



(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 I597423 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：104131462

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 23 日

(51)Int. Cl. : **F03D80/80 (2016.01)**

(30)優先權：2014/09/30 日本 2014-200456

(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：平野正博 HIRANO, MASAHIRO (JP)；大野耕作 OONO, KOUSAKU (JP)；柳主
鉉 YU, JUHYUN (KR)；茂垣知子 MOGAKI, TOMOKO (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

CN 103270297A

審查人員：周修平

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：12 共 39 頁

(54)名稱

風力發電裝置

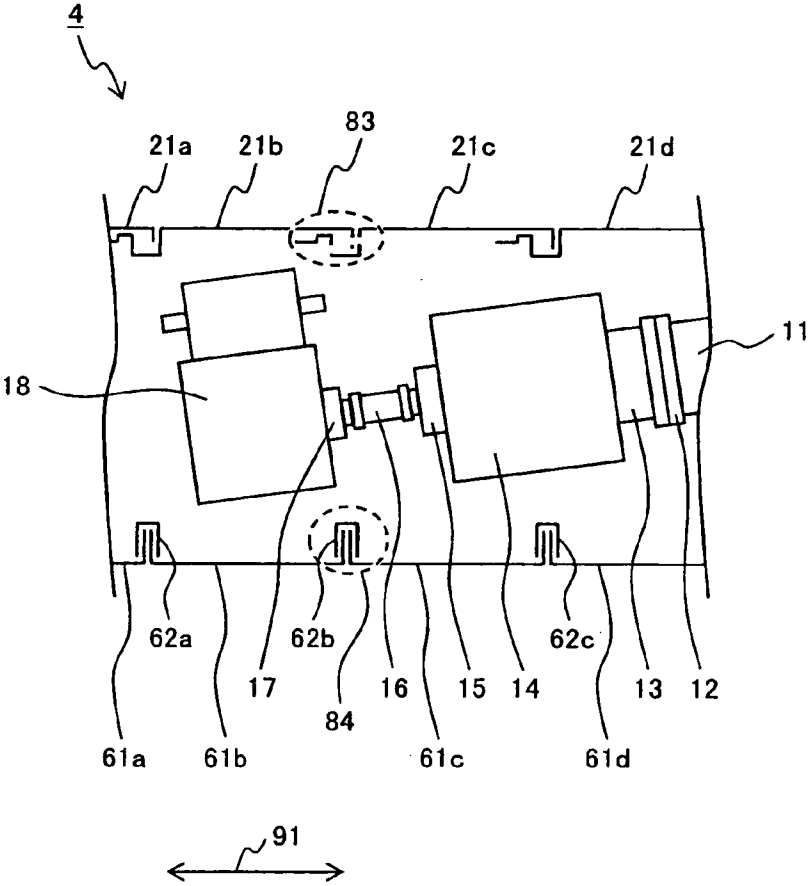
(57)摘要

本發明之課題在提供一種不限部位均可防止雨水或粉塵於機艙外罩接合部處之侵入，且可長期維持此一狀態之風力發電裝置。

本發明之風力發電裝置，為了解決上述課題，其特徵為：此風力發電裝置具備：包含輪轂與葉片之轉子、經由連接於上述輪轂之主軸而連接於該轉子之發電機、至少收納該發電機且經由上述主軸而軸支上述轉子之機艙、以及將該機艙支持於頂部之塔架；上述機艙係由包含複數片之面板且成可分割構造之機艙外罩形成外殼；複數片之上述機艙外罩的端部接合部具有彎曲部，其與鄰接之上述機艙外罩的端部接合部彼此之彎曲部之間，形成有與外部連通之外部連通部、與上述機艙內連通之內部連通部、及將該內部連通部與上述外部連通部連通之中間連通部。

指定代表圖：

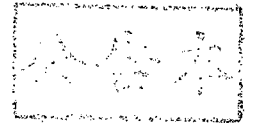
第 4 圖



符號簡單說明：

- 4 . . . 機艙
- 11 . . . 輪軸轉軸
- 12 . . . 接頭
- 13 . . . 增速機輸入軸
- 14 . . . 增速機
- 15 . . . 增速機輸出軸
- 16 . . . 接頭
- 17 . . . 發電機輸入軸
- 18 . . . 發電機
- 21a、21b、21c、21d . . . 上面部機艙外罩
- 61a、61b、61c、61d . . . 下面部機艙外罩
- 62a、62b、62c . . . 機艙外罩連接構件
- 83 . . . 區域
- 84 . . . 區域
- 91 . . . 箭頭

發明摘要



※申請案號： 104131462

※申請日： 104. 9. 23

※IPC 分類：

F03D80/80

(2016.01)

【發明名稱】(中文/英文)

風力發電裝置

【中文】

本發明之課題在提供一種不限部位均可防止雨水或粉塵於機艙外罩接合部處之侵入，且可長期維持此一狀態之風力發電裝置。

本發明之風力發電裝置，為了解決上述課題，其特徵為：此風力發電裝置具備：包含輪轂與葉片之轉子、經由連接於上述輪轂之主軸而連接於該轉子之發電機、至少收納該發電機且經由上述主軸而軸支上述轉子之機艙、以及將該機艙支持於頂部之塔架；上述機艙係由包含複數片之面板且成可分割構造之機艙外罩形成外殼；複數片之上述機艙外罩的端部接合部具有彎曲部，其與鄰接之上述機艙外罩的端部接合部彼此之彎曲部之間，形成有與外部連通之外部連通部、與上述機艙內連通之內部連通部、及將該內部連通部與上述外部連通部連通之中間連通部。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(4)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

4：機艙

11：輪轂轉軸

12：接頭

13：增速機輸入軸

14：增速機

15：增速機輸出軸

16：接頭

17：發電機輸入軸

18：發電機

21a、21b、21c、21d：上面部機艙外罩

61a、61b、61c、61d：下面部機艙外罩

62a、62b、62c：機艙外罩連接構件

83：區域

84：區域

91：箭頭

【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

【技術領域】

[0001] 本發明有關一種風力發電裝置，尤指一種適於機艙由包含複數片之面板且呈可分割構造之機艙外罩形成外殼的構造之風力發電裝置。

【先前技術】

[0002] 近年，風力發電裝置已作為可再生能源之中流砥柱而正廣為各界所導入。此風力發電裝置係將支持葉片之輪轂的迴轉動力傳達至發電機，並令發電機轉子迴轉而進行發電運轉；輪轂係由發電機、增速機、控制裝置及電氣設備等所構成，其安裝於機艙的端部。

[0003] 另一方面，近年來風力發電裝置之大輸出化也正方興未艾，使得構成風力發電裝置之機器正步入大型化一途。伴隨於此，其機艙也邁入大型化，而形成機艙之外殼的機艙外罩係由複數片之面板所構成。

[0004] 如此之機艙外罩，被要求能具有防止雨水或粉塵等侵入機艙內部之機能，且也被要求具有在將機艙內收納之發電機、增速機等之機器維修或搬出入時之易分解性。

[0005] 作為迄今之風力發電裝置之由複數片面板所構成之機艙外罩，已有如專利文獻 1 及 2 中所記載者。專利文獻 1 中所揭示的是，於由複數片所構成之機艙外罩上面部（頂板部）的接縫部（接合部），設有與接縫大致並行之密封材的構造。又，專利文獻 2 中所揭示的是，於由複數片所構成之機艙外罩側面部的接縫部分處，由上側之機艙外罩將接合部予以覆蓋之構造。

[先行技術文獻]

[專利文獻]

[0006]

[專利文獻 1]國際公開第 2012/060370 號

[專利文獻 2]國際公開第 2012/077618 號

【發明內容】

[發明解決之課題]

[0007] 根據上述專利文獻 1 所記載之構成，由於機艙外罩之接合部係直接曝於風雨中，因此接合部之密封材等有易於劣化之可能性。因此，若是長期使用，雨水或粉塵自外部侵入之不容易性（以下，稱為水密性）將有受損之可能性。

[0008] 又，根據專利文獻 2 所記載之構成，由於利用於接合之螺栓係配置於直接曝於風雨之位置，因此會有螺栓腐蝕、或是堵塞螺栓孔之密封材易於劣化之可能性。

故而，若是長期使用，則有水密性受損之可能性。

[0009] 又，專利文獻 1 及 2 係有關於機艙外罩之上面部及側面部之構造者，然而下面部之水密性亦為重要之課題。而且，機艙外罩之下面部於潤滑油自機艙內部之機器洩漏之情況下，使潤滑油不洩漏至機艙外部亦屬重要之課題。

[0010] 本發明係有鑑上述各點開發而成者，其目的係在提供一種不限部位均可防止雨水或粉塵侵入機艙外罩接合部，且可將此一防止侵入之狀態長期維持之風力發電裝置。

[用以解決課題之手段]

