

(21)申請案號：100137991

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 10 月 19 日

(51)Int. Cl. : H02J9/00 (2006.01)

H02J11/00 (2006.01)

(71)申請人：蘇俊連(中華民國) (TW)

高雄市小港區平和路 2 巷 13 號

藍琮凱(中華民國) (TW)

高雄市鳳山區文智街 51 號

(72)發明人：蘇俊連(TW)；藍琮凱(TW)

(74)代理人：盧信智

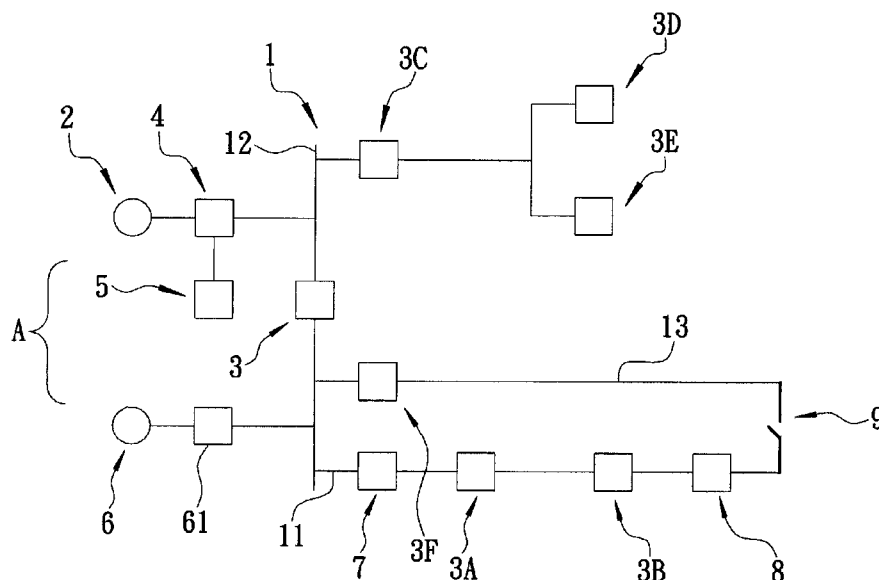
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：2 共 18 頁

(54)名稱

可利用代理端執行轉供復電之船舶配電系統

(57)摘要

本發明係關於一種可利用代理端執行轉供復電之船舶配電系統，主要係利用複數第一電力電子元件布設於第一分歧電路，當第一電力電子元件偵測到第一分歧電路有一段部損毀時，會直接形成斷路，並控制下一個第一電力電子元件而形成斷路，進而隔離受損之段部，而不需等待主控制單元下達指令，所以可以在最短的時間內隔離受損段部，以確保配電系統的使用安全。在第一電力電子元件形成斷路之後，第二電力電子元件會執行轉供復電程式，若流經其他分歧電路之電源得以提供位於受損之段部至第一分歧電路末端之負載使用時，則第二電力電子元件會控制常開開關作動而形成關閉，以令位於受損之段部至第一分歧電路末端之負載，得以在最短時間內重新啟動而縮短停止作動時間，因此本發明之第一電力電子元件及第二電力電子元件不需等待主控制單元下達指令，即可達到隔離受損段部及使位於未受損段部之負載復電之效果。



A：配電系統

1：配電電路

2：第一發電機

3：第一電力電子元件

3A 至 3F：第一電力電子元件

4：主控制單元

5：螢幕

6：第二發電機

7：第三電力電子元件

8：第二電力電子元件

9：常開開關

11：第一分歧電路

12：主配電電路

13：第二分岐電路

61：發電機控制單元

專利案號：100137991



日期：100年10月19日

## 發明專利說明書

※申請案號：100137991

※IPC分類：H02J 9/00 (2006.01)

※申請日：2011.10.19

H02J 1/00 (2006.01)

