



(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 201320533 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：101136084

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 09 月 28 日

(51)Int. Cl. : *H02J4/00 (2006.01)* *H02H3/08 (2006.01)*

(30)優先權：2011/10/23 美國 13/279,303

(71)申請人：賽博轉接器專利有限責任公司 (美國) CYBERSWITCHINGPATENTS, LLC (US)
美國

(72)發明人：雷諾 葛列高里 REYNOLDS, GREGORY (US)；雷諾 查爾斯 REYNOLDS,
CHARLES (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：1 共 13 頁

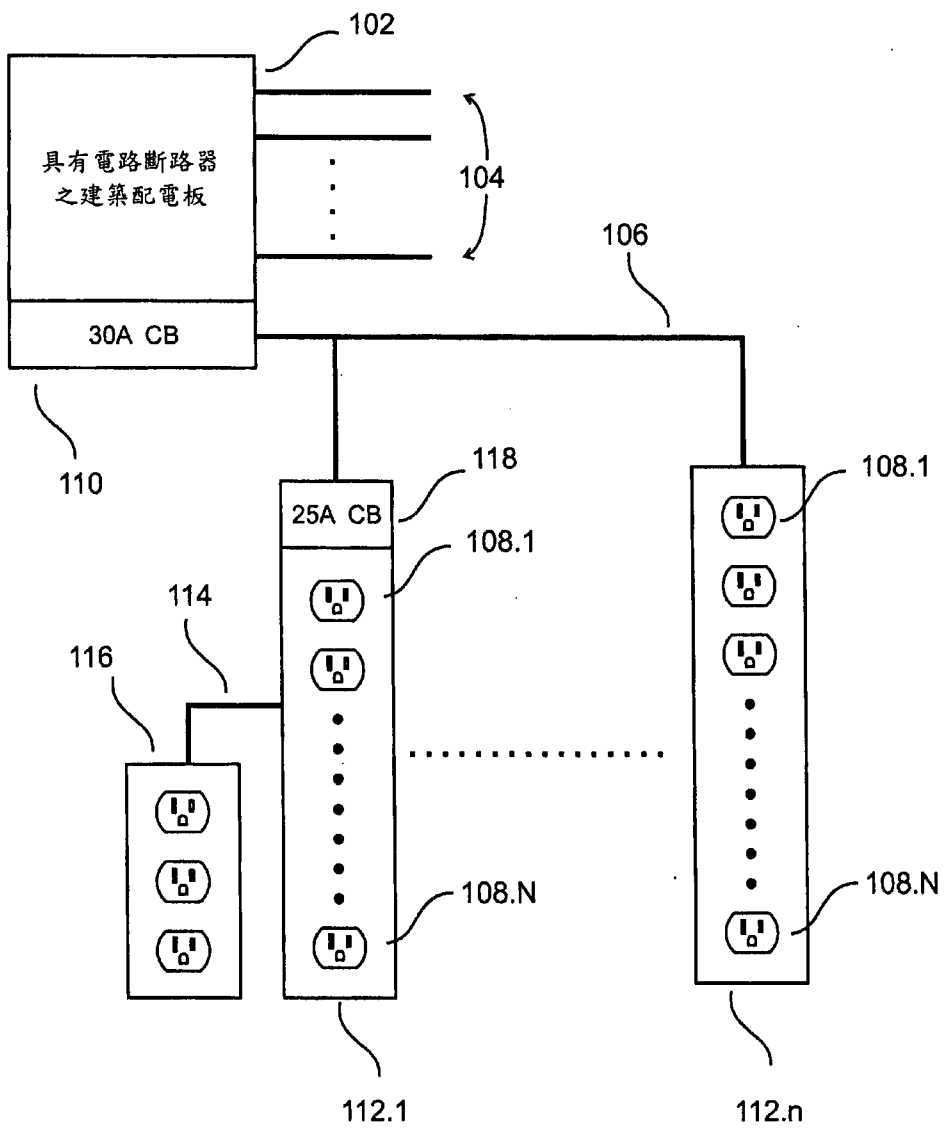
(54)名稱

用於分離之過電流及短路保護之電力分配裝置

POWER DISTRIBUTION APPARATUS FOR SEPARATE ELECTRICAL OVER CURRENT AND
SHORT CIRCUIT PROTECTION

(57)摘要

本發明揭示一種用於保護電力分配電路及電連接至其之負載的系統，其包括與一過電流保護器件(例如一虛擬電路斷路器)串聯之一電路斷路器或者熔絲。該電路斷路器或者熔絲提供抵抗一短路條件之保護，並且該虛擬電路斷路器提供抵抗過多電流之保護。分離該兩個保護構件實現提供一較高電流容限給連接至一支路上之插座的負載。



102：建築配電板/電力配電板

104：下游支路

106：支路/線

108.1-108.N：插座

110：電路斷路器

112.1-112.n：電力分配單元(PDU)

114：電力線

116：下游配電板/電力分配單元(PDU)

118：電路斷路器



(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 201320533 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：101136084

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 09 月 28 日

(51)Int. Cl. : *H02J4/00 (2006.01)* *H02H3/08 (2006.01)*

(30)優先權：2011/10/23 美國 13/279,303

(71)申請人：賽博轉接器專利有限責任公司 (美國) CYBERSWITCHINGPATENTS, LLC (US)
美國

(72)發明人：雷諾 葛列高里 REYNOLDS, GREGORY (US)；雷諾 查爾斯 REYNOLDS,
