「電腦控制界面側」內含：「主控電腦 A」、「擴充槽界面 B」、「命令輸出高速 FIFO 暫存器 C」與「結果傳回高速 FIFO 暫存器 D」等四模組，當主控電腦 A 欲執行某項指令時，透過傳輸界面（即擴充槽界面 B）將指令傳給命令輸出高速 FIFO 暫存器 C，然後高速植入式控制器 I 會透過高速訊號隔離界面 E 自動讀取該指令，並且立刻執行該指令；反之，當外部信號欲傳回給主控電腦 A 時

## 五、發明說明(7)

，高速植入式控制器 I 會先從輸入界面 J 取得資料，然後透過高速隔離界面 F 將該資料送至結果傳回高速 FIFO 暫存器 D，等待主控電腦 A 有空時，再去讀取該筆資料即可，因為有高速 FIFO 暫存器做為緩衝區，因此整個資料的輸出、傳回相當的快速，免除了主控電腦 A 的等待時間，充分發揮作業系統的效率，因此大大的提昇了作業系統速度。第二部份稱為「機器控制側」內含：「斷電保持記憶體線路 (EEPROM) H」、「高速植入式控制器 I」、「輸入界面 J」、「輸出界面 K」及「輸出斷電線路 L」等五個模組，其中當高速植入式控制器 I 接受了主控電腦 A 的指令後，即開始一一送出細部控制訊號到輸出界面 K，分別控制各個負載作動，因為主控電腦 A 送出的指令只是一個代碼，所以送出該指令祇需花很短的時間（通常不到一個  $\mu$ s），而高速植入式控制器 I 知道該代碼代表很多前後相關的細部控制訊號，而高速植入式控制器 I 將負責完成這些細部控制訊號的收送，原先這些動作都是主控電腦 A 所處理執行的，現在都由高速植入式控制器 I 接手處理，因此主控電腦 A 的效率就可大幅提昇；當主控電腦 A 要讀取資料時，高速植入式控制器 I 會先送出一連串細部控制訊號到輸入界面 J，然後讀入相對資料，再將該資料透過高速隔離界面 F 傳到結果傳回高速 FIFO 暫存器 D，等主控電腦 A 有空時再來讀取即可。因為主控電腦 A 只需用高速讀取 FIFO 暫存器 D 的資料即可，而不必處理一連串的控制細節，因此主控電腦 A 的效率大幅提昇。若高速植入式控制

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂



## 五、發明說明(8)

器 I 因為無法抵抗重大的傷害(如雷擊等)而導致完全故障時,此時輸出裝置將陷入完全失控狀態,而此狀態很有可能造成重大傷害,此時輸出斷電線路 L 會自動切斷所有輸出裝置的電源,以避免進一步的重大傷害。第三部份稱為「隔離界面側」內含:「高速訊號隔離界面 E」、「高速訊號隔離界面 F」與「電源隔離界面 G」等,此「隔離界面側」負責將第一部份之「電腦控制界面側」與第二部份「機器控制側」之訊號與電源均完全隔絕開,使得來自機器控制側之所有雜訊與干擾皆無法進入電腦控制界面側,以避免引起主控電腦 A 的當機。在習用的電腦核心控制系統(如圖一所示),中央處理器(CPU)與輸入界面或輸出界面之間為直接相連,因此外界的雜訊或干擾會直接影響到中央處理器,嚴重時會造成中央處理器的當機或燒毀。

圖四為本發明之系統「下達命令」與「讀回結果」流程圖,首先「主控電腦 A」透過「擴充槽界面 B」,將控制指令(Command)下到「命令輸出高速FIFO暫存器 C」中 1 1,此控制指令經過「高速訊號隔離界面 E」將命令代碼傳給「高速植入式控制器 I」1 2,高速植入式控制器 I (Embedded Controller)會將此命令予以解譯後並作判斷 1 3;如果此指令是「輸出命令」1 5的話,則高速植入式控制器 I 將送出細部控制動作命令到「輸出界面 K」1 5 1;反之,如果此指令是「輸入命令」1 4的話,則高速植入式控制器 I 將從「輸入界面 J」讀入相對資料 1

### 五、發明說明(9)

4 1，並將此資料透過「高速訊號隔離界面 F」傳回到「結果傳回高速 FIFO 暫存器 D」1 6，然後「主控電腦 A」再透過「擴充槽界面 B」將此資料讀回 1 7；從以上的敘述可以發現「主控電腦 A」只負責下達指令，所以只需花很少的時間即可，其他繁雜的硬體細部控制流程，全部交由「高速植入式控制器 I」來完成，而最後的結果會暫存於「結果傳回 FIFO 暫存器 D」、當「主控電腦 A」有空時再去讀回即可，因此只需佔用主控電腦非常少量的時間。

在一般的 PC-Based 控制系統中，電腦必須負責輸出控制與輸入控制的每個控制細節，而且在機器側通常還要等待其動作完成 (Wait until ready) 與否，再加上作業系統本身佔用很多 CPU 時間，因此作業效率非常的差；本發明系統「主控電腦 A」只需高速下達作業指令給「命令輸出高速暫存器 D」，其它的細部控制動作全部皆交由「高速植入式控制器 I」來完成，所以可以省下絕大部份的時間，因此較傳統系統的效率可提高數倍或數十倍以上。

圖五為本發明之「階梯圖 (Ladder logic) 控制法」流程圖，其中「高速植入式控制器 I」係以「階梯圖控制語言」(Ladder logic control language) 來完成控制，「階梯圖控制語言」已廣泛應用於可程式控制器 (Programmable logic controller) 上面，幾乎大部份的控制功能皆可由「階梯圖控制語言」來達成；首先「主控電腦 A」必需事先將「階梯圖控制語言碼」送至「高速植入式控制器 I」2 1，「高速植入式控制器 I」再將此碼存入「斷電

## 五、發明說明(10)

保持記憶體 H 1 2 2，並且開始執行這些控制指令 2 3，接著開始作判斷；如果是「輸入邏輯」2 4 的話，則執行輸入動作 2 4 1；如果是「輸出邏輯」2 5 的話，則執行輸出動作 2 5 1；如果是「運算邏輯」2 6 的話，則執行運算功能 2 6 1，．．．其餘依此類推，因為 2 4 1、2 5 1、2 6 1、．．．至 2 n 1 彼此之間是互動的，所以幾乎可以組合成任何複雜的控制動作；因為「階梯圖控制法」具有週而復始之特性，因此「高速植入式控制器 I」可以不受「主控電腦 A」的監控，而獨自週而復始的執行「階梯圖控制流程」；因為「高速植入式控制器 I」沒有複雜的作業系統，而且被專門設計來執行特定功能，所以執行起來效率較由「主控電腦 A」來執行同樣的控制動作效率至少好上數十倍甚至數百倍以上。

