

鋼琴除濕定時器及專利申請入門

Exsiccator Timer for Piano and Patent Application Introduction

洪清寶 羅永昌 王孟輝 喻國滿

勤益技術學院電機系

Email: cbhong@chinyi.ncit.edu.tw

Abstract

This paper proposes an exsiccator timer for piano, which can be used to set the operation days of exsiccator periodically. It includes a single chip microcontroller, a solid-state relay, power supply circuit, dip-switch, and a power socket. The users control the operation days of exsiccator weekly by set the dip-switch state to keep the better humidity condition of piano automatically. It solves the inconvenience of traditional scheme by manual operation. Also, how to apply the patent for new product or technology is introduced in this paper.

Keywords: Exsiccator timer, piano, patent application, single chip microcomputer

摘要

本文主要介紹如何設計一鋼琴除濕之專用定時器，結合單晶片微電腦、電力電子及電源供應的相關技術，以設計一鋼琴專用之除濕定時器，可以視各地之濕度條件不同，由使用者設定成一週內固定除濕幾天，以維持鋼琴內部之適度濕度狀態，避免鋼琴受潮影響音質及其使用壽命。而為了保障發明人對研究創作所衍生的智慧財產，本文並以鋼琴除濕定時器為例，簡介專利申請的基本流程，包括專利申請書的撰寫及申請表件的準備等，以期使讀者能對專利申請之實務能有基本的認識。

關鍵詞：鋼琴除濕、定時器、專利申請，單晶片微電腦。

一. 前言

鋼琴內部一般藉由電熱棒進行除濕之操作，以避免內部元件受潮，而影響琴音品質及使用壽命。例如鋼琴背面的響板可能因潮濕而變形，琴線及背板之金屬材質亦可能因潮濕造成鏽蝕，各音階敲擊鍵之木頭亦可能因潮濕變形影響出廠時之排列間隙，造成音色不良。因此維持鋼琴內部之適當濕度為鋼琴維護不可或缺的一環。

目前市面上的鋼琴除濕操作，一般係將電熱除濕棒懸吊於腳踏位置後方之鋼琴內部空間，再將電熱棒之插頭延伸至鋼琴外部，使用者以手動方式進行插頭之插拔，每週固定除濕2~3天。如此一來，除濕的操作負擔皆落在使用者身上，使用者可能忘了插或拔的動作，造成鋼琴過長時間進行除濕或不除濕，使用上極為不便。

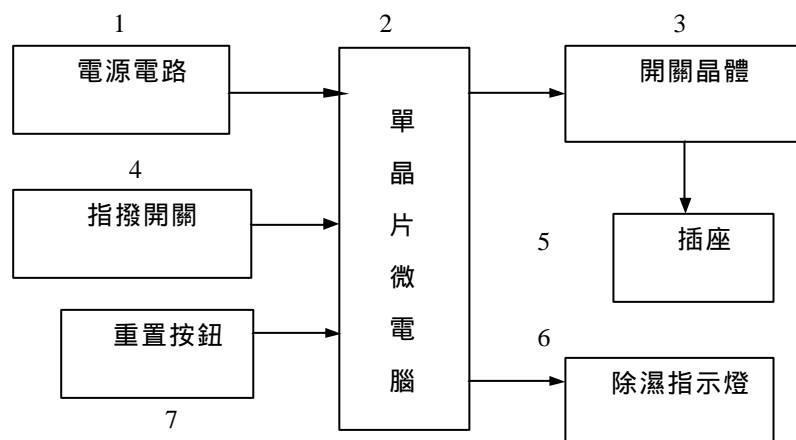
而目前市面上習用的定時器依其所採取的定時結構概可分為機械式定時器及電子式定時器[1-5]。不論是機械式定時器或電子式定時器，其主要功能係針對受控負載於所設定的時間點進行開關的啟閉控制，而其操作的週期主要以日為主，可於一天當中進行單一時間點或多個時間點的開關控制，無法適用於鋼琴週期性除濕操作數天的操作需求。因此有感於鋼琴除濕操作之不便，本文乃設計一鋼琴除濕專用之定時器，使用者將電熱棒之插頭插入此專用定時器之插座，即可將週期性之除濕操作由定時器負責，增加使用上之便利性。

同時為了保障研究創作中所衍生的智慧財產，本文亦以鋼琴除濕定時器為例，簡介了專利申請的流程及申請書的撰寫格式，期能在純學術研究的論文之外，也喚醒讀者對保障自我智慧財產的重視。

