(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 201410969 A
(43)公開日： 中華民國 103 (2014) 年 03 月 16 日

(21)申請案號：102103660 (22)申請日： 中華民國 102 (2013) 年 01 月 31 日
(51)Int. Cl.： *F03B15/08 (2006.01)* *F03B13/12 (2006.01)*
(30)優先權：2012/09/01 美國 61/696,165
(71)申請人：宋所賢 (中華民國) SOONG, YIN SHANG (TW)
美國
(72)發明人：宋所賢 SOONG, YIN SHANG (TW)
(74)代理人：郭雨嵐；林發立
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：6 共 20 頁

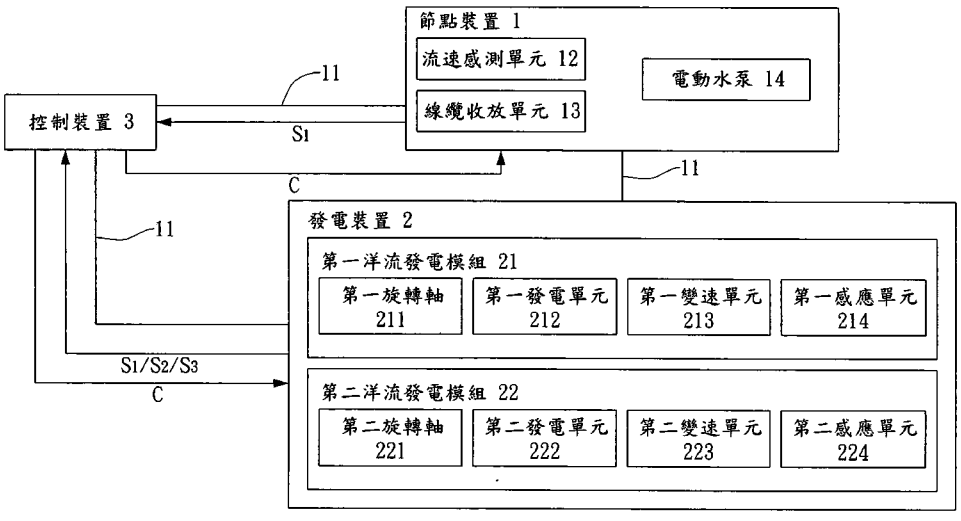
(54)名稱

智慧型串連式洋流發電系統

A SUBSURFACE INTELLIGENT CLUSTER OF CURRENT ENERGY CONVERTERS

(57)摘要

本發明係關於一種智慧型串連式洋流發電系統，包含：一節點裝置、一發電裝置以及一控制裝置，其中，該發電裝置包含：一第一洋流發電模組與一第二洋流發電模組，該第一洋流發電模組與一第二洋流發電模組係對向相接，且該控制裝置係能根據該節點裝置收集之洋流數據，控制該第一洋流發電模組之第一變速單元、以及該第二洋流發電模組之第二變速單元，進而調整該第一旋轉軸與該第二旋轉軸之轉速，以促使該節點裝置與發電裝置因應該洋流數據而移動，藉此以主動尋找洋流中的尖峯速度區，獲取穩定的發電效率。



第二圖

1：節點裝置
2：發電裝置
3：控制裝置
11：傳輸線纜
12：流速感測單元
13：線纜收放單元
14：電動水泵
21：第一洋流發電模組
22：第二洋流發電模組
211：第一旋轉軸
212：第一發電單元
213：第一變速單元
214：第一感應單元
221：第二旋轉軸
222：第二發電單元

223：第二變速單元

224：第二感應單元

(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 201410969 A
(43)公開日： 中華民國 103 (2014) 年 03 月 16 日

(21)申請案號：102103660 (22)申請日： 中華民國 102 (2013) 年 01 月 31 日
(51)Int. Cl.： *F03B15/08 (2006.01)* *F03B13/12 (2006.01)*
(30)優先權：2012/09/01 美國 61/696,165
(71)申請人：宋所賢 (中華民國) SOONG, YIN SHANG (TW)
美國
(72)發明人：宋所賢 SOONG, YIN SHANG (TW)
(74)代理人：郭雨嵐；林發立
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：6 共 20 頁

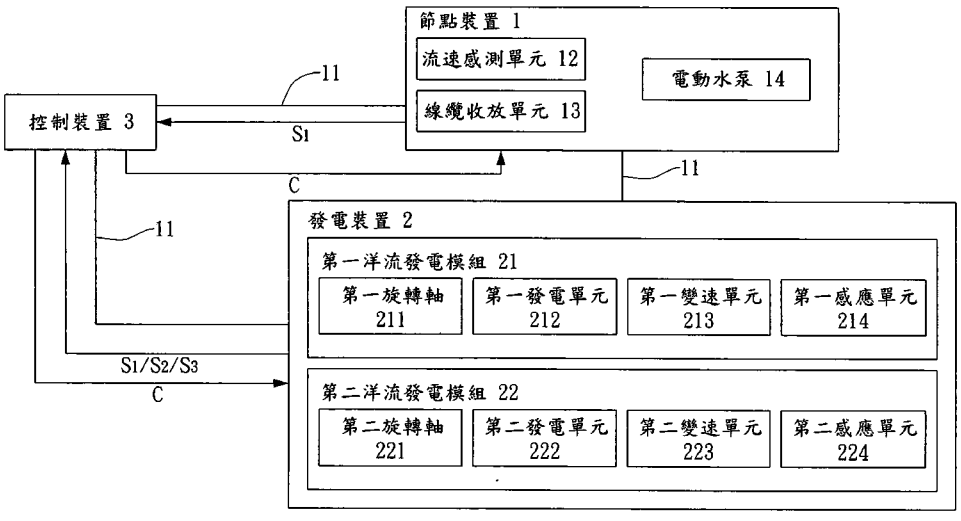
(54)名稱

智慧型串連式洋流發電系統

A SUBSURFACE INTELLIGENT CLUSTER OF CURRENT ENERGY CONVERTERS

(57)摘要

本發明係關於一種智慧型串連式洋流發電系統，包含：一節點裝置、一發電裝置以及一控制裝置，其中，該發電裝置包含：一第一洋流發電模組與一第二洋流發電模組，該第一洋流發電模組與一第二洋流發電模組係對向相接，且該控制裝置係能根據該節點裝置收集之洋流數據，控制該第一洋流發電模組之第一變速單元、以及該第二洋流發電模組之第二變速單元，進而調整該第一旋轉軸與該第二旋轉軸之轉速，以促使該節點裝置與發電裝置因應該洋流數據而移動，藉此以主動尋找洋流中的尖峯速度區，獲取穩定的發電效率。