本發明之「高速植入式控制器 I」同時接受「一般命令」及「階梯圖控制命令」，因此「主控電腦 A」通常會將繁瑣之一般控制功能交給「高速植入式控制器 I」，使其自己去獨自完成，而「主控電腦 A」只負責人機界面及其它一般週邊設備控制，因此控制效率將因「高速植入式控制器 I」的強力代勞，而大幅提昇數十倍甚至百倍以上，如此運用於像 Windows 3.x、Windows 95 及 Windows NT 等複雜的作業系統中依然游刃有餘。

若週邊有資料欲傳回時，則首先由「高速植入式控制器 I」加以分析判斷，再根據階梯圖做出立即反應；如果有需要，分析之後的結果將傳回給「主控電腦 A」；而因

## 五、發明說明(11)

為傳回的是經分析過的結果，所以資料量大幅地減少，「主控電腦A」收到的是分析後的結果，而不是原始的資料，因此可以大幅減輕「主控電腦A」的負擔；值得注意的是，一部「主控電腦A」可以同時控制多片界面卡，每片界面卡上面各有其專門之「高速植入式控制器I」負責分析各別的資料，並立即的做出反應；如有整合性的資料欲處理時，則由「主控電腦A」負責分析，但因「主控電腦A」所分析的是各「高速植入式控制器I」傳回的個別結果，而不必分析原始的大量資料，所以祇需花極短的時間，即可達成多片界面卡之整合性控制功能，控制效能因此得以大幅地提昇。

圖六所示為本發明之「高速植入式控制器WATCHDOG功能」流程圖，當高速植入式控制器I當機時，WATCHDOG TIMER可在極短時間內將高速植入式控制器I重新啟動。剛開始啟動高速植入式控制器I時，會先清除WATCHDOG TIMER的訊號31，接著判斷主控電腦A是否有送來指令32？如果沒有送來指令就不執行任何動作321；如果有接到指令的話，就讀取該指令並解譯之33；如果是輸入指令34，則執行輸入動作341；如果是輸出指令35，則執行輸出動作351，依此類推；當指令執行完畢會將輸入／輸出組態存入斷電保持記憶體H中331，並重新回到剛開始的判斷狀態；當高速植入式控制器I當機時，則清除WATCHDOG TIMER訊號31不會再被執行，經一段極短時間後，則硬體WATCHDOG TIMER將送出一個硬體重

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明(12)

置 (Hardware Reset) 訊號重新啓動高速植入式控制器 I，此時高速植入式控制器 I 會根據儲存於斷電保持記憶體 H 之輸入／輸出組態重新設定，以使當機前與當機後整個系統維持不變。

同時，當高速植入式控制器 I 當機時，會有一信號通知主控電腦 A，此時通常代表外界環境極其惡劣，所以連高速植入式控制器 I 都因此而當機；此時，應用程式就顯示狀態以通知系統維修人員前往現場查看，查看干擾源是來自何處？以便得以進行妥善處理；在自動化的控制環境下，“預先改善惡劣環境”將是保持控制系統穩定的重要法則，本發明具有偵測環境惡化之能力，這點在維持控制系統穩定上具有重大貢獻，而習用之 PC-Based 控制系統上並無此特點。

圖七為本發明之「偵測電腦當機軟體 WATCHDOG 功能」流程圖，當主控電腦 A 當機時，高速植入式控制器 I 會根據儲存於斷電保持記憶體 H 內之值將輸出裝置控制到安全狀態 (Safe State)；剛開始時，主控電腦 A 預先將安全值傳給高速植入式控制器 I 4 1，再將軟體 WATCHDOG TIMER 的時間值傳給高速植入式控制器 I 4 2，接下來送出清除 WATCHDOG TIMER 的命令給高速植入式控制器 I 4 3，從此之後每隔一段時間，就必需送出一個清除 WATCHDOG TIMER 的命令給高速植入式控制器 I 4 4，否則當電腦軟體所設定的 WATCHDOG TIMER 超過原設定值，則高速植入式控制器 I 就認為主控電腦 A 已當機了，且會根據斷電保持

## 五、發明說明(13)

記憶體H的內存值，將輸出狀態送到安全狀態45。若「主控電腦A」當機時，則控制功能勢必嚴重失效，因此本發明之「高速植入式控制器I」會將所有輸出裝置送到安全狀態，以避免造成重大災害，習用之PC-Based控制系統上並無此特點。

圖八為本發明之高速植入式控制器具「自動監控危險狀態能力」流程圖，其中高速植入式控制器I為可事先利用「階梯圖控制碼」輸入高、低警示點(High/Low alarm)的臨界值，從此之後不管主控電腦A之狀態為何，高速植入式控制器I會週而復始，隨時隨地的監視這些預先設定的警示點，這些警示點或許是溫度的高低，或者是流量的大小，或者是準位的高低...等，一旦這些警示點不在安全範圍內，則「高速植入式控制器I」將立刻警告(alarm)，並依據先前的事先設定值，將特定的輸出送至安全狀態以避免造成重大傷害；因此即使主控電腦A當機，只要高速植入式控制器I依然在工作狀態下，則發生危險的機率幾乎是零。本發明之高速植入式控制器I具有高度抗雜訊及高穩定度等特性，因此本系統架構之穩定度及安全性特佳。首先，主控電腦A需先將每個高、低警示點值傳給高速植入式控制器I51，然後將各安全狀態值送出52，高速植入式控制器I則將這些值存入斷電保持記憶體H內53，然後開始週而復始的監視這些警示點是否在安全範圍內54？如果不在安全範圍內，則將相對應之輸出設備送到安全狀態55，以避免造成重大的傷害。

## 五、發明說明(14)

圖九為本發明之「控制失效輸出斷電保護功能」流程圖，當高速植入式控制器 I 因重大傷害（如雷擊等）而致完全失效時，立即自動斷電保護；高速植入式控制器 I 剛開始啓動時，輸出處於斷電狀態 G 1，因此高速植入式控制器 I 開機成功後，即送電到輸出模組 G 2，並送出清除訊號給斷電 WATCHDOG TIMER G 3，從此每隔一段極短的時間內必需送出一個清除訊號給斷電 WATCHDOG TIMER G 4，否則一超過原先設定值，則斷電 WATCHDOG TIMER 透過輸出斷電線路 L 自動切斷輸出電源 G 5，此時主控電腦 A 即可自動偵測出狀態（因為高速植入式控制器 I 已不再回應任何訊息）而立刻採取補救措施，以避免造成更嚴重的傷害。

一般的 PC-Based 控制系統，如果發生 PC 當機時，其“輸出狀態”將完全無法預期，即使 PC 當機之後可再重新開機，也會因“開機時間過長”而使控制功能嚴重失效，而造成重大傷害。綜合以上所述，本發明之特點如下：

