九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係一種電源插座，尤指一種以數位監控技術達到自動斷電及供電之安全電源插座。

【先前技術】

電源插座型式係依據使用需求而有不同，但均作為市電電源或電源供應裝置的電源終端元件，以供電器裝置的電源插頭插接於電源插座後，獲得工作電源。

以室內壁嵌式電源插座來說，電源插座係埋設於牆壁上以與牆壁內預埋電源線連接，至於用電安全的監控則由住宅內的總電源斷路器加以監控之，即當住宅整體用電電量超過安全值，則電源斷路器會自動跳開斷路，而切斷住宅內所有電源插座的電源。直到整體用電電量低於安全值，再重新開啟斷路器；然而，一般住宅用電電量超過安全值主要是因為同一時間使用太多高功率電器產品，因此一旦過載則以斷路器切斷全部電源插座的電源，則使用上相當不方便。

再以電力分配器(Power Distribution Unit)之電源插頭來說，由於分散式電源供應器於一外殼內設有複數斷路器、複數電源插座及電源管理模組，其中複數斷路器係共同連接至外部電源線與對應電源插座之間，以將外部電源線的電源分配予各電源插座，該電源管理模組係包含有一網路連接埠或一串列連接埠，以將電力分配器的電力狀態

予以儲存，並供連接至網路連接埠或串列連接埠的遠端及近端監視電腦，方便取得電力分配器的電力狀態以進行管理；雖然目前電力分配器內建有電源管理模組，然而其對外資料的傳送仍採用網路協定或簡單串列協定，故對於監視電腦來說仍需要相關的網路設定及網路線的佈設。

【發明內容】

有鑑於上述缺點，本發明主要目的係提供一種數位式自動監控及斷電之安全電源插座，係直接監視與插座連接之電源線的電力狀態，若有過流或過載情況產生，即立即切斷插座及電源線的連接。

欲達上述目的所使用的主要技術手段係令該數位式自動監控及斷電之安全電源插座包含有：

一外殼，其內設有一電連接座，係供電力線連接以及外部電線插頭插接；

一電源切換開關，係串聯於該電連接座與電力線之間；

一數位電源監控電路，係設置於該外殼內，係與電連接座耦合連接以取得電力狀態，又該數位電源監控電路係與電源切換開關的觸發端電連接，以控制電源切換開關的啟閉；及

一電力線數據通訊電路，係設置於外殼內，係與電連接座耦合連接，並與該數位電源監控電路電連接，以取得電力狀態資料並加以處理後耦合載入至與該電連接座連接

的電力線上。

上述本發明係主要於電源插座內直接設置有數位電源監控電路及電源切換開關，以直接監視該插座是否過流或過載，若是則直接控制電源切換開關切斷電連接座與電力線的連接，直到該數位電源監控電路判斷目前電力狀態回覆到安全範圍值內，再驅動電源切換開關閉合，令電源插座恢復供應電源。再者，為方便遠端電力管理主機取得各電源插座的電力狀態，本發明令該電力線數據通訊電路與該數位電源監控電路電連接，將取得電力狀態資料並加以處理後耦合載入至與該電連接座連接的電力線上，藉由電力線對外傳送電力狀態資料；是以，遠端電力管理主機即可透過電力線取得複數電源插座的電力狀態資料，毋需其它網路線或串列連接線的設置，達到遠端電力管理效果。

本發明次一目的係提供遠端遙控啟閉電源功能的電源插座，由於上述電力線數據通訊電路係具有取得電力線上所載的網路封包，故遠端電力管理主機可將控制特定電源插座內電源切換開關的啟閉命令加以處理後，載入電力線中，待該電源插座內電力線數據通訊電路自電力線上取得啟閉命令封包後，即可將此一啟閉命令傳送至該數位電源監控電路，由該數位電源監控電路依據啟閉命令，控制該電源切換開關作出啟閉動作，達到遠端遙控啟閉電源的目的。

【實施方式】

請配合參閱第一至三圖所示，係本發明電源插座(10)第一較佳實施例，該電源插座(10)為一壁嵌式電源插座(10)，其包含有：

一外殼(11)，其內設有一電連接座(12)，係供電力線連接以及外部電線插頭插接；

一電源切換開關(13)，係串聯於該電連接座(12)與電力線之間；該電源切換開關係可為一機電式繼電器(Relay)或固態繼電器(SSR)；

一數位電源監控電路(20)，係設置於該外殼(11)內，係與電連接座(12)耦合連接以取得電力狀態，又該數位電源監控電路(20)係與電源切換開關(13)觸發端（如機電式繼電器激磁線圈）電連接，以控制電源切換開關(13)的啟閉；及

一電力線數據通訊電路(30)，係設置於外殼(11)內，係與電連接座(12)耦合連接，並與該數位電源監控電路(20)電連接，以取得電力狀態資料並加以處理後耦合載入至與該電連接座(12)連接的電力線(50)上。

上述數位電源監控電路(20)係包含有：

一電源檢知單元(21)，係耦合連接於電連接座(12)上，以檢知目前與電連接座(12)連接之電力線上的電力狀態，包含有電壓、電流及功率等電力狀態；

一控制單元(22)，係電連接於該電源檢知單元(21)及電源切換開關(13)之間，該控制單元(22)係主要包含有一微處理器、一場域可程式化閘陣列(FPGA)或單晶片(如 Microchip

