



(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 201207231 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 02 月 16 日

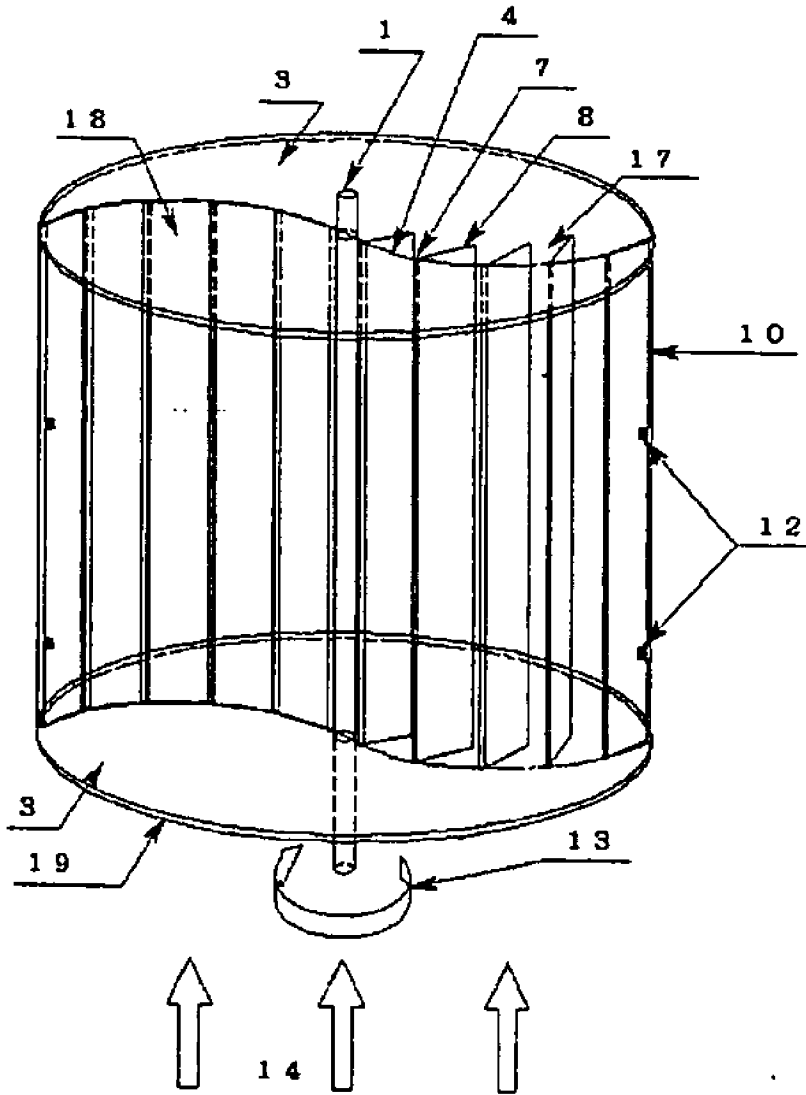
(21)申請案號：100119993 (22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 06 月 08 日
(51)Int. Cl. : **F03D1/06 (2006.01)** **F03B7/00 (2006.01)**
(30)優先權：2010/06/09 日本 2010-132516
2010/08/10 日本 2010-179089
(71)申請人：玉津吉二 (日本) TAMATSU, YOSHIJI (JP)
日本
(72)發明人：玉津吉二 TAMATSU, YOSHIJI (JP)
(74)代理人：周良謀；周良吉
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：2 項 圖式數：17 共 30 頁

(54)名稱

利用風切葉片降低轉動阻力之水風車

(57)摘要

水風車為垂直軸式，且成為將旋轉對稱的葉片兩端固定於支持板的基本構造，葉片係利用數片葉板來構成，該葉板為垂直邊的 1 邊安裝於葉板旋轉軸，對邊的自由邊分別可扇形自由旋轉並止於兩側鄰接葉板旋轉軸。該葉板為，水風車葉片逆向於水風流的外凸時變成葉板受到水風流推壓打開而減少轉動阻力，在繼續轉動而葉片內凹時擋住葉板旋轉軸間並以葉片整面承受水風壓獲得所減少的旋轉阻力的分量之高轉動力。避免危險係整片葉板將葉板根部捲進或拉近葉板旋轉軸，使葉板的水平邊短於兩側鄰接葉板旋轉軸間而成為以葉板旋轉軸為中心 360°自由旋轉形態，使水風車失去轉動力大幅減低全體阻力而能避免危險。



- 1：旋轉軸
- 3：支持板
- 4：葉片線形
- 7：葉板旋轉軸
- 8：葉板
- 10：葉板簡易固定用軸
- 12：葉板暫時止擋金屬件等
- 13：水風車旋轉方向
- 14：水風流
- 17：凸葉片全打開
- 18：凹葉片全封閉
- 19：圓周



(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 201207231 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 02 月 16 日

(21)申請案號：100119993 (22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 06 月 08 日
(51)Int. Cl. : **F03D1/06 (2006.01)** **F03B7/00 (2006.01)**
(30)優先權：2010/06/09 日本 2010-132516
2010/08/10 日本 2010-179089
(71)申請人：玉津吉二 (日本) TAMATSU, YOSHIJI (JP)
日本
(72)發明人：玉津吉二 TAMATSU, YOSHIJI (JP)
(74)代理人：周良謀；周良吉
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：2 項 圖式數：17 共 30 頁

