



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 202345943 A

(43)公開日：中華民國 112 (2023) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：111118952

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 05 月 20 日

(51)Int. Cl.：

A62C37/00 (2006.01)

E05F15/72 (2015.01)

(71)申請人：中華電信股份有限公司 (中華民國) CHUNGHWA TELECOM CO., LTD. (TW)

桃園市楊梅區電研路 99 號

(72)發明人：翁孟君 WENG, MENG CHUN (TW)；張朝曦 CHANG, CHAO HIS (TW)

(74)代理人：林長榮

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：2 共 23 頁

(54)名稱

減緩火勢之門窗控制系統、方法及電腦可讀媒介

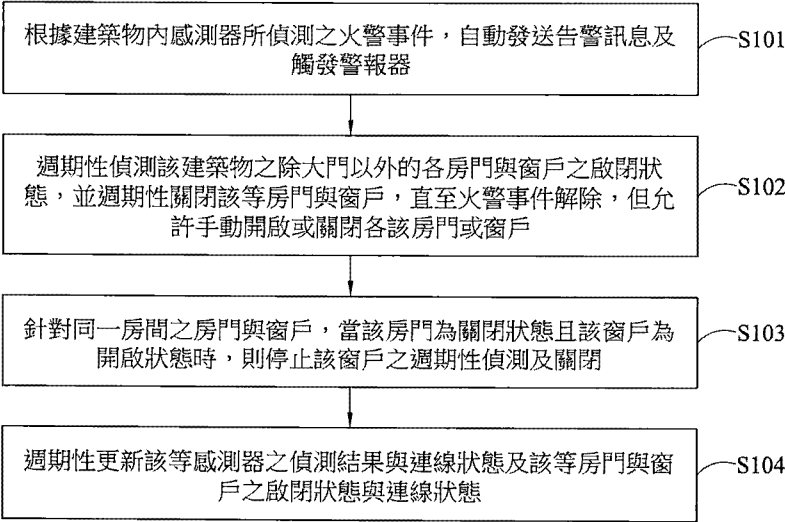
(57)摘要

一種減緩火勢之門窗控制系統，與對應之方法及電腦可讀媒介。該門窗控制系統係根據建築物內感測器所偵測到之火警事件，自動發送告警訊息及觸發警報器；週期性偵測並關閉該建築物內除大門以外之所有房門與窗戶直至火警事件解除，但允許手動開啟或關閉該等房門或窗戶；針對同一房間之房門與窗戶，當該房門為關閉狀態且該窗戶為開啟狀態時，則停止該窗戶之週期性偵測與關閉；以及週期性更新該等感測器之偵測結果與連線狀態及該等房門與窗戶之啟閉狀態與連線狀態。

A system for controlling doors and windows for mitigating fire, a corresponding method and a corresponding computer-readable medium are provided. The system automatically sends alarm messages and triggers alarms according to a fire alarm event detected by sensors in a building. The system periodically detects and closes all doors and windows of the building except a gate of the building until the fire alarm event is cancelled, but allows the doors or the windows to be opened or closed manually. For a door and a window of the same room, when the door is closed and the window is open, the system stops the periodic detection and closing of the window. Further, the system periodically updates the detection results and connection status of the sensors and the open/closed status and connection status of the doors and the windows.

指定代表圖：

符號簡單說明：
S101~S104:步驟



【圖 1】

【發明摘要】

【中文發明名稱】 減緩火勢之門窗控制系統、方法及電腦可讀媒介

【英文發明名稱】 SYSTEM, METHOD AND COMPUTER-READABLE
MEDIUM FOR CONTROLLING DOORS AND
WINDOWS FOR MITIGATING FIRE

【中文】

一種減緩火勢之門窗控制系統，與對應之方法及電腦可讀媒介。該門窗控制系統係根據建築物內感測器所偵測到之火警事件，自動發送告警訊息及觸發警報器；週期性偵測並關閉該建築物內除大門以外之所有房門與窗戶直至火警事件解除，但允許手動開啟或關閉該等房門或窗戶；針對同一房間之房門與窗戶，當該房門為關閉狀態且該窗戶為開啟狀態時，則停止該窗戶之週期性偵測與關閉；以及週期性更新該等感測器之偵測結果與連線狀態及該等房門與窗戶之啟閉狀態與連線狀態。

【英文】

A system for controlling doors and windows for mitigating fire, a corresponding method and a corresponding computer-readable medium are provided. The system automatically sends alarm messages and triggers alarms according to a fire alarm event detected by sensors in a building. The system periodically detects and closes all doors and windows of the building except a gate of the building until the fire alarm event is

cancelled, but allows the doors or the windows to be opened or closed manually. For a door and a window of the same room, when the door is closed and the window is open, the system stops the periodic detection and closing of the window. Further, the system periodically updates the detection results and connection status of the sensors and the open/closed status and connection status of the doors and the windows.