公司的 PIC 系列)，其中該控制單元(22)係將電源檢知單元(21)檢知的電力狀態訊號轉換為對應的電力狀態資料，並與預設的電力安全值進行比對判斷。

上述控制單元(22)將電力狀態資料與預設的電力安全值進行比對判斷，若判斷為異常電力狀態，則驅動該電源切換開關(13)切換，直到檢判斷電力狀態正常後，再驅動電源切換開關(13)關閉。又，該數位電源監控電路(20)可進一步加入溫度檢知器(22)或濕度檢知器(23)，令其分別與該驅動電路連接，以反應各電源插座(10)內部溫度及濕度予驅動電路。

上述電力線數據通訊電路(30)包含有：

一類比前端處理單元(31)，係透過一耦合器耦合連接至該電連接座(12)；

一數位處理單元(32)，係與類比前端處理單元(31)電連接，並與該數位電源監控電路(20)的控制單元(22)連接，以取得電力資料及溫度及濕度；於本實施例中該數位處理單元(32)係包含有 GPSI 或 I^2C 介面，以與具有相同介面的微處理器、FPGA 或 PIC 單晶片的控制單元(22)連接，進行雙向資料傳送；

一網路封包處理單元(33)，係主要包含有一實體層處理器(331)及一網路連接埠(332)，其中該實體層處理器(331)係連接至該數位處理單元(32)與該網路連接埠(332)(RJ45)；及

一交流轉直流電源電路(34)，係電連接至電連接座(12)

一電源切換器(343)，係透過一光耦合器(344)連接至該直流電源輸出端(Vdc)，依據直流電源的電壓變化調整變壓器一次側的電流大小，輸出穩定電壓的直流電源。

至於電源檢知單元(21)則包含有一分壓器(211)、一檢流電阻及一電力量測器(213)，其中該電力量測器(213)係透過分壓器(211)連接至電連接座(12)，以取得電力線電壓；又該檢流電阻係串聯於電連接座(12)與電力線之間，故該電力量測器(213)係透過限流電阻(212)取得電力線之電流，其中該電力量測器(213)係連接至該控制單元(22)，以將電壓、電流及功率資料傳送至該控制單元(22)。

由上述說明可知，本發明係主要於電源插座(10)內直接設置有數位電源監控電路(20)及電源切換開關(13)，以直接監視該插座是否過流或過載，若是則直接控制電源切換開關(13)切斷電連接座(12)與電力線的連接，直到該數位電源監控電路(20)判斷目前電力狀態回覆到安全範圍值內，再驅動電源切換開關(13)閉合，令電源插座(10)恢復供應電源。再者，為方便遠端電力管理主機取得各電源插座(10)的電力狀態，本發明令該電力線數據通訊電路(30)與該數位電源監控電路(20)電連接，將取得電力狀態資料並加以處理後耦合載入至與該電連接座(12)連接的電力線上，藉由電力線對外傳送電力狀態資料；是以，遠端電力管理主機即可透過電力線取得複數電源插座(10)的電力狀態資料，毋需其它網路線或串列連接線的設置，達到遠端電力管理效果。

請參閱第五圖所示，係為本發明第二較佳實施例，即將上述電源插座(10)應用於一電力分配器(40)中，由於電力分配器(40)係於一盒體(41)內設有複數個電源插座(10)及複數斷路器，其中電源插座(10)係外露於盒體(41)，又該盒體(41)係設有一外部電力線(42)；其中電力分配器(40)係可使用上述電源插座(10)，請配合參閱第六圖所示，係為單電源插座(10)的內部電路方塊圖，其中該電連接座(12)與對應斷路器(43)連接，其中複數斷路器(43)再連接外部電力線(42)，以取得交流電源。由於電力分配(40)器通常供機房內的伺服器連接，以提供穩定的交流電源，因此必須具有電源管理的功能；又該斷路器(43)再並聯有一訊號耦合器(44)，供切換電力時仍能將電力狀態資料透過訊號耦合器(44)向外傳送。

由於本發明的電力分配器(40)的電源插座(10)係使用上述電源插座(10)的結構，故各電源插座(10)具有利用電力線傳送其電力狀態資料，請配合參閱第六圖所示，各電力分配器(40)即可透過電力線(50)連結至本地電力線主機(51)，再由本地電力線主機(51)透過網際網路連結至遠端電力管理主機(52)；同理，由於各電力分配器(40)之各電源開關(10)的電力線數據通訊電路(30)可自電力線中取得網路封包，故遠端電力管理主機(52)即可對特定電力分配器(40)的特定電源插座(10)發出啟閉命令網路封包，達到遠端遙控啟閉電源的目的。

五、中文發明摘要：

本發明係關於一種數位式自動監控及斷電之安全電源插座，係於一外殼內設有一供電力線連接以及外部電線插頭插接的電連接座，再令一電源切換開關串聯於該電連接座與電力線之間，由一數位電源監控電路耦合連接以取得電力狀態，依據電力異常狀態控制電源切換開關的啟閉；又，該外殼內再設置一電力線數據通訊電路，其係與該數位電源監控電路電連接，以取得電力狀態資料並加以處理後耦合載入至與該電連接座連接的電力線上；是以，本發明除可自動斷電／供電外，更可方便遠端電力管理主機取得各電源插座的電力狀態，或由遠端電力管理主機遠端遙控啟閉電源插座，達到監控管理目的。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1．一種數位式自動監控及斷電之安全電源插座，其包含有：

