307847

（由本局填寫）

承辦人代碼：	
大　　類：	
IPC分類：	

A6
B6

本案已向：

美　　國（地區）　申請專利，申請日期：1994.9.20　案號：8/309,221　，□有　□無主張優先權

有關微生物已寄存於：　　，寄存日期：　　，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（1）

技術範圍

本發明係關於利用模糊邏輯記錄分析載客記錄後，判定變速自動扶梯之指令速度。

發明背景

關於變速自動扶梯可參考電梯世界1994年元月號92至94頁。然而目前爲止它僅限於替每部安裝的自動扶梯預設單一速度，而不是在一已知自動扶梯之正常操作中改變其速度。

在過去數十年中由於對節約能源的興趣，產生了多種節約建築物內運送人們所需能源之計畫。例如許多研究指向每當自動扶梯沒有載客時，關閉自動扶梯(允許它停止)以節約能源之可能性。然而這種研究顯示，乘客出現後重新啓動自動扶梯的成本通常超過節約的，這是自動扶梯關閉時間極短的情況。無論如何，研究顯示藉著關閉自動扶梯以節約能源的成效，從負值(比允許自動扶梯持續運轉更耗能)到平均的節約都有，而且量很小更甫提造成乘客的不便及提高屋主的成本。

發明之概述

本發明的目標包括載客量少時調整自動扶梯的操作以節約能源。

本發明預測沒有乘客時關閉自動扶梯，有乘客時重新啓動自動扶梯不一定會節約能源，因爲從完全停止狀態加速所花的成本，僅當乘客長期(即數十分鐘)未搭乘時才能彌補。本發明的另一預測是，可用載客記錄來判定調整自動

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（2）

扶梯操作成功的本質及/或可能性，以節約能源。

根據本發明用模糊邏輯分析自動扶梯的載客記錄以決定目標速度，載客量少時平均而言是可以節約能源。根據本發明的一例，自動扶梯目標速度的選定是根據自動扶梯的目前及最近載客記錄。另一種方式也完全符合本發明之精神，即自動扶梯目標速度的選定是根據表示可能性的模糊集合，而時段係關於最後搭乘的乘客及代表載客量少時最近最大群乘客之大小。根據本發明之一具體實例，自動扶梯載客時速度之鎖定，是根據最後一名乘客搭乘的時間與最大乘客群，該最大乘客群曾經以最近暫時或循環時段出現在自動扶梯。根據本發明之另一具體實例，空自動扶梯也有目標速度，它是根據自動扶梯載客時間的長度及最大載客量，因爲先前它是空的。

在本文的典型具體實例中，將選定的目標速度作爲數個推薦目標速度之矩心，此推薦速度可以是相同或不同的速度，並判定成爲元素值的T模方，該值從模糊集合中判定，而集合則與以下相關：曾經於最近操作，暫時或循環時段中出現在自動扶梯上的乘客群大小，以及自從最後一名乘客搭乘自動扶梯後所經歷的時段。在一具體實例中此時段是最後一名乘客搭乘後所經歷時間，而乘客群時段是指，由自動扶梯行進循環判定的最近時段，但也可能是時間。在另一具體實例中自從上次自動扶梯空了後，曾經出現在自動扶梯上的乘客群大小，與自從最後一名乘客離開空自動扶梯後所經歷的時間，二者是共同使用。根據本發明

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（3）

，時間模糊集合及群大小模糊集合與推薦目標速度有關，推薦目標速度可依需要從3或4倍速調整到十倍速或更高。將T模方推薦值平均(合併模糊邏輯結果的矩心法)可在極小速度(可能是0或沒有)與極大速度(通常是100%的額定速度)之間產生多種目標指令速度。在本發明的第二具體實例中，其控制對於空自動扶梯的反應態度以謹慎減少其速度，最後的目標速度可以是完全停止(零速度)，或是潛在速度，其小到足以大量節約能源，且大到足以避免過度的慢速急停，因而允許在低成本下恢復全速，這與自動扶梯從完全停止加速必須克服困難的靜摩擦形成對比。

可用多種形式執行本發明，其使用的裝置及技術可廣泛在以下本文的特定內容中獲得。

本發明的目標，特性及優點，於參考典型具體實例之詳細說明與下列附圖後，會更加明了。

附圖之簡單說明

圖1-6繪示的模糊集合，其代表的經歷時間與最後一名搭乘自動扶梯之乘客有關。

圖7-11繪示的模糊集合，代表曾經在自動扶梯上的乘客群大小。

圖12中的圖表繪示在第一具體實例中，與圖1-6模糊集合及圖7-11模糊集合的T模方相關的目標速度。

圖13，14是執行本發明第一具體實例的範例的流程圖。

圖15中的圖表繪示在第二具體實例中，與圖1-6模糊集

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（4）

合及圖7-11模糊集合的T模方相關的目標速度。

圖16是執行本發明第二具體實例的範例的流程圖。

實施本發明之最佳模式

本發明用模糊演算法將時間模糊集合與乘客人數有關的模糊集合合併，合併方法是將前者中的每一元素與後者中的每一元素相乘。爲了決定可能性的等級，例如最後乘客群太小，而自從最後一名乘客搭乘後的時間是中等，都需要決定2個模糊集合的T模方。這可藉著任何已知方法如乘法，極小化法，或其他方法求出，但在本例子中是採用極小化法，因爲它僅需選取2個元素值中的極小元素值，該值從眞實的「最後乘客群大小」，及「自從最後一名乘客搭乘後的時間」，這二種基礎元素中導出，用該基礎元素作表的引數，以查詢代表每一模糊集合的複數表。

在目前的例子中用極小化法決定T模方。在此例中它僅表示選取最小的元素值，此最小值是從每一個非零的「自從最後一名乘客搭乘後的時間」模糊集合，與每一個「最後乘客群大小」模糊集合比較後得到的。其詳情將於敘述完圖13，14後加以說明。

因爲模糊集合重疊，所以可能在圖1-12的本例子中具有1，2，3或4個最後的目標速度，這可從圖1-6中1或2個模糊集合中的每一個，以及圖7-11中1或2個模糊集合中的每一個擷取T模方來決定。爲了求出這些結果因此使用清晰化矩心法(不是最大元素法)。例如若決定T模方的結果中包括：設定自動扶梯速度爲M其可靠度係數爲0.3，設定

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（5）

自動扶梯速度爲S其可靠度係數爲0.1，則藉著擷取推薦速度的常態化加權和，即可決定最後的單一目標速度，如：

速度=(0.3M + 0.1S)/(0.3 + 0.1)

式中M=50%額定速度而S=30%額定速度

結果是(15% + 3%)/.4 = 45.75%

因此速度爲：

$$SPEED = \sum \frac{SPD(D,E) \times M(D) * M(E)}{\sum [M(D) * M(E)]} \qquad (1)$$

式中SPD(D,E)=「時間」模糊集合D與「大小」模糊集合E合併後的推薦速度；M(D)是在模糊集合E中決定的元素值；M(E)是在模糊集合E中決定的元素值；而*表示T模方運算(極小化)。

本發明利用自動扶梯的載客記錄，每當載客量少時即調整速度以節約能源。本發明的主要概念是使用模糊集合來表示自動扶梯上的載客記錄，方法是合併先前時段的乘客人數與一段時間，此時段與何時最後一名乘客搭乘有關：此時段是指，自從最後一名乘客搭乘自動扶梯後的時間(在某一具體實例)，或是當自動扶梯第一次變成空的時間(在另一具體實例中是最後離開的乘客)。典型模糊集合如圖1-11所示。在圖1-6中的模糊集合中顯示，自從最後一名乘客搭乘自動扶梯後的時間。這些模糊集合以D=1到D=6的數字表示，以使它們與以下圖13，14，17中的處理產生關聯。圖7-11的模糊集合表示乘客群的大小，而乘客群又定義成最大乘客人數，該最大乘客人數曾經於某一固定

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（6）

的，先前循環的或暫時時段出現在自動扶梯，以5分鐘爲單位(在第一具體實例)或在整個最近操作時段，其中自動扶梯不是空的(在第二具體實例)。在圖1-6的模糊集合中基礎元素是自從最後一名搭乘的乘客後的時間，時間以分鐘表示，而元素值是無因次的，其介於0與1之間。例如在圖4中3分鐘的基礎元素，會產生0.6的元素值。同理，在圖7-11的模糊集合中基礎元素是乘客人數，而元素值是無因次的，其介於0與1之間。例如在圖2中8名乘客的基礎元素會產生0.8的元素值。