### 一、發明名稱：

可利用代理端執行轉供復電之船舶配電系統

### 二、中文發明摘要：

本發明係關於一種可利用代理端執行轉供復電之船舶配電系統，主要係利用複數第一電力電子元件布設於第一分歧電路，當第一電力電子元件偵測到第一分歧電路有一段部損毀時，會直接形成斷路，並控制下一個第一電力電子元件而形成斷路，進而隔離受損之段部，而不需等待主控制單元下達指令，所以可以在最短的時間內隔離受損段部，以確保配電系統的使用安全。在第一電力電子元件形成斷路之後，第二電力電子元件會執行轉供復電程式，若流經其他分歧電路之電源得以提供位於受損之段部至第一分歧電路末端之負載使用時，則第二電力電子元件會控制常開開關作動而形成關閉，以令位於受損之段部至第一分歧電路末端之負載，得以在最短時間內重新啟動而縮短停止作動時間，因此本發明之第一電力電子元件及第二電力電子元件不需等待主控制單元下達指令，即可達到隔離受損段部及使位於未受損段部之負載復電之效果。

### 三、英文發明摘要：

201318313

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(一)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(A)配電系統

(1)配電電路

(11)第一分歧電路

(12)主配電電路

(13)第二分歧電路

(2)第一發電機

(3)第一電力電子元件

(3A至3F)第一電力電子元件

(4)主控制單元

(5)螢幕

(6)第二發電機

(61)發電機控制單元

(7)第三電力電子元件

(8)第二電力電子元件

(9)常開開關

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

## 六、發明說明：

## 【發明所屬之技術領域】

[0001] 本發明係指一種配電系統，尤指一種可利用代理端執行轉供復電之船舶配電系統。

## 【先前技術】

[0002] 一般配電系統用於船舶時，會有一主控制單元負責監控各分歧電路的配電狀況，且於各分歧電路始端設一斷路元件。一但其中一分歧電路有一段部損毀時（以下先前技術中稱具有受損段部之分歧電路為第一分歧電路），位於該第一分歧電路始端的斷路元件會先打開而形成斷路，以避免電源流入該第一分歧電路，之後該主控制單元會偵測到該第一分歧電路有一斷部損毀，而發出警報通知船員，待船員將該受損段部修復後，再利用手動的方式使該斷路元件形成通路，而達成復電之目的。

雖然該第一分歧電路有一受損段部，而造成電源流至該受損段部時，會影響該配電系統的使用安全，但該第一分歧電路中仍舊有未受損段部得以令電源通過，且不會對使用安全造成影響。然，此種配電系統之設計，只要該第一分歧電路中具有一受損段部時，該斷路元件就會啟動而形成斷路，使電源無法流經該第一分歧電路之受損段部及未受損段部，當有船舶重要負載（如動力馬達）係設於該第一分歧電路未受損段部時，電源便無法提供該船舶重要負載作動時所需能源，不僅會降低該配電系統的供電穩定度，而且對於船舶行駛之安全亦有重大影響。

## 【發明內容】

[0003] 基於先前技術中所提及配電系統不足之處，本發明者認為應有一種配電系統之構造，得以解決先前技術不足之處，因而提出一種可利用代理端執行轉供復電之船舶配電系統，包括：

一配電電路：

該配電電路為一放射狀電路，包括一第一分歧電路及一第二分歧電路，該第一分歧電路及該第二分歧電路係分別電性連接一負載。

一第一發電機：

該第一發電機係串聯該配電電路。

複數第一電力電子元件：

各地一電力電子元件係布設於該第一分歧電路，該第一電力電子元件寫入一斷路程式，該斷路程式可供該第一電力電子元件執行：當該第一電力電子元件偵測到該第一分歧電路有一段部損毀時，令鄰近該段部之第一電力電子元件形成斷路。

一第二電力電子元件：

該第二電力電子元件係設於該第一分歧電路末端，一常開開關分別電性連接該第二電力電子元件及該第二分歧電路，該第二電力電子元件寫入一轉供復電程式，該轉供復電程式可供該第二電力電子元件執行：當該第一電力電子元件形成斷路，且流經該第二分歧電路之電源，得以供應設於該段部至該第一分歧電路末端之負載使用時，則該第二電力電子元件控制該常開開關形成關閉。利用本發明之配電系統，使得各第一電力電子元件無須