[0011] 為達成上述目的，本發明之風力發電裝置，其特徵為：此風力發電裝置具備：包含輪轂與葉片之轉子、經由連接於上述輪轂之主軸而連接於該轉子之發電機、至少收納該發電機且經由上述主軸而軸支上述轉子之機艙、以及將該機艙支持於頂部之塔架；上述機艙係由包含複數片之面板且成可分割構造之機艙外罩形成外殼；複數片之上述機艙外罩的端部接合部具有彎曲部，其與鄰接之上述機艙外罩的端部接合部彼此之彎曲部之間，形成有與外部連通之外部連通部、與上述機艙內連通之內部連通部、及將該內部連通部與上述外部連通部連通之中間連通部。

[0012] 為達成上述目的，本發明之風力發電裝置，

其特徵為：此風力發電裝置具備：包含輪轂與葉片之轉子、經由連接於上述輪轂之主軸而連接於該轉子之發電機、至少收納該發電機且經由上述主軸而軸支上述轉子之機艙、以及將該機艙支持於頂部之塔架；上述機艙係由包含複數片之面板且成可分割構造之機艙外罩形成外殼；上述機艙係由上面部、側面部及下面部各者包含複數片之面板且成可分割構造之機艙外罩形成外殼；而且於上述機艙之上面部、側面部及下面部各者之複數片上述機艙外罩的端部接合部具有彎曲部，且上述機艙之上面部、側面部及下面部之各者，係與鄰接之上述機艙外罩的端部接合部彼此之彎曲部之間，形成有與外部連通之外部連通部、與上述機艙內連通之內部連通部、及將該內部連通部與上述外部連通部連通之中間連通部。

[發明之效果]

[0013] 根據本發明，不限部位均可防止機艙外罩接合部之雨水或粉塵之侵入，且可將此一狀態長期維持。

【圖式簡單說明】

[0014]

第 1 圖係表示本發明風力發電裝置之實施例 1 之整體構成圖。

第 2 圖係表示本發明風力發電裝置之實施例 1 的機艙內部之概略構造圖。

第 3 圖係表示本發明風力發電裝置之實施例 1 之機艙外罩的連接部之立體圖。

第 4 圖係表示本發明風力發電裝置之實施例 1 之機艙外罩連接部的沿第 3 圖之虛線 81 之剖視圖。

第 5 圖係表示本發明風力發電裝置之實施例 1 之機艙外罩連接部的細部（第 4 圖之區域 83）之部分剖視圖。

第 6 圖係表示本發明風力發電裝置之實施例 1 之機艙外罩連接部的細部（第 4 圖之區域 83），其為自外部連通部雨滴侵入的狀態之剖視圖。

第 7 圖係表示自第 4 圖之狀態卸下一部分上面部機艙外罩之狀態的沿第 3 圖中虛線 81 之剖視圖。

第 8 圖係表示本發明風力發電裝置之實施例 2 之機艙外罩連接部的沿第 3 圖中虛線 82 之剖視圖。

第 9 圖係表示本發明風力發電裝置之實施例 2 之機艙外罩連接部的細部（第 8 圖之區域 85）之部分剖視圖。

第 10 圖係表示自第 8 圖之狀態卸下一部分上面部機艙外罩及一部分側面部機艙外罩之狀態的沿第 3 圖中虛線 82 之剖視圖。

第 11 圖係表示本發明風力發電裝置之實施例 3 之機艙外罩連接部的細部（第 4 圖之區域 84）之部分剖視圖。

第 12 圖係表示本發明風力發電裝置之實施例 3 之機艙外罩連接部的細部（第 4 圖之區域 84），其為將自機艙內部之機器洩漏的潤滑油予以貯留之狀態之剖視圖。

【實施方式】

[0015] 以下，茲根據圖示之實施例對於本發明之風力發電裝置進行說明。又，各實施例中，針對相同之構成零件係使用相同之符號。

[實施例 1]

[0016] 茲使用第 1 圖至第 6 圖將本發明風力發電裝置之實施例 1 說明之。首先，分別將風力發電裝置之整體構成示於第 1 圖，將內含有發電機或增速機等之機艙內部之概略構造示於第 2 圖。

[0017] 如第 1 圖所示，風力發電裝置 1 大致上包含：受風之葉片 2、支持葉片 2 之輪轂 3、支持輪轂 3 之機艙 4、以及支持機艙 4 之塔架 5，由輪轂 3 與葉片 2 構成轉子。於此，葉片 2 具有大致於葉片 2 之長度方向之迴轉自由度，輪轂 3 具有大致於水平方向之迴轉自由度，機艙 4 具有大致於鉛直方向之旋轉自由度。

[0018] 如第 2 圖所示，機艙 4 之內部內包含增速機 14 與發電機 18 等。而且，連接於輪轂 3 之輪轂轉軸 11 與增速機 14 之增速機輸入軸 13 係經由接頭 12 而連接，增速機 14 之增速機輸出軸 15 與發電機 18 之發電機輸入軸 17 係經由接頭 16 而連接；由輪轂轉軸 11、增速機輸入軸 13、增速機輸出軸 15 及發電機輸入軸 17 構成主軸。

[0019] 於如此之構成中，葉片 2 若是受風則輪轂 3

迴轉，此一迴轉力係朝輪轂轉軸 11、接頭 12、增速機輸入軸 13、增速機 14、增速機輸出軸 15、接頭 16、發電機輸入軸 17 及發電機 18 之轉子傳遞迴轉驅動力，據此而進行發電。

[0020] 又，於強風時，調整葉片 2 之朝向以使對於風向之投影面積減小，而防止葉片 2 或內含於機艙 4 之機器之傳動部或軸承部等之損傷。又，發電時，係因應風向而相對塔架 5 迴轉機艙 4，使其朝著葉片 2 可有效率受風之朝向調整。

[0021] 其次，於第 3 圖中表示外殼由包含複數片之面板且呈可分割構造之機艙外罩所形成的機艙 4 中，組裝有複數片之機艙外罩之狀態。

[0022] 如第 3 圖所示，機艙外罩包括：上面部機艙外罩 21a、21b、21c、21d 與側面部機艙外罩 41a、41b、41c、41d 及下面部機艙外罩 61a、61b、61c、61d 等，其在構成上為複數片之面板且可分割。而且，上面部機艙外罩 21a、21b、21c、21d 與下面部機艙外罩 61a、61b、61c、61d 係於主軸之軸向連續地配置；並且側面部機艙外罩 41a、41b、41c、41d，其於主軸之軸向連續地配置之側面部機艙外罩 41a、41b 與機艙外罩側面部 41c、41d，係於機艙 4 之上下方向重疊配置（側面部機艙外罩 41a、41b、41c、41d 之相反側，同樣配置有圖未示之側面部機艙外罩 41e、41f、41g、41h）。

[0023] 又，此一機艙係採用於將機艙 4 內部之機器

作維修或搬入出時，如後所述，可將一部分之機艙外罩卸下（參見第 7 圖及第 10 圖）而接近其內部之構造。

[0024] 其次，茲將本發明實施例 1 風力發電裝置之沿第 3 圖所示虛線 81 之剖面示於第 4 圖，將第 4 圖所示虛線之圓所圍成之區域 83 的擴大態樣示於第 5 圖。

[0025] 如第 4 圖所示，上面部機艙外罩 21a、21b、21c、21d，大致係朝箭頭 91 之方向（主軸之軸向）分割成複數個。另外，上面部機艙外罩 21a 的端部係朝鄰接之上面部機艙外罩 21b 的端部之上側作覆蓋（亦可稱之為上面部機艙外罩 21b 的端部進入鄰接之上面部機艙外罩 21a 的端部之下側），上面部機艙外罩 21b 之另一端的端部係覆蓋於鄰接之上面部機艙外罩 21c 的端部之上側，上面部機艙外罩 21c 的端部與上面部機艙外罩 21d 的端部之接合部亦是採相同之構成。

[0026] 並且，如第 5 圖所示，上面部機艙外罩 21b 與上面部機艙外罩 21c 的端部，分別具有彎曲部（其他之上面部機艙外罩彼此之接合部亦是相同之構造），藉由將此等彎曲部組合，乃構成與外部連通之外部連通部 22、與機艙 4 內連通之內部連通部 24、以及將內部連通部 24 與外部連通部 22 連通之中間連通部 23。

[0027] 茲使用第 5 圖具體說明如下。複數片之上面部機艙外罩 21a、21b、21c、21d 之接合部處，鄰接之上面部機艙外罩 21b 的端部 21b1 係朝內側作 L 字形彎曲延伸，且鄰接之上面部機艙外罩 21c 的端部 21c1 係與上面

部機艙外罩 21b 之 L 字形的端部 21b1 介隔以特定間隙平行地朝內側彎曲延伸；此一朝內側彎曲延伸之上面部機艙外罩 21b 及 21c 的端部 21b1 與 21c1 之彎曲部之間，形成與外部連通之外部連通部 22。