一外殼，其內設有一電連接座，係供電力線連接以及外部電線插頭插接用；

一電源切換開關，係串聯於該電連接座與電力線之間；

一數位電源監控電路，係設置於該外殼內，係與電連接座耦合連接以取得電力狀態，又該數位電源監控電路係與電源切換開關的觸發端電連接，以控制電源切換開關的啟閉；

一電力線數據通訊電路，係設置於外殼內，係與電連接座耦合連接，並與該數位電源監控電路電連接，以取得電力狀態資料並加以處理後耦合載入至與該電連接座連接的電力線上；及

一交流轉直流電源電路，係電連接至電連接座以取得電力線的交流電源，再將交流電源轉換為直流電源後供該數位電源監控電路及電力線數據通訊電路作為工作電源。

2．如申請專利範圍第1項所述數位式自動監控及斷電之安全電源插座，該數位電源監控電路係包含有：

一電源檢知單元，係耦合連接於電連接座上，以檢知目前與電連接座連接之電力線上的電力狀態，包含有電壓、電流及功率等電力狀態；

一控制單元，係電連接於該電源檢知單元及電源切換

開關之間，以將電源檢知單元檢知的電力狀態訊號轉換為對應的電力狀態資料，並與預設的電力安全值進行比對判斷。

3．如申請專利範圍第2項所述數位式自動監控及斷電之安全電源插座，該控制單元係進一步連接一溫度檢測器及一濕度檢知器，以取得外殼內的溫度及濕度。

4．如申請專利範圍第2或3項所述數位式自動監控及斷電之安全電源插座，該控制單元係包含有一微處理器、一FPGA或PIC微控制器。

5．如申請專利範圍第4項所述數位式自動監控及斷電之安全電源插座，該電源檢知單元係包含有一分壓器、一檢流電阻及一電力量測器，其中該電力量測器係透過分壓器連接至電連接座，以取得電力線電壓；又該檢流電阻係串聯於電連接座與電力線之間，故該電力量測器係透過限流電阻取得電力線之電流，其中該電力量測器係連接至該控制單元，以將電壓及電流資料傳送至該控制單元。

6．如申請專利範圍第2項所述數位式自動監控及斷電之安全電源插座，該電力線數據通訊電路包含有：

一類比前端處理單元，係透過一耦合器耦合連接至該電連接座；及

一數位處理單元，係與類比前端處理單元電連接，並與該數位電源監控電路的控制單元連接，以取得電力資料。

7．如申請專利範圍第6項所述數位式自動監控及斷

電之安全電源插座，該電力線數據通訊電路進一步包含有一網路封包處理單元，其主要包含有一實體層處理器及一網路連接埠，其中該實體層處理器係連接至該數位處理單元與該網路連接埠，該網路連接埠係外露於外殼外。

8．如申請專利範圍第2項所述數位式自動監控及斷電之安全電源插座，該電力線數據通訊電路進一步包含有一網路封包處理單元，其主要包含有一實體層處理器及一網路連接埠，其中該實體層處理器係連接至該數位處理單元、該網路連接埠及控制單元，以取得電力資料後再交數位處理單元處理後再向外傳送，其中該網路連接埠係外露於外殼外。

9．如申請專利範圍第6或7項所述數位式自動監控及斷電之安全電源插座，該控制單元及數位處理單元係分別包含有 GPSI 或 I^2C 介面，而該網路連接埠係為 RJ45。

10．如申請專利範圍第8項所述數位式自動監控及斷電之安全電源插座，該控制單元係進一步包含有一實體層晶片，以與該實體層處理器連接。

11．如申請專利範圍第6至8項任一項所述數位式自動監控及斷電之安全電源插座，該交流轉直流電源電路係包含有：

一全波整流器，係連接至電連接座取得交流電源後，將之全波整流後透過一濾波電容輸出直流電源；

一變壓器，其一次側係連接至該濾波電容，而二次側係為該交流轉直流電源電路的直流電源輸出端，供上述數

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 二 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明:

(10)電源插座	(11)外殼
(12)電連接座	(13)電源切換開關
(20)數位電源監控電路	(30)電力線數據通訊電路
(332)網路連接埠	(50)電力線

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

修正
年 月 日
97 9 22 補充

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）

公告本

※ 申請案號： 97123477

※ 申請日期： 97、6、24　　※IPC 分類： H01R 13/66
H01R 25/16
H02J 13/00

一、發明名稱：（中文/英文）

數位式自動監控及斷電之安全電源插座

二、申請人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

康舒科技股份有限公司

代表人：（中文/英文）

許　勝　雄

住居所或營業所地址：（中文/英文）

台北縣淡水鎮淡金路三段 159 號

國　籍：（中文/英文）

中　華　民　國

三、發明人：（共 5 人）

姓　名：（中文/英文）

1. 威廉惠勒／Willam R. Wheeler
2. 林　建　隆
3. 葉　憲　昌
4. 林　建　宏
5. 張　哲　誠

國　籍：（中文/英文）

1. 美　國
2.至 5.均為　中　華　民　國

四、聲明事項：無

97年9月12日另有修(更)正頁

以取得電力線的交流電源，再將交流電源轉換為直流電源後供上述各電路及單元作為工作電源；該交流轉直流電源電路(34)可為交換式電源電路；

本發明電力線數據通訊電路(30)係主要以數位處理單元(32)與數位電源監控電路(20)的控制單元(22)連接，以取得電力線目前的電力狀態，並加以處理再由類比前端處理單元(31)進行調變後，載入電力線中向外傳送；此外，上述控制單元(22)係可透過一實體層晶片(221)連接與實體層處理器(331)直接連接，如此待實體層處理器(331)接收電力狀態後亦可進一步傳送至該數位處理單元(32)。此外，由於該數位處理單元(32)亦可透過類比前端處理單元(31)自電力線中取得來自遠端電力管理主機的啟閉命令網路封包，經解調後由該數位處理單元(32)將其中啟閉命令取出後輸出至該控制單元(22)，此時該控制單元(22)會依據啟閉命令控制電源切換開關(13)啟閉，達到遠端遙控的目的。

