



(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 I470892 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 01 月 21 日

(21)申請案號：099110437

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 04 月 02 日

(51)Int. Cl. : **H02H3/08 (2006.01)**

(30)優先權：2009/04/03 世界智慧財產權組織 PCT/EP2009/054026

(71)申請人：艾尼爾分配公司(義大利) ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A. (IT)
義大利

(72)發明人：威洛尼 法必歐 VERONI, FABIO (IT)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW	279211	ES	2102954A1
US	6081123	US	6720872B1
US	2007/0070558A1		

審查人員：張嘉德

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：5 共 31 頁

(54)名稱

電力斷電器電路、操作電力斷電器電路之方法以及具有包含電力斷電器電路之電氣設備的建築物
ELECTRIC BREAKER CIRCUIT, METHOD OF OPERATING THE SAME, AND BUILDING WITH
AN ELECTRICAL INSTALLATION HAVING THE SAME

(57)摘要

本發明揭示一種用於中斷一電負載電路之電力斷電器電路，其包含用於連接至一電源供應線之一輸入及用於供應電力至該電負載電路之一輸出；一開關，其電氣地配置在該輸入與該輸出之間用於藉由閉合該開關而建立對該電負載電路之電力供應及藉由斷開該開關而中斷對該電負載電路之電力供應；斷開/閉合構件，其用於回應於一斷開/閉合命令信號而斷開/閉合該開關；偵測構件，其用於偵測連接至該電力斷電器電路之該輸出之負載阻抗；及產生構件，其用於在偵測到該負載阻抗從一高阻抗值至一較低阻抗值之一減小之後產生用於閉合該開關之一閉合命令信號。一種操作一電力斷電器電路之方法包含下列步驟：偵測連接至該電力斷電器電路之該輸出之負載阻抗；及在偵測到該電負載電路之阻抗從一高阻抗值至一較低阻抗值之一減小之後，產生用於閉合電氣地配置在該電力斷電器電路之一輸入與一輸出之間的該開關之一閉合命令信號。

An electric breaker circuit for interrupting an electric load circuit includes an input for connection to a power supply line and an output for supplying electricity to the electric load circuit; a switch arranged electrically between said input and said output for establishing the supply of electric power to the electric load circuit by closing the switch and interrupting the supply of electric power to the electric load circuit by opening the switch; means for opening/closing said switch in response to an opening/closing command signal; means for detecting the load impedance connected to the output of said electric breaker circuit; and means for generating a closing command signal for closing said switch upon detection of a decrease of the load impedance from a high impedance value to a lower impedance value. A method of operating an electric breaker circuit includes the steps of detecting the load impedance connected to the output of the electric breaker circuit; and generating a closing command signal for closing the switch arranged electrically between

an input and an output of the electric breaker circuit, upon detection of a decrease of the impedance of the electric load circuit from a high impedance value to a lower impedance value.

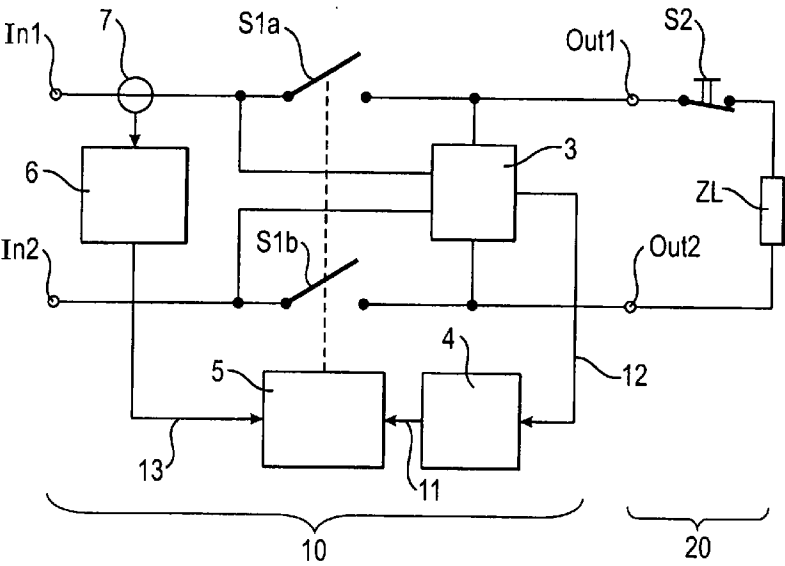


圖 1

- 3 . . . 負載阻抗偵測電路
- 4 . . . 閉合命令信號產生電路
- 5 . . . 閉合開關構件
- 6 . . . 過載偵測器
- 7 . . . 負載電流或電力偵測器
- 10 . . . 電力斷電器電路
- 11 . . . 閉合命令信號
- 12 . . . 阻抗偵測信號
- 13 . . . 斷開命令信號
- 20 . . . 電負載電路

發明專利說明書

中文說明書替換頁(102年6月)

(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)

2- 告 本

※ 申請案號：099110437

※ 申請日：Pp. 4.2

※IPC 分類：H02H 3/08 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

電力斷電器電路、操作電力斷電器電路之方法以及具有包含電力斷電器電路之電氣設備的建築物

ELECTRIC BREAKER CIRCUIT, METHOD OF OPERATING THE SAME, AND BUILDING WITH AN ELECTRICAL INSTALLATION HAVING THE SAME

二、中文發明摘要：

本發明揭示一種用於中斷一電負載電路之電力斷電器電路，其包含用於連接至一電源供應線之一輸入及用於供應電力至該電負載電路之一輸出；一開關，其電氣地配置在該輸入與該輸出之間用於藉由閉合該開關而建立對該電負載電路之電力供應及藉由斷開該開關而中斷對該電負載電路之電力供應；斷開/閉合構件，其用於回應於一斷開/閉合命令信號而斷開/閉合該開關；偵測構件，其用於偵測連接至該電力斷電器電路之該輸出之負載阻抗；及產生構件，其用於在偵測到該負載阻抗從一高阻抗值至一較低阻抗值之一減小之後產生用於閉合該開關之一閉合命令信號。一種操作一電力斷電器電路之方法包含下列步驟：偵測連接至該電力斷電器電路之該輸出之負載阻抗；及在偵測到該電負載電路之阻抗從一高阻抗值至一較低阻抗值之一減小之後，產生用於閉合電氣地配置在該電力斷電器電

路之一輸入與一輸出之間的該開關之一閉合命令信號。

三、英文發明摘要：

An electric breaker circuit for interrupting an electric load circuit includes an input for connection to a power supply line and an output for supplying electricity to the electric load circuit; a switch arranged electrically between said input and said output for establishing the supply of electric power to the electric load circuit by closing the switch and interrupting the supply of electric power to the electric load circuit by opening the switch; means for opening/closing said switch in response to an opening/closing command signal; means for detecting the load impedance connected to the output of said electric breaker circuit; and means for generating a closing command signal for closing said switch upon detection of a decrease of the load impedance from a high impedance value to a lower impedance value. A method of operating an electric breaker circuit includes the steps of detecting the load impedance connected to the output of the electric breaker circuit; and generating a closing command signal for closing the switch arranged electrically between an input and an output of the electric breaker circuit, upon detection of a decrease of the impedance of the electric load circuit from a high impedance value to a lower impedance value.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