[0028] 又，上面部機艙外罩 21c 的端部 21c1 之 L 字形彎曲延伸之前端，係以與上面部機艙外罩 21b 的端部 21b1 以外之部分（上面部機艙外罩 21b 之外表面）平行的方式彎曲延伸（符號 21c2 所示之部分），且此彎曲部 21c2 之延伸前端係以與上面部機艙外罩 21b 及 21c 之 L 字形的端部 21b1 及 21c1 平行的方式朝外側彎曲延伸（符號 21c3 所示之部分）；此一朝外側彎曲延伸之部分 21c3、以與上面部機艙外罩 21b 的端部（21b1）以外之部分平行的方式彎曲延伸之部分 21c2、上面部機艙外罩 21b、以及 L 字形彎曲延伸之一方之上面部機艙外罩的端部 21b1 所圍成之部分，形成連通內部連通部 24 與外部連通部 22 之中間連通部 23。

[0029] 進而，朝外側彎曲延伸之上面部機艙外罩 21c 之部分（符號 21c3 所示之部分）的前端，係以與上面部機艙外罩 21b 的端部以外之部分（符號 21b 所示之部分）平行的方式彎曲延伸（符號 21c4 所示之部分），且該彎曲延伸之部分（21c4）與上面部機艙外罩 21b 之間，形成與機艙 4 內連通之內部連通部 24，此一內部連通部 24 內配置有包含矽或氟系樹脂之密封材 25。

[0030] 又，使用於上面部機艙外罩 21b 之內部所固

定之螺帽 26 與螺栓 27，令上面部機艙外罩 21b 與上面部機艙外罩 21c 固定，上面部機艙外罩 21c 係以螺栓 29 固定於殼架 28，該殼架 28 係固定於塔架 5。亦即，上面部機艙外罩 21c 係固定於塔架 5 上所固定之殼架 28，上面部機艙外罩 21b 與上面部機艙外罩 21c 係藉由於上面部機艙外罩 21b 之內部所固定之螺帽 26 中插入螺栓 27 而固結。

[0031] 另，螺帽 26 係使上面部機艙外罩 21b 與上面部機艙外罩 21c 之上表面大致一致，且形成為密封材 25 可適當地被壓縮般之厚度（即便壓縮密封材 25 也不會使其破損般之程度的厚度）。

[0032] 又，供螺栓 26 及螺栓 29 連通之機艙外罩 21c 上所設之孔 30a 及 30b，分別係於箭頭 91 之方向（主軸之軸向）為長形之長孔，外部連通部 22 之於箭頭 91 方向之間隙係可調整。

[0033] 以上說明之本實施例之構成中，於降雨之情況下，自外部連通部 22 雨滴侵入，如第 6 圖所示，外部連通部 22 及中間連通部 23 中雖有雨水積留，但此部分係成為流路而使雨水朝第 3 圖所示箭頭 92 之方向排出。雨量多的情況等等之狀態下，積留於外部連通部 22 及中間連通部 23 之雨水之水位雖有到達內部連通部 24 之高度的可能性，但藉由密封材 25 可防止雨水朝機艙 4 內部侵入，且可長期維持此一狀態。

[0034] 此外，密封材 25 基本上係曝於風雨中，因此

被期待能夠不容易劣化，且可長期維持水密性。又，機艙 4 內部之機器作維修或更換作業之際，將必要片數之上面部機艙外罩卸下即可，例如於對於第 4 圖所示般之發電機 18 檢修頻度較高之情況下，如第 7 圖所示，以可最先卸下靠近發電機 18 設置部位之上面部機艙外罩 21b 的方式，決定上面部機艙外罩的端部之形狀即可。

[0035] 又，如第 5 圖所示，利用於上面部機艙外罩 21b 與上面部機艙外罩 21c 之固定的螺帽 26，係設於上面部機艙外罩 21b 之內部，並未突出至機艙 4 之外表面，因此不會攪亂機艙 4 周邊之空氣的流動，無損流體力學之性能。此對於機艙 4 之下風側具有葉片 2 之所謂順風型風力發電裝置特別有效。

[實施例 2]

[0036] 以下茲就本發明風力發電裝置之實施例 2，使用第 8 圖至第 10 圖進行說明。

[0037] 作為本發明風力發電裝置之實施例 2，係將沿第 3 圖之虛線 82 之剖面示於第 8 圖，將由第 8 圖所示虛線之圓所圍成的區域 85 之擴大態樣示於第 9 圖。

[0038] 第 8 圖中分別表示機艙 4 之上面部機艙外罩 21c 與側面部機艙外罩 41b (41f) 之接合部、以及側面部機艙外罩 41b (41f) 與位於其下方之側面部機艙外罩 41d (41h) 及側面部機艙外罩 41d (41h) 與下面部機艙外罩 61c 之接合部，由於任一接合部均是採相同之構成，因此

本實施例中係以第 9 圖所示之側面部機艙外罩 41b 與位於其下方之側面部機艙外罩 41d 之接合部作為代表說明之。

[0039] 如第 8 圖所示，側面部機艙外罩 41a、41b、41c、41d（相反側之側面部機艙外罩 41e、41f、41g、41h），其於主軸之軸向連續地配置之側面部機艙外罩 41a、41b（相反側之側面部機艙外罩 41e、41f）與機艙外罩側面部 41c、41d（相反側之側面部機艙外罩 41g、41h），係於機艙 4 之上下方向（箭頭 93 之方向）重疊配置；側面部機艙外罩 41b、41f 的端部，係朝鄰接之側面部機艙外罩 41d、41h 的端部之上下方向之上側予以覆蓋（亦可稱之為側面部機艙外罩 41d、41h 的端部進入鄰接之側面部機艙外罩 41b、41f 的端部之上下方向之下側）。

[0040] 而且，如第 9 圖所示，側面部機艙外罩 41b 與側面部機艙外罩 41d 的端部分別具有彎曲部，藉由將此等彎曲部組合，乃構成與外部連通之外部連通部 42、與機艙 4 內連通之內部連通部 44、及連通內部連通部 44 與外部連通部 42 之中間連通部 43。

[0041] 茲使用第 9 圖具體說明如下。側面部機艙外罩 41b 與側面部機艙外罩 41d 之接合部處，其側面部機艙外罩 41b 的下方側端部 41b1 係朝內側作 L 字形彎曲延伸，且鄰接之側面部機艙外罩 41d 的上方側端部 41d1 係以與側面部機艙外罩 41b 的下方側端部 41b1 之 L 字形部分介隔以特定間隙的方式平行地朝內側彎曲延伸，此一朝

內側彎曲延伸之側面部機艙外罩 41b 的下方側端部 41b1 與側面部機艙外罩 41d 的上方側端部 41d1 之彎曲部之間，形成外部連通部 42。

[0042] 又，側面部機艙外罩 41b 之下方側端部 41b1 之 L 字形彎曲延伸的前端，係以與側面部機艙外罩 41b 之下方側端部 41b1 以外之部分平行的方式朝上方彎曲延伸（符號 41b2 所示之部分），此一彎曲部 41b2 之延伸前端係以與 L 字形彎曲部（41b1）平行的方式進一步彎曲延伸（符號 41b3 所示部分），而且，側面部機艙外罩 41d 的上方側端部 41d1 之 L 字形彎曲延伸之前端，係以與側面部機艙外罩 41b 之 L 字形彎曲部（41b1）以外之部分平行的方式朝上方彎曲延伸（符號 41d2 所示之部分），且該彎曲部（41d2）的延伸前端係以與側面部機艙外罩 41b 之 L 字形彎曲部（41b3）平行的方式進一步彎曲延伸（符號 41d3 所示部分），而於朝上方彎曲延伸之側面部機艙外罩 41b 的下方側端部 41b1 與側面部機艙外罩 41d 的上方側端部 41d1 之彎曲部（41b2、41b3、41d1 及 41d2）之間，形成中間連通部 43。

[0043] 再者，朝上方彎曲延伸之彎曲部（41b2、41d2）的延伸前端，以與 L 字形彎曲部（41b1、41d1）平行的方式進一步彎曲延伸之側面部機艙外罩 41b 之下方側端部 41b1 與側面部機艙外罩 41d 的上方側端部 41d1 之彎曲部（41b3 與 41d3）之間，形成內部連通部 44；此一內部連通部 44 與外部連通部 42 各自之內，配置有包含矽或

氟系樹脂之密封材 45、46a、46b。

[0044] 又，側面部機艙外罩 41b 與側面部機艙外罩 41d 係使用螺栓 47 與螺帽 48 固定，且側面部機艙外罩 41d 係以螺栓 50 固定於塔架 5 上所固定之殼架 49。亦即，側面部機艙外罩 41b 之下方側端部 41b1 與側面部機艙外罩 41d 之上方側端部 41d1，係由螺栓 47 與螺帽 48 所固結，側面部機艙外罩 41d 之上方側端部 41d1，係以螺栓 50 固定於塔架 5 上所固定之殼架 49。

[0045] 又，為了使螺栓 47 及螺栓 50 連通，側面部機艙外罩 41d 上所設之孔 31a、31b 係形成為分別於箭頭 84 之方向（與主軸之軸向正交之方向）為長形之長孔，為使側面部機艙外罩 41b 與側面部機艙外罩 41d 之端面對齊一致，其等係呈可調整之構成。

[0046] 以上所說明之本實施例之構成中，於降雨之情況下，自上方降注之雨滴、自上面部機艙外罩（例如 21c）排出之雨水、自下方之因噴濺所造成之雨滴等，會飛散至側面部機艙外罩 41b 及側面部機艙外罩 41d，然而藉由外部連通部 42 處所設之密封材 45，可防止雨水侵入機艙 4 內部，且可將此狀態長期維持。