請配合參閱第四圖所示，係為上述交流轉直流電源電路(34)及電源檢知單元(21)詳細電路圖，其包含有：

一全波整流器(341)，係連接至電連接座(12)取得交流電源後，將之全波整流後透過一濾波電容(C)輸出直流電源；

一變壓器(342)，其一次側係連接至該濾波電容，而二次側係為該交流轉直流電源電路(34)的直流電源輸出端(Vdc)，供上述數位電源監控電路(20)及電力線數據通訊電路(30)電源；及

97年9月22日修(更)正頁

【圖式簡單說明】

第一圖：係本發明電源插座一較佳實的外觀圖。

第二圖：係本發明電源插座內部結構示意圖。

第三圖：係本發明電源插座內之電路方塊圖。

第四圖：係第三圖的部份詳細電路圖。

第五圖：係本發明電力分配器部份內部立體外觀圖。

第六圖：係第五圖單插座內之電路方塊圖。

第七圖：係複數電力分配器與遠端電力管理主機的連線架構圖。

【主要元件符號說明】

(10)電源插座　(11)外殼

(12)電連接座　(13)電源切換開關

(20)數位電源監控電路　(21)電源檢知單元

(211)分壓器　(212)限流電阻

(213)電力量測器　(22)控制單元

(221)實體層晶片　(23)溫度檢知器

(24)濕度檢知器

(30)電力線數據通訊電路　(31)類比前端處理單元

