



(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 201602454 A

(43) 公開日：中華民國 105 (2016) 年 01 月 16 日

(21) 申請案號：104121513

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 02 日

(51) Int. Cl. : F03D7/04 (2006.01)

(30) 優先權：2014/07/03 日本 2014-137395

(71) 申請人：日立製作所股份有限公司 (日本) HITACHI, LTD. (JP)

日本

(72) 發明人：中西泰章 NAKANISHI, YASUAKI (JP)；飛永育男 TOBINAGA, IKUO (JP)

(74) 代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：6 共 26 頁

(54) 名稱

風力發電裝置及其葉片俯仰角調整方法

(57) 摘要

本發明之目的係提供：可減輕加諸在轉子鎖定機構的荷重之風力發電裝置。

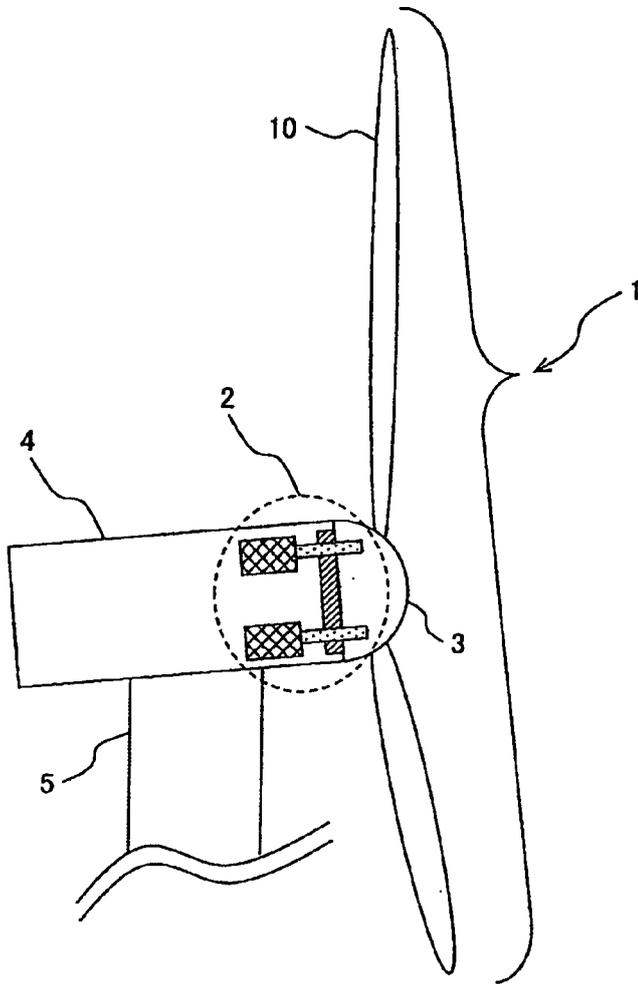
為了達成上述目的，本發明的風力發電裝置，係具備：由輪轂與葉片所構成的轉子；經由連接於前述輪轂的旋轉軸來樞支前述轉子，並且將與前述旋轉軸相連接的發電機收納在其內部之機艙；用以支承該機艙的塔架；改變前述葉片的俯仰角來進行調整的俯仰致動器；將指令值輸出到該俯仰致動器的俯仰控制裝置，其特徵為：前述俯仰控制裝置將所檢測到的前述轉子的停止指令輸出給前述俯仰致動器，前述俯仰致動器確認出已經移行到人工操作狀態之後，就將前述轉子做機械性的固定之後，依據來自前述俯仰控制裝置的前述轉子的停止指令來將前述葉片的俯仰角(pitch angle)，予以調整成較減速中的順槳(feather)狀態的前述葉片的俯仰角更大。

指定代表圖：

第 1 圖

符號簡單說明：

- 1 . . . 轉子
- 2 . . . 轉子鎖定機構
- 3 . . . 輪轂
- 4 . . . 機艙
- 5 . . . 塔架
- 10 . . . 葉片



發明摘要

※申請案號：104/21513

※申請日：104.7.02

※IPC分類：F03D 7/04 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

風力發電裝置及其葉片俯仰角調整方法

【中文】

本發明之目的係提供：可減輕加諸在轉子鎖定機構的荷重之風力發電裝置。

為了達成上述目的，本發明的風力發電裝置，係具備：由輪轂與葉片所構成的轉子；經由連接於前述輪轂的旋轉軸來樞支前述轉子，並且將與前述旋轉軸相連接的發電機收納在其內部之機艙；用以支承該機艙的塔架；改變前述葉片的俯仰角來進行調整的俯仰致動器；將指令值輸出到該俯仰致動器的俯仰控制裝置，其特徵為：前述俯仰控制裝置將所檢測到的前述轉子的停止指令輸出給前述俯仰致動器，前述俯仰致動器確認出已經移行到人工操作狀態之後，就將前述轉子做機械性的固定之後，依據來自前述俯仰控制裝置的前述轉子的停止指令來將前述葉片的俯仰角（pitch angle），予以調整成較減速中的順槳（feather）狀態的前述葉片的俯仰角更大。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

符號說明

1：轉子

2：轉子鎖定機構

3：輪轂

4：機艙

5：塔架

10：葉片

【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)

風力發電裝置及其葉片俯仰角調整方法

【技術領域】

[0001] 本發明是關於風力發電裝置及其葉片俯仰角 (pitch angle) 調整方法，尤其是關於適合在風車的轉子固定時進行調整葉片俯仰角的風力發電裝置及其葉片俯仰角調整方法。

【先前技術】

[0002] 一般而言，通常的風力發電裝置，大致上係由：將剖面形狀呈翼型的 3 片葉片安裝成從輪轂呈放射狀向外伸出的轉子；經由連接於該輪轂並且大致朝水平方向延伸的旋轉軸來樞支該轉子，且將與該旋轉軸相連接的發電機收納於其內部的機艙；大致朝鉛直方向進行配置且將該機艙支承成可自由旋轉的塔架所構成的，並且具備：可自由地驅動控制該機艙的旋轉運動亦即轉向運動的轉向驅動機構；對於這個轉向運動進行制動的轉向制動器；對於該轉子的旋轉進行制動的旋轉軸制動器。