[0047] 又，由於密封材 45 係曝於外部環境，因此源於經年劣化而其密封性有受損之可能性，於此一情況下，自外部連通部 42 雨水雖有侵入之可能性，但雨水係停留於鉛直方向延伸之中間連通部 43，而不會到達內部連通部 44。即使雨水到達內部連通部 44 附近，也可藉由於內

部連通部 44 設置之密封材 46a、46b 而防止雨水侵入機艙 4 內部。因此，即使是密封材 45 破損之情況下，本實施例之構造也可防止雨水侵入機艙 4 內部。

[0048] 又，密封材 46a、46b 基本上不會曝於風雨之中，因此劣化不易進行，可期待維持長期之水密性。另，於機艙 4 內部之機器維修或更換作業時，只要卸下必要部分之上面部機艙外罩或側面部機艙外罩即可，例如卸下上面部機艙外罩 21c 之際，於欲優先卸下側面部機艙外罩 41b 之情況下，如第 10 圖所示，為使側面部機艙外罩 41b 較側面部機艙外罩 41d 優先卸下，只要將側面部機艙外罩 41b 與側面部機艙外罩 41d 之端部之重疊方式決定即可。

[0049] 又，如第 9 圖所示，利用於側面部機艙外罩 41b 與側面部機艙外罩 41d 之固定的螺栓 47 或螺帽 48，係設於側面部機艙外罩 41b 或側面部機艙外罩 41d 之內部，並未突出至機艙 4 之外表面，因此不會攪亂機艙 4 周邊之空氣的流動，而無損流體力學之性能。此點對於機艙 4 之下風側具有葉片 2 之所謂順風型風力發電裝置特別有效。

[實施例 3]

[0050] 以下茲就本發明之風力發電裝置之實施例 3，使用第 4 圖、第 11 圖及第 12 圖進行說明。

[0051] 作為本發明之風力發電裝置之實施例 3，係將沿第 3 圖之虛線 81 的剖面示於第 4 圖，將由第 4 圖所示

虛線之圓所圍成之區域 84 之擴大態樣示於第 11 圖及第 12 圖。

[0052] 如第 4 圖及第 11 圖所示，下面部機艙外罩係由複數片之剖面 C 字形之下面部機艙外罩 61a、61b、61c、61d 所形成，由複數片之面板構成可分割之狀態。另，上面部機艙外罩 21a、21b、21c、21d 與下面部機艙外罩 61a、61b、61c、61d 係於主軸之軸向連續地配置，且下面部機艙外罩 61a、61b、61c、61d 之兩端部分別具有彎曲部，藉由此等彎曲部之組合，構成與外部連通之外部連通部 63a、63b、與機艙 4 內連通之內部連通部 65a、65b、65c、65d、以及將內部連通部 65a、65b、65c、65d 與外部連通部 63a、63b 連通之中間連通部 64a、64b、64c、64d。

[0053] 茲使用第 11 圖進行具體說明。機艙 4 之下面部的複數片剖面 C 字形之下面部機艙外罩 61a、61b、61c、61d 的接合部處，下面部機艙外罩 61a、61b、61c、61d 之兩端部（第 11 圖中以符號 61a2、61b1、61b2、61c1 表示之部分）係朝內側作 L 字形彎曲延伸，且以覆蓋下面部機艙外罩 61a、61b、61c、61d 的端部之 L 字形彎曲部（第 11 圖中以符號 61a2 與 61b1 及 61b2 與 61c1 所示之部分）之方式設置有凹狀之機艙外罩連接構件 62a 及 62b，而與下面部機艙外罩之 L 字形端部（第 11 圖中以符號 61a2 與 61b1 及 61b2 與 61c1 表示之部分）之間形成外部連通部 63a 及 63b。

[0054] 又，下面部機艙外罩 61a、61b、61c 之 L 字形端部（61a2、61b1、61b2、61c1）、與凹狀之機艙外罩連接構件 62a、62b 之和下面部機艙外罩 61a、61b、61c 之 L 字形端部（61a2、61b1、61b2、61c1）成平行的部分（第 11 圖中 62a2、61a4、62b2、62b4 所示之部分）之間，形成中間連通部 64a、64b、64c、64d。

[0055] 再者，下面部機艙外罩 61a、61b、61c 之 L 字形端部（61a2、61b1、61b2、61c1）以外之部分、與自機艙外罩連接構件 62a、62b 之凹狀部前端以與下面部機艙外罩 61a、61b、61c 之 L 字形端部（61a2、61b1、61b2、61c1）以外之部分成平行的方式彎曲延伸之部分（第 11 圖中以 62a1、62a5、62b1、62b5 所示之部分）之間，形成內部連通部 65a、65b、65c、65d。

[0056] 又，外部連通部 63a 與中間連通部 64a 及 64b 之間、外部連通部 63b 與中間連通部 64c 及 64d 之間，設有由矽或氟樹脂所構成之密封材 66a、66b、66c、66d。亦即，下面部機艙外罩 61a 之 L 字形端部 61a2 的前端與機艙外罩連接構件 62a3 之間配置有密封材 66a，下面部機艙外罩 61b 之 L 字形端部 61b1 的前端與機艙外罩連接構件 62a3 之間配置有密封材 66b，下面部機艙外罩 61b 之 L 字形端部 61b2 的前端與機艙外罩連接構件 62b3 之間配置有密封材 66c，下面部機艙外罩 61c 之 L 字形端部 61c1 的前端與機艙外罩連接構件 62b3 之間配置有密封材 66d。

[0057] 另外，使用下面部機艙外罩 61a、61b、61c

之內部所固定之螺帽 68a、68b、68c、68d 及螺栓 67a、67b、67c、67d，下面部機艙外罩 61a、61b、61c 與機艙外罩連接構件 62a、62b 乃被固定；下面部機艙外罩 61a、61b、61c 係藉由螺栓 71 而固定於塔架 5 上所固定之殼架 69。亦即，固定於下面部機艙外罩 61a 之螺帽 68a 處係藉由螺栓 67a 而固定機艙外罩連接構件 62a 之彎曲部（62a1），固定於下面部機艙外罩 61b 之螺帽 68b 處係藉由螺栓 67b 而固定機艙外罩連接構件 62a 之彎曲部（62a5），固定於下面部機艙外罩 61b 之螺帽 68c 處係藉由螺栓 67c 而固定機艙外罩連接構件 62b 之彎曲部（62b1），固定於下面部機艙外罩 61c 之螺帽 68d 處係藉由螺栓 67d 而固定機艙外罩連接構件 62b 之彎曲部（62b5）；下面部機艙外罩 61a、61b、61c 係藉由螺栓 71 而固定於塔架 5 上所固定之殼架 69。此處，螺帽 68a、68b、68c、68d 之厚度係設定成可適切地獲得供密封材 66a、66b、66c、66d 設置之空間。

[0058] 又，螺栓 67a、67b、67c、67d 及螺栓 71 連通之機艙外罩連接構件 62a、62b 的彎曲部（62a1、62a5、62b1、62b5）及殼架 69 上所設之孔 32a、32b、32c、32d 及 33，分別係呈於箭頭 91 方向（主軸之軸向）為長形之長孔，外部連通部 63a、63b 及中間連通部 64a、64b、64c、64d 之於箭頭 91 之方向的間隙係可調整。

[0059] 以上說明之本實施例之構成中，於降雨之情況下，自下方之因噴濺所造成之雨滴等，可想像的是會飛

散至下面部機艙外罩 61a、61b、61c，然而藉由外部連通部 63a、63b 與中間連通部 64a、64b、64c、64d 之間所設之密封材 66a、66b、66c、66d，可防止雨水侵入機艙 4 之內部，且可將此狀態長期維持。

[0060] 又，由於密封材 66a、66b、66c、66d 係曝於外部環境，因此源於經年劣化而其密封性有變得不充分之可能性，但因外部連通部 63a、63b 於鉛直方向具有充分之尺寸，因此乃成為因噴濺所造成之雨滴等不易到達機艙 4 之內部之構造。又，於機艙 4 內部之機器維修或是更換作業之際，只要將必要部分之下面部機艙外罩 61a、61b、61c、61d 中之一者卸下即可。

[0061] 又，如第 11 圖所示，用於下面部機艙外罩 61a、61b、61c 與機艙外罩連接構件 62a、62b 之固定的螺帽 68a、68b、68c、68d，係設於下面部機艙外罩 61a、61b、61c 之內部，並未突出至機艙 4 之外表面，因此不會攪亂機艙 4 周邊之空氣的流動，無損流體力學之性能。此點對於機艙 4 之下風側具有葉片 2 之所謂順風型風力發電裝置特別有效。

[0062] 又，於自機艙 4 內部之機器有潤滑油洩漏之情況下，如第 12 圖所示，例如可利用由下面部機艙外罩 61b 所構成之朝上之 U 字部分貯留潤滑油，而防止潤滑油朝外部洩漏。