CHARLES (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：1 共 13 頁

(54)名稱

用於分離之過電流及短路保護之電力分配裝置

POWER DISTRIBUTION APPARATUS FOR SEPARATE ELECTRICAL OVER CURRENT AND
SHORT CIRCUIT PROTECTION

(57)摘要

本發明揭示一種用於保護電力分配電路及電連接至其之負載的系統，其包括與一過電流保護器件(例如一虛擬電路斷路器)串聯之一電路斷路器或者熔絲。該電路斷路器或者熔絲提供抵抗一短路條件之保護，並且該虛擬電路斷路器提供抵抗過多電流之保護。分離該兩個保護構件實現提供一較高電流容限給連接至一支路上之插座的負載。

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)

※申請案號：10113608X

※申請日：101.9.28

※IPC 分類：H02J 4/00 (20060101)
H02H 3/08 (20060101)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於分離之過電流及短路保護之電力分配裝置

POWER DISTRIBUTION APPARATUS FOR SEPARATE
ELECTRICAL OVER CURRENT AND SHORT CIRCUIT
PROTECTION

二、中文發明摘要：

本發明揭示一種用於保護電力分配電路及電連接至其之負載的系統，其包括與一過電流保護器件(例如一虛擬電路斷路器)串聯之一電路斷路器或者熔絲。該電路斷路器或者熔絲提供抵抗一短路條件之保護，並且該虛擬電路斷路器提供抵抗過多電流之保護。分離該兩個保護構件實現提供一較高電流容限給連接至一支路上之插座的負載。

三、英文發明摘要：

A system for protecting electrical power distribution circuits and loads electrically connected thereto comprises a circuit breaker or fuse in series with an over current protection device, for example a virtual circuit breaker. The circuit breaker or fuse provides protection against a short circuit condition, and the virtual circuit breaker provides against excess current. Separating the two protection means enables providing a higher current allowance for loads connected to outlets on a branch circuit.

