



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I556076 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 11 月 01 日

(21) 申請案號：103137535

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 10 月 30 日

(51) Int. Cl. : **G05B19/418 (2006.01)**

(71) 申請人：台達電子工業股份有限公司 (中華民國) DELTA ELECTRONICS, INC. (TW)

桃園市中壢區中壢工業區東園路 3 號

(72) 發明人：陳孟淞 CHEN, MENG SENG (TW) ; 羅天賜 LO, TIEN SZU (TW)

(74) 代理人：謝佩玲；王耀華

(56) 參考文獻：

TW 200832252A

TW 201126290A

CN 102549974A

CN 104049587A

US 8260471B2

US 2009/0150504A1

WO 2008/001267A2

審查人員：林坤隆

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：8 共 37 頁

(54) 名稱

區域控制系統及其自動配置方法

ZONE CONTROLLER SYSTEM AND AUTO-CONFIGURATION METHOD FOR THE ZONE CONTROLLER SYSTEM

(57) 摘要

一種區域控制系統及其自動配置方法，區域控制系統至少包括區域控制器、設備控制節點及感測器。區域控制器具有區域網路架構範本，其中區域網路架構範本記錄區域控制器所在區域需採用的網路拓樸。區域控制器對周圍的所有設備控制節點與感測器進行相關性程度的計算，依據計算結果及區域網路架構範本的內容自動與相關性最高的設備控制節點建立連接，並控制連接的設備控制節點與相關性最高的感測器建立連接。通過本發明的方法，可由區域控制器自動配置所在區域的區域網路架構，並建立所在區域的區域控制系統。

A zone controller system comprises a zone controller (ZC), an apparatus controlling node and a sensor. The ZC comprises a LAN structure template, the template records a network topology assigned to a zone the ZC located. The ZC calculates related levels for all apparatus controlling nodes and sensors around the ZC respectively. The ZC then connects to the apparatus controlling node having a best related level based on the content of the template automatically, and controls the connected apparatus controlling node to connect to the sensor having a best related level based on the content of the template. The present invention automatically configures an optimal LAN structure for a zone via the ZC located in the zone.

指定代表圖：

符號簡單說明：

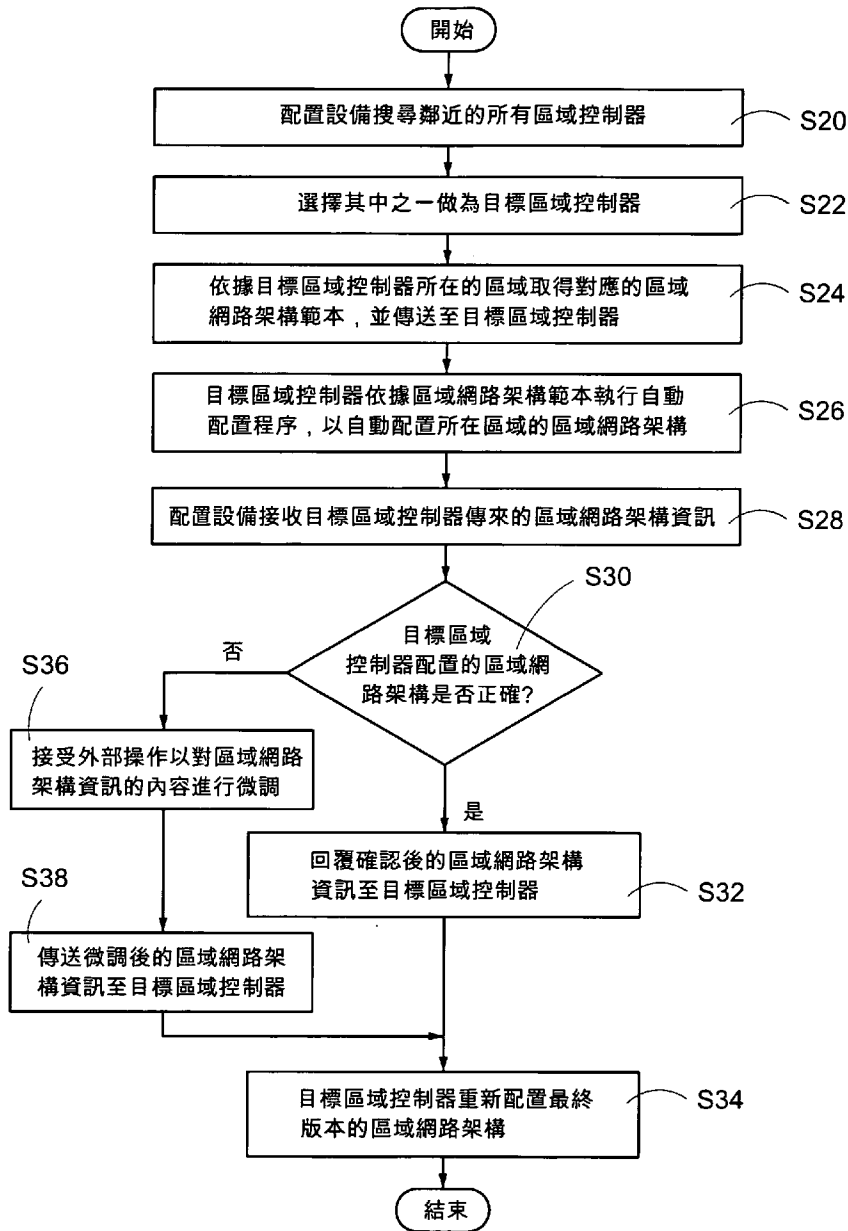
S20~S38 . . . 配置
步驟

圖3

【發明摘要】

【中文發明名稱】區域控制系統及其自動配置方法

【英文發明名稱】Zone controller system and auto-configuration method for the zone controller system

【中文】

一種區域控制系統及其自動配置方法，區域控制系統至少包括區域控制器、設備控制節點及感測器。區域控制器具有區域網路架構範本，其中區域網路架構範本記錄區域控制器所在區域需採用的網路拓樸。區域控制器對周圍的所有設備控制節點與感測器進行相關性程度的計算，依據計算結果及區域網路架構範本的內容自動與相關性最高的設備控制節點建立連接，並控制連接的設備控制節點與相關性最高的感測器建立連接。通過本發明的方法，可由區域控制器自動配置所在區域的區域網路架構，並建立所在區域的區域控制系統。

【英文】

A zone controller system comprises a zone controller (ZC), an apparatus controlling node and a sensor. The ZC comprises a LAN structure template, the template records a network topology assigned to a zone the ZC located. The ZC calculates related levels for all apparatus controlling nodes and sensors around the ZC respectively. The ZC then connects to the apparatus controlling node having a best related level based on the content of the template automatically, and controls the

connected apparatus controlling node to connect to the sensor having a best related level based on the content of the template. The present invention automatically configures an optimal LAN structure for a zone via the ZC located in the zone.

【指定代表圖】第3圖

【代表圖之符號簡單說明】：

S20~S38…配置步驟

【發明說明書】

【中文發明名稱】 區域控制系統及其自動配置方法

【英文發明名稱】 Zone controller system and auto-configuration method for the zone controller system

【技術領域】

【0001】 本發明涉及區域控制，尤其涉及區域控制系統，以及該區域控制系統的自動配置方法。

【先前技術】

【0002】 近年來，智慧型建築的概念興起，許多新興的建築物都紛紛朝著此方向進行開發。

【0003】 現有的智慧型建築，通常是在建築物中配置許多的感測器與設備控制器，以感測建築物中的各項環境參數，並依據環境參數來控制建築物中的各項電子設備，以調整環境舒適度。

【0004】 於現有的作法中，通常會將建築物內部劃分為多個區域，並且在每個區域中分別設置一或多個感測器、一或多個設備控制器、以及一個專屬於該區域的智慧型控制器。其中，該智慧型控制器用以接收該區域中的所有設備控制器和感測器的資訊，並與其他區域的智慧型控制器互相傳遞。

【0005】 一般來說，上述該些智慧型控制器、該些設備控制器與該些感測器都具有可供識別的識別碼，例如裝置編號或無線模組的媒體存取控制位址(Media Access Control Address, MAC

Address)等。在將該些智慧型控制器、該些設備控制器與該些感測器實體安裝到建築物中之前，安裝人員通常需要先建立一對應表單(mapping table)，以便後續為各個區域分別配置正確的區域網路架構。

【0006】 舉例來說，該對應表單需記錄：第一區域包括一智慧型控制器(裝置編號：A00001)、一設備控制器(裝置編號：B00001)與一感測器(裝置編號：C00001)；第二區域包括一智慧型控制器(裝置編號：A00002)、二設備控制器(裝置編號：B00002、B00003)、三感測器(裝置編號：C00002、C00003、C00004)，以此類推。