【指定代表圖】 圖 1

【代表圖之符號簡單說明】

S101~S104:步驟

【特徵化學式】 無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】 減緩火勢之門窗控制系統、方法及電腦可讀媒介

【英文發明名稱】 SYSTEM, METHOD AND COMPUTER-READABLE
MEDIUM FOR CONTROLLING DOORS AND
WINDOWS FOR MITIGATING FIRE

【技術領域】

【0001】 本發明係有關一種減緩火勢之門窗控制技術，特別係有關一種發生火災時可自動關閉建築物內房門與窗戶之系統與方法，以阻絕火勢蔓延並增加建築物內人員獲救之機會。

【先前技術】

【0002】 根據中華民國內政部消防署統計資料，民國 109 年 1 至 11 月發生之火災事故共計 2 萬 687 次，其中死傷人數共計 581 人，火災事故每年造成國人重大死傷與財產損失。由於火災時濃煙擴散速度快，每秒可向上竄升 5 至 6 公尺，且濃煙溫度可能高達 200 至 600 度。一旦發生火災，火勢或濃煙將迅速擴散，若沒有經過事先演練或規劃，容易慌亂逃生，甚至造成無謂死傷。

【0003】 雖然目前許多高樓大廈之高樓層已被規定須安裝消防灑水系統，以於火災發生時自動觸發屋內灑水系統，除了快速抑制火勢之外，更可彌補消防雲梯車無法上升至高樓層搶救之限制。然而，其他未被規定需安裝消防灑水系統之建築則容易被低估火災風險。

【0004】目前有一技術係於大樓內佈署多個動作感測器，用以偵測某樓層之某房間內是否有人員待救，藉此決定消防隊員進行救援之優先順序。然而，火場內之人員容易慌亂逃生，導致消防人員抵達現場卻找不到待救人員，或待救人員躲藏於難以救援之房間等問題，而大幅降低人員成功獲救之機率。

【0005】另一種運用於降低火災損害之方法係於火災發生時連動開啟門窗，希望藉此讓建築物內外之空氣相互流通或排除火災所產生之濃煙。然而，該方法若未能搭配建築物內之排煙設備，貿然於火災時開啟門窗將造成屋外新鮮空氣不斷注入而擴大火勢或者濃煙快速蔓延之嚴重現象。目前許多大型廠房係安裝排煙設備，於火災發生時運用壓力差（由高壓至低壓）原理強制排除建築物內之濃煙，以降低屋內人員被濃煙嗆傷之機率，但一般住宅鮮少安裝此種排煙設備。

【0006】另一現有技術係提供一種連動啟閉窗戶之機構，藉此達到遠端控制與連動控制之功能。該技術雖有效提升控制窗戶之便利性，卻仍無法有效降低火災發生時之人員傷亡，這是因為火災發生時，許多人係因吸入有毒且高溫之濃煙而昏迷，之後再被大火燒傷甚至死亡。因此，若未能於火災發生時有效阻擋濃煙擴散，將不易降低火災造成之損失與死傷。

【0007】由此可見，上述習用方式仍有諸多缺失，實非良善之設計，而亟待改良。

【發明內容】

【0008】為解決前揭習知技術之問題，本發明提供一種減緩火勢之門窗控制系統。該門窗控制系統裝設於建築物中，且包括感測器、電動門弓器、電動開窗器及門窗控制平台。感測器用以偵測有無火警事件；電動門弓器裝設於該建築物之房門，用以偵測該房門之啟閉狀態及開啟或關閉該房門；電動開窗器裝設於該建築物之窗戶，用以偵測該窗戶之啟閉狀態及開啟或關閉該窗戶；門窗控制平台用以根據該感測器之偵測結果判斷有無火警事件，以在判斷有火警事件直至該火警事件解除之期間，令該電動門弓器關閉該房門，且令該電動開窗器關閉該窗戶，但允許手動開啟或關閉該房門或該窗戶。

【0009】在一實施例中，該感測器包括偵煙感測器及溫度感測器，且該門窗控制平台係於該偵煙感測器之偵測結果為煙霧濃度超標及/或該溫度感測器之偵測結果為溫度超標時，判斷有該火警事件。

【0010】在一實施例中，該電動門弓器包括分別安裝於該房門之門框上的不同位置之紅外線發射器與紅外線接收器，該紅外線接收器用以接收該紅外線發射器所發射之紅外線，當該電動門弓器於關閉該房門之過程中，該紅外線發射器與該紅外線接收器發生阻斷事件時，則該電動門弓器停止關閉該房門且開啟該房門。

【0011】在一實施例中，該電動開窗器包括分別安裝於該窗戶之窗框上的不同位置之紅外線發射器與紅外線接收器，該紅外線接收器用以接收該紅外線發射器所發射之紅外線，當該電動開窗器於關閉該窗戶之過程中，該紅外線發射器與該紅外線接收器發生阻斷事件時，則該電動開窗器停止關閉該窗戶且開啟該窗戶。

【0012】在一實施例中，該門窗控制平台係於該期間週期性向該電動門弓器及該電動開窗器查詢該房門及該窗戶之啟閉狀態。若該電動門弓器

回報該房門為開啟狀態，則該門窗控制平台令該電動門弓器關閉該房門，而若該電動開窗器回報該窗戶為開啟狀態，則該門窗控制平台令該電動開窗器關閉該窗戶。

【0013】在一實施例中，該房門及該窗戶係屬該建築物之同一房間。若該電動門弓器回報該房門為關閉狀態且該電動開窗器回報該窗戶為開啟狀態，則該門窗控制平台停止查詢該窗戶之啟閉狀態，且停止令該電動開窗器關閉該窗戶。

【0014】在一實施例中，該門窗控制系統復包括警報器，其中，該門窗控制平台復用以在該期間令該警報器發出警報及發佈該感測器之偵測結果與連線狀態、該電動門弓器之連線狀態與該房門之啟閉狀態、以及該電動開窗器之連線狀態與該窗戶之啟閉狀態。

【0015】在一實施例中，該門窗控制平台復用以根據該感測器之偵測結果或根據使用者之指令解除該火警事件。

【0016】本發明另提供一種減緩火勢之門窗控制方法。該門窗控制方法係應用於建築物中，包括：偵測有無火警事件；偵測該建築物除大門外之房門與窗戶之啟閉狀態；在偵測到火警事件直至該火警事件解除之期間，關閉該房門及該窗戶，但允許手動開啟或關閉該房門或該窗戶。