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：

102	建築配電板/電力配電板
104	下游支路
106	支路/線
108.1-108.N	插座
110	電路斷路器
112.1-112.n	電力分配單元(PDU)
114	電力線
116	下游配電板/電力分配單元(PDU)
118	電路斷路器

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】

本發明大體上係關於電力分配系統，並且更特定言之係關於電力分配系統提供至一負載之保護。

本申請案係關於由 Gregory A. Reynolds 等人於 2006 年 5 月 10 日申請，名為「CURRENT PROTECTION APPARATUS AND METHOD」，現在為 2010 年 3 月 2 日發佈之美國專利第 7,672,104 號之共同擁有之美國專利申請案第 11/437,959 號，並且係關於由 Gregory A. Reynolds 等人於 2006 年 5 月 10 日申請，名為「CURRENT PROTECTION APPARATUS AND METHOD」，現在為 2009 年 12 月 8 日發佈之美國專利第 7,630,186 號之美國專利申請案第 11/437,958 號，該兩案之全文併入本文中。

【先前技術】

在先前技術中，電力經由一系列連接/分配點(支路)自通常稱為一「儀錶板」之一電網連接點分配至一個別負載。每一支路可提供電力至一端負載器件或者至另一支路。例如一電網連接點可連接至複數個儀錶板，並且該等儀錶板之一些者可繼而連接至另一儀錶板，該另一儀錶板可連接至另一儀錶板等直至連接未連接至另一下游儀錶板之一儀錶板。此等儀錶板之任一者可提供電力至含有一單一負載或者多個負載之支路並且至更加下游的另一儀錶板。

一儀錶板包括用於電力分配之構件，並且每一分配點，無論係至一單一負載或者至另一分配器件(諸如一電力分

配單元(「PDU」)或者另一儀錶板)皆包含保護器件以防禦一過電流(過多電流)並且抵抗一短路條件。諸如National Electric Code及Underwriters Laboratories, Inc.標準之建築法規指示一支路必須提供其下游負載之電流保護的量。要求一儀錶板提供一特定值之電流保護給下游連接之另一儀錶板。在先前技術中,所需之保護本質上係來自瞬時儀錶板下游之所有負載之電流的百分比。

實體電路斷路器大、在一典型PDU中佔據相當大空間並且昂貴。其等限制一支路中可用之電流的量,因為其等根據所使用之插座的容量定大小。供給電力至另一儀錶板等之一儀錶板的配置可導致非常大的上游電路斷路器的要求。一上游電路斷路器必須經定大小(額定電流)而足夠高以適應下游電流。至一終端插座之下游支路必須具有其等自身之電路斷路器,因為法規要求終端插座具有短路及過電流保護兩者。抵抗一短路之保護及抵抗一過電流情況之保護需要一保護器件之不同能力。必須非常快地感測到(並且中斷)一短路,否則在短路點處或者其附近造成損傷或者火災。可更慢地感測並且保護抵抗一過電流情況,並且該電路斷路器不會自一雜訊峰值跳脫(不必要之斷電(nuisance tripping))。由於一上游電路斷路器需根據其下游負載及終端插座定額,故可用之下游電力被限制。例如,法規將要求具有6個定額為20 A之插座之一PDU具有20 A之一上游電路斷路器。此意謂該6個插座可僅汲取20 A之一組合電流。此限制有效地減小至每一插座之可用電

流。若每一插座汲取3.33 A，則該電路係在支路之限制處，並且低於在每一插座之電流值限制。

【發明內容】

根據發明性概念之各種態樣，虛擬電路斷路器(「VCB」)包含於一電路斷路器之下游的一PDU或者(諸)配電板中。該電路斷路器提供短路保護，其中其等為短路能力而設計、製造並且測試。然而下游PDU或者配電板可具有個別插座，該等插座根據額定插座限制上游電路斷路器之大小。若每一插座由一虛擬電路斷路器保護，則可使用一更大額定上游電路斷路器。在上文實例中，該等插座可由一30 A之上游電路斷路器保護，藉此允許每插座5 A而取代每插座僅3.33 A。

【實施方式】

隨附圖式併入本文並且構成此說明書之部分，圖解說明本發明之例示性態樣，並且與上文給出之一般描述及下文給出之詳細描述一起用於解釋本發明之特徵。

將參考隨附圖式詳細描述各種實施例。無論何種情況，該等圖式自始至終將使用相同參考數字以指示相同或者相似部件。參考特定實例及實施方案係為闡釋性目的，並且非旨在限制本發明或者申請專利範圍之範疇。