第二圖

1：節點裝置
2：發電裝置
3：控制裝置
11：傳輸線纜
12：流速感測單元
13：線纜收放單元
14：電動水泵
21：第一洋流發電模組
22：第二洋流發電模組
211：第一旋轉軸
212：第一發電單元
213：第一變速單元
214：第一感應單元
221：第二旋轉軸
222：第二發電單元

201410969

發明摘要

※ 申請案號： 102103660

※ 申請日： 102. 1. 31 ※IPC 分類： F03B 15/08 F03B 13/12

【發明名稱】 智慧型串連式洋流發電系統 /

A SUBSURFACE INTELLIGENT CLUSTER OF CURRENT ENERGY CONVERTERS

【中文】

本發明係關於一種智慧型串連式洋流發電系統，包含：一節點裝置、一發電裝置以及一控制裝置，其中，該發電裝置包含：一第一洋流發電模組與一第二洋流發電模組，該第一洋流發電模組與一第二洋流發電模組係對向相接，且該控制裝置係能根據該節點裝置收集之洋流數據，控制該第一洋流發電模組之第一變速單元、以及該第二洋流發電模組之第二變速單元，進而調整該第一旋轉軸與該第二旋轉軸之轉速，以促使該節點裝置與發電裝置因應該洋流數據而移動，藉此以主動尋找洋流中的尖峯速度區，獲取穩定的發電效率。

【英文】

The present invention is related to an intelligent cluster of current energy converter system, comprising: a node device, a power generating device and a control device, wherein the power generating device comprises a first current power generating module and a second current power generating module, and two modules are connected in opposite direction. According to the current data collected by the node device, the control device can control the first transmission unit of the first current power generating module and the second transmission unit of the second current power generating module, and the rotating rate of each rotor can be changed thereby, such that the node device and the power generating device can move in response to the current data. Thus, the present invention which provides herein actively searches the peak region of the current and achieves an optimal generating efficiency accordingly.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（　二　）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1 節點裝置　　11 傳輸線纜

12 流速感測單元　　13 線纜收放單元

14 電動水泵

2 發電裝置

21 第一洋流發電模組　　211 第一旋轉軸

212 第一發電單元　　213 第一變速單元

214 第一感應單元

22 第二洋流發電模組　　221 第二旋轉軸

222 第二發電單元　　223 第二變速單元

224 第二感應單元

3 控制裝置

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

（本說明書格式、順序，請勿任意更動）

【發明名稱】（中文/英文）智慧型串連式洋流發電系統 /A SUBSURFACE INTELLIGENT CLUSTER OF CURRENT ENERGY CONVERTERS

【技術領域】

【0001】 本發明系關於一種智慧型串連式洋流發電系統，更具體地說，係關於一種能主動尋找洋流中的尖峯速度區，以即時迎向洋流之尖峯速度區，獲取穩定的發電效率之洋流發電系統。

【先前技術】

【0002】 按，當海水的溫度出現落差時，會產生一特定方向之洋流(例如：黑潮)，而這種洋流的流速及力量相當強勁，相當適合利用於水力發電技術。工研院能環所在 1985 年到 2002 年間，研究過 9048 個海流監測點資料，結果發現在綠島外海水深在 50 公尺內的黑潮流速最具開發潛力，以 100 萬 (瓦千)的雙葉片機組，可產生 1000(百萬瓦)的電力，整個黑潮甚至可產生多達 30 億度的電力。

【0003】 此等看似非常誘人的電力資源，在實際應用上卻無太大進展，主要困難是因為洋流在水中因時間，地點，深度的不同而流速發生改變，目前現有技術中如台灣專利號第 I376453、M434122 及 M431223 號專利，通常都是將發電機組以錨具與海床連結，或者懸掛於移動式平台，被動式地尋覓洋流最有利點，其後再經發電機將產生的電力整合到單一的輸電線路，輸送至陸上的變電站。惟，洋流發電最大的影響是，洋流會隨季節改變流向，進而影響洋流發電的效率，因此，如何使洋流發電機組能主動尋找洋流中的尖峯速度區，以即時迎向洋流之尖峯速度區，獲取穩定的發電效率，仍有改良之必要。

【發明內容】

【0004】 有鑑於習知技術的不足，本發明係提供一種智慧型串連式

洋流發電系統，包含：

一節點裝置，該節點裝置包含一傳輸線纜，以及一流速感測單元以感測洋流數據；

一發電裝置，係設於該節點裝置並與該傳輸線纜電性相接，其中該發電裝置係包含：

一第一洋流發電模組，其係包含一第一旋轉軸、一第一發電單元以及一第一變速單元，其中該第一旋轉軸之一端與該第一發電單元電性相接，藉此，當該第一旋轉軸旋轉時，透過該第一變速單元以驅使該第一發電單元發電；以及

一第二洋流發電模組，其係包含一第二旋轉軸、一第二發電單元，以及一第二變速單元，該第二旋轉軸之一端與該第二發電單元電性相接，且該第二旋轉軸之另一端與該第一旋轉軸之另一端相接，藉此，使該第一洋流發電模組與第二洋流發電模組對向相接，當該第二旋轉軸旋轉時，透過該第二變速單元以驅使該第二發電單元發電。