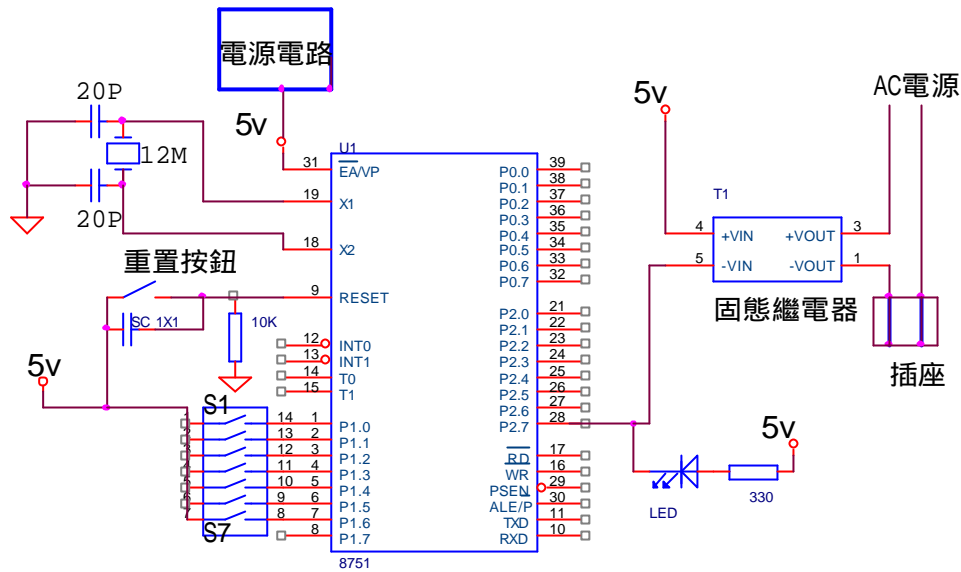
本文其餘章節的安排如後，第二部份為介紹鋼琴除濕定時器的設計，第三部份則為對專利申請流程及專利用申請書的撰寫格式作介紹，最後則為結論。

二. 鋼琴除濕定時器設計

圖一為本文所提出鋼琴除濕定時器的功能方塊圖，其中標號1為電源電路，2為單晶片微電腦，內部燒錄有計時控制之程式，3為開關晶體固態繼電器，4為除濕天數設定之指撥開關，5為除濕棒插接之插座，6則為除濕進行之指示燈，7為重置按鈕。圖二則為本創作實施的主要細部電路圖。如圖一所示，電源電路1係提供定時器所需之直流電源供應，主要利用整流濾波及穩壓之功能以產生控制電路所需之5伏特電源，惟此一電路係屬習知技



圖一 鋼琴除濕定時器功能方塊圖



圖二 鋼琴除濕定時器細部電路圖

藝，在此並不贅述。單晶片微電腦2為本定時器之主要核心，本創作採用8X51系列之單晶片微電腦[6]，由於本文所設計為專用型之定時器，且功能簡單，不需太多之輸出入腳，較佳為使用AT89C2051之精簡型微電腦，惟圖二中所示係以8751作說明。對熟悉微電腦之技藝者，亦可輕易地以具相同功能之其他微電腦加以替代，如義隆電子之EM27系列微電腦。微電腦主要讀進指撥開關的狀態，依據指撥開關的開關狀態加以決定插座與市電的接通過期。例如以7個開關的指撥開關為例，如圖將其接至8X51的PORT1，並由最低位元(LSB)至最高位元(MSB)的開關編號為S1, S2, S3, ..., S7，則當7個開關皆OFF時，讀進的開關狀態二進制值為X0000000(X為0或1之任意值)，用以表示不進行鋼琴之除濕；S1撥至ON時，讀進的狀態為X0000001，用以表示一週內進行除濕一天；S2撥至ON時讀進的狀態為X0000010，表示一週內進行除濕二天；其餘開關撥至ON時的讀進狀態可以依此類推，以決定每週的除濕天數。而為了使使用者方便操作，程式設計時將MSB的位元優先權設為最高，亦即只要較高的有效位元為1，即優先表示該開關所代表的每週除濕天數。例如X001XXXX表示每週除濕五天，而不論X的狀態為何。同理X00001XX則表示每週除濕三天。

```
DELAY: MOV R0,#10
```

```
L4: MOV R1,#0
```

```
L3: MOV R2,#0
```

```
L2: MOV R3,#0
```

```
L1: MOV R4,#0
```

```
DJNZ R4,$
```

```
DJNZ R3,L1
```

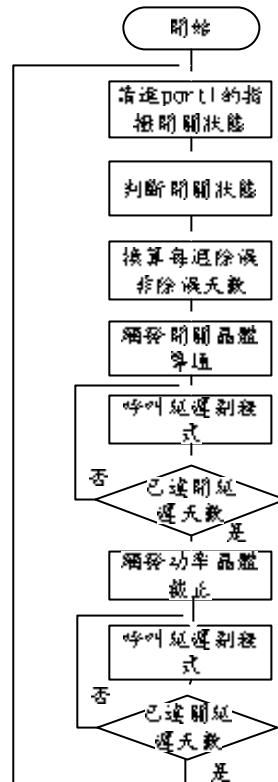
```
DJNZ R2,L2
```

```
DJNZ R1,L3
```

```
DJNZ R0,L4
```

```
RET
```

