

# 發明專利說明書

(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： 97115887

※ 申請日期： 97.4.30

※IPC 分類： H02P 7/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G05B 1/01 (2006.01)

自動防夾裝置及自動防夾控制方法

E05F 15/16 (2006.01)

二、申請人：(共 2 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. 蔡坤穆
2. 廣拓科技股份有限公司

代表人：(中文/英文)

2. 陳麗琴

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. (811)高雄市楠梓區卓越路 2 號
2. (824)高雄市燕巢鄉安林三街 21 號

國 籍：(中文/英文)

- 1.-2. 中華民國

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

蔡坤穆

陳彥銘

國 籍：(中文/英文)

- 1.-2. 中華民國

#### 四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項  第一款或  第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種自動防夾裝置，特別是指一種能降低誤判之自動防夾裝置。

### 【先前技術】

參閱圖 1，習知之自動防夾裝置 1，連結於一物品（以下說明以汽車電動窗為例），用以自動偵測該汽車電動窗是否發生夾住異物（如：使用者的頭、手）的異常情況，該自動防夾裝置 1 包含：一馬達 11、一控制器 12、一分別與該馬達 11 及該控制器 12 耦接之位置感測器 13、一分別耦接於該馬達 11 與該控制器 12 並用以驅動或停止該馬達 11 之驅動電路 14，及一用於儲存所處理資料之記憶體 15。

由該位置感測器 13 所偵測到的馬達位置，傳送到該控制器 12 中運算處理以得到相對應的馬達扭力值及該汽車電動窗之位置，且該控制器 12 將該馬達扭力值、該移動機構位置與該記憶體 15 中所儲存之預設的扭力門檻值及防夾區位置作比對，當目前馬達 11 已進入防夾區時，且馬達扭力值超過扭力門檻值時，判定目前該馬達 11 運轉可能出現異常狀況（如：夾到使用者的手臂），因此，該控制器 12 將會控制該驅動電路 14，以驅動該馬達 11 停止或是反轉。

此種習知之自動防夾裝置 1 的缺點為：隨著馬達 11 使用的時間越長，緩慢改變的結構因素（如：馬達 11 老舊或是汽車電動窗的摩擦力變大）將會導致該馬達扭力門檻值的誤差越來越大，因此，若是該記憶體 15 內的門檻值沒有

及時更新或是發生該記憶體讀取該門檻值錯誤的情形，則該自動防夾裝置 1 可能出現誤判的情況，導致嚴重的後果。

參閱圖 2，為另一種習知之自動防夾裝置 2，包括：一馬達 21、一耦接於該馬達 21 並用以驅動或停止該馬達 21 之驅動電路 22、一耦接於該驅動電路 22 並用以偵測該驅動電路 22 的電流訊號之電流偵測器 23、一用以執行程式以判斷是否夾到異物之控制器 24，及一用以儲存一預設安全電流門檻值之記憶體 25。

該電流偵測器 23 偵測該驅動電路 22 之電流，並產生一電流訊號傳送至該控制器 24。當有異常狀況（如：夾到使用者的手臂）發生時，該電流偵測器 23 將會偵測到該驅動電路 22 的電流量大幅上升，因此，該控制器 24 可以根據該驅動電路 22 之電流量與儲存於該記憶體 25 內之該預設安全電流門檻值作比較，以判斷該汽車電動窗是否操作在異常狀態下。

綜合上述之該等習知，皆具有以下之缺點：

第一、該等習知之自動防夾裝置 1、2 用以判斷該馬達 11、21 是否發生異常狀態的條件，是根據當時該馬達扭力值或是該馬達 11、21 中驅動電路 14、22 的電流量，然而該等判斷條件（馬達扭力、電流量），皆會因為馬達 11、21 的老舊效應，而產生誤差日益變大的情況，因此，要利用該等判斷條件來判定馬達是否異常，是不可靠的。

第二、該等習知之自動防夾裝置 1、2 必須將每次馬達

11、21 運轉時所產生的相關數據（馬達扭力值或電流量）儲存於該記憶體 15、25 內，下次才可以根據所儲存之前次的相關數據來更新該等門檻值（馬達扭力門檻值或安全電流門檻值），因此，如果在記憶體 15、25 讀取過程中發生錯誤，將會發生誤判情形，使得風險變高。

第三、該等習知需要藉由該記憶體 15、25 的輔助，以處理因馬達 11、21 老舊而造成該馬達扭力門檻值或是安全電流門檻值會微幅上升的問題，因此，生產該等自動防夾裝置 1、2 時，需額外設置該記憶體 15、25，將會導致製造成本上升。

### 【發明內容】

因此，本發明之目的，即在提供一種適用於防止一物品夾住異物，該自動防夾裝置包含：

一馬達，能帶動該物品；

一驅動電路，驅動該馬達的運轉；

一位置感測器，耦接於該馬達，用以持續感測該馬達位置，以得到一連串位置脈波；

一控制單元，耦接於該驅動單元且當該馬達操作於異常狀態下時，控制該驅動電路以驅動該馬達停止或反轉；及

一判定單元，耦接於該位置感測器，並比較與符合一樣本脈波的前後兩次位置脈波有關的一參數是否大於該參數之前次值，且當該參數大於該前次值時，該判定單元根據該參數與該參數前次值計算出該參數之變化量，並將該參數變化量與一預設於該控制單元內之設定參數變化量作比較，當該

參數變化量小於該設定參數變化量時，該馬達此時操作於正常狀態，當該參數變化量大於該設定參數變化量時，判斷該馬達操作於異常狀態下，並送出表示該馬達操作於異常狀態下的判定訊號給該控制單元。

此外，本發明也提供一種自動防夾控制方法，適用於防止一由一馬達帶動的物品發生夾住異物之異常情形，該自動防夾控制方法包含以下步驟：

(A) 啟動該馬達；

(B) 持續感測該馬達位置，以得到一連串位置脈波；

及

(C) 判斷與符合一樣本脈波的前後兩次位置脈波有關的一參數是否大於該參數之前次值，若是，才執行步驟(D)；

(D) 計算該參數變化量；及

(E) 將該參數變化量與一設定參數變化量作比較，當該參數變化量大於該設定參數變化量時，判斷該馬達操作於異常狀態下，因此，驅動該馬達停止或反轉。

### 【實施方式】

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之二個較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。

在本發明被詳細描述之前，要注意的是，在以下的說明內容中，類似的元件是以相同的編號來表示。

#### 本發明自動防夾裝置之第一較佳實施例

參閱圖 3，本發明之自動防夾裝置 9 適用於偵測一物品（在本實施例中將以汽車電動窗 90 為例作說明，但該物品並不限定是汽車電動窗，也可以是電動門、電梯門、電捲門等）是否發生夾住異物之異常狀態，該自動防夾裝置 9 之第一較佳實施例包含：一馬達 91、一耦接於該馬達 91 並用以驅動該馬達 91 之驅動電路 92、一耦接於該馬達 91 且用以感測該馬達位置之位置感測器 93、一用以判斷該馬達 91 是否處於異常狀態之判定單元 94，及一用以控制該驅動電路 92 電流量以驅動該馬達 91 之控制單元 95。

該馬達 91 連結並可帶動一電動窗 90 開啟或關閉。

該驅動電路 92 可以提供驅動該馬達 91 正轉或是反轉之驅動訊號。

該位置感測器 93（如：霍爾元件或是編碼器）耦接於該馬達 91 且用以偵測該馬達目前位置，並將馬達位置傳送至該控制單元 95。且該位置感測器 93 持續感測該馬達位置，以得到一連串位置脈波。

該判定單元 94 包括有一耦接於該控制單元 95 且用以計數一由該控制單元 95 所送入的時脈訊號（CLK）週期數量之計數器 941、一可根據由該位置感測器 93 所送入的位置脈波，進行比較判定並發送一判定訊號至該控制單元 95 之比較器 942，及一用以儲存資料之暫存器 943。

該控制單元 95 包括：一接收該位置感測器 93 所傳送馬達位置並將其轉換成對應該電動窗 90 位置之轉換器 951（如：可以一積分器或是一計數器來實現），該控制單元 95