在本文的典型具體實例中，決定圖1-6中每一模糊集合元素值之T模方，與圖7-11中每一模糊集合元素值之T模方，於是將這些T模方中的每一個相關的速度加以因子化，並合併其他T模方的可能因子速度，以提供與載客記錄有關的速度指令。

在圖12中決定自動扶梯目標速度的規則是根據載客記錄，且需要決定1個或多個推薦目標速度，這是根據：最後的極大乘客群，該極大乘客群曾經於最近的操作，循環的或暫時時段出現在自動扶梯；以及自從最後一名乘客搭乘自動扶梯後的時間。此規則的某一例子是：若最後乘客群太小，而自從最後一名乘客搭乘後的時間是中等，則設定自動扶梯速度爲慢速(S)。如下所述，使用互相重疊的模糊集合的優點之一是，以4名乘客爲例，他們可從圖3的模糊集合及圖4的模糊集合中提供元素值，並將二者都考慮進去，則可得到一個在太小與中等之間的結果，詳情如下

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（7）

所述。基本上用圖5-11中的每一模糊集合決定2個模糊集合的T模方，即可求出此值，但仍有多種可行的方法。在此具體實例的圖12中「O」不代表關閉或零速度，而是代表慢的潛在速度。

因爲自動扶梯的機械動力所以無法立刻得到目標速度。例如可能需要10秒(1/2轉)才能從靜止加速到額定速度；可能需要6秒才能從半速增加到全速；可能需要2秒才能從90%額定速度增加到全速。這是依據該已知自動扶梯的安裝而定，而且無論如何要從實驗才能決定(若因任何理由有此須要)。然而對本發明而言，設定詳細參數以得到載客量與節約能源間的理想平衡並不重要。同理，要花時間才能到達實際速度以下的目標速度。

本發明第一具體實例設定的速度值與自動扶梯上的載客量有關，該值的測量是根據：自從最後一名乘客搭乘後的時間，以及最近約5分鐘時段(例如)內任何時間的最大乘客人數。在本文的典型具體實例中爲了簡化所以假設自動扶梯上每一步移交換時都要作一次速度計算；自動扶梯步移在此稱爲行進。即每當新的行進(步移)出現時，可以但不一定支撐一額外乘客。此外爲了簡化，因此假設本具體實例的自動扶梯設計上即每一行進支撐一名乘客，雖然該具體實例可顯示出能延伸至涵蓋設計上每一行進支撐一名以上乘客之系統。爲了簡化解釋單一工作中的具體實例，假設自動扶梯的上升高度爲15呎，而行進間的上升高度爲9英吋，因此在任一時間都可替乘客使用提供20次行進

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（8 ）

。因爲只有新行進出現時資料才會改變，而乘客可進入，亦可不進入新的行進，所有的這些計算是以每次樓距爲基礎，這是具體實例中最簡單的。然而其他具體實例可使用乘客進入中斷，或其他設計作爲執行新計算的基礎，並單獨根據時間暫時將計算更新。這些方法對於本發明的使用並不重要，詳情如下所述。

在此具體實例中，假設速度決定流程是根據出現在自動扶梯搭乘端的行進，它藉著自動扶梯上簡單的感測機構，將另一行進已到達自動扶梯上一特別位置的事通知電腦。感測器的信號會導致行進中斷，此中斷經由一行進中斷進入點9到達圖13的流程，流程步驟首先將T加1，T是用來分別辨識目前能載客的各種行進。當然，每一實際行進每當一個不同T值出現時都會與T結合。(除非自動扶梯恰巧具有偶數倍可用行進，但這極不可能。)T計數器會遞增至其最大值，然後降回最小值；對於20次行進而言S計數器是模數20。接著在步驟11將行進T的初始乘客計數設爲0。用測試12判定搭乘感測器光束(未顯示)是否損壞。若損壞這表示有一名乘客在新的行進T上，於是在步驟13將行進T的乘客計數設爲1。可使用權重或其他感測器。在本發明的一具體實例中其自動扶梯設計上即可在每次行進中處理一名以上乘客，可省略測試12，並可以在步驟13中，將行進T的乘客計數設爲任一種目前使用的計數器上的數值(0,1,2...)。在步驟14設定LAST BORDED的值等於目前時間TIM，LAST BORDED記錄自從最後一名乘客搭

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（9 ）

乘後的時間。若行進T出現時沒人進入自動扶梯則略過步驟13，14。

在步驟19設定總乘客數PSNGRS爲0，而步驟20則設定U計數器爲0；U計數器用來計算所有目前使用的自動扶梯行進，詳情如下所述。接著在步驟21將行進T最近感測到的乘客人數加在乘客計數上。第一次時，這是剛才在步驟13設定其計數值的新行進。接著T，U計數器在步驟22中分別加1，而測試23則判定所有的行進是否已將其乘客計數值加上。若沒加上則重覆流程步驟21，22。當U計數器到達20時T計數器早已遞增並且用模數20加法(在此具體實例中)回到它在步驟11中的計數。

當所有20個目前行進的乘客計數都已加在乘客計數時，測試23的結果即爲正並跳到步驟28，其中目前自動扶梯上乘客群的乘客人數G，設定爲步驟21中決定的乘客人數。例如在此具體實例中有15群，幾乎每分鐘3群，共約5分鐘，由此可決定在過去5分鐘時段任何群中的最大乘客人數。5分鐘後將最久的那一群刪除再將新群G加入群集合。在步驟29也設定一個稱爲極大群的因子，其最後會包函具有最大乘客人數的群中的乘客數，並等於步驟21中決定的乘客人數。接著將H計數器爲1，H是用來處理所有G群的區域計數器。在步驟31判定群G中的乘客數是否大於最大群中的乘客數。第一次時它們相等，因此測試31的結果爲負，於是跳到步驟32分別將G計數器及H計數器加1，而步驟33則判定H計數器是否已到達15(

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（10）

這表示已檢查過所有的群)。第一次時它沒有，所以測試33的結果爲負，流程於是跳回測試31以檢查次一群是否大於上次決定的最大群。若成立，則測試31的結果爲正並跳到步驟36，以再設定G群的大小等於極大群的大小。當所有的群都已比較過，步驟36最後一次執行時，即可設定最大值等於極大群，G計數器則加1，這比先前它在步驟28中的值大，以便指向集合中最久的群，而次一行進出現後，當再度進入圖13時它就成爲集合中最新的群。H計數器早已遞增到15因此測試33的結果爲正，並導致程式經由轉接點37跳到圖14。

例如假設在一行進中斷之中，自從最後一名乘客搭乘後的時間是3分鐘，而最後乘客群的大小是8名。在傳統模糊演算法中，用時間的每一基礎元素作引數，以便從圖1-6所有的模糊集合中決定對應的元素值(元素等級)，並提供具有基礎元素的時間模糊集合，該基礎元素等於圖1-6相關模糊集合的等級，並從其中決定元素值，其公式如下：

FO(時間)={0.0|CO, 0.0|NZ, 0.0|S, 0.6|M, 0.5|L, 0.0|VL}

式中CO=目前佔據，NZ=近似零，S=短，L=長，VL=極長。

同理，在以下例子中從圖7-11擷取的大小模糊集合如下：

FO(大小)={0,0|OP, 0.8|S, 0.3|M, 0.6|L, 0.0|VL}

式中OP=一名乘客，S=小，M=中等，L=大，VL=極大。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（11）

接著用T模方運算子計算的目標速度來辨識與每一可能結果相關的元素，如圖12所示。當使用極小/極大法時，如下所述T模方運算子僅是每一對MIN [M(D), M(E)]的元素M的極小值MIN。每一對(D,E)與一推薦目標速度如圖12的例子相關。若僅有一個T模方是非零，則目標速度就是與其相關的速度：即SPD(4,2)=.5 V_{max}。但是多數基礎元素會在圖1-11中的例子中產生一個以上非零T模方，所以用每一T模方來提供推薦速度的加權平均(參考圖12)，詳情如下所述。

在圖14的第一步驟42中設定D計數器等於1，而步驟43則設定E計數器等於1。這些計數器是用來追蹤資訊的使用，此資訊從多個模糊集合中導出，在以下的處理中，如圖1-6的D1-D6，圖7-11的E1-E5，而且在以下可能的實例中出現。接著副程式44使用「LAST BORDED」來決定自從最後一名乘客搭乘自動扶梯後的時間之可能性，它一定是圖1-6中的任一種情形：目前佔據；近似零；短；中等；長；極長。它的執行步驟是查詢模糊集合D(開始時它是圖1的「目前佔據」的模糊集合)，基礎元素的元素值等於自從最後一名乘客搭乘後經歷的時間，該時間是在圖13的步驟14中設定的。接著在步驟46中將D計數加1，並在次一模糊集合「近似零」中查詢基礎元素的元素值，該值用於「自從最一名乘客搭乘自動扶梯後經歷的時間」。在步驟46再將D計數器加1，而測試47則判定是否圖1-6中所有的模糊集合都已查詢過，該集合是指「自從最後一名乘客搭乘