【0017】本發明又提供一種電腦可讀媒介，可應用於計算裝置、電腦或伺服器中，係儲存有指令，以執行上述之減緩火勢之門窗控制方法。

【圖式簡單說明】

【0018】圖 1 為本發明一實施例之減緩火勢之門窗控制方法流程圖。

【0019】圖 2 為本發明一實施例之減緩火勢之門窗控制系統功能方塊圖。

【實施方式】

【0020】為利於瞭解本發明之技術特徵、內容與優點，及其所能達到之功效，茲將本發明配合附圖，並以實施例之表達形式詳細說明如下，其中所使用之圖式僅為示意及輔助說明之用，未必為本發明實施後之真實比例與精準配置，故不應就所附之圖式比例與配置關係解讀或侷限本發明之專利範圍，合先敘明。

【0021】請參照圖 1，係為根據本發明一實施例之減緩火勢之門窗控制方法流程圖，其中包含四步驟，分別為：

【0022】步驟 S101：門窗控制平台根據建築物內感測器所偵測之火警事件，自動發送告警訊息及觸發警報器。

【0023】步驟 S102：門窗控制平台週期性偵測該建築物之除大門以外的各房門與窗戶之啟閉狀態，並週期性關閉該等房門與窗戶，直至火警事件解除，但允許手動開啟或關閉各該房門或窗戶。在一實施例中，各該房門或窗戶之啟閉狀態可為開啟狀態或關閉狀態。

【0024】步驟 S103：針對同一房間之房門與窗戶，當該房門為關閉狀態且該窗戶為開啟狀態時，則停止該窗戶之週期性偵測及關閉。

【0025】步驟 S104：週期性更新該等感測器之偵測結果（有無火警事件）與連線狀態（即連線或離線）及該等房門與窗戶之啟閉狀態與連線狀態（即連線或離線）。

【0026】配合圖 1，本發明更揭露一種減緩火勢之門窗控制系統 1，以實現前述之減緩火勢之門窗控制方法。請參照圖 2，係為本發明一實施例之減緩火勢之門窗控制系統 1 的功能方塊圖。減緩火勢之門窗控制系統 1 包含門窗控制平台 2、建築物內之感測器 3（例如偵煙感測器及/或溫度感

測器)、電動門弓器 4、電動開窗器 5、警報器 6。該建築物之各房門均可設置一對應之電動門弓器 4，且該建築物之各窗戶均可設置一對應之電動開窗器 5。感測器 3、電動門弓器 4、電動開窗器 5 及警報器 6 可通過無線網路通訊連接門窗控制平台 2。

【0027】此外，使用者之連網裝置 7 亦可通過有線或無線網路通訊連接門窗控制平台 2。門窗控制平台 2 包括偵測模組 21、控制模組 22、資料庫 23、推播模組 24 及操作介面 25。感測器 3 包括偵測模組 31。電動門弓器 4 包括偵測模組 41 與控制模組 42。電動開窗器 5 包括偵測模組 51 與控制模組 52。連網裝置 7 包括使用者介面 71。圖 2 中之各模組可用軟體、韌體及/或硬體實施。

【0028】門窗控制平台 2 為具連網功能之伺服器或電腦。連網裝置 7 係可透過有線網路或無線網路通訊連接至門窗控制平台 2 之裝置，如智慧型手機、電腦或智慧型裝置等。上述僅為本發明之示例，並未限制門窗控制平台 2、感測器 3、電動門弓器 4、電動開窗器 5、警報器 6，及連網裝置 7 之軟體或硬體規格。

【0029】一建築物內係根據各空間之不同用途而佈署感測器 3，例如偵煙感測器及/或溫度感測器，其中，該偵煙感測器係佈署於平時不易產生濃煙之處（例如非烹飪用途之空間），且該偵煙感測器又可根據不同運作原理區分為離子式或光電式，其中，該離子式偵煙感測器係利用離子化電流受煙霧影響產生變化之原理，偵測該空間之煙霧濃度是否超標，而該光電式偵煙感測器係利用光電束子受煙霧影響產生變化之原理，偵測該空間之煙霧濃度是否超標，且該超標煙霧濃度係以中華民國內政部公告之住宅用火災警報器認可基準為依據。若該空間之煙霧濃度超標，則該偵煙感測器主動回報火警事件，否則該偵煙感測器之偵測結果為無火警事件。另一

方面，該溫度感測器係偵測該空間之溫度是否超標，該超標溫度係以中華民國內政部公告之住宅用火災警報器認可基準為依據。若該空間之溫度超標，則該溫度感測器主動回報火警事件，否則該溫度感測器之偵測結果為無火警事件。

【0030】此外，感測器 3 可採用無線通訊協定（例如紫蜂協定(ZigBee)或無線高保真協定(WiFi)）傳送偵測結果至門窗控制平台 2 之偵測模組 21，且感測器 3 係由交直流自動切換裝置供應電力，亦即平時以常用電源（例如市電）對感測器 3 之蓄電池進行充電，停電後則切換至蓄電池供電。當該蓄電池電壓不足時，係以燈光閃滅或發出聲響方式表示電力即將耗盡。