(54)名稱

利用風切葉片降低轉動阻力之水風車

(57)摘要

水風車為垂直軸式，且成為將旋轉對稱的葉片兩端固定於支持板的基本構造，葉片係利用數片葉板來構成，該葉板為垂直邊的 1 邊安裝於葉板旋轉軸，對邊的自由邊分別可扇形自由旋轉並止於兩側鄰接葉板旋轉軸。該葉板為，水風車葉片逆向於水風流的外凸時變成葉板受到水風流推壓打開而減少轉動阻力，在繼續轉動而葉片內凹時擋住葉板旋轉軸間並以葉片整面承受水風壓獲得所減少的旋轉阻力的分量之高轉動力。避免危險係整片葉板將葉板根部捲進或拉近葉板旋轉軸，使葉板的水平邊短於兩側鄰接葉板旋轉軸間而成為以葉板旋轉軸為中心 360°自由旋轉形態，使水風車失去轉動力大幅減低全體阻力而能避免危險。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

以風力與水力作為動力源的水風車原動機。

【先前技術】

抗地球暖化對策並非還在遙遠的未來而是近在眼前的問題，所以促進導入產生二氧化碳較少的綠能電力，以抑制其成因即溫室效應氣體的產生。就能源安全的觀點而言，也擔心現況僅依賴於來自他國原油輸入的發電，目標在於確保可自給的能源，已多方面探討利用太陽能或水力甚至風力發電來補足的方法，提案當中已有幾種實用化(太陽能板式太陽光發電·水壩式水力發電·螺旋槳式大型風力發電等)。

風車具有以下仍待改善的問題：能以高速旋轉的葉片難以藉由弱風啟動，相反地，以弱風啟動的葉片難以高速。

也有為了讓風力利用效率變好而採用開小窗的手法作為減少風車風流逆向時阻力的方法，但並未完全打開。因此，穿出的風碰到第二段牆壁才往後方流出，將使阻力減少的幅度小且後方的亂流也變多。

亦有使用其他動力增減葉板面積作為減低風車風流時阻力的手法，每次旋轉就像「ON」「OFF」的接力，必須有使葉板張開或收緊的動力源和機械動作而具有複雜度，而且每次循環都必須執行，所以在高轉速時運作吃重。

浮空發電的其他方式也有採用在將旋轉木馬置於地上的狀態下於多根延伸軸以水上活動中使用的拖曳傘以飛上空的狀態牽引產生旋轉而進行發電的方法。此方法具有以下問題，在弱風下無法進行而必須為某個程度的強風且須穩定的風，以及必須要專門操縱多具拖曳傘和大塊土地的問題。

浮空式發電的其他方式因為是藉由氣球整體旋轉而發電的方式，所以氣球內部必須內包含有電動機的器材而必須有專門製作技術，維修也複雜化。

桶型轉子(Savonius)風車受風面積大所以具有產生高扭力的特徵，但卻也成為弱點，具有難以實行颱風等強風對策的特性。

風力發電的其他方法，是以預先使風車鐵塔本身臥於地上的麻煩方法作為颱風等強風時的對策，包含為了防災的休轉時間在內，產生很大的損失。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

專利文獻1：日本專利1253060號公報

專利文獻2：日本特開2007-332871號公報

專利文獻3：日本特開2009-203968號公報

專利文獻4：日本特開2009-264360號公報

專利文獻5：日本特開平01-208574號公報

專利文獻6：日本特表2010-509526號公報

專利文獻7：日本特開昭61-237885號公報

專利文獻8：日本特開平06-229364號公報

專利文獻9：日本特開2005-282400號公報

專利文獻10：日本特開2001-221142號公報

專利文獻11：日本特開2005-120959號公報

專利文獻12：日本特開2007-239542號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

阻力形桶型轉子風車類型雖產生出高扭力，但仍在低轉速，且有必須解決難以採取強風時對策之問題的必要性。

(解決問題之方式)

尋得將桶型轉子風車類型的葉片等細分成縱長，固定一片且令另一片為順應水風流的狀態，減少對於水風流而言為逆向時的阻力而產生高轉速之手段。

在繼續旋轉而用來獲得旋轉力的葉片為內凹時，於前文中打開的縱長面回到原本位置，以全部被擋住的面來承動旋轉。其力

產生出高扭力。

在強風時高轉速等水風車變成危險轉速之情況下，則以可360°進行前文進行的順應水風流狀態的方式，使該順應流動的葉板8之短邊(橫邊或水平邊)長度縮短直到無法碰到相鄰接順應流動的葉板安裝位置(葉板旋轉軸)，保持使全部葉板可順應水風流而360°旋轉。

(發明之效果)

本發明在災害和危險轉速時的急速安全性確保方法，能削減耗費在颱風等接近前後的災害防止對策的時間和費用。其相對於在災害接近前使螺旋槳發電鐵塔躺臥等其他對策工程而言，僅係捲起葉板的根部的工程，顯然可大幅削減發電成本削減(縮短災害對策前後的運轉停止時間・削減災害對策機具與人工的費用等)，具有該部分大小的成本削減效果。

對於在風力發電中評估為不適合升力型(主要為螺旋槳式)風力發電設置地區，具有達到促進導入阻力型且為垂直軸式的本發明風力發電之效果。例如，即使至今評估設置風力發電但因為風向的不穩定度(季節風等地域性因素，周邊地形因素及有關住宅或大樓變化因素等)、以及高度限制等而難以設置水平軸式且升力型之風力發電、不適合設置風車的地區，也能設置限制高度降低，並能隨時因應山風和四方來風的垂直軸式，且為阻力型同時為轉速提升式等，通過核算性等營業採用條件的項目增加。再加上，阻力型最大缺點即採取颱風災害對策的難度，只要藉由本發明水風車的葉板構造，即能簡單地瞬間進行，解決大部分問題，而有促進設置以及聯合達成改善地球環境・縮小世界能源安全問題之效果。