程式一 延遲24小時之延遲副程式



圖三 鋼琴除濕定時器軟體流程圖

根據前述的觀念，圖三為單晶片微電腦程式控制的軟體流程圖，其中所呼叫的延遲副程式為便於程式之設計，其所產生的延遲時間約為一天。其可搭配單晶片的計時功能或以多重迴圈方式來產生所需的延遲時間，例如以程式一之五重迴圈延遲程式為例，由於MOV指令的執行時間為1個機械週期，DJNZ及RET指令的執行時間為2個機械週期，如採用12MHz的振盪器，1個機械週期的時間為1微秒，則前述延遲程式的延遲時間約為86405秒，即約為一天。

因此根據圖三之軟體流程，程式讀進指撥開關的狀態時，即可判斷出每週所需除濕的天數，例如讀進的狀態為X00001XX，則表示每週除濕3天，而不除濕的天數為4天(7-3=4)。亦即在程式中呼叫開延遲程式為3次而呼叫關延遲程式為4次。

圖三之程式執行後即根據指撥開關所設定之天數進行每週週期性的除濕天數運轉，當使用者欲變更每週之除濕天數時，只需重新設定指撥開關後並按下重置設定鈕，即可重新變更為新的每週除濕天數。而由於整個除濕定時器的程式均儲存於程式記憶體(EEPROM)，市電斷電後之重新啟動並不會更改除濕天數之設定，仍可確保除濕定時器之正確運作。

而從圖二電路詳圖中可知，欲控制定時器之插座通電，只需於PORT2的任一位元如(P2.7)送出低態信號，即可控制固態繼電器導通，同理送出高態信號即可關閉插座之電源，而停止除濕棒之除濕動作。而為了便於觀察除濕之動作與否，觸發腳可並接一發光二極體作為指示，上述之電路經麵包板實際測試確能達成週期性進行除濕開關天數的設定工作，惟測試中所採用之直流電源只暫以一般5伏特電源替代，並未接上實際之電源供應電路。

三. 專利申請簡介

(一) 專利審查基?

我國專利法[7]之制定迭經多次修訂，對專利之分類概分為發明、新型及新式樣三種，因應創作等級之不同分別給予不同年限的專利保護。例如專利法第 19 條明訂『稱發明者，謂利用自然法則之技術思想之高度創作』，第 97 條『稱新型者，謂對物品之形狀、構造或裝置之創作或改良』，而第 106 條則指出『稱新式樣者，謂對物品之形狀、花紋、色彩或其結合，透過視覺訴求之創作。稱聯合新式樣者，謂同一人因襲其原新式樣之創作且構成近似者』。因此申請人在提出專利申請前必須自行決定要以何種類別來提出專利申請。在本單元中我們主要以發明及新型來作說明。對發明人而言，應該明白自己所提出申請專利之技術在同類型技藝中的層次，以避免申請標的不符而遭核駁。

而依專利審查基準[8]之規定，審查專利之准駁要件為產業上之利用性、新穎性及進步性三種。只要能同時滿足此三個要件，即應准予專利。所謂產業上之利用性，一般是指可以據以實施之任何構造或方法，此一點通常在送審的案件中皆能符合，除了極少數異想天開的發明人，可能因學理基礎不足，提出一些違反自然法則的發明外。而第二點所謂的新穎性，則是指在申請前已見於公開之刊物或產品者，因此申請人在申請前必須盡到前案檢索的工作，查看看是否已有相同技術內容的發明或創作早已公告。在今日資訊流通取得極簡便的世代，某些創作人可能在國外看到某些產品，回國內便仿製申請專利。在早期資料檢索不易的年代或可僥倖過關，但今日想如此取得專利恐非易事。為了自己荷包，別忘了有構想之前仔細的檢索前案。

至於進步性的判定，向來是最易引起爭議之所在。發明進步性之判定依據係專利法[8]第二十條第二項『運用申請前既有之技藝或知識，而為熟於該項技藝者所能輕易完成者』，而新型之依據則為專利法第九十八條第二項『運用申請前既有之技藝或知識，而為熟於該項技藝者所能輕易完成且未能增進功效者』。從審查人員的觀點而言，發明係屬高度之技術創作，如其構思、方法或構造組合的技術層次達一定的水準，通常即給予專利。但如果所主張的技術特徵已分散在數個專利前案或公開之刊物中，審查人員便可以專利法第二十條第二項加以核駁。而新型專利從專利法九十八條之規範，創作人即使運用申請前既有之技藝完成某一創作，但只要具有新增之功效，依法仍應准予專利。審查基準並載有『新型雖有運有既有技術知識之情事，惟若能產生某一新功效、或增進新型某種功效時，即認為熟習該項技術者所非能輕易完成』，以及『物品形狀構造或裝置之改良，在效果上克服先前技術中存在的問題點，具備好用或實用之條件者，即符合進步性之條件』。審查人員在核駁新型專利時，通常引證相關技術前案不會超過二件，如創作人參考了二件前案之技術特徵而組合創造出所謂新增功效的第三件物品，一般是不認為符合進步性的，雖然這種判定含有主觀性，但可以避免專利氾濫之詬病。但如果組合了三種以上之既有技藝創造出第三種物品，通常審查人員就不易使用進步性條件核駁。