參考圖1，一建築配電板102提供電力至各種下游支路104，包含至為進一步詳述發明性概念之態樣所選擇的一特定支路106。每一支路104具有配電板102中之一專用對應電路斷路器(未展示)，其中每一電路斷路器之電流規格

對應於該支路之可允許電流值。此等支路不具體實施本文揭示之發明性概念。注意，特定而言在更老之系統中可代替一電路斷路器使用一熔絲。此後我們將稱電路斷路器，但是亦可使用「熔絲」。一電路斷路器之一實例係一UL-498器件，然在實行本發明中可使用任何電路斷路器。

一例示性支路106可連接至該配電板102中之一電路斷路器110。為圖解說明之目的，該電路斷路器110展示為一30安培的電路斷路器，然在實行本發明中可使用任何值。此支路106上之負載包括一些電力配電板或者PDU 112.1至112.n，本文稍後統稱或者個別簡單稱為PDU 112。每一PDU 112包括任意數目之插座108.N。一給定PDU 112亦可提供電力至一電力線114上之任意數目的下游配電板或者PDU 116。每一插座108.N，無論係一終端插座或者至另一下游配電板或者PDU 116之一電連接，可由如美國專利第7,672,104號或者第7,630,186號中所揭示之一虛擬電路斷路器(「VCB」)保護而免受過電流。每一VCB可個別地並且獨立地組態以得到適合於其自身相關聯的插座108或者下游配電板116的一電流限制，其中各種插座電流之總和僅藉由該上游電路斷路器110之電流值限制而限制，藉此提供一分開保護。

如所揭示，該上游電路斷路器110為所有下游負載提供短路保護。若線106上之實際電流值之總和超過該電路斷路器110之保護規格，則該電路斷路器110亦提供總的全部電流保護。可藉由每一PDU 112內具體實施之該等個別

VCB提供以負載為基礎之抵抗一負載上之過電流的保護。
一給定PDU 112亦可包括一選用串聯連接之電路斷路器118
以提供短路保護，並且在每一插座108處包括VCB以提供
過電流保護。

電路斷路器在實體上大。電路斷路器通常在實體上配合
至一電力配電板102中，但是在一PDU 112中係不合意的，
因為一PDU 112在實體上小於一電力配電板102。因此使用
VCB提供保護每一插座在其額定電流時之靈活性，並且可
藉由實現更高下游電流，藉此用更小、較不昂貴之電力分
配單元112或者小配電板代替一些電力配電板102來降低總
電力系統成本。

所揭示實施例之先前描述經提供以使任何熟悉此項技術
者能製作或者使用本發明。對此等實施例之各種修改對熟
悉此項技術者而言將係易於瞭解的，並且在不脫離本發明
之精神或者範疇的情況下，本文定義之一般原理可應用於
其他實施例。因此，本發明非旨在限制於本文所展示之實
施例，而是旨在被給予與下列申請專利範圍及本文揭示之
原理及新穎特徵一致的最廣泛範疇。

【圖式簡單說明】

圖1係保護下游負載免受一短路之一電路斷路器之一配
置的一實例。

【主要元件符號說明】

102	建築配電板/電力配電板
104	下游支路

106	支路/線
108.1-108.N	插座
110	電路斷路器
112.1-112.n	電力分配單元(PDU)
114	電力線
116	下游配電板/電力分配單元(PDU)
118	電路斷路器

七、申請專利範圍：

1. 一種電路保護系統，其包括與一過電流器件串聯電連接之一短路保護器件。
2. 如請求項1之電路保護系統，其中該短路保護器件係一電路斷路器。
3. 如請求項1之電路保護系統，其中該短路保護器件係一熔絲。
4. 如請求項1之電路保護系統，其中該過電流器件係一虛擬電路斷路器。