依據本發明，即使在郊外偏遠而難以鋪設電線之場所，只要是具有風或水流的場所，即能利用其能源作為動力源及發電電力以對於農業或工業派上用場，可在改善不便性・削減總成本方面帶來貢獻。

利用本發明作為水車使用時，為了獲得旋轉力的必要水深並

非將葉板全體浸於水中的狀態，只要是葉板下端部浸於水中的狀態即可旋轉。所以，可在幾乎所有的河川及水道等使用，此外，因為是垂直軸式，所以水車上部的寬廣空間可設置包含發電機在內的設備，包含運轉時的維護在內，具有易於管理之優點，可在許多場所活用，具有多多少少解決能源問題的效果。

本發明因為水風車整體輕盈，所以即使設置在漂浮於水面的浮板上進行發電，也只要比螺旋槳式發電方法等其他方式更低幅度的浮力即可，而能達到削減此部分的浮板設備等整體成本之效果。

本發明阻力型水風車全體組成係板狀的葉板・葉板旋轉軸・支持板・中心旋轉軸的簡易構造體，用來使其發揮功能的結構、組成和製作技術也比其他風力技術簡單。例如，要達成設置升力型風車的代名詞即螺旋槳式風車的必要技術，必須要有用來產生升力的葉板之微妙曲線形狀造形和複雜的平衡，建造高聳鐵塔的技術及支撐龐大扇葉的重量物並且旋轉的水平軸之軸承零件的製造技術或組裝技術，再者為維修全部在該高度下進行的熟練技術等困難技術。

本發明的水風車具有能上空、地上、水面上、水面下進行利用的汎用性，以及應用本發明基本原理來達成簡易且輕量化，且具有能利用包含有隨處均容易獲得的木材等構件來製作的簡約化與單一性，能達成包含發展中國家在內的世界性普及。

【實施方式】

(實施發明之最佳形態)

令水風車成為，在水風車的轉動力形成前，將其一部分力量隨著力量流動自然地進行利用的形態，無須其他新動力，即能在每1旋轉重複進行減少逆向於水風時的阻力且在反轉到葉片內凹獲得旋轉力時形成較多承受面的循環。

就桶型轉子風車的強風時對策而言，無須進行拆下本體的葉片或連本體一並拆下傾倒等浩大工程，而是進行將葉板的根部捲

繞半圈~2圈左右的簡易且瞬時的操作。

進行改變水車用及風車用之使用目的時，雖然完全不更改外殼骨格或零件亦可使用，以達到效率提升的意義上而言，變成即使只將葉板的更換位置從圓中心側起的風車用改為從外周側依序設置的葉板安裝位置也行的簡約化與單一性。

作為風車來利用時，眾所皆知在上空受風比起無風狀態的待機時間較多的陸上部而言更能使其穩定長期強力旋轉。本發明的水風車係以進行一連串減少旋轉阻力而有效率的風力發電之動作且無須其它新動力源的形態達到輕量化，加上形成葉片的葉板為鳥類的風切羽毛(flight feather)構造即可，更加達成輕量化，使其成為即使在上空也能進行有效率發電的形態。

[實施例1]

本發明之水風車係以中心旋轉軸旋轉對稱的葉片為弓狀的圓弧且將兩端固定於支持板的基本構造，該葉片利用數片葉板構成，該葉板為垂直邊的一邊安裝於葉板旋轉軸，藉由該葉板的自動開閉使水風車有效率地轉動之組成。

水風車為垂直軸式，且成為在將具有以旋轉軸1為中心旋轉對稱的弓狀圓弧之葉片線形4的延長分成3段以上之宜為等間隔區段的邊界上插入有葉板旋轉軸7，並將兩端利用支持板3固定的構造，葉板旋轉軸7上安裝有輕量化的葉板8之垂直邊的1邊，對邊為自由且其旋轉範圍為葉片線形4的圓弧中心點側並止於相鄰接的兩側葉板旋轉軸7之扇形範圍，以旋轉軸1為界而排列成單側的葉片線形4，依據前述葉板旋轉軸7與葉板8形成1組葉片。

前文記載的葉片朝向風流外凸時葉板8打開，轉動到風車葉片內凹時，藉由在葉片變凹受風前繞進葉片線形4之圓弧內部的風使葉板8排成逆向於從前面吹來之風的形式擋住葉板旋轉軸間，形成承動面。藉由風吹至該承受面進而獲得旋轉力而以旋轉軸1為中心轉動。

前文記載的葉片朝向水流外凸時葉板8打開，轉動到水車葉片配合變成內凹的葉片之轉動，葉板8沿著水流的力量從旋轉軸1側

沿著圓弧形狀依序開始擋住葉板旋轉軸間，當葉片全體正對著水流時，藉由使葉片為圓弧形狀而以葉片線形4的一半下游側之葉板8被擋住的速度以良好的順序形成承受面。如此繼續轉動而完成的承受面則受到水流頂住藉而獲得最大旋轉力並以旋轉軸1為中心轉動。