[0003] 然而，風力發電裝置在進行維修保養等之際，必須將轉子做機械方式的固定（以下的說明中，係稱這種將轉子做機械方式固定的狀態為轉子鎖定）。在這種

轉子鎖定時，因為是將轉子以機械方式做強制性的固定，因此，會有在用來固定轉子的機構身上加諸過大荷重之虞。

[0004] 想要減輕這種對於轉子鎖定機構的荷重的話，必須減少發生荷重的原因亦即加諸到轉子身上的風壓荷重。

[0005] 用來減輕這種對於轉子的荷重的技術方案，係有例如：專利文獻 1 及 2 所記載的技術方案。

[0006] 專利文獻 1 所揭示的俯仰角控制手段，為了使得葉片的俯仰角驅動裝置在通常的風速或在通常的風速所產生的風速分布中不會受到超過必要以上的負荷，而且即使對於在受到強風時所產生的風速分布，亦可減少加諸在葉片身上的荷重，預先設定了表示風力發電裝置所承受的風是非正常的風速分布之設定值，當量測手段所量測到的荷重或者依據荷重的數值是在該設定值內的情況下，在既定的限制值內係輸出因應該荷重的指令值，只有當荷重或者依據該荷重的數值係超過設定值的情況下，則輸出因應超過限制值的荷重的指令值。

[0007] 又，專利文獻 2 所揭示的技術方案，為了將在強風時還保持在上風姿勢的複數個葉片予以傾動到下風側來切換成退避姿勢，來減少風壓荷重以資防止風車的破損，係依據：表示風速已經達到預先設定的風速以上的風速之訊號、旋轉相位檢測用電磁拾訊器所檢測到的旋轉相位訊號，藉由控制單元，促使各葉片的俯仰角調整機構與

轉子制動裝置進行作動，以使得轉子停止在可切換成讓 3 個葉片不會碰觸到塔架的退避姿勢之在旋轉方向上的位置，在轉子停止旋轉之後，令傾動驅動手段進行作動，以使 3 個葉片傾動到退避姿勢。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0008]

[專利文獻 1] 日本特許第 5237455 號公報

[專利文獻 2] 日本特開 2009-162057 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決的技術課題]

[0009] 如上所述，以往的風力發電裝置，在轉子鎖定狀態中，因為承受到轉子要進行旋轉的這種風壓荷重，會有在轉子鎖定機構加諸過大的荷重之虞。

[0010] 然而，在上述專利文獻 1 及 2，則完全未揭示出：要如何才可降低加諸在轉子鎖定機構的過大荷重的對策。

[0011] 本發明是有鑑於上述情事而開發完成的，其目的是在於提供：可減輕加諸於轉子鎖定機構的荷重之風力發電裝置及其葉片俯仰角調整方法。

[用以解決課題的技術方案]

[0012] 為了達成上述目的，本發明的風力發電裝置是具備：由輪轂與葉片所構成的轉子；經由連接於前述輪轂的旋轉軸來樞支前述轉子，並且將連接於前述旋轉軸的發電機收納在其內部的機艙；用以支承該機艙的塔架；改變前述葉片的俯仰角來進行調整的俯仰致動器；將指令值輸出到該俯仰致動器的俯仰控制裝置，其特徵為：前述俯仰控制裝置將所檢測到的前述轉子的停止指令輸出到前述俯仰致動器，前述俯仰致動器確認出已經移行到人工操作狀態之後，就將前述轉子做機械方式的固定之後，依據來自前述俯仰控制裝置的前述轉子的停止指令，將前述葉片的俯仰角（pitch angle），予以調整成較減速中的順槳（feather）狀態的前述葉片的俯仰角更大。

[0013] 又，為了達成上述目的，本發明的風力發電裝置的葉片俯仰角調整方法，是針對於具備：由輪轂與葉片所構成的轉子；經由連接於前述輪轂的旋轉軸來樞支前述轉子，並且將連接於前述旋轉軸的發電機收納在其內部的機艙；用以支承該機艙的塔架；改變前述葉片的俯仰角來進行調整的俯仰致動器；將指令值輸出到該俯仰致動器的俯仰控制裝置之風力發電裝置，其特徵為：

依據來自前述俯仰控制裝置的指令值，前述俯仰致動器在改變前述葉片的俯仰角來進行調整時，將前述俯仰控制裝置所檢測到的前述轉子的停止指令輸出到前述俯仰致動器，確認出已經移行到人工操作狀態之後，將前述轉子做機械方式的固定之後，前述俯仰致動器就依據來自前述

俯仰控制裝置的前述轉子的停止指令，將前述葉片的俯仰角，予以調整成較減速中的順槳狀態的前述葉片的俯仰角更大。

[發明之效果]

[0014] 根據本發明，係可減輕加諸在轉子鎖定機構的荷重。

【圖式簡單說明】

[0015]

第 1 圖係將本發明的風力發電裝置的實施例 1 的一部分予以剖開顯示的概略側面圖。

第 2 圖係顯示用以調整第 1 圖的風力發電裝置中的葉片及葉片的俯仰角的機器之圖。

第 3 圖係將本發明的風力發電裝置的實施例 1 中的轉子鎖定機構的一部分予以剖開顯示的圖。

第 4 圖 (A) 係顯示用以限制本發明的風力發電裝置的實施例 1 中的葉片俯仰角的增加之機構，係將葉片由前端側 (第 2 圖的右方向) 觀看的平槳狀態時的圖。

第 4 圖 (B) 係顯示用以限制本發明的風力發電裝置的實施例 1 中的葉片俯仰角的增加之機構，係將葉片由前端側 (第 2 圖的右方向) 觀看的通常順槳狀態時的圖。

第 4 圖 (C) 係顯示用以限制本發明的風力發電裝置的實施例 1 中的葉片俯仰角的增加之機構，係將葉片由前

端側（第 2 圖的右方向）觀看的轉子鎖定時所實現的狀態之圖。

第 5 圖係顯示本發明的風力發電裝置的葉片俯仰角調整方法的實施例 1 的流程圖。

第 6 圖係用來說明本發明的風力發電裝置的實施例 1 所採用的轉子鎖定機構的狀態之其他例子的說明圖。

【實施方式】

[0016] 其次，依據圖面所示的實施例，來說明本發明的風力發電裝置及其葉片俯仰角調整方法。此外，在各圖中，對於同一個構成零件都使用同一元件符號。

[實施例 1]