[0063] 再者，即便是從機艙 4 內部之機器所有之潤滑油均洩漏之情況下，只要下面部機艙外罩 61a、61b、

61c、61d 具有可貯留潤滑油之程度的深度即可符合期望。又，於大量之潤滑油洩漏之情況下，下面部機艙外罩 61a、61b、61c、61d 上雖有大的荷重作用，但下面部機艙外罩 61a、61b、61c、61d 係由殼架 69 所支持，因此可於無破損之情況下貯留潤滑油。

[0064] 藉由如此般之配置，於潤滑油自機艙 4 內之機器洩漏之情況下，可將潤滑油留置於內部，因此可提高機艙 4 之內部機器之可靠性，且可獲得自機艙 4 之內部機器有潤滑油洩漏時防止其流出至外部之效果。

[0065] 又，本發明不受上述實施例之限定，其尚包含各種變形例。例如，上述實施例係為使本發明易於獲得理解所為之詳細說明，但未必限定於需要具備所說明之所有構成者。針對實施例之構成之一部分，可進行構成之追加、刪減及/或置換。

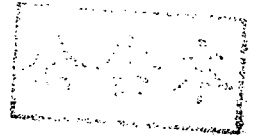
【符號說明】

[0066]

- 1：風力發電裝置
- 2：葉片
- 3：輪轂
- 4：機艙
- 5：塔架
- 11：輪轂轉軸
- 12、16：接頭

- 13：增 速 機 輸 入 軸
- 14：增 速 機
- 15：增 速 機 輸 出 軸
- 17：發 電 機 輸 入 軸
- 18：發 電 機
- 21a、21b、21c、21d：上 面 部 機 艙 外 罩
- 22、42、63a、63b：外 部 連 通 部
- 23、43、64a、64b、64c、64d：中 間 連 通 部
- 24、44、65a、65b、65c、65d：內 部 連 通 部
- 25、45、46a、46b、66a、66b、66c、66d：密 封 材
- 26、48、68a、68b、68c、68d、70：螺 帽
- 27、29、47、50、67a、67b、67c、67d、71：螺 栓
- 28、49、69：殼 架
- 30a、30b、31a、31b、32a、32b、32c、32d、33：孔
- 41a、41b、41c、41d、41e、41f、41g、41h：側 面 部 機 艙
外 罩
- 61a、61b、61c、61d：下 面 部 機 艙 外 罩
- 62a、62b：機 艙 外 罩 連 接 構 件

申請專利範圍



1. 一種風力發電裝置，其特徵為：此風力發電裝置具備：包含輪轂與葉片之轉子、經由連接於上述輪轂之主軸而連接於該轉子之發電機、至少收納該發電機且經由上述主軸而軸支上述轉子之機艙、以及將該機艙支持於頂部之塔架，上述機艙係由包含複數片之面板且成可分割構造之機艙外罩形成外殼，

複數片之上述機艙外罩的端部接合部具有彎曲部，其與鄰接之上述機艙外罩的端部接合部彼此之彎曲部之間，形成有與外部連通之外部連通部、與上述機艙內連通之內部連通部、及將該內部連通部與上述外部連通部連通之中間連通部，

設在上述機艙之上面部的機艙外罩，其上述內部連通部係設在比上述中間連通部還上方，

上述內部連通部中配置有密封材。

2. 一種風力發電裝置，其特徵為：此風力發電裝置具備：包含輪轂與葉片之轉子、經由連接於上述輪轂之主軸而連接於該轉子之發電機、至少收納該發電機且經由上述主軸而軸支上述轉子之機艙、以及將該機艙支持於頂部之塔架，上述機艙係由包含複數片之面板且成可分割構造之機艙外罩形成外殼，

上述機艙係由上面部、側面部及下面部各者包含複數片之面板且成可分割構造之機艙外罩形成外殼；而且於上述機艙之上面部、側面部及下面部各者之複數片上述機艙

外罩的端部接合部具有彎曲部，且上述機艙之上面部、側面部及下面部之各者，係與鄰接之上述機艙外罩的端部接合部彼此之彎曲部之間，形成有與外部連通之外部連通部、與上述機艙內連通之內部連通部、及將該內部連通部與上述外部連通部連通之中間連通部，

設在上述機艙之上面部的機艙外罩，其上述內部連通部係設在比上述中間連通部還上方，

上述內部連通部中配置有密封材。

3. 如申請專利範圍第 2 項之風力發電裝置，其中

上述機艙之上面部及下面部各者之複數片上述機艙外罩係於上述主軸之軸向連續地配置，且上述機艙之側面部之複數片上述機艙外罩，其於上述主軸之軸向連續配置者，係配置於上述機艙之上下方向。

4. 如申請專利範圍第 2 或 3 項之風力發電裝置，其中

上述機艙之上面部的複數片上述機艙外罩之接合部處，鄰接之一方之上面部機艙外罩的端部朝內側作 L 字形彎曲延伸，而鄰接之另一方之上面部機艙外罩的端部以與一方之上述上面部機艙外罩之 L 字形介隔以特定間隙平行地朝內側彎曲延伸，此一朝內側彎曲延伸之一方與另一方之上述上面部機艙外罩端部之彎曲部之間形成上述外部連通部；

而且另一方之上述上面部機艙外罩端部之 L 字形彎曲延伸之前端，係以與一方之上述上面部機艙外罩的端部以

外之部分成平行的方式彎曲延伸，且此彎曲部之延伸前端係以與一方及另一方之上述上面部機艙外罩之 L 字形端部成平行的方式朝外側彎曲延伸；此一朝外側彎曲延伸之另一方之上述上面部機艙外罩、以與一方之上述上面部機艙外罩的端部以外的部分成平行的方式彎曲延伸之另一方之上述上面部機艙外罩、及一方之上述上面部機艙外罩、與 L 字形彎曲延伸之一方之上述上面部機艙外罩的端部所圍成之部分形成上述中間連通部；

而且，朝外側彎曲延伸之另一方之上述上面部機艙外罩的前端係以與一方之上述上面部機艙外罩的端部以外之部分平行的方式彎曲延伸，且此一彎曲延伸之部分與一方之上述上面部機艙外罩之間形成上述內部連通部。

5. 如申請專利範圍第 4 項之風力發電裝置，其中

另一方之上述上面部機艙外罩係固定於殼架，上述殼架係固定於上述塔架；一方之上述上面部機艙外罩與另一方之上述上面部機艙外罩，係藉由一方之上述上面部機艙外罩之內部所固定之螺帽中插入螺栓而固結。

6. 如申請專利範圍第 5 項之風力發電裝置，其中

另一方之上述上面部機艙外罩之一部分上，形成有於上述主軸之軸向為長形之長孔，該長孔中連通上述螺栓而由上述螺帽固結。

7. 如申請專利範圍第 2 或 3 項之風力發電裝置，其中

上述機艙之上面部的上述機艙外罩與上述機艙之一方

之側面部的上述機艙外罩之接合部、與上述機艙之一方之側面部的上述機艙外罩與上述機艙之另一方之側面部的上述機艙外罩及上述機艙之另一方之側面部的上述機艙外罩與上述機艙之下面部的上述機艙外罩之接合部處，鄰接之上述上面部機艙外罩的端部、一方之上述側面部機艙外罩之下方側端部及另一方之上述側面部機艙外罩之下方側端部係朝內側作 L 字形彎曲延伸，且鄰接之一方之上述側面部機艙外罩之上方側端部、另一方之上述側面部機艙外罩之上方側端部及上述下面部機艙外罩的端部，係與上述上面部機艙外罩的端部、一方之上述側面部機艙外罩之下方側端部及另一方之上述側面部機艙外罩之下方側端部各者之 L 字形部分介隔以特定間隙平行地朝內側彎曲延伸，並由此等朝內側彎曲延伸之上述上面部機艙外罩的端部、一方之上述側面部機艙外罩之下方側端部及另一方之上述側面部機艙外罩之下方側端部之各者與一方之上述側面部機艙外罩之上方側端部、另一方之上述側面部機艙外罩之上方側端部及上述下面部機艙外罩的端部之彎曲部之間，形成上述外部連通部；

而且，上述上面部機艙外罩端部、一方之上述側面部機艙外罩之下方側端部及另一方之上述側面部機艙外罩之下方側端部之作 L 字形彎曲延伸之前端，係以與上述上面部機艙外罩、一方之上述側面部機艙外罩及另一方之上述側面部機艙外罩端部之 L 字形彎曲以外之部分平行的方式朝上方彎曲延伸，且該朝上方彎曲之彎曲部的延伸前端係

以與上述 L 字形之彎曲部平行的方式進而彎曲延伸，且一方之上述側面部機艙外罩之上方側端部、另一方之上述側面部機艙外罩之上方側端部及上述下面部機艙外罩的端部之 L 字形彎曲延伸之前端，係以與一方之上述側面部機艙外罩、另一方之上述側面部機艙外罩及上述下面部機艙外罩端部之 L 字形彎曲以外之部分平行的方式朝上方彎曲延伸，且該朝上方彎曲之彎曲部的延伸前端係以與上述 L 字形之彎曲部平行的方式進一步彎曲延伸；上述朝上方彎曲延伸之上述上面部機艙外罩的端部與一方之上述側面部機艙外罩之上方側端部、一方之上述側面部機艙外罩之下方側端部與另一方之上述側面部機艙外罩之上方側端部、及另一方之上述側面部機艙外罩之下方側端部與上述下面部機艙外罩的端部之各者的彎曲部之間，形成上述中間連通部；