利用前文記載的葉片之圓弧形狀承受面所獲得旋轉力的旋轉區域大於直線葉片(稍大於 180°)，具有形狀特性。在所述之外，葉板8的承受面形成時和其打開時的水流與葉板8之關係構成的衝擊，藉由使葉片為圓弧形狀，而能使葉板在逐片稍微偏移下徐徐開·閉，藉以分散衝擊，葉片中前進的全體流也為圓弧的流線型而能順暢的流動，緩和衝擊且成為在圓弧內保持長久承動力之順暢的水車轉動。與此相較，直線葉片係進行一次葉板開閉，且係在超過變成正對著水流的位置後接受承動力，可見力量從相當於該位置斜後方 135° 沿著直線葉片的斜面一口氣穿過，所以，具有能獲得轉動力的旋轉區窄小且當時的衝擊將變大之弱點，本發明水風車即為改善此點。

形成前文記載的葉片之圓弧的葉片線形4之形狀，宜使得用來畫出圓弧的中心點如下所述，在支持板3圓半徑R的線上以 $1/2$ 為起點垂直取出距離為半徑R的點作為A點，並在同一半徑線上從圓心往圓周側距離為半徑 $R \times 1/2.3$ 的位置垂直往A點方向取出距離為半徑 $R \times 1/3.1$ 的點作為B點，大致以連結A點到B點的線上作為葉片的圓弧中心點，且為沿著從支持板3的圓心到圓周線上的圓弧而成的弓狀葉片線形4。

前一段記載的葉片係選擇配合風和水的區別及其強弱的葉片線形4，且旋轉對稱具有相同形狀葉片線形4的2葉片以上水風車。

葉板8係重視全體的輕量化，尤其輕量化成為能夠在利用風力時葉片線形4在上風方向大致相同位置前後藉由繞進圓弧內部的風輕鬆往上風側轉動，該葉板8係使用具有不會在葉板旋轉軸間的跨度斷折之彎曲強度以上的材質來製作且全體以板狀構成者。

葉板8以長方形且長邊(垂直邊)方向長度稍微短於葉板旋轉軸

7的兩端支持板3之間的長度並利用葉板8的長邊之一來進行安裝為宜。

葉板8的短邊(橫邊=水平邊)方向27的長度，稍微長於前文記載之葉片線形4的圓弧區段(=葉板旋轉軸間26)之距離，藉此，在葉片線形圓弧中心點側的長邊方向的自由前端，分別在左右兩側葉板旋轉軸7之間以扇形自由旋轉，成為風車運轉時葉板旋轉範圍21和水車運轉時葉板旋轉範圍22之葉板8的功能及形狀。

本發明水風車運轉時，在扇形的風車運轉時葉板旋轉範圍21和水車運轉時葉板旋轉範圍22自由旋轉，此係使葉板安裝部附近的一部分葉板8為可彎折的材質而藉此彎折，或者在葉板旋轉軸7套上外管使其旋轉，或在葉板旋轉軸7與葉板安裝部的連結部安裝鉸鏈或相似機構使其旋轉，或將葉板旋轉軸7本身在兩端支持板3的部分安裝旋轉件使其旋轉。

葉板8為了達到提升水風車的轉動功能，以利用鳥類的風切羽毛之葉板根與小葉板根·鉤狀突起的構造為基礎，利用樹脂等將玻璃纖維或碳纖維等輕量且高強度的纖維材料形成為一體且全體為板狀，或以聚丙烯或氟樹脂等構成的板，或者利用布等纖維等構成的板，其中，風車用的葉板8做成輕量化，在將垂直邊的一邊固定於如葉板旋轉軸7的旋轉體之狀態下能夠輕鬆藉由碰到葉板8面積的風(相當於浦福風級1)旋轉移動。此外，其係以當水風車葉片內凹時的水風力承動時，具有不會讓橫跨於前前段落記載的葉片線形4上的葉板旋轉軸間26之葉板8斷折的彎曲強度以上的材質所製作板狀。

藉由使葉板8的形狀形成1片板，在葉片外凸時的葉板8順應水風流時，流到葉板後方的水和風的細小亂流受到整流而使水風車後方側流速變快，曳而以牽引前面流速的方式促進流速，使得水風車的能量(可說是風速的3次方)有效率地生產。

葉板8依據使用目的而使葉板8的一部分(即葉板安裝部附近)採用可往葉板旋轉軸7捲繞數圈左右的纖維·樹脂·橡膠及其他柔軟材料，或是可予以拉進且具有拉伸強度之材質，而葉板安裝部

附近以外為板狀之葉板8。前述拉伸強度係指在葉板8隨著水風流的狀態下承受水風流的力量的狀態下，或是再以葉板旋轉軸7為中心而葉板8藉由水風流的力使葉板8進行開閉的葉板8之大致整面受到水風流的力量的狀態下，不會從葉板安裝部被扯碎的強度。

前一段所述往葉板旋轉軸7捲繞數圈的長度，係以直到使葉板8的垂直邊的自由前端部不會碰觸到兩側鄰接葉板旋轉軸7之長短作為拉入長度長9。

因應於必要，為了調整葉板8打開時的傾斜，可將欲傾斜側膨脹成流線形並藉由其升力強弱進行調整，或將微小的擾流板安裝於葉板8，或在該擾流板設置位置之葉板8挖孔來提升、調整擾流板效果。

葉板8因應於必要，令板形成與鳥類風切羽毛(flight feather)同樣有羽枝與羽小枝。鈎狀突起，並加上在葉板8會產生接觸並發出聲音之處為類似貼設接近絨羽之物的組裝構成之材質及材料組裝，使其具有在葉板本身上的消音效果。