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明(12)

後的時間」。若成立，則設定D計數器爲6而測試47的結果爲正，所以流程跳到副程式49以決定最後的極大群之可能性(圖13的步驟36)，它一定是圖7-11中的任一種情形：一名乘客；小；中等；大；極大。在模糊集合E中(第一次時E=1，即圖7的模糊集合「極大」)查詢基礎元素的元素值，該值等於極大群。接著在步驟50中將E計數器加1，而測試51則決定是否已查詢過所有的模糊集合，該模糊集合是指「最後乘客群的大小」。初始時並沒有所以測試51的結果爲負，於是流程跳回副程式49並在次一模糊集合中查詢極大群的元素值(在上一步驟36中判定)，在此例中模糊集合E=2，「大」，圖8。當極大群的元素值已在所有的5個「最後群的大小」中查詢過時，則測試51的結果爲正，於是跳到步驟52以設定期望速度值SPD爲0；步驟53則設定除數DVSR爲0；而步驟54則將E計數器減1以使它指向圖11模糊集合的最大數字，該模糊集合是指「最後群的大小」。

如上所述，替每一種模糊集合之合併決定T模方的極小/極大法，僅需要決定極小元素值，該值在每一個「自從最後一名乘客搭乘後的時間」之模糊集合，與每一個「最後群的大小」之模糊集合之間。從D(圖中是7)及E(圖中是5)的值開始，二者分別是步驟46及54執行後的結果，並減少所有模糊集合D與模糊集合E中的每一個，於是可決定公式(1)的目前例子中所有的值，與常態化該值所需的除數，因此可將它以額定速度的百分比表示。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（13）

特別是在步驟55中，將D計數器減1以使它指向圖6模糊集合的最大數字，該模糊集合是指「自從最後一名乘客搭乘後的時間」。接著在測試57中判定模糊集合D的元素值是否大於模糊集合E的元素值，其初始值是D=6，E=5。接著將「極長」的元素值及「一名乘客」的元素值相比(參考圖12)以決定這2個集合的T模方。若D的元素值大於E的元素值，則測試57的結果爲正，流程於是跳到步驟58，其中模糊集合D=6，E=5的極小等級等於E=5的元素值。換言之，若D的元素值小於E的元素值，則測試57的結果爲負，流程於是跳到步驟59，其中模糊集合D=6，E=5的極小等級等於=6元素值。接著在步驟60將速度值加上，2個模糊集合D=6，E=5中的極小元素乘以對應這2個集合的速度之積，在此例中速度爲零，如圖12的圖表所示。在步驟61中除數已加上2個模糊集合D=6，E=5的極小元素。在測試63中判定E是否已減爲0；初始時它不會所以測試63的結果爲負，流程於是跳到測試64以判定D計數器是否已減爲0。在第一次進入時它僅增爲6，所以測試64的結果爲負，流程於是跳回步驟55以使D計數器減1，並決定供模糊集合「大」(D=5)及模糊集合「一名乘客」(E=5)使用的T模方。如此即可求出模糊集合E=5及D=6至D=1中所有模糊集合合併後的T模方。最後D計數器會減爲0，於是測試64結果爲正，流程即跳到步驟65以便將D計數器的值重設爲7，而步驟66則使E計數器遞減。現在可用上述方式決定模糊集合D=6至D=1中，所有關於模糊集合E=4的T模方。當所有模

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（14）

糊集合的合併處理完畢E計數器即減爲0，所以測試63的結果爲正，流程於是跳到步驟67，其中總速度是全部步驟及測試52-66的處理中決定的速度值之和，再除以這些步驟中決定的除數之和，即可複製公式(1)。接著副程式68將速度送至自動扶梯馬達驅動器作爲速度指令，以控制自動扶梯的實際速度。程式其他部份則經由轉折點69返回。

在先前例子中步驟及測試44-47會從模糊集合D=4 (0.6) D=5 (0.5)中提供非零元素值，而不是從剩下的模糊集合D=1，D=2，D=3，D=6。同理，步驟及測試52-54會替模糊集合E=2 (0.8)，E=3 (0.3)產生非零元素值，以及從模糊集合E=1，E=4，E=5產生零值的元素。若模糊集合於設計上即從這類相鄰模糊集合中得到較大的重疊，則在許多情況下會產生更多的非零結果。然而因爲將選取的極小值彼此相加並常態化(在步驟及測試52-67中)，因此多少T模方實際參與速度指令的計算並不重要。在此例中速度指令的計算如下：

MIN [D = 4, E=2] = MIN[0.6, 0.8] = 0.6

MIN [D = 4, E=3] = MIN[0.6, 0.3] = 0.3

MIN [D = 5, E=2] = MIN[0.5, 0.8] = 0.5

MIN [D = 5, E=3] = MIN[0.5, 0.3] = 0.3

圖12：

SPD [D =4, E = 2] = M = 0.5 V_{max}

SPD [D =4, E = 3] = S = 0.3 V_{max}

SPD [D =5, E = 2] = S = 0.3 V_{max}

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（15）

SPD [D =5, E = 3] = S = 0.3 V_{max}

步驟及測試57-67合併後如下：

$$\frac{(0.6 \times 0.5\ V_{max}) + (0.3 \times 0.3\ V_{max}) + (0.5 \times 0.3\ V_{max}) + (0.3 \times 0.3\ V_{max})}{0.6+0.3+0.5+0.3} = \frac{.63\ V_{max}}{1.7} = .37\ V_{max}$$

因此可以得到一個指令速度值，該值與圖12中的4個值都不同。事實上因爲使用了方法論，特別是在步驟及測試52-67中，可使用10或更多個基本速度，而不是圖12中的4個速度，且不會改變處理。這是本發明的優點之一：它允許程式設計上很少的改變下即可得到很大的彈性。

在本發明的第二具體實例中採用一種完全不同的控制概念。此具體實例的控制概念是，不使速度與載客量匹配，反而指定目標速度爲全速(V_{max})，即使自動扶梯上只有一名乘客，如圖15所示，每當自動扶梯上沒有乘客時，則提供零(在此具體實例中的一例子中)目標速度或潛在速度(在此具體實例的另一例子中)。然而基本上是利用圖13，14中的第一具體實例來選定變速，當自動扶梯因爲沒有乘客而關閉，但自動扶梯的關閉時間並沒有長到足以超過啓動的成本，就重新啓動時，上述方法即可減輕其效應以減少成本。在此控制設計下只要自動扶梯上有乘客，目標速度就是全速；當自動扶梯上沒有乘客，在任何速度控制循環中(如第一具體實例中每行進循環爲20毫秒)的目標速度，都是由載客記錄決定。因此空自動扶梯，雖然最近載客量很大，其目標速度仍可以是中等速度，然而若自動扶梯最近沒有很大載客量，則目標速度可以是完全停止(或潛在速度)。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（16）

此具體實例與先前具體實例的處理，其不同處除了使用特別數字外，還包括：第一，若自動扶梯上沒有乘客則目標速度永遠是全速，如圖15的第一行所示；第二，最近時段中最大群的大小視爲，自動扶梯在先前連續的載客情況的運轉中，任一時間的最大乘客數；第三，除了將關於最後一名乘客搭乘後的時間視爲，「自從最後一名乘客搭乘後的時間」之外，也在圖7-11(即使在此第二具體實例中並未將它在圖7-11中更名)的模糊集合使用基礎元素作爲引數，該元素是指「自從最後一名搭乘的乘客已離開後的時間」。因此從一名乘客搭乘自動扶梯開始持續計算極大的乘客數，直到自動扶梯完全空了，而經歷的時間是指自從自動扶梯變成空的後的時間，且僅當自動扶梯空了後才開始處理(除了每一乘客群的計數外)。

現在參考圖16，這是執行本發明第二具體實例的流程，其開始點是77。圖13的新乘客步驟及測試10-13是以相同方式執行。不同處在於，記錄最後一名乘客搭乘時間的步驟14在圖16的具體實例中沒使用。此具體實例反而使用與自動扶梯移動相關的時間：即這名乘客何時離開，詳情如下所述。接著判定自動扶梯上目前乘客群人數的步驟及測試31-36，是以前述方式執行，詳情可參考圖13。然而在圖13的過去5分鐘(大約)時段中，判定極大群的圖13中的步驟及測試31-36，在圖16的具體實例中並未使用。反而如下所述，在步驟78用一旗標在步驟78中作查詢，以判定次一先前行進中斷是否已決定整個自動扶梯空了。若圖16的