等待該主控制單元下達指令，得以直接先判斷該配電電路是否有一受損段部，而即時令鄰近該受損段部之第一電力電子元件形成斷路，進而隔離該受損段部，以避免電源通過該受損段部，從而提高該配電系統的用電安全。之後該第二電力電子元件也無須等待該主控制單元下達指令，而直接執行轉供復電程式，將流經該第二分歧電路之電源，部分轉移至該第一分歧電路未受損段部，使位於該受損段部下游之未受損段部的負載得以開始作動，因此縮短設於非受損部之負載的停電時間，並且船員欲修理該受損段部時，由於該受損段部已經被隔離，而得以直接進行修復，當該受損段部修復完成後，控制該第一電力電子元件形成通路，而令電源得以通過該第一分歧電路。

#### 【實施方式】

[0004] 以下藉由圖式之輔助，說明本發明之構造、特點與實施例，俾使貴審查人員對於本發明有更進一步之瞭解。

請參閱第一圖所示，本發明係關於一種可利用代理端執行轉供復電之船舶配電系統(A)，包括：

一配電電路(1)：

請參閱第一圖所示，該配電電路(1)為一放射狀電路，包括一主配電電路(12)及一第一分歧電路(11)及一第二分歧電路(13)，該第一分歧電路(11)及該第二分歧電路(13)係直接或間接電性連接該主配電電路(12)，該第一分歧電路(11)及該第二分歧電路(13)係分別可供電性連接一負載，由於負載非本發明之主要訴求，因此第一圖及第二圖並未標示。

一 第一發電機(2)：

請參閱第一圖所示，該第一發電機(2)係直接或間接串聯該配電電路(1)，該第一發電機(2)串聯該配電電路(1)之路徑，較佳係設置一主控制單元(4)，該主控制單元(4)較佳係可供電性連接一螢幕(5)，而本說明書中該第一發電機(2)係指船用發電機。

複數第一電力電子元件(3)：

請參閱第一圖所示，該第一電力電子元件(3)布設於該第一分歧電路(11)，該第一電力電子元件(3)寫入一斷路程式，該斷路程式可供該第一電力電子元件(3)執行：當該第一電力電子元件(3)偵測到該第一分歧電路(11)有一段部損毀時，令鄰近該段部之第一電力電子元件(3)形成斷路。且該第二分歧電路(13)較佳係布設該第一電力電子元件(3)。

一 第二電力電子元件(8)：

請參閱第一圖所示，該第二電力電子元件(8)設於該第一分歧電路(11)末端，一常開開關(9)分別電性連接該第二電力電子元件(8)及該第二分歧電路(13)，該第二電力電子元件(8)寫入一轉供復電程式，該轉供復電程式可供該第二電力電子元件(8)執行：當該第一電力電子元件(3)形成斷路，且流經該第二分歧電路(13)之電源，得以供應設於該段部至該第一分歧電路(11)末端之負載使用時，則該第二電力電子元件(8)控制該常開開關(9)形成關閉。

請參閱第二圖所示，當該第一電力電子元件(3A)偵測到電源的電流值突然大幅度增加時，表示電源通過該第一

電力電子元件(3A)後，會流至一受損段部(1A)，此時該第一電力電子元件(3A)會執行該斷路程式而形成斷路，並將斷路的訊號傳送至該第一電力電子元件(3B)，以令該第一電力電子元件(3B)執行該斷路程式而形成斷路，進而將該受損段部(1A)隔離，以避免電源流至該受損段部(1A)，進而確保該配電系統(A)之用電安全。因此，位於該第一分歧電路(11)始端至該第一電力電子元件(3A)的負載，依舊有電源通過而得以持續作動，而位於該第一電力電子元件(3B)至該第一分歧電路(11)末端的負載，因為電源無法通過該第一電力電子元件(3A)而停止作動。