3	負載阻抗偵測電路
4	閉合命令信號產生電路
5	閉合開關構件
6	過載偵測器
7	負載電流或電力偵測器
10	電力斷電器電路
11	閉合命令信號
12	阻抗偵測信號
13	斷開命令信號
20	電負載電路

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種用於中斷一電負載電路之電力斷電器電路。本發明係亦關於一種操作一電力斷電器電路之方法及關於具有包含一電力斷電器電路之一電氣設備之一建築物。

【先前技術】

通常在一電源供應線中提供電力斷電器以監測並強加對允許一電負載從電源線汲取之電力或電流之限制，或保護不受由一絕緣損壞引起之電擊之危險。若超過電力或電流限制，則一電力斷電器中斷電路且由此中斷對電負載之電力供應。替代或另外，若偵測到歸因於一絕緣損壞導致至地之一電流洩漏之一差動電流，則電力斷電器中斷電負載電路。一電力斷電器通常包含與電負載電路串聯以實現中斷之一開關。

通常，電路斷電器提供用於重新建立電路之構件。為此，在一習知的斷電器中提供一操縱桿或按鈕或類似物以實現一使用者與開關互動，使得可藉由閉合開關而重新建立電負載電路。此需要使用者(例如一公用事業公司或電力配送公司的客戶)能夠進入配置電路斷電器之位置。

由於各種原因，可有必要或有利地將電路斷電器配置在客戶不可進入之一位置。在此情況下，不得不採取措施使客戶在電路斷電器已經中斷電路之後重新建立電力供應。如所熟知，許多不同的原因可引起過載或故障條件。例

如，可已經在客戶之電負載電路中不利地導致一短路，或客戶可能已經將過多的電負載連接至電負載電路，使得電負載電路之負載阻抗落於一可接受的最小負載阻抗值之下。

自 ES 2 102 954 A1，已知一差動電路斷電器包括用於連接至一電源供應線之一輸入以及用於供應電力至一客戶之電負載電路之一輸出。一開關係電氣地配置在該輸入與該輸出之間，用於回應於自相佈線(phase wire)至地(earth)之一洩漏電流所導致之該電負載電路中之一故障條件，藉由斷開該開關而中斷對該電負載電路之電力供應。歸因於不充分的相佈線絕緣，在相佈線中及在中性佈線中引起一電流位準差異。已知的電路斷電器具有回應於此故障條件之偵測而斷開之一繼電器開關。在偵測歸因於一不充分之絕緣之至接地的洩漏不再奏效之後，此已知的電路斷電器自動地恢復電路。為達到此目的，在開關中斷電路時將一引示電流注入至電負載電路中，以估計絕緣損失量。在偵測洩漏地電流落於一臨限之下之後，該繼電器開關經驅動以重新建立該電負載電路。

本發明解決對提供一電力斷電器電路之需要，電力斷電器電路允許在已經中斷電負載電路之後，重新建立對電負載電路之電力供應，即使電力斷電器電路之開關係配置在使用者不可進入之一位置。出於安全原因，在使用者尚未命令電力斷電器重新建立電力供應之情況下，電力斷電器電路不應重新建立對電負載電路之電力供應。

【發明內容】

根據本發明之一實施例之一種用於中斷一電負載電路之電力斷電器電路包含：用於連接至一電源供應線之一輸入及用於供應電力至該電負載電路之一輸出；一開關，其電氣地配置在該輸入與該輸出之間用於藉由閉合該開關而建立對該電負載電路之電力供應及藉由斷開該開關而中斷對該電負載電路之電力供應；斷開/閉合構件，其用於回應於一斷開/閉合命令信號而斷開/閉合該開關；偵測構件，其用於偵測連接至該電力斷電器電路之該輸出之負載阻抗；及產生構件，其用於在偵測到該負載阻抗從一高阻抗值至一較低阻抗值之一減小之後產生用於閉合該開關之一閉合命令信號。

一種操作根據本發明之一實施例之一電力斷電器電路之方法包含下列步驟：偵測連接至該電力斷電器電路之該輸出之負載阻抗；及在偵測到該電負載電路之阻抗從一高阻抗值至一較低阻抗值之一減小之後，產生用於閉合電氣地配置在該電力斷電器電路之一輸入與一輸出之間的該開關之一閉合命令信號。

本發明之此等實施例之有利之處在於，可重新建立對該電負載電路之電源供應而不管該電力斷電器被配置在一可進入位置處還是被配置在客戶不可進入之一位置處。即使連接至根據此實施例之該電路斷電器之該電負載電路包括具有作為對跨於該負載之一電壓降之一反應而升高之一電壓相依阻抗之負載，該電路斷電器不會不利地重新建立對

該電路之電力供應。此係因為根據此實施例，該電力斷電器電路在偵測到負載阻抗之一減小之後重新建立該電負載電路，使得歸因於對由該電力斷電器中斷該電負載電路所導致之一電壓降有反應之某些類型電負載之動作的該負載阻抗之一增加不會即刻引起不利地重新建立具有可能之危險的或甚至災難性後果之該電負載電路。

取決於特定之應用，本發明之若干實施例可包含：用於回應於一斷開命令信號而斷開該開關之構件；及用於偵測連接至輸出終端之電負載電路中是否已經發生一過載條件且用於回應於一過載條件之該偵測而輸出該斷開命令信號之一過載偵測器。然而，本發明不限於含於該電力斷電器電路中之一過載偵測器。根據其他實施例，可將一過載偵測器配置在電源供應電路中或該電負載電路中之其他位置，或可自除一過載偵測器以外之源獲得一閉合命令信號。此外，取代偵測一過載條件或除偵測一過載條件以外，一故障條件偵測器可偵測一絕緣損壞條件而回應於已經偵測一故障條件而產生一斷開命令信號。

在一實施例中，用於產生一閉合命令信號之構件在該開關係斷開時偵測到連接至該電力斷電器電路之輸出之負載阻抗減小之後，產生該閉合命令信號。用於產生該閉合命令信號之構件在該開關係閉合時可執行或可不執行對該負載阻抗之一減小之一偵測，且在該開關係閉合時偵測到該負載阻抗之一減小可產生或可不產生該閉合命令信號。

在一實施例中，用於產生一閉合命令信號之構件經受該

負載阻抗高於一最小阻抗臨限之條件而產生閉合命令信號。如此一來，可避免重新建立對該電負載電路之電力供應直接引起一過載條件。

根據一實施例，用於產生一閉合命令信號之構件經受在該開關係斷開時已經在該負載阻抗從一高阻抗值至一較低阻抗值之減小之前偵測到該阻抗位準之一增加之條件而產生閉合命令信號。此實施例之有利之處在於，其避免在諸情形(其中在導致該負載阻抗之一減小之前該客戶尚未移除該電負載電路中之一過載條件)下重新建立對該電負載電路之電力供應。

根據一實施例，可藉由在該電力斷電器電路之開關係斷開時施加一電壓至該電負載電路且偵測流動通過該電負載電路之一電流而偵測該電負載電路之負載阻抗。存在偵測該電負載電路之負載阻抗之許多其他適當的可能性。例如，取代偵測流動通過該電負載電路之電流，有可能將一已知的電流注入至該電負載電路中並量測跨於該電負載電路之電壓降。本發明不限於偵測負載阻抗之任意特定方法。因為負載阻抗、跨於該負載之電壓及通過該負載之電流係以熟習此項技術者所熟知的一方式相互關聯，故對該負載阻抗之偵測意為包括對通過該電負載電路之電流之偵測、對跨於該電負載電路之一電壓降之偵測或偵測該負載阻抗之其他方式。