【0007】 在為各個區域配置上述該區域網路架構時，安裝人員可操作電腦並登入該區域的該智慧型控制器(如通過 web server)，並依據該對應表單的內容，控制該智慧型控制器連接至對應的該設備控制器與該感測器，藉以完成該區域的該區域網路架構之配置動作。

【0008】 然而，上述對應表單的建立實需花費安裝人員相當可觀的統計時間。並且，若該建築物中的區域數量眾多，則若安裝人員採用上述手動配置的方式，實需花費相當大的時間成本。

【發明內容】

【0009】 本發明的主要目的，在於提供一種區域控制系統及其自動配置方法，可由區域中的控制器自動配置所在區域的區域網路架構，並建立所在區域的區域控制系統。

【0010】 爲了達成上述之目的，本發明提供了至少包括一區域控制器、至少一設備控制節點及至少一感測器的一區域控制系統。區域控制器具有區域網路架構範本，其中區域網路架構範本記錄區域控制器所在區域需採用的網路拓樸。區域控制器對周圍的所有設備控制節點與感測器進行相關性程度的計算，依據計算結果及區域網路架構範本的內容自動與相關性最高的設備控制節點建立連接，並控制連接的設備控制節點與相關性最高的感測器建立連接。

【0011】 本發明中，該區域控制器藉由上述連接動作配置所在區域的區域網路架構，並建立所在區域的區域網路系統，其中該區域網路架構與該區域網路系統符合該區域網路架構範本所記錄的該網路拓樸。

【0012】 本發明對照相關技術所能達到的技術功效在於，可由一區域中的區域控制器來自動選擇要連接的設備控制節點以及感測器，以配置該區域的區域網路架構，並建立該區域的區域控制系統。於本發明中，使用者不需手動配置一區域中的區域控制器和一或多個設備控制節點間的連線，也不需手動配置該區域中的一或多個設備控制節點與一或多個感測器間的連線。如此一來，可爲使用者省下大量的配置時間。

【圖式簡單說明】

【0013】 圖 1 爲本發明的第一具體實施例的區域控制系統示意圖。

【0014】 圖 2 為本發明的第一具體實施例的區域控制系統啟動流程圖。

【0015】 圖 3 為本發明的第一具體實施例的自動配置流程圖。

【0016】 圖 4A 為本發明的第一具體實施例的第一連線動作圖。

【0017】 圖 4B 為本發明的第一具體實施例的第二連線動作圖。

【0018】 圖 4C 為本發明的第一具體實施例的第三連線動作圖。

【0019】 圖 5 為本發明的第一具體實施例的區域網路架構範本示意圖。

【0020】 圖 6 為本發明的第一具體實施例的區域控制器配置流程圖。

【0021】 圖 7 為本發明的第一具體實施例的配置後示意圖。

【0022】 圖 8A 為本發明的第一具體實施例的區域網路架構資訊示意圖。

【0023】 圖 8B 為本發明的第一具體實施例的微調示意圖。

【實施方式】

【0024】 茲就本發明之一較佳實施例，配合圖式，詳細說明如後。

【0025】 首請參閱圖 1，為本發明的第一具體實施例的區域控制系統示意圖。本發明主要揭露一區域控制系統，設置於一個區域之中。該區域控制系統主要係用以感測該區域中的各項環境參數，並依據該些環境參數控制該區域中的各項設備，以調整該區域中的環境舒適度。

【0026】 圖 1 揭示了一大樓 1，該大樓 1 具有多個區域，該多個

區域分別位於相同或不同之樓層，本實施例中以一第一區域 11、一第二區域 12、一第三區域 13 與一第四區域 14 為例，但不加以限定。本實施例中，該些區域 11-14 中係分別設置有一組該區域控制系統。更具體而言，若該大樓 1 中具有四個區域，則較佳係設置有四組該區域控制系統；若該大樓 1 中具有十個區域，則較佳係設置有十組的該區域控制系統，以此類推。

【0027】 該區域控制系統主要包括一區域控制器(Zone Controller, ZC)2、至少一設備控制節點 3 及至少一感測器 4。如圖 1 所示的實施例中，該第一區域 11 中的該區域控制系統包括一個該區域控制器 2、兩個該設備控制節點 3 與兩個感測器 4；該第二區域 12 中的該區域控制系統包括一個該區域控制器 2、兩個該設備控制節點 3 及三個該感測器 4；該第三區域 13 中的該區域控制系統包括一個該區域控制器 2、一個該設備控制節點 3 及兩個該感測器 4；該第四區域 14 中的該區域控制系統則包括一個該區域控制器 2、一個該設備控制節點 3 及一個該感測器 4。然而，以上所述僅為本發明的較佳具體實例，僅用於說明，但不以此為限。

【0028】 該些感測器 4 用以偵測所在區域的各項室內環境參數與室外環境參數，例如溫度、溼度、是否有人員進出、人員的活動量、人員的衣著量等等，並提供該些環境參數給所連接的該設備控制節點 3。本實施例中，該些感測器 4 可例如為溫/溼度感測器(T/H sensor)、熱電紅外線感測器(Pyroelectric Infrared

sensor , PIR sensor)等，但不加以限定。

【0029】 該些設備控制節點 3 分別連接同一區域內的該些感測器 4，並依據該些感測器 4 偵測的環境參數，控制所在區域中的各項電子設備(圖未標示)，例如風扇、室內空調、除溼機、電燈等，以調整所在區域的環境舒適度。並且，該些設備控制節點 3 提供該些電子設備的運作狀態給所連接的該區域控制器 2。本實施例中，該些設備控制節點 3 可例如為風扇控制器(Fan Controller , FC)、燈光控制器(Light Controller , LC)等，但不加以限定。

【0030】 該些區域控制器 2 連接同一區域中的該設備控制節點 3，接收該設備控制節點 3 回傳的資料(如該些電子設備的運作狀態、該感測器 4 偵測的環境參數等)。藉此，該些區域控制器 2 可通過演算法對所在區域的環境狀態進行最佳化計算。再者，該些區域控制器 2 可藉由無線網路傳輸上述資料至該大樓 1 內的其他區域控制器 2，藉以各該區域控制器 2 可互相無線連接，並瞭解其他區域目前的狀態。值得一提的是，上述該些區域控制器 2、該些設備控制節點 3 與該些感測器 4 需具備無線網路連接功能，藉以彼此建立無線連接。

【0031】 於圖 1 所示的實施例中，該些區域控制器 2、該些設備控制節點 3 與該些感測器 4 已被實體設置到該大樓 1 中的對應位置，但尚未被配置完成。更具體而言，該些區域控制器 2、該些設備控制節點 3 與該些感測器 4 被實體設置完成後，還需

要通過使用者手動配置以連線，進而建立上述的該區域控制系統，或是通過本發明揭露的自動配置方法，由各該區域控制器 2 自動配置(configure)各個區域的區域網路架構，並建立上述的該區域控制系統。

【0032】 參閱圖 2，為本發明的第一具體實施例的區域控制系統啟動流程圖。欲執行本發明的該自動配置方法，首先使用者需將該些區域控制器 2、該些設備控制節點 3 與該些感測器 4 分別設置於該大樓 1 的各該區域 11-14 中的對應位置上(步驟 S10)。

【0033】 接著，使用者令該些區域控制器 2、該些設備控制節點 3 與該些感測器 4 分別通電啟動(步驟 S12)。本實施例中，該些區域控制器 2 可在通電啟動後，自動配置一初始網路架構(步驟 S14)。舉例來說，一區域控制器 A 可在通電啟動後，自動連接距離最近的一設備控制節點 A，並令該設備控制節點 A 自動連接距離最近的一感測器 A，藉此配置一初始的區域網路架構。然而，上述僅為本發明的一個具體實例，於本發明中該步驟 S14 並不必然存在。

【0034】 參閱圖 3，為本發明的第一具體實施例的自動配置流程圖。欲執行本發明的該自動配置方法，則使用者需使用一額外的配置設備(例如圖 4A 所示的配置設備 5)。本實施例中，該配置設備 5 為一種具備無線網路連接能力的可攜式電子設備，例如平板電腦、筆記型電腦或智慧型手機等，不加以限定。該配置設備 5 中儲存有預先定義的一或多個區域網路架構範本(如圖

4C 所示的區域網路架構範本 T1)，其中各該區域網路架構範本 T1 分別記錄不同的網路拓樸，並且該些網路拓樸分別適用於各個不同的區域 11-14。

【0035】 值得一提的是，此處所指的網路拓樸，是一種網路邏輯拓樸(或稱為網路相關性拓樸)。該網路邏輯拓樸主要記錄了該區域中各個端點(如該區域控制器 2、該些設備控制節點 3 與該些感測器 4)之間的邏輯連接關係，而非絕對連接關係。舉例來說，若一設備控制節點 A 用以控制區域 A 內的一空調 A，而一感測器 A 設置於區域 B，一感測器 B 設置於該區域 A。於此情況下，因為該設備控制節點 A 所參考的是邏輯連接關係而非絕對連接關係，因此該設備控制節點 A 會優先與位於同一區域內的該感測器 B 連接，而不會連接該感測器 A。