還包括一產生並發送一控制訊號以控制該驅動電路 92 之控制器 952。

該控制器 952 根據該轉換器 951 所傳送之該電動窗 90 位置，與一預設於該控制器 952 內之一防夾區位置作比較，當該控制器 952 判斷該電動窗 90 進入該防夾區時，該控制器 952 將啟動該判定單元 94 並發送該時脈訊號至該判定單元 94 中。

該比較器 942 在每一單位時脈訊號被觸發 (trigger) 時，接收由該位置感測器 93 傳送之位置脈波訊號，當該位置感測器 93 尚未感測到下一個位置脈波時，該位置脈波訊號將保持在低電位位準，當該位置感測器 93 感測到下一個位置脈波時，該位置脈波訊號將會由低電位位準改變為一脈波訊號，而該比較器 942 會比較該位置脈波訊號是否符合預設於其內的一樣本脈波，以判定是否已接收到下一個位置脈波，此外，收到下一個位置脈波時所需要的時間差 (在本實施例中，該時間差是一單位時脈數) 將會被儲存於該暫存器 945 中。

該比較器 942 對所收到之符合該樣本脈波的前後兩次位置脈波進行進一步判定，即將收到此前後兩次位置脈波所需的時間差與前一次收到前後兩次位置脈波所需的時間差 (儲存於該暫存器 945 中) 作比較，若是本次時間差小於前次的時間差，表示該馬達速度仍持續增加中，因此，判斷該馬達 91 操作於正常狀態，若是本次時間差大於前次的時間差，表示馬達速度變慢，此時，將本次時間差與前次時間差之

差值（即為時間差變化量）與一預設於該比較器 942 內之設定時間差變化量作比較。

若是該時間差變化量大於該設定時間差變化量，表示該馬達速度下降得過快，即表示該馬達 91 操作於異常狀態，可能發生夾到異物的情形，所以，該比較器 942 送出表示該馬達 91 操作於異常（U）狀態下的判定訊號給該控制器 952，而該控制器 952 將透過該驅動電路 92 驅動該馬達 91 停止或反轉。

若是該時間差變化量小於該設定時間差變化量，表示當時馬達速度可能因為馬達 91 老舊或是即將完全關閉該電動窗 90 而減速，因此判定該馬達 91 操作於正常狀態下。

另外，由於馬達 91 老舊所造成的減速效應是緩慢而連續的，因此，只要在正常情況的前提下（亦即該時間差變化量已經確定小於該設定時間差變化量），該比較器 942 將繼續比較當時該時間差（即在本實施例中即為該單位時脈數）與一預設於該比較器 942 內之設定時脈數（例如：120 個單位時脈），參閱圖 4、5，比較結果可能有下列三種情況：

（I）當該單元時脈數小於該設定時脈數時，則判定該馬達 91 可能因非預期因素而導致速度過快，因此該比較器 942 送出一過快（H）的判定訊號至該控制器 952，如圖 4 的位置脈波 A。

（II）當該單位時脈數等於該設定時脈數時，表示該馬達 91 轉速正常，如圖 4 的位置脈波 B。

（III）當該單元時脈數大於該設定時脈數，則判定該

馬達 91 可能因非預期因素（如：馬達老舊、溼度過高等）導致轉速過慢，因此送出一過慢（L）的判定訊號至該控制器 952，如圖 4 的位置脈波 C。

此外，考量到電路中可能有元件誤差（如：時脈抖動（clock jitter）效應）的存在而影響該時脈訊號的精確度，因此該設定時脈數也可以設定成是一設定時脈數區間（如將該設定時脈數加減 10 個單位時脈），以容許適當的誤差。例如：若該設定時脈數是 120 個單位時脈時，則該設定時脈數區間可設為 110~130 個單位時脈。因此，如圖 6 中所舉例的：若位置脈波 A 距上一個符合樣本脈波的位置脈波所收到的時間差為 131 個單位時脈，則會被判定為馬達速度過慢，而位置脈波 B 為 108 單位時脈，則會被判定馬達速度太快，而位置脈波 C 為 129 個單位時脈，因為在該設定時脈數區間內，故會被判定為馬達速度正常。

參閱圖 7，整理上述例子，以設定時脈數為 120 個單位時脈，且設定時脈數區間為 110~130 個單位時脈為例，則判定的結果將有下列四種情況：

（I）當該單元時脈數不到 110 個單位時脈訊號時，該比較器 942 會送出一過快（H）的判定訊號至該控制器 952；

（II）當該單元時脈數在 110~130 個單位時脈訊號區間內，判定馬達速度符合預期；及

（III）當該單元時脈數超過 131 個單位時脈訊號時，該比較器 942 會送出一過慢（L）的判定訊號至該控制器

952。

### 本發明自動防夾裝置之第二較佳實施例

參閱圖 8，本發明之第二較佳實施例與第一較佳實施例類似，不同的地方在於：該判定單元 94 包括一充電器 943 及一電壓比較器 944。且在本實施例中，該充電器 943 包含一壓控電容器。

參閱圖 9，當每一時脈脈波送入該充電器 943 時，該充電器 943 便會作週期性的充電，直到該判定單元 94 接收到下一個位置脈波時，該充電器 943 才被重置而放電。

該電壓比較器 944 在每一單位時脈訊號被觸發 (trigger) 時，接收由該位置感測器 93 送來的一位置脈波，且比較該位置脈波是否符合預設於其內的一樣本脈波。

此外，該電壓比較器 944 對所收到之符合該樣本脈波的前後兩次位置脈波進行進一步判定，即將該充電器 943 於收到此前後兩次位置脈波的期間所充電而產生的電壓值與前一次收到前後兩次位置脈波時所充電而產生的電壓值 (儲存於該暫存器 945 中) 作比較，若是本次充電電壓小於前次的充電電壓，表示本次充電的時間較上次充電的時間短，即代表相較於上一次收到該位置脈波，本次是以更短的時間收到該位置脈波，因此判斷該馬達速度仍持續增加中，故該馬達 91 操作於正常狀態，若是本次充電電壓大於前次的充電電壓，本次充電的時間較上次充電的時間長，即代表相較於上一次收到該位置脈波，本次是以更長的時間才收到該位置脈波，因此判斷該馬達速度開始變慢，此時，將本次充電電壓

與前次充電電壓之差值（即為充電電壓變化量）與一預設於該電壓比較器 944 內之設定電壓變化量作比較。

若是該充電電壓變化量大於該設定電壓變化量，表示該馬達速度下降得過快，即表示該馬達 91 操作於異常狀態，可能發生夾到異物的情形，所以，該電壓比較器 944 送出表示該馬達 91 操作於異常（U）狀態下的判定訊號給該控制器 952，而該控制器 952 將透過該驅動電路 92 驅動該馬達 91 停止或反轉。

若是該充電電壓變化量小於該設定電壓變化量，表示當時馬達速度可能因為馬達 91 老舊或是即將完全關閉該電動窗 90 而減速，因此判定該馬達 91 操作於正常狀態下。

另外，由於馬達 91 老舊所造成的減速效應是緩慢而連續的，因此，只要在正常情況的前提下（亦即該充電電壓變化量已經確定小於該設定電壓變化量），該電壓比較器 944 將繼續比較當時該充電電壓與一預設於該電壓比較器 944 內之設定電壓（例如：5mV），參閱圖 10，綜合上述，可能有以下幾種比較結果：

（I）當該充電電壓小於該設定電壓時，則判定該馬達 91 可能因非預期因素而導致速度過快，因此該電壓比較器 944 送出一過快（H）的判定訊號至該控制器 952；

（II）當該充電電壓等於該設定電壓時，表示該馬達轉速符合預期；及

（III）當該充電電壓大於該設定電壓時，則判定該馬達可能因非預期因素導致轉速過慢，因此該電壓比較器 944

送出一過慢 (L) 的判定訊號至該控制器 952。

值得一提的是，該電壓比較器 944 作電壓比較時，可以如同該第一實施例般，設計不同精確度的容許誤差於其中，且依照該自動防夾裝置 9 裝設在不同的物品上而設計不同精確度的電壓值，舉例來說：在汽車車窗系統上，需要較高的精密度以判斷是否車窗有發生夾住人體的情形，因此該設定電壓及設定電壓變化量可以取到小數以下第二位，甚至是更小的電壓單位值（如：微伏特等），而若是在工廠生產線上，用以判斷是否發生因輸送過程出問題，導致依序生產的產品堵塞卡住輸送帶的情形，因為不會發生夾住人體的危急情形，精確度便可降低，因此，該設定電壓及設定電壓變化量可以只取到個位數，甚至是高大的電壓單位值（如：伏特等），如此就可以忽略掉小數位數等級上的誤差。