在一實施例中，用於偵測該電負載電路之負載阻抗之構件可包含跨於該開關而連接之一旁通電路。該旁通電路可

包含一電阻器及/或一電容器或經連接以使該開關旁通之任意其他電子組件。在一實施例中，該旁通電路可包含一旁通開關及用於控制該旁通開關之構件，該構件根據介於該電力斷電器電路之輸入與輸出之間的該開關之斷開/閉合狀態及與該電力斷電器電路相關聯之一客戶的一供應合約之狀態之至少一者控制該旁通開關。例如，若該供應合約之狀態係該客戶必須與該電源供應線完全切斷連接，則可藉由斷開此實施例中之旁通開關而達到此目的。

在一實施例中，用於偵測該負載阻抗之構件可包含一變壓器，該變壓器具有經連接以受該電力斷電器電路之輸入供應之一第一繞組及經連接以供應一電壓至該電力斷電器電路之輸出之一第二繞組。在此實施例中，可有利地具有與該變壓器之一繞組串聯連接之一開關及用於控制該開關之構件，該構件根據介於該電力斷電器電路之輸入與輸出之間的開關之斷開/閉合狀態及/或與該電力斷電器電路相關聯之一客戶的一供應合約之狀態控制該開關。

根據一實施例，用於偵測該負載阻抗之構件可包含一電源供應測試器單元，該電源供應測試器單元經設計用於在介於該電力斷電器電路之輸入與輸出之間的開關係斷開時將一引示電流注入至該電負載電路中。

可有利地將根據本發明之一實施例之一電力斷電器電路配置為一個或一個以上斷電器模組(例如係屬可並排地機架安裝在一合適的固定裝置上之種類)。

根據本發明之一實施例，一建築物中之一電氣設備包含

根據本發明之一實施例之一電力斷電器電路，該電力斷電器電路係配置在對於未經操作電源供應線之公用事業單位授權之人士不可進入之一位置，以及連接至該電力斷電器電路之一電負載電路。在此實施例中，中斷構件經配置以可藉由該公用事業單位之一客戶操作，用於中斷及重新建立該電負載電路之至少一部分以藉此改變連接至該電力斷電器電路之輸出的負載阻抗。該客戶可使用此等中斷構件以習知地且安全地重新建立對該客戶之電負載電路之電力供應，而無需該客戶到達在該建築物中配置該電力斷電器電路之位置。

【實施方式】

在下文中，將結合附加圖式描述本發明之若干實施例。貫穿該等圖式，以相同的參考符號標記類似或對應的元件。

圖1展示根據本發明之一實施例之一電力斷電器電路之一方塊圖。

在此圖中，S1a及S1b標記兩極式開關之極部。In1及In2標記定義該電力斷電器電路之一輸入之終端。Out1及Out2標記定義該電力斷電器電路10之一輸出之終端。如圖1中所示，該第一開關S1a係連接在該輸入終端In1與該輸出終端Out1之間。類似地，開關S1b係連接在該電力斷電器電路10之該輸入終端In2與該輸出終端Out2之間。ZL以一示意方式表示跨於該電路斷電器之輸出Out1、Out2連接之一電負載電路之負載阻抗。必須注意，ZL不過是(通常為)連

接至該輸出 Out1、Out2 之該電負載電路中之許多不同負載之一象徵性表示。

在此實施例中，S2 標記與位於該電源供應公司或公用事業單位之一客戶可進入之一位置處之該電負載電路串聯配置之一開關。該開關 S2 經配置使得當一客戶操作此開關時，增加連接至該電力斷電器電路 10 之該輸出 Out1、Out2 之阻抗，且當釋放該開關 S2 時，減小連接至該電力斷電器電路 10 之該輸出 Out1、Out2 之阻抗。在圖 1 中所示之該特定實施例中，藉由在該客戶操作該開關 S2 之一按鈕或操縱桿時使開關 S2 中斷該電負載電路 ZL 而達到此目的。一旦該按鈕或操縱桿被釋放，該開關 S2 立即復原至其之正常閉合位置。必須注意，該開關 S2 之提供可為有利。然而，本發明不限於提供一開關 S2。存在如何達到負載阻抗 ZL 之一減小的其他可能性。例如，可足以簡單地開啟一電燈或存在於該電負載電路安裝中之其他負載。

圖 1 中之參考符號 3 標記用於偵測連接至該電力斷電器電路 10 之該輸出 Out1、Out2 之負載阻抗之一電路。參考符號 4 標記用於在偵測到負載阻抗從一高阻抗值到一較低阻抗值之一減小之後產生用於閉合開關 S1a、S1b 之一閉合命令信號 11 之構件。可獨立於開關 S1a、S1b 是否實際上處於斷開而執行此偵測操作及產生一閉合命令信號，或可使此偵測操作及產生一閉合命令信號限於在開關 S1a、S1b 處於斷開之時。該負載阻抗偵測電路 3 經由線 12 將該所偵測之負載阻抗值報告給該閉合命令信號產生電路 4。例如，可使

用具有用於轉換且處理阻抗偵測信號12之一晶片上AD轉換器並且產生該閉合命令信號11之一經適當程式化之微控制器實施該構件4。參考符號5標記用於回應於該閉合命令信號11而閉合開關S1a、S1b之構件。

在此實施例中，參考符號7標記用於偵測供應至該電路斷電器之輸入In1、In2之負載電流或電力之一偵測器。該所偵測之電流或電力值係藉由一過載偵測器6所處理。該過載偵測器6用於偵測在連接至該電力斷電器電路之輸出Out1、Out2之電負載電路中是否已經發生一過載條件。回應於對一過載條件之偵測，該過載偵測器6輸出一斷開命令信號13至該構件5或輸出一過載偵測信號至處理該信號之該構件4。

在一實施例中，該構件5及開關S1a、S1b係藉由一繼電器以及用於驅動該繼電器之線圈之一合適的驅動器電路所構成。在此項技術中熟知的是，繼電器及用於驅動該繼電器之線圈之驅動器電路分別回應於一斷開信號及一閉合信號。取代使用一繼電器，實施開關S1a、S1b之其他可能性係同樣很好地適合體現本發明。例如，取代使用機械移動接觸件提供開關S1a、S1b或除使用機械移動接觸件提供開關S1a、S1b以外，有可能使用固態裝置（如閘流器(Thyristor)、MOSFET、TRIAC、IGBT或類似物）來達成可分別回應於一斷開命令及一閉合命令而被斷開及閉合之一開關。欲使如同這般在此項技術中所熟知之全部此等替代包括在本發明之範圍中。

必須注意，雖然在此實施例中，一電流或電力感測器7以及一過載偵測器6係展示為併入至該電力斷電器電路10中，但是本發明並不侷限於此，而是亦包括未併入此等元件6及7之電力斷電器電路。而是在不脫離本發明之範圍下，該電路斷電器10之外部電路可同樣很好地供應一斷開命令信號13以引起開關S1a、S1b斷開。另外或替代，可提供一故障偵測器，其輸出一絕緣損壞偵測信號至該構件5或構件4以斷開開關S1a、S1b。