【0036】 本實施例中，使用者首先通過該配置設備 5 搜尋鄰近的所有該區域控制器 2(步驟 S20)。並且，該配置設備 5 搜尋完畢後，可於螢幕上列出搜尋到的所有該區域控制器 2 的清單。本實施例中，該配置設備 5 與該些區域控制器 2 主要可採用 Wi-Fi direct、藍牙(Bluetooth)、紫蜂(Zigbee)、射頻(Radio Frequency, RF)或近場通訊(Near Field Communication, NFC)等無線協定，並且該配置設備 5 依據上述無線協定來搜尋鄰近的所有該區域控制器 2，但不加以限定。

【0037】 接著，使用者可操作該配置設備 5，並於該配置設備 5 搜尋到的所有該區域控制器 2 中，選擇欲執行一自動配置程序

的一個該區域控制器 2，做爲一目標區域控制器(步驟 S22)。該步驟 S22 後，該配置設備 5 依據該目標區域控制器所在的區域，取得對應的該區域網路架構範本 T1，並傳送至該目標區域控制器(步驟 S24)。

【0038】 於該步驟 S24 中傳送的該區域網路架構範本 T1，係記錄了該目標區域控制器所在的區域所需採用的網路拓樸。值得一提的是，使用者可依需求來客製化規劃上述該區域網路架構範本 T1，並且若有兩個或兩個以上的區域需採用相同的網路拓樸，則該些區域可對應至同一個該區域網路架構範本 T1。如此一來，可藉由重複使用相同的該區域網路架構範本 T1，減少使用者重複規劃的時間。

【0039】 請同時參閱圖 4A、圖 4B 與圖 4C，分別爲本發明的第一具體實施例的第一連線動作圖、第二連線動作圖與第三連線動作圖。

【0040】 於圖 4A 所示的實施例中，當該配置設備 5 進行搜尋時，可搜尋到附近有一第一區域控制器(ZC1)61、一第二區域控制器(ZC2)62、一第三區域控制器(ZC3)63 與一第四區域控制器(ZC4)64，其中該四個區域控制器 61-64 係分別設置在四個不同的區域。同時，該配置設備 5 可將搜尋到的該四個區域控制器 61-64 進行列表，並顯示於其上的一顯示螢幕 51 上，以供使用者進行選擇。

【0041】 接著如圖 4B 的實施例所示，當使用者選擇了該四個區

域控制器 61-64 的其中之一做為該目標區域控制器後，該配置設備 5 可直接與該目標區域控制器建立連線，以觸發該目標區域控制器執行上述該自動配置程序。本實施例中，係以該第一區域控制器 61 做為該目標區域控制器為例。

【0042】 值得一提的是，在連線成功後，該配置設備 5 可先發送一控制命令至該目標區域控制器(即，該第一區域控制器 61)，以令該目標區域控制器發出亮光，藉以提醒使用者目前已建立連線的該目標區域控制器是哪一個。同時，使用者可藉由所述亮光，判斷該目標區域控制器是否確實為自己所選擇的區域控制器(例如，判斷該目標區域控制器是否位於使用者欲選擇的區域中)。

【0043】 本實施例中，係以令該目標區域控制器發出亮光為例，對使用者進行提醒。於其他實施例中，亦可通過該控制命令使該目標區域控制器發出聲響，或是經由其上的顯示器(圖未標示)顯示特定內容，以對使用者進行提醒，不應以此為限。

【0044】 接著如圖 4C 的實施例所示，當該配置設備 5 與該目標區域控制器建立連線後，該配置設備 5 可依據該目標區域控制器所在的區域，取得對應的該區域網路架構範本 T1，並傳送至該目標區域控制器。本實施例中，該區域網路架構範本 T1 係儲存於該配置設備 5 中，並於該配置設備 5 與該目標區域控制器建立連線後，傳送至該目標區域控制器。惟，於其他實施例中，亦可在該目標區域控制器被實體設置到該大樓 1 中之前，先行

將該區域網路架構範本 T1 儲存於該目標區域控制器中。於此實施例中，上述該步驟 S24 不必然存在。

【0045】 請同時參閱圖 5，為本發明的第一具體實施例的區域網路架構範本示意圖。該區域網路架構範本 T1 記錄了一種網路拓樸，於圖 5 的實施例中，該網路拓樸包含一個區域控制器(ZC)6、一個風扇控制器(FC)71、一個燈光控制器(LC)72、兩個溫溼度感測器(T/H sensor)81 與一個熱電紅外線感測器(PIR)82，其中該區域控制器 6 同時連接該風扇控制器 71 與該燈光控制器 72、該風扇控制器 71 同時連接該二溫溼度感測器 81、該燈光控制器 72 連接該熱電紅外線感測器 82。

【0046】 於圖 3 所述的實施例中，該配置設備 5 在該步驟 S24 中將該區域網路架構範本 T1 傳送至該目標區域控制器，因此，當該目標區域控制器完成該自動配置程序後，其配置完成的該區域網路架構以及建立完成的該區域控制系統，必須與該區域網路架構範本 T1 記錄的該網路拓樸相符。

【0047】 更具體而言，若該目標區域控制器採用圖 5 所示的該區域網路架構範本 T1，則其建立完成的該區域控制系統必須包含一個該目標區域控制器、一個該風扇控制器 71、一個該燈光控制器 72、兩個該溫溼度感測器 81 與一個該熱電紅外線感測器 82，其中該目標區域控制器同時連接該風扇控制器 71 與該燈光控制器 72、該風扇控制器 71 同時連接該二溫溼度感測器 81、該燈光控制器 72 連接該熱電紅外線感測器 82。並且，所述該風

扇控制器 71、該燈光控制器 72、該二溫溼度感測器 81 與該熱電紅外線感測器 82 需與該目標區域控制器位於同一個區域之中。

【0048】 該步驟 S24 後，該目標區域控制器係受該配置設備 5 之觸發，並且依據所接收的該區域網路架構範本 T1，執行該自動配置程序，以自動配置所在區域中的區域網路架構(步驟 S26)，並與一或多個該設備控制節點 3 以及一或多個該感測器 4 共同建立該區域控制系統。更具體而言，該目標區域控制器主要係藉由一相關性程度的計算，找出附近與該目標區域控制器的相關性最高的設備控制節點 3 與感測器 4。藉以，該目標區域控制器可與相關性最高的一或多個該設備控制節點 3，以及相關性最高的一或多個該感測器 4 共同建立該區域控制系統。

【0049】 本實施例中，該目標區域控制器主要可依據該相關性程度的計算結果，為各該設備控制節點 3 與各該感測器 4 產生不同的分數(Cost)，以做為相關性程度的比較依據，但不加以限定。

【0050】 請同時參閱圖 6，為本發明的第一具體實施例的區域控制器配置流程圖。上述該步驟 S24 後，該目標區域控制器可接收該配置設備 5 傳送的該區域網路架構範本 T1(步驟 S40)。同時，該目標區域控制器搜尋鄰近的所有該設備控制節點 3 與該感測器 4，並分別進行上述該相關性程度的計算(步驟 S42)。

【0051】 本實施例中，該目標區域控制器可分別與搜尋到的所有該設備控制節點 3 與該感測器 4 進行連線，並且分析各該設備

控制節點 3 與各該感測器 4 的訊號強度。再者，該目標區域控制器還可藉由一無線節點定位技術，分別得出搜尋到的所有該設備控制節點 3 與該感測器 4 的相對位置，進而計算該目標區域控制器與各該設備控制節點 3 及各該感測器 4 之間的距離。藉此，該目標區域控制器可藉由所述訊號強度及／或所述距離來分別計算各該設備控制節點 3 與各該感測器 4 的分數，並且依據分數高低來確認該目標區域控制器與各該設備控制節點 3 的相關性程度之高低，以及各該設備控制節點 3 與各該感測器 4 的相關性程度之高低。本實施例中，該分數越高，表示相關性程度越高，但不加以限定。

【0052】 該步驟 S42 後，該目標區域控制器即依據該區域網路架構範本 T1 的內容，連接相關性最高的一或多個該設備控制節點 3(步驟 S44)。其中，該區域網路架構範本 T1 記錄了該目標區域控制器需連接的該設備控制節點 3 的類型與數量。

【0053】 並且，該目標區域控制器還依據該區域網路架構範本 T1 控制連接的該一或多個設備控制節點 3，令該一或多個設備控制節點 3 分別連接相關性最高的一或多個該感測器 4(步驟 S46)。其中，該區域網路架構範本 T1 記錄了該一或多個設備控制節點 3 需連接的該感測器 4 的類型與數量。具體而言，該目標區域控制器主要是依據該區域網路架構範本 T1 的內容，分別告知該些設備控制節點 3 應連接哪種類型的該感測器 4，以及應連接的數量為何。