【0031】在一實施例中，各房門均裝設一對應之電動門弓器 4。電動門弓器 4 之控制模組 42 包括裝設於該房門之門框上的控制器及根據該房門開啟方式裝設於該房門上之轉臂或滑軌，其中，該轉臂或滑軌之動力可來自馬達或加壓方式提供。該控制器係用以根據門窗控制平台 2 所傳送之開啟指令或關閉指令，控制該轉臂或該滑軌之開啟或關閉之方向與速度，以藉此開啟或關閉該房門。電動門弓器 4 之偵測模組 41 包括分別安裝於該房門之門框上的不同位置之紅外線發射器與紅外線接收器，例如，該紅外線發射器與該紅外線接收器可分別安裝在該房門之上門框與下門框。該紅外線接收器用以接收該紅外線發射器所發射之紅外線。當該電動門弓器 4 之該控制器於關閉該房門之過程中，該紅外線發射器與該紅外線接收器發生阻斷事件時，表示可能有人員經過上下門框間之通道而阻斷紅外線之發射與接收，則該控制器控制該轉臂或該滑軌停止關閉該房門且開啟該房門，以避免夾傷人員。電動門弓器 4 之偵測模組 41 復用以根據門窗控制平台 2 之查詢指令，回報電動門弓器 4 對應之房門的啟閉狀態。

【0032】此外，該建築物之各窗戶均裝設一對應之電動開窗器 5。電動開窗器 5 之控制模組 52 包括控制器及推桿或滑軌。該控制器及推桿或滑軌係根據該窗戶開啟方式，裝設於該窗戶之窗框上。該推桿或滑軌之動力可由馬達或加壓方式提供。該控制器係用以根據門窗控制平台 2 所傳送之開啟指令或關閉指令，控制該推桿或滑軌之開啟或關閉之方向與速度，以藉此開啟或關閉該窗戶。電動開窗器 5 之偵測模組 51 包括分別安裝於該窗戶之窗框上的不同位置之紅外線發射器與紅外線接收器，例如，該紅外線發射器與該紅外線接收器可分別安裝在該窗戶之上窗框與下窗框。該紅外線接收器用以接收該紅外線發射器所發射之紅外線。當該電動開窗器 5 之該控制器於關閉該窗戶之過程中，該紅外線發射器與該紅外線接收器發生阻斷事件時，表示可能有人員經過上下窗框間之通道而阻斷紅外線之發射與接收，則該控制器控制該推桿或該滑軌停止關閉該窗戶且開啟該窗戶，以避免夾傷人員。電動開窗器 5 之偵測模組 51 復用以根據門窗控制平台 2 之查詢指令，回報該電動開窗器 5 對應之窗戶的啟閉狀態。

【0033】使用者係事先利用連網裝置 7 之使用者介面 71，且經由門窗控制平台 2 之操作介面 25，設定裝置於該建築物各房門上之電動門弓器 4 與裝置於該建築物各窗戶上之電動開窗器 5 之名稱，並將同一房間之房門與窗戶上之電動門弓器 4 與電動開窗器 5 進行配對。另一方面，使用者更可透過操作介面 25 設定火警事件之通報資訊，包括使用者之簡訊、電子郵件或其他通訊軟體之聯絡資訊，操作介面 25 再儲存該通報資訊至資料庫 23。

【0034】圖 2 中之感測器 3、電動門弓器 4 及電動開窗器 5 可統稱為防火設備。門窗控制平台 2 之偵測模組 21 平時係以一時間區間 A（例如十分鐘）為間隔，以週期性查詢各感測器 3 之偵測模組 31 之偵測結果（有無

火警事件)、各電動門弓器 4 之偵測模組 41 所偵測的房門之啟閉狀態、以及各電動開窗器 5 之偵測模組 51 所偵測的窗戶之啟閉狀態,以取得該等防火設備之運作狀態。該運作狀態包括各感測器 3 之連線狀態與偵測結果,以及各電動門弓器 4 與各電動開窗器 5 之連線狀態與所偵測之啟閉狀態。若偵測模組 21 於一設定次數內均無法取得某防火設備所回報之偵測結果或啟閉狀態,則更新該防火設備之連線狀態為離線狀態。

【0035】另外,偵測模組 21 將該等防火設備之運作狀態傳送至推播模組 24。推播模組 24 除了更新該等防火設備之運作狀態至資料庫 23,更發佈該等防火設備之運作狀態至操作介面 25 與連網裝置 7 之使用者介面 71,以供操作介面 25 及使用者介面 71 顯示該等防火設備之運作狀態。推播模組 24 可運用符合推播機制之通訊協定,例如訊息佇列遙測傳輸(Message Queueing Telemetry Transport, MQTT)協定,以發佈該等防火設備之運作狀態。操作介面 25 與使用者介面 71 可藉由符合推播機制之通訊協定及訂閱頻道之方式,取得推播模組 24 所發佈之該運作狀態。

【0036】發生火災時,門窗控制平台 2 之偵測模組 21 根據感測器 3 之偵測模組 31 主動回報之火警事件,發送告警訊息至推播模組 24,而推播模組 24 除了更新該告警訊息至資料庫 23,更發佈該告警訊息至操作介面 25 與連網裝置 7 之使用者介面 71,其中,操作介面 25 可根據使用者事先設定於資料庫 23 之該通報資訊(例如簡訊、電子郵件或其他通訊軟體之聯絡資訊),以簡訊、電子郵件或其他通訊方式向使用者發送該告警訊息。

【0037】在一實施例中,偵測模組 21 於接收到來自感測器 3 之火警事件後,除了透過控制模組 22 觸發各警報器 6 外,更根據電動門弓器 4 之偵測模組 41 與電動開窗器 5 之偵測模組 51 所偵測之啟閉狀態,傳送關閉指令至處於開啟狀態之電動門弓器 4 之控制模組 42 與電動開窗器 5 之控制