因應於必要施加以下等處置，在葉板本身上提升消音效果，或在葉板旋轉軸7的周面或其他當葉板8在自由開閉時會碰到之處，使用如高發泡聚乙烯薄板等緩衝材料，貼設類似鳥類絨羽般微小柔軟毛狀物之由樹脂或纖維等所加工的消音材料。

若有必要，在提升水風車旋轉時的旋轉力或減低產生聲音的目的，採用使葉板旋轉軸7的截面形狀成為與順應水風流的葉板8成一直線為板狀，或使其為流線型減少葉板旋轉軸7的表面之流動阻力的形狀。又，因應於必要而在葉板旋轉軸7或葉板8的表面拉出沿著風流動的凸出線條對於空氣流動進行整流，或在該線條上排列微小柔軟突起(令相鄰接的葉板8的線條互相不同)而能具有後方整流及消音特性。

本發明可利用作為水風車，進行改變水車用及風車用之使用目的時，即使不改變任何外殼骨格或零件也能使用。但是，以達到水風車轉動效率提升之意義而言，利用作為風車用時，藉由令弓狀葉片線形4將中心點置於比起前文記載的A點而言更靠近B點

附近，使葉板8為從水風車旋轉軸1側的葉板旋轉軸7設置葉板8，並以最前端部的軸作為葉板8的簡易固定用軸10，進而提升風車的旋轉效率。

與前一段同樣為了提升水風車轉動效率，在使用作為水車用時，令弓狀葉片線形4將中心點置於比起前文所述的B點而言更靠近A點附近，並使葉板8為，從距離水風車旋轉軸1最遠的葉板旋轉軸7安裝葉板8，以最靠近水風車旋轉軸1的葉板旋轉軸7作為阻止葉板旋轉用軸11，作為水車用時則不進行風車用時的葉板簡易固定。

前前一段的風車用與前一段水車用的葉板安裝位置及葉片線形4之圓弧形狀的差別在於，作為水車用時，係利用水的流下阻力比風大所以在葉片靠近上游側時，葉板8垂直邊自由的先端部被整理朝向水風車旋轉軸1側。

前文的風車用與前前一段的水車用的葉板之安裝位置及葉片線形4的圓弧形狀之區別為，作為風車用時，流下阻力比水小所以可見到葉板8的前端部從水風車中心被整理導向外側而使葉板8的傾斜排整齊的運動習性。此係因為下述單獨或二個以上的原因及其相乘作用而可見到上述運動習性：離心力；水風車旋轉時引入葉片線形4之圓弧形狀內部的渦流20；繞進簡易固定(強風時為打開)的最靠圓周側的葉板8的內側的風；葉片即將從外凸變凹之前吹進葉片與葉片之間並繞進圓弧內部的風；由同一時期吹進朝向風流垂直並排的葉板旋轉軸7的風所繞進葉板旋轉軸7與葉板8的安裝部旋轉軸1側內部，成為旋轉軸1側的吸引下方相鄰葉板8之繞入風。再加上，風車用在葉片變成外凸的風流逆向時，由於被簡易固定的較外側葉板8之傾斜已成為往旋轉軸1側傾斜的狀態，形成帆船逆風行進時的船帆受風狀態，而也附加具有風車轉動推進力。

前文記載的水風車之支持板3，在利用能在由形成圓板狀的上下支持板3與葉片線形4之圓弧空間所廣泛包圍之中充分捕捉力量之優點外，也可因應於用途進行各種變形。例如，在取得從水風車四方及上下斜方向進入的力量之目的，再加上使得施加給支持

板3本身的水風壓旋轉阻力減低，因此只要在水風車全體構造上不產生問題，可在葉片與葉片之間削除多餘的部分，該支持板3考慮到以旋轉軸1為中心成旋轉對稱的平衡，且希望削除過的截面加工為倒角的流線形。

可將前一段後半記載之削除多餘部分的支持板3進行彎折加工，使水風車旋轉體從水平方向觀察時的外殼形狀分別可形成為四邊形、八邊形、梯形、圓形、橢圓形或者含有這些所合成的形狀且能形成旋轉對稱的各種形狀，而分別設置於適合的空間或窄處。

前一段記載的水風車支持板3，有些情況下上下支持板3之間從旋轉軸1沿著葉片線形4到圓周為止間隔分別不同，以具有配合分別稍微短於其位置之葉板旋轉軸7之上下支持板3內側的長度的垂直邊之葉板8垂直邊的1邊進行安裝，並且，只要葉板8的安裝部對邊之垂直邊係以葉板旋轉軸7為中心360°旋轉時不會碰到上下支持板3的長度，就不用改變基本構成。

將前一段所述的各種形狀的水風車往大樓工場等通風口、排水管等設置，或利用其他可進行旋轉動作的各種空隙設置配合形狀的水風車，可在許多場所進行工作及發電。

將本發明之減少葉片外凸時水風向阻力的水風車，使用在前一段記載的使用目的等情況時，尤其值得一提之特徵在於，佔有承受水風向阻力的垂直半圓截面之葉片在外凸時為葉板8經常打開，也能從該處往後方進行排出，所以管路或其他水風路的有效截面積變大，比起其他水風車而言更不阻礙原本設置管路等水風路口的目的或功能，此方面較為優異。

本發明水風車接近危險轉速區時，或在颱風接近時的強風及發生洪水等緊急情況時，使前文所述的葉板8構造之葉板安裝部附近捲入或拉進前文所述的捲入長度9。藉此成為葉板8不會碰到左右兩側葉板旋轉軸7的長度狀態28，利用全部葉板以葉板旋轉軸7為中心360°自由順應水風流的狀態使水風車喪失轉動力，大幅減低水風車本體的水風流阻力來確保設備全體的安全性。前述從運