綜合上述二實施例，當該馬達速度需進行調整時，該控制單元 95 內之控制器 952 會根據該判定單元 94 所傳送來之判定訊號 (H 或 L)，控制該驅動電路 92 內的電流大小以調整該馬達速度至一預設於該控制器內之設定速度；當該判定訊號為過快 (H) 時，則減少該驅動電路 92 之電流量，以降低馬達速度至該設定速度，當該判定訊號為過慢 (L) 時，則加大該驅動電路 92 之電流量，以提高馬達速度至該設定速度。而若是馬達 91 發生異常狀態，該控制單元 95 會根據該判定單元 94 所傳送來的判定訊號 (U)，控制該驅動電路 92，以驅動該馬達 91 停止或反轉。

參閱圖 11，本發明之自動防夾控制方法的較佳實施例

包含以下步驟：

步驟 71 是該控制器 952 啟動該驅動電路 92 以驅動該馬達 91，並進而帶動該電動窗 90；

步驟 72 是該位置感測器 93 偵測該馬達位置；

步驟 73 是該轉換器 951 根據該測得之該馬達位置，將其轉換為該電動窗 90 的位置；

步驟 74 是該控制器 952 根據該電動窗 90 的位置判斷該電動窗 90 是否位於防夾區，若判斷結果為是，則執行步驟 75，否則跳回至步驟 72；

步驟 75 是控制器 952 判斷目前該判定單元 94 及該位置感測器 93 是否處於正常狀態，若判斷結果為是，則執行步驟 76，否則跳至步驟 751；

步驟 751 是表示該位置感測器 93 或該判定單元 94 已經無法正常工作，因此，該控制器 952 會發出警告訊息以知會使用者，並跳至步驟 70；

步驟 76 是該控制器 952 啟動該判定單元 94；

步驟 771 是該判定單元 94 判斷與符合一樣本脈波的前後兩次位置脈波有關的一參數（如：該判定單元 94 收到前後二次位置脈波的時間差、單位時脈數、該充電器 943 於前後兩次位置脈波之間充電所產生的充電電壓）是否大於該參數之前次值，若是，則執行步驟 772，若否，則跳至步驟 78；

步驟 772 是該判定單元 94 根據該參數與該參數之前次值之差值，計算出該參數變化量；

步驟 773 是該判定單元 94 判斷該參數變化量是否大於一預設之設定參數變化量，若否，則執行步驟 78，若是，表示馬達速度下降過快，則跳至步驟 70；

步驟 78 是該判定單元 94 判斷該參數是否等於一設定參數（若需考慮元件誤差因素，則以一設定參數區間來取代該設定參數值作判斷依據），若是，跳回至步驟 72，若否，則繼續執行步驟 79；

步驟 79 是該控制器 952 根據該判定單元 94 回傳之判定結果以控制該驅動電路 92 之電流量，調整該馬達速度至一預設於該控制器 952 內之設定速度，然後跳回至步驟 72；及

步驟 70 是表示該馬達 91 操作於異常狀態下，因此該控制器 952 控制該驅動電路 92，以驅動該馬達 91 反轉或是停止。

值得注意的是，以上實施例中的馬達 91 可為一種無刷馬達也可為一種有刷馬達。

根據上述說明，本發明確實可以達到以下幾項優點：

- 一、因為不論原因為何，馬達速度的變化量是絕對且直接影響一由馬達 91 所帶動之物品在操作安全上的重要關鍵，因此，本發明利用該馬達位置之位置脈波間的時間間隔，及與該時間間隔成比例關係之充電器 943 的充電電壓，來判定該馬達速度是否過快、過慢，或是是否有異常狀態發生，由上述內容可知，該等判斷方式的精確度是相當高

，因此可以大幅降低誤判的情況，以提昇該自動防夾裝置 9 的可靠度；

二、本發明可以藉由偵測馬達位置之位置脈波的變化情形，以調整馬達速度至所預期的速度，所以不需要透過記憶體의輔助來處理因馬達老舊或是其他不明因素造成馬達速度過快或是過慢的問題；及

三、相較於習知之設計，本發明僅僅需要一暫存器 945 而不需要設置大量的記憶體，因此，相較於習知的設計，在儲存資料的存取機制上變得相當簡單，因此，可以降低資料讀取錯誤而造成誤判的風險，亦可以減少生產時的成本。

所以，確實能達成本發明之目的。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

#### 【圖式簡單說明】

圖 1 是一習知之自動防夾裝置之方塊圖；

圖 2 是另一習知之自動防夾裝置之方塊圖；

圖 3 是本發明自動防夾裝置之第一較佳實施例之方塊圖；

圖 4 是該第一較佳實施例之判定馬達狀態時脈圖；

圖 5 是該第一較佳實施例之判定馬達狀態圖；

圖 6 是該第一較佳實施例加入容許誤差後之判定馬達狀態時脈圖；

圖 7 是該第一較佳實施例加入容許誤差後之判定馬達狀態圖；

圖 8 是本發明自動防夾裝置之第二較佳實施例之方塊圖；

圖 9 是該第二較佳實施例之由壓控電容充放電以判斷馬達狀態之示意圖；

圖 10 是該第二較佳實施例之判定馬達狀態圖；及

圖 11 是本發明之自動防夾控制方法的較佳實施例之流程圖。

【主要元件符號說明】

70~76……	步驟	941 ……	計數器
751 ……	步驟	942 ……	比較器
771~773	步驟	943 ……	充電器
78~79 ..	步驟	944 ……	電壓比較器
9 ……	自動防夾裝置	945 ……	暫存器
91 ……	馬達	95 ……	控制單元
92 ……	驅動電路	951 ……	轉換器
93 ……	位置感測器	952 ……	控制器
94 ……	判定單元	90 ……	電動窗

## 五、中文發明摘要：

一種自動防夾裝置適用於防止一物品夾住異物，包含一能帶動該物品之馬達、一驅動電路、一用以持續感測該馬達位置，以得到一連串位置脈波之位置感測器、一當該馬達操作於異常狀態下時，驅動該馬達停止或反轉之控制單元及一判定單元。該判定單元耦接於該位置感測器，並比較與符合一樣本脈波的前後兩次位置脈波有關的一參數是否大於該參數之前次值，且當該參數大於該參數前次值時，判斷該參數變化量是否大於一預設之設定參數變化量，若是，則該判定單元判斷該馬達操作於異常狀態下，並送出表示該馬達操作於異常狀態下的判定訊號給該控制單元。

## 六、英文發明摘要：

## 十、申請專利範圍：

1. 一種自動防夾裝置，適用於防止一物品夾住異物，該自動防夾裝置包含：

一馬達，能帶動該物品；

一驅動電路，驅動該馬達的運轉；

一位置感測器，耦接於該馬達，用以持續感測該馬達位置，以得到一連串位置脈波；

一控制單元，耦接於該驅動單元且當該馬達操作於異常狀態下時，控制該驅動電路以驅動該馬達停止或反轉；及

一判定單元，耦接於該位置感測器，並比較與符合一樣本脈波的前後兩次位置脈波有關的一參數是否大於該參數之前次值，且當該參數大於該前次值時，該判定單元根據該參數與該參數前次值計算出該參數之變化量，並將該參數變化量與一預設於該控制單元內之設定參數變化量作比較，當該參數變化量小於該設定參數變化量時，該馬達此時操作於正常狀態，當該參數變化量大於該設定參數變化量時，判斷該馬達操作於異常狀態下，並送出表示該馬達操作於異常狀態下的判定訊號給該控制單元。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之自動防夾裝置，其中，該判定單元內預設有一設定參數，且當該控制單元判斷該馬達操作於正常狀態時，會比較該設定參數與該參數，當該參數等於該設定參數時，不需調整該馬達之速度