此時，該第一電力電子元件(3B)會將斷路的訊號傳送至該第二電力電子元件(8)，使該第二電力電子元件(8)開始執行該轉供復電程式，而傳送一訊號給位於該第二分歧電路(13)的該第一電力電子元件(3F)。之後該第一電力電子元件(3F)會將該第二分歧電路(13)的電源使用狀況之訊號傳送給該第二電力電子元件(8)，該第二電力電子元件(8)收到該電源使用狀況之訊號後，會分析流經該第二分歧電路(13)的電源，是否足以額外提供位於該第一電力電子元件(3B)至該第一分歧電路(11)末端之負載作動時所需電源。如果可以，則該第二電力電子元件(8)會控制該常開開關(9)作動而形成關閉，以令流經該第二分歧電路(13)之電源部份會經由該常開開關(9)，而流入該第一分歧電路(11)，使位於該第一電力電子元件(3B)至該第一分歧電路(11)末端之負載，得以在最短的時間內完成復電而得以持續作動。

請參閱第二圖所示，倘若該第一電力電子元件(3C)偵測到該受損段部(1B)，此時該第一電力電子元件(3C)除了形成斷路外，亦會分別傳送一訊息至該第一電力電子元件(3D)及該第一電力電子元件(3E)，以令該第一電力電子元件(3D)及該第一電力電子元件(3E)形成斷路，進而隔離該受損段部(1B)。假使該第一電力電子元件(3F)偵測到有一受損段部(1C)，此時僅需令該第一電力電子元件(3F)形成斷路，即可隔離該受損段部(1C)。

因此，利用本發明之配電系統，使得各第一電力電子元件無須等待該主控制單元下達指令，得以直接先判斷該配電電路是否有一受損段部，而即時令鄰近該受損段部之第一電力電子元件形成斷路，進而隔離該受損段部，以避免電源通過該受損段部，從而提高該配電系統的用電安全。之後該第二電力電子元件也無須等待該主控制單元下達指令，而直接執行轉供復電程式，將流經該第二分歧電路之電源，部分轉移至該第一分歧電路未受損段部，使位於該受損段部下游之未受損段部的負載得以開始作動，因此縮短設於非受損段部之負載的停電時間，並且船員欲修理該受損段部時，由於該受損段部已經被隔離，而得以直接進行修復，當該受損段部修復完成後，控制該第一電力電子元件形成通路，而令電源得以通過該第一分歧電路。

請參閱第一圖所示，本發明更可於各第一電力電子元件(3)寫入一偵測程式，該偵測程式可供該第一電力電子元件(3)執行：偵測該第一分歧電路(11)而得到一電路資訊，並將該電路資訊傳送至鄰近的第一電力電子元件(3)及

該主控制單元(4)，由於該主控制單元(4)電性連接該螢幕(5)，因此船員可藉由該螢幕(5)得知目前該配電系統(A)各個部份的狀況。且各第一電力電子元件(3)之間較佳係作訊號連接，而將各自偵測到之電路資訊傳送至其他第一電力電子元件(3)。

請參閱第一圖所示，本發明更進一步可以實施為：更設一第二發電機(6)，該第二發電機(6)直接或間接串聯該配電電路(1)，該第二發電機(6)串聯該配電電路(1)之路徑，設有一發電機控制單元(61)。該主控制單元(4)較佳係寫入一第一發電機斷路程式，該第一發電機斷路程式係提供該主控制單元(4)執行：當該第一發電機(2)受損時，令該主控制單元(4)形成斷路，以確保該第一發電機(2)之使用安全，此時，位於該配電電路(1)之負載所需電源會由該第二發電機(6)來供應，以確保船舶上重要負載(如動力馬達)得以持續運作。並且該發電機控制單元(61)寫入一第二發電機斷路程式，該第二發電機斷路程式係提供該發電機控制單元(61)執行：當該第二發電機(6)受損時，該發電機控制單元(61)形成斷路，以確保該第二發電機(6)之使用安全。本說明書所指該第二發電機(6)係指船用發電機。

請參閱第一圖所示，該第一分歧電路(11)較佳於始端設一第三電力電子元件(7)，該第三電力電子元件(7)寫入一負載偵測程式，該負載偵測程式可供該第三電力電子元件(7)執行：偵測設於該第一分歧電路(11)之該負載，而得到一電路資訊及一負載優先值，並將該電路資訊及該負載優先值傳送至該主控制單元(4)。該主控制單元