模組 52，以關閉對應之房門與窗戶。其中，針對資料庫 23 中已配對之電動門弓器 4 與電動開窗器 5，若該電動門弓器 4 之偵測模組 41 回報之啟閉狀態為關閉狀態，且該電動開窗器 5 之偵測模組 51 回報之啟閉狀態為開啟狀態，則偵測模組 21 通知控制模組 22 停止傳送關閉指令至該電動開窗器 5 之控制模組 52。另一方面，當操作介面 25 接收到來自使用者介面 71 之停止指令時，則透過控制模組 22 傳送該停止指令至各電動門弓器 4 之控制模組 42、各電動開窗器 5 之控制模組 52 與各警報器 6，以令該等電動門弓器 4 及電動開窗器 5 停止關閉對應之房門與窗戶，且令該等警報器 6 停止發出警報，再更新該等防火設備之運作狀態至資料庫 23。

【0038】於步驟 S101 中，感測器 3 之偵測模組 31 將主動發送火警事件至門窗控制平台 2 之偵測模組 21。接收到該火警事件後，偵測模組 21 改以較短之時間區間 B（例如五秒鐘）為間隔，以週期性查詢感測器 3 之偵測模組 31 之偵測結果，藉此降低感測器 3 之偵測模組 31 誤報火警之機率，若該偵測結果仍為火警事件，則偵測模組 21 發送告警訊息至推播模組 24，而推播模組 24 除了更新該告警訊息至資料庫 23，更發佈該告警訊息至操作介面 25 與連網裝置 7 之使用者介面 71。此外，偵測模組 21 亦同步通知控制模組 22 觸發警報器 6，以令警報器 6 發出警報。若火勢擴大後造成常用電源損毀，感測器 3、電動門弓器 4 與電動開窗器 5 仍可使用蓄電池之電力持續運作，直至該防火設備遭火勢損毀或蓄電池之電力耗盡為止。

【0039】在一實施例中，為了減少感測器 3 誤報火警之情況，可於該建築物之重要空間內或根據不同用途之空間內，裝設多個不同功能之感測器 3（例如偵煙感測器與溫度感測器），再由偵測模組 21 根據該等不同功能感測器之偵測結果，綜合判斷是否為火警事件。舉例而言，若一密閉空間內經常會聚集多位使用者同時抽菸，造成該空間之煙霧濃度經常高於一

般情形，則該空間除了裝設一偵煙感測器外，可再安裝一溫度感測器，以降低感測器誤報機率。在此情況下，偵測模組 21 僅於同時接收到該偵煙感測器發送之火警事件與該溫度感測器發送之火警事件時，方判斷為火警事件。

【0040】針對誤報事件，使用者可利用連網裝置 7 之使用者介面 71 登入門窗控制平台 2 之操作介面 25，以停止門窗控制平台 2 之後續運作，其中，操作介面 25 將通知控制模組 22 停止警報器 6 之運作，並停止發送關閉指令至電動門弓器 4 之控制模組 42 與電動開窗器 5 之控制模組 52，且新增該誤報事件並更新該等防火設備之運作狀態至資料庫 23。

【0041】根據中華民國內政部消防署統計，火災現場最主要造成人員傷亡之原因係人員遭濃煙嗆傷後導致逃生困難而罹難，這是因為火場中濃煙的成分含有一氧化碳、二氧化碳和毒性瓦斯等有毒氣體。若人體吸入過多濃煙，將造成昏迷或休克，因此若能於火場中阻絕濃煙擴散，將有效提升人員獲救機會。然而，建築物內之人員於火場中可能慌亂逃生，於是開啟某房門或窗戶後沒有隨手關閉該房門或窗戶，而導致火勢或濃煙迅速蔓延至其他空間，或者，隨意開窗呼救，反而為火場注入更多新鮮空氣，造成火勢一發不可收拾。因此，本發明之目的係協助火場人員於逃生避難之際關閉房門與窗戶，以有效阻擋濃煙或火勢迅速蔓延，降低人員死傷。

【0042】建築物內可能包含多個房間，且每個房間之房門或窗戶之配置可有多種方式，例如表 1 所示。表 1 之每一列表示一個房間，V 表示該房間配置有房門或窗戶，X 表示該房間未配置房門（例如僅有出入口而無房門）或窗戶。發生火警時，若該建築物內之人員無法及時逃出火場，應迅速找尋合適之避難空間。對於有房門且無窗戶之房間，雖無對外窗戶供

後續救援，但若能關閉該房門將能阻擋濃煙進入，以增加獲救機會。對於無房門且有窗戶之房間，由於無房門阻擋濃煙進入，且開窗後將注入新鮮空氣而擴大災情，因此雖然該房間不適合避難，但關閉該窗戶將有效抑制火災擴大。依表 1 所列出之房間類型而言，有房門與窗戶之房間在火場逃生過程中係相對適合避難與等待救援之空間，該房間除了可透過房門阻擋濃煙之外，也可開啟窗戶排出該空間中的毒氣並等待外來救援，然而，在此情況下最容易被忽略的係在尚未關閉該房門時便開啟該窗戶，導致火場濃煙快速蔓延至該房間內，且窗外的新鮮空氣快速注入進而助長火勢，大幅降低救援機會。綜合上述分析，本發明週期性偵測並關閉房間之房門與窗戶，將有效減緩火勢蔓延，降低死傷。此外，為了不影響人員經由窗戶逃生或等待救援，在週期性關閉配對之房門與窗戶之後，若偵測到該窗戶為開啟狀態且該房門為關閉狀態，則視為該窗戶已被外力開啟且正在進行逃生或救援行動，因而停止該窗戶之週期性偵測與週期性關閉。

	房門	窗戶
房間 1	V	X
房間 2	X	V
房間 3	X	X
房間 4	V	V

表 1

【0043】於步驟 S102 中，門窗控制平台 2 之偵測模組 21 於火警事件中（即接收到該火警事件後至該火警事件解除之期間）係以該時間區間 B 為間隔，週期性地向各電動門弓器 4 之偵測模組 41 查詢對應之房門的啟閉狀態，且週期性地向各電動開窗器 5 之偵測模組 51 查詢對應之窗戶的啟閉