，當該參數不等於該設定參數時，該控制單元將對該馬達進行速度調整。

3. 依據申請專利範圍第 1 項所述之自動防夾裝置，其中，與前後二次位置脈波有關的該參數是該判定單元收到前後二次位置脈波的時間差，若該時間差大於該時間差前次值時，該判定單元根據該時間差與該時間差前次值計算出該時間差之變化量，再將該時間差變化量與一預設於該判定單元內之設定時間差變化量作比較，當該時間差變化量大於該設定時間差變化量時，則該判定單元判斷該馬達操作於異常狀態下。
4. 依據申請專利範圍第 3 項所述之自動防夾裝置，其中，若該判定單元判斷出該時間差變化量小於該設定時間差變化量時，則判定該馬達操作於正常狀態；若該判定單元判斷出該馬達處於正常狀態下且該時間差不等於一預設於該判定單元內之設定時間差時，則判定該馬達運轉速度為非預期速度。
5. 依據申請專利範圍第 4 項所述之自動防夾裝置，其中，當該判定單元判斷出該馬達運轉速度為非預期速度時，該控制單元會調整該驅動電路送給該馬達的電流量。
6. 依據申請專利範圍第 1 項所述之自動防夾裝置，其中，該判定單元包括一計數器與一比較器，該計數器計數由該控制單元傳來的時脈訊號，且該比較器比較所收到之符合該樣本脈波的前後兩次位置脈波的單位時脈數是否大於該單位時脈數之前次值，若該單位時脈數大於該單

位時脈數之前次值時，該比較器根據該單位時脈數與該單位時脈數前次值計算出該單位時脈數變化量，再將該單位時脈數變化量與一預設於該比較器內之設定單位時脈數變化量作比較，當該單位時脈數變化量大於該設定單位時脈數變化量時，則判斷該馬達操作於異常狀態下。

7. 依據申請專利範圍第 5 項所述之自動防夾裝置，其中，若該比較器比較出該單位時脈數小於該單位時脈數之前次值時，則判定該馬達操作於正常狀態；若該比較器比較出該單位時脈數不等於一預設於該比較器之設定單位時脈數時，則判定該馬達運轉速度為非預期速度。
8. 依據申請專利範圍第 1 項所述之自動防夾裝置，其中，該判定單元包括一電壓比較器與一充電器，該充電器於該電壓比較器收到符合該樣本脈波的前後兩次位置脈波的時間內充電，該電壓比較器比較該充電器充電所產生的電壓是否大於該充電器前次所充電之電壓值，若該充電電壓大於該前次充電電壓時，該電壓比較器根據該充電電壓與該充電電壓前次值計算出該充電電壓變化量，再將該充電電壓變化量與一預設於該電壓比較器內之設定電壓變化量作比較，當該充電電壓變化量大於該設定電壓變化量時，則判斷該馬達操作於異常狀態下。
9. 依據申請專利範圍第 8 項所述之自動防夾裝置，其中，若該電壓比較器比較出該充電電壓變化量小於該設定電壓變化量時，則判定該馬達操作於正常狀態；若該電壓

比較器比較出該充電電壓不等於一預設於該電壓比較器內之設定電壓時，則判定該馬達運轉速度為非預期速度。

10. 依據申請專利範圍第 8 項所述之自動防夾裝置，其中，該電壓比較器在收到前一次符合該樣本脈波的位置脈衝時重設該充電器，且在收到下一符合該樣本脈波的位置脈衝時，讀出該充電器的電壓作為該充電電壓。
11. 依據申請專利範圍第 8 項所述之自動防夾裝置，其中，該充電器包括一電容器。
12. 依據申請專利範圍第 1 項所述之自動防夾裝置，其中，該控制單元判斷該物品是否位於一預設之防夾區，並當該物品位於該防夾區時，才控制該判定單元進行判定。
13. 依據申請專利範圍第 12 項所述之自動防夾裝置，更包含一位置感測器，該位置感測器偵測該馬達的位置，而該控制器根據該馬達位置以計算出該物品的位置。
14. 一種自動防夾控制方法，適用於防止一由一馬達帶動的物品發生夾住異物之異常情形，該自動防夾控制方法包含以下步驟：
  - (A) 啟動該馬達；
  - (B) 持續感測該馬達位置，以得到一連串位置脈波；及
  - (C) 判斷與符合一樣本脈波的前後兩次位置脈波有關的一參數是否大於該參數之前次值，若是，才執行步驟 (D)；

(D) 計算該參數變化量；及

(E) 將該參數變化量與一設定參數變化量作比較，當該參數變化量大於該設定參數變化量時，判斷該馬達操作於異常狀態下，因此，驅動該馬達停止或反轉。

15. 依據申請專利範圍第 14 項所述之自動防夾控制方法，其中，與前後二次位置脈波有關的該參數是收到前後二次位置脈波的時間差，若該時間差大於該時間差之前次值，且該時間差變化量大於一預設之設定時間差變化量時，則判斷該馬達操作於異常狀態下。

16. 依據申請專利範圍第 15 項所述之自動防夾控制方法，其中，當該步驟 (E) 判斷出該時間差變化量小於該設定時間差變化量之後，執行一步驟 (F)，該步驟 (F) 將該時間差與一設定時間差作比較，當該時間差不等於該設定時間差時，則判定該馬達速度為非預期速度。

17. 依據申請專利範圍第 16 項所述之自動防夾控制方法，其中，該步驟 (F) 判斷該時間差不等於該設定時間差時，則執行步驟 (G) 以調整該馬達速度至預期速度。

18. 依據申請專利範圍第 14 項所述之自動防夾控制方法，其中，該步驟 (E) 包括：計數一時脈訊號，且比較所收到之符合該樣本脈波的前後兩次位置脈波的單位時脈數是否大於前次之該單位時脈數，若該單位時脈數大於該前次之該單位時脈數，且該單位時脈數變化量大於一預設之設定單位時脈數變化量時，則判斷該馬達操作於異常狀態下。

19. 依據申請專利範圍第 18 項所述之自動防夾控制方法，其中，當該步驟 (E) 判斷出該單位時脈數變化量小於該設定單位時脈數變化量之後，執行一步驟 (H)，該步驟 (H) 將該單位時脈數與一預設之設定單位時脈數作比較，當該單位時脈數不等於該設定單位時脈數時，則判定該馬達速度為非預期速度。
20. 依據申請專利範圍第 14 項所述之自動防夾控制方法，其中，與前後二次位置脈波有關的該參數是一充電器於收到符合該樣本脈波的前後二次位置脈波的時間內充電所產生的充電電壓，若該充電電壓大於該充電器前次之充電電壓，且該充電電壓變化量大於一預設之設定電壓變化量時，則判斷該馬達操作於異常狀態下。
21. 依據申請專利範圍第 20 項所述之自動防夾控制方法，其中，當該步驟 (E) 判斷出該充電電壓變化量小於該設定電壓變化量之後，執行一步驟 (F)，該步驟 (F) 將該充電電壓與一設定電壓作比較，當該充電電壓不等於該設定電壓時，則判定該馬達速度為非預期速度。
22. 依據申請專利範圍第 21 項所述之自動防夾控制方法，其中，該步驟 (F) 判斷該充電電壓不等於該設定電壓時，則執行步驟 (G) 以調整該馬達速度至預期速度。
23. 依據申請專利範圍第 20 項所述之自動防夾裝置方法，其中，在收到前一次符合該樣本脈波的位置脈衝時重設該充電器，且該收到下一符合該樣本脈波的位置脈衝時，讀出該充電器的電壓作為該充電電壓。

24. 依據申請專利範圍第 14 項所述之自動防夾控制方法，其中，該步驟（A）與該步驟（B）之間更包含一步驟：偵測並運算該物品之位置，且根據該物品之位置判斷是否位於一預設之防夾區，若是，才執行步驟（B）。
25. 依據申請專利範圍第 24 項所述之自動防夾控制方法，其中，偵測並運算該物品之位置包括偵測該馬達的位置，並據此計算出該物品的位置。