一控制裝置，係藉由該傳輸線纜與該節點裝置與該發電裝置電性相接，藉以接收一洋流數據、一發電電力、或一系統數據之任一種或其組合。

其中，該控制裝置係能據該洋流數據，控制該第一旋轉軸、該第一變速單元、該第二旋轉軸以及該第二變速單元，促使該節點裝置與該發電裝置因應該洋流數據而移動。

【0005】　於一實施樣態中，該第一洋流發電模組更可包含一第一感應單元，以感應水深壓力及旋轉軸之旋轉速度。於另一實施樣態中，該第二洋流發電模組更可包含一第二感應單元，以感應壓力及旋轉軸之旋轉速度。

【0006】　於一實施樣態中，第一與第二發電單元可以視情況合成一體，且第一與第二變速單元分別與第一與第二旋轉軸相接。

【0007】　於一實施樣態中，該節點裝置更可包含一線纜收放單元，其係容設該傳輸線纜，並卷收或釋放傳輸線纜。

【0008】　於一實施樣態中，其中該節點裝置更可設有一電動水泵以

及至少一噴嘴，該電動水泵係由該控制裝置驅動，而向透過該噴嘴向外噴水，以微調該節點裝置之位置。

【0009】 於一實施樣態中，該洋流數據可為水深數據或流速數據。於另一實施樣態中，該系統數據可為旋轉軸轉速或發電量。

【0010】 於一實施樣態中，其中該第一旋轉軸或該第二旋轉軸可有至少一片扇葉。較佳地，該第一旋轉軸可有至少二片扇葉。較佳地，該第二旋轉軸可有至少二片扇葉。較佳地，為該第一旋轉軸與該第二旋轉軸皆具有至少有二片扇葉。

【0011】 於一實施樣態中，該第一旋轉軸與第二旋轉軸之形狀相同。

【0012】 於一實施樣態中，該第一旋轉軸與第二旋轉軸係分別與第一變速單元與第二變速單元相接，且該第一變速單元或第二變速單元係共用該第一發電單元或該第二發電單元。

【0013】 於一實施樣態中， 該智慧型串連式洋流發電系統，可用以與一固定式裝置或一移動式裝置連接。例如:上述的固定式裝置可為鑽油台、觀測站或島礁，但不僅限於此。又例如:上述的移動式裝置係為於水面或水中能下錨之一移動載具，如船舶，但不僅限於此。

【0014】 於一實施樣態中，智慧型串連式洋流發電系統可設計為攜帶式。

【0015】 於一實施樣態中，其中該發電裝置可進一步包含一伸縮式扇葉。

【0016】 本發明所提供之智慧型串連式洋流發電系統，係可因應洋流變化，主動尋找洋流中的尖峯速度區，其設計簡單，以人工智慧操作使發電效率提高，發電量視需要可加倍，具有機動性。

【圖式簡單說明】

【0017】

第一圖係根據本發明之一實施例之使用狀態示意圖。

第二圖係根據本發明之一實施例之系統方塊圖。

第三圖係根據本發明之一實施例中，節點裝置與發電裝置

之結構示意圖。

第四圖係根據本發明之一實施例中，當洋流經過時，發電裝置之作動示意圖。

第五圖係本發明之另一實施例之節點裝置與發電裝置之結構示意圖。

第六圖係本發明之再一實施例之節點裝置與發電裝置之使用狀態示意圖。

【實施方式】

【0018】 接著，本發明之實施樣態依下列例子詳細描述，但不限於此。本發明之上述及其他目的、特徵及優點將因以下敘述及後附圖式而變得更加清楚。

【0019】 本發明之一實施例，請參見第一圖，係將智慧型串連式洋流發電系統與一工作船 A 搭配使用，該工作船 A 由海港駛向強洋流 T 中預定的地點，在強洋流 T 中下錨後使用。

【0020】 本實施例之智慧型串連式洋流發電系統包括：一節點裝置 1、一發電裝置 2 以及一控制裝置 3，其中節點裝置 1 與發電裝置 2 皆設計為具有中性浮力，其設計方法為該領域中具有通常知識者所熟知，可依節點裝置 1 與發電裝置 2 的材料特性而在節點裝置 1 與發電裝置 2 留有特定的空間而使其相當於水中平均密度，具有中性浮力，各裝置的特徵及結構請參照第二圖與第三圖，並加以詳述如下。

【0021】 本實施例之節點裝置 1，該節點裝置 1 包含一傳輸線纜 11 與該工作船 A、發電裝置 2 及控制裝置 3 電性相接，以將洋流數據、發電電力、或系統數據等傳送至工作船 A，或透過該傳輸線纜 11 傳送控制裝置 3 之控制指令至該發電裝置 2。並且，請參考第一圖，該工作船 A 透過該傳輸線纜 11 可以視發電需要串接複數個節點裝置 1 及設於其上的發電裝置 2，以調整發電量。

【0022】 節點裝置 1 亦包含一流速感測單元 12，本實施例中係為流速儀，以感測洋流數據 S1(例如：流速)，並將其反饋至控制裝置 3。

【0023】 另外，為使洋流發電器的收放容易且安全，該節點裝置 1 更包含一線纜收放單元 13，本實施例中係以一節點房為代表，但不限於此，該線纜收放單元 13 可容設傳輸線纜 11，並於必要時，例如:遇到安全問題或環境變化(如:氣候不佳或遇到漏油汙染時)，可以即時卷收或釋放該傳輸線纜 11。

【0024】 請參第二、三圖，該節點裝置 1 更設有一電動水泵 14、一上噴嘴 15 以及一下噴嘴 16，該電動水泵 14 係由該控制裝置 3 驅動，且透過該上噴嘴 15 以及下噴嘴 16 向外噴水，以微調節點裝置 1 的位置。即，當上噴嘴 15 噴水時，節點裝置 1 會下沉，當下噴嘴 16 噴水時，節點裝置 1 會上升，藉此微調，以俾更有效率的迎向洋流最高流速區。

【0025】 本實施例之發電裝置 2，可為複數個，本實施例以兩個成對的發電裝置 2 為例，但發電裝置之數目不應侷限於此。發電裝置 2，其係設於該節點裝置 1 並與該傳輸線纜 11 電性相接，其中每一發電裝置 2 係包含對向連接的第一洋流發電模組 21 以及第二洋流發電模組 22。