而且，朝上方彎曲延伸之上述彎曲部之延伸前端以與上述 L 字形之彎曲部平行的方式進而彎曲延伸之上述上面部機艙外罩的端部與一方之上述側面部機艙外罩之上方側端部、一方之上述側面部機艙外罩之下方側端部與另一方之上述側面部機艙外罩之上方側端部、及另一方之上述側面部機艙外罩之下方側端部與上述下面部機艙外罩的端部之各者的彎曲部之間，形成上述內部連通部。

8. 如申請專利範圍第 7 項之風力發電裝置，其中上述外部連通部及內部連通部之各者中，配置有密封材。

9. 如申請專利範圍第 7 項之風力發電裝置，其中

上述內部連通部之上述上面部機艙外罩的端部與一方之上述側面部機艙外罩之上方側端部、一方之上述側面部機艙外罩之下方側端部與另一方之上述側面部機艙外罩之上方側端部、及另一方之上述側面部機艙外罩之下方側端部與上述下面部機艙外罩的端部，分別係由螺栓與螺帽固結；一方之上述側面部機艙外罩之上方側端部、另一方之上述側面部機艙外罩之上方側端部及上述下面部機艙外罩，係固定於殼架，該殼架係固定於上述塔架。

10. 如申請專利範圍第 9 項之風力發電裝置，其中

一方之上述側面部機艙外罩之下方側端部、另一方之上述側面部機艙外罩之下方側端部及上述下面部機艙外罩之一部分上，形成有於與上述主軸之軸向正交之水平方向為長形之長孔，該長孔中連通上述螺栓而由上述螺帽固結。

11. 如申請專利範圍第 2 或 3 項之風力發電裝置，其中

上述機艙之下面部之複數片上述機艙外罩的接合部，其下面部機艙外罩之兩端部係朝內側作 L 字形彎曲延伸，且以覆蓋鄰接之上述下面部機艙外罩的端部之 L 字形彎曲部之方式設有凹狀之機艙外罩連接構件，鄰接之上述下面部機艙外罩之 L 字形端部間形成有上述外部連通部；

且上述下面部機艙外罩之 L 字形端部與上述凹狀之機艙外罩連接構件之和上述下面部機艙外罩之 L 字形端部平

行之部分之間，形成有上述中間連通部；

且上述下面部機艙外罩之 L 字形端部以外之部分與自上述機艙外罩連接構件之凹狀部前端以與和上述下面部機艙外罩之 L 字形端部以外之部分平行的方式彎曲延伸之部分之間，形成有上述內部連通部。

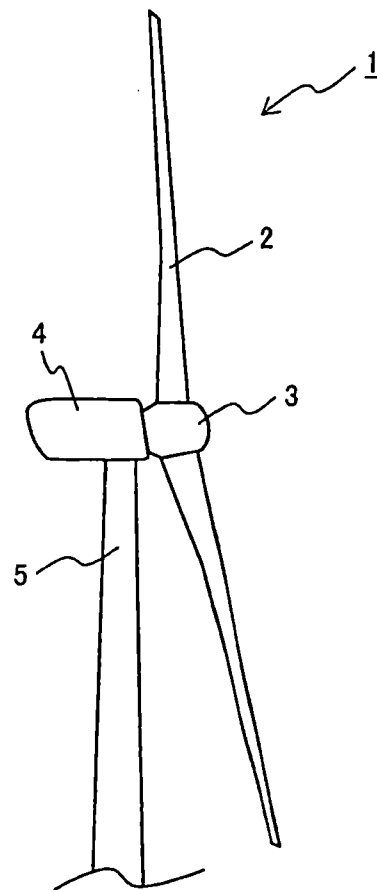
12. 如申請專利範圍第 11 項之風力發電裝置，其中上述下面部機艙外罩形成為剖面 C 字形。

13. 如申請專利範圍第 11 項之風力發電裝置，其中上述下面部機艙外罩之 L 字形端部前端與上述機艙外罩連接構件之間配置有密封材。

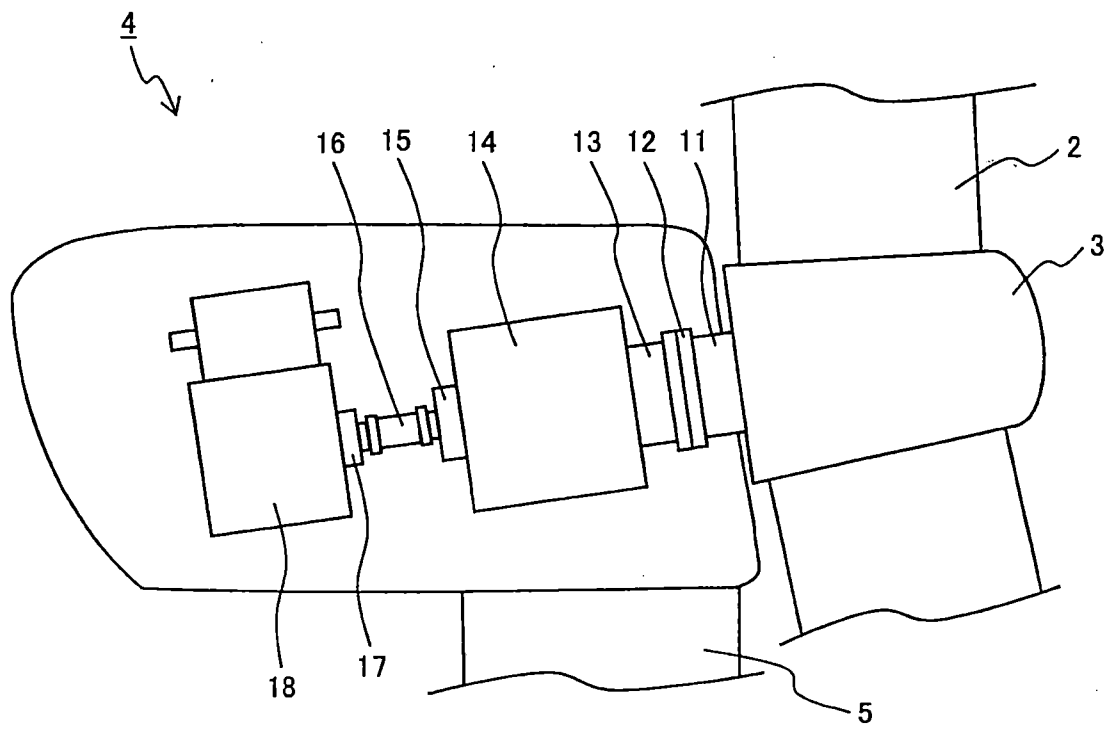
14. 如申請專利範圍第 11 項之風力發電裝置，其中上述下面部機艙外罩係固定於殼架，上述殼架固定於上述塔架；上述機艙外罩連接構件與上述機艙外罩連接構件，係藉由於上述機艙外罩連接構件之內部所固定之螺帽內插入螺栓而固結。