十一、圖式：

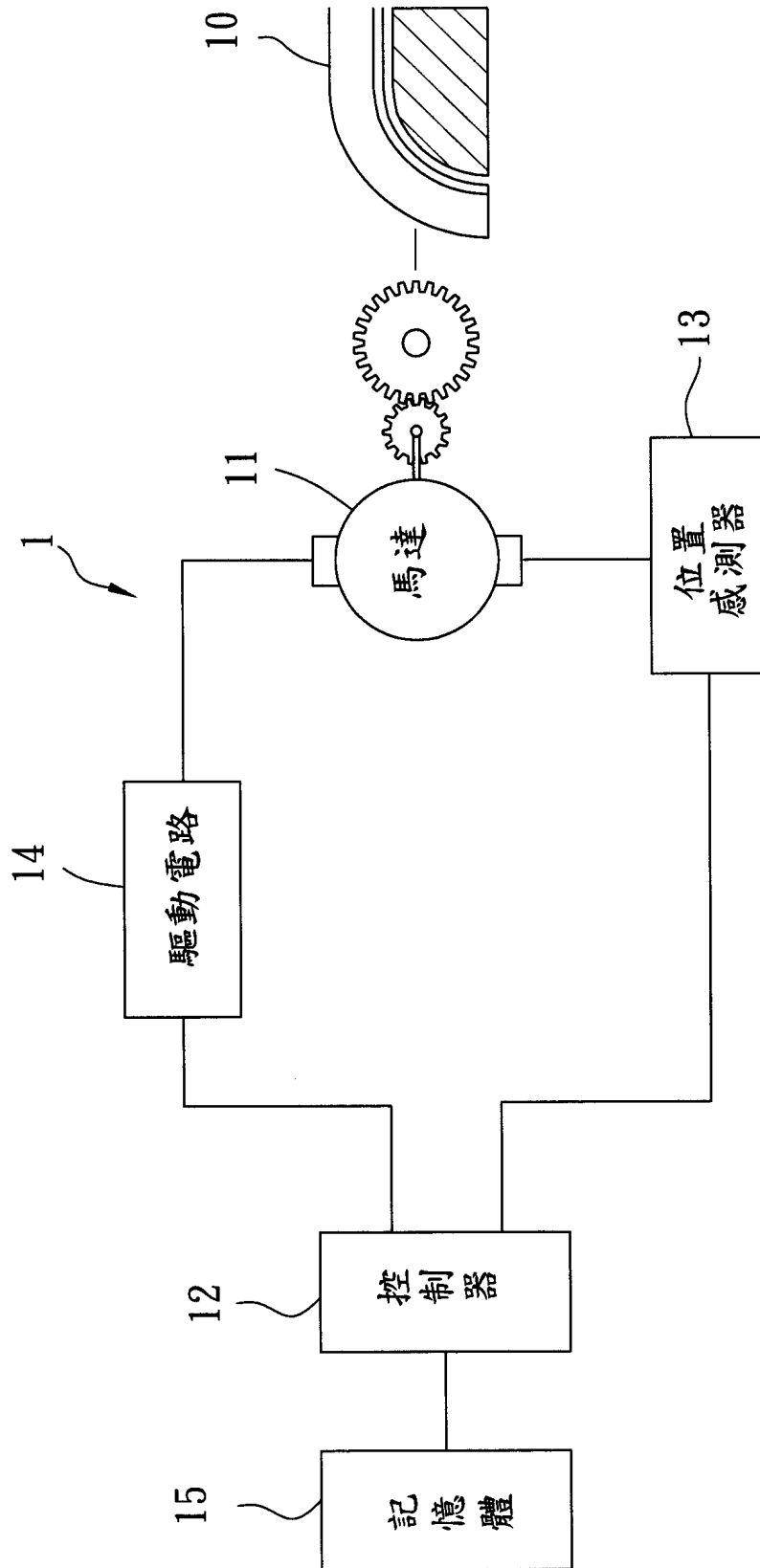


圖1

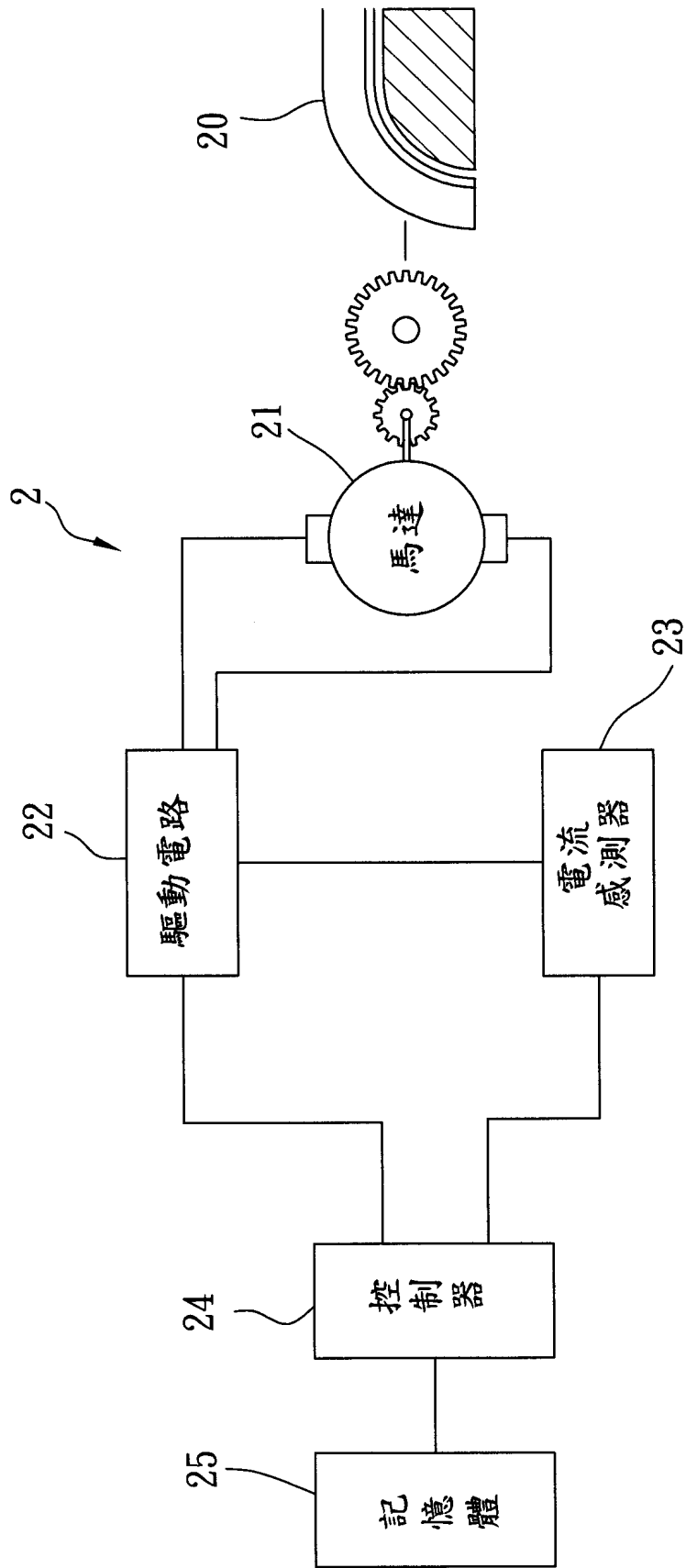


圖2

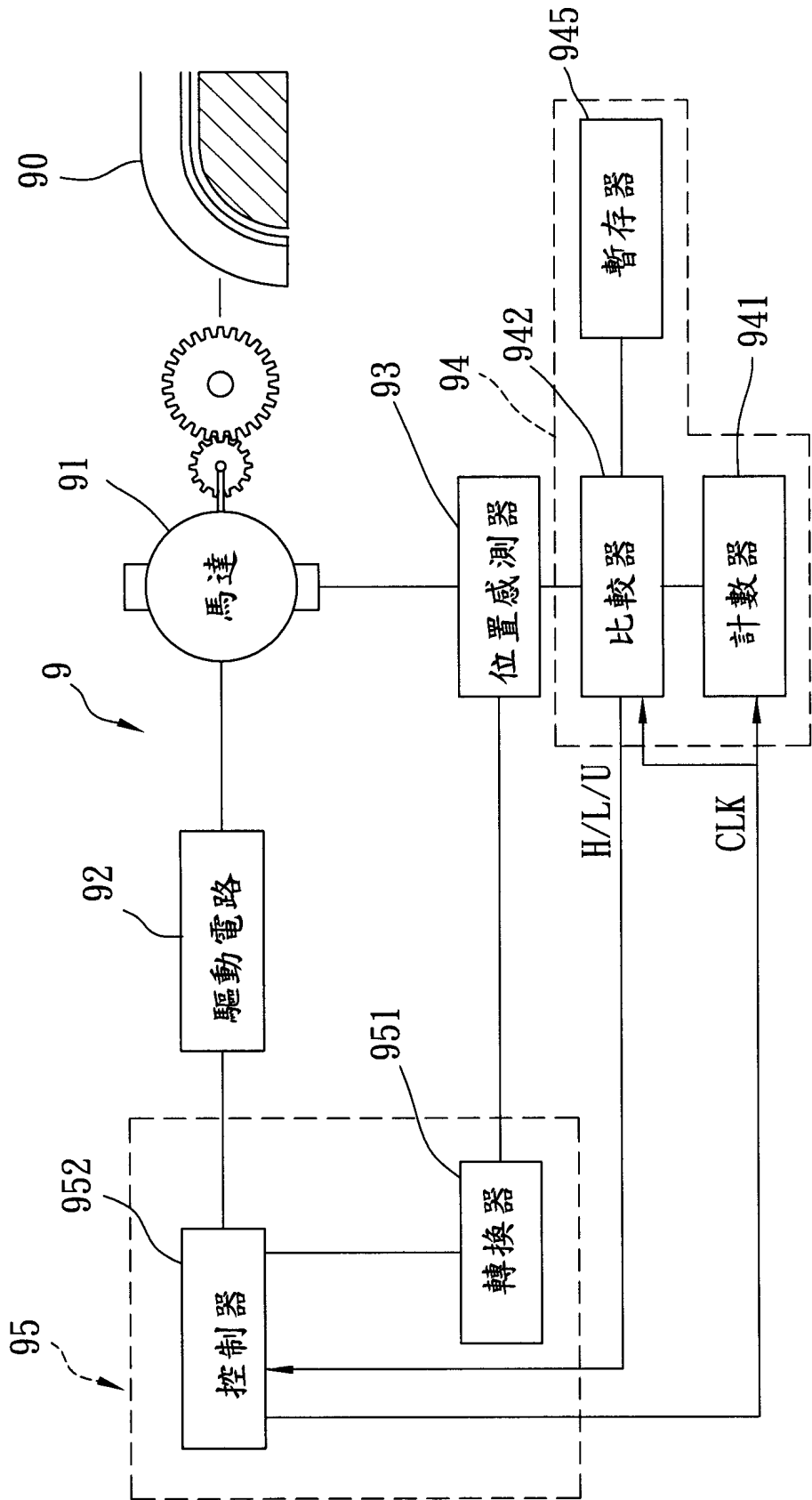


圖3

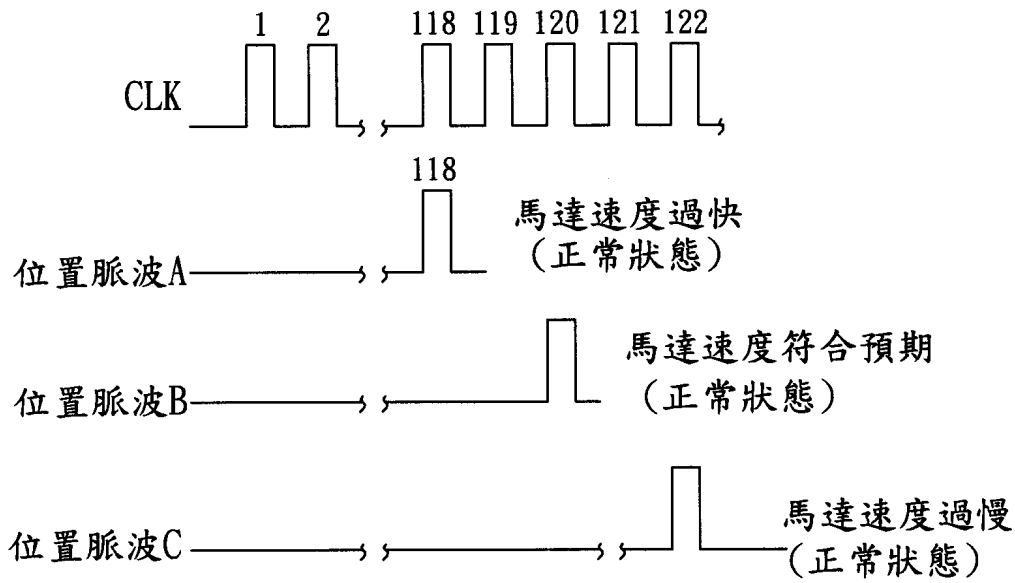


圖4