[0017] 第 1 圖及第 2 圖係顯示本發明的風力發電裝置的實施例 1。如該圖所示，本實施例的風力發電裝置，大致上係具備：由輪轂 3 與葉片 10 所構成的轉子 1；經由連接於輪轂 3 的旋轉軸（未圖示）來樞支轉子 1，並且將連接於該旋轉軸的發電機（未圖示）收納在其內部的機艙 4；用以支承這個機艙 4 的塔架 5；為了調整葉片 10 所承受的風壓荷重，可改變葉片 10 的俯仰角來進行調整的俯仰致動器 11；用來輸出令俯仰致動器 11 進行作動的指令值的俯仰控制裝置 12；設置在機艙 4 內，且以機械方式來固定轉子 1 使其不旋轉的轉子鎖定機構 2 所構成的。此外，在塔架 5 內的底部，設置了用以執行各種控制的控

制盤（未圖示），俯仰致動器 11 及俯仰控制裝置 12 是設置在輪轂 3 內。

[0018] 並且在本實施例中，係從控制盤將轉子 1 的停止指令送到俯仰控制裝置 12，俯仰控制裝置 12 將所檢測到的轉子 1 的停止指令輸出到俯仰致動器 11，俯仰致動器 11 係依據來自俯仰控制裝置 12 的轉子 1 的停止指令，將葉片 10 的俯仰角予以調整成較減速（旋轉速度約為 0）中的順槳狀態的葉片 10 的俯仰角更。亦即，先停止發電，在進行確認轉子 1 的旋轉速度已經變成 0，並且確認出已經移行到人工操作狀態（容後詳述）之後，就利用轉子鎖定機構 2 將轉子 1 做機械方式的固定，然後，將葉片 10 的俯仰角予以調整成較減速中的順槳狀態的葉片 10 的俯仰角更大。

[0019] 以下將說明這個操作過程。

[0020] 風力發電裝置在停止發電，並且從俯仰控制裝置 12 接受到令轉子 1 的旋轉停止的這種指令的話，就增加葉片俯仰角直到變成順槳角為止。在確認了轉子 1 的旋轉速度已經變成 0 之後，就令風車的各種機器（例如：轉子鎖定機構 2）移行到可利用手動來調整的狀態。在以下的說明中，係將上述這種可進行手動調整的狀態，稱為人工操作狀態。

[0021] 可預先準備好許多種移行到人工操作狀態的方法，其中的 1 種可以是例如：利用遠距遙控操作所為的移行指令。在確認了已經移行到人工操作狀態之後，就令

轉子鎖定機構 2 進行作動來對於轉子 1 做機械方式的固定。

[0022] 第 3 圖係顯示轉子鎖定機構 2，這種轉子鎖定機構 2 係由：連接於轉子 1 的圓形板並且是在圓周上具有複數個孔的鎖定碟盤 22；用來插入分布在鎖定碟盤 22 的圓周上的孔之鎖定銷 21；用以收納鎖定銷 21 或將鎖定銷 21 插入到鎖定碟盤 22 的鎖定銷櫃體 23 所構成的。

[0023] 在移行到人工操作狀態之後，將收納在鎖定銷櫃體 23 內的鎖定銷 21 朝第 3 圖的右方向從鎖定銷櫃體 23 伸出，插入到形成於鎖定碟盤 22 的孔內。將鎖定銷 21 插入到鎖定碟盤 22 的孔內之後，更加大順槳的角度，亦即，將葉片 10 的俯仰角調整成較減速中的順槳狀態的葉片 10 的俯仰角更大。這種順槳角度的增加程度係視機種而異，可以考慮採用例如將減速中的順槳狀態的葉片 10 的俯仰角，予以調整成例如從 85 度變成 90 度（理想的角是 90 度）。

[0024] 其次，佐以第 4 圖（A）、第 4 圖（B）及第 4 圖（C）來說明用以限制葉片俯仰角的增加之葉片俯仰角增加限制裝置的結構。

[0025] 如該圖所示，本實施例中的葉片俯仰角增加限制裝置，係由下列的構成要素所構成的，亦即：葉片 10；俯仰致動器 11；俯仰控制裝置 12；為了使葉片 10 的俯仰角不要變成大於通常所容許的最大位置，而予以施加限制的通常順槳用限位開關 30；限位開關作動板 31，其

所具有的功能是：其會朝向與葉片 10 的俯仰角的旋轉相同的方向進行旋轉移動而撞擊通常順槳用限位開關 30 使其進行作動；轉子鎖定用限位開關 32，其在通常順槳用限位開關 30 的作動解除及轉子鎖定狀態中，用來限制葉片俯仰角的增加。

[0026] 此外，限位開關作動板 31 是設置在葉片 10 與葉片 10 一起旋轉，通常順槳用限位開關 30 及轉子鎖定用限位開關 32 是設置在葉片 10 的根基部附近，但並不與葉片 10 一起旋轉。

[0027] 發電中的葉片 10 的位置是處於第 4 圖 (A) 的平槳狀態 (俯仰角 0) 的位置。將第 4 圖 (A) 的位置稱為平槳 (fine) 狀態。

[0028] 為了使轉子 1 的旋轉停止，利用俯仰致動器 11 來旋轉葉片 10 使葉片本身的俯仰角而變成順槳的狀態。但是，俯仰角無法做無限的增加，通常，葉片 10 的俯仰角最多只能夠旋轉到達被通常順槳用限位開關 30 的位置所限制的順槳位置 (以下稱為「通常順槳位置」) 而已。

[0029] 亦即，藉由限位開關作動板 31 撞擊通常順槳用限位開關 30 而使俯仰致動器 11 停止作動，葉片 10 到達通常順槳位置的話就不再進行旋轉。這種狀態是如第 4 圖 (B) 所示的通常順槳狀態 (是減速中的順槳狀態，俯仰角為 90 度附近)。