在圖1之實施例中，開關S1a、S1b係展示為具有兩個極部。熟習此項技術人士會立即瞭解，對於中斷該電負載電路20，一單一極式開關將為足夠。為了達成中性線之全部相與該電力斷電器電路之輸入側之一完全切斷連接，可有利地提供具有對應於構成該電負載電路20之線路數目之許多極部的開關S1。該電負載電路20不必為圖1之該實施例中所示之單相，而是可同樣為多相，例如三相。

圖2展示繪示操作根據本發明之一實施例之一電力斷電器電路之一方法之一流程圖。

圖2之實施例中所示之操作流程在介於該電力斷電器電路之輸入與輸出之間的開關已經斷開並且已經中斷對圖1中之電負載電路20之電力供應之後開始。圖2中所示之實施例用於偵測是否必須再次閉合該電力斷電器電路之開關S1，以重新建立對該電負載電路之電力供應。圖2之該實施例首先偵測該電負載電路20之負載阻抗ZL是否大於一最小負載阻抗ZLmin。此條件用於避免當重新建立對該電負

102 6 28
年 月 日修正替換頁

載電路之電力供應時立即引起一新的過載條件。若該負載阻抗 Z_L 大於該最小負載阻抗 Z_{Lmin} ，則在圖 2 之該實施例中，然後偵測該負載阻抗 Z_L 是否從一給定值變為一較低值。若偵測到該負載阻抗 Z_L 之一減小，則再次閉合該電力斷電器電路之開關 $S1$ ，以重新建立對該電負載電路之電力供應。如圖 1 中以一非限制實例形式所繪示，可(例如)藉由首先斷開在位於客戶可進入之一位置處之電負載電路中提供的開關 $S2$ ，及然後重新閉合此開關 $S2$ 使得連接至該電力斷電器電路之輸出 $Out1$ 、 $Out2$ 之負載阻抗首先增加而後減小，而導致該負載阻抗 Z_L 之一減小。在該電力斷電器電路 10 之輸出 $Out1$ 、 $Out2$ 處看到的負載阻抗 Z_L 之減小導致介於該電力斷電器電路之輸入與輸出之間的開關 $S1$ 被閉合，使得重新建立對該電負載電路之電力供應。

更特定言之，在圖 2 中所展示之該實施例之步驟 100 中，將一臨時可變 Z_{Lold} 設定為不高於可能實際上出現在該電力斷電器電路之輸出處之最低阻抗之一初始值。在所給出之非限制實例中，將 Z_{Lold} 設定為零。該流程前進至操作 101，其中偵測連接至該電力斷電器電路之輸出之負載阻抗 Z_L 。在下一操作 102 中，比較該所偵測之負載阻抗 Z_L 與一最小負載阻抗值 Z_{Lmin} 。若該所偵測之負載阻抗不小於該最小負載阻抗 Z_{Lmin} (102 中之分支「否」)，則此指示應避免對該電負載電路之電力供應之一重新建立。否則，將必須預期出現一過載條件或其他不安全的情形。因此，在此情況下，該流程前進至操作 101 並再次偵測該負載阻抗

ZL直到此負載阻抗超過該最小負載阻抗ZLmin。若在操作102中偵測到該負載阻抗ZL超過該最小負載阻抗ZLmin(102中之分支「是」)，則此為在重新建立該電力供應之後不會出現圖1之該電負載電路20中之一過載條件之一指示。因此，在此情況下(102中之「是」)，該流程前進至操作103。該操作103與104配合用於偵測該負載阻抗ZL之一減小。為此，在操作103中，比較藉由一邊限 α 增大之該所偵測之負載阻抗ZL與該臨時可變ZLold。若發現 $ZL+\alpha$ 小於ZLold(103中之分支「否」)，則在操作104中，將當前所偵測之負載阻抗ZL寫入至ZLold中，且該流程繼續前進至操作101，由此建立一迴圈101至104，只要從通過該迴圈101至104之一循環至下一循環，ZL之減小不大於該邊限 α ，則該迴圈101至104使ZLold追蹤該負載阻抗ZL。

另一方面，若從通過該迴圈101至104之一循環至下一循環，在操作101中所偵測之負載阻抗ZL已經減小大於該邊限 α ，則然後將在操作103中發現的是， $ZL+\alpha$ 係小於先前儲存在操作104中之該臨時負載阻抗值ZLold。在此情況下(103中之分支「是」)，從通過該迴圈101至104之一循環至下一循環，該負載阻抗ZL已經自一高值減小至一較低值。回應於對負載阻抗ZL之此減小之偵測，圖2之該實施例中之流程前進至操作105以重新閉合介於該電力斷電器電路10之輸入In與輸出Out之間的開關S1。然後，終止此實施例中之流程。

根據圖2中所示之該例示性實施例，在操作104中，將該

所偵測之負載阻抗值 Z_L 儲存為該臨時可變 Z_{Lold} 。如此一來，該等操作103及104偵測該負載阻抗 Z_L 是否已經從通過此等操作之一循環至下一循環減小大於該邊限值 α 。當然，存在偵測該負載阻抗值 Z_L 從一第一阻抗值到一較低阻抗值之一減小的許多替代實施方案，且不應認為本發明限於圖2中所示之該實施例。例如，取代每當取得操作103之該「否」分支之時於操作104中儲存該所偵測之阻抗值 Z_L ，將同樣有可能經受 Z_L 不小於先前儲存在 Z_{Lold} 中之該值之額外條件而在該臨時可變 Z_{Lold} 中更新該所偵測之阻抗值 Z_L 。在該情況下，該操作流程亦將對通過該操作101至104之每一循環該所偵測之阻抗 Z_L 以小於變化 α 之一變化率之緩慢變化作出反應。

雖然圖2之該實施例包含操作102中之對該所偵測之負載阻抗是否超過一最小負載阻抗 Z_{Lmin} 之一查詢，但是不應認為本發明限於查詢此條件。另外或替代，亦可有利地查詢是否已經偵測到該負載阻抗 Z_L 之一增加，並經受已經在該負載阻抗 Z_L 之一減小之前偵測到該負載阻抗 Z_L 之一增加之條件而產生該閉合命令信號。此對防止不慎地重新建立電力供應做出一進一步貢獻。

存在偵測該負載阻抗 Z_L 之一減小之許多可能性，且應認為全部此等可能性係落在本發明之範圍內。

圖3a展示含於圖1中所示之用於偵測該電負載電路20之負載阻抗 Z_L 之電路3中之一旁通電路之一第一實施例。該旁通電路用於在必要時使開關 $S1$ 旁通以在中斷對該電負載

電路20之電力供應時引起一電子引示電流流動通過該電負載電路20。

在圖3a中，使開關S1a旁通之該旁通電路包括串聯連接之一電阻器R1a、一電容器C1a以及一開關S3a。此旁通電路係與該開關S1a並聯連接。類似地，一電阻器R1b、一電容器C1b及一開關S3b經串聯連接以形成該開關S1b之一旁通電路。圖3a之此旁通電路中之該等電阻器及電容器用於使流動通過該電負載電路20之負載阻抗之引示電流位準限於符合安全需要之一合適位準。藉由適當的放大器及整流器處理表現為對通過該負載電路及該旁通電路之該引示電流之一反應之跨於該等電阻器或電容器之一者之一電壓 V_z ，以提供指示在該電力斷電器電路之輸出處之該電負載電路之阻抗之一偵測信號12。