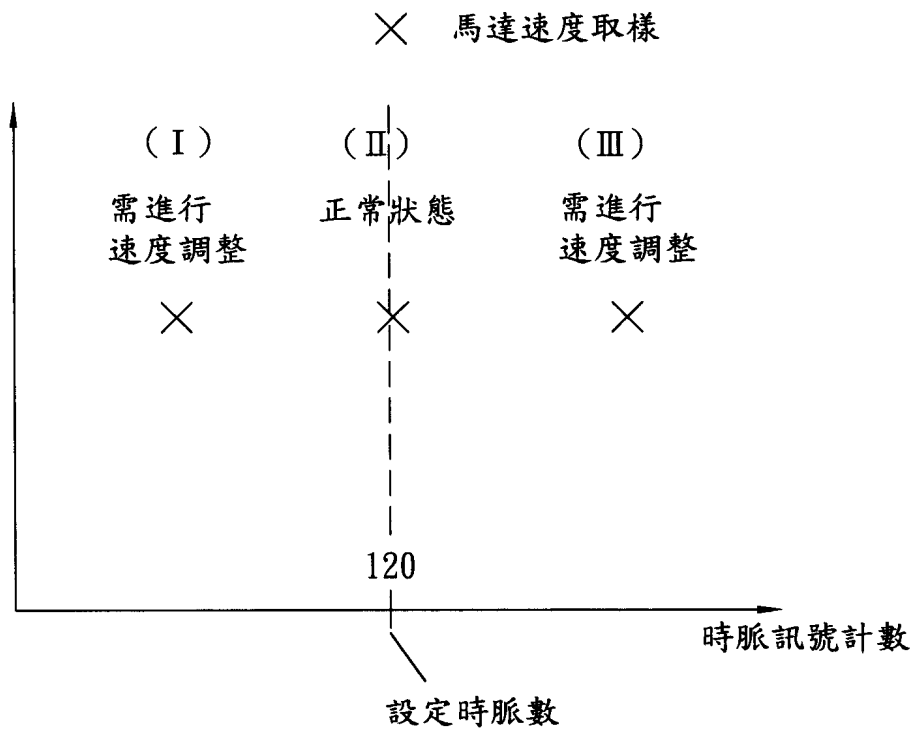


圖5

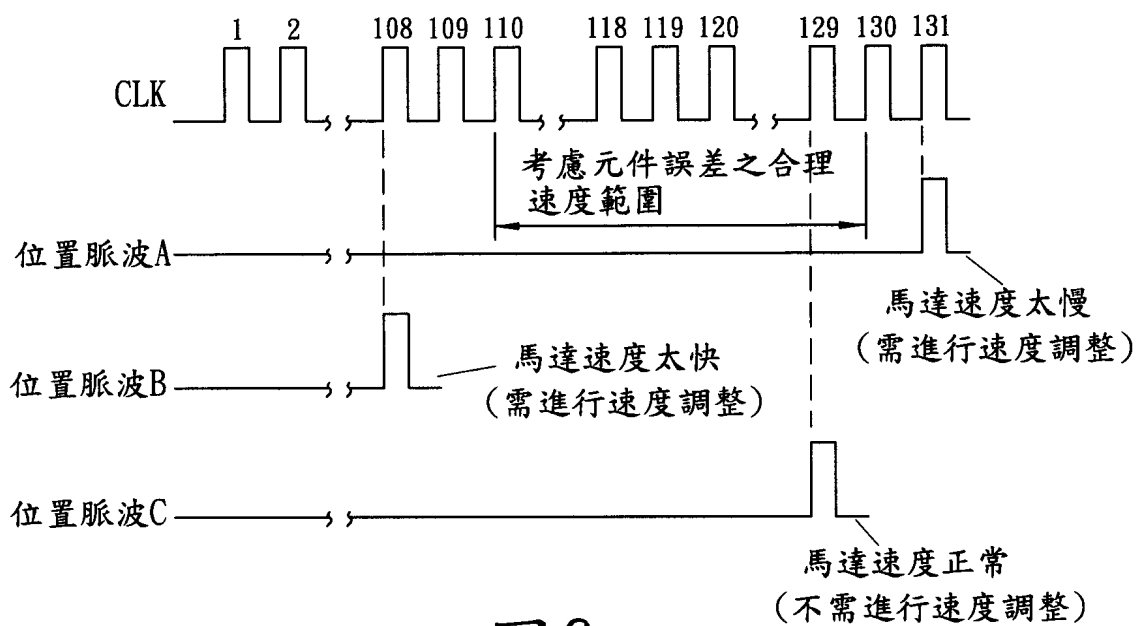


圖6

× 馬達速度取樣

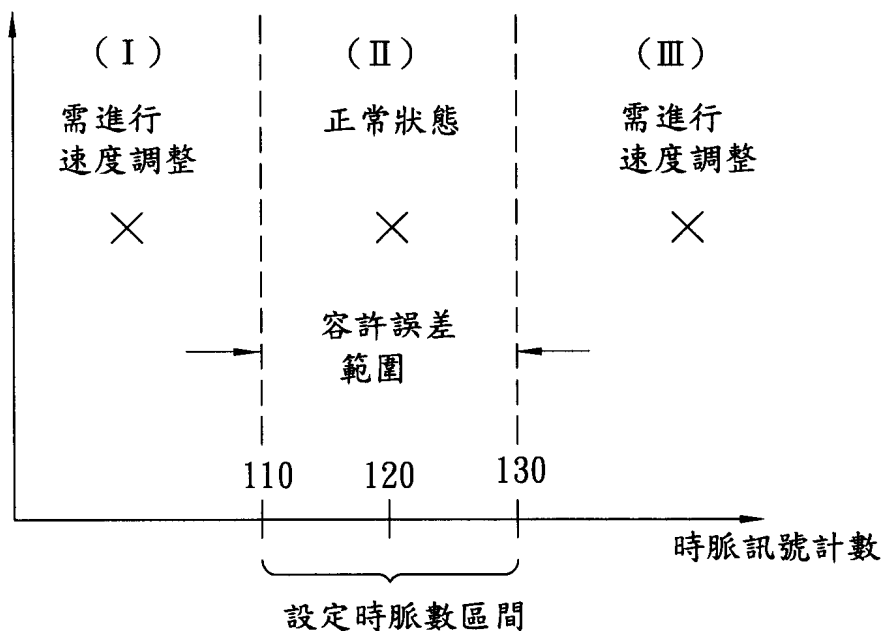


圖7

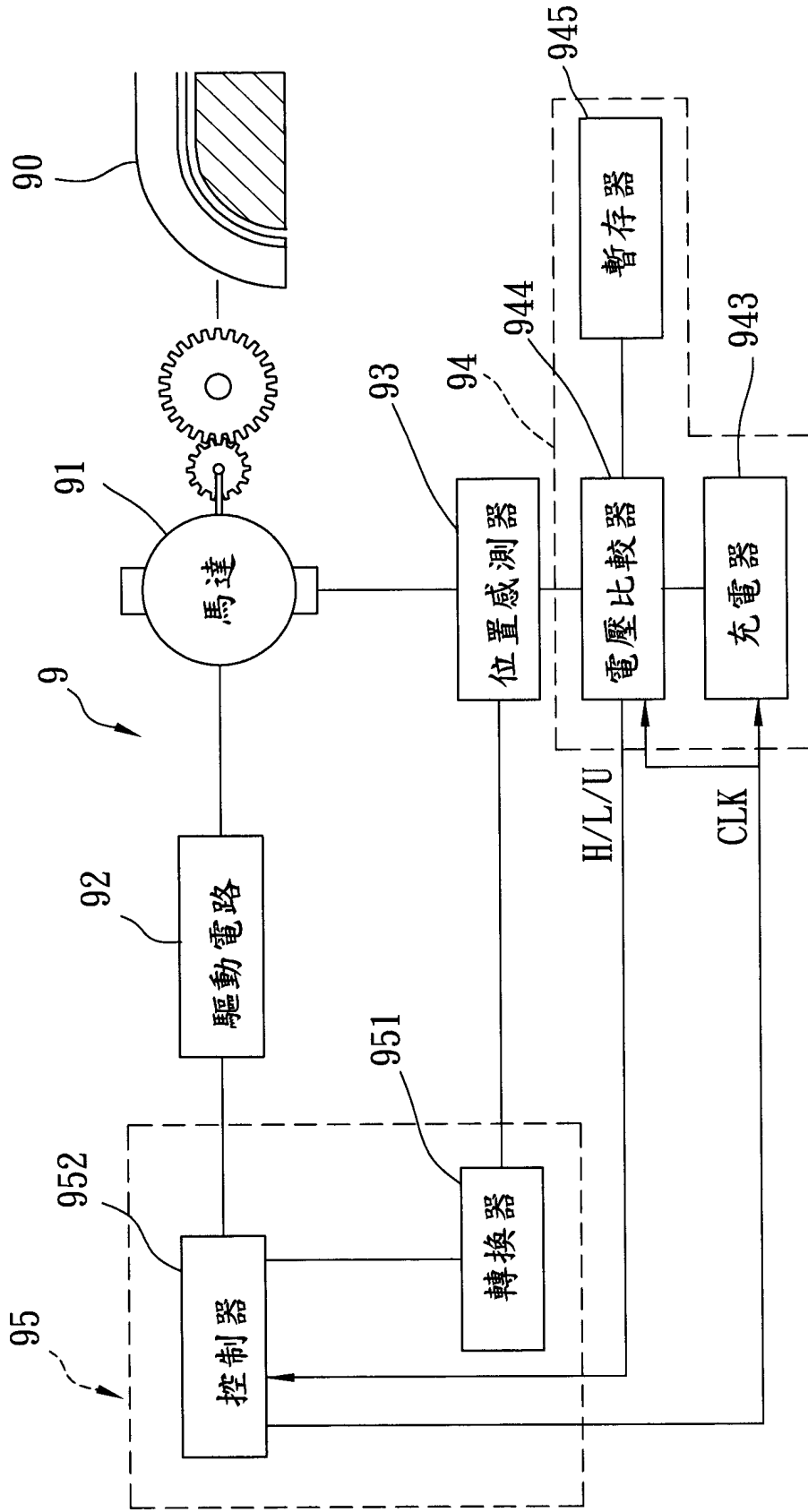


圖8

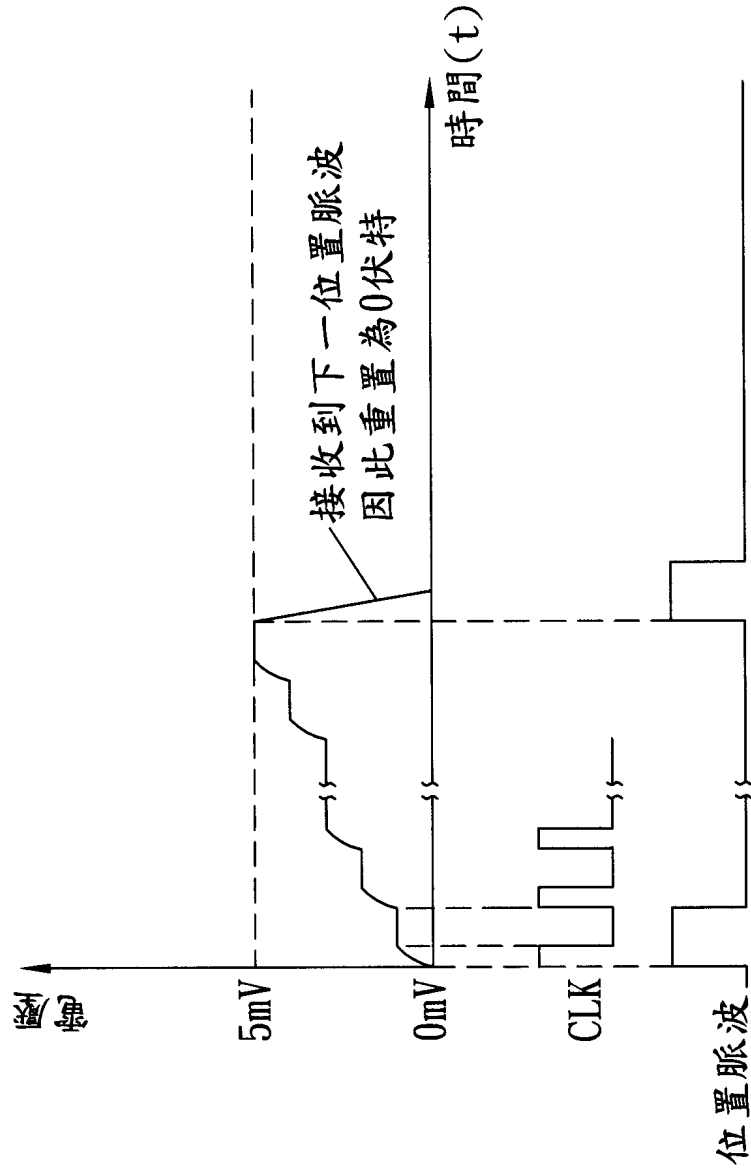