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（17）

流程於上次執行時整個自動扶梯是空的，則在步驟79重設該空旗標，並藉著設定極大群等於步驟80中步驟21(圖13)的乘客人數，使極大群等於目前自動扶梯上的人數。然而若在圖16流程的次一先前運轉中自動扶梯不是空的，接著在測試81中判定目前自動扶梯中乘客人數是否大於先前判定的最大數目。若如此，則在步驟80設定極大群等於目前的乘客人數。若非，則略過步驟80。

2個具體實例的主要差異是在步驟83中判定自動扶梯是否是空的。若不是，則測試83的結果爲負，流程於是跳到步驟84並設定目標速度等於V_{max}，且不作圖14中的任何處理。接著傳送速度指令至副程式68的馬達控制器，而其他處理則經由一轉折點69返回。若自動扶梯上有乘客，則如上所述，僅有的功能是追蹤自動扶梯上的乘客人數，並更新極大群(若合適)。

若自動扶梯上沒有乘客，則測試83的結果爲正，流程於是跳到步驟85並如上所述設定空旗標，所以如上所述可在下一次進入圖16的流程時，重新啓始極大群的大小。接著在測試86中設定「最後離開」因子等於目前時間；此因子是用來取代圖1-6中作爲引數的「自從最後一名乘客搭乘後的時間」。接著以圖14中具體實例相同的方式執行步驟42，43，以設定計數器爲0作爲查詢模糊集合元素值之用。副程式44a決定圖1模糊集合「目前佔據」的元素值，將目前時間減去步驟86中設定的「最後離開」時間，即可求出自從最後一名乘客離開後的時間。這與圖14的副程式

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（18）

44相同，除了使用自從最後一名乘客離開後的時間，而不是最後一名乘客搭乘的時間外。接著步驟46，47使圖2-6中的每一個模糊集合都具有如圖16副程式44a決定的元素值，但使用自從最後一名乘客離開後的時間。接著以上述圖14中相同的方式執行步驟52-67。換言之，當自動扶梯是空的則根據載客記錄執行模糊處理(基本上如同圖14的)，決定自動扶梯的指令速度，並進一步以反應自動扶梯會停止(或到達一潛在速度)的可能性之方式，使其停止(或到達一潛在速度)。

參考圖16的本發明第二具體實例，它利用第一具體實例的4個基本速度，包括零速度或停止，如圖15所示。然而該具體實例的第二種執行方式可使用一潛在速度，此速度定義成自動扶梯可有效的運轉(沒有過度的急停，阻力，或其他耗能效應)，以利用以下事實，即停止中的自動扶梯需要很大能量才能克服靜摩擦以啓動自動扶梯；用一種合適的潛在速度以使自動扶梯保持在省能的動摩擦狀態。因此本文中的極小速度包括：零速度，及可用以取代零速度的極低潛在速度，這要依本發明第二具體實例的執行方式而定。在圖13，14，16的具體實例中，選定的乘客人數是相關時段中極大的乘客人數；然而也可選擇另一種不同的速度並加以使用。

本文中各種實行方式的詳情對於本發明的執行並不重要。例如在圖1-6及圖7-11中的每一種模糊集合，其數目可以增加或減少。模糊集合中詳細的元素值也可調整。圖12及

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（19 ）

圖15中的表亦可以不同。如上所述也可使用4種以外的基本速度。本文中詳細的程式流程是用以繪示功能，本發明並非一定要照著它做(不同的形狀或互相不同的關係)。

當然模糊集合的本質，部份是由本文討論的自動扶梯期望載客類型所決定。例如在一具有很低載客量的建築物中，圖6的「極長」模糊集合可在3分鐘開始，而不是圖中的4分鐘。同理，在載客量極低的建築物中，圖7的「最後群很大的」模糊集合的大小可在4名乘客時就開始，而不是9名乘客。反之在載客量很大時亦成立。因此在本發明的一具體實例中允許自動扶梯在一已知類型下時常減慢或不時常減慢，只要它最適合本發明的已知利用，而在本發明的另一具體實例中，當自動扶梯空的時候，它可根據模糊集合的特性而使目標速度更快的減慢，或較緩的減慢。

模糊集合元素值可以從以下模糊集合的演算法運算中，以著名方式計算(不是在表中查詢)：

自從最後一名乘客搭乘後的時間：

目前佔據={[1.0,0], [1.0,.3], [0.0,.3]

近似零={[0.0,0], [0.0,.3], [1.0,.3], [0.0,1]

短={[0.0,0], [0.0,.3], [1.0,1.2], [0.0,2]}

中等={[0.0,0], [0.0,1], [1.0,2.5], [0.0,4]}

長={0.0,0], [0.0,2], [1.0,4], [0.0,6]}

極長={[0.0,0], [0.0,4], [1.0,6]}

最後群的大小

很大={[0.0,0], [0.0,9], [1.0,12]}

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（20）

大={[0.0,0], [0.0,6], [1.0,9], [0.0,12]}

中等={[0.0,0], [0.0,3], [1.0,6], [0.0,9]}

小={[0.0,0], [1.0,3], [0.0,6]}

一名乘客={[0.0,0], [1.0,1], [0.0,2]}

因此雖然本發明已用典型具體實例加以顯示及敘述，專業人士應該明白上述及其他各種修正，省略及增加，都可以在不違反本發明之精神及範圍內去做。

（請先閱讀背面之注意事項再填本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

1. 一種控制具有一馬達控制器之變速自動扶梯之速度之方法，並具有一乘客感測器以提供搭乘自動扶梯乘客人數之信號指示，根據與該自動扶梯上最近載客記錄相關之控制概念，此方法包括：

當乘客搭乘該自動扶梯時，感測乘客之出現並提供乘客信號指示；

爲回應該乘客信號而提供一代表經歷時段之時間信號，該時段係關於最後一名搭乘該自動扶梯之乘客，並在該控制概念中指示該自動扶梯上之載客位準；

爲回應該乘客信號而提供一群代表數名選定乘客之信號，並在該控制概念中指示該自動扶梯上之載客位準；

提供一群第一模糊集合，各該第一模糊集合係關於該經歷時段之等級，該時段在該控制概念中代表一顯著時段，各模糊集合包括複數個預設第一信號組，各該第一信號組係關於一已知經歷時段，各該第一信號組具有對應複數項之信號，各項包括：一基礎元素，等於一已知經歷時段，及一對應元素值，指示相關經歷時段範圍，該時段在該控制概念中代表一顯著時段，其顯著等級由對應模糊集合代表；

提供一群第二模糊集合，各該第二模糊集合係關於該數名選定乘客之等級，該數名乘客在該控制概念中組成一顯著載客量，各模糊集合包括複數個預設第二信號組，各該第二信號組係關於數名乘客，各該第二信號組具有對應複數第二項之信號，各該第二項包括：一基礎元

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

素，等於數名乘客，及一對應元素值，指示該數名乘客範圍，該數名乘客在該控制概念中組成數名顯著乘客，其顯著等級由對應模糊集合代表；

爲回應該時間信號從該第一模糊集合中提供指示一時間模糊集合之複數信號，而各項具有：一基礎元素，指示該經歷時間等級，該經歷時間在該控制概念中判定爲一顯著時段，該控制概念對應一該第一模糊集合，及一元素值，等於相關第一模糊集合之元素值；

爲回應該群信號從該第二模糊集合中提供指示一大小模糊集合之複數信號，而每一項具有：一基礎元素，等於該數名選定乘客等級，該數名乘客在該控制概念中代表數名顯著乘客，該控制概念對應一該第二模糊集合，及一元素值，等於相關第二模糊集合之元素值；及

根據該時間模糊集合及該大小模糊集合提供一目標速度指令給該馬達控制器。

2. 根據申請專利範圍第1項之方法，包括：

提供一預設速度信號組，每一信號代表一自動扶梯速度，而對應之情況合併由各該第一模糊集合代表，各該第二模糊集合在該控制概念中產生關聯；及

分別根據該速度信號之該元素值及對應值之積之和，提供該目標速度指令。

3. 根據申請專利範圍第1項之方法，包括以下步驟：

爲回應該乘客信號連續提供總乘客信號，以指示任一時間中該自動扶梯上乘客總數；及

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

爲回應該總乘客信號提供該群信號。

4. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該時間信號代表自從最後一名搭乘該自動扶梯乘客後之時間，而該群信號代表一最近時段之任一時間中，該自動扶梯上之數名選定乘客。

