



(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 I639749 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 11 月 01 日

(21) 申請案號：106116201

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 17 日

(51) Int. Cl. : E02D27/42 (2006.01)

F03D13/20 (2016.01)

(71) 申請人：國立高雄應用科技大學 (中華民國) (TW)

高雄市三民區建工路 415 號

(72) 發明人：沈茂松 (TW)

(74) 代理人：桂齊恆；林景郁

(56) 參考文獻：

CN 103321241B

林倣寬、廖學瑞、連永順，離岸風電專用碼頭規劃研究，第 37 屆海洋工程研討會論文集，國立中興大學，2015 年 11 月，第 697~702 頁。

審查人員：王怡婷

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：2 共 12 頁

(54) 名稱

岸置風機與離岸風機減振抗液化基礎

(57) 摘要

本發明係一種岸置風機與離岸風機減振抗液化基礎，係提供岸置風機或離岸風機的機體設置其上，並包含由下而上依序設置的一平衡單元、一防液化單元、一緩振單元及一減振單元，該防液化單元伸入地面或海床面 20 公尺以上，該減振單元的重量大於所述機體的重量的 10 倍，可降低下傳之振動，該防液化單元的重量大於所述機體的重量的 20 倍，可防液化並於地震時抵擋橫向慣性力，以及岸置風機或離岸風機的重心與該減振單元的重心位於同一重力鉛垂基準線上，讓該減振單元不會偏心振動，達到防振並提高使用壽命與發電性效能的目的。

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 10 . . . 平衡單元
- 11 . . . 平衡基樁
- 20 . . . 防液化單元
- 30 . . . 緩振單元
- 31 . . . 緩振基樁
- 40 . . . 減振單元
- 50a . . . 岸置風機
- 51 . . . 支撐柱
- 52 . . . 扇葉
- 60 . . . 地面