1. 具完全隔離之系統架構，能有效防止雜訊、干擾而造成主控電腦當機。
2. 具雙向高速 FIFO 暫存器功能，主控電腦只要下達命令即可，其它控制細節均由高速植入式控制器完成，因此效率可提高數倍至數十倍以上。
3. 高速植入式控制器可獨立執行「階梯圖控制邏輯」，主控電腦可事先將繁瑣的控制流程，完全傳輸給高速植入式控制器，從此之後，高速植入式控制器即週而

## 五、發明說明(15)

復始的獨立完成各項控制功能，因此整個系統控制效率可提高數十倍甚至數佰倍以上。

4. 高速植入式控制器具備監控器的功能，當高速植入式控制器一旦當機時，立刻會被恢復（重新開始）並回復到當機前之狀態，故可靠性高。

5. 高速植入式控制器當機時，會立即通知中央處理器並顯示外界環境已逐漸惡化，因此需派出維修人員前往現場查看排除惡劣環境，以便進行妥善處理，因此達到“預先改善惡劣環境”之功效，為具有偵測環境惡化之能力，此點在“保持控制系統持續穩定”上尤其重要。

6. 具偵測電腦當機軟體監控器功能，當主控電腦一旦當機時，則輸出自動進入安全狀態，故安全性高。

7. 高速植入式控制器具自動監視各警示點功能，若警示點不在合理範圍內，則相對輸出裝置會進入安全狀態，此時主控電腦當機與否亦毫無關係，故安全性特高。

8. 當控制失效時，具「輸出斷電」保護功能，一旦高速植入式控制器因嚴重故障而無法動作時，輸出裝置自動斷電，以避免造成更大損失。

9. 同時具備「高效率」、「高安全性」及「完全隔離」之PC-Based控制系統架構，是明日必然的趨勢，這也是現有PC-Based界面卡所無法比擬的。

有了上述種種特性，使得本發明可以被應用在惡劣的



## 五、發明說明(16)

環境，或一般需要高度安全需求的控制系統中，一般在習用的PC-Based控制器最為令人放心不下之處，在於“如果電腦當機了怎麼辦？”，本發明除了隔絕雜訊避免當機之外，更有各項週全的保護措施，使得一旦有無法預期的控制失效發生時，可以採取週全的保護措施，以避免造成生命財產的重大損失，此為本發明所欲解決之最重要課題。

綜合以上所述，本發明「隔離型之電腦界面卡系統架構」，能針對習用控制系統之缺失與未達成之功效提出有效的解決辦法，提供「高效率」及「高安全性」之系統架構，著實突破傳統電腦界面卡與作業系統之諸多限制，具有實用性與進步性，且未見之於任何刊物，實已符合發明專利之要件，懇請 鈞局貴審查委員能加以詳細審查，並賜准專利，以優惠民生，實感德便。

唯以上所述者，僅為本發明之較佳實例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍；舉凡依本發明申請專利範圍所作之均等變化與修飾，皆應仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 四、中文發明摘要(發明之名稱：一種隔離型之電腦界面卡系統架構)

本發明揭露一種隔離型(Isolation)之電腦界面卡(PC-Based Interface Card)系統架構(System Architecture)，其具有「高效率」(High Performance)之特性，係包含有一組主控電腦，透過傳輸界面將控制命令代碼，傳給一組高速植入式控制器，再藉由該高速植入式控制器下達一連串細部控制訊號，以使外部界面受控作動；該傳輸界面與高速植入式控制器間，透過高速暫存器將命令輸出給高速植入式控制器及將結果傳回給主控電腦，因為主控電腦只需下達控制命令代碼，而不必下達一連串細部控制訊號，因此只需花很少的時間；另外，高速植入式控制器可接受階梯圖控制語言，因此許多瑣碎的控制動作可由其為提高，使得適用於DOS、Windows 3.x、Windows 95及Windows NT等複雜作業系統下尤游刃有餘；以及具有「高安全性」(High Security)之特性，利用高速訊號隔離之方式，將電腦控制界面側與機器、設備控制側，予以完全之隔離，以避免主控電腦受雜訊干擾而當機，且本發明時，態有監控器可偵測主控電腦是否當機，當主控電腦發生異常時，若因遭不可抗拒之重大傷害(如雷擊等)而造成高速植入式控制器完全失效時，則透過輸出斷電線路，使輸出裝置電源，以避免進一步的重大傷害發生，因此電腦核心控制器(PC-Based Controller)可以更放心地應用於需要高度安全性考量之系統中。

## 英文發明摘要(發明之名稱：)

## 六、申請專利範圍

1. 一種隔離型之電腦界面卡系統架構，主要包括：  
至少一組主控電腦，係控制整個系統之運作，並發出作業指令；一組植入式控制器，用以將主控電腦所傳輸之作業指令下達至外部界面使其受控作動，藉以操作控制特定之功能，並監督作業流程及將資料傳回；至少有一第一暫存器及一第二暫存器，係將主控電腦發出之作業指令，透過傳輸界面將控制指令傳給第一暫存器，再由第一暫存器傳給植入式控制器；若欲將外部數值資料傳回，則外部界面透過植入式控制器傳給第二暫存器，再由第二暫存器透過傳輸界面傳給主控電腦，用以得知外部作業狀態；其中前述之二暫存器與植入式控制器間，藉由高速訊號隔離界面，有效隔絕外來雜訊與干擾，以避免主控電腦當機或燒毀；一斷電保持記憶體電路，係與植入式控制器相連結，用以儲存來自主控電腦的輸出／輸入組態設定值；以及一斷電輸出電路，係與植入式控制器相連結，當主控電腦或植入式控制器當機時，則自動切斷所有輸出裝置的電源，以避免進一步的重大傷害。
2. 如申請專利範圍第1項所述之電腦界面卡系統架構，其中該外部界面包括有輸入界面或輸出界面。
3. 如申請專利範圍第1項所述之電腦界面卡系統架構，其中之主控電腦係為個人電腦。
4. 如申請專利範圍第1項所述之電腦界面卡系統架構，其中第一暫存器及第二暫存器，係為高速FIFO暫存器。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 六、申請專利範圍