[0030] 如上所述，即使將葉片 10 保持在通常順槳位

置，葉片 10 上還是會承受到想要促使轉子 1 進行旋轉的風壓荷重。因此，當鎖定銷 21 插入在鎖定碟盤 22 之「轉子鎖定狀態」的情況下，則是會在鎖定銷 21 與鎖定碟盤 22 產生很大的荷重，很可能會導致以這兩個零件為首的風車零件壽命的降低。

[0031] 在人工操作狀態中，若想要減輕在轉子鎖定狀態下的疲勞荷重和靜態荷重，必須將葉片 10 的俯仰角予以調整成較通常順槳位置更大，以資減少想要促使轉子 1 進行旋轉的風壓荷重。亦即，應該予以調整成如第 4 圖 (C) 所示的這種在轉子鎖定時，才可達成的狀態。因此，必須暫時性地解除通常順槳用限位開關 30 的作動，這個通常順槳用限位開關 30 的功能是用來限制俯仰角較之通常順槳位置更為增加。

[0032] 茲使用第 5 圖來說明，在轉子鎖定狀態下之與調整葉片俯仰角相關的一連串的流程。

[0033] 首先，俯仰致動器 11 係根據停止指令，將葉片 10 的俯仰角調整到通常順槳位置為止。此時，限位開關作動板 31 也與葉片 10 一起轉動而撞擊通常順槳用限位開關 30，藉此，俯仰致動器 11 就停止作動。

[0034] 其次，利用監視器等來確認轉子 1 的旋轉速度已經變成 0 的話，就將風車的狀態切換到人工操作狀態，能夠以手動方式來操作風車。在這種狀態下，移動鎖定銷 21 將其插入到鎖定碟盤 22 的孔內。然後，即使假定鎖定銷 21 未插進入鎖定碟盤 22 的孔內，只要是處在先前

使用第 2 圖來說明的「收納」以外的狀態的話，也將用以解除通常順槳用限位開關 30 的作動的這種訊號送到塔架 5 內的控制盤。

[0035] 如此一來，俯仰致動器 11 變成可暫時性作動的狀態，在這種狀態下，將葉片 10 從通常順槳位置更進一步進行旋轉（增加）。但是，使其進行旋轉的位置則是受到轉子鎖定用限位開關 32 所限制。轉子鎖定用限位開關 32 所執行的葉片俯仰角的旋轉位置的限制方法，係與就上述通常順槳用限位開關 30 所述的方法相同。

[0036] 此外，將順槳的角度加大的作法，即使是在鎖定銷 21 的狀態處於第 6 圖所示的狀態的情況下亦可實施。亦即，即使是處在鎖定銷 21 被收納在鎖定銷櫃體 23 內的狀態以外（如第 6 圖所示之鎖定銷 21 的前端位置係位於中間位置或者作動位置的情況）下，亦可將葉片 10 的俯仰角予以調整成較減速中的順槳狀態的葉片 10 的俯仰角更大。

[0037] 這種作法是意味著：即使在鎖定銷 21 並未插入鎖定碟盤 22 的孔內，因而轉子 1 並未受到固定的情況下，亦可藉由將葉片 10 的俯仰角予以調整成較減速中的順槳狀態的葉片 10 的俯仰角更大的作法，來極力的減輕想要促使轉子 1 進行旋轉的這種風壓荷重，因而可將轉子 1 的旋轉予以儘可能地變小。

[0038] 當然，在鎖定銷 21 插入在鎖定碟盤 22 的孔內的狀態（以下將這種狀態稱為「轉子鎖定狀態」）下，

係將葉片 10 的俯仰角予以調整成較減速中的順槳狀態的葉片 10 的俯仰角更大。

[0039] 藉由採用這種本實施例，將葉片 10 的俯仰角予以調整成較減速中的順槳狀態的葉片 10 的俯仰角更大，如此一來，可減輕促使轉子 1 進行旋轉的這種風壓荷重，而可減輕加諸在轉子鎖定機構 2 的荷重。

[0040] 又，藉由減輕加諸在轉子鎖定機構 2 的荷重，即使採用較小尺寸的鎖定碟盤 22，亦可維持停止狀態，可減少鎖定碟盤 22 所需的設置空間，而且隨著鎖定碟盤 22 的尺寸的小型化，鎖定銷 21 也同樣地可以採用小尺寸的銷。

[0041] 此外，本發明並不侷限在上述的實施例，亦可包含各種變形例。例如在上述的實施例是為了將本發明說明的讓人很容易理解，所做的詳細說明，並非限定為必須具備所說明過的所有的構成要素。針對於實施例的構成要素的其中一部分，係可做構成要素的追加、削除或置換。

【符號說明】

[0042]

- 1：轉子
- 2：轉子鎖定機構
- 3：輪轂
- 4：機艙

- 5：塔架
- 10：葉片
- 11：俯仰致動器
- 12：俯仰控制裝置
- 21：鎖定銷
- 22：鎖定碟盤
- 23：鎖定銷櫃體
- 30：通常順槳用限位開關
- 31：限位開關作動板
- 32：轉子鎖定用限位開關

申請專利範圍

1. 一種風力發電裝置，其是具備：由輪轂與葉片所構成的轉子；經由連接於前述輪轂的旋轉軸來樞支前述轉子，並且將連接於前述旋轉軸的發電機收納在其內部的機艙；用以支承該機艙的塔架；改變前述葉片的俯仰角來進行調整的俯仰致動器；將指令值輸出到該俯仰致動器的俯仰控制裝置，其特徵為：

前述俯仰控制裝置將所檢測到的前述轉子的停止指令輸出到前述俯仰致動器，前述俯仰致動器確認出已經移行到人工操作狀態之後，就將前述轉子做機械方式的固定之後，依據來自前述俯仰控制裝置的前述轉子的停止指令，將前述葉片的俯仰角（pitch angle），予以調整成較減速中的順槳（feather）狀態的前述葉片的俯仰角更大。

2. 如請求項 1 所述的風力發電裝置，其中，係具有轉子鎖定機構，其係收納在前述機艙內，可將前述轉子做機械方式的固定以使其不旋轉，當確認出前述轉子的旋轉速度變成 0，並且確認出已經移行到人工操作狀態之後，就利用前述轉子鎖定機構將前述轉子做機械方式的固定之後，將前述葉片的俯仰角，予以調整成較減速中的順槳狀態的前述葉片的俯仰角更大。