【0026】 本實施例之第一洋流發電模組 21，係包含一第一旋轉軸 211、一第一發電單元 212 以及一第一變速單元 213。其中該第一發電單元 212，其包含有發電機，齒輪，感應元件等（圖中未示）以現有市面上可獲得者使用即可。

【0027】 該第一旋轉軸 211 至少有二片扇葉 215，由於該些扇葉對水流有不一樣的阻力，可以使第一旋轉軸 211 在水流中轉動。該第一旋轉軸 211 之一端與該第一發電單元 212 電性相接，當第一旋轉軸 211 因水流轉動時，透過第一變速單元 213 使第一發電單元 212 發電，控制裝置則可控制第一變速單元 213 的齒輪比，據此改變轉速。

【0028】 另外，第一洋流發電模組 21 更可包含一第一感應單元 214，以感應壓力及旋轉軸之旋轉速度，並透過傳輸該等數據至該控制裝置 3。且又第一洋流發電模組 21 的二端可設有完全相同的銜接接頭（圖中未示），銜接接頭的選擇可採用市面上常見的型號規格即可，以使其可任意地與前述的節點裝置 1 或下述的第二洋流發電模組 22 相接，增加方便性。

【0029】 本實施例之第二洋流發電模組 22，係包含一第二旋轉軸 221、一第二發電單元 222 以及一第二變速單元 223。其中該第二發電單元 222 其包含有發電機，齒輪，感應元件等（圖中未示），以現有市面上可獲得者使用即可。

【0030】 該第二旋轉軸 221 至少有二片扇葉 225，由於該些扇葉對水流有不一樣的阻力，可以使第二旋轉軸 221 在水流中轉動。另該第二旋轉軸 221 之一端與該第二發電單元 222 電性相接，且該第二旋轉軸 221 之另一端與該第一旋轉軸 211 之另一端相接，以使第一洋流發電模組 21 與第二洋流發電模組 22 以頭對頭或尾對尾之方式對向連接。當第二旋轉軸 221 因水流轉動時，透過第二變速單元 223 使第二發電單元 222 發電，控制裝置則可控制第二變速單元 223 的齒輪比，據此改變轉速。

【0031】 另外，第二洋流發電模組 22 更可包含一第二感應單元 224，以感應壓力及旋轉軸之旋轉速度，並透過傳輸該等數據至該控制裝置 3。又第二洋流發電模組 22 的二端可設有完全相同的銜接接頭（圖中未示），銜接接頭的選擇可採用市面上常見的型號規格即可，以使其可任意地與前述的節點裝置 1 或第一洋流發電模組 21 相接，增加方便性。

【0032】 控制裝置 3，係設於該工作船 A 上，藉由該傳輸線纜 11 與該節點裝置 1 與該發電裝置 2 電性相接，藉以接收一洋流數據 S1（如：水深壓力、流速數據）、一發電電力 S2、或一系統數據 S3（如：旋轉軸轉速或發電量）之任一種或其組合，該控制裝置 3 係能據前述節點裝置 1 測得的洋流數據，發出控制指令 C 至該節點裝置 1 與該發電裝置 2，促使該節點裝置 1 及設於其上的發電裝置因應該洋流數據而主動地移動至洋流最高流速區，或停留在一特定的水深。

【0033】 當洋流經過時，請參見第四圖的發電裝置之作動示意圖，當強洋流 T 經過時，由於第一洋流發電模組 21 與第二洋流發電模組 22 係對向連接，且各旋轉軸上的扇葉曲度不同，該第一旋轉軸 211 與該第二旋轉軸 221 之轉動方向會相反。例如：第一旋轉軸 211 可以順時鐘方向旋轉，而第二旋轉軸 221 可以反時鐘方向旋轉，反之亦然。當二個旋轉軸以同等的速度旋轉時，在上方與下方洋流的水流平均速將會相同。

【0034】 當第一變速單元 213 與第二變速單元 223 的變速齒輪比接受

控制裝置 3 之控制指令而改變時，例如：以順時鐘方向旋轉的第一旋轉軸 211 因第一洋流發電模組 21 所受的阻力而減低速度，反時鐘旋轉之第二旋轉軸 221 軸的轉速卻可以不變。此時位在二旋轉軸上方的平均洋流流速，因順時鐘的第一旋轉軸 211 速度減低而減低速度，位在二旋轉軸下方的平均洋流流速也會隨之減低，但減低的程度不如位在二旋轉軸上方的流速。這是因為順時鐘的第一旋轉軸 211 扇葉旋轉到旋轉軸上方時，對水流有較大的阻力。此時旋轉軸上方的平均洋流流速比下方的平均洋流流速慢，根據柏奴理定理(Bernoulli Principle, Batchelor,G.K. Introduction to Fluid Dynamics (Sec. 3.5), Cambridge University Press,2000)，此時旋轉軸上方的水壓比下方的水壓大，此時發電裝置 2 將會下沉。根據同樣的原理，如果反時鐘的第二旋轉軸 221 轉速比順時的第一旋轉軸 211 轉速低，則旋轉軸上方的平均洋流流速將會比下方的平均洋流流速快，因此旋轉軸下方的水壓將會比上方的水壓大，此時發電裝置 2 將會在水中上升，如此可以使該節點裝置 1 與該發電裝置 2 停留在洋流中的尖峯速度區，或在一特定的水深，而不需將發電機組以錨具與海床連結，即可即時迎向洋流之尖峯速度區，使發電效力達到最高峰。

【0035】 由於本實施例中包含兩個成對的發電裝置 2，其即可發揮如「機翼」般的功能，透過位在工作船 A 的母船的電腦可以控制這對「機翼」同時上升或同時下降，或者一上一下，如此節點裝置 1 可以因發電裝置 2 的上升或下沉產生垂直或水平移動。節點裝置 1 上流速感測單元 12 測得之流速可透過傳輸線纜 11 反饋至控制裝置 3，該控制裝置 3 則可據此處理、運算後發出控制指令，適時驅使節點裝置 1 或發電裝置 2 移動以主動尋找洋流中的尖峰速度區，或可能有停留在一可能迎向尖峰速度區之特定的水深，使發電效率提高。