5. 根據申請專利範圍第4項之方法，其中該數名選定乘客係該時段之任一時間中，該自動扶梯上最大乘客人數。

6. 根據申請專利範圍第4項之方法，其中該時段係由出現供乘客搭乘之數個預設自動扶梯行進所界定。

7. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該速度信號代表之自動扶梯速度在額定速度與完全停止速度之間，並包括額定速度及完全停止速度。

8. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該速度信號代表之自動扶梯速度在額定速度與一低潛在速度之間，並包括額定速度及一低潛在速度。

9. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該時間信號代表自從最後一名乘客離開該自動扶梯後之時間，而該群信號代表自從最近一次該自動扶梯空了後之任一時間中，該自動扶梯上數名選定乘客。

10. 根據申請專利範圍第9項之方法，其中該數名選定乘客係自從最近一次該自動扶梯空了後之任一時間中，該自動扶梯上最大乘客人數。

11. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該數名選定乘客係一可判定時段之任一時間中，該自動扶梯上最大乘客

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

人數。

12.一種控制具有一馬達控制器之變速自動扶梯之速度之方法，並具有一乘客感測器以提供搭乘自動扶梯乘客人數之信號指示，根據與該自動扶梯上最近載客記錄相關之控制概念，此方法包括：

當乘客搭乘該自動扶梯時，感測乘客之出現並提供乘客信號指示；

爲回應該乘客信號而提供一代表經歷時段之時間信號，該時段係關於最後一名搭乘該自動扶梯之乘客，並在控制概念中指示該自動扶梯上之載客位準；及

爲回應由該時間信號及該乘客信號指示之載客量位準，提供一速度指令信號給該馬達控制器，藉此該自動扶梯在一個與載客量位準相關之速度下操作。

13.根據申請專利範圍第12項之方法，包括以下步驟：

爲回應該乘客信號而連續提供總乘客信號，以指示任一時間中該自動扶梯上乘客總數；

分別提供時間模糊集合及乘客模糊集合，作爲該經歷時段及任一時間該自動扶梯上該乘客人數之等級指示，藉以在該控制概念中指示載客量位準；及

用模糊演算法提供該速度指令，以合併該時間模糊集合與該乘客模糊集合之元素值，前者係從該時間信號決定，後者係從該總乘客信號決定。

14.一種控制具有一馬達控制器之變速自動扶梯之速度之方法，並具有一乘客感測器以提供搭乘自動扶梯乘客人數

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

之信號指示，根據與該自動扶梯上最近載客記錄相關之控制概念，此方法包括：

當乘客搭乘該自動扶梯時，感測乘客之出現並提供乘客信號指示；

爲回應該乘客信號而提供一代表經歷時段之時間信號，該時段係關於最後一名搭乘該自動扶梯之乘客，並在該控制概念中指示該自動扶梯上之載客位準；

爲回應該乘客信號而連續提供總乘客信號，以指示任一時間中該自動扶梯上乘客總數；

爲回應指示該自動扶梯不是空的之該總乘客信號，提供一速度指令信號給該馬達控制器，以使該馬達控制器在其最大操作速度下操作；及

爲回應指示該自動扶梯不是空的之該總乘客信號，提供一速度指令信號給該馬達控制器，以使該馬達控制器在一低於該最大操作速度之速度下操作，該最大操作速度係該時間信號及該總乘客信號之函數。

15.根據申請專利範圍第14項之方法，包括以下步驟：

爲回應該乘客信號而連續提供總乘客信號，以指示任一時間中該自動扶梯上乘客總數；

分別提供時間模糊集合及乘客模糊集合，作爲該經歷時段及任一時間該自動扶梯上該乘客人數之等級指示，藉以在該控制概念中指示載客量位準；及

用模糊演算法提供該速度指令，以合併該時間模糊集合與該乘客模糊集合之元素值，前者係從該時間信號決

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

定，後者係從該總乘客信號決定。

16.根據申請專利範圍第14項之方法，其中該速度指令信號當該自動扶梯已於一顯著時段中沒有乘客時，可使該馬達控制器停止該自動扶梯。

17.根據申請專利範圍第14項之方法，其中該速度指令信號當該自動扶梯已於一顯著時段中沒有乘客時，可使該馬達控制器在一低潛在速下操作該自動扶梯。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