(32)數位處理單元　(33)網路封包處理單元

(331)實體層處理器　(332)網路連接埠

(34)交流轉直流電源電路　(341)全波整流器

(342)變壓器　(343)電源切換器

(344)光耦合器

100年11月24日修正替換頁

(40)電力分配器　(41)盒體

(42)外部電力線　(43)斷路器

(44)訊號耦合器

(50)電力線　(51)本地電力主機

(52)遠端電力管理主機

97.9.22

位電源監控電路及電力線數據通訊電路電源；及

一電源切換器，係透過一光耦合器連接至該直流電源輸出端，依據直流電源的電壓變化調整變壓器一次側的電流大小，輸出穩定電壓的直流電源。

１２．如申請專利範圍第１項所述數位式自動監控及斷電之安全電源插座，該電源切換開關為一機電式繼電器或固態繼電器。

１３．一種電力分配器，係包含有：

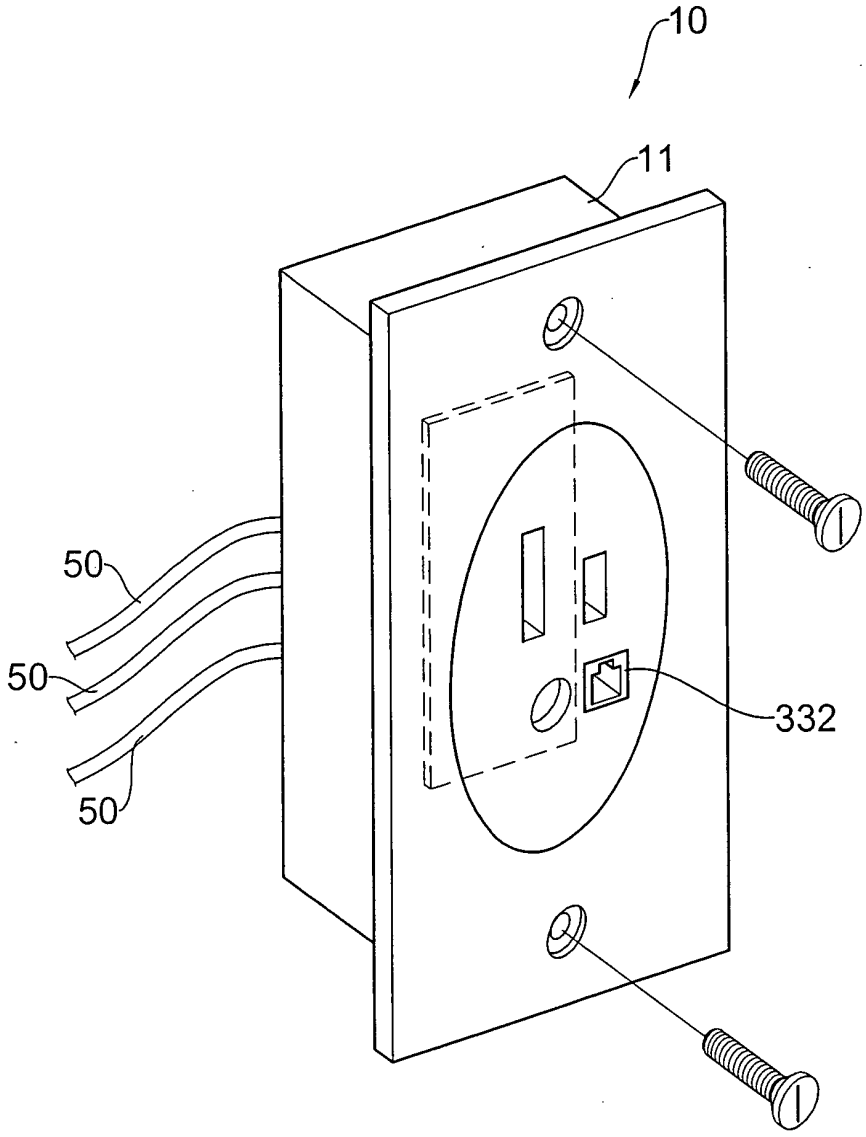
一盒體，係連接有一外部電力線；

複數斷路器，係設置於該盒體內，並與該外部電力線連接，又各斷路器係並聯一訊號耦合器；及

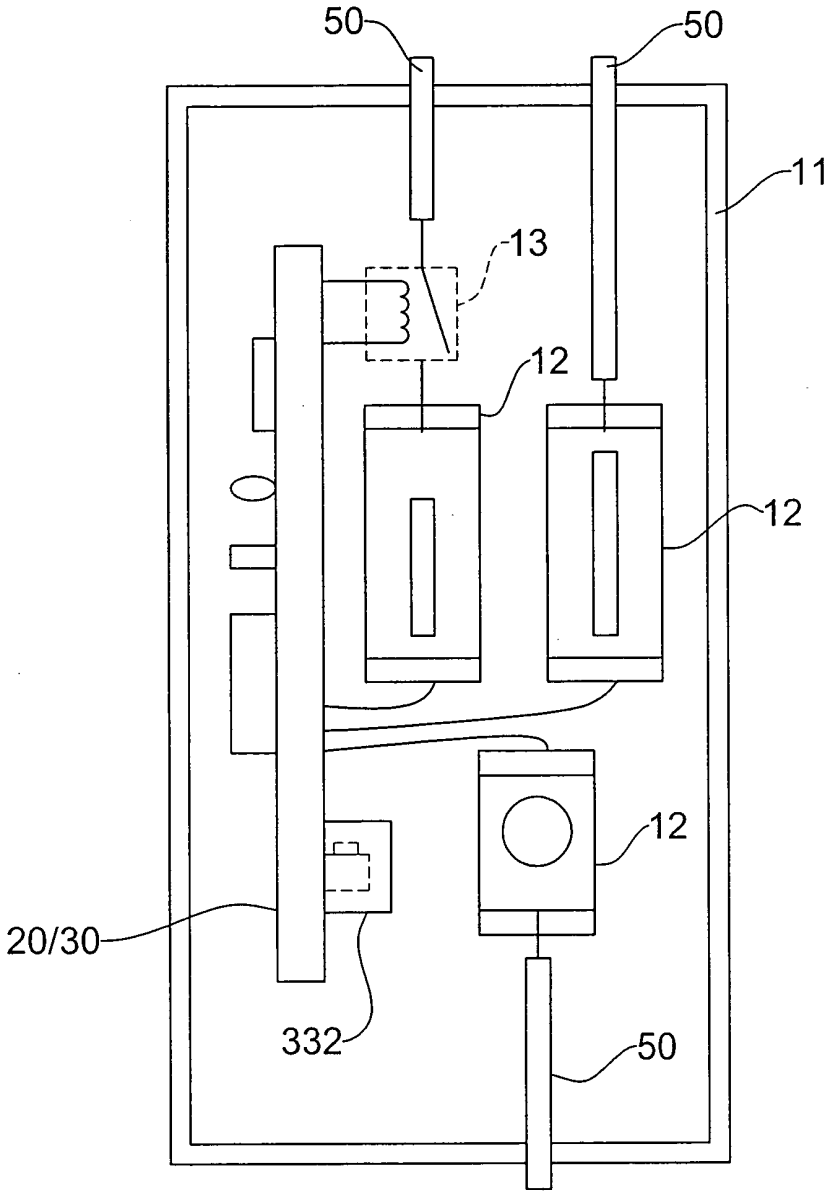
複數電源插座，係分別連接至對應斷路器，並固定於盒體上，其中各電源插座係如申請專利範圍第 1-12 項所述。