圖式

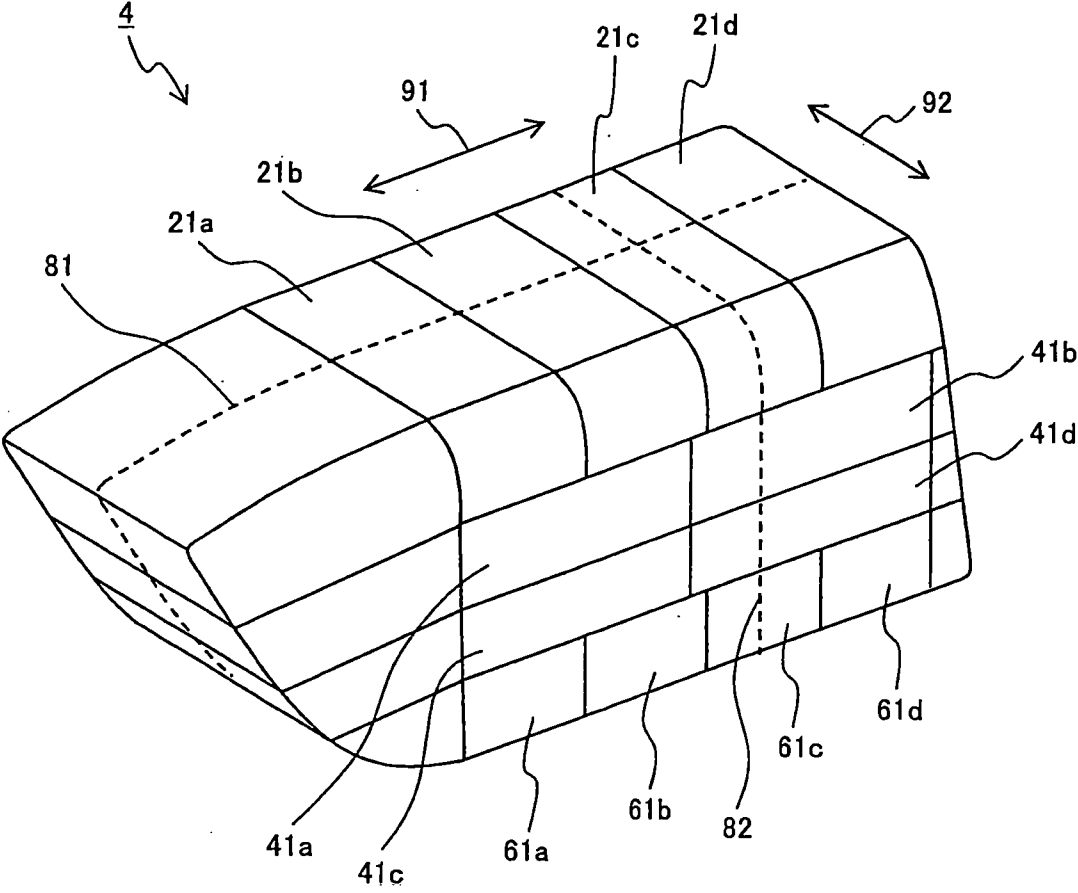
第 1 圖



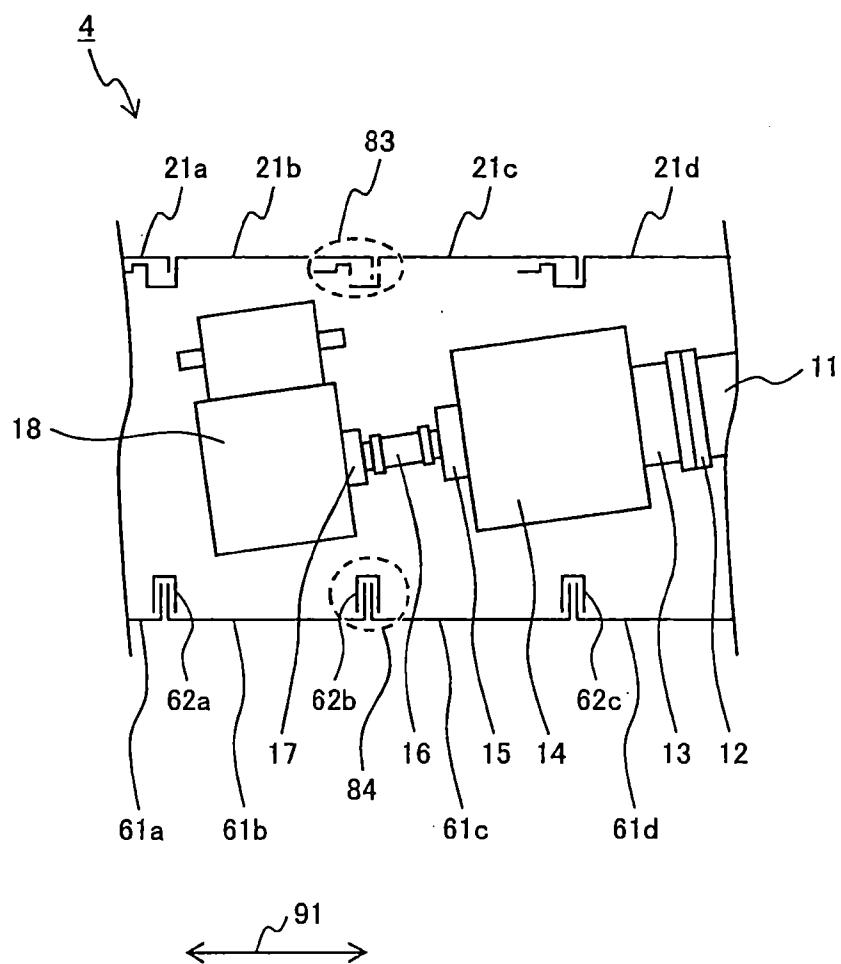
第 2 圖



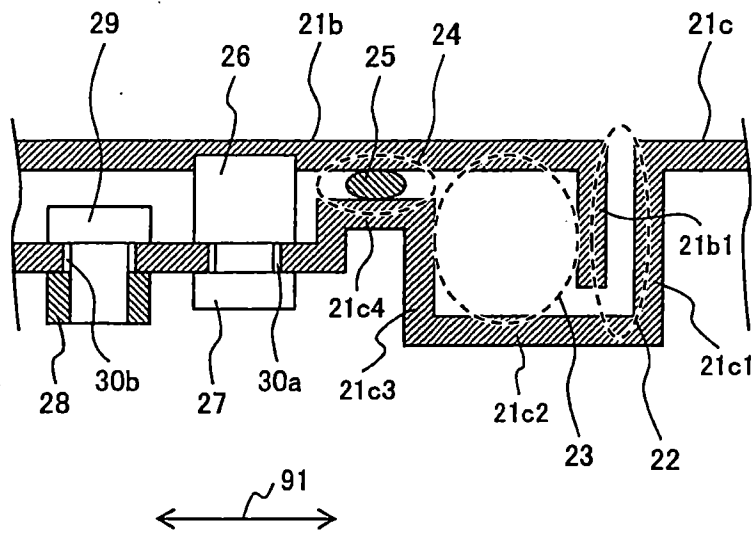
第 3 圖



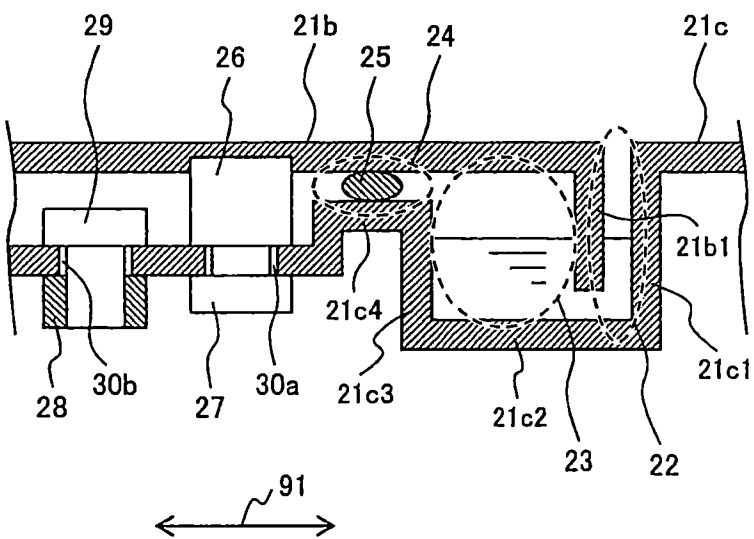
第 4 圖



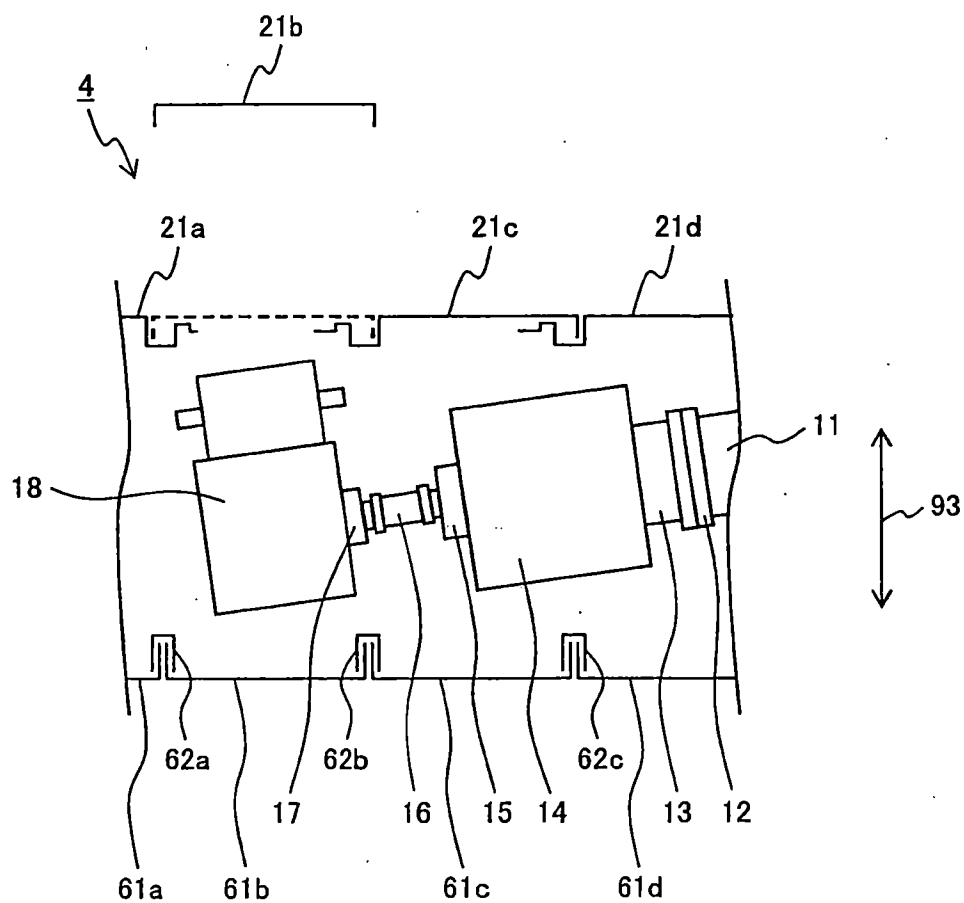
第 5 圖