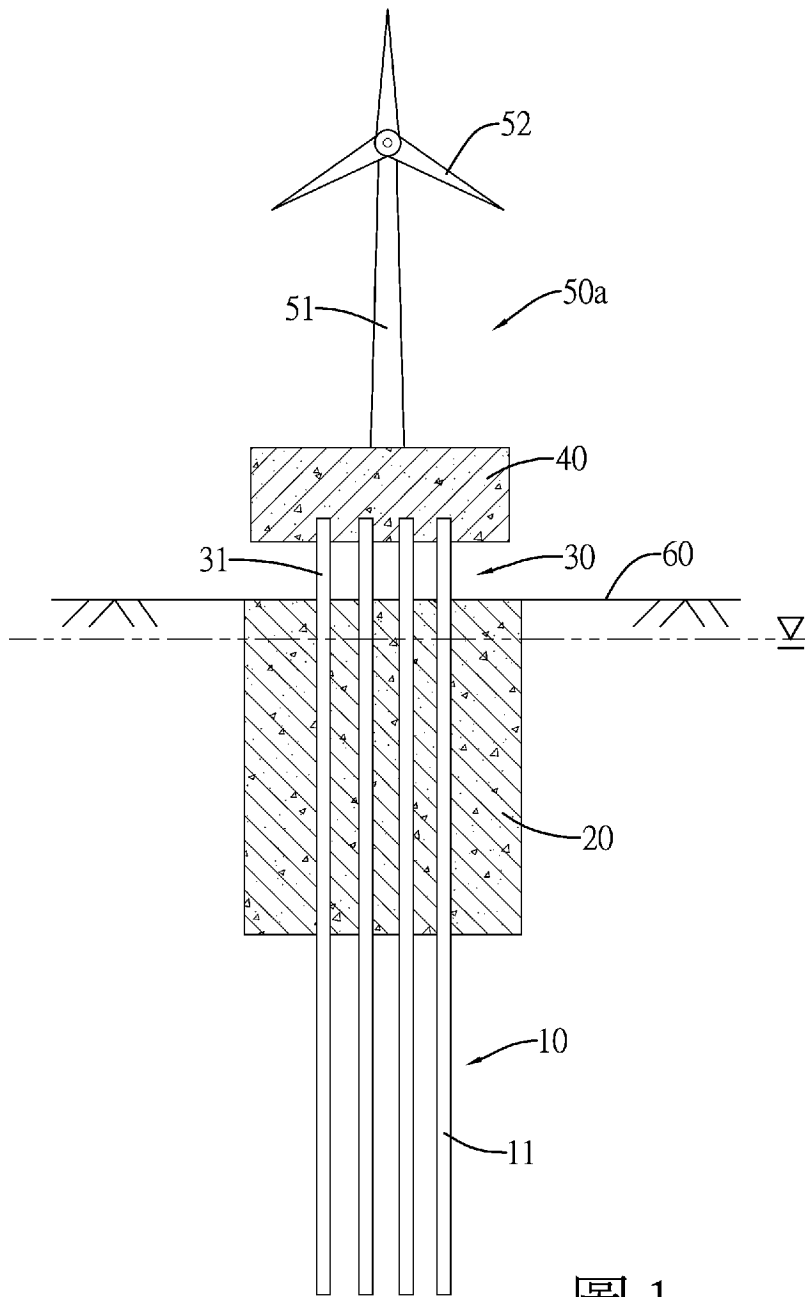


圖 1

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 岸置風機與離岸風機減振抗液化基礎

### 【技術領域】

【0001】 本發明係一種減振基礎，尤指可適用於岸置風機或離岸風機的減振基礎。

### 【先前技術】

【0002】 為了善用風力資源，於海岸處會設置風機，利用風機將風力轉換為電能，其中，若風機設置在水深5公尺以下，屬於岸置風機，若風機設置在水深5至20公尺，屬於離岸風機，離岸風機的使用空間較岸置風機的使用空間大，且離岸風機與岸上的距離大於岸置風機與岸上的距離，可以減少電磁波對民眾的影響。

【0003】 上述中，岸置風機與離岸風機的基礎設置在海床上，與海床的飽和砂接觸，而岸置風機與離岸風機在運作過程中產生顫振，或者海浪拍打而產生頻率式的攻擊振動，或者地震的震動，容易造成液化、掏空，使得基礎失去圍束，造成岸置風機或離岸風機的機體容易偏心，導致岸置風機或離岸風機的發電效率下降並縮短使用壽命。

### 【發明內容】

【0004】 本發明之主要目的在於提供一種岸置風機與離岸風機減振抗液化基礎，藉此改善目前岸置風機與離岸風機的基礎無法防振，造成機體偏心、發電效率下降與壽命縮短的問題。

**【0005】** 為達成前揭目的，本發明岸置風機與離岸風機減振抗液化基礎，其係提供岸置風機或離岸風機的機體設置其上，且該岸置風機與離岸風機減振抗液化基礎包含：

一平衡單元，其包含多數間隔排列的平衡基樁；

一防液化單元，其係設於該平衡單元上並以鋼筋混凝土製成，以及該防液化單元伸入地面或海床面20公尺以上；

一緩振單元，其係設於該防液化單元，該減振單元包含多數間隔排列的緩振基樁，該些緩振基樁係凸伸出該防液化單元的頂面；

一減振單元，其係設於該緩振單元上並以鋼筋混凝土製成，所述機體設置於該減振單元的頂面；

其中，該減振單元的重量大於所述機體的重量的10倍，該防液化單元的重量大於所述機體的重量的20倍，以及岸置風機或離岸風機的重心與該減振單元的重心位於同一重力鉛垂基準線上。

**【0006】** 上述中，該減振單元的重量大於所述機體的重量的10倍，所以該減振單元很難被上方的機體的振動驅動或引起共振，讓該減振單元可以有效降低上方的機體下傳之振動，且該防液化單元伸入地面或海床面20公尺以上，並該防液化單元的重量大於所述機體的重量的20倍，可以防止海床液化，以及於地震時可以抵擋橫向慣性力，並配合防液化單元下方的平衡基樁讓該防液化單元不會變位，該緩振單元的緩振基樁可緩衝振動並消能，以改善偏心振動，進而提高使用壽命並提升岸置風機或離岸風機的發電效能。

### **【圖式簡單說明】**

**【0007】**

圖1：為本發明岸置風機與離岸風機減振抗液化基礎之一較佳實施例之提供岸置風機設置的示意圖。

圖2：為本發明岸置風機與離岸風機減振抗液化基礎之一較佳實施例之提供離岸風機設置的示意圖。

### 【實施方式】

【0008】 參閱圖1、圖2，為本發明岸置風機與離岸風機減振抗液化基礎之一較佳實施例，其係提供岸置風機50a或離岸風機50b的機體設置其上，且該岸置風機與離岸風機減振抗液化基礎包含一平衡單元10、一防液化單元20、一緩振單元30及一減振單元40。