圖 1

D=1

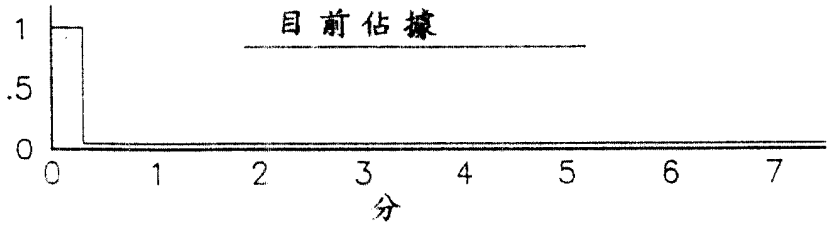


圖 2

D=2

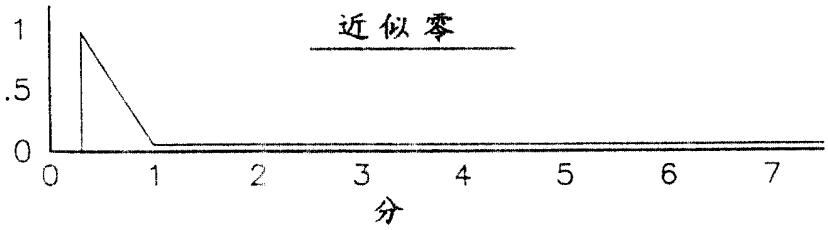


圖 3

D=3

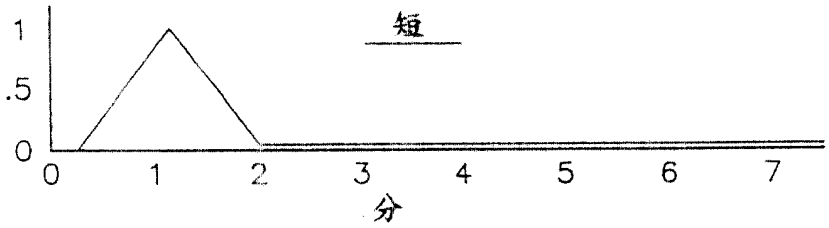


圖 4

D=4

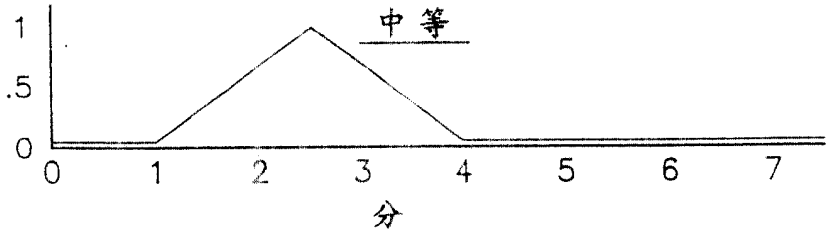


圖 5

D=5

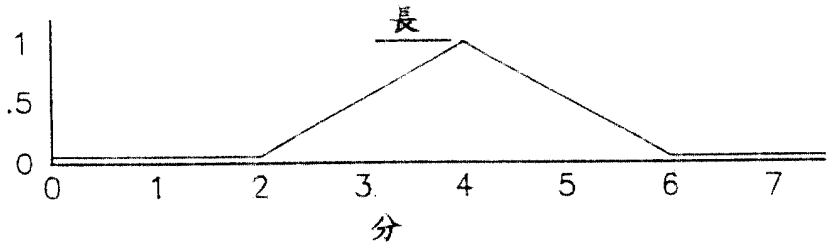


圖 6

D=6

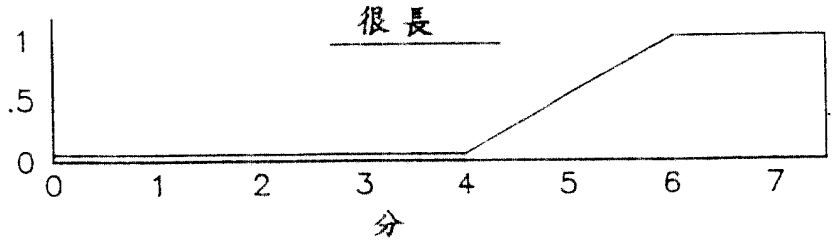


圖 7

E=1

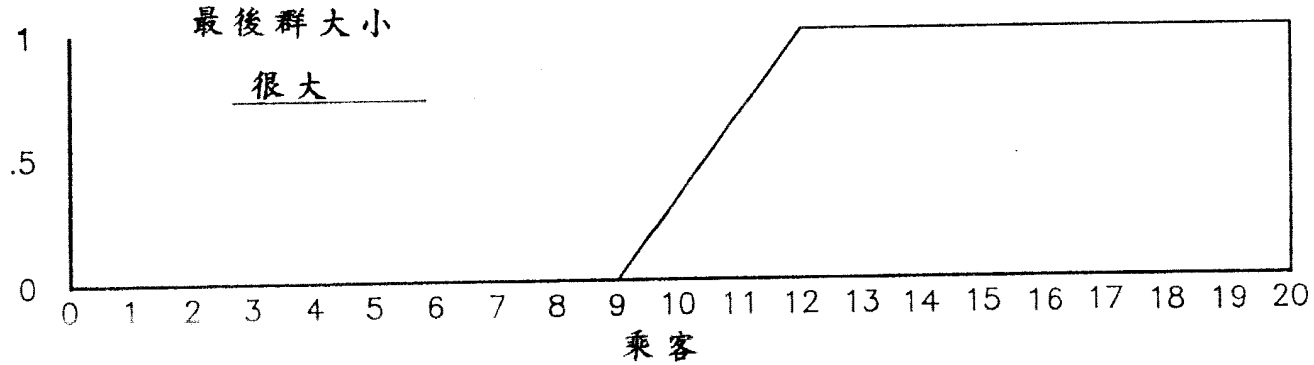

最後群大小
很大
1
.5
0
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
乘客

圖 8

E=2

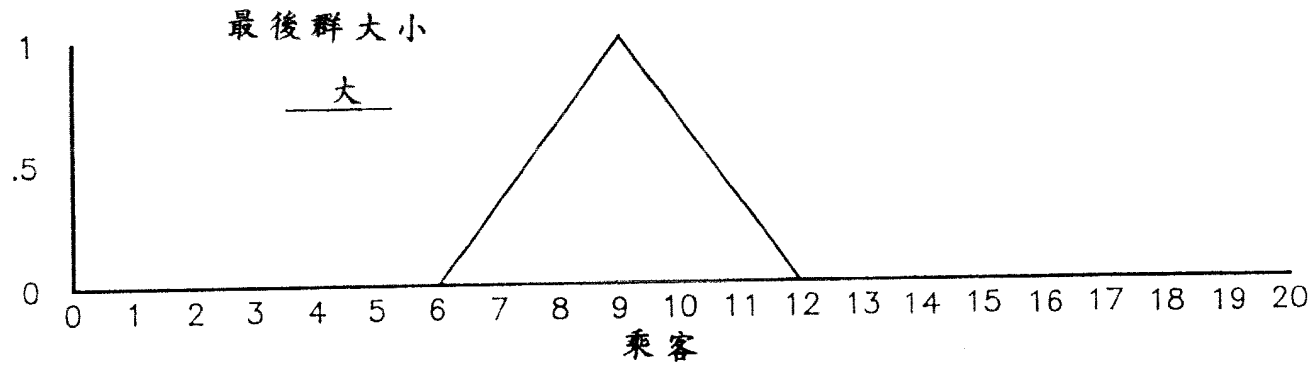
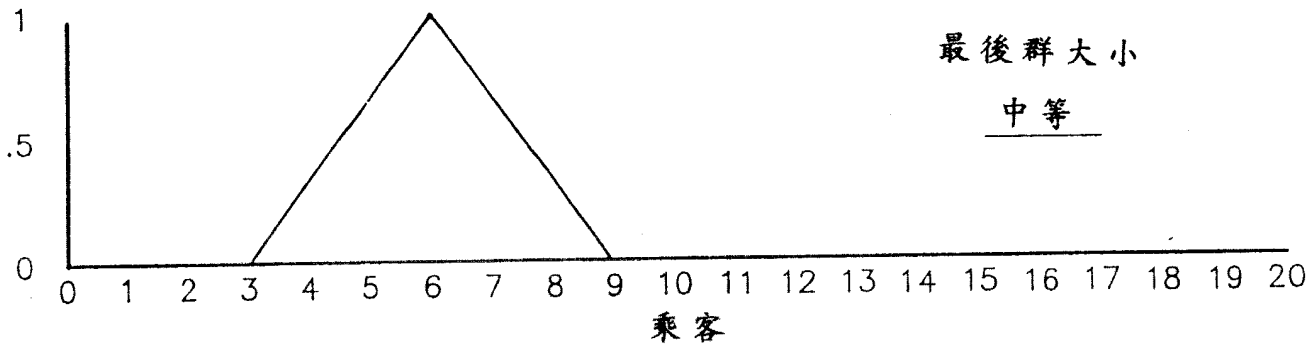

最後群大小
大
1
.5
0
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
乘客

圖 9

E=3

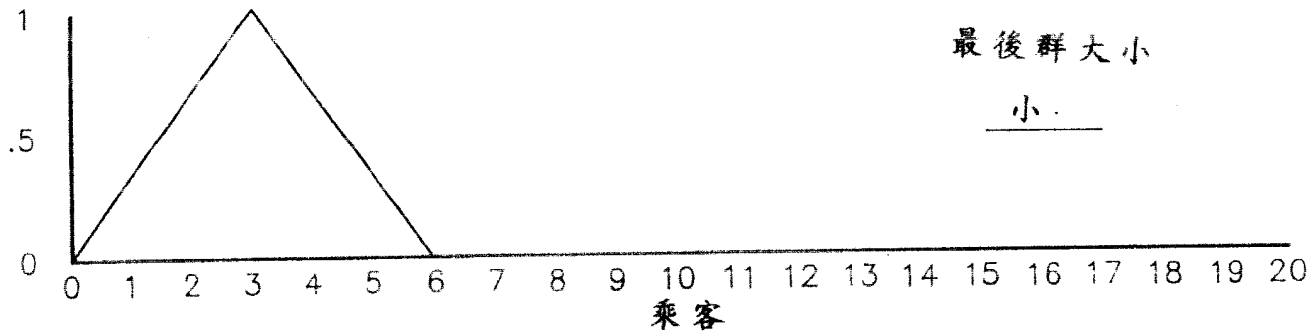


最後群大小

中等

圖 10

E=4

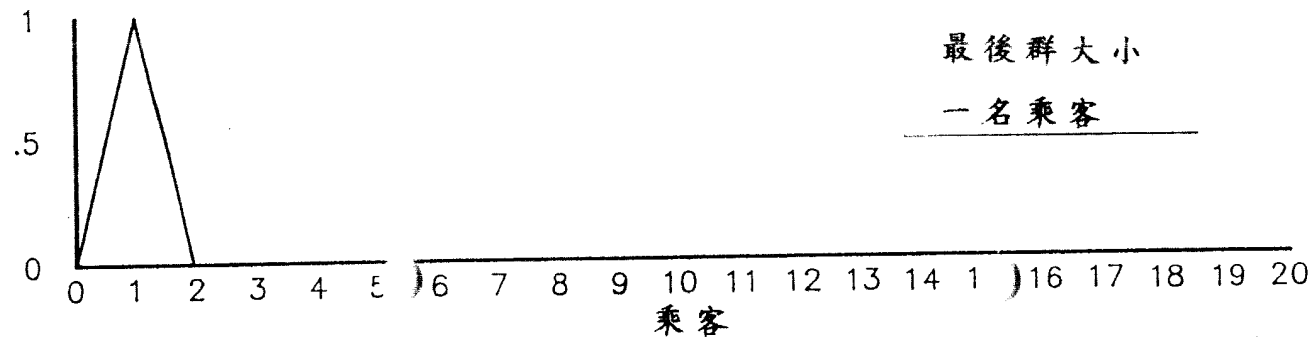


最後群大小

小

圖 11

E=5



最後群大小

一名乘客

圖 12

最後群大小 \ 自從最後一次乘客搭乘後的時間	目前佔據 (D=1)	近似零 (D=2)	短 (D=3)	中等 (D=4)	長 (D=5)	很長 (D=6)	
很大	F	F	F	M	S	O	E=1
大	F	F	M	M	S	O	E=2
中等	F	F	M	S	S	O	E=3
小	M	M	S	S	O	O	E=4
一名乘客	S	S	S	O	O	O	E=5