【0054】 該步驟 S46 後，該目標區域控制器即依據該目標區域控制器、該一或多個設備控制節點 3 與該一或多個感測器 4，配置所在區域的區域網路架構，並產生對應的該區域網路架構資訊，回傳至該配置設備 5(步驟 S48)。至此，該目標區域控制器完成了該自動配置程序，並建立了所在區域的該區域控制系統。

【0055】 回到圖 3，當該目標區域控制器完成了該自動配置程序後，該配置設備 5 可接收該目標區域控制器傳來的該區域網路架構資訊(步驟 S28)，其中，該區域網路架構資訊記錄了該區域目前的區域網路架構。

【0056】 該步驟 S28 後，該配置設備 5 於該顯示螢幕 51 上顯示該區域網路架構資訊，並且使用者可依據該區域網路架構資訊判斷該目標區域控制器所配置的該區域網路架構是否正確(步驟 S30)。具體而言，使用者係可判斷該目標區域控制器配置的該區域網路架構是否符合一預設的期望值。本發明中，使用者主要可依據：(一)該目標區域控制器連接的該設備控制節點 3 的類型與數量是否正確(是否與該區域網路架構範本 T1 的內容相符)；(二)該些設備控制節點 3 所連接的該感測器 4 的類型與數量是否正確(是否與該區域網路架構範本 T1 的內容相符)；(三)該目標區域控制器、該些設備控制節點 3 與該些感測器 4 是否位於同一區域中等判斷，確認該區域網路架構是否符合該預設的期望值。

【0057】 若判斷後認為該區域網路架構正確，則藉由該配置設備

5 回覆確認後的該區域網路架構資訊至該目標區域控制器(步驟 S32)。該目標區域控制器依據所接收的該區域網路架構資訊重新配置最終版本的區域網路架構，並建立最終版本的該區域控制系統(步驟 S34)。

【0058】 若於該步驟 S30 中，判斷該區域網路架構不正確，例如該目標區域控制器連接的該設備控制節點 3 的類型與數量不符合該區域網路架構範本 T1 記錄的內容、該設備控制節點 3 連接的該感測器 4 的類型與數量不符合該區域網路架構範本 T1 記錄的內容、或該目標區域控制器、該些設備控制節點 3 與該些感測器 4 位於不同的區域等，則該配置設備 5 可接受使用者的外部操作，以對該區域網路架構資訊的內容進行微調(fine tune)(步驟 S36)。

【0059】 上述該步驟 S36 的目的在於，將該目標區域控制器配置錯誤的部分導正，以符合該預設的期望值。該步驟 S36 後，該配置設備 5 傳送微調後的該區域網路架構資訊至該目標區域控制器(步驟 S38)。藉以，該目標區域控制器依據所接收的該區域網路架構資訊重新配置最終版本的區域網路架構，並建立最終版本的該區域控制系統(步驟 S34)。

【0060】 參閱圖 7，為本發明的第一具體實施例的配置後示意圖。於圖 7 的實施例中，該配置設備 5 係選擇該第一區域 11 中的該區域控制器 6 做為該目標區域控制器，並且傳送圖 5 所示的該區域網路架構範本 T1 給該目標區域控制器。藉以，該目標

區域控制器執行了該自動配置程序後，係自動為該第一區域 11 配置如圖 7 所示的區域網路架構。

【0061】 於圖 7 的實施例中，該目標區域控制器連接了一個該風扇控制器 71 及一個該燈光控制器 72，該風扇控制器 71 連接兩個該溫溼度感測器 81，該燈光控制器 72 連接一個該熱電紅外線感測器 82，並且該目標區域控制器、該風扇控制器 71、該燈光控制器 72、該二溫溼度感測器 81 及該燈光控制器 72 皆位於該第一區域 11 中。由此可看出，該目標區域控制器所配置的該區域網路架構以及所建立的該區域網路系統，係與該區域網路架構範本 T1 中記錄的網路拓樸相符。因此，使用者在經過確認後，可判斷該區域網路架構正確，符合該預設的期望值。

【0062】 於圖 7 的實施例中，該區域控制器 6 可為該第一區域 11 自動配置正確的區域網路架構，因此使用者不需經過任何手動配置，即可快速建立該第一區域 11 的區域控制系統，進而節省了相當可觀的配置時間。

【0063】 值得一提的是，如圖 7 所示，該第三區域 13 鄰近該第一區域 11，且該第三區域 13 中的該風扇控制器 71 鄰近該第一區域 11 內的該區域控制器 6。因此，當該區域控制器 6 搜尋並連接該風扇控制器 71 時，可能會連接到正確的該風扇控制器 71(即，該第一區域 11 內的該風扇控制器 71)，亦可能會連接到錯誤的該風扇控制器 71(即，該第三區域 13 內的該風扇控制器 71)。為解決該區域控制器 6 配置錯誤的問題，本發明提出了前

述該步驟 S36 的技術方案。

【0064】 請同時參閱圖 8A 與圖 8B，分別為本發明的第一具體實施例的區域網路架構資訊示意圖與微調示意圖。於圖 3 的該步驟 S26 後，該配置設備 5 可接收該目標區域控制器回傳的該區域網路架構資訊，並顯示於該顯示螢幕 51 上。如圖 8A 所示，該配置設備 5 可於該顯示螢幕 51 上顯示一顯示頁面 511，並經由該顯示頁面 511 顯示所接收的該區域網路架構資訊。使用者通過該顯示頁面 511 查看該區域網路架構資訊，藉以確認該目標區域控制器所在區域目前的區域網路架構。

【0065】 如圖 8A 所示，該顯示頁面 511 顯示了區域 A 目前的區域網路架構，其中，ZC1 同時連接 LC1 與 FC3，該 LC1 連接 PIR1，該 FC3 同時 T/H sensor1 與 T/H sensor2。若使用者確認後認為該區域網路架構有誤，則可通過上述圖 3 的該步驟 S36 對該區域網路架構進行微調。

【0066】 舉例來說，本實施例中該 ZC1、該 LC1 與該 PIR1 皆位置該第一區域 11，而該 FC3 則位於該第三區域 13。具體而言，該第一區域 11 中具有另一 FC1，惟，該 FC3 與該 ZC1 之間的距離比該 FC1 與該 ZC1 之間的距離來得短。該 ZC1 經過該相關性程度的計算後，發現該 FC3 的分數高於該 FC1 的分數，故優先連接該 FC3。於此實施例中，使用者可觸發該顯示頁面 511 上的一微調按鍵，以進入一微調頁面 512 並對該區域 A 的該區域網路架構進行微調。

【0067】 如圖 8B 所示，該 FC3 與該 ZC1 之間的距離為 1 公尺，且分數為 9 分，為該 ZC1 搜尋到的所有 FC 中最高的分數，因此該 ZC1 優先連接該 FC3。該 FC1 雖然與該 ZC1 位於同一區域，但該 FC1 與該 ZC1 之間的距離為 1.2 公尺，且分數為 8.8 分，低於該 FC3 的分數，因此該 ZC1 執行該自動配置程序時，不會優先連接該 FC1。

【0068】 通過該微調頁面 512，使用者可選擇該 FC1 以修改該區域網路架構資訊，藉以，令該 ZC1 斷除與該 FC3 的連線，並建立與該 FC1 的連線。值得一提的是，本實施例中，當使用者於該微調頁面 512 中選擇任一設備控制節點(如 FC 或 LC)或感測器(如 PIR 或 T/H sensor)時，該配置設備 5 可發出該控制指令，控制被選擇的設備控制節點或感測器發出亮光或聲響，以提醒使用者是否選擇了正確的對象。

【0069】 如上所述，當使用者確定修改後，該配置設備 5 會產生微調後的該區域網路架構資訊，並且傳送至該 ZC1，藉此該 ZC1 可重新配置該區域 A 的最終版本的區域網路架構，並建立該區域 A 的最終版本的區域控制系統。

【0070】 通過本發明的區域控制系統與自動配置方法，各個區域中的區域控制器可在被該配置設備 5 選擇後，自動依據該區域網路架構範本 T1 進行配置，以配置所在區域的區域網路架構，並建立所在區域的區域控制系統。如此一來，當一大樓所涉及的區域眾多，並且有眾多的區域控制系統待配置時，可節省大

量的人工配置時間。

【0071】 另，於其他實施例中，各個區域中的區域控制器亦可被預先置入所在區域所適用的該區域網路架構範本 T1。藉以，當各該區域控制器被啟動後，各該區域控制器可自動依據內儲的該區域網路架構範本 T1 選擇底下對應的該些設備控制節點與該些感測器，並自動與之建立連接。通過上述實施例的作法，各該區域控制器不必等待該配置設備 5 傳送該區域網路架構範本 T1，因此可以有效提昇各該區域控制系統的配置速度。