【0036】 另外，請參考第五圖，係本發明之另一實施例，與前述實施例相較，其係於發電裝置 2a 上新增有可伸延的扇葉 4。由於智 慧型串連式洋流發電系統的尺寸與發電量可以按照特定的洋流來設計。例如：在流速每秒一公尺的洋流中，若用高寬均為兩公尺的扇葉，並假設轉速每分鐘十回，保守的理論計算是每一部洋流發電模組(即第一洋流發電模組 21 或第二洋流發電模組 22)會有一千瓦的發電能量，倘一個節點裝置 1 至少四部洋

流發電模組(即有二個發電裝置 2)便會有四千瓦。因為發電能量與流速平方成正比，若以台灣東岸的黑潮或美洲佛羅理達東岸的灣流中最高流速每秒兩公尺來計算，一個節點裝置 1 會有一萬六千瓦發電能量。若是把尺度縮小到五公分高十公分寬的扇葉，但是若加上可伸延扇葉 4，每一個節點裝置 1 的四部洋流發電模組亦可有近百瓦的發電能量，故可據此可伸延的扇葉 4 調整應增加其發電量。

【0037】 根據前述計算智慧型串連式洋流發電系統縮小尺寸後亦可提供相當發電量，據此，本發明另提供一實施例，請參見第六圖，係將智慧型串連式洋流發電系統設計為攜帶式，而將節點裝置 1 及發電裝置 2 放入行李箱 5 中，以供小型船隻在河流或近海渠道中緊急供電使用。

【符號說明】

【0038】

A 工作船
T 強洋流
C 控制指令
S1 洋流數據
S2 發電電力
S3 系統數據
1 節點裝置
11 傳輸線纜
12 流速感測單元
13 線纜收放單元
14 電動水泵
15 上噴嘴
16 下噴嘴
2 發電裝置
2a 發電裝置
21 第一洋流發電模組
211 第一旋轉軸
212 第一發電單元
213 第一變速單元
214 第一感應單元
215 扇葉
22 第二洋流發電模組
221 第二旋轉軸
222 第二發電單元
223 第二變速單元
224 第二感應單元
225 扇葉
3 控制裝置
4 可伸延扇葉
5 行李箱

申請專利範圍

1. 一種智慧型串連式洋流發電系統，包含：

一節點裝置，該節點裝置包含一傳輸線纜，以及一流速感測單元以感測洋流數據；

一發電裝置，係設於該節點裝置並與該傳輸線纜電性相接，其中該發電裝置係包含：

一第一洋流發電模組，其係包含一第一旋轉軸、一第一發電單元以及一第一變速單元，其中該第一旋轉軸之一端與該第一發電單元電性相接，藉此，當該第一旋轉軸旋轉時，透過該第一變速單元以驅使該第一發電單元發電；以及

一第二洋流發電模組，其係包含一第二旋轉軸、一第二發電單元，以及一第二變速單元，該第二旋轉軸之一端與該第二發電單元電性相接，且該第二旋轉軸之另一端與該第一旋轉軸之另一端相接，藉此，使該第一洋流發電模組與第二洋流發電模組對向相接，當該第二旋轉軸旋轉時，透過該第二變速單元以驅使該第二發電單元發電；以及

一控制裝置，係藉由該傳輸線纜與該節點裝置與該發電裝置電性相接，藉以接收一洋流數據、一發電電力、或一系統數據之任一種或其組合；

其中，該控制裝置係能據該洋流數據，控制該第一旋轉軸、該第一變速單元、該第二旋轉軸以及該第二變速單元，促使該節點裝置與該發電裝置因應該洋流數據而移動。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之智慧型串連式洋流發電系統，其中該第一洋流發電模組更包含一第一感應單元，以感應水壓及旋轉軸之旋轉速度。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之智慧型串連式洋流發電系統，其中該第二洋流發電模組更包含一第二感應單元，以感應水壓及旋轉軸之旋轉速度。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之智慧型串連式洋流發電系統，其中該發電裝置係複數個。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之智慧型串連式洋流發電系統，其中該節點裝置更包含一線纜收放單元，其係容設並收放該傳輸線纜。

6.如申請專利範圍第 1 項所述之智 慧型串連式洋流發電系統，其中該節點裝置更設有一電動水泵以及至少一噴嘴，該電動水泵係由該控制裝置驅動，並透過該至少一噴嘴向外噴水。

7.如申請專利範圍第 1 項所述之智 慧型串連式洋流發電系統，其中該洋流數據係指一水深數據或一流速數據。

8.如申請專利範圍第 1 項所述之智 慧型串連式洋流發電系統，其中該系統數據係指一旋轉軸轉速或發電量。

9.如申請專利範圍第 1 項所述之智 慧型串連式洋流發電系統，其中該第一旋轉軸或該第二旋轉軸有至少一片扇葉。

10.如申請專利範圍第 1 項所述之智 慧型串連式洋流發電系統，其中該第一旋轉軸與第二旋轉軸之形狀相同。

11. 如申請專利範圍第 1 項所述之智 慧型串連式洋流發電系統，其中該第一旋轉軸與第二旋轉軸係分別與第一變速單元與第二變速單元相接，且該第一變速單元及第二變速單元係共用該第一發電單元或該第二發電單元。