3. 如請求項 2 所述的風力發電裝置，其中，前述轉子鎖定機構係由：連接於前述轉子的圓形板而且是在圓周上具有複數個孔的鎖定碟盤；被插入到分布在該鎖定碟盤的圓周上的孔之鎖定銷；用以收納該鎖定銷並可將該鎖定

銷插入前述鎖定碟盤的鎖定銷櫃體所構成的，當確認出前述轉子的旋轉速度變成 0，並且在已經移行到前述人工操作狀態之後，將前述鎖定銷從前述鎖定銷櫃體伸出而插入到前述鎖定碟盤，以將前述轉子做機械方式的固定，然後，將前述葉片的俯仰角，予以調整成較減速中的順槳狀態的前述葉片的俯仰角更大。

4. 如請求項 3 所述的風力發電裝置，其中，前述鎖定銷係被收納在前述鎖定銷櫃體內，當前述鎖定銷處於被收納在前述鎖定銷櫃體內的狀態的以外的情況時，將前述葉片的俯仰角，予以調整成較減速中的順槳狀態的前述葉片的俯仰角更大。

5. 如請求項 4 所述的風力發電裝置，其中，前述風力發電裝置係具備：葉片俯仰角增加限制裝置，而該葉片俯仰角增加限制裝置係由下列的構件所構成的：

前述葉片；前述俯仰致動器；前述俯仰控制裝置；通常順槳用限位開關，其係用來施加限制以使前述葉片的俯仰角不會更大於通常容許的最大位置；限位開關作動板，其係朝向與前述葉片的俯仰角旋轉相同方向進行旋轉移動，撞擊前述通常順槳用限位開關而使其作動；轉子鎖定用限位開關，其係在前述通常順槳用限位開關的作動解除及轉子鎖定狀態下，用來限制葉片俯仰角的增加。

6. 如請求項 5 所述的風力發電裝置，其中，要將前述葉片的俯仰角調整成較減速中的順槳狀態的前述葉片的俯仰角更大的時候，要先解除前述通常順槳用限位開關。

7. 一種風力發電裝置的葉片俯仰角調整方法，該風力發電裝置是具備：由輪轂與葉片所構成的轉子；經由連接於前述輪轂的旋轉軸來樞支前述轉子，並且將連接於前述旋轉軸的發電機收納在其內部的機艙；用以支承該機艙的塔架；改變前述葉片的俯仰角來進行調整的俯仰致動器；將指令值輸出到該俯仰致動器的俯仰控制裝置，其特徵為：

當前述俯仰致動器依據來自前述俯仰控制裝置的指令值，來改變前述葉片的俯仰角進行調整的時候，前述俯仰控制裝置將所檢測到的前述轉子的停止指令輸出到前述俯仰致動器，前述俯仰致動器確認出已經移行到人工操作狀態之後，就將前述轉子做機械方式的固定之後，依據來自前述俯仰控制裝置的前述轉子的停止指令，將前述葉片的俯仰角，予以調整成較減速中的順槳狀態的前述葉片的俯仰角更大。

8. 如請求項 7 所述的風力發電裝置的葉片俯仰角調整方法，其中，係具有轉子鎖定機構，其係收納在前述機艙內，可將前述轉子做機械方式的固定以使其不旋轉，當確認出前述轉子的旋轉速度變成 0，並且確認出已經移行到人工操作狀態之後，就利用前述轉子鎖定機構將前述轉子做機械方式的固定之後，將前述葉片的俯仰角，予以調整成較減速中的順槳狀態的前述葉片的俯仰角更大。

9. 如請求項 8 所述的風力發電裝置的葉片俯仰角調整方法，其中，前述轉子鎖定機構係由：連接於前述轉子

的圓形板而且是在圓周上具有複數個孔的鎖定碟盤；被插入到分布在該鎖定碟盤的圓周上的孔之鎖定銷；用以收納該鎖定銷並可將該鎖定銷插入前述鎖定碟盤的鎖定銷櫃體所構成的，當確認出前述轉子的旋轉速度變成 0，並且在已經移行到前述人工操作狀態之後，將前述鎖定銷從前述鎖定銷櫃體伸出而插入到前述鎖定碟盤，以將前述轉子做機械方式的固定，然後，將前述葉片的俯仰角，予以調整成較減速中的順槳狀態的前述葉片的俯仰角更大。

10. 如請求項 9 所述的風力發電裝置的葉片俯仰角調整方法，其中，前述鎖定銷係被收納在前述鎖定銷櫃體內，當前述鎖定銷處於被收納在前述鎖定銷櫃體內的狀態的以外的情況時，將前述葉片的俯仰角，予以調整成較減速中的順槳狀態的前述葉片的俯仰角更大。

11. 如請求項 10 所述的風力發電裝置的葉片俯仰角調整方法，其中，係具有葉片俯仰角增加限制裝置，該葉片俯仰角增加限制裝置係由下列的構件所構成的：

前述葉片；前述俯仰致動器；前述俯仰控制裝置；通常順槳用限位開關，其係用來施加限制以使前述葉片的俯仰角不會更大於通常容許的最大位置；限位開關作動板，其係朝向與前述葉片的俯仰角旋轉相同方向進行旋轉移動，撞擊前述通常順槳用限位開關而使其作動；轉子鎖定用限位開關，其係在前述通常順槳用限位開關的作動解除及轉子鎖定狀態下，用來限制葉片俯仰角的增加，