在國內所提出的專利申請案中以新型專利居多，申請人依前述審查基準之規範，通常自認為自己的創作符合所謂『新增功效』，但所謂新增功效必須是與新型創作產品之功能相關者，例如連接器的構造是在於進行信號連接，新增之功效應在於增進遮蔽效果，易於小型化，改進插接穩固之設計等，僅改變連接器之形狀、顏色申請人或許自認為具備易於檢視之新增功效，但這與連接器主要功能並不相關，審查人員是不會認為其符合新增功效之條件的。又如運用電子電路原理設計之省電器，由於省電原理是利用降壓型式或觸發角改變等型式來達成，這些原理係屬公知之技藝，因此以發明類別送審不宜，獲得發明專

利的機會不大。但如果具體加以產品化，並運用某些控制手段，且確實達到申請人所揭示的省電功效(最好配合實驗測試結果佐證)，依法還是可以取得新型專利的。

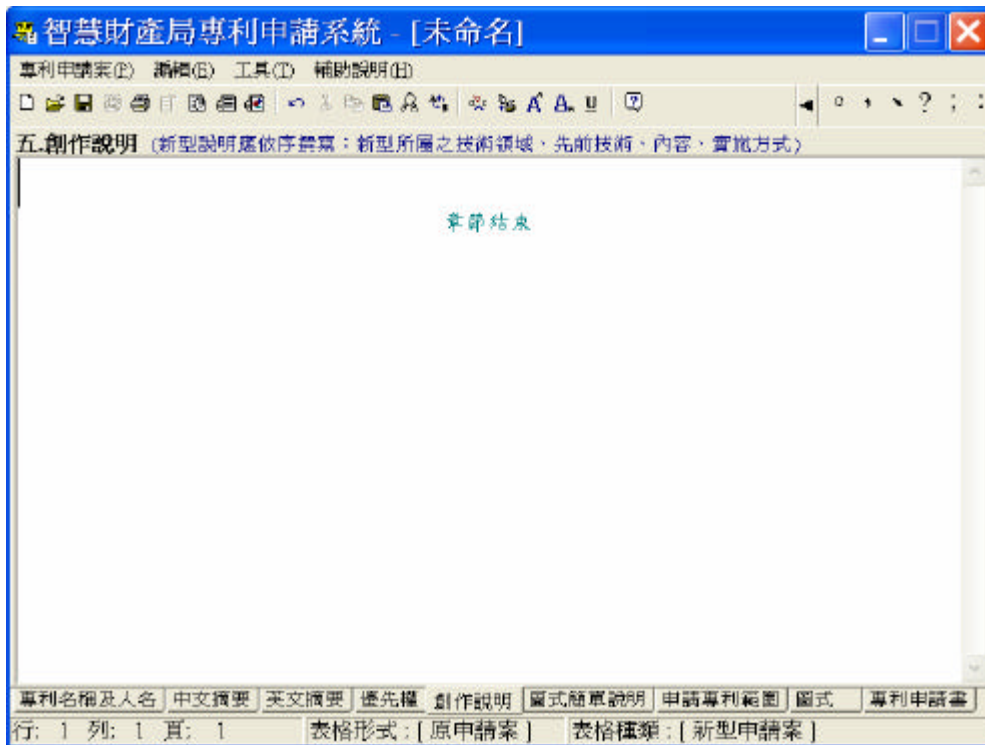
(二) 專利申請的撰寫格式

為了便於專利案件之電腦化處理，智慧財產局網站上提供有二維條碼專利申請系統，一般申請人只要下載此一軟體加以安裝執行，點選所提出申請的專利類別(以新型為例)，即可出現圖四的畫面，只要依申請系統所提供的各個欄位填入相對應的資料，最後並加以列印(最好以雷射印表機列印)，即可自動產生二維條碼的相關申請表件。例如圖四為專利名稱、發明人及申請人的資料填寫，圖五則為創作內容的說明，其他欄位則分別為中文摘要、英文摘要、優先權、圖示簡單說明、申請專利範圍、圖示及專利申請書。