圖9

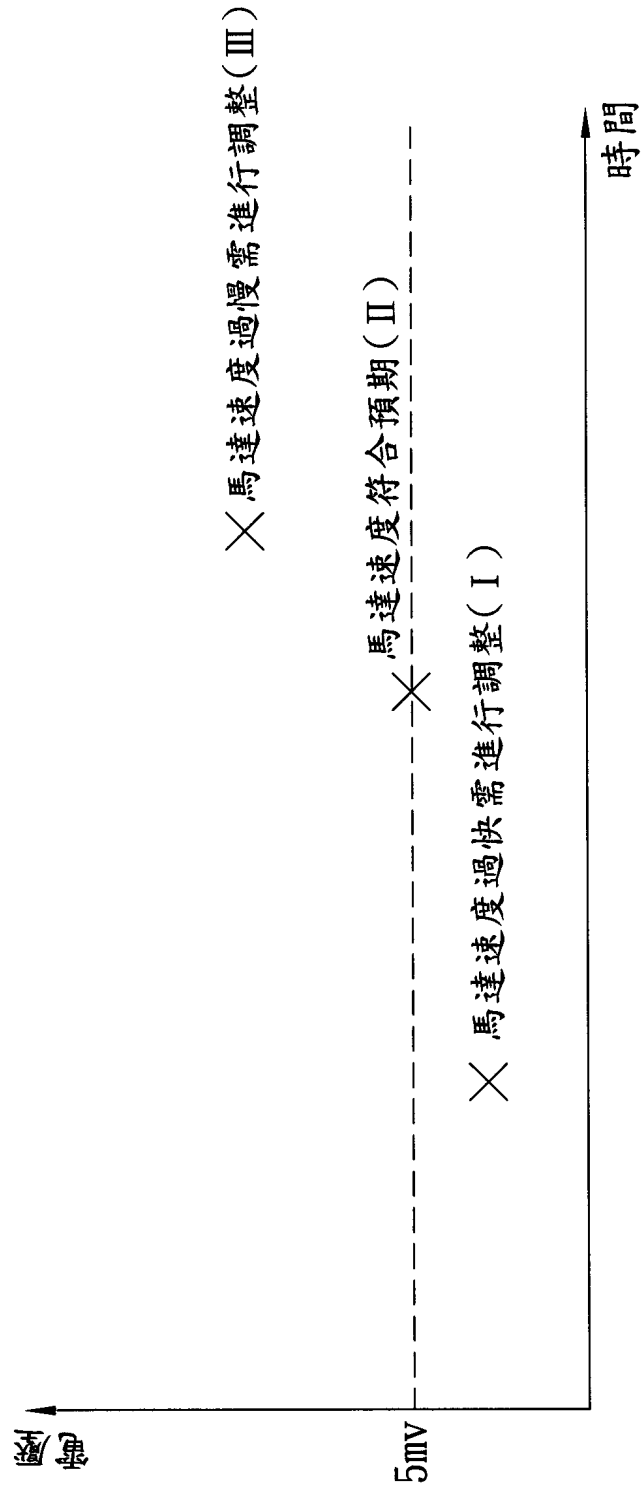


圖10

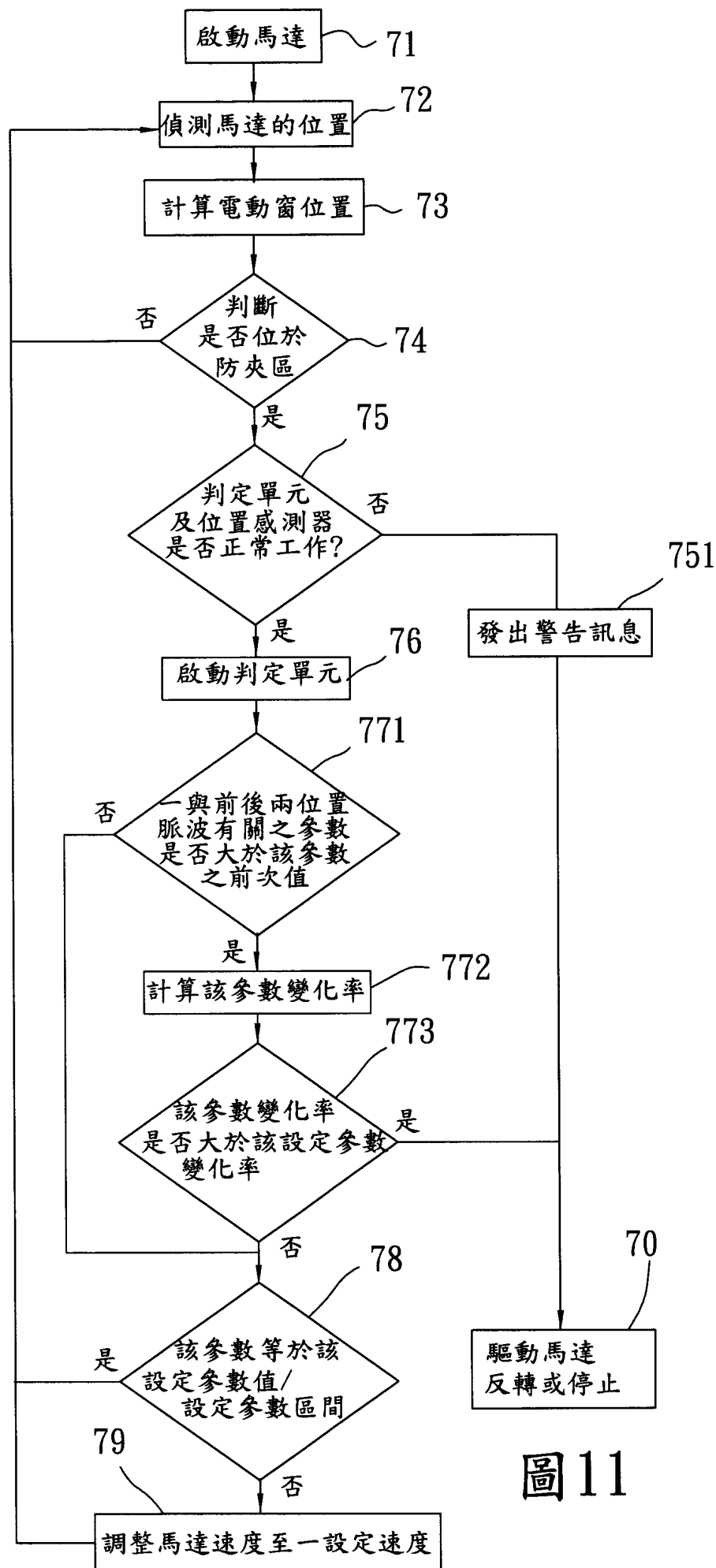


圖 11

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 ( 3 ) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

9·····自動防夾裝置	942·····比較器
91·····馬達	945·····暫存器
92·····驅動電路	95·····控制單元
93·····位置感測器	951·····轉換器
94·····判定單元	952·····控制器
941·····計數器	90·····電動窗

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：