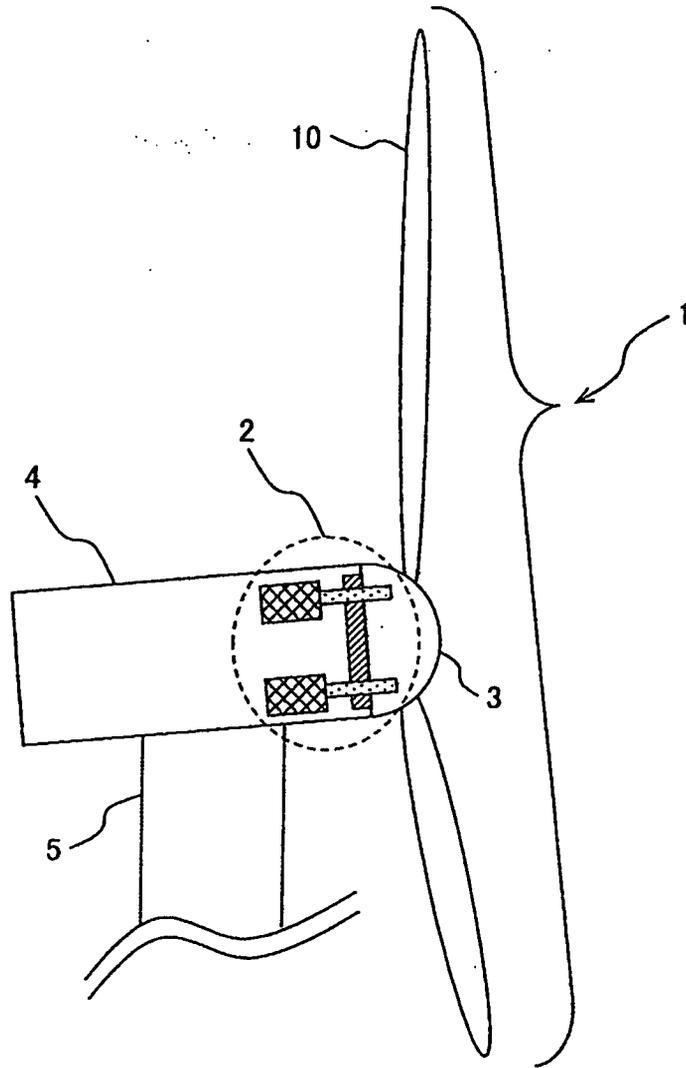
依據來自前述俯仰控制裝置的停止指令，前述俯仰致

動器就將前述葉片的俯仰角改變到通常順槳位置，並且前述限位開關作動板將會與前述葉片一起移動而撞擊前述通常順槳用限位開關，以使前述俯仰致動器停止作動，然後，確認出前述轉子的旋轉速度變成 0 之後，將風車的狀態改成人工操作狀態而變成能夠以手動方式來操作風車的狀態，在這種狀態下，移動前述鎖定銷插入前述鎖定碟盤的孔內，然後，將前述鎖定銷收納在前述鎖定銷櫃體，當處於前述鎖定銷被收納在前述鎖定銷櫃體內的狀態的情況以外的狀態下，前述通常順槳用限位開關的作動係被解除，而成為可讓前述俯仰致動器暫時性進行作動的狀態，在這種狀態下，將前述葉片從通常順槳位置做進一步的旋轉，以將前述葉片的俯仰角予以調整成較減速中的順槳狀態的前述葉片的俯仰角更大。

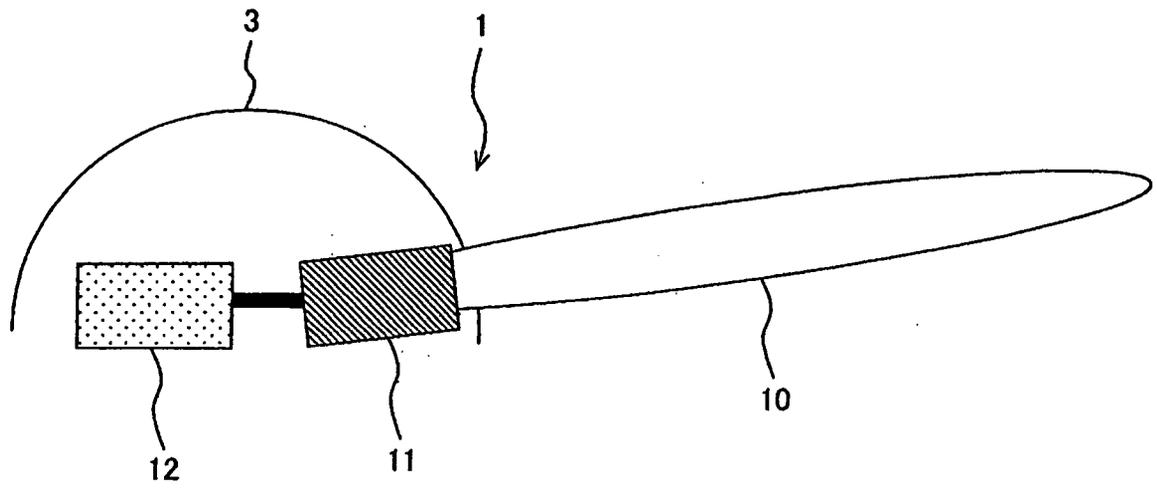
12. 如請求項 11 所述的風力發電裝置的葉片俯仰角調整方法，其中，使前述葉片的俯仰角進行旋轉的位置係受到前述轉子鎖定用限位開關的限制。