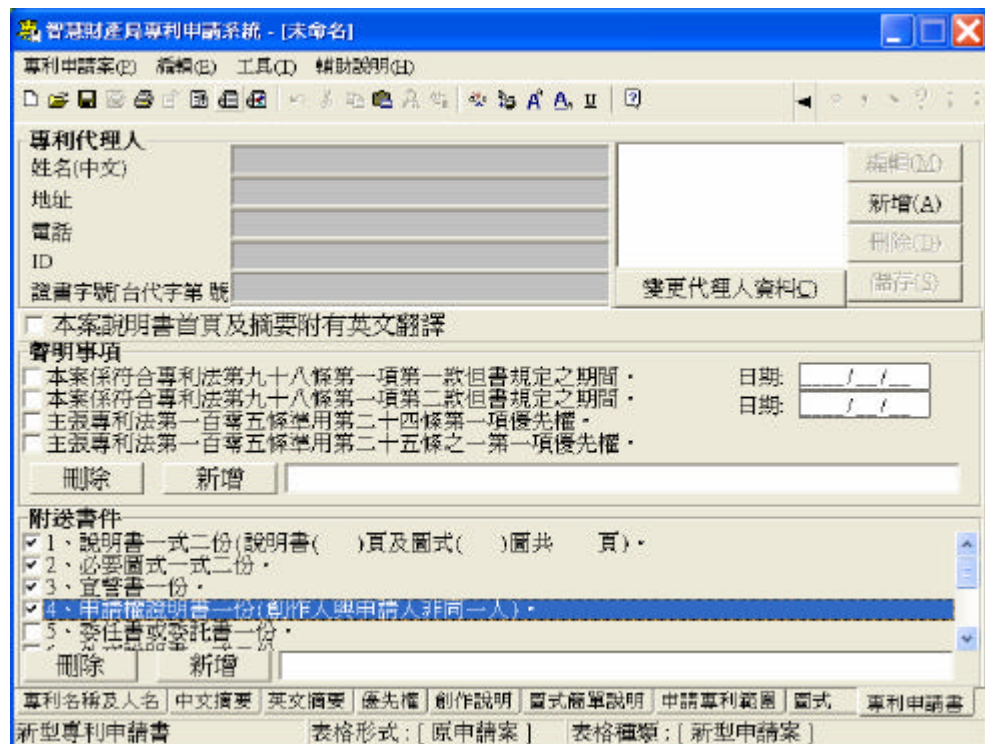
優先權為專利法第 24 條所規範，通常僅適用於與我國簽有專利相關協定的國家，例如到我國申請專利的案件(申請日例如為 92 年 9 月 15 日)，其在美國已提出專利申請且申請日早於在我國提出的申請日(例如為 91 年 12 月 1 日)，則其可以主張其優先權日為 91 年 12 月 1 日，則審查人員檢索前案的基準日必須退到 91 年 12 月 1 日。專利申請書是勾選專利送件時所必須附送的書件，送件時申請書置於首頁，依所勾選附件順序排列，就可送件了。附帶一提的是，採用二維條碼，並撰寫有英文摘要者，審查費用可節省 1000 元。送件地點北部地區可直接送件至智慧財產局，中部地可送件到行政院中部聯合辦公室，即黎明社區之廉明樓 7 樓。

送件後的相關表件，最後到審查委員手中的為說明書及圖示，以進行實質的內容審查。因此在創作說明中一定要盡可能闡明自己發明或創作的技術特徵，並要仔細校對文字的敘述及圖示，避免錯誤。而在申請專利範圍更要清楚主張自己權利的專利標的，這些規範主要在專利法第 22 條明訂，亦可參酌專利法施行細則[9]或已公開之專利公報。

圖四 二維條碼專利申請系統畫面—專利名稱及人名



圖五 二維條碼專利申請系統畫面—創作說明



圖六 二維條碼專利申請系統畫面—專利申請書

(三) 創作說明的撰寫範例

在圖五之創作說明已載明，『新型應依序撰寫：新型所屬之技術領域、先前技術、內容及實施方式』，專利網站亦有寫作之範本，在此僅以前述鋼琴除濕定時器為例，將其改寫成專利申請的格式如下，亦即下列標楷字體部份之內容係置於圖五之創作說明內。

【新型所屬之技術領域】

本創作主要是有關於鋼琴除濕定時器的設計。一般鋼琴的除濕係透過電熱除濕棒來達成，鋼琴調音師依氣候條件建議使用者每週進行2~3天的除濕，使用者必須週期性進行除濕棒電插頭的插拔，使用上極為不便。本創作即在設計一簡化之定時器，使用者可簡單的設定一週除濕的天數，增加鋼琴除濕操作之便利性者。