【0072】 再者，即使區域控制器自動配置後的結果有誤，使用者僅需通過對該配置設備 5 的操作，即可輕易進行微調，相當便利。

【0073】 以上所述僅為本發明之較佳具體實例，非因此即侷限本發明之專利範圍，故舉凡運用本發明內容所為之等效變化，均同理皆包含於本發明之範圍內，合予陳明。

【符號說明】

- 【0074】 1…大樓
- 【0075】 11…第一區域
- 【0076】 12…第二區域
- 【0077】 13…第三區域
- 【0078】 14…第四區域
- 【0079】 2…區域控制器
- 【0080】 3…設備控制節點

- 【0081】 4…感測器
- 【0082】 5…配置設備
- 【0083】 51…顯示螢幕
- 【0084】 511…顯示頁面
- 【0085】 512…微調頁面
- 【0086】 6…區域控制器
- 【0087】 61…第一區域控制器
- 【0088】 62…第二區域控制器
- 【0089】 63…第三區域控制器
- 【0090】 64…第四區域控制器
- 【0091】 71…風扇控制器
- 【0092】 72…燈光控制器
- 【0093】 81…溫溼度感測器
- 【0094】 82…熱電紅外線感測器
- 【0095】 T1…區域網路架構範本
- 【0096】 S10~S14…啓動步驟
- 【0097】 S20~S38…配置步驟
- 【0098】 S40~S48…配置步驟

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種區域控制系統的自動配置方法，通過一配置設備來實現，

包括：

a)選擇複數區域控制器的其中之一為一目標區域控制器；

a1)依據該目標區域控制器所在的區域取得對應的一區域網路架構範本，並傳送至該目標區域控制器，其中該區域網路架構範本記錄該區域採用的網路拓樸；

b)該目標區域控制器執行一自動配置程序以產生一區域網路架構資訊，其中該區域網路架構資訊記錄一區域網路架構，該區域網路架構與該網路拓樸相符；

c)接收該區域網路架構資訊；

d)於判斷該區域網路架構正確時，傳送確認後的該區域網路架構資訊至該目標區域控制器；

e)於判斷該區域網路架構錯誤時，傳送微調後的該區域網路架構資訊至該目標區域控制器；及

f)該步驟 d 或該步驟 e 後，該目標區域控制器依據所接收的該區域網路架構資訊重新配置該區域網路架構，並建立一區域控制系統，其中該區域控制系統與該網路拓樸相符。

【第2項】如申請專利範圍第 1 項所述的自動配置方法，其中該步驟 a 之前更包括下列步驟：

a01)搜尋鄰近的該複數區域控制器；及

a02)於一顯示螢幕上顯示搜尋到的該複數區域控制器的清單。

【第3項】如申請專利範圍第 2 項所述的自動配置方法，其中該步驟 a 之後更包括一步驟 a2：傳輸一控制命令至該目標區域控制器，以令該目標區域控制器發出亮光。

【第4項】如申請專利範圍第 1 項所述的自動配置方法，其中該區域控制系統包括該目標區域控制器、至少一設備控制節點及至少一感測器。

【第5項】如申請專利範圍第 4 項所述的自動配置方法，其中該步驟 b 包括下列步驟：

- b1)該目標區域控制器接收該區域網路架構範本；
- b2)搜尋鄰近的所有該設備控制節點與該感測器；
- b3)對搜尋到的所有該設備控制節點與該感測器進行一相關性程度的計算；
- b4)連接相關性最高的一或多個該設備控制節點，其中該一或多個設備控制節點的類型與數量與該網路拓樸相符；
- b5)控制連接的該一或多個設備控制節點分別連接相關性最高的一或多個該感測器，其中該一或多個感測器的類型與數量與該網路拓樸相符；及
- b6)依據該目標區域控制器、該一或多個設備控制節點與該一或多個感測器配置該區域網路架構，並產生對應的該區域網路架構資訊。

【第6項】如申請專利範圍第 5 項所述的自動配置方法，其中該步驟 b3 係依據各該設備控制節點與各該感測器的訊號強度，或該目標區域控制

器與各該設備控制節點及各該感測器之間的距離，分別為各該設備控制節點與各該感測器計算一分數，並以該分數的高低進行相關性程度的判斷。

【第7項】如申請專利範圍第5項所述的自動配置方法，其中該步驟e中，係於該目標區域控制器連接的該些設備控制節點的類型與數量與該網路拓樸不符，或於該些設備控制節點連接的該些感測器的類型與數量與該網路拓樸不符時，判斷該區域網路架構錯誤。

【第8項】如申請專利範圍第5項所述的自動配置方法，其中該步驟e中，係於該目標區域控制器、該些設備控制節點及該些感測器沒有位於同一區域內時，判斷該區域網路架構錯誤。

【第9項】如申請專利範圍第5項所述的自動配置方法，其中該步驟e係通過一配置設備顯示該區域網路架構資訊，並接受一外部操作對該區域網路架構資訊進行微調，以產生微調後的該區域網路架構資訊，並回覆該區域控制器。

【第10項】 一種區域控制系統，設置於一區域中，包括：

一感測器，偵測該區域的一室內環境參數或一室外環境參數；

一設備控制節點，接收該室內環境參數或該室外環境參數並控制該區域中的電子設備，以調整該區域的環境舒適度；

一區域控制器，連接該設備控制節點，並控制該設備控制節點連接該感測器；及

一配置設備，依據該區域控制器所在的區域取得對應的一區域網路架構範本，並傳送至該區域控制器；

其中，該區域網路架構範本記錄該區域採用的網路拓樸，該區域控制器接受該配置設備的觸發以執行一自動配置程序，並藉由該自動配置程序來依據該區域控制器、該設備控制節點及該感測器配置該區域的一區域網路架構，並且該區域網路架構與該網路拓樸相符。

【第11項】 如申請專利範圍第 10 項所述的區域控制系統，其中該區域控制器通過該自動配置程序搜尋鄰近的所有該設備控制節點與該感測器，並進行一相關性程度的計算，並且該區域控制器依據該區域網路架構範本的內容連接相關性最高的該設備控制節點，並且控制連接的該設備控制節點連接相關性最高的該感測器。

【第12項】 如申請專利範圍第 11 項所述的區域控制系統，其中該區域控制器連接的該設備控制節點的類型與數量與該網路拓樸相符，並且該設備控制節點連接的該感測器的類型與數量與該網路拓樸相符。

【第13項】 如申請專利範圍第 10 項所述的區域控制系統，其中該感測器為溫溼度感測器(T/H sensor)或熱電紅外線感測器(Pyroelectric Infrared sensor , PIR sensor)，該設備控制節點為風扇控制器(Fan Controller , FC)或燈光控制器(Light Controller , LC)。

【第14項】 一種區域控制系統的自動配置方法，運用於一區域之中，該區域具有一目標區域控制器，該自動配置方法包括：

a)該目標區域控制器接收一區域網路架構範本，其中該區域網路架

構範本記錄該區域採用的網路拓樸：

- b) 搜尋鄰近的至少一設備控制節點與至少一感測器；
- c) 對搜尋到的該設備控制節點與該感測器進行一相關性程度的計算；
- d) 連接相關性最高的該一或多個設備控制節點，其中該一或多個設備控制節點的類型與數量與該網路拓樸相符；
- e) 控制連接的該一或多個設備控制節點分別連接相關性最高的該一或多個感測器，其中該一或多個感測器的類型與數量與該網路拓樸相符；及
- f) 依據該目標區域控制器、該一或多個設備控制節點與該一或多個感測器配置該區域的一區域網路架構。

【第15項】 如申請專利範圍第 14 項所述的自動配置方法，其中該步驟 a 之前更包括下列步驟：

- a01) 一配置設備搜尋鄰近的複數區域控制器，其中各該區域控制器分別設置於不同區域；
- a02) 於一顯示螢幕上顯示搜尋到的該複數區域控制器的清單；
- a03) 選擇該複數區域控制器的其中之一做為該目標區域控制器；及
- a04) 依據該目標區域控制器所在的區域取得對應的該區域網路架構範本。

【第16項】 如申請專利範圍第 15 項所述的自動配置方法，其中更包括下列步驟：

- g) 該步驟 f 後，該配置設備接收該目標區域控制器回覆的一區域網

路架構資訊，其中該區域網路架構資訊記錄該區域的該區域網路架構；

h)於判斷該區域網路架構正確時，回覆確認後的該區域網路架構資訊至該目標區域控制器；

i)於判斷該區域網路架構錯誤時，回覆微調後的該區域網路架構資訊至該目標區域控制器；及

j)該步驟 h 或該步驟 i 後，該目標區域控制器依據接收的該區域網路架構資訊重新配置該區域的該區域網路架構，並建立該區域的一區域控制系統。

【第17項】 如申請專利範圍第 16 項所述的自動配置方法，其中該步驟 c 係依據該一或多個設備控制節點與該一或多個感測器的訊號強度，或該目標區域控制器與該一或多個設備控制節點及該一或多個感測器之間的距離，分別為該一或多個設備控制節點與該一或多個感測器計算一分數，並以該分數的高低進行相關性程度的判斷。