十一、圖式：

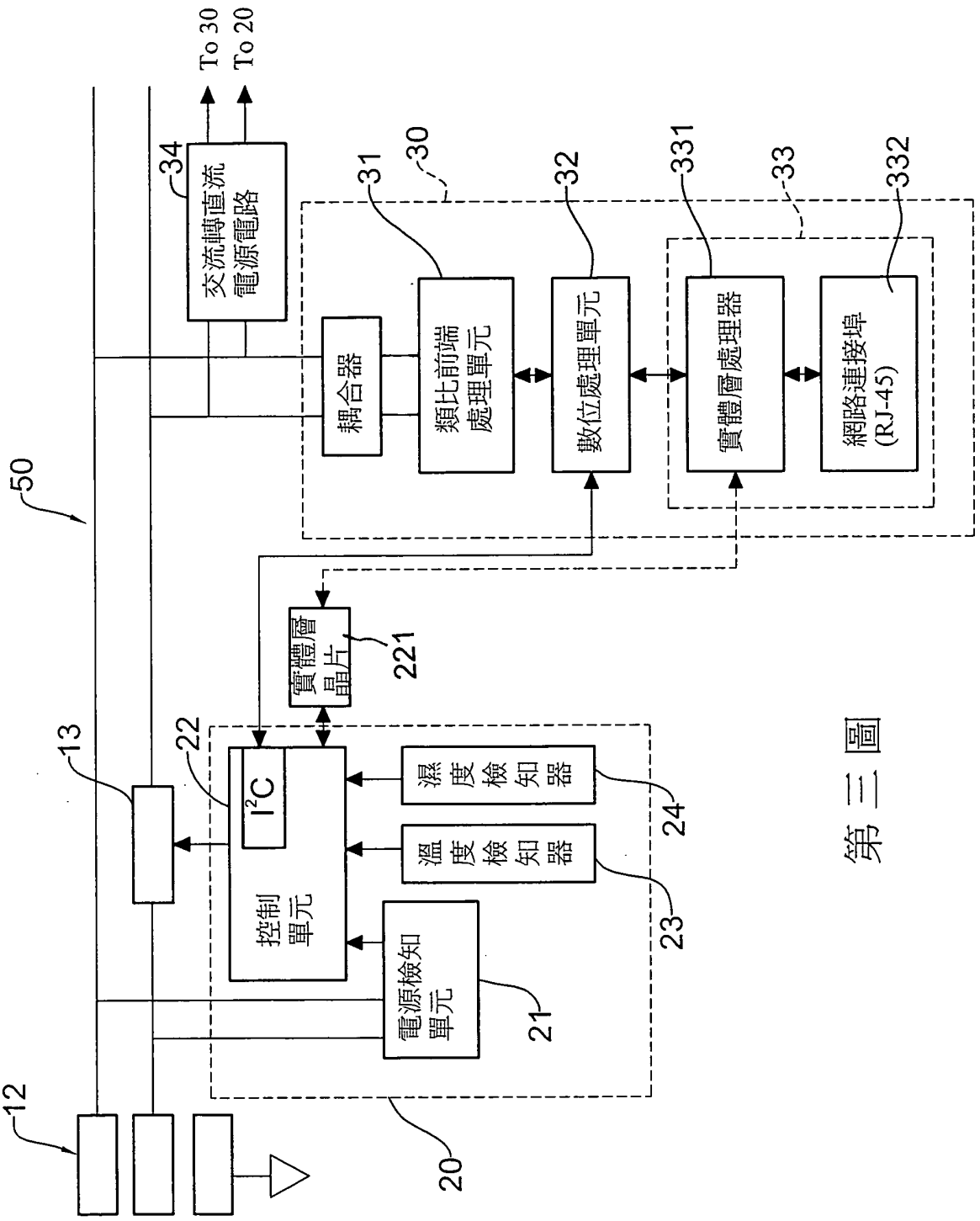
如次頁



第一圖

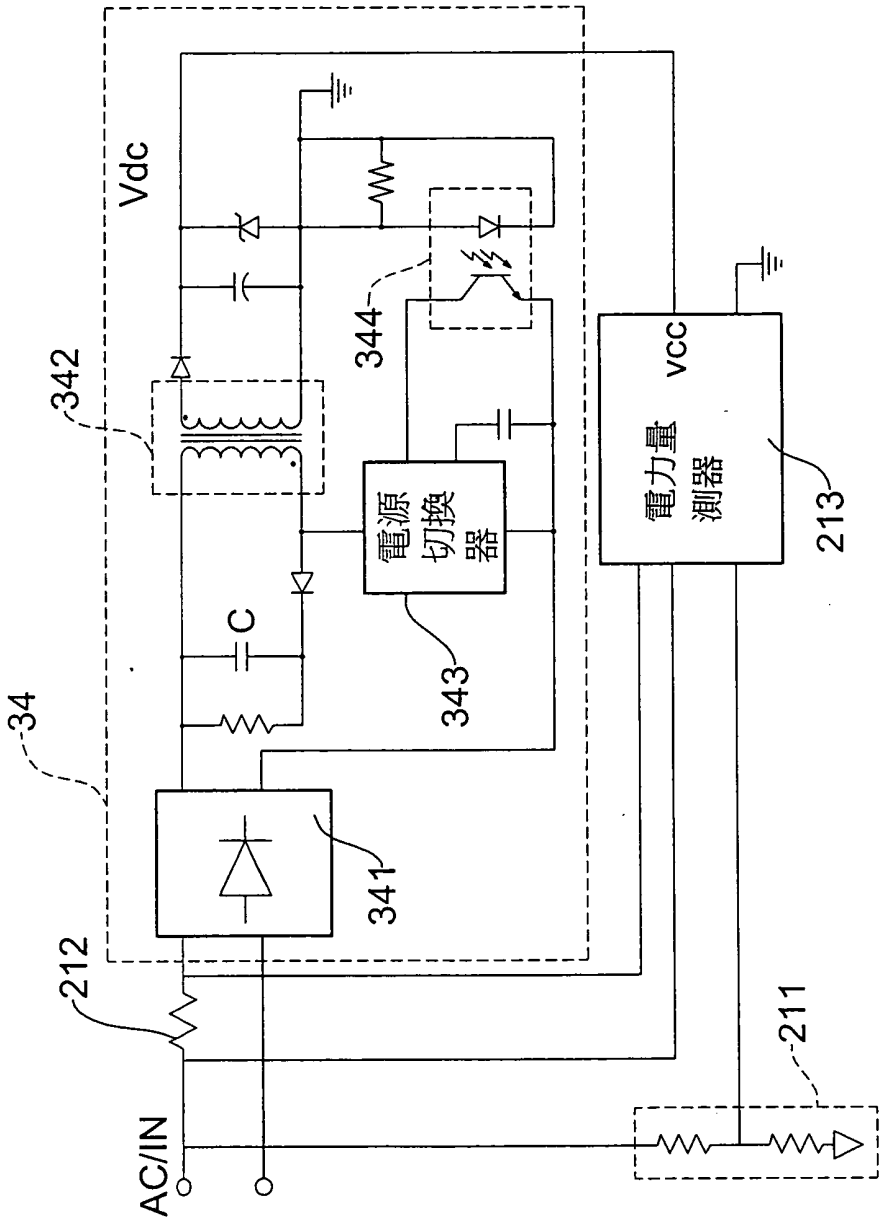


第二圖

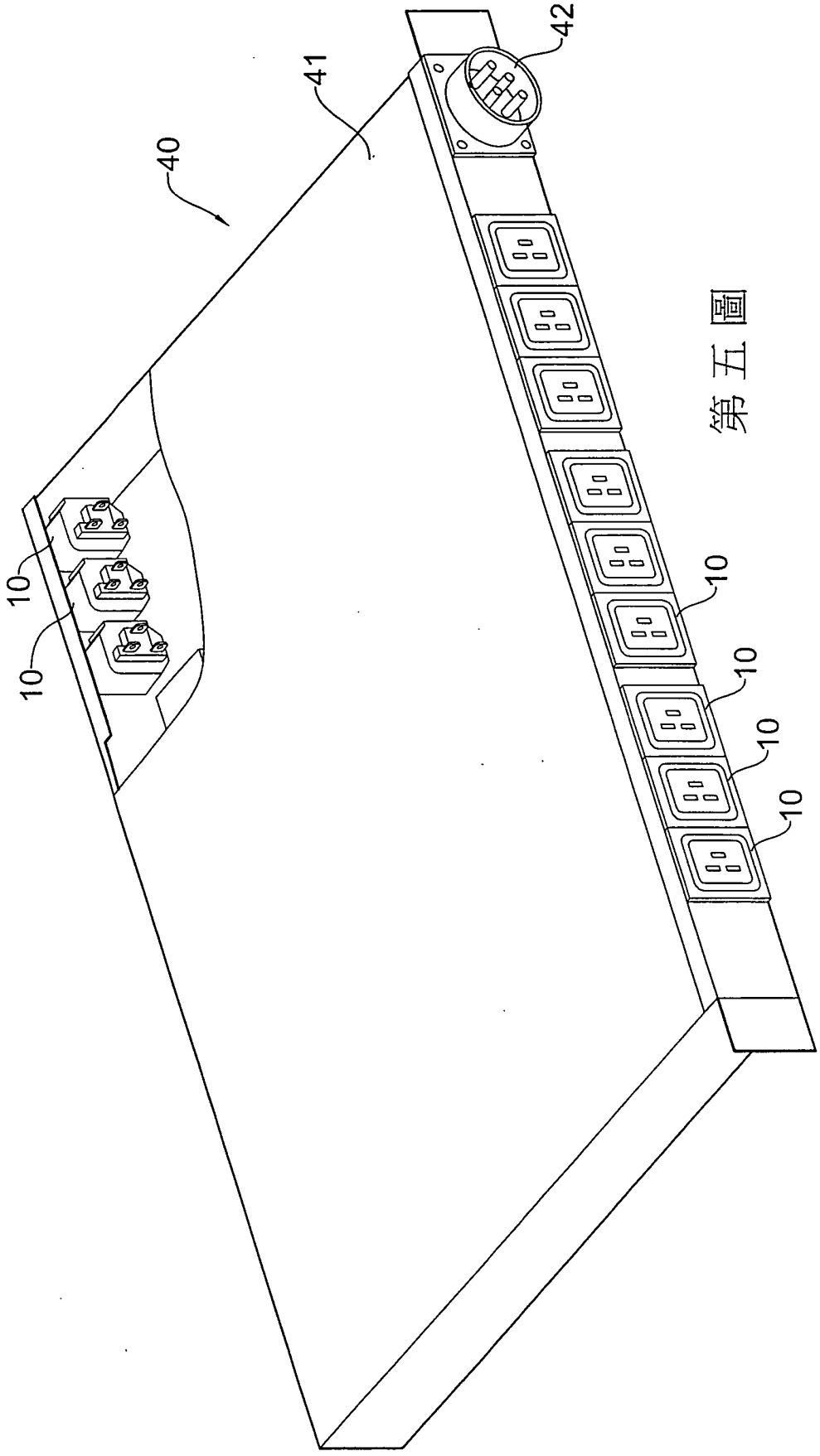

To 30
To 20
交流轉直流電源電路
34
30
31
32
331
33
332
耦合器
類比前端處理單元
數位處理單元
實體層處理器
網路連接埠(RJ-45)
50
實體層晶片
221
13
22
I²C
控制單元
濕度檢知器
溫度檢知器
電源檢知單元
24
23
21
12
20