F - 全速(V_{MAX})
M - 中速(.5V_{MAX})
S - 慢速(.3V_{MAX})
O - 停止

圖 13

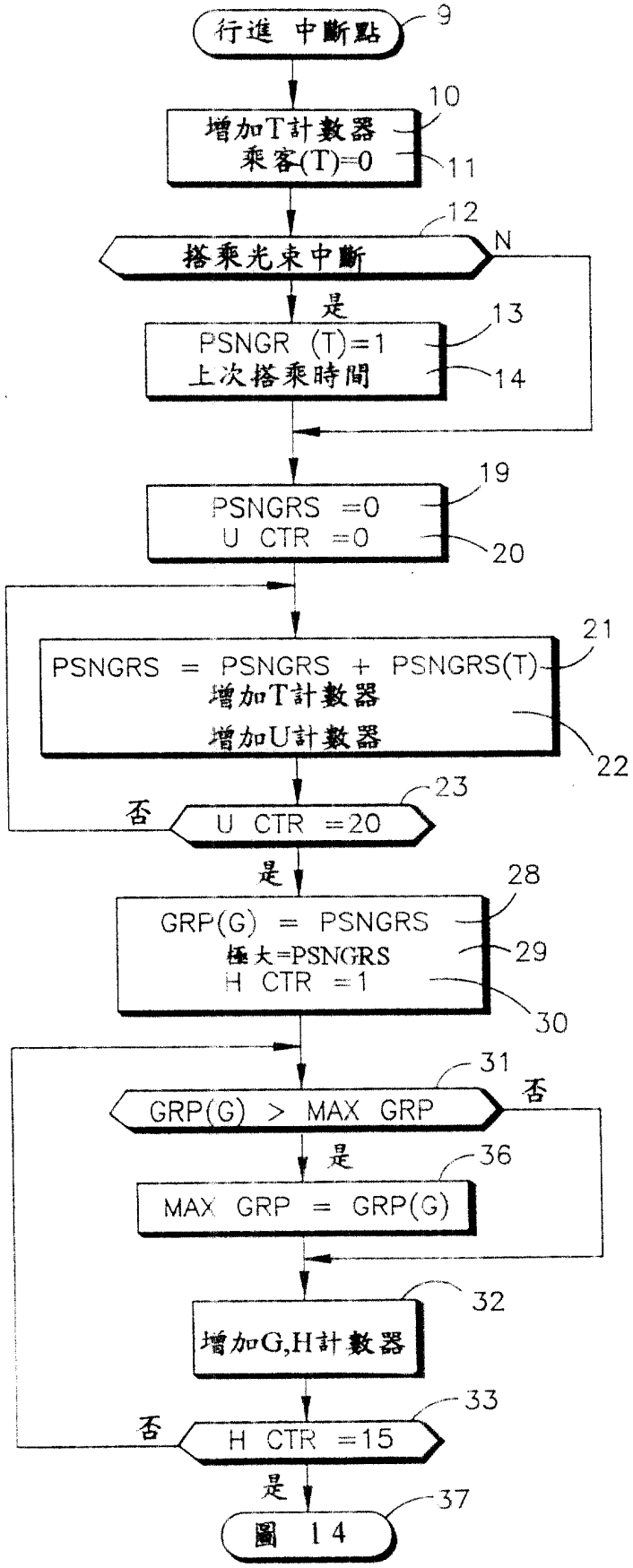

行進 中斷點
9
增加T計數器
乘客(T)=0
10
11
搭乘光束中斷
12
N
是
PSNGR (T)=1
上次搭乘時間
13
14
PSNGRS =0
U CTR =0
19
20
PSNGRS = PSNGRS + PSNGRS(T)
增加T計數器
增加U計數器
21
22
U CTR =20
23
否
是
GRP(G) = PSNGRS
極大=PSNGRS
H CTR =1
28
29
30
GRP(G) > MAX GRP
31
否
是
MAX GRP = GRP(G)
36
增加G,H計數器
32
H CTR =15
33
否
是
圖 14
37