在圖3a之該實施例中，可控制該等開關S3a及S3b以允許一引示電流在此等開關處於閉合位置時流動通過該電負載電路20，或防止一引示電流在此等開關處於斷開位置時流動，以使該電負載電路20與在該電力斷電器電路之輸入側處之電源供應線完全切斷連接。例如，若客戶與電源供應公司或公用事業單位之電源供應合約已經過期，則可有利地保持該旁通開關S3a及S3b處於斷開。同時，只要主開關S1a、S1b處於閉合，可有利地保持該等開關S3a、S3b處於斷開以避免跨於該電阻器R1b或充當一負載阻抗偵測構件之該旁通電路之任意其他阻抗之寄生感應電壓。

圖3b展示圖1之負載阻抗偵測電路3內之一旁通電路之另

一實施例。圖3b之該實施例提供具有一初級繞組之一變壓器TR，該初級繞組具有一繞組阻抗 Z_w 。一開關S3係與該初級繞組串聯連接。該開關S3與該初級繞組之串聯連接係跨於該電力斷電器電路之輸入In1、In2而連接。該變壓器TR之一次級繞組係連接至該電力斷電器電路之輸出Out1、Out2。此外，一旁通電路之此實施例包含用於感測在該變壓器TR之初級繞組中流動之電流 I_z 之一電流感測器。

在操作中，當該開關S3(在此實施例中為一TRIAC)處於閉合狀態時，在該電力斷電器電路之輸入側之電壓跨於該初級繞組而出現，此引起跨於該變壓器之該次級繞組且由此跨於該電力斷電器電路之輸出Out1、Out2而出現一次級電壓。因此，當該等開關S1a、S1b處於斷開時，一引示電流流動通過該電負載電路20。然後，通過該初級繞組之電流 I_z 可用於偵測通過該變壓器TR之該次級繞組且由此通過該電負載電路20之阻抗 Z_L 之電流。該開關S3用於與上文關於圖3a之開關S3a、S3b所述之相同的目的。

圖3c展示用於在開關S1a及S1b處於斷開時偵測該電負載電路20之負載阻抗之一旁通電路之一進一步實施例。此實施例使用一經絕緣的電源供應器，該經絕緣的電源供應器呈現用於在開關S1a、S1b處於斷開時將一引示電流注入至該電負載電路中的一電源供應測試器單元PST之形式。可藉由偵測電流 I_z 而偵測該電負載電路之負載阻抗 Z_L ，如圖3c中所示。

圖3a至圖3c展示若干實例，該等實例繪示在介於該電路

斷電器之輸入與輸出之間的開關S1a、S1b處於斷開時，偵測該電負載阻抗ZL之一些可能性。不應認為此等實例限制本發明。存在偵測該電負載電路之負載阻抗ZL的各種其他可能性，且用於偵測此阻抗之全部方法應含於本發明之範圍中。

圖4展示一建築物中之一電氣設備之一實施例，該電氣設備包含根據本發明之一電力斷電器電路。圖4中，參考符號30標記將一客戶之一建築物40連接至一電源供應公司或公用事業單位之電源配送網之一電源供應纜線。該建築物40包括對於該客戶不可進入之一位置41。例如，該位置41可專門由該電源供應公司或公用事業單位所授權之人士所進入。該位置41可為一上鎖的房間或由該電源供應公司密封並保衛而抵擋未授權進入之其他空間。

在該客戶不可進入之該位置41內配置根據本發明之一電力斷電器電路10。在此實施例中，該電力斷電器電路10採取亦包含一電力消耗計量功能之一斷電器模組BM之形式。如圖4中所示，該斷電器模組BM係配置在該電源供應線30與該電負載電路20之間。

圖4中之參考符號50標記包含圖1中所示之一開關S2之一開關模組。該開關模組50係配置在該客戶可進入之一位置處。該負載電路20包括各種電負載，如電燈、家用電器及圖4中未展示之類似物。

在該電負載電路20中發生一過載條件之情況下，包含根據本發明之該電力斷電器電路10之該斷電器模組BM將斷

開並由此中斷對該電負載電路20之電力供應。為了重新建立該電負載電路，在圖4之該實施例中，該客戶可操作該開關模組50以斷開開關S2。此將導致連接至該斷電器模組BM之負載阻抗ZL上升至幾乎無窮大。藉由隨後操作該開關模組50使得該模組中之開關S2閉合，則連接至該斷電器模組BM之負載阻抗ZL將再次減小至比在該開關模組50中之開關S2處於斷開之前更低之一值。回應於偵測到該負載阻抗ZL之此減小，該斷電器模組BM將發出一閉合命令信號至圖1中所示之開關S1a、S1b，以重新建立對該電負載電路20之電力供應。

圖5展示在一建築物中之一電氣設備之另一實施例，其包含根據本發明之另一實施例之一電力斷電器電路。此實施例與圖4中之實施例之不同之處在於一斷電器模組BM包括該電力斷電器電路10，且該斷電器模組BM不包含用於偵測該電負載電路20之負載阻抗之電路。用於偵測該電負載電路之負載阻抗之電路3係提供為該斷電器模組BM外部之一裝置，較佳呈可與該斷電器模組BM機架安裝在一起之一額外模組之形式。根據圖5之該實施例之一電力斷電器電路之模組實例之有利之處在於：取決於個別安裝之特定需要，可組合配置或獨立配置斷電器模組、阻抗偵測模組3與較佳地亦配置計量模組。

【圖式簡單說明】

圖1展示根據本發明之一實施例之一電力斷電器電路之一方塊圖；

圖2展示繪示操作根據本發明之一實施例之一電力斷電器電路之一方法之一流程圖；

圖3a至圖3c展示一旁通電路之若干實施例；

圖4展示具有一電氣設備之一建築物之一實施例，該電氣設備包含根據本發明之一實施例之一電力斷電器電路；及

圖5展示在一建築物中之一電氣設備之另一實施例，該電氣設備包含根據本發明之另一實施例之一電力斷電器電路。

【主要元件符號說明】

3	負載阻抗偵測電路
4	閉合命令信號產生電路
5	閉合開關構件
6	過載偵測器
7	負載電流或電力偵測器
10	電力斷電器電路
11	閉合命令信號
12	阻抗偵測信號/線
13	斷開命令信號
20	電負載電路
30	電源供應纜線
40	建築物
41	位置
50	開關模組

七、申請專利範圍：

1. 一種用於中斷一電負載電路(20)之電力斷電器電路(10)，該電力斷電器電路(10)包含：

一輸入(In1、In2)，其用於連接至一電源供應線(30)；

一輸出(Out1、Out2)，其用於供應電力至該電負載電路(20)；

一開關(S1a、S1b)，其電氣地配置在該輸入(In1、In2)與該輸出(Out1、Out2)之間用於藉由閉合該開關(S1a、S1b)而建立對該電負載電路(20)之電力供應，及藉由斷開該開關(S1a、S1b)而中斷對該電負載電路(20)之電力供應；

閉合構件(5)，其用於回應於一閉合命令信號(11)而閉合該開關；

斷開構件(5)，其用於回應於一斷開命令信號(13)而斷開該開關(S1a、S1b)；

偵測構件(3)，其用於偵測連接至該電力斷電器電路(10)之該輸出(Out1、Out2)之負載阻抗；及

產生構件(4)，其用於在偵測到該負載阻抗之一減小之後產生用於閉合該開關(S1a、S1b)之一閉合命令信號(11)。

2. 如請求項1之電力斷電器電路，其包含

下列偵測器之至少一者：

一過載偵測器(6)，其用於偵測在連接至該等輸出終端(Out1、Out2)之該電負載電路中是否已經發生一過

載條件，並且回應於一過載條件之偵測而輸出一斷開命令信號(13)；及

一絕緣損壞偵測器，其用於偵測在連接至該等輸出終端(Out1、Out2)之該電負載電路中是否已經發生一絕緣損壞，並且回應於一絕緣損壞條件之偵測而輸出一斷開命令信號(13)。