八、圖式：

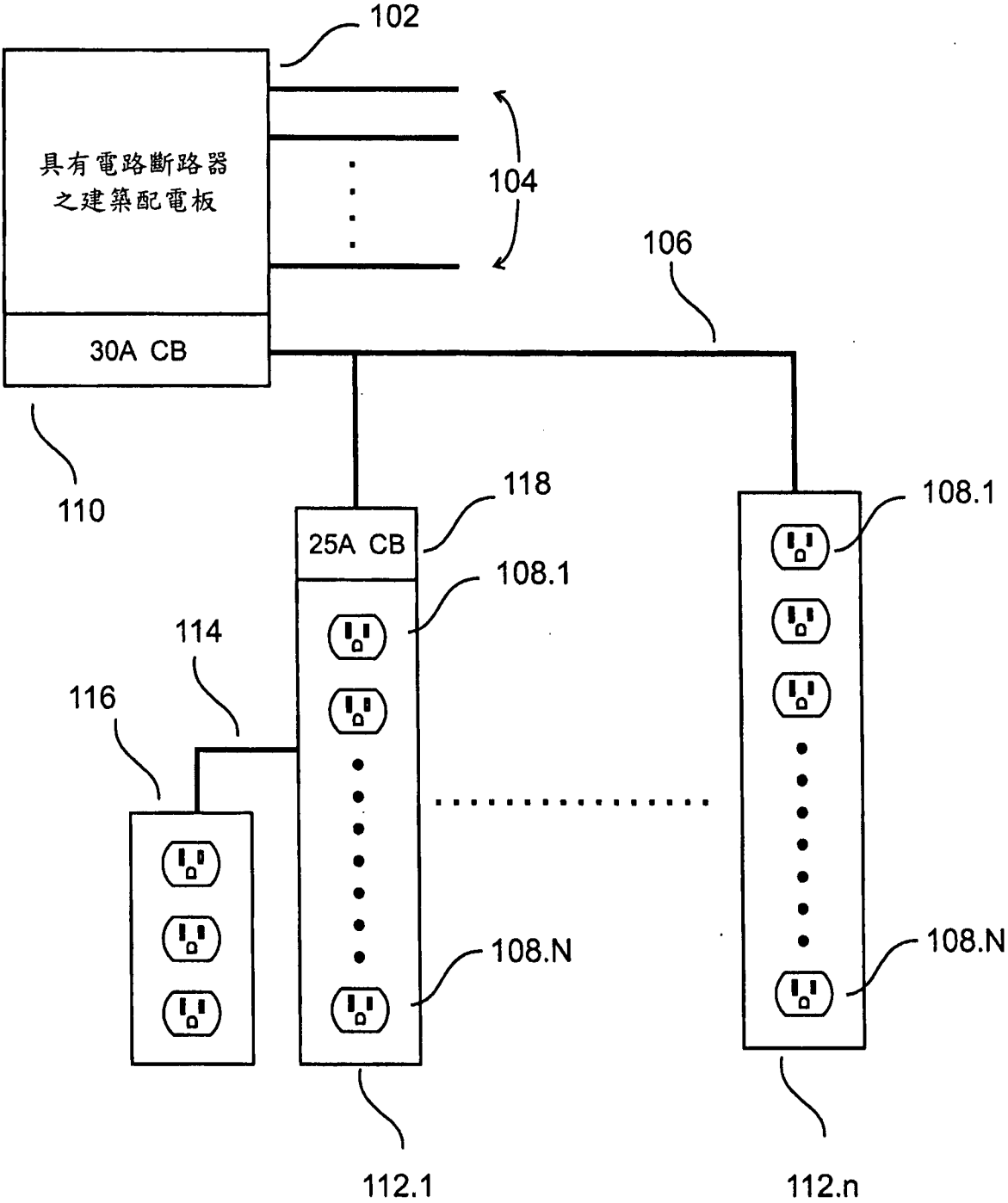


圖 1