【先前技術】

鋼琴內部一般藉由電熱棒進行除濕之操作，以避免內部元件受潮，而影響琴音品質及使用壽命。例如鋼琴背面的響板可能因潮濕而變形，琴線及背板之金屬材質亦可能因潮濕造成鏽蝕，各音階敲擊鍵之木頭亦可能因潮濕變形影響出廠時之排列間隙，造成音色之不良。因此維持鋼琴內部之適當濕度為鋼琴維護不可或缺的一環。

而目前市面上的鋼琴除濕操作，一般係將電熱除濕棒懸吊於腳踏位置後方之鋼琴內部空間，再將電熱棒之插頭延伸至鋼琴外部，使用者以手動方式進行插頭之插拔，每週固定除濕2~3天。如此一來，除濕的操作負擔皆落在使用者身上，使用者可能忘了插或拔的動作，造成鋼琴過長時間進行除濕或不除濕，使用上極為不便。

而目前市面上習用的定時器依其所採取的定時結構，概可分為機械式定時器及電子式定時器。不論是機械式定時器或電子式定時器，其主要功能係針對受控負載於所設定的時間點進行開關的啟閉控制，而其操作的週期主要以日為主，可於一天當中進行單一時間點或多個時間點的開關控制，無法適用於鋼琴週期性除濕操作數天的操作需求。因此創作人有感於鋼琴除濕操作之不便，乃創作此一鋼琴除濕專用之定時器，使用者將電熱棒之插頭插入此專用定時器之插座，即可將週期性之除濕操作由定時器負責，增加使用上之便利性。

【新型目的】

如前所述，本創作之主要目的是提供一鋼琴除濕用之專用定時器，結合微電腦的計時及輸出入功能，以達成控制電熱棒每週的除濕天數。

而為使不諳電子產品設定操作之使用者亦能輕易的使用本定時器，本創作的另一目的在提供一操作簡便的定時器，使用者直接於指撥開關，撥動天數即可達成每週除濕天數之設定。

【新型之特徵】

為達成本創作所揭示之目的及功效，本創作主要結合了簡化型單晶片微電腦、固態繼電器、電源供應電路及指撥開關設定等相關電路的技術，以使定時器插座的輸出可於每週進行設定天數的開關動作，進而使插設於此定時器的電熱除濕棒進行每週固定天數的除濕動作。其主要技術特徵係將定時器的插座串聯一功率開關晶體(如固態繼電器)，該開關晶體之導通觸發信號接至微電腦的I/O接腳，微電腦的I/O接腳並連接一指撥開關，微電腦依指撥開關之設定狀態，以軟體程式達成計時的功能，週期性的啟閉開關晶體，以自動進行鋼琴電熱除濕棒的週期性除濕操作。

為使 貴審查委員能進一步了解本案之技術特徵、功效及本案之進步性，茲配合圖示說明如下。

【新型內容】

圖一為本創作之基本功能方塊圖，其中標號1為電源電路，2為單晶片微電腦，內部燒錄有計時控制之程式，3為開關晶體固態繼電器，4為除濕天數設定之指撥開關，5為除濕棒插接之插座，6則為除濕進行之指示燈，7為重置按鈕。圖二則為本創作實施的主要細部電路圖。如圖一所示，電源電路1係提供定時器所需之直流電源供應，主要利用整流濾波及穩壓之功能以產生

控制電路所需之5伏特電源，惟此一電路係屬習知技藝，在此並不贅述。單晶片微電腦2為本定時器之主要核心，本創作採用8X51系列之單晶片微電腦，由於本創作的功能簡單，且不需太多之輸出入腳，較佳為使用AT89C2051之精簡型微電腦，惟圖二中所示係以8751作說明。舉凡熟於微電腦之技藝者，亦可輕易地以具相同功能之其他微電腦加以替代，如義隆電子之EM27系列微電腦。微電腦主要讀進指撥開關的狀態，依據指撥開關的開關狀態加以決定插座與市電的接通過期。例如以7個開關的指撥開關為例，如圖將其接至8X51的PORT1，並由最低位元(LSB)至最高位元(MSB)的開關編號為S1,S2,S3,.....,S7，則當7個開關皆OFF時，讀進的開關狀態二進制值為X000000(X為0或1之任意值)，用以表示不進行鋼琴之除濕；S1撥至ON時，讀進的狀態為X0000001，用以表示一週內進行除濕一天；S2撥至ON時讀進的狀態為X0000010，表示一週內進行除濕二天；其餘開關撥至ON時的讀進狀態可以依此類推，以決定每週的除濕天數。而為了使用者方便操作，程式設計時將MSB的位元優先權設為最高，亦即只要較高的有效位元為1，即優先表示該開關所代表的每週除濕天數。例如X001XXXX表示每週除濕五天，而不論X的狀態為何。同理X00001XX則表示每週除濕三天。