【第18項】 如申請專利範圍第 16 項所述的自動配置方法，其中該步驟 i 中，係於該目標區域控制器、該一或多個設備控制節點及該一或多個感測器沒有位於同一區域中時，判斷該區域網路架構錯誤。

【發明圖式】

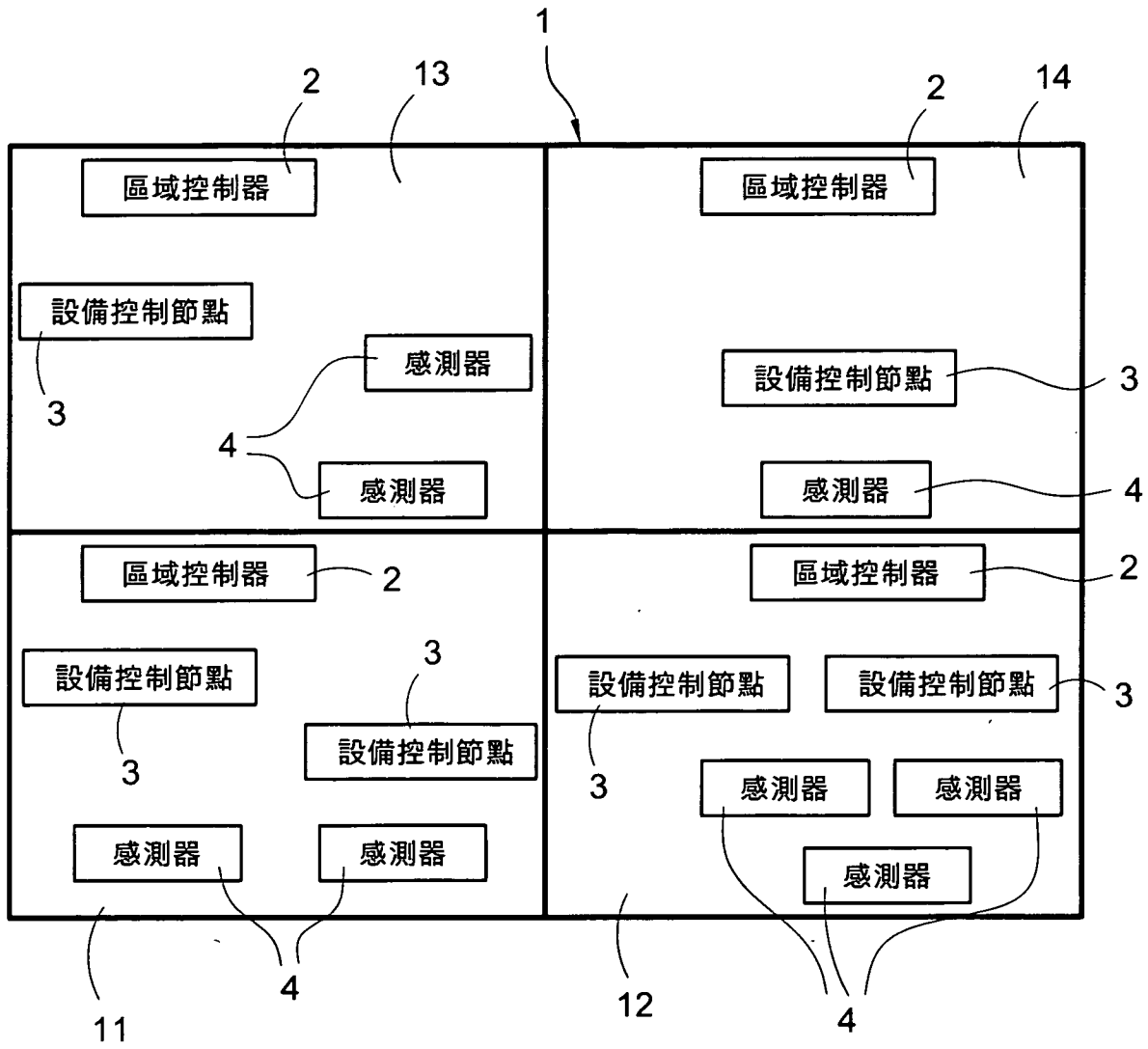


圖 1

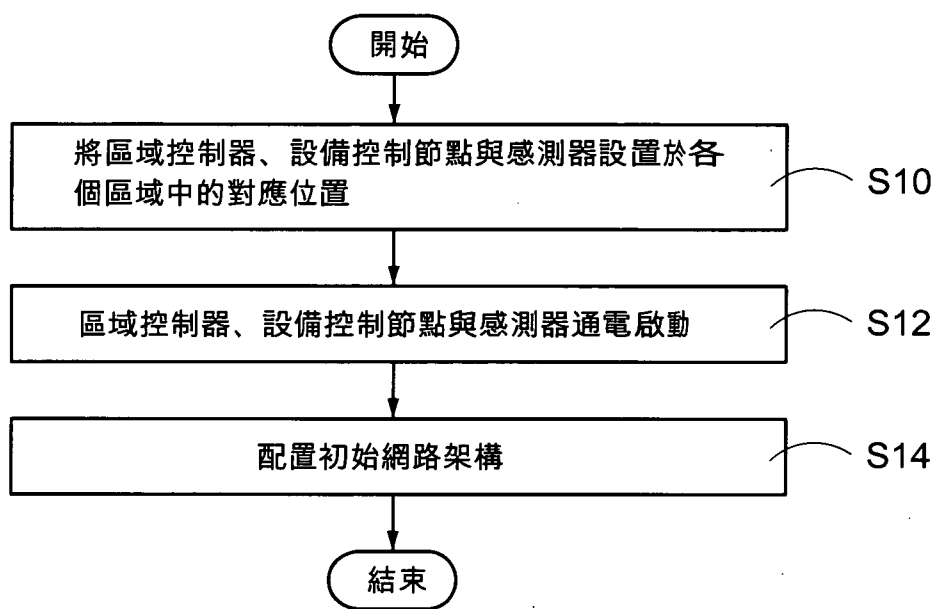


圖2