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之電腦界面卡系統架構，其中植入式控制器具軟體監控器功能，主控電腦每隔一第一預設時間傳送一特定信號給植入式控制器，當植入式控制器超過該第一預設時間仍未收到該特定信號，則判斷主控電腦已當機，並根據斷電保持記憶體之儲存組態，而將輸出裝置送至預設之安全狀態。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之電腦界面卡系統架構，其中植入式控制器可接受階梯圖控制語言，因此可獨立完成大多數控制功能，使整體系統效率大為提高，並可獨立監視預設之警示點，當警示點不在預設安全範圍內時，即將輸出裝置送至預設之安全狀態。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之電腦界面卡系統架構，其中當植入式控制器因不可抗拒之外力而造成控制完全失效時，輸出斷電線路即作動，使輸出裝置自動切斷電源以避免更大損失，因此植入式控制器重新啟動時，輸出模組處於斷電狀態，當開機成功後，植入式控制器即送電至輸出模組，並送出清除訊號給斷電監控器，從此每隔一預設時間內必須送出一個清除訊號給斷電監控器，否則一超過預設值，則斷電監控器即自動切斷輸出電源，而主控電腦可自動偵測出目前狀態而立刻採取補救措施，以避免造成更嚴重的傷害。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之電腦界面卡系統架構，其中植入式控制器具監控器功能，在正常狀況下，植入式控制器會不斷發出清除監控器訊號，且依據主控電腦之指令分別作動，當指令執行完畢後將輸入／輸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 六、申請專利範圍

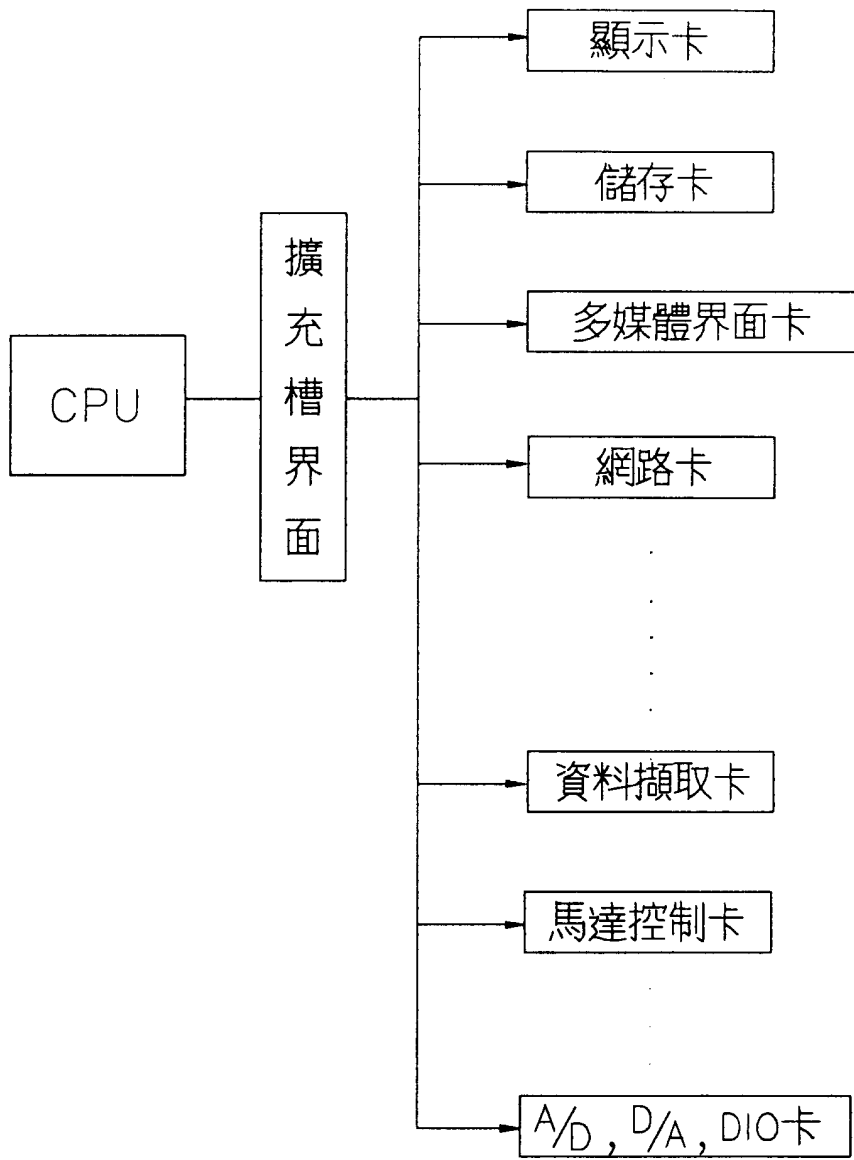
出組態存入斷電保持記憶體中；當植入式控制器當機時，則清除監控器訊號不再被執行，經一段極短時間後，則硬體監控器送出一個清除訊號重新啓動植入式控制器，此時植入式控制器根據儲存於斷電保持記憶體之輸入／輸出組態重新設定，以使當機前與當機後整個系統維持不變；同時，當植入式控制器當機時，會有一信號通知主控電腦“環境已惡劣”，需預先改善惡劣環境以免造成往後系統不穩定。

9. 如申請專利範圍第5、7或8項所述之電腦界面卡系統架構，其中該監控器為WATCHDOG TIMER。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂



圖

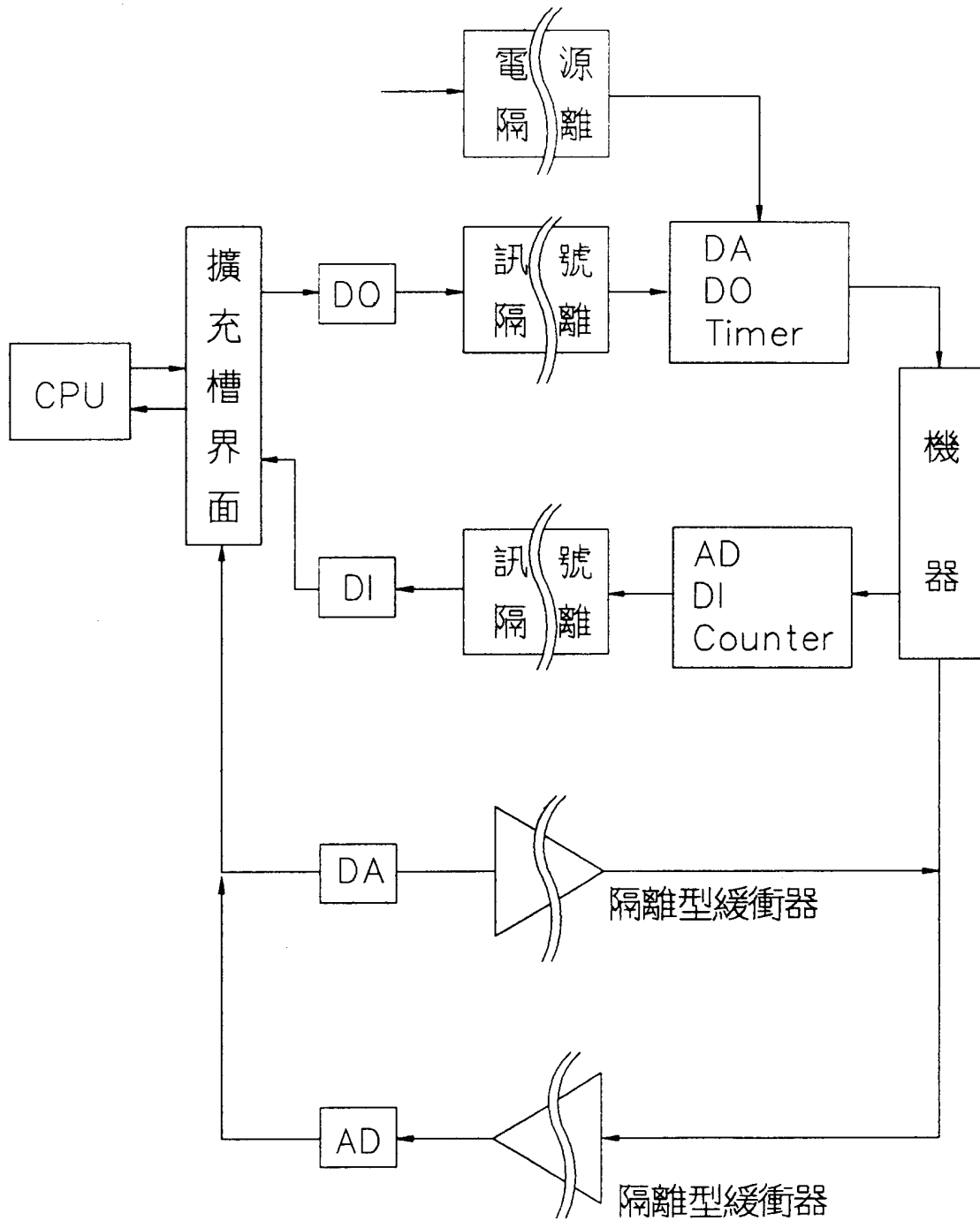


圖 二

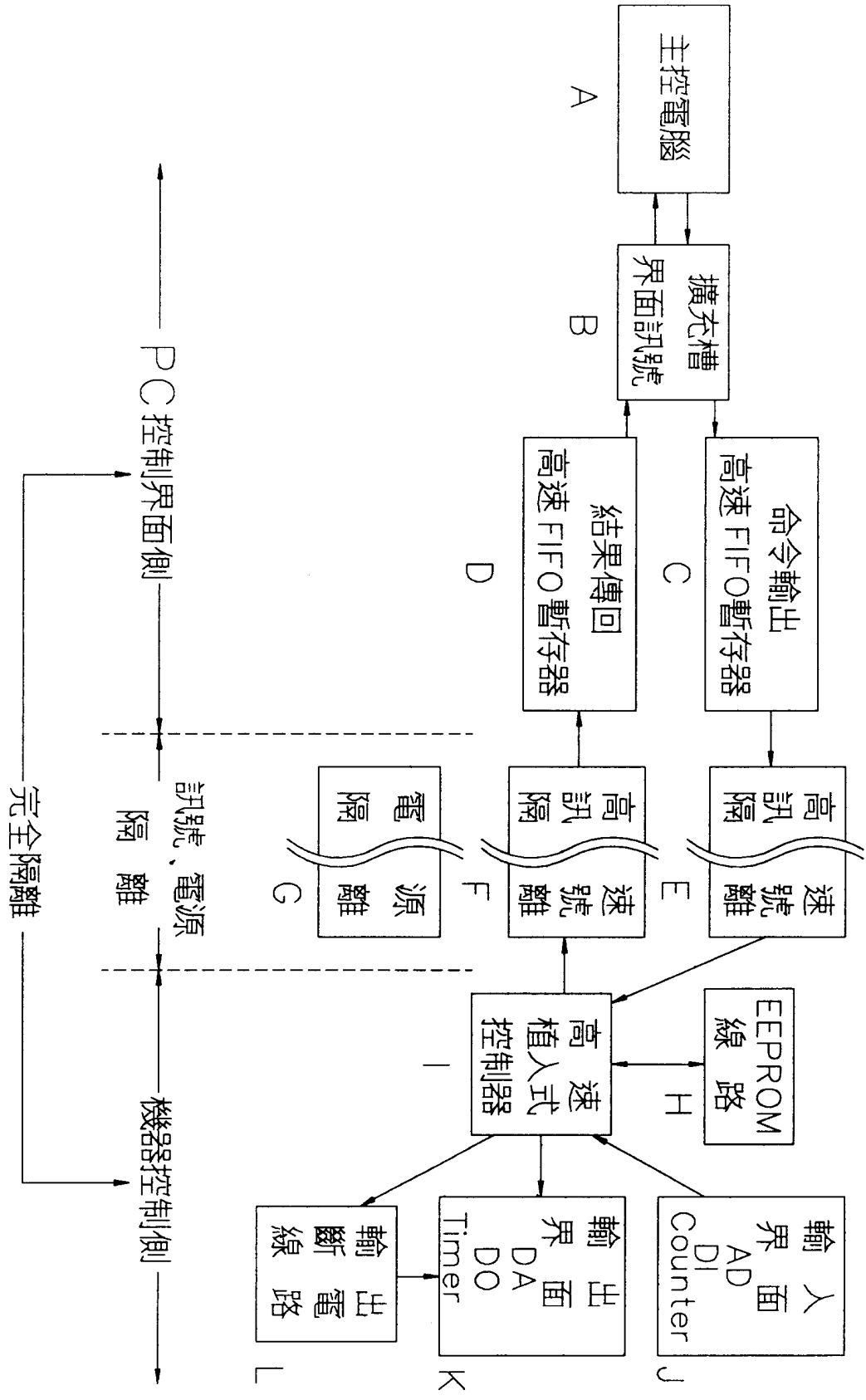