根據前述的觀念，圖三為單晶片微電腦程式控制的軟體流程圖，其中所呼叫的延遲副程式為便於程式之設計，其所產生的延遲時間約為一天。其可搭配單晶片的計時功能或以多重迴圈方式來產生所需的延遲時間，例如以下列五重迴圈之程式設計為例，

```
DELAY: MOV R0,#10
L4:  MOV R1,#0
L3:  MOV R2,#0
L2:  MOV R3,#0
L1:  MOV R4,#0
      DJNZ R4,$
      DJNZ R3,L1
      DJNZ R2,L2
      DJNZ R1,L3
      DJNZ R0,L4
      RET
```

由於MOV 指令的執行時間為1個機械週期，DJNZ及RET指令的執行時間為2個機械週期，如採用12MHz的振盪器，1個機械週期的時間為1微秒，則前述延遲程式的延遲時間約為86405秒，即約為一天。

因此根據圖三之軟體流程，程式讀進指撥開關的狀態時，即可判斷出每週所需除濕的天數，例如讀進的狀態為X00001XX，則表示每週除濕3天，而不除濕的天數為4天(7-3=4)。亦即在程式中呼叫開延遲程式為3次而呼叫關延遲程式為4次。

圖三之程式執行後即根據指撥開關所設定之天數進行每週週期性的除濕天數運轉，當使用者欲變更每週之除濕天數時，只需重新設定指撥開關後並按下重置設定鈕，即可重新變更為新的每週除濕天數。而由於整個除濕定時器的程式均儲存於程式記憶體(EEPROM)，市電斷電後之重新啟動並不會更改除濕天數之設定，仍可確保除濕定時器之正確運作。

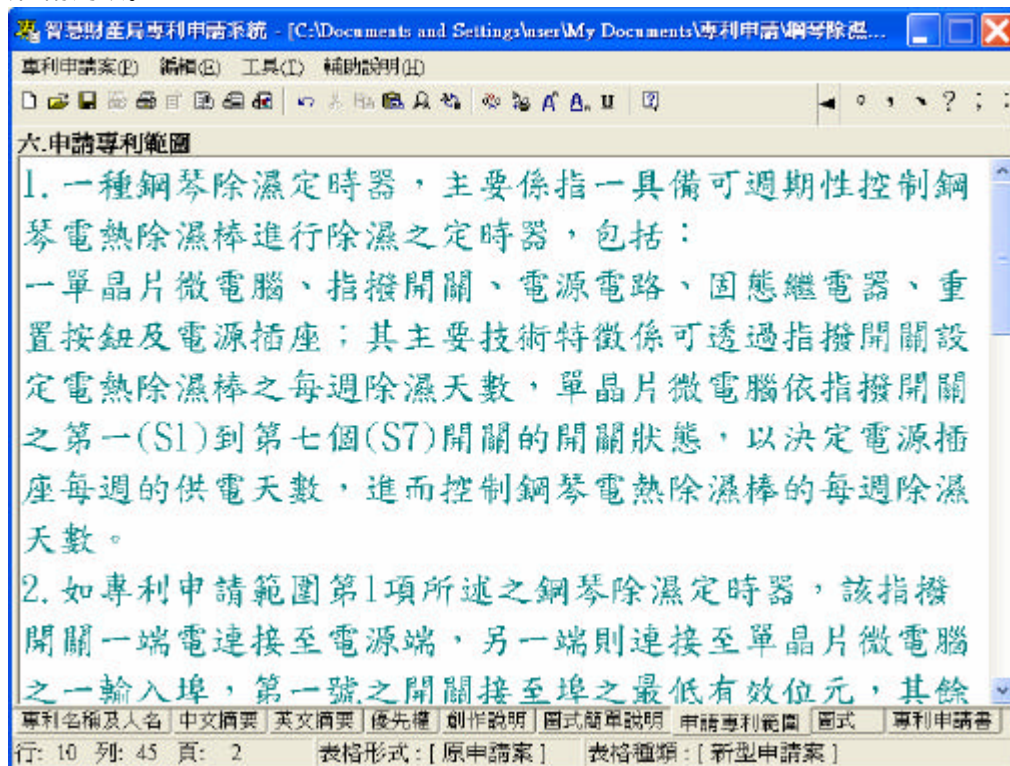
而從圖二電路詳圖中可知，欲控制定時器之插座通電，只需於PORT2的任一位元如(P2.7)送出低態信號，即可控制固態繼電器導通，同理送出高態信號即可關閉插座之電源，而停止除濕棒之除濕動作。而為了便於觀察除濕之動作與否，觸發腳可並接一發光二極體作為指示。

如以上所述之電路，經創作人測試後，確能發揮本案所揭示之功效，將其應用於一般鋼琴電熱除濕棒之除濕操作，使用者可依當地之氣候條件設定每週所需之除濕天數，自動進行週期性除濕之操作，明顯解決了習用以手動方式插拔除濕棒之不便。