12. 如申請專利範圍第 1 項所述之智 慧型串連式洋流發電系統，其係用以與一固定式裝置或一移動式裝置連接。

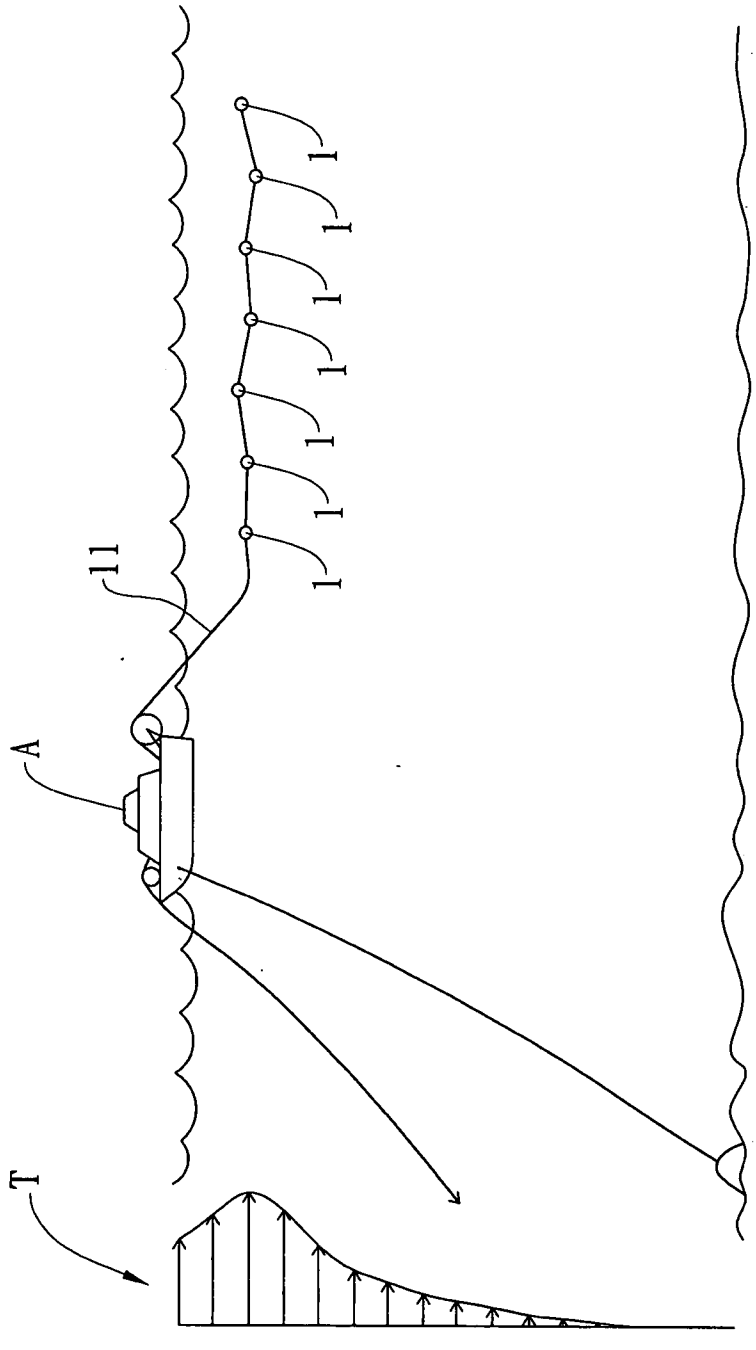
13. 如申請專利範圍第 12 項所述之智 慧型串連式洋流發電系統，其中該固定式裝置係為鑽油台、觀測站或島礁。

14. 如申請專利範圍第 12 項所述之智 慧型串連式洋流發電系統，其中該移動式裝置係為於水面或水中能下錨之一移動載具。

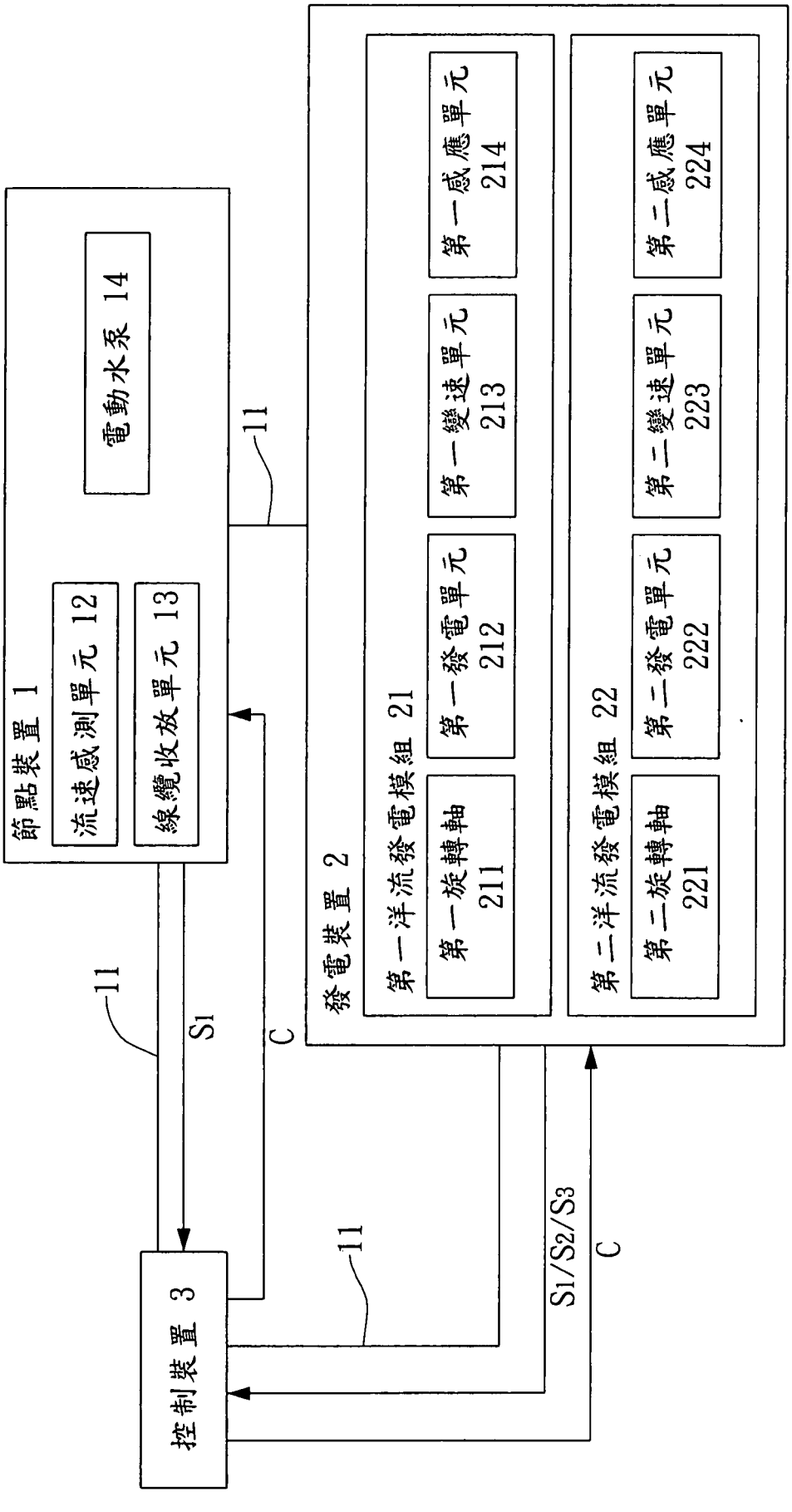
15. 如申請專利範圍第 1 項所述之智慧型串連式洋流發電系統，其係設計為攜帶式。