圖 三



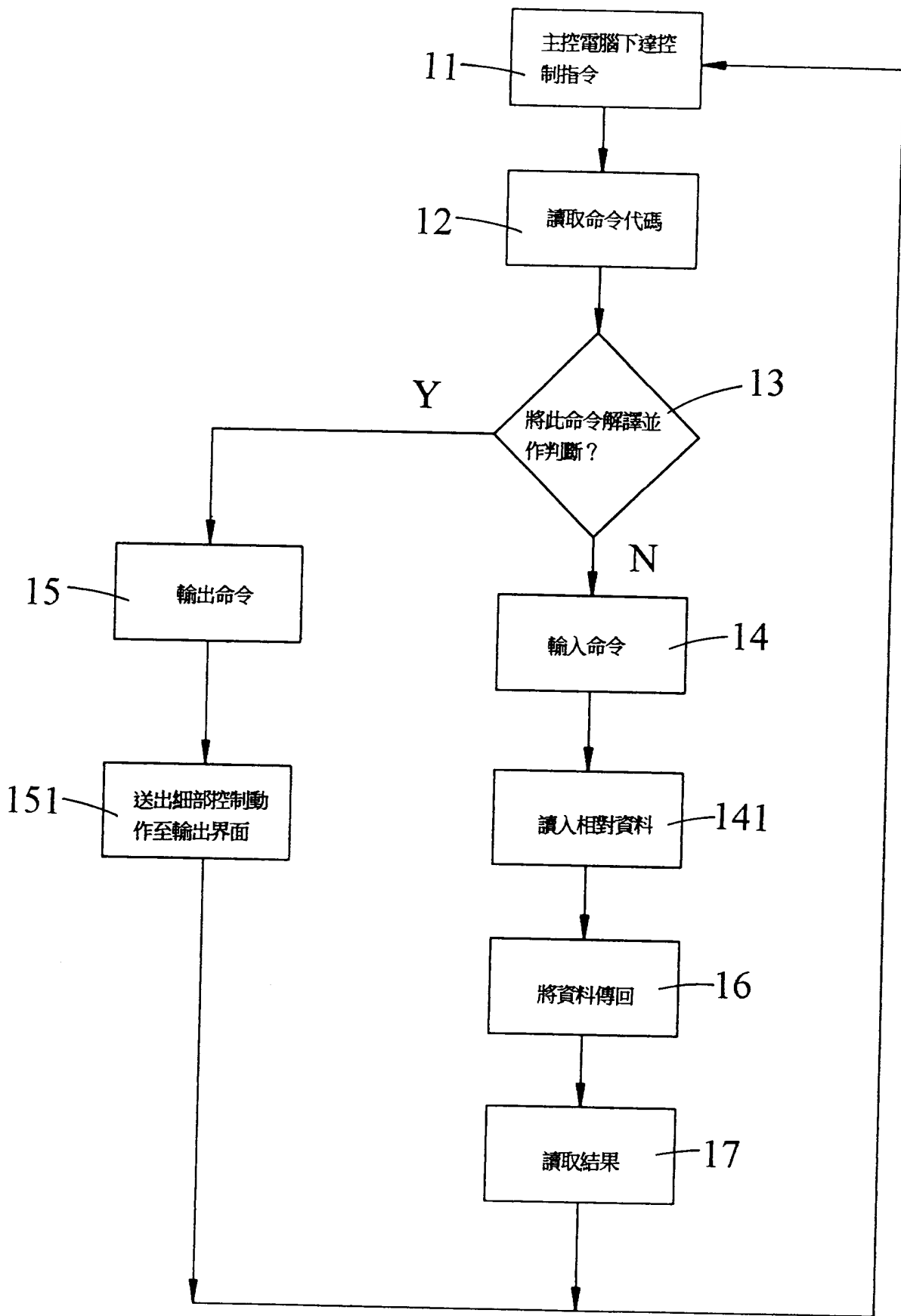


圖 四

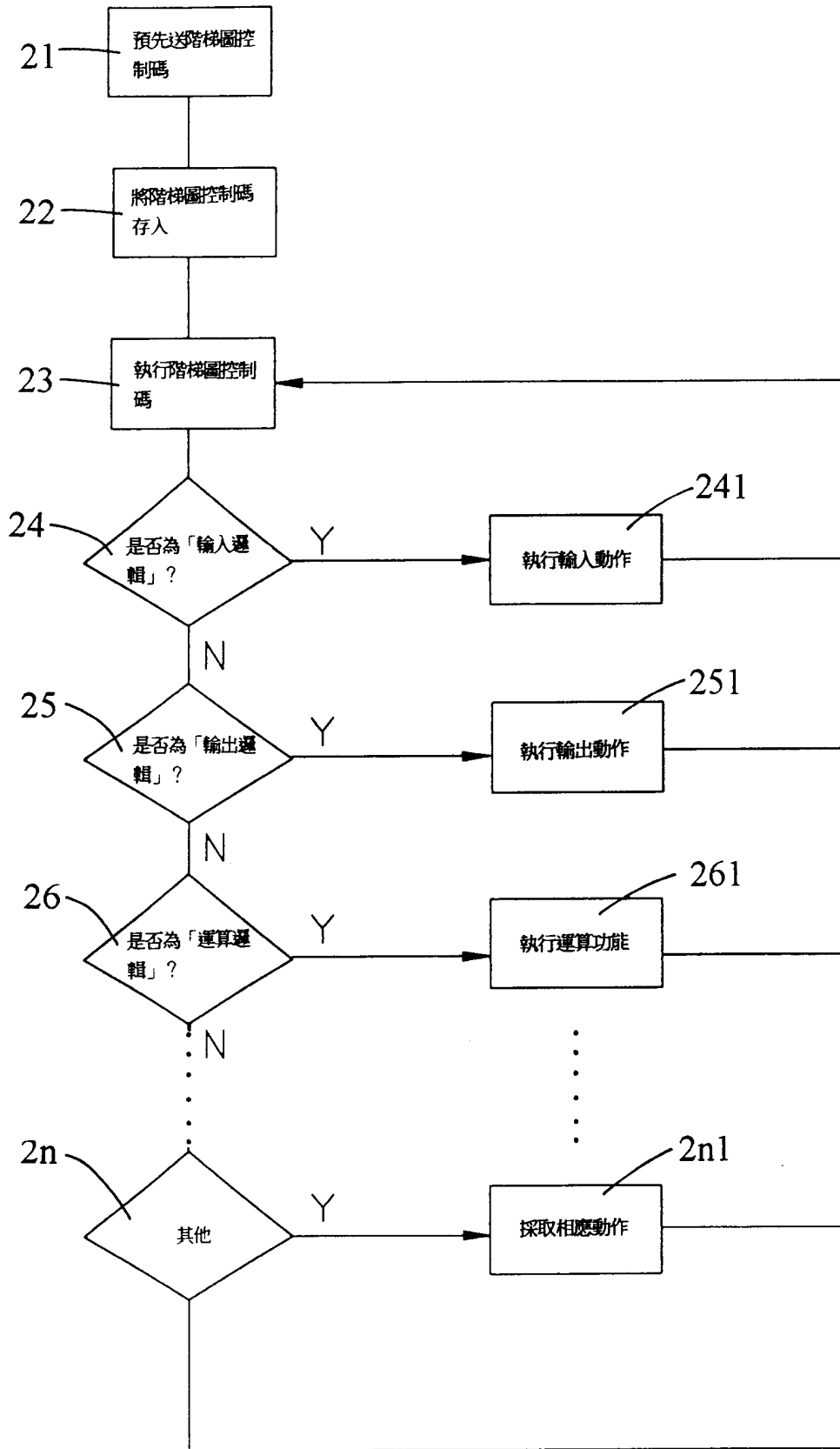