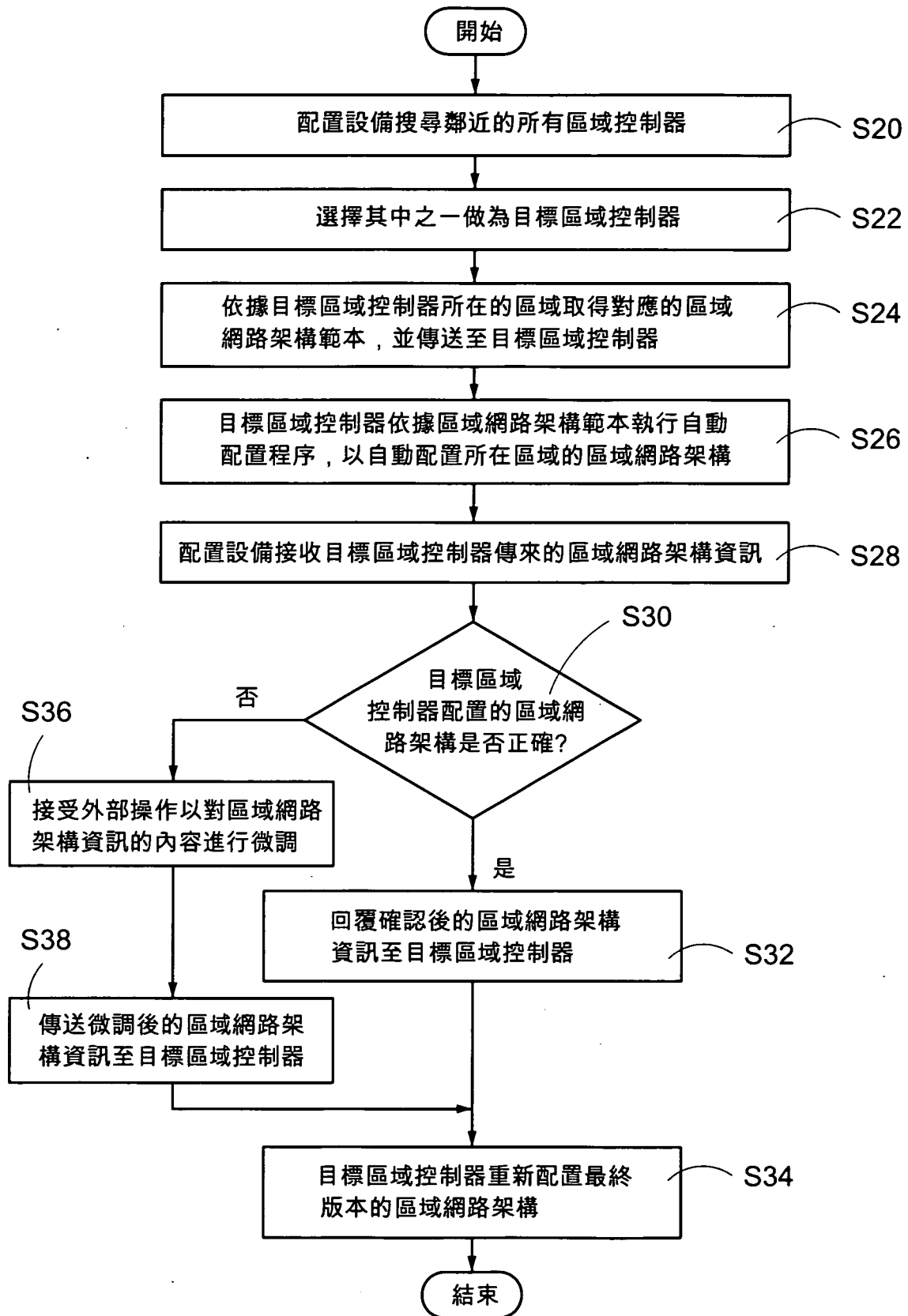


圖3

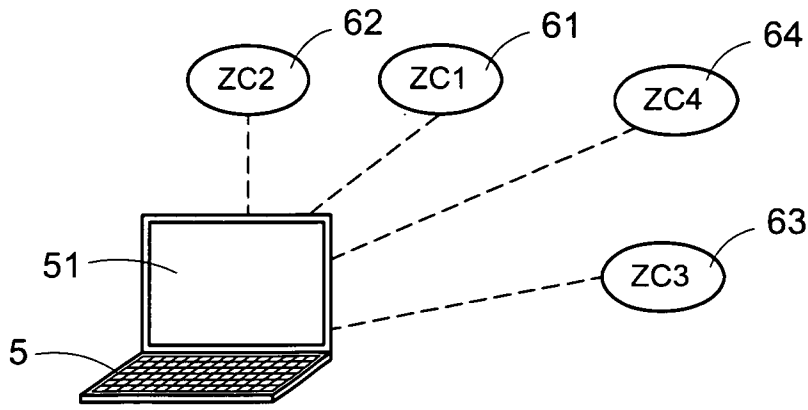


圖4A

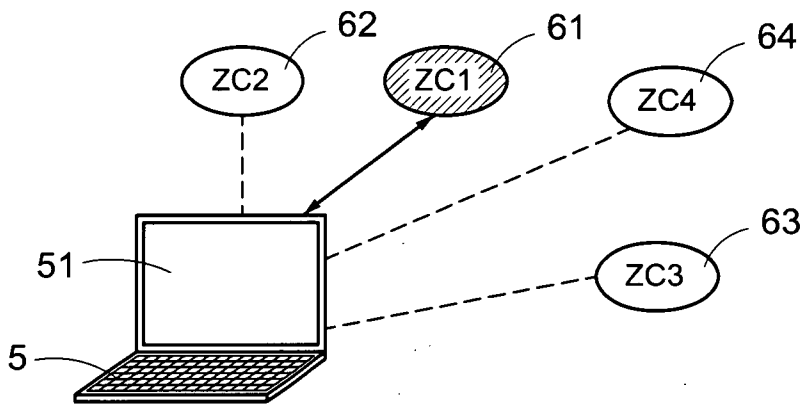


圖4B

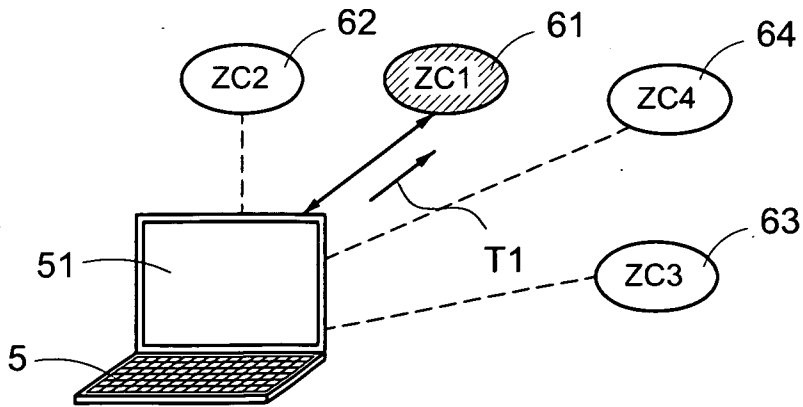


圖4C

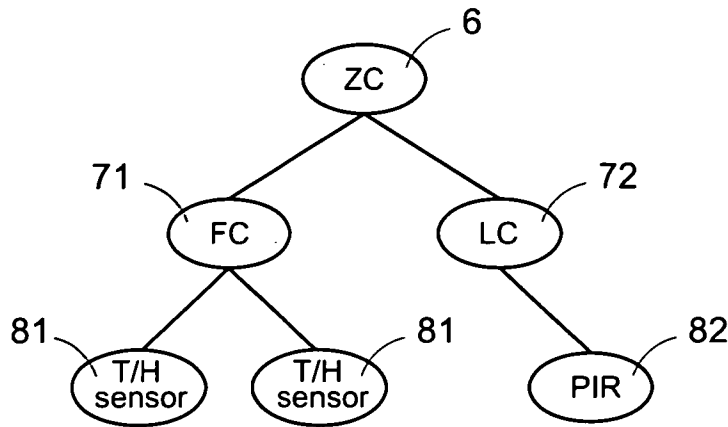