3. 如請求項1或2之電力斷電器電路(10)，其中用於產生一閉合命令信號(11)之該構件(4)經受該負載阻抗高於一最小阻抗臨限之一操作(102)的結果而產生該閉合命令信號。
4. 如請求項1或2之電力斷電器電路(10)，其中用於產生一閉合命令信號(11)之該構件(4)經受在該開關(S1a、S1b)斷開時、已經在該負載阻抗之該減小之前偵測到該阻抗位準之一增加之條件而產生該閉合命令信號(11)。
5. 如請求項1或2之電力斷電器電路(10)，其中用於偵測該電負載電路之該負載阻抗之該構件(3)經調適以：在該開關(S1a、S1b)斷開時，施加一電壓至該電負載電路，並且偵測流動通過該電負載電路之一電流。
6. 如請求項1或2之電力斷電器電路(10)，其中用於偵測該電負載電路之該負載阻抗之該構件(3)包含跨於該開關(S1a、S1b)連接之一旁通電路(R1a、b；C1a、b)。
7. 如請求項6之電力斷電器電路(10)，其中該旁通電路包含一電阻器(R1a、b)及/或一電容器(C1a、b)。
8. 如請求項7之電力斷電器電路(10)，其中該旁通電路包含

一旁通開關(S3a、S3b)及用於控制該旁通開關之構件，該構件根據介於該輸入(In1、In2)與該輸出(Out1、Out2)之間的該開關(S1a、S1b)之斷開/閉合狀態及與該電力斷電器電路(10)相關聯之一客戶的一供應合約之狀態之至少一者控制該旁通開關。

9. 如請求項1或2之電力斷電器電路(10)，其中用於偵測連接至該電力斷電器電路(10)之該輸出(Out1、Out2)之該負載阻抗之該構件(3)包含一變壓器(TR)，該變壓器(TR)具有經連接以受該電力斷電器電路(10)之該輸入供應之一第一繞組及經連接以供應一電壓至該電力斷電器電路(10)之該輸出之一第二繞組。
10. 如請求項9之電力斷電器電路(10)，其包含與該變壓器(TR)之該第一繞組與該第二繞組之一者串聯連接之一開關(S3)及用於控制該開關(S3)之構件，該構件根據介於該輸入(In1、In2)與該輸出(Out1、Out2)之間的該開關(S1a、S1b)之斷開/閉合狀態及與該電力斷電器電路相關聯之一客戶的一供應合約之狀態之至少一者控制該開關(S3)。
11. 如請求項1或2之電力斷電器電路(10)，其中用於偵測該負載阻抗之該構件(3)包含一電源供應測試器單元(PST)，該電源供應測試器單元經設計用於在該開關(S1a、S1b)處於斷開時將一引示電流注入至該電負載電路中。
12. 一種斷電器模組(BM)，其包含如請求項1-11中任一項之

一 電力斷電器電路(10)。

13. 一種操作一電力斷電器電路(10)之方法，該電力斷電器電路(10)包含一開關(S1a、S1b)，該開關電氣地配置在連接至一電源供應線(30)之一輸入(In1、In2)與經連接以對一電負載電路(20)供電之一輸出(Out1、Out2)之間，該開關用於藉由閉合該開關(S1a、S1b)而建立對該電負載電路(20)之電力供應，及藉由斷開該開關(S1a、S1b)而中斷對該電負載電路(20)之電力供應，該方法包含下列步驟：

執行一偵測操作(101)，其偵測連接至該電力斷電器電路(10)之該輸出(Out1、Out2)之負載阻抗；及

當一減小偵測操作(103)偵測到該電負載電路(20)之該阻抗減小至一較低阻抗，藉由產生一閉合命令信號(11)而執行一閉合操作(105)以閉合該開關(S1a、S1b)。

14. 如請求項13之方法，其包含經受該較低阻抗高於一最小阻抗臨限之一操作(102)的結果而產生該閉合命令信號(11)。
15. 如請求項13或14之方法，其中該閉合命令信號(11)係經受一條件而產生，該條件為在該開關處於斷開時，在該減小偵測操作偵測該阻抗之一減小之前已經偵測到該阻抗之一增加。

16. 一種具有一電氣設備之建築物(40)，其包含：

如請求項1至12中任一項之一電力斷電器電路(10)，其用於連接至一公用事業單位之一電源供應線(30)且配置

在未經該公用事業單位授權之人士不可進入之一位置
(41)處；

連接至該電力斷電器電路(10)之一電負載電路(20)；及
一開關模組(50)，其經配置以可由該公用事業單位之
一客戶操作，用於中斷及建立該電負載電路(20)之至少
一部分以藉此改變連接至該電力斷電器電路(10)之該輸
出(Out1、Out2)之該負載阻抗。