綜上所述，本案深具產業之利用性，且查市面之相關產品及已核准之專利公告中，並未見與本創作實質之技術特徵相同者，亦合乎新穎性及進步性之法定專利申請要件，爰依法提出專利申請，懇請 貴審查委員能早日賜予本案專利，以確保申請人之權益。惟以上所揭露者，僅為本創作之較佳實施例而已，自不能以此限定本創作之權利範圍，凡依本創作精神所作之等效變化或修飾者，仍涵蓋於本創作之申請專利範圍中。

(四) 申請專利範圍

專利法第22條指出專利範圍必須具體指明申請專利之標、技術內容及特點，專利法施行細第16條更進一步指出專利範圍之撰寫方式，將下列之申請專利範圍置於圖七之申請專利範圍即可。其中第1項即為專利法施行細則所指之獨立項，其餘則為附屬項，用以修飾獨立項或其他附屬項。



圖七 二維條碼專利申請系統畫面—專利申請範圍

1. 一種鋼琴除濕定時器，主要係指一具備可週期性控制鋼琴電熱除濕棒進行除濕之定時器，包括：

一單晶片微電腦、指撥開關、電源電路、固態繼電器、重置按鈕及電源插座；其主要技術特徵係可透過指撥開關設定電熱除濕棒之每週除濕天數，單晶片微電腦依指撥開關之第一(S1)到第七個(S7)開關的開關狀態，以決定電源插座每週的供電天數，進而控制鋼琴電熱除濕棒的每週除濕天數。

2. 如專利申請範圍第1項所述之鋼琴除濕定時器，該指撥開關一端電連接至電源端，另一端則連接至單晶片微電腦之一輸入埠，第一號之開關接至埠之最低有效位元，其餘編號開關依序接至較高之有效位元，第*i*號($i=1,2,\dots,7$)開關啟動表示鋼琴電熱除濕棒的每週除濕天數為*i*天，且較高有效位元的優先權較高。

3. 如專利申請範圍第1項所述之鋼琴除濕定時器，其中固態繼電器之觸發信號輸入端之一接腳接至電源端，另一接腳連接至單晶片微電腦輸出埠之一接腳，輸出端之一端點接至市電之火(地)線，另一端點則連接至電源插座之一接觸片，電源插座之另一接觸片則連接至市電之地(火)線，而電源插座可供鋼琴電熱除濕棒之插頭插設。

4. 如專利申請範圍第1項所述之鋼琴除濕定時器，其中單晶片微電腦內載有定時器之控制程式，該控制程式可讀進指撥開關之狀態，並藉以判斷電源插座每週的除濕及非除濕天數，且除濕及非除濕天數的和為七。

5. 如專利申請範圍第4項所述之鋼琴除濕定時器，讀進的指撥開關狀態為二進制值，第 i 個($i=1, \dots, 7$)最低有效位元為1表示每週除濕天為 i 天，非除濕天數為 $(7-i)$ 天。

6. 如專利申請範圍第4項所述之鋼琴除濕定時器，其中定時的控制程式包含一延遲時間約為24小時的延遲副程式。

7. 如專利申請範圍第4項所述之鋼琴除濕定時器，其中控制程式以呼叫延遲副程式的次數控制插座每週開或關的天數，除濕 i 天，則固態繼電器導通後，緊接著呼叫 i 次延遲副程式，固態繼電器截止後，則接著呼叫 $(7-i)$ 次延遲副程式，如此週而復始以進行除濕器之週期性操作。

四. 結論

本文提出了鋼琴除濕定時器的設計架構，結合了微電腦、電力電子及電源供應電路等技術，以解決目前鋼琴除濕操作之不便。同時亦參酌我國專利相關法關，以定時器為例說明專利申請書的內容如何撰寫及送件之流程，可作為獨立申請人進行專利申請之參考，以保障學術研究所衍生之智慧財產，期使這篇文章能對孜孜於學術研究的工作者有所啟發及助益。

五. 參考文獻

- [1] 山本博之，"電設備用之定時器"，專利公報，第23卷5期，公告編號270182,1996
- [2] 山本博之，"定時器之時間設定裝置"，專利公報，第21卷25期，公告編號229839,1994.
- [3] 亞伯，"定時器之時間設定裝置之改良"，專利公報，第22卷36期，公告編號266802,1995
- [4] 邱良岡，"數位式定時器結構改良"，專利公報，第23卷3期，公告編號269407,1996
- [5] 陳生，"多模式定時器"，專利公報，第22卷28期，公告編號259277,1995
- [6] 蔡朝洋，單晶片微電腦8051/8951原理與應用，全華書局，2002.
- [7] 經濟部智慧財產局，"專利法"，2003.
- [8] 經濟部智慧財產局，"專利審查基準"，1994.
- [9] 經濟部智慧財產局，"專利法施行細則"，2003.