轉時到能確保設備全體的安全性確保為止，只要進行將葉板安裝部附近拉進或往葉板旋轉軸7捲繞半圈~2圈左右的處理，即能迅捷且簡易地來實行對策。

藉由使前一段記載的以葉板旋轉軸7為中心令葉板8進行360度自由旋轉的葉板8，分別在各葉片均等增減360°自由旋轉的葉板片數，即能利用剩下的葉板之承受面積來控制水風車轉動速度。

在前前一段記載的水風車避免危險方法之外，還可在水風車避免危險的同時進行水風車的收納。其方法為，在水風車的上下支持板3與葉板旋轉軸7的安裝部分，與旋轉軸1中心點和葉板旋轉軸7中心點連線大致垂直並且成水平配置的支持板垂直軸上具有旋轉功能。以葉板旋轉軸7中心和旋轉軸1中心相連線作為中心，在支持板3上以葉板旋轉軸7作為中心的前後位置設置開口部使得收納葉片時，葉板旋轉軸7不會碰到支持板3。就其大小而言，寬度為稍微大於葉板旋轉軸7之直徑的寬度，長度在下部支持板3為從下部支持板垂直軸往下(指向葉板旋轉軸7的底部)取出的長度上具有少許餘裕的長度，在上部支持板3為從上部支持板垂直軸往上(指向葉板旋轉軸7的頭頂部)伸出的高度稍微具有餘裕的長度。藉此，葉板旋轉軸7的收納係配合於葉片摺疊，藉由設置於上下支持板3的葉板旋轉軸7之支持板垂直軸而與旋轉軸1大致平行地靠近旋轉軸1，並且將葉板旋轉軸7的底部與頭頂部收納至支持板3。

以前文記載之削除多餘部分的支持板3，在最靠近旋轉軸1的葉板旋轉軸7與下一葉板旋轉軸7之間的位置，大致垂直於旋轉軸1並且以靠近前文記載的B點之處作為中心點之葉片線形4，對於圓弧較大者以使得摺疊葉片的前端盡可能往旋轉軸1之中心收納的角度畫設切口，並於該切口安裝旋轉件。藉由該旋轉件成為可使每片葉片往上、往下或上下摺疊的構造。前述將葉片上下折疊時，利用前一段記載的在支持板3挖出的開口部以支持板垂直軸為中心，各葉片不會碰到往支持板3收納的葉板旋轉軸7，可將水風車往中心的旋轉軸1側上、下或上下收納。藉由前述的水風車收納方法，可將水風車從展開的範圍縮到收納的範圍所空出的空間打開

作為其他作業的空間，可利用收納進行避免危險。

前兩段記載的收納方法，可以從以旋轉軸1為界將一側排在葉片線形4的葉板旋轉軸7與葉板8作為1組葉片的形態開始，以將葉板8的方向排齊重疊的方式進行收納。

使用本發明水風車作為浮空式發電裝置時，令全體的材質為碳纖維等輕量且高強度的纖維材料，並利用樹脂等形成為一體，藉而使風車全體輕量化。在使達到確保並排2具風車用的風車旋轉空間及提升構造強度的垂直外緣29、橫樑30與支持柱31之骨架予以固定或一體化的構造之上下外面部或者上部1處安裝氣球，如放風箏一樣飄至上空。前述，上飄的牽引索在氣球附近分成兩條為等腰三角形，等於底邊的位置使天秤棒40延伸利用2條繩索綁於兩端，再從該兩端均等拉設數條繩索於氣球及前記骨架的主要處，且其調整係使得從地上延伸的牽引索成為浮空式發電裝置的。使用前述從天秤棒40往風車側拉設的繩索，並設置擾流板39，其張設有考慮以將風集中於2具並排風車中央為目的而傾斜之薄板，保持往風車並列中央集風致使旋轉力增加的狀態，藉由上空更強烈且更穩定的受風來發電。

使用作為前一段之浮空式發電裝置時的緊急時避免危險，係藉由將相連之牽引索收入而從上空降下作為對策，也能達到免去前文使用裝置程度的輕量化。

以水面浮上式使用本發明水風車時，在浮板上設置風車用，用以作為發電或抽水泵等原動機，除此之外，藉由在該浮板設置下部有河川流或海流等產生處，於水面下設置水車用使上下兩方運作，可確保更高工作量及發電量。

上文記載的浮板上下水風車設置運轉方式，有時水上與水中具有大幅不同的現場條件，但因為基本構造大部分相近，只有葉板安裝位置上的差異，所以具有能達到以單一零件等來進行單一維修所能進行的管理容易度之優點。

在使水風車運轉時作為動力源或直接連結到水風車旋轉軸1作為發電機以外，可最大幅度利用在垂直軸式上下支持板3的餘裕

面積，在水風車葉片兩端支持板3或其中任一邊設置大小在水風車旋轉軸1內徑以上之旋轉傳動滑輪33或旋轉鼓，在該旋轉傳動滑輪及旋轉鼓內側或外側，將與水風車轉動一起旋轉的旋轉力藉由小於前述滑輪直徑的驅動用滑輪34或皮帶等將力量傳動而能提升發電機35或動力源的旋轉力，旋轉傳動滑輪及旋轉鼓的內徑較大則動力回收處或發電機等設置數1個以上。