圖 五

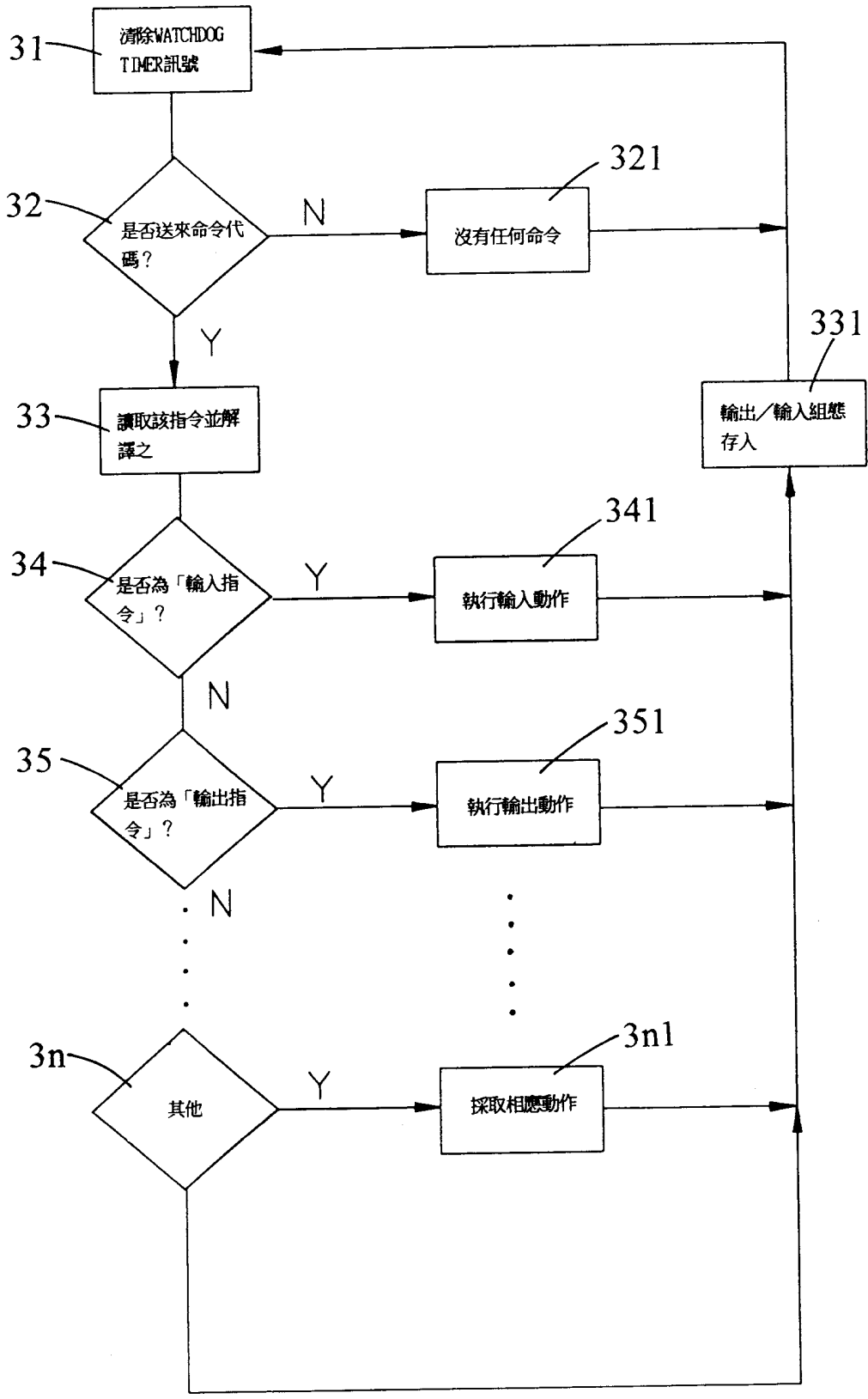


圖 六

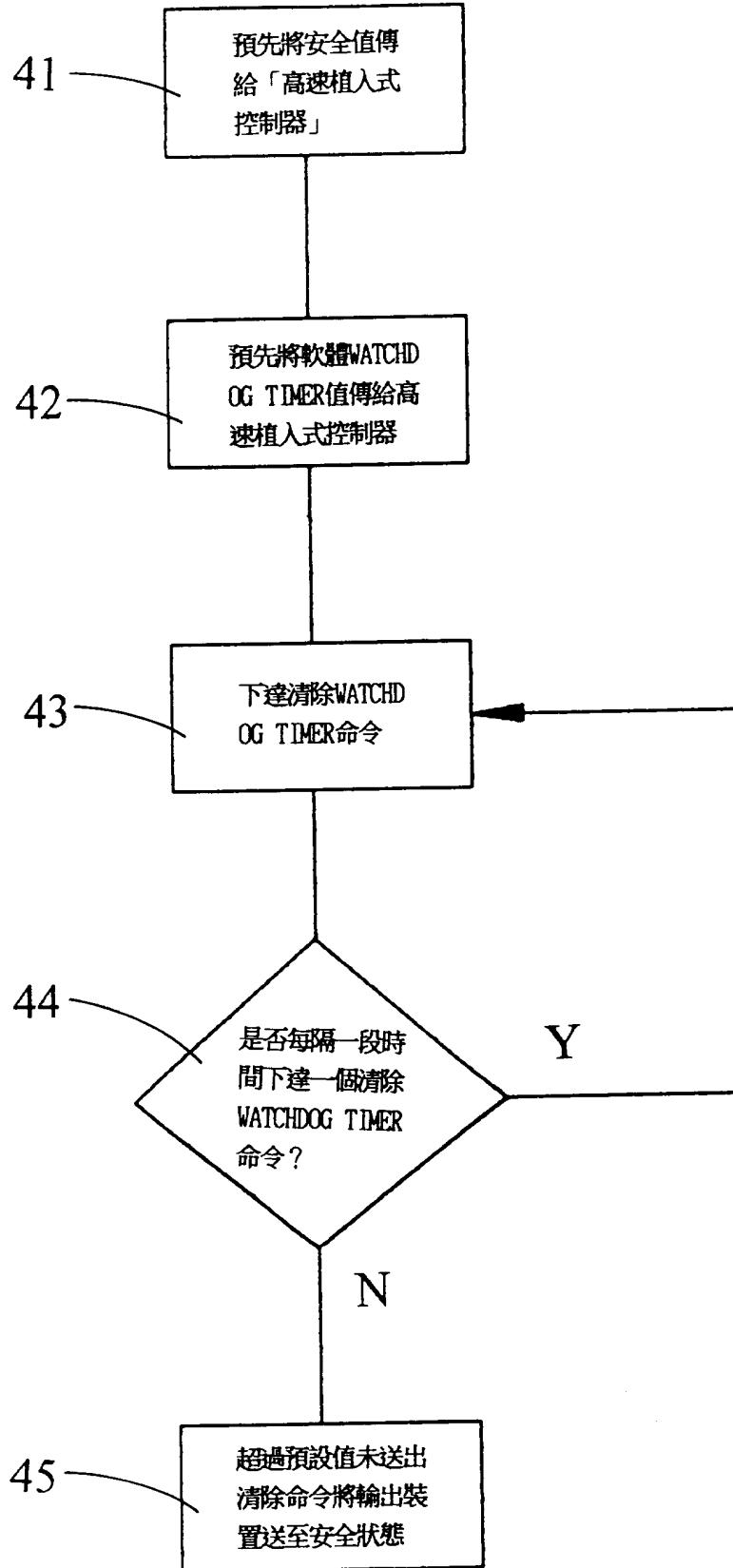