圖式

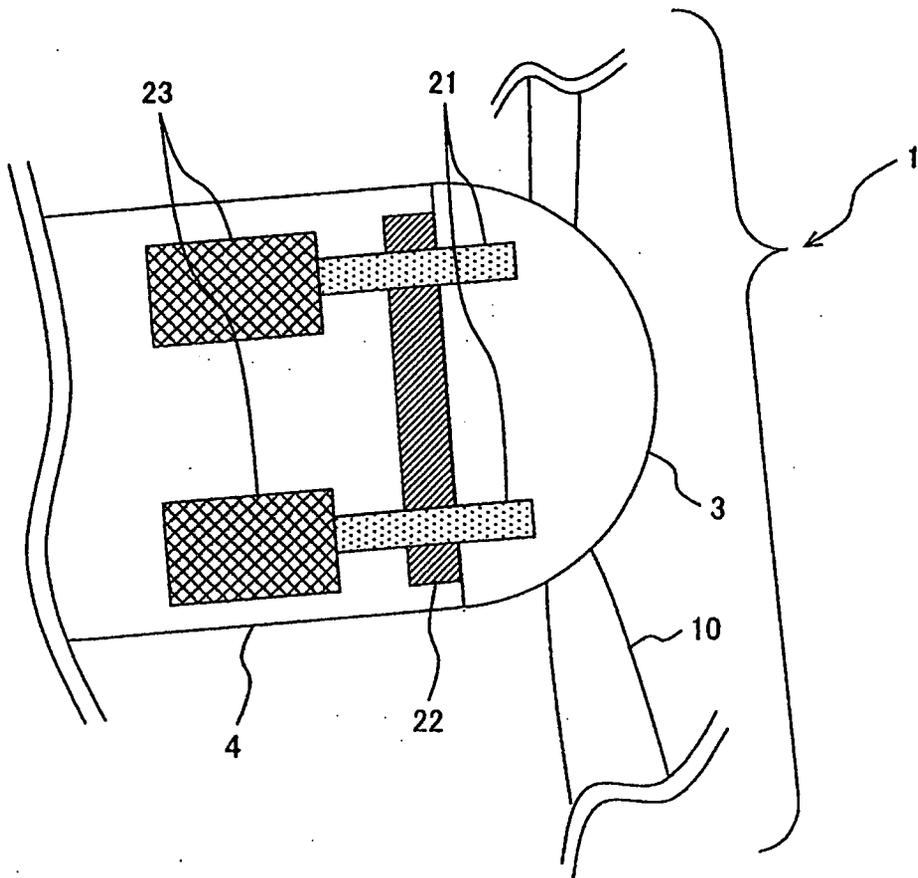
第 1 圖



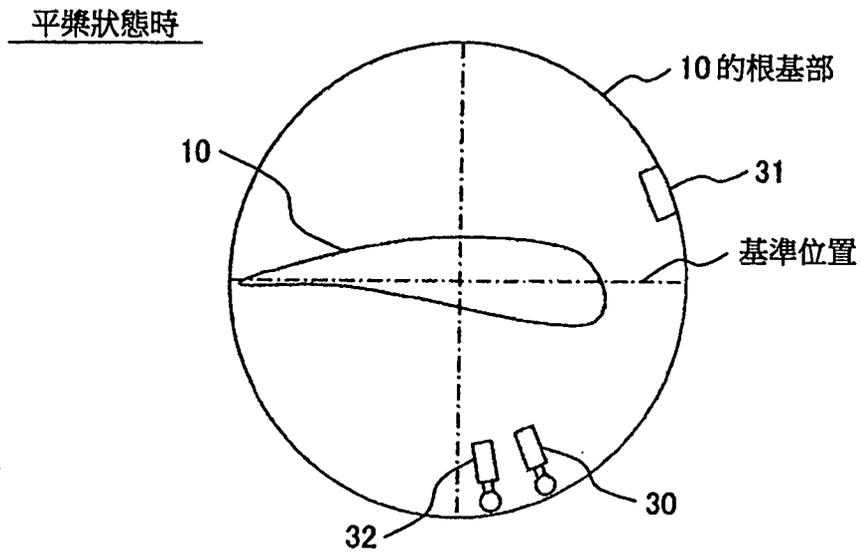
第 2 圖



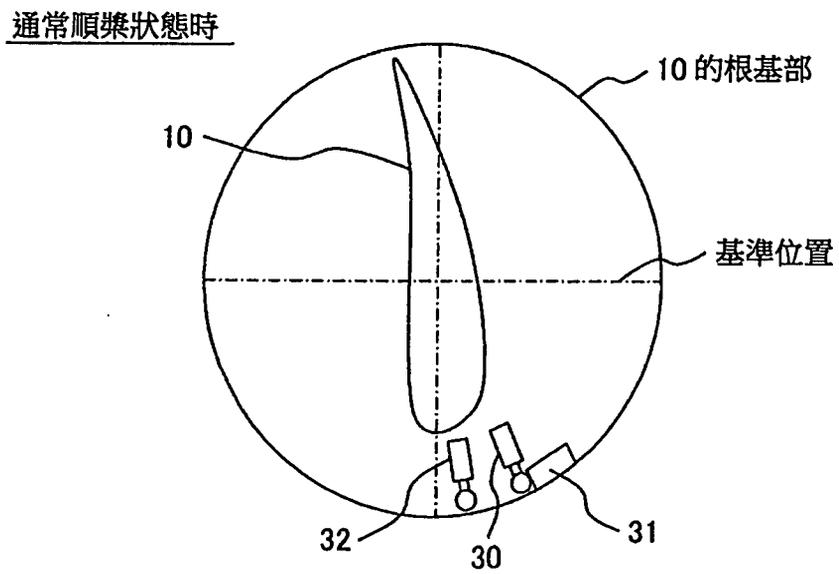
第 3 圖



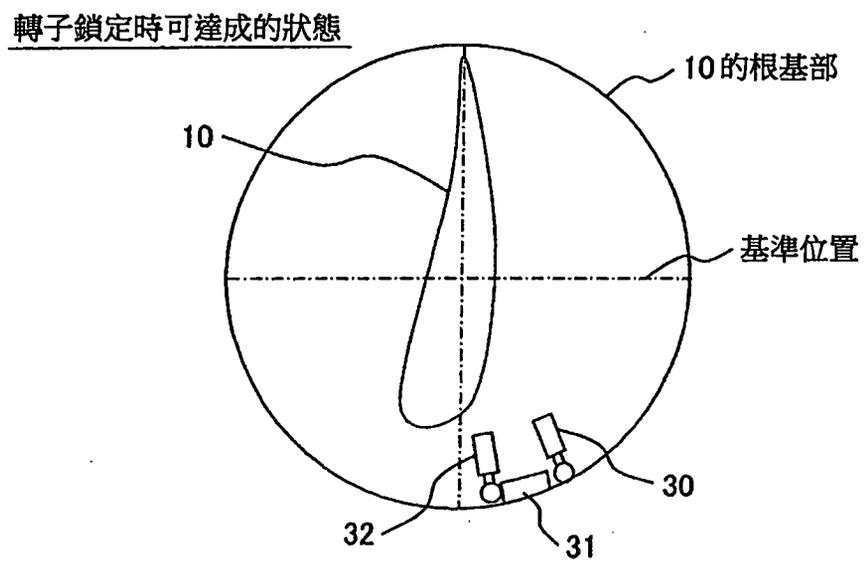
第 4 圖(A)