16. 如申請專利範圍第 1 項所述之智慧型串連式洋流發電系統，其中該發電裝置係進一步包含一伸縮式扇葉。

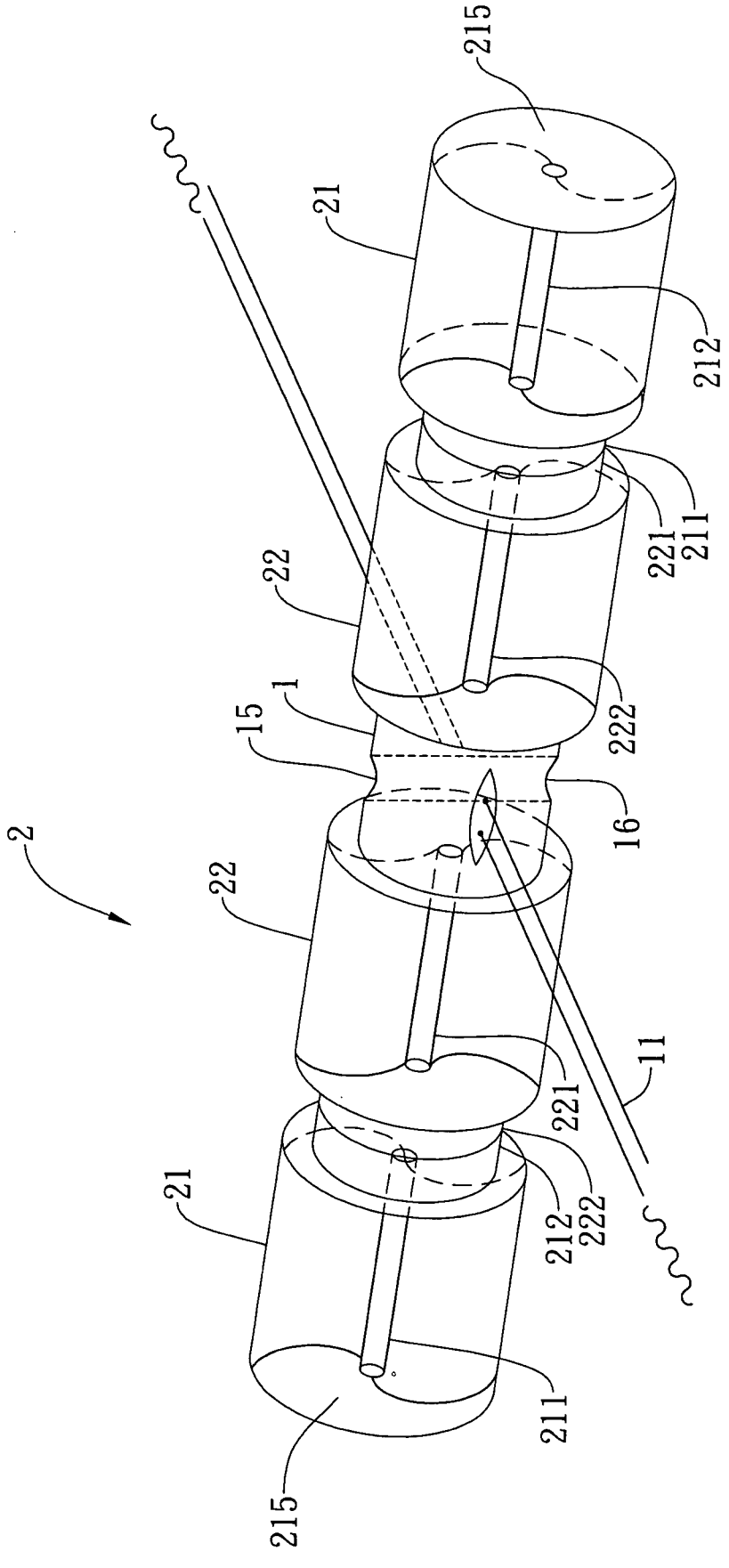
八、圖式：



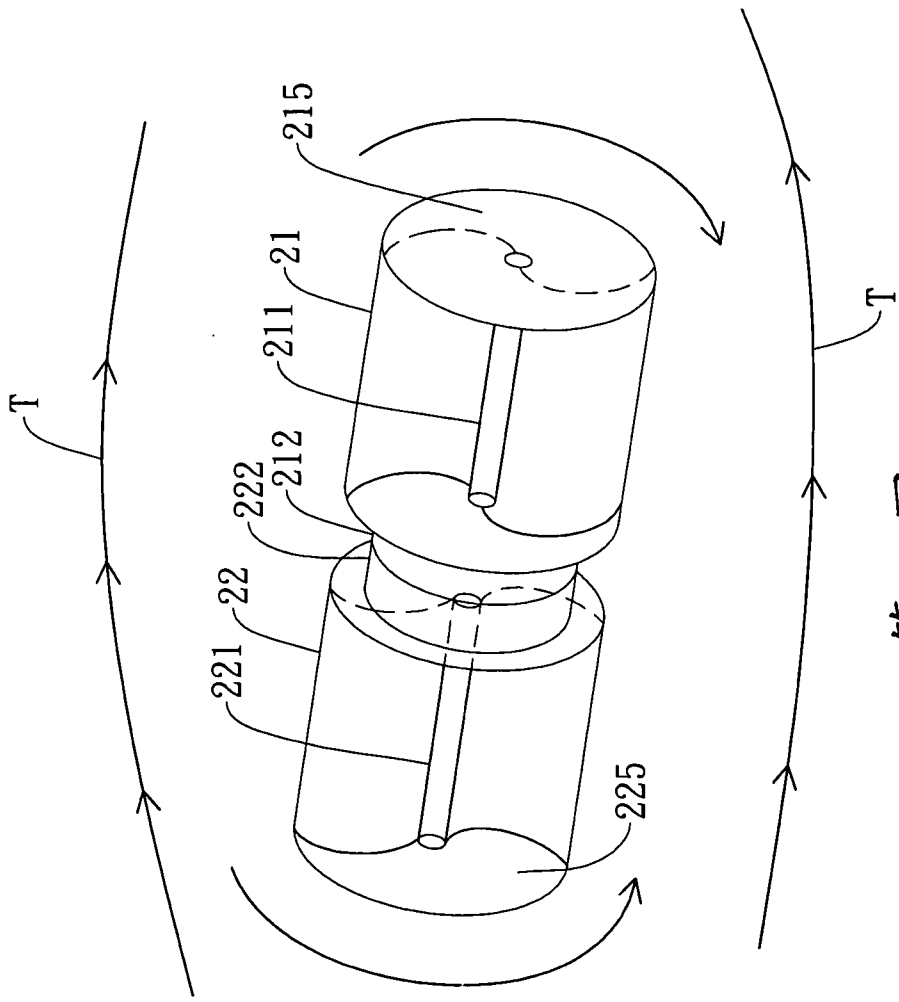
第一圖


節點裝置 1
流速感測單元 12
線纜收放單元 13
電動水泵 14
11
S1
C
發電裝置 2
第一洋流發電模組 21
第一旋轉軸 211