【0009】 該平衡單元10於提供岸置風機50a設置時，係設於地面60下，該平衡單元10於提供離岸風機50b設置時，係設於海床面70下，該平衡單元10包含多數間隔排列的平衡基樁11。

【0010】 該防液化單元20係設於該平衡單元10上並以鋼筋混凝土製成，以及於提供岸置風機50a設置時，該防液化單元20伸入地面6020公尺以上，另於提供離岸風機50b設置時，該防液化單元20伸入海床面7020公尺以上。

【0011】 該緩振單元30係設於該防液化單元20，該減振單元40包含多數間隔排列的緩振基樁31，該些緩振基樁31係凸伸出該防液化單元20的頂面。

【0012】 該減振單元40係設於該緩振單元30上並以鋼筋混凝土製成，所述機體設置於該減振單元40的頂面，如圖1所示，於提供岸置風機50a設置時，該減振單元40位地面60上方，且該減振單元40的底面與地面60的間距為2公尺至3公尺，另如圖2所示，於提供離岸風機50b設置時，該減振單元40位於滿潮海水面80的上方，且該減振單元40的底面與滿潮海水面80的間距為2公尺至3公尺。

【0013】 上述中，該減振單元40的重量大於所述機體的重量的10倍，該防液化單元20的重量大於所述機體的重量的20倍，其中，該減振單元40的重量可等於所述機體的重量的10倍，該防液化單元20的重量可等於所述機體的重量的20倍，以及岸置風機50a或離岸風機50b的重心與該減振單元40的重心位於同一重力鉛垂基準線上，另外，所述機體具有一支撐柱51，並於該支撐柱51的上方設置一扇葉52，所述平衡基樁11凸伸出該防液化單元20的底面的長度，等於所述支撐柱51的長度。

【0014】 如圖2所示，於設置離岸風機50b時，該岸置風機與離岸風機減振抗液化基礎的平衡單元10與防液化單元20設於海床面70下，以及該減振單元40提供離岸風機50b的機體設置，且該緩振單元30的緩振基樁31可隨海床深淺而調整長度，使該減振單元40的底面可高出滿潮海水面802公尺至3公尺，可避免浪高時反覆衝擊該減振單元40，減少海浪拍打造成該減振單元40的額外振動。

【0015】 另外，該岸置風機與離岸風機減振抗液化基礎的減振效果分別敘述如下：

1.岸置風機50a或離岸風機50b的重心與該減振單元40的重心位於同一重力鉛垂基準線上，所以在岸置風機50a或離岸風機50b的扇葉52受風力而旋轉並進行發電時，岸置風機50a或離岸風機50b運轉時產生的振動會往下傳至該減振單元40時，讓該減振單元40不會產生偏心振動。

2. 該減振單元40的重量大於岸置風機50a或離岸風機50b的機體的重量的10倍，即岸置風機50a或離岸風機50b的機體的重量為 $W$ 時，該減振單元40的重量則大於 $10W$ ，所以該減振單元40很難被機體的振動驅動或引起共振，因此該減振單元40可以降低岸置風機50a或離岸風機50b下傳的振動。

3.在該岸置風機與離岸風機減振抗液化基礎接觸的飽和砂感應到岸置風機

50a或離岸風機50b的振動，會產生或大或小的液化，該減振單元40與岸置風機50a或離岸風機50b的重心可能會偏差而不穩，造成偏心振動，而該減振單元40的下方設有緩振基樁31，緩振基樁31提供足夠的抗剪力，並可緩衝微量振動並達到消能的目的，有效減少偏心振動。

4.地震液化的地質為地下20公尺內，而所述緩振基樁31的下方設有深20公尺且重量大於20W的防液化單元20，可有效防液化。

5.若地震造成岸置風機50a、離岸風機50b、減振單元40與緩振單元30反覆側向振動，而側向振動的橫向力作用於該防液化單元20時，由於該防液化單元20的重量大於20W，所以可以擋住風機與減振單元40提供的11W重的橫向慣性力，且因為該防液化單元20的下方設置平衡基樁11，透過平衡基樁11可防止岸置風機50a、離岸風機50b、減振單元40與緩振單元30的慣性力讓該防液化單元20變位，所以該平衡單元10的設置可防止該防液化單元20甩尾，並可提高穩定性。