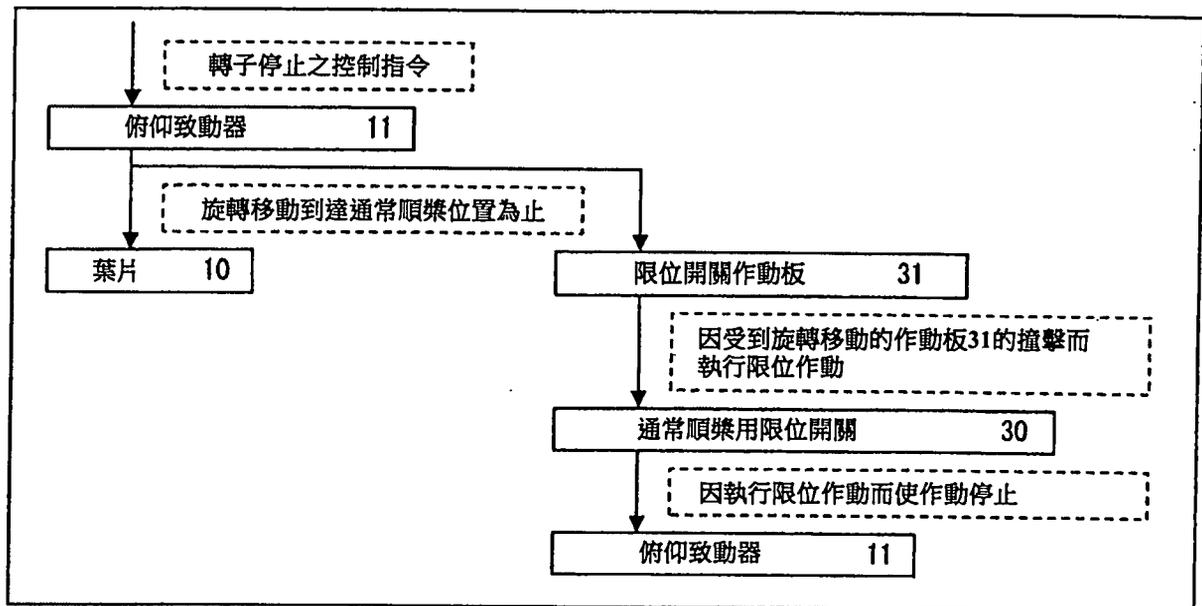
第 4 圖(B)



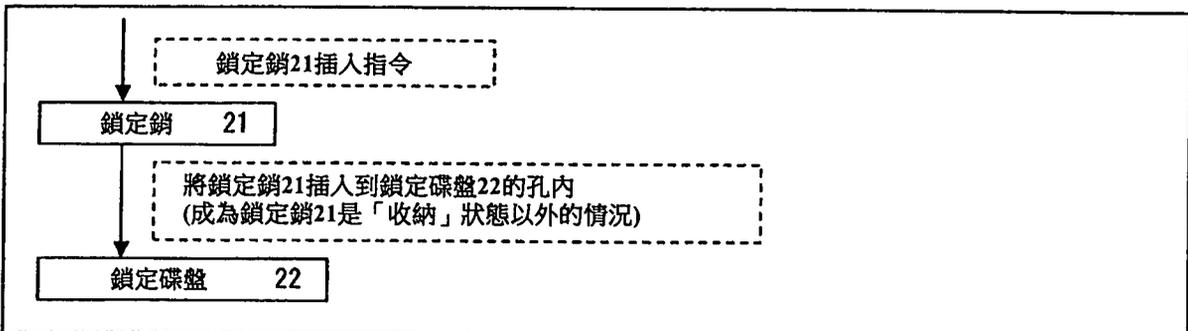
第 4 圖(C)



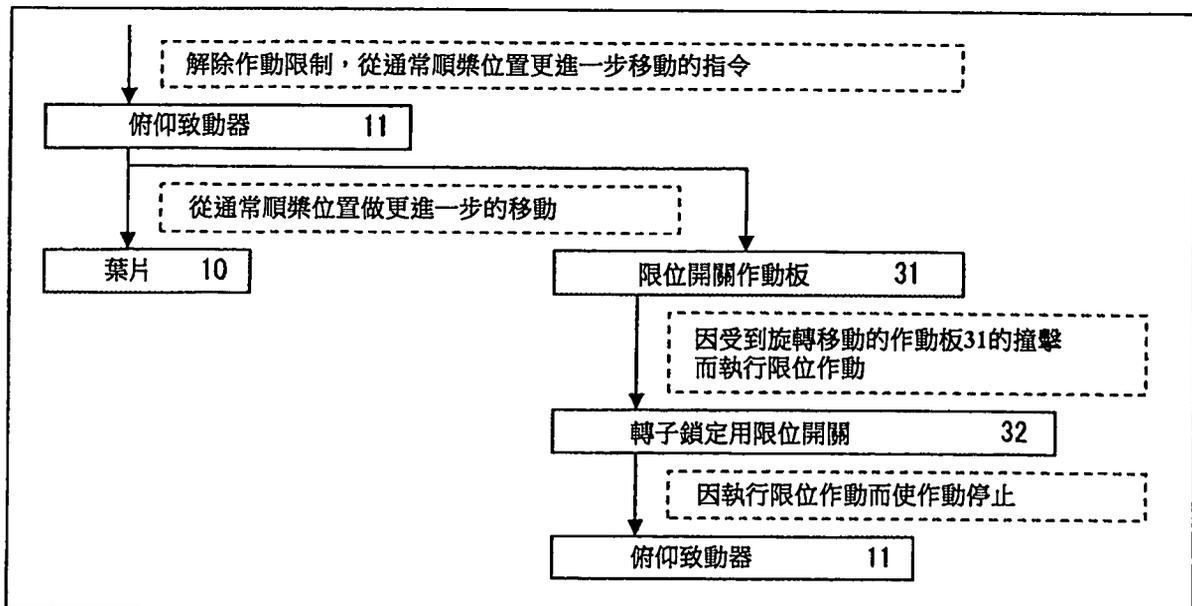
第 5 圖



轉子1的旋轉變成0之後移行到人工操作狀態，執行轉子鎖定機構2的操作



確認鎖定銷21處在「收納」狀態以外的情況下，將葉片俯仰角較通常順槳位置更為增加



第 6 圖