狀態。偵測模組 21 再針對每一個處於開啟狀態之電動門弓器 4 或電動開窗器 5，通知控制模組 22 傳送關閉指令至該電動門弓器 4 之控制模組 42 或該電動開窗器 5 之控制模組 52，以令該電動門弓器 4 之控制模組 42 或該電動開窗器 5 之控制模組 52 關閉對應之房門或窗戶（即週期性關閉房門與窗戶）。其中，若該電動門弓器 4 之控制模組 42 或該電動開窗器 5 之控制模組 52 於關閉該房門或該窗戶之過程中，安裝於該房門或該窗戶之紅外線發射器與紅外線接收器發生阻斷事件時，則該控制模組 42 或該控制模組 52 隨即停止關閉該房門或該窗戶，並開啟該房門或該窗戶。經過該時間區間 B 之後，門窗控制平台 2 之偵測模組 21 再次週期性地向各電動門弓器 4 之偵測模組 41 與各電動開窗器 5 之偵測模組 51 查詢對應的房門與窗戶之啟閉狀態，且偵測模組 21 再針對每一個處於開啟狀態之電動門弓器 4 或電動開窗器 5，通知控制模組 22 傳送關閉指令至該電動門弓器 4 之控制模組 42 或該電動開窗器 5 之控制模組 52。門窗控制平台 2 之偵測模組 21 係根據上述方式週期性偵測與關閉該建築物之房門與窗戶，直至控制模組 22 接收到操作介面 25 所傳送之停止指令，或所有防火設備的偵測模組均處於離線狀態為止。

【0044】於步驟 S103 中，門窗控制平台 2 之偵測模組 21 事先於資料庫 23 中取得配對之房門與窗戶的電動門弓器 4 與電動開窗器 5 之清單。偵測模組 21 於步驟 S102 中特別針對配對之房門與窗戶，記錄該等房門與窗戶所對應之電動門弓器 4 與電動開窗器 5 的偵測模組 41 與偵測模組 51 所回報之啟閉狀態。當該等偵測模組 41 與偵測模組 51 均回報為開啟狀態時，偵測模組 21 仍按照步驟 S102 通知控制模組 22 傳送關閉指令至該配對房門之電動門弓器 4 之控制模組 42 與該配對窗戶之電動開窗器 5 之控制模組 52。當該配對房門之電動門弓器 4 之偵測模組 41 回報為關閉狀態，且

該配對窗戶之電動開窗器 5 的偵測模組 51 回報之啟閉狀態由關閉狀態變成開啟狀態時，則偵測模組 21 停止通知控制模組 22 傳送關閉指令至該配對窗戶之電動開窗器 5 之控制模組 52。

【0045】在火警事件尚未解除之前，該建築物內的人員可能因火勢變化而持續逃生或改變避難位置，而救難人員可能也正於該建築物外面進行救援行動，若受困人員與救難人員可掌握該建築物內各房門與窗戶之啟閉狀態與連線狀態，可有效避開火勢嚴重之空間。例如，若第一房間（有門無窗）之電動門弓器 4 之偵測模組 41 處於離線狀態，而同樓層第四房間（有門有窗）之電動門弓器 4 之偵測模組 41 與電動開窗器 5 之偵測模組 51 均回報為關閉狀態，則該第四房間係相對安全之避難空間。

【0046】於步驟 S104 中，門窗控制平台 2 之偵測模組 21 週期性查詢各感測器 3 之偵測模組 31 及各電動門弓器 4 之偵測模組 41 與各電動開窗器 5 之偵測模組 51 的偵測結果、啟閉狀態與連線狀態，且偵測模組 21 將該等防火設備回報之運作狀態傳送至推播模組 24。推播模組 24 除了更新該等防火設備之運作狀態至資料庫 23，更發佈該等防火設備之運作狀態至操作介面 25 與連網裝置 7 之使用者介面 71，以顯示各項防火設備之偵測結果、啟閉狀態與連線狀態。

【0047】於火警事件中，當每一個感測器 3 之偵測模組 31 所回報之偵測結果均為無火警事件（例如火勢已被撲滅），則門窗控制平台 2 解除該火警事件，其中，控制模組 22 停止警報器 6 之運作，並停止發送關閉指令至電動門弓器 4 之控制模組 42 與電動開窗器 5 之控制模組 52。或者，使用者可利用連網裝置 7 之使用者介面 71 登入門窗控制平台 2 之操作介面 25 發出指令，以令門窗控制平台 2 解除該火警事件。

【0048】在一實施例中，本發明另提供一種電腦可讀媒介，例如記憶體、軟碟、硬碟或光碟。該電腦可讀媒介可應用於計算裝置、電腦或伺服器中，且儲存有指令，以執行上述之減緩火勢之門窗控制方法。

【0049】承上所述，本發明之減緩火勢之門窗控制系統與方法具有下述優點：

【0050】第一，建築物內的人員於火災發生當下通常會立即逃生避難，難以逐一關閉該建築物之房門與窗戶，本發明則透過自動化控制方式，快速關閉該建築物所有房門與窗戶，有效阻絕外來空氣以減緩火勢或濃煙蔓延。

【0051】第二，建築物內人員於慌亂逃生過程中可能會再開啟房門後忘記隨手關閉而造成濃煙亂竄，本發明係透過週期性偵測與週期性關閉各房門與窗戶，能有效減緩濃煙蔓延，並增加屋內人員獲救機會。