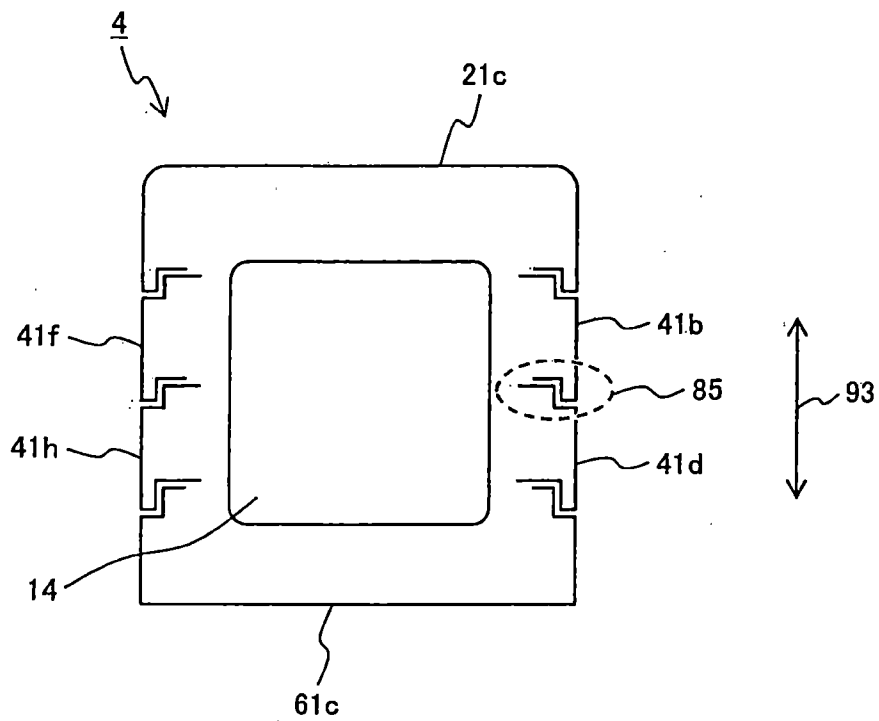
第 6 圖



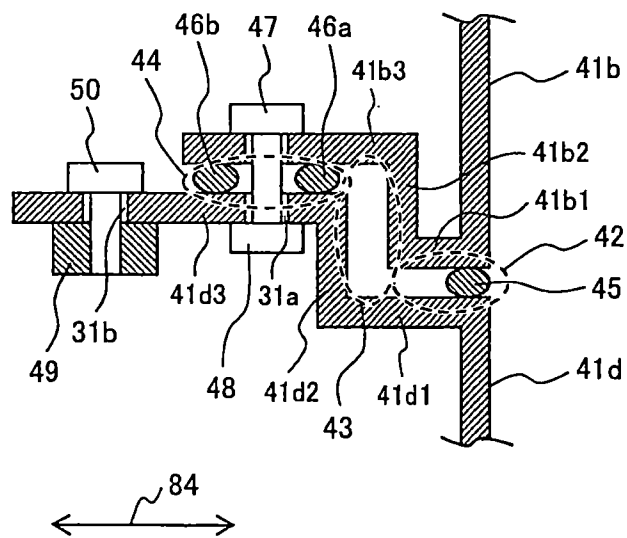
第 7 圖



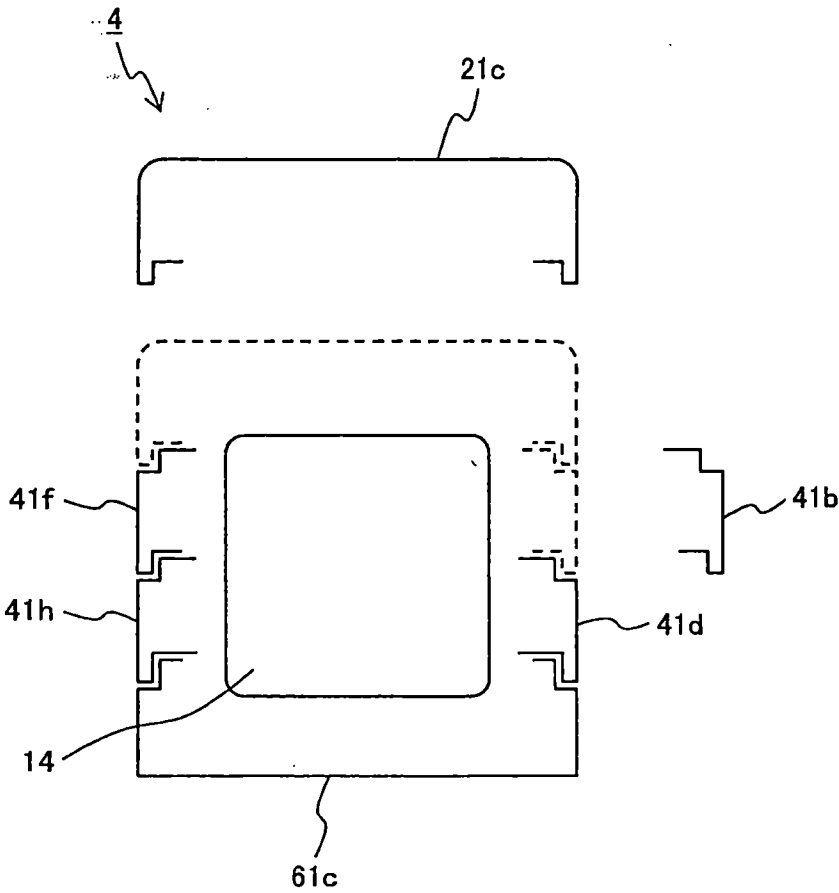
第 8 圖



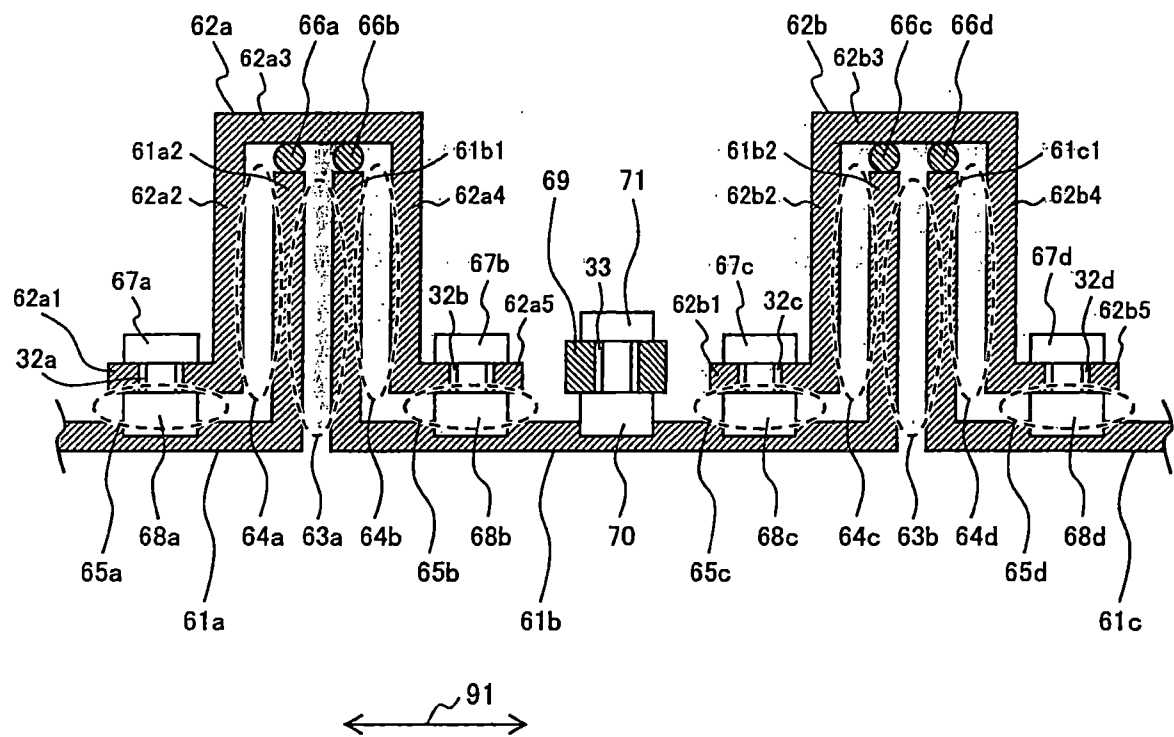
第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖



第 12 圖