本發明風車係縱軸且為阻力型，所以具有產生高扭力的特性，為了有效率的提取該動力，在水風車與發電機之間設置增速機，可進行藉由旋轉軸使各機械連動的有效率發電。

水風車產生垂直軸式風車的特性，在中心軸位置置放主柱43，並套上稍大於該主柱徑的含旋轉軸凸緣管44，使主柱43與套上的外管的空間中留有能設置使水風車可旋轉的軸承36之空間的狀態，使水風車的支持板3連結及一體化於該含旋轉軸凸緣管44作為構造的1單位作為垂直方向的1跨度，成為以垂直排列配置的塔狀構造物多段方式運轉之水風車原動機。塔狀構造物的支撐物大於風車的圓周，且在最靠圓周側的葉板8之360°自由旋轉時不會碰到的餘裕位置設置3根以上的支持柱。每段前述垂直方向的1跨度將該支持柱與中央的主柱43相連結或一體化，而可進行達到塔狀構造物全體穩定的搭乘構造物垂直排列發電多段方式。

視為水平軸式的螺旋槳發電方式中，因為螺旋槳高於鐵塔，螺旋槳本身將產生落雷使螺旋槳損壞，或是位於鐵塔頭頂部的外罩(nacelle)產生落雷引起外罩將延燒的事故。本發明水風車，因為係全部容納於塔狀構造物內之構造，所以可因應於必要在塔狀構造物頭頂部設置避雷針，將塔狀構造物容納於該避雷針尖端起下方單側60°的圓錐形保護角內作為防止落雷事故之對策。

風車所用，產生利用垂直軸發揮功能之特徵，在大樓風匯集的建物之角隅部和傾斜部等，單獨設置風車或以塔狀構造物方式設置多段風力發電機，在可進行發電之外，還加上使得轉動風車的風擴散到風車後方，進而產生能抑制大樓風直接吹上而引起的大樓構造物兩旁強風和後方產生的卡曼渦(karman vortex)及其他

風害的效果。

因為水風車係垂直軸式，所以水風車轉動功能所須的全體容積即為其所使用的扇葉大小左右，比起水平軸式風車而言，具有可有效利用空間的特性，在水風車上下、兩側及前後受限的狹小空間中也能設置，水車當中，例如可設置於船舶的兩側或後方，發揮利用阻力型的葉片將水陸交通機器在前進時產生的侵入水風車之力全部捕捉減少浪費而能有效率地使用的特性。

在海洋上，雖是具有風向比陸上更穩定的強風可大幅利用的形態，但因為作為設置風車之基礎的浮板或船舶經常前後左右搖晃，所以被稱為升力型水平軸式風車的螺旋槳式或者垂直軸式的打蛋器形(darrieus)和陀螺旋轉形(giromill)的風車，因為搖晃導致扇葉表面的空氣將成為亂流，有害於升力旋轉，有些情況旋轉本身也將會停止，本發明風車因為係阻力型即使每根旋轉軸多多少少有搖晃，推壓受風面的風留在葉片的圓弧內同時繼續推壓，邊使風車旋轉邊穿過，所以具有比定為升力型的風車更不受搖晃影響地運作之特性。

(產業上利用性)

近來各種資源的枯竭已問題化，能源中的主角石油和煤炭也處於同樣的狀況下，許多專家指出可能陷入餘量稀少資源的爭奪危機之狀況中。就代替方案而言，具有技術力的先進國家多積極實行促進可再生能源(太陽能，風能，水力能，地熱能，生質能)的使用，本發明係能活用其中利用風力與水力能源之發明。

日本的風況為風速相對較低，且多為山岳風，雖適合垂直軸式風力發電機，但實際上多採用水平軸式利用升力轉動的螺旋槳式風力發電機。此係因為垂直軸式在低轉速下發電效率不佳且難以採取颱風時對策之類的理由，本發明比起習知垂直軸式風力發電而言機動性高，且比同樣多種機型產生高轉速，也能簡易且迅捷的進行颱風災害對策，而能夠利用作為原本即適合日本風況的垂直軸式風力發電機。

從地方銀行起，到亞細亞開發銀行等世界性金融機構，展開

對於太陽能和風力及水力發電等生態發電的大型融資。本發明的水風車使前述段落所記載的利用風力及水力之發電成為可能，並在比其他方法高扭力與比同類型其他機種高轉速的部分受到矚目，係供利用之處。