【0052】第三，藉由週期性關閉房門之機制，確保人員於避難求生或等待救援時不會因為窗戶與房門皆開啟所引起之空氣對流而助長火勢。

【0053】第四，若無人員在建築物內，本發明仍自動關閉該建築物所有房門與窗戶，以減緩火勢或濃煙蔓延，有效降低財物損失。

【0054】上列詳細說明乃針對本發明之一可行實施例進行具體說明，惟該實施例並非用以限制本發明之專利範圍，凡未脫離本發明技藝精神所為之等效實施或變更，均應包含於本發明之專利範圍中。

【0055】綜上所述，本發明不僅於技術思想上確屬創新，並具備習用之傳統方法所不及之上述多項功效，已充分符合新穎性及進步性之法定發明專利要件，爰依法提出申請，懇請 貴局核准本件發明專利申請案，以勵發明，至感德便。

【符號說明】

【0056】

1:減緩火勢之門窗控制系統

2:門窗控制平台

21:偵測模組

22:控制模組

23:資料庫

24:推播模組

25:操作介面

3:感測器

31:偵測模組

4:電動門弓器

41:偵測模組

42:控制模組

5:電動開窗器

51:偵測模組

52:控制模組

6:警報器

7:連網裝置

71:使用者介面

S101~S104:步驟

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種減緩火勢之門窗控制系統，裝設於建築物中，包括：

感測器，用以偵測有無火警事件；

電動門弓器，裝設於該建築物之房門，用以偵測該房門之啟閉狀態及開啟或關閉該房門；

電動開窗器，裝設於該建築物之窗戶，用以偵測該窗戶之啟閉狀態及開啟或關閉該窗戶；以及

門窗控制平台，用以根據該感測器之偵測結果判斷有無火警事件，以在判斷有火警事件直至該火警事件解除之期間，令該電動門弓器關閉該房門，且令該電動開窗器關閉該窗戶，但允許手動開啟或關閉該房門或該窗戶。

【請求項2】 如請求項 1 所述之減緩火勢之門窗控制系統，其中，該感測器包括偵煙感測器及溫度感測器，且該門窗控制平台係於該偵煙感測器之偵測結果為煙霧濃度超標及/或該溫度感測器之偵測結果為溫度超標時，判斷有該火警事件。

【請求項3】 如請求項 1 所述之減緩火勢之門窗控制系統，其中，該電動門弓器包括分別安裝於該房門之門框上的不同位置之紅外線發射器與紅外線接收器，該紅外線接收器用以接收該紅外線發射器所發射之紅外線，當該電動門弓器於關閉該房門之過程中，該紅外線發射器與該紅外線接收器發生阻斷事件時，則該電動門弓器停止關閉該房門且開啟該房門。

【請求項4】 如請求項 1 所述之減緩火勢之門窗控制系統，其中，該電動開窗器包括分別安裝於該窗戶之窗框上的不同位置之紅外線發射器與紅

外線接收器，該紅外線接收器用以接收該紅外線發射器所發射之紅外線，當該電動開窗器於關閉該窗戶之過程中，該紅外線發射器與該紅外線接收器發生阻斷事件時，則該電動開窗器停止關閉該窗戶且開啟該窗戶。

【請求項5】 如請求項 1 所述之減緩火勢之門窗控制系統，其中，該門窗控制平台係於該期間週期性向該電動門弓器及該電動開窗器查詢該房門及該窗戶之啟閉狀態，其中，若該電動門弓器回報該房門為開啟狀態，則該門窗控制平台令該電動門弓器關閉該房門，而若該電動開窗器回報該窗戶為開啟狀態，則該門窗控制平台令該電動開窗器關閉該窗戶。

【請求項6】 如請求項 5 所述之減緩火勢之門窗控制系統，其中，該房門及該窗戶係屬該建築物之同一房間，以及，若該電動門弓器回報該房門為關閉狀態且該電動開窗器回報該窗戶為開啟狀態，則該門窗控制平台停止查詢該窗戶之啟閉狀態，且停止令該電動開窗器關閉該窗戶。

【請求項7】 如請求項 1 所述之減緩火勢之門窗控制系統，復包括：
警報器，其中，該門窗控制平台復用以在該期間令該警報器發出警報及發佈該感測器之偵測結果與連線狀態、該電動門弓器之連線狀態與該房門之啟閉狀態、以及該電動開窗器之連線狀態與該窗戶之啟閉狀態。