圖 七

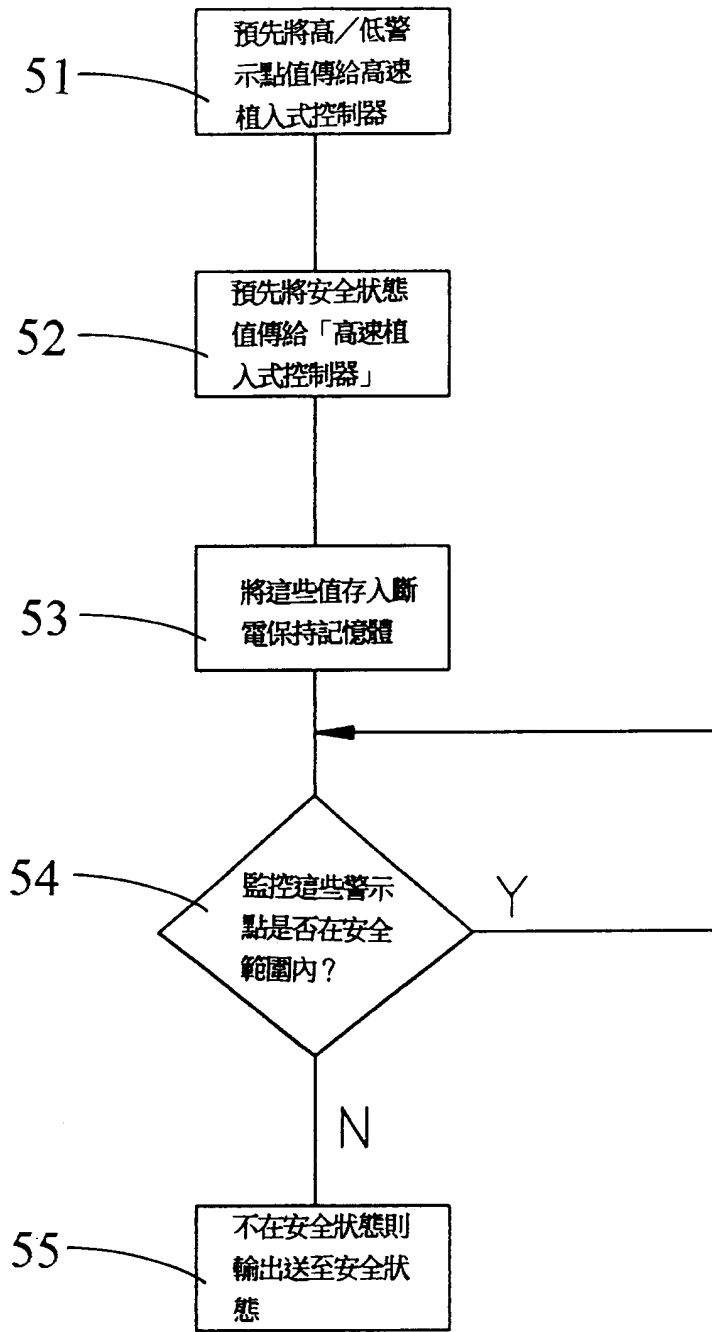


圖 八

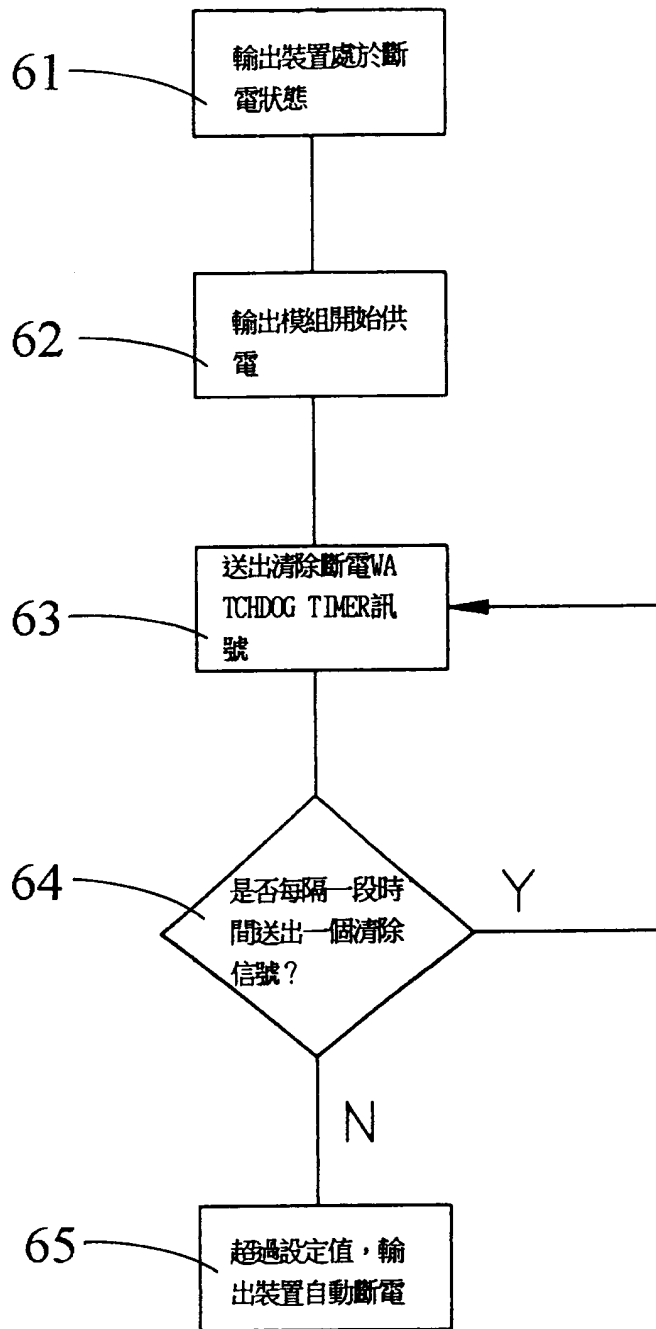


圖 九