6.於提供離岸風機50b設置時，緩振單元30的緩振基樁31高出於滿潮海水面80上方2至3公尺，可避免平時浪的反覆衝擊而引起該減振單元40的額外振動。

7.於提供離岸風機50b設置時，緩振基樁31可讓海流通過，通過的海流引起緩振基樁31的微量振動，透過該防液化單元20可吸收此微量振動並防止海床液化。

**【0016】** 綜上所述，該岸置風機與離岸風機減振抗液化基礎採用減振單元40、緩振單元30可降低岸置風機50a、離岸風機50b運轉時產生的振動，以及採用防液化單元20可防止液化，並可於地震時抵擋橫向慣性力，並有效防止偏心振動，且緩振基樁31也可吸收海浪沖擊造成的振動，所以該岸置風機與離岸風機減振抗液化基礎可有效防振並改善偏心振動，並提高岸置風機50a或離岸

風機50b的使用壽命，維持岸置風機50a或離岸風機50b的長期運轉功率，以及提升發電效能。

**【符號說明】**

**【0017】**

10 平衡單元	11 平衡基樁
20 防液化單元	30 緩振單元
31 緩振基樁	40 減振單元
50a 岸置風機	50b 離岸風機
51 支撐柱	52 扇葉
60 地面	70 海床面
80 滿潮海水面	





申請日：106/05/17

IPC分類：F02B 27/42 (2006.01)  
F03B 13/20 (2016.01)

I639749

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 岸置風機與離岸風機減振抗液化基礎

【中文】

本發明係一種岸置風機與離岸風機減振抗液化基礎，係提供岸置風機或離岸風機的機體設置其上，並包含由下而上依序設置的一平衡單元、一防液化單元、一緩振單元及一減振單元，該防液化單元伸入地面或海床面20公尺以上，該減振單元的重量大於所述機體的重量的10倍，可降低下傳之振動，該防液化單元的重量大於所述機體的重量的20倍，可防液化並於地震時抵擋橫向慣性力，以及岸置風機或離岸風機的重心與該減振單元的重心位於同一重力鉛垂基準線上，讓該減振單元不會偏心振動，達到防振並提高使用壽命與發電性效能的目的。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