【請求項8】 如請求項 1 所述之減緩火勢之門窗控制系統，其中，該門窗控制平台復用以根據該感測器之偵測結果或根據使用者之指令解除該火警事件。

【請求項9】 一種減緩火勢之門窗控制方法，應用於建築物中，包括：

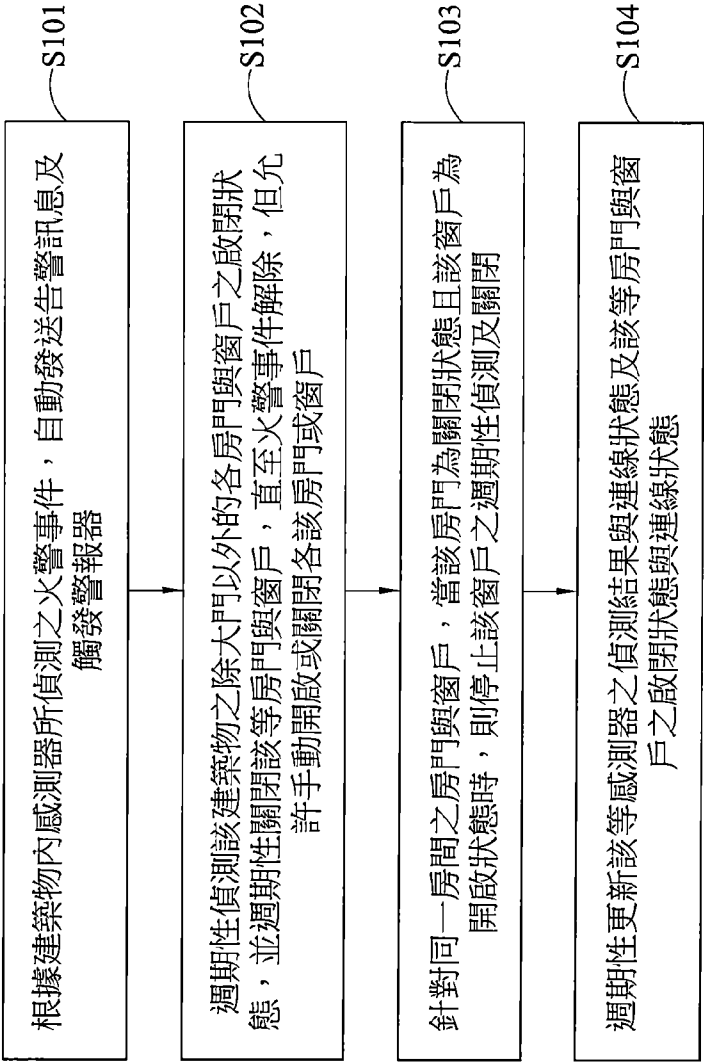
偵測有無火警事件；

偵測該建築物除大門外之房門與窗戶之啟閉狀態；

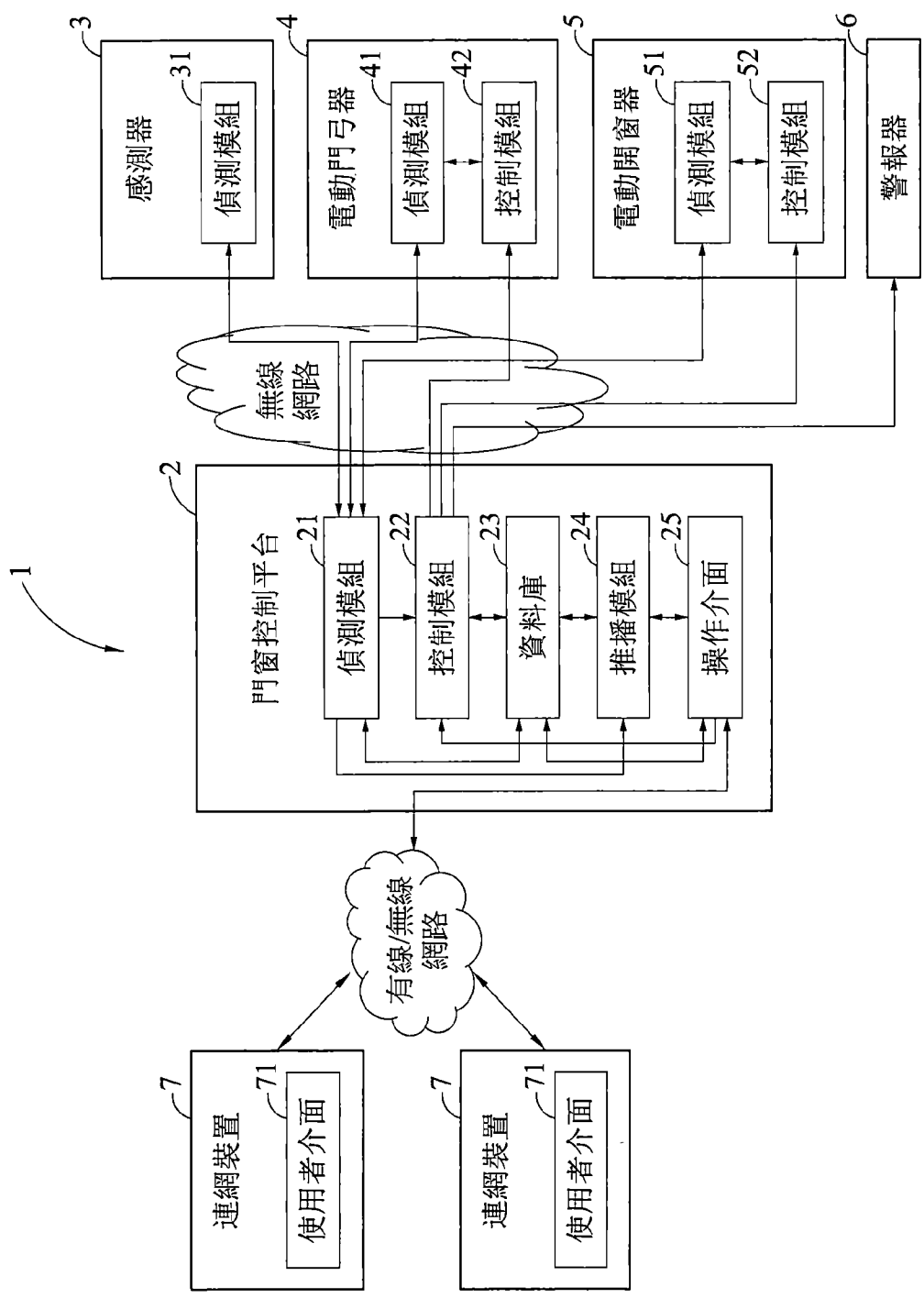
在偵測到火警事件直至該火警事件解除之期間，關閉該房門及該窗戶，但允許手動開啟或關閉該房門或該窗戶。

【請求項10】 一種電腦可讀媒介，應用於計算裝置、電腦或伺服器中，係儲存有指令，以執行如請求項 9 所述之減緩火勢之門窗控制方法。

【發明圖式】



【圖 1】



【圖 2】