第三圖

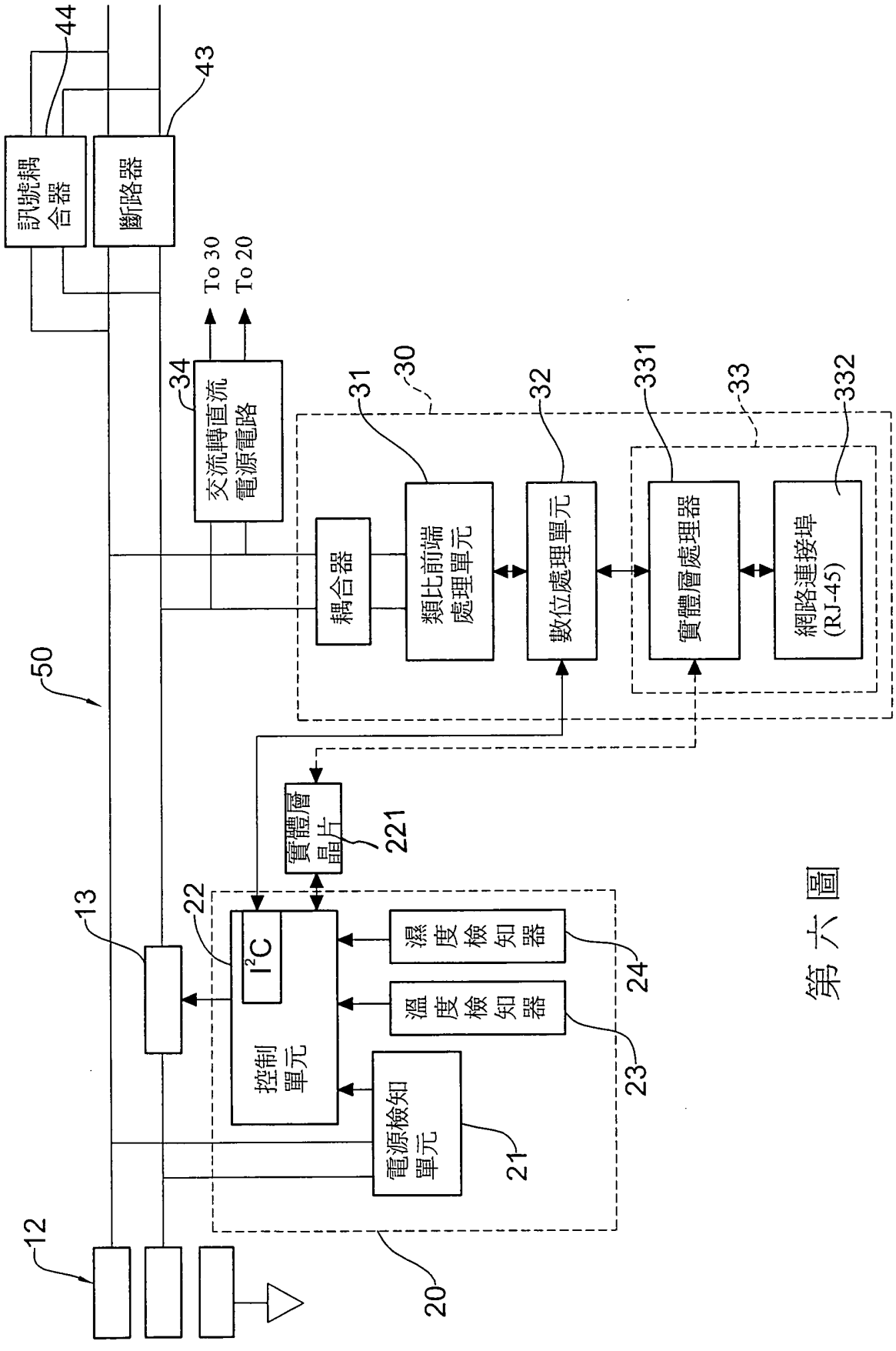
100 年 11 月 24 日修正替換頁



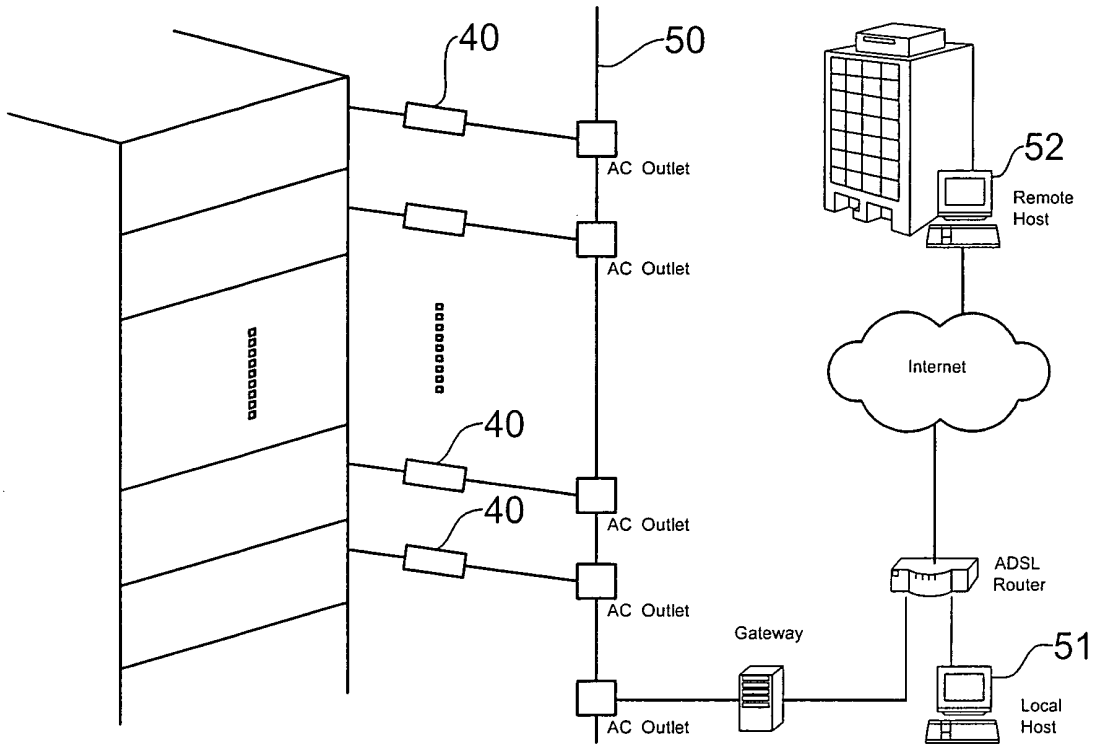
第四圖



第五圖


訊號耦合器
44
斷路器
43
To 30
To 20
交流轉直流電源電路
34
30
31
32
331
33
332
耦合器
類比前端處理單元
數位處理單元
實體層處理器
網路連接埠(RJ-45)
50
實體層晶片
221
13
22
I²C
控制單元
濕度檢知器
24
溫度檢知器
23
電源檢知單元
21
12
20

第六圖


40
50
AC Outlet
AC Outlet
52
Remote
Host
Internet
40
40
AC Outlet
AC Outlet
ADSL
Router
Gateway
51
AC Outlet
Local
Host

第七圖