第一發電單元 212
第一變速單元 213
第一感應單元 214
第二洋流發電模組 22
第二旋轉軸 221
第二發電單元 222
第二變速單元 223
第二感應單元 224
11
S1/S2/S3
C
11
控制裝置 3

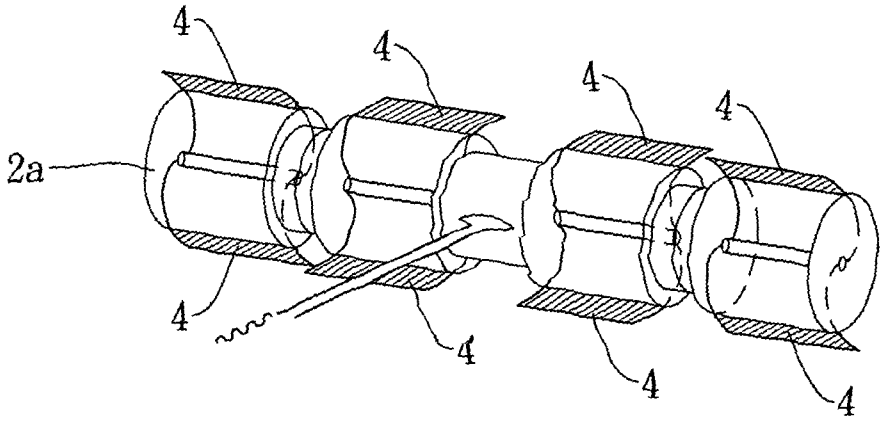
第二圖



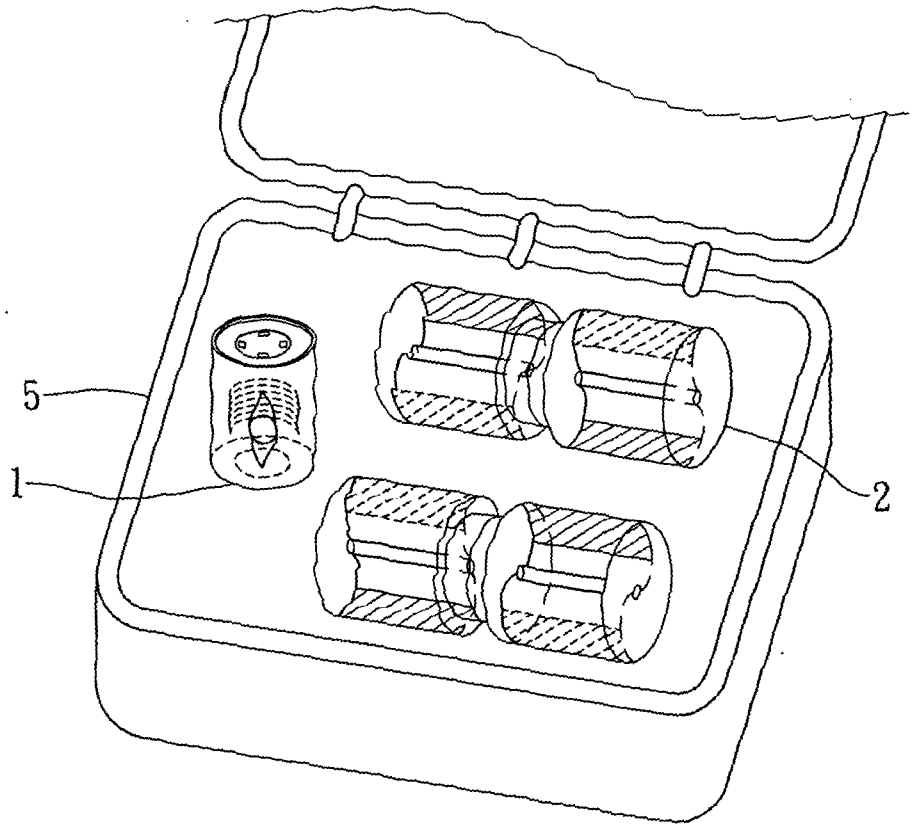
第三圖



第四圖



第五圖



第六圖