圖 14

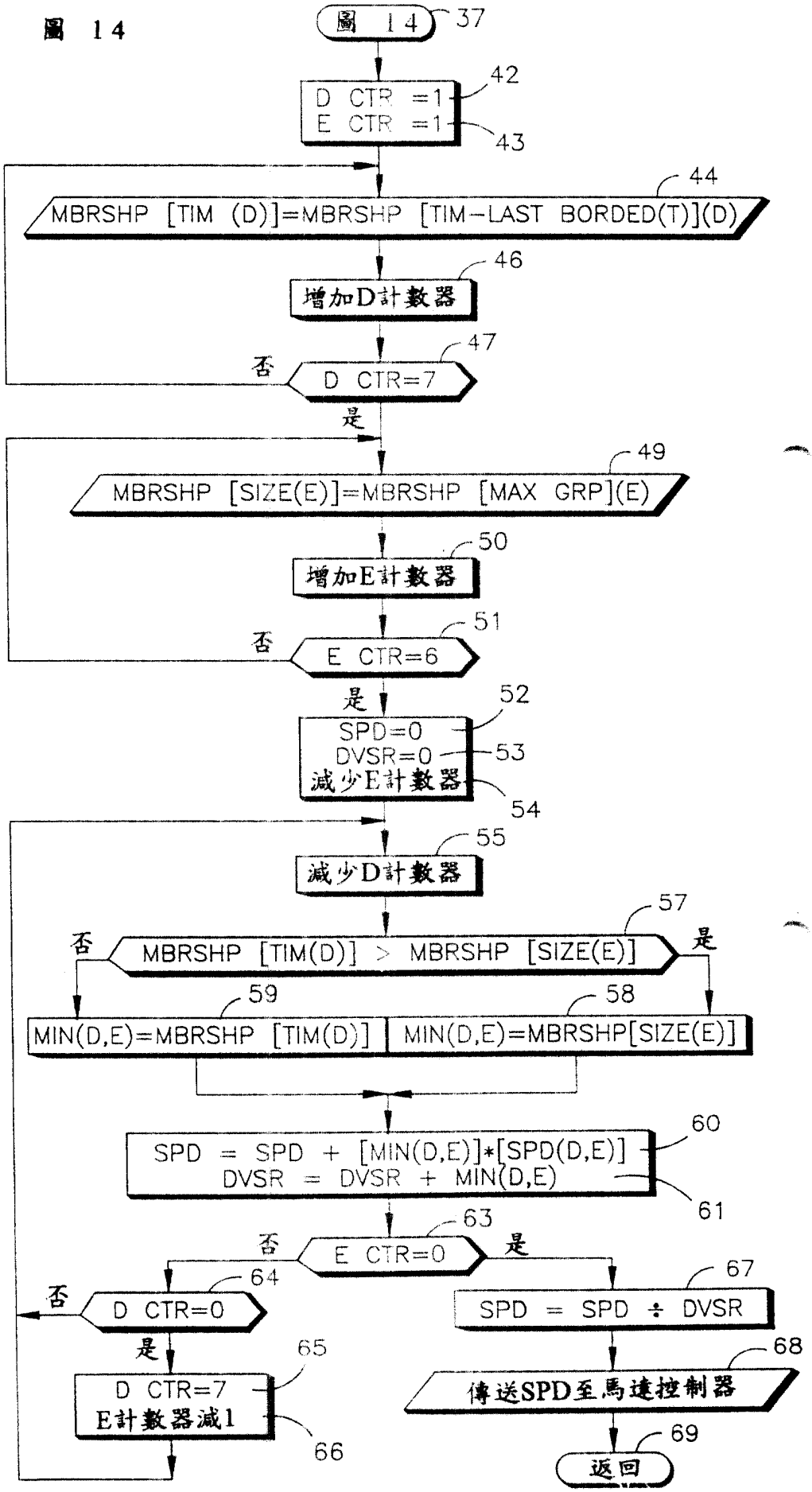


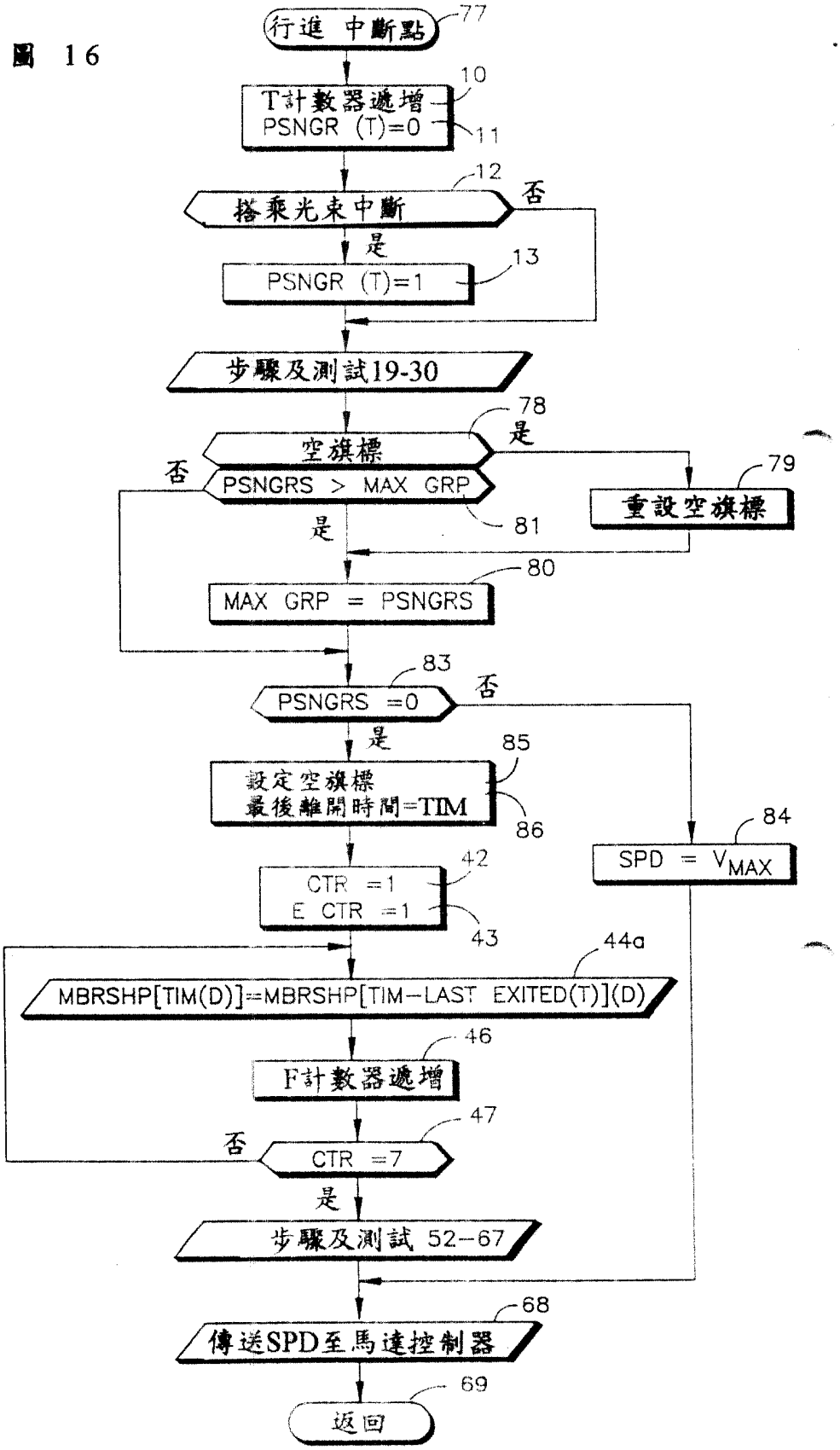
圖 14
37
D CTR =1
E CTR =1
42
43
MBRSHP [TIM (D)]=MBRSHP [TIM-LAST BORDED(T)](D)
44
增加D計數器
46
D CTR=7
47
否
是
MBRSHP [SIZE(E)]=MBRSHP [MAX GRP](E)
49
增加E計數器
50
E CTR=6
51
否
是
SPD=0
DVSR=0
減少E計數器
52
53
54
減少D計數器
55
MBRSHP [TIM(D)] > MBRSHP [SIZE(E)]
57
否
是
MIN(D,E)=MBRSHP [TIM(D)]
59
MIN(D,E)=MBRSHP[SIZE(E)]
58
SPD = SPD + [MIN(D,E)]*[SPD(D,E)]
DVSR = DVSR + MIN(D,E)
60
61
E CTR=0
63
否
是
D CTR=0
64
否
是
D CTR=7
E計數器減1
65
66
SPD = SPD ÷ DVSR
67
傳送SPD至馬達控制器
68
返回
69

圖 15

最後群大小 \ 自從最後一次乘客離開後的時間	目前佔據	近似零	短	中等	長	很長	
很大	F	F	F	M	S	O	E=1
大	F	F	M	M	S	O	E=2
中等	F	F	M	S	S	O	E=3
小	F	M	S	S	O	O	E=4
一名乘客	F	M	S	O	O	O	E=5
	D=1	D=2	D=3	D=4	D=5	D=6	

F - 全速(V_{MAX})
M - 中速(.5V_{MAX})
S - 慢速(.3V_{MAX})
O - 停止

圖 16


行進 中斷點
77
T計數器遞增
PSNGR (T)=0
10
11
搭乘光束中斷
12
否
是
PSNGR (T)=1
13
步驟及測試19-30
空旗標
78
是
否
PSNGRS > MAX GRP
81
79
重設空旗標
是
MAX GRP = PSNGRS
80
PSNGRS =0
83
否
是
設定空旗標
最後離開時間=TIM
85
86
84
SPD = VMAX
CTR =1
E CTR =1
42
43
44a
MBRSHP[TIM(D)]=MBRSHP[TIM−LAST EXITED(T)](D)
F計數器遞增
46
47
否
CTR =7
是
步驟及測試 52−67
68
傳送SPD至馬達控制器
69
返回

307847

申請日期	84. 9. 21.
案號	84109921
類別	G06G 7/48

（以上各欄由本局填註）

(86年3月修正頁)
A4
C4

307847 307847

86. 3. 18 修正補充

發明 ~~新型~~ 專利說明書

一、發明 ~~新型~~ 名稱	中文	使用模糊邏輯使自動扶梯速度隨載客量調整的方法
	英文	" METHOD OF ADAPTING ESCALATOR SPEED TO TRAFFIC USING FUZZY LOGIC "
二、發明 ~~創作~~ 人	姓名	1.尚-皮耶・凡・洛伊 2.約瑟・畢塔 3.大衛・傑・席拉格二世 4.布魯斯・艾・鮑威
	國籍	均美國
	住、居所	1.美國康乃狄克州法明頓市高山路34號 2.美國康乃狄克州亞方市長景路31號 3.美國康乃狄克州曼契斯特市艾瑞街11號 4.美國康乃狄克州坎頓市摩根路71號
三、申請人	姓名（名稱）	美商阿迪斯電升機公司
	國籍	美國
	住、居所（事務所）	美國康乃狄克州法明頓市法明溫泉區10號
	代表人姓名	羅勃・皮・海特

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

裝 訂 線

86.3.18 修正補充

四、中文發明摘要（發明之名稱：使用模糊邏輯使自動扶梯速度隨載客量調整的方法）

在一具體實例中，模糊集合指示從最後一名乘客搭乘自動扶梯後之時間等級，時間可以是零、一極長時間，或二者之間，並合併以下模糊集合，此集合指示最近暫時或循環時段中最多乘客人數之範圍，乘客可以是零、很大一群，或二者之間。在另一具體實例中，模糊集合指示自從最後一名乘客離開空自動扶梯後之時間，時間可以是近似零、一極長時間或二者之間，並合併以下模糊集合，此集合指示自從上次自動扶梯空了後之任何時間中，在自動扶梯中最大乘客群之等級，乘客可以是一人、很大一群或二者之間。用T模方(用於合併模糊集合對之函數)以選取推薦目標速度；用一個以上推薦目標速度之加權平均來清晰結果，以求出最後目標速度，除了在第二具體實例之外，該

英文發明摘要（發明之名稱："METHOD OF ADAPTING ESCALATOR SPEED TO TRAFFIC USING FUZZY LOGIC"）

In one embodiment, fuzzy sets indicative of the degree to which the time since the last passenger boarded an escalator can be deemed to be zero, a very long time, or something in between, are combined with fuzzy sets indicative of the extent to which the maximum number of passengers in a recent temporal or cyclic period can be deemed to be a zero passenger, a very large group, or something in between. In another embodiment, fuzzy sets indicative of the degree to which the time since the last passenger exited an empty escalator can be deemed to be nearly zero, a very long time, or something in between, are combined with fuzzy sets indicative of the degree to which the maximum group of passengers on the escalator at any time since the last time it was empty can be deemed to

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　　）

具體實例使自動扶梯速度隨目前載客位準調整，若佔據自動扶梯則目標速度永遠係極大，並謹慎減慢一空自動扶梯。

英文發明摘要（發明之名稱：　　）

be a single passenger, a very large group, or something in between. T-norms (functions for combining the pair of fuzzy sets) are used to select recommended target speeds; weighted averaging of more than one recommended target speed is used to defuzzify the result to achieve an ultimate target speed, except in the second embodiment, which tailors the speed of the escalator to the current traffic level where the target speed is always maximum if the escalator is occupied and which judiciously slows an empty escalator.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）