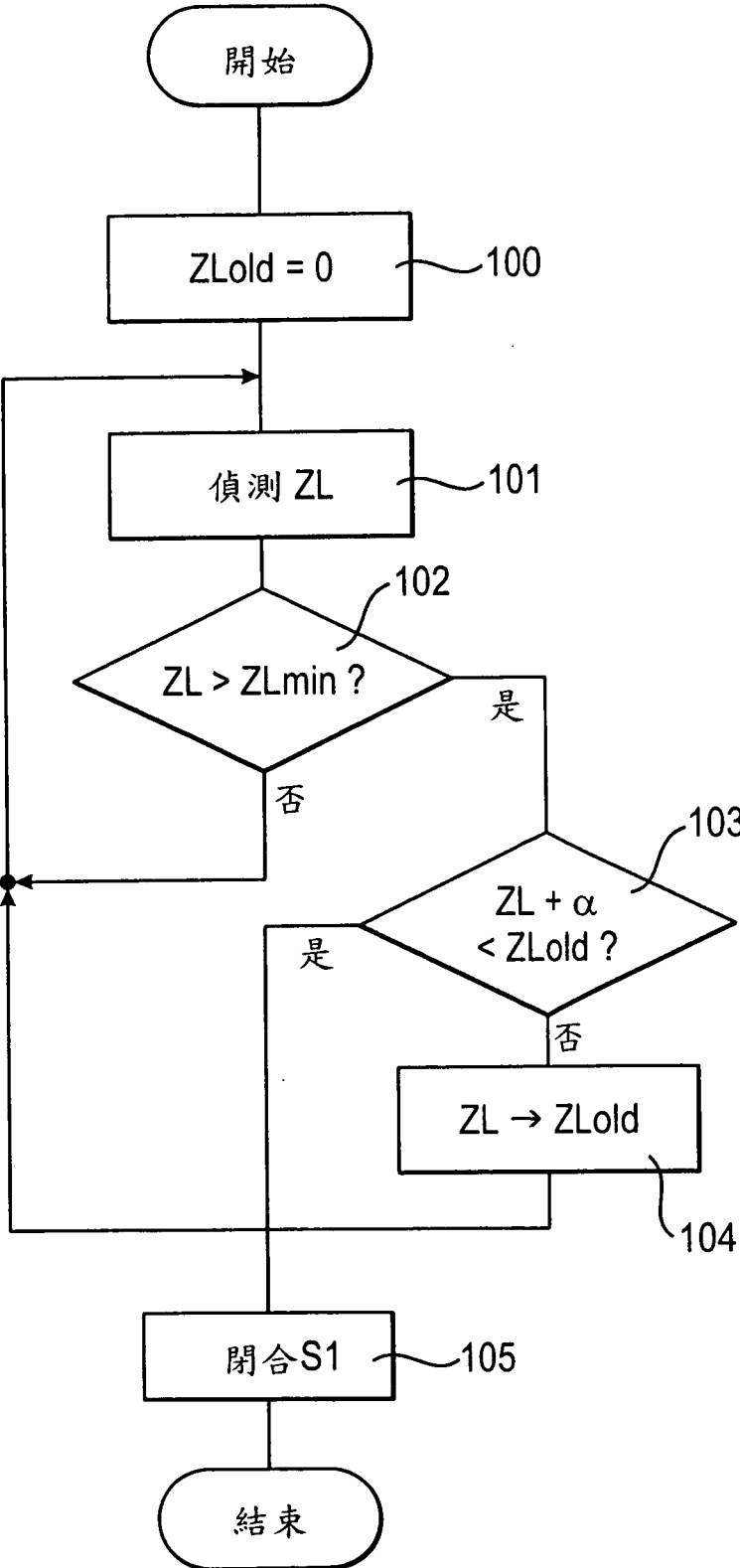


圖 2



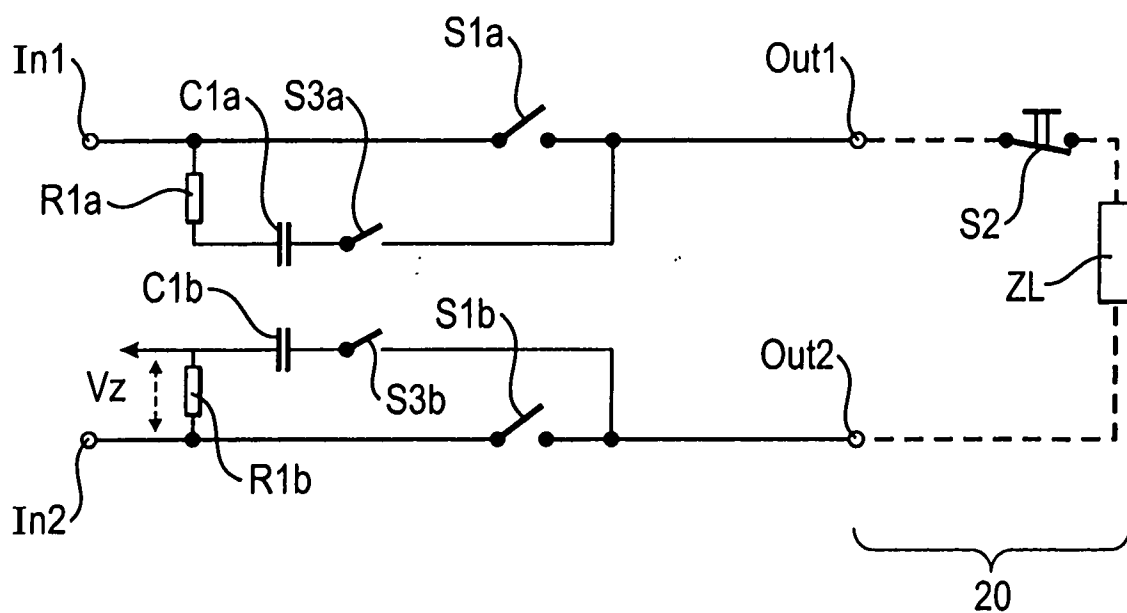


圖 3a

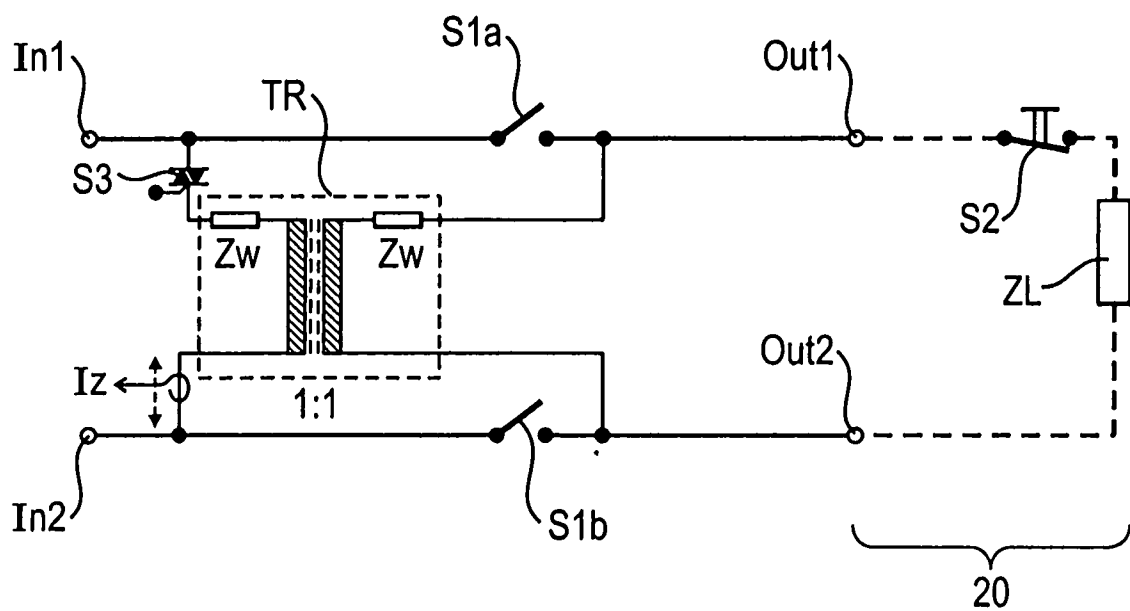


圖 3b