10 平衡單元	11 平衡基樁
20 防液化單元	30 緩振單元
31 緩振基樁	40 減振單元
50a 岸置風機	51 支撐柱
52 扇葉	60 地面

【發明圖式】

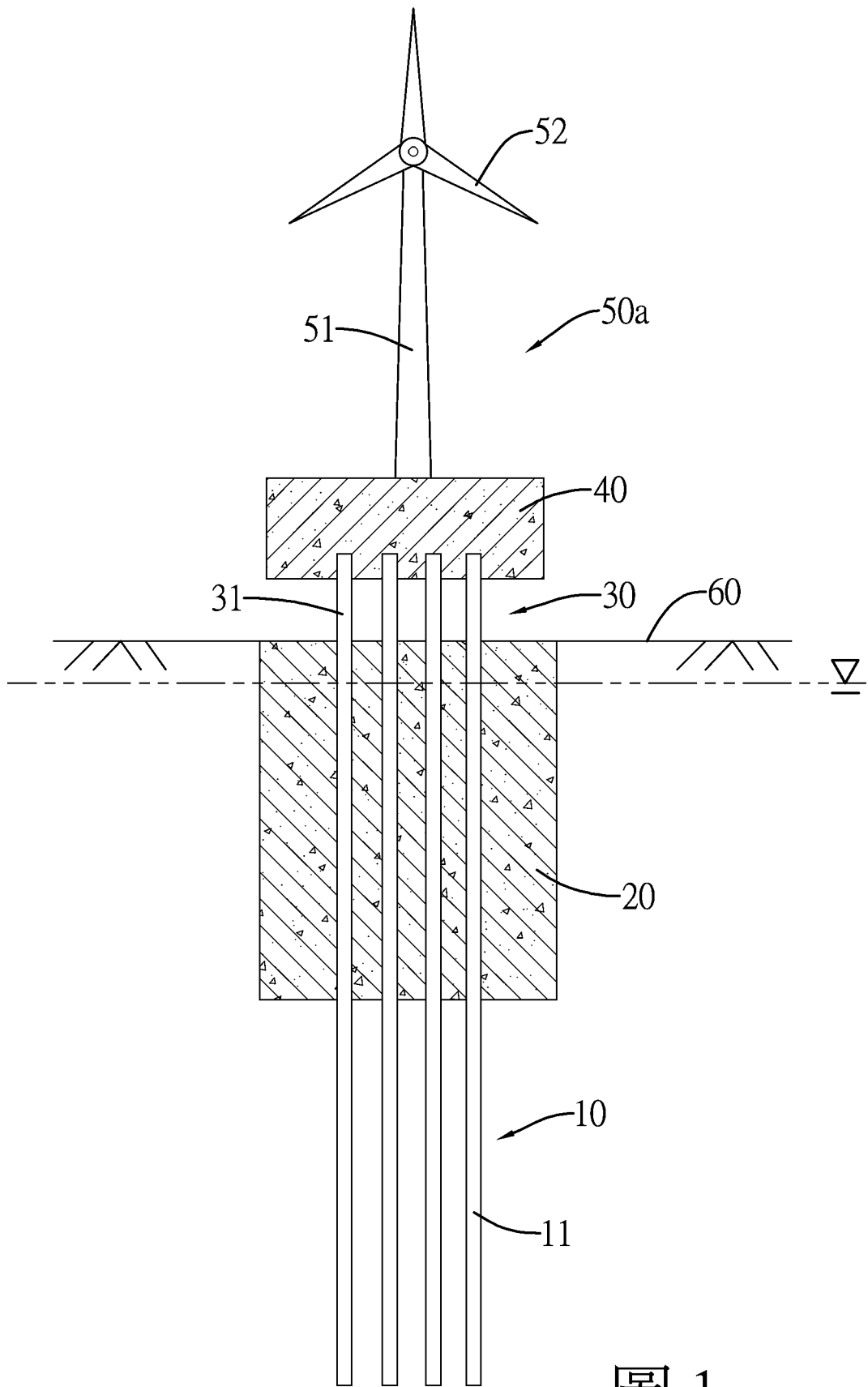


圖 1

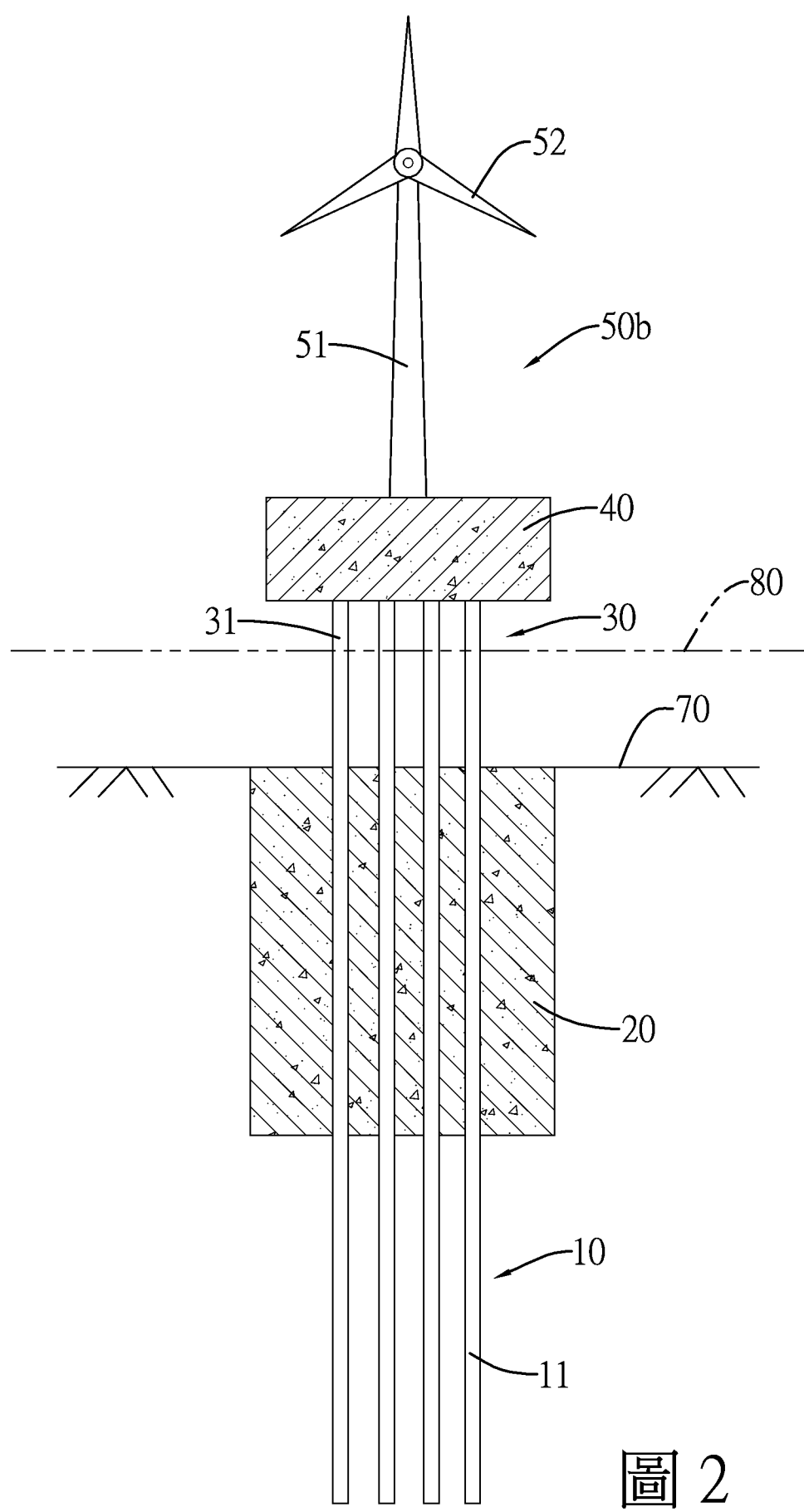


圖 2



申請日: 106/05/17

IPC分類: *F02B 27/42* (2006.01)  
*F03B 13/20* (2016.01)

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 岸置風機與離岸風機減振抗液化基礎

【中文】

本發明係一種岸置風機與離岸風機減振抗液化基礎，係提供岸置風機或離岸風機的機體設置其上，並包含由下而上依序設置的一平衡單元、一防液化單元、一緩振單元及一減振單元，該防液化單元伸入地面或海床面20公尺以上，該減振單元的重量大於所述機體的重量的10倍，可降低下傳之振動，該防液化單元的重量大於所述機體的重量的20倍，可防液化並於地震時抵擋橫向慣性力，以及岸置風機或離岸風機的重心與該減振單元的重心位於同一重力鉛垂基準線上，讓該減振單元不會偏心振動，達到防振並提高使用壽命與發電性效能的目的。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

10 平衡單元	11 平衡基樁
20 防液化單元	30 緩振單元
31 緩振基樁	40 減振單元
50a 岸置風機	51 支撐柱
52 扇葉	60 地面