圖5

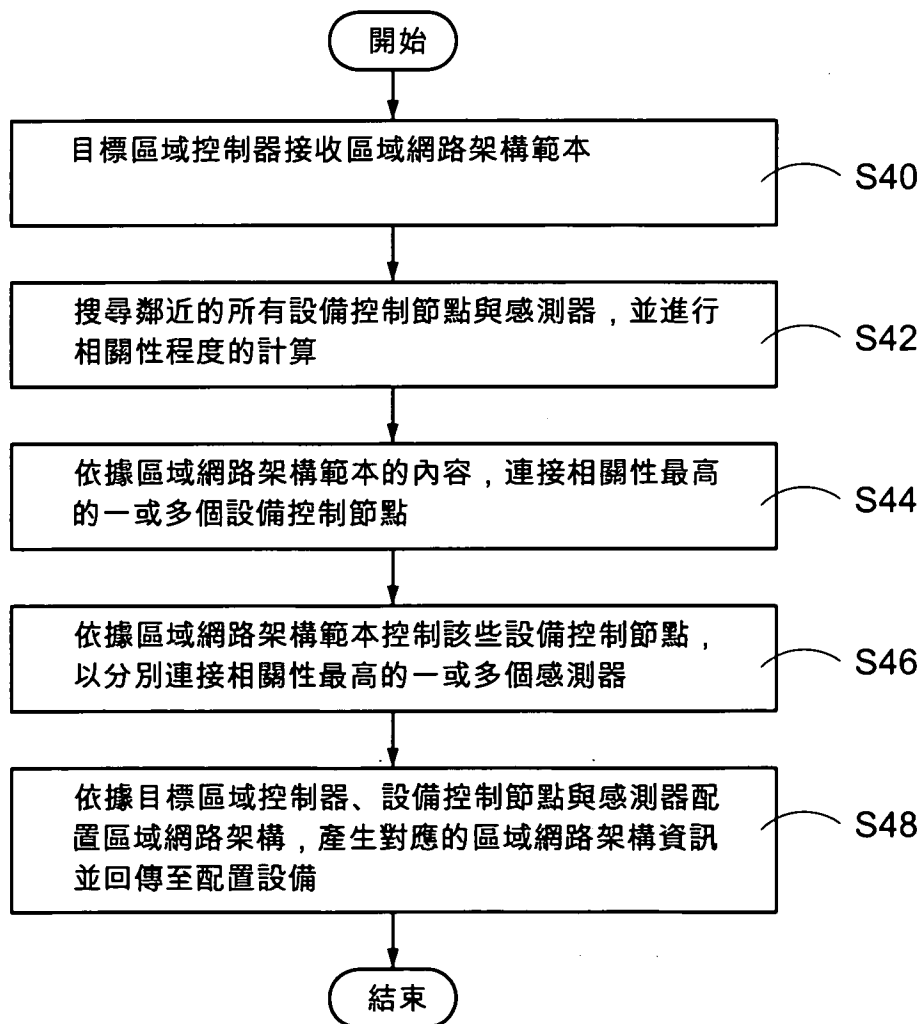


圖6

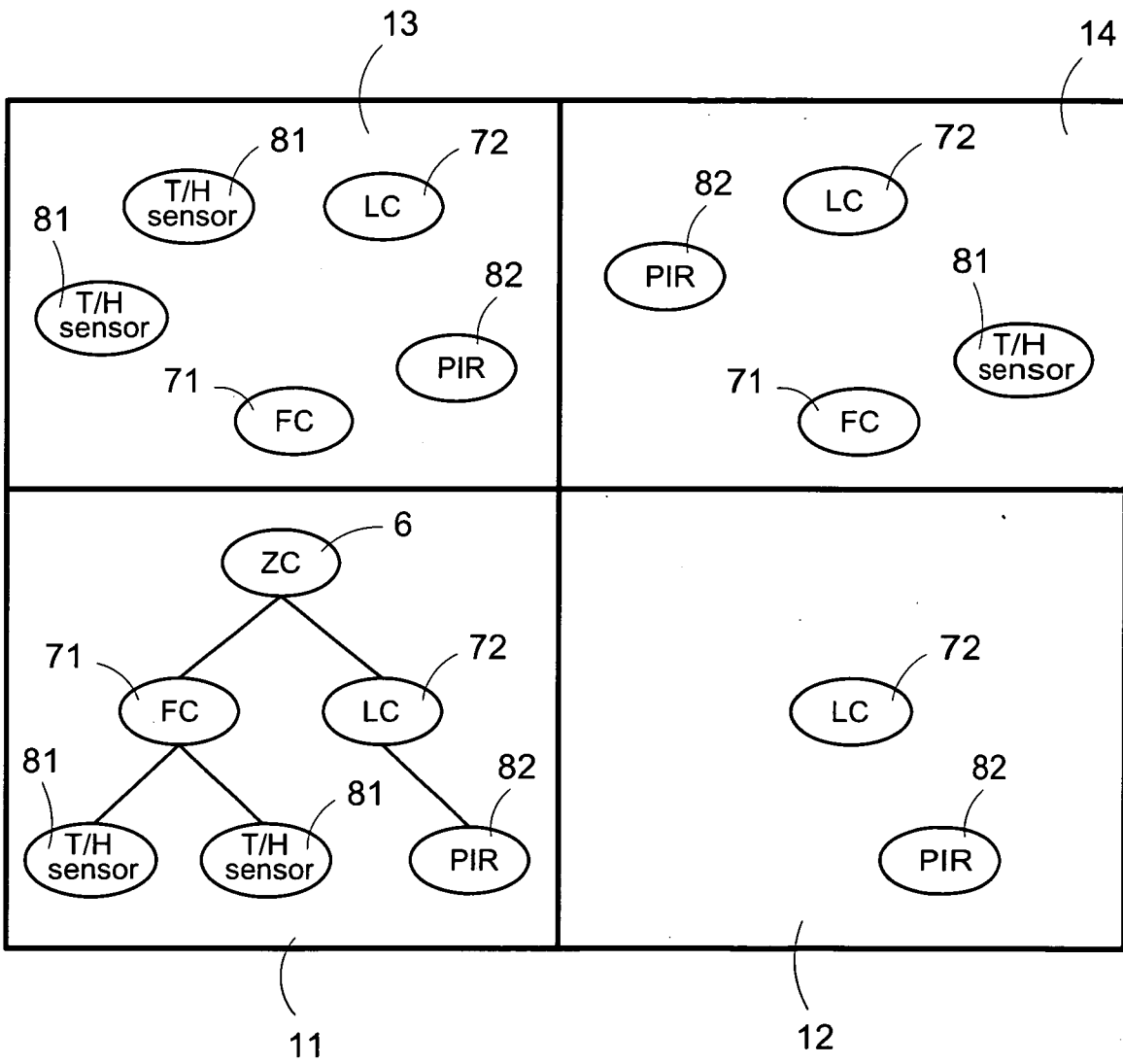


圖7

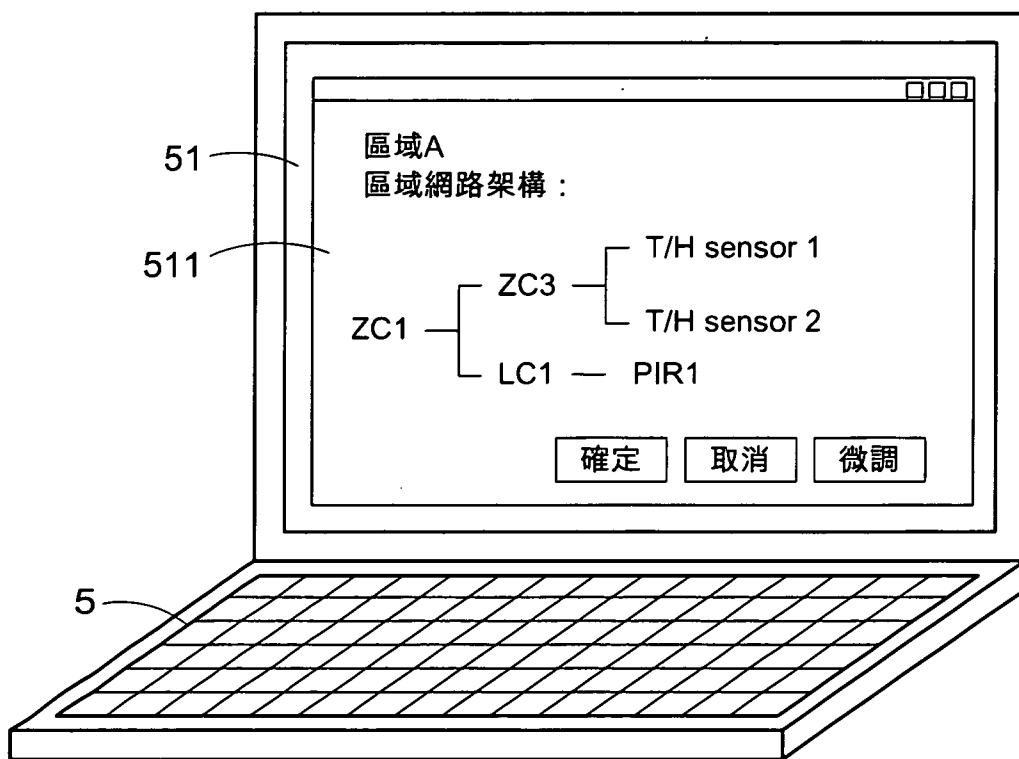


圖8A

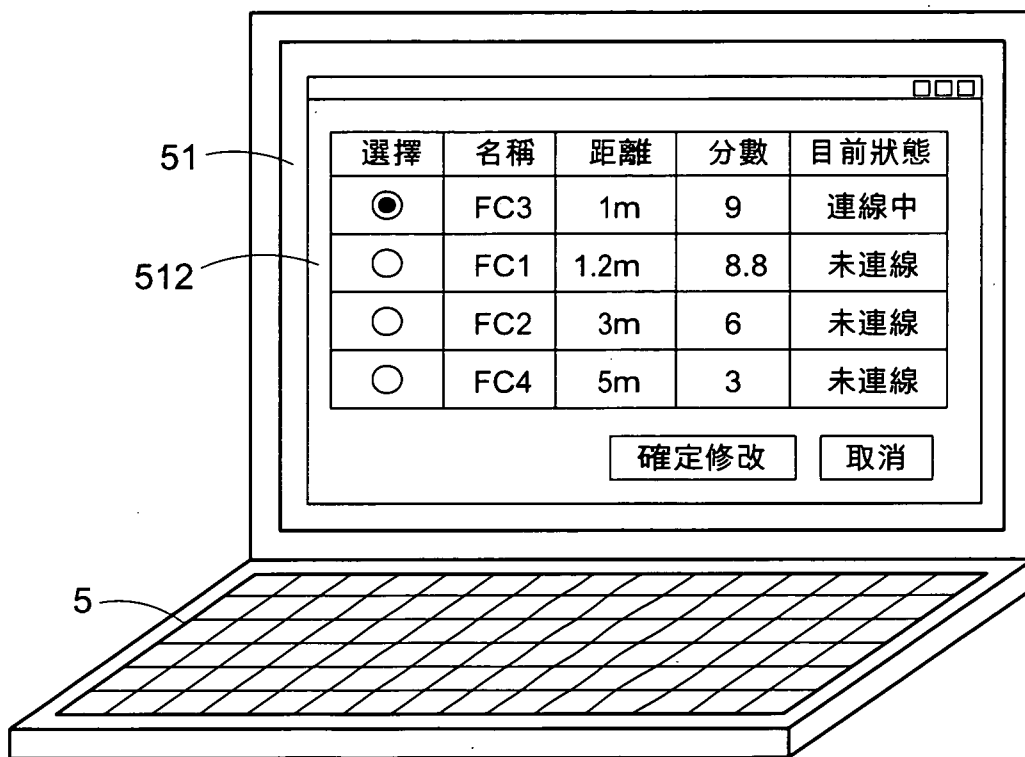


圖8B