102 年 6 月 28 日修正替換頁

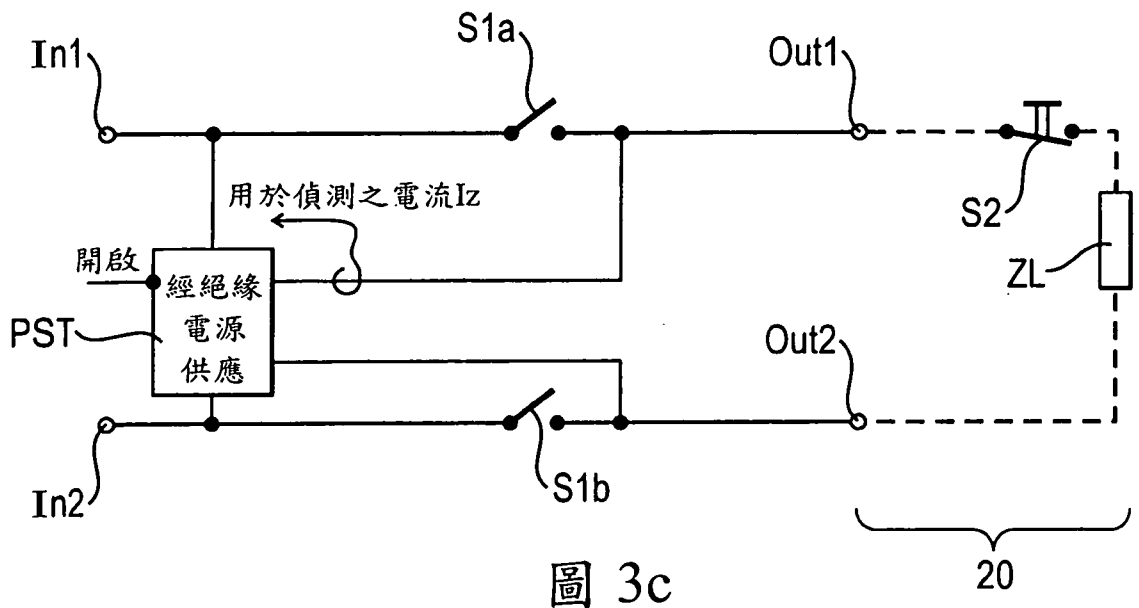


圖 3c

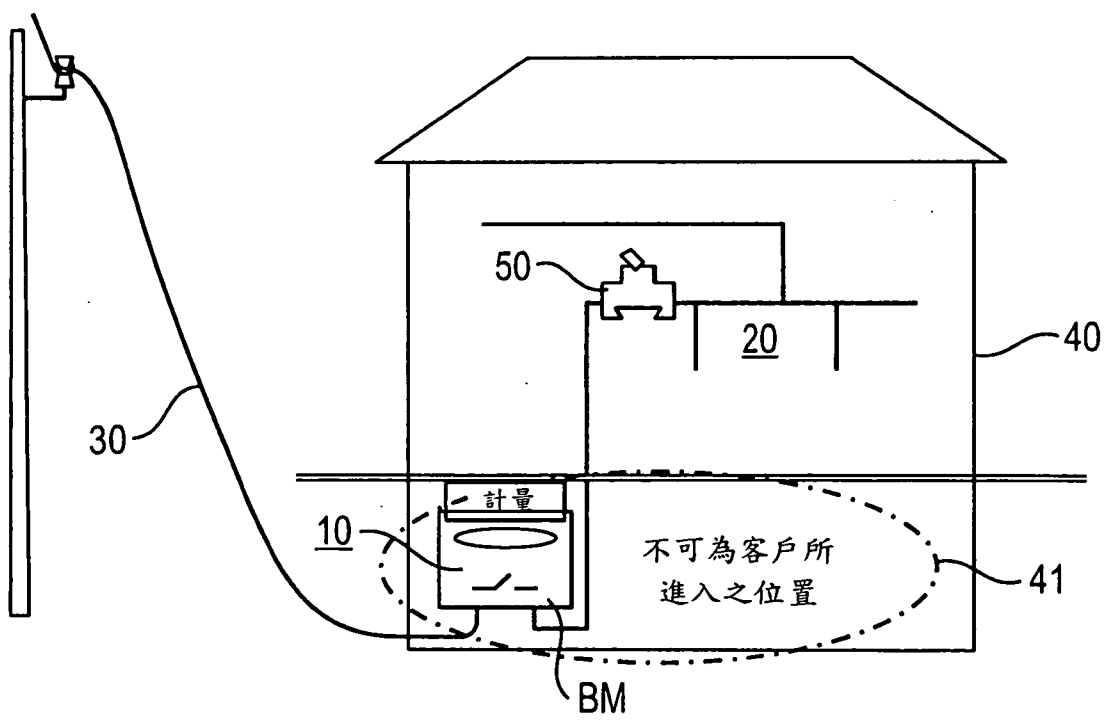


圖 4

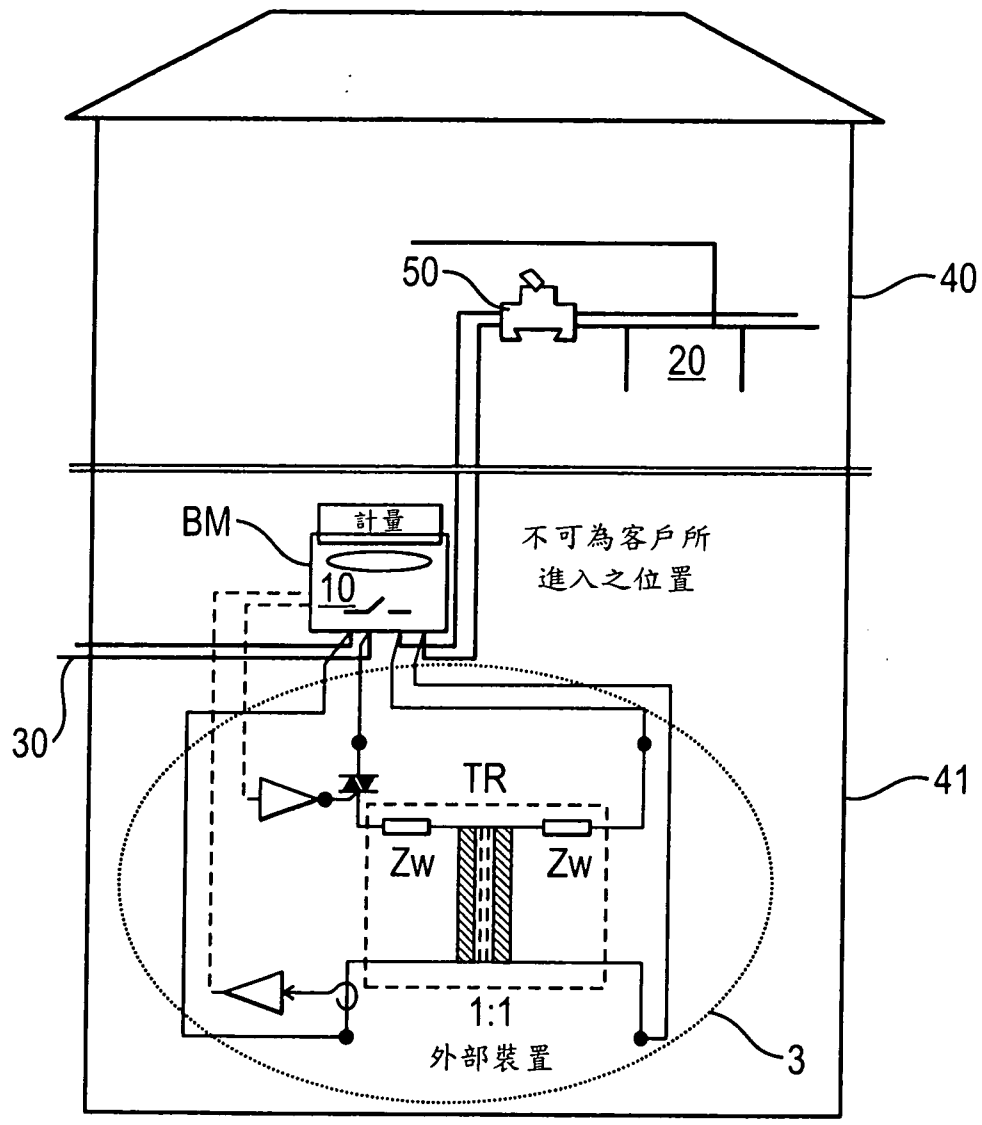


圖 5