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】一種岸置風機與離岸風機減振抗液化基礎，其係提供岸置風機或離岸風機的機體設置其上，且該岸置風機與離岸風機減振抗液化基礎包含：

一平衡單元，其包含多數間隔排列的平衡基樁；

一防液化單元，其係設於該平衡單元上並以鋼筋混凝土製成，以及該防液化單元伸入地面或海床面20公尺以上；

一緩振單元，其係設於該防液化單元，該緩振單元包含多數間隔排列的緩振基樁，該些緩振基樁係凸伸出該防液化單元的頂面；

一減振單元，其係設於該緩振單元上並以鋼筋混凝土製成，所述機體設置於該減振單元的頂面；

其中，該減振單元的重量大於所述機體的重量的10倍，該防液化單元的重量大於所述機體的重量的20倍，以及岸置風機或離岸風機的重心與該減振單元的重心位於同一重力鉛垂基準線上。

【第2項】如請求項1所述之岸置風機與離岸風機減振抗液化基礎，其中，於提供離岸風機設置時，該減振單元位於滿潮海水面的上方，且該減振單元的底面與滿潮海水面的間距為2公尺至3公尺。

【第3項】如請求項1所述之岸置風機與離岸風機減振抗液化基礎，其中，於提供岸置風機設置時，該減振單元位地面上方，且該減振單元的底面與地面的間距為2公尺至3公尺。

【第4項】如請求項1至3中任一項所述之岸置風機與離岸風機減振抗液化基礎，其中，所述機體具有一支撐柱，並於該支撐柱的上方設置一扇葉，所述平衡基樁凸伸出該防液化單元的底面的長度，等於所述支撐柱的長度。

【第5項】如請求項1至3中任一項所述之岸置風機與離岸風機減振抗液化基礎，其中，該減振單元的重量等於所述機體的重量的10倍，該防液化單元的重量等於所述機體的重量的20倍。

【第6項】如請求項4所述之岸置風機與離岸風機減振抗液化基礎，其中，該減振單元的重量等於所述機體的重量的10倍，該防液化單元的重量等於所述機體的重量的20倍。