(4)寫入一電源控制程式，該電源控制程式係提供該主控制單元(4)執行：當該第一發電機(2)所產生的電源不足以提供各負載使用時，該主控制單元(4)會依序命令負載優先值由低至高的該第二電力電子元件(8)形成斷路，直到該第一發電機(2)所產生之電源，得以配合該配電電路(1)上各負載所需電源值為止，以確保船舶上重要負載(如動力馬達)得以持續運作。

由於電力電子模塊(Power Electronic Building Blocks)係將各種電子元件整合成單一元件(如整流器、微處理器、斷路器等)，因此具有多項用途及體積較小等優點，所以本發明較佳時施例係該第一電力電子元件(3)及該第二電力電子元件(8)及該第三電力電子元件(7)及該主控制單元(4)及該發電機控制單元(61)，為電力電子模塊。

綜上所述，本發明確實符合產業利用性，且未於申請前見於刊物或公開使用，亦未為公眾所知悉，且具有非顯而易知性，符合可專利之要件，爰依法提出專利申請。惟上述所陳，為本發明在產業上一較佳實施例，舉凡依本創作申請專利範圍所作之均等變化，皆屬本案訴求標的之範疇。

#### 【圖式簡單說明】

[0005] 第一圖係本發明之電路示意圖(一)

第二圖係本發明之電路示意圖(一)假設線路故障時之示意圖

#### 【主要元件符號說明】

- [0006] (A) 配電系統
  - (1) 配電電路
    - (1A至1C) 受損段部
    - (11) 第一分歧電路
    - (12) 主配電電路
    - (13) 第二分歧電路
  - (2) 第一發電機
  - (3) 第一電力電子元件
    - (3A至3F) 第一電力電子元件
  - (4) 主控制單元
  - (5) 螢幕
  - (6) 第二發電機
    - (61) 發電機控制單元
  - (7) 第三電力電子元件
  - (8) 第二電力電子元件
  - (9) 常開開關

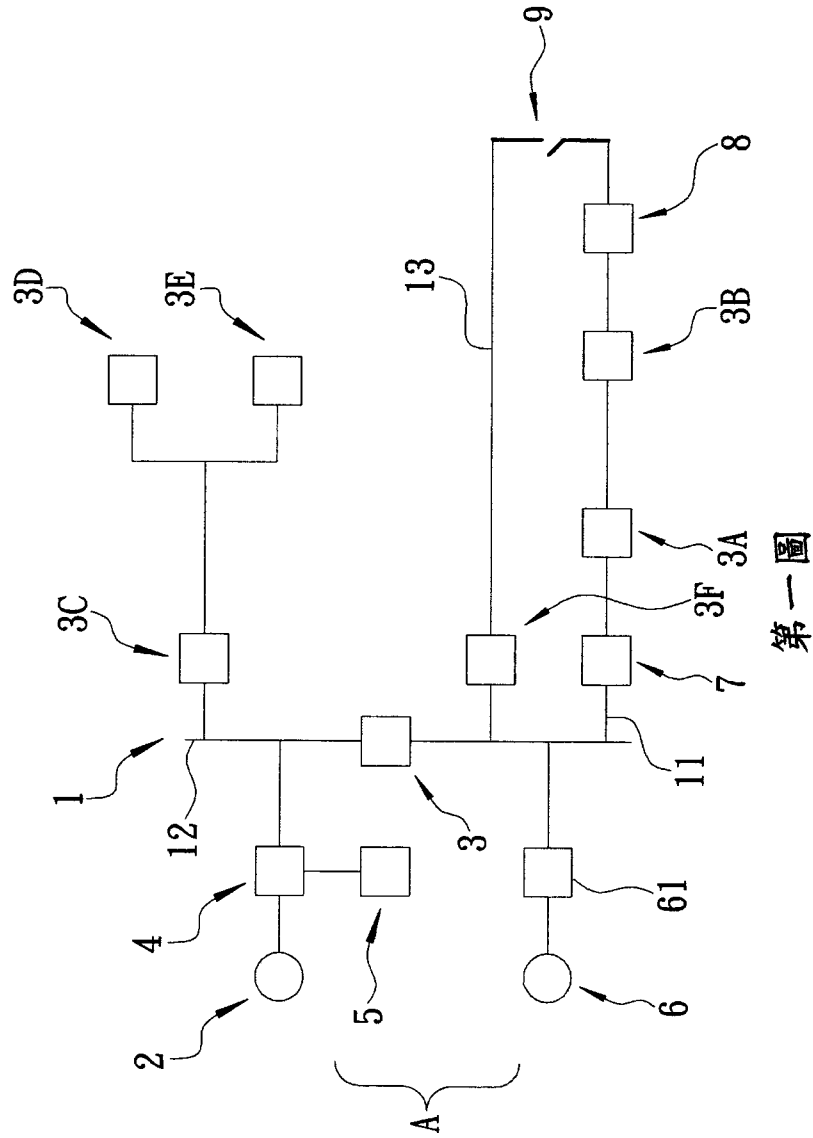
## 七、申請專利範圍：

1. 一種可利用代理端執行轉供復電之船舶配電系統，包括：
  - 一配電電路：為一放射狀電路，包括一第一分歧電路及一第二分歧電路，該第一分歧電路及該第二分歧電路係分別電性連接一負載；
  - 一第一發電機：串聯該配電電路；
  - 複數第一電力電子元件：布設於該第一分歧電路，該第一電力電子元件寫入一斷路程式，該斷路程式可供該第一電力電子元件執行：當該第一電力電子元件偵測到該第一分歧電路有一段部損毀時，令鄰近該段部之第一電力電子元件形成斷路；
  - 一第二電力電子元件：設於該第一分歧電路末端，一常開開關分別電性連接該第二電力電子元件及該第二分歧電路，該第二電力電子元件寫入一轉供復電程式，該轉供復電程式可供該第二電力電子元件執行：當該第一電力電子元件形成斷路，且流經該第二分歧電路之電源，得以額外供應設於該段部至該第一分歧電路末端之負載使用時，則該第二電力電子元件控制該常開開關形成關閉。
2. 如申請專利範圍第1項所述可利用代理端執行轉供復電之船舶配電系統，其中於該第一發電機串聯該配電電路之路徑，更設一主控制單元；各第一電力電子元件寫入一偵測程式，該偵測程式可供該第一電力電子元件執行：偵測該配電電路而得到一電路資訊，並將該電路資訊傳送至該主控制單元。
3. 如申請專利範圍第2項所述可利用代理端執行轉供復電之

船舶配電系統，該主控制單元寫入一第一發電機斷路程式，該第一發電機斷路程式可供該主控制單元執行：當該第一發電機受損時，令該主控制單元形成斷路。

- 4 . 如申請專利範圍第3項所述可利用代理端執行轉供復電之船舶配電系統，其中於該第一分歧電路及該第二分歧電路之始端分別設一第三電力電子元件，該第三電力電子元件寫入一負載偵測程式，該負載偵測程式可供該第三電力電子元件執行：偵測設於該第一分歧電路之負載，而得到一負載優先值，並將該負載優先值傳送至該主控制單元；該主控制單元寫入一電源控制程式，該電源控制程式可供該主控制單元執行：當該第一發電機所產生之電源不足以提供各負載使用時，該主控制單元依序令負載優先值由低至高的該第三電力電子元件形成斷路，直到該第一發電機所產生電源滿足其於負載所需電源為止。
- 5 . 如申請專利範圍第3項所述可利用代理端執行轉供復電之船舶配電系統，更設一第二發電機，該第二發電機串聯該配電電路，且該第二發電機串連該配電電路之路徑，更設一發電機控制單元，該發電機控制單元寫入一第二發電機斷路程式，該第二發電機斷路程式係提供該發電機控制單元執行：當該第二發電機受損時，令該第二發電機控制單元形成斷路。
- 6 . 如申請專利範圍第5項所述可利用代理端執行轉供復電之船舶配電系統，其中該第一電力電子元件及該第二電力電子元件及該發電機控制單元及該主控制單元為電力電子模塊(Power Electronic Building Blocks)。

八、圖式：



第一圖