【圖式簡單說明】

圖1係水風車基礎構造解說立體圖。

圖2係顯示描繪水風車葉片線形的方法與範圍的俯視圖。

圖3係顯示風車使用時的運轉時風流及葉板動作的俯視圖。

圖4係顯示水車使用時的運轉時水流及葉板動作的俯視圖。

圖5係顯示風車使用時的避免高速危險轉速時的葉板狀態與風阻力吹過狀態的俯視圖。

圖6係顯示水車使用時的避免高速危險轉速時的葉板狀態與水阻力穿過狀態的俯視圖。

圖7係顯示水風車葉板的旋轉範圍與葉板短邊長度改變細節的俯視圖，運轉時為A圖與C圖、避免高速危險轉速時為B圖與D圖。

圖8係浮空發電方式的風車和氣球與擾流板的正面圖。

圖9係浮空發電方式的風車和氣球與擾流板的側視圖。

圖10係浮空發電方式的風車與骨架組合細節圖之俯視圖A與正面圖B。

圖11係浮空發電方式的風車與骨架組合細節圖之側視圖C。

圖12係安裝在浮空式發電方式的風車上的旋轉傳動滑輪與發電機圖D。

圖13係水風車垂直排列發電方式的旋轉軸1周細節圖之主柱圖A與含旋轉軸凸緣管圖B。

圖14係水風車垂直排列發電方式的旋轉軸1周細節圖之旋轉軸上部固定細節圖C與葉片細節圖D。

圖15係水風車垂直排列發電方式之俯視圖A。

圖16係水風車垂直排列發電方式之側視圖B。

圖17係水風車垂直排列發電方式的乘載構造物側視圖C。

【主要元件符號說明】

- 1 旋轉軸
- 2 圓心
- 3 支持板
- 4 葉片線形
- 5 A點中心葉片線
- 6 B點中心葉片線
- 7 葉板旋轉軸
- 8 葉板
- 9 葉板捲入長度(L3)
- 10 葉板簡易固定用軸
- 11 阻止葉板旋轉用軸
- 12 葉板暫時止擋金屬件等
- 13 水風車旋轉方向
- 13a 風車旋轉方向
- 13b 水車旋轉方向
- 14 水風流
- 15 風流
- 16 水流
- 17 凸葉片全打開
- 18 凹葉片全封閉
- 19 圓周
- 20 內部渦流
- 21 風車運轉時葉板旋轉範圍
- 22 水車運轉時葉板旋轉範圍
- 23 風車避免危險時葉板旋轉範圍
- 24 水車避免危險時葉板旋轉範圍
- 25 葉板捲入導入筒

- 26 葉板旋轉軸間(L1)
- 27 運轉時葉板短編(橫邊)長度(L2)
- 28 避免危險時葉板短編長度(L2-L3)
- 29 垂直外緣
- 30 橫樑
- 31 支持柱
- 32 支持板補強盤
- 33 旋轉傳動滑輪
- 34 驅動用滑輪
- 35 發電機
- 36 軸承
- 37 氣球-1
- 38 氣球-2
- 39 擾流板
- 40 天秤棒
- 41 牽引索
- 42 風力發電(並排)
- 43 主柱
- 44 含旋轉軸凸緣管
- 45 連結用凸緣
- 46 錨鉤
- 47 支持板補強凸緣
- 48 上部旋轉凸緣
- 49 旋轉上部固定件
- 50 葉板旋轉軸捲入電動機
- 51 葉板旋轉軸旋轉連結棒

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100119993

※申請日：100.6.8

※IPC 分類：F03D1/06 (C128.01)
F03B7/00 (C128.02)

一、發明名稱：(中文/英文)

利用風切葉片降低轉動阻力之水風車

二、中文發明摘要：

水風車為垂直軸式，且成為將旋轉對稱的葉片兩端固定於支持板的基本構造，葉片係利用數片葉板來構成，該葉板為垂直邊的1邊安裝於葉板旋轉軸，對邊的自由邊分別可扇形自由旋轉並止於兩側鄰接葉板旋轉軸。該葉板為，水風車葉片逆向於水風流的外凸時變成葉板受到水風流推壓打開而減少轉動阻力，在繼續轉動而葉片內凹時擋住葉板旋轉軸間並以葉片整面承受水風壓獲得所減少的旋轉阻力的分量之高轉動力。避免危險係整片葉板將葉板根部捲進或拉近葉板旋轉軸，使葉板的水平邊短於兩側鄰接葉板旋轉軸間而成為以葉板旋轉軸為中心360°自由旋轉形態，使水風車失去轉動力大幅減低全體阻力而能避免危險。

三、英文發明摘要：

無。

七、申請專利範圍：

1.一種水風車原動機，係垂直軸式的水風車，以旋轉軸(1)為中心而旋轉對稱地具有弓狀圓弧葉片，並形成在葉片線形(4)之延長所分成的3段以上區段之交界處具有葉板旋轉軸(7)且以支持板(3)固定其兩端的構造，在葉板旋轉軸(7)上以垂直邊的一邊進行安裝的葉板(8)可分別以扇形自由旋轉並止於相鄰接的兩側葉板旋轉軸(7)，葉板(8)做成輕量化，使其在利用水力時能夠輕鬆沿水流往下游側轉動，而在利用風力時葉片線形(4)在上風方向前後大致相同位置藉由繞進圓弧內部的風而往上風側轉動，此時葉板(8)分別擋住各個上風側葉板旋轉軸(7)間，再加上利用風力時，支持板(3)之圓周側的葉板旋轉軸(7)係作為葉板簡易固定用軸(10)，在風車高速危險轉速時以外，將附近葉板旋轉軸(7)上所安裝的葉板(8)予以簡易固定而提升旋轉效率的葉板(8)，當朝向水風流的葉片為外凸時葉板(8)打開而成為減低旋轉阻力的轉動，當葉片為內凹時，在利用水力時與利用風力時，均藉由和該力量強弱所致的旋轉軸(1)的轉動速度進行配合的葉板(8)之開閉動作，而在承動風力水力之前形成承受面的形態，並旋轉對稱地具有2片葉片以上，該葉片線形(4)用來畫出圓弧的中心點如下所述，在支持板(3)的圓周半徑R的線上以 $1/2$ 作為起點，並垂直取出距離為半徑R的點作為A點，在同一半徑線上從圓心起往圓周側距離為半徑 $R \times 1/2.3$ 的位置，垂直往A點方向取出距離為半徑 $R \times 1/3.1$ 的點作為B點，大致以連結A點到B點的線上作為葉片的圓弧中心點，並成為沿著從支持板(3)的圓心到圓周線上的圓弧形成的弓狀葉片線形(4)，以此成為提升轉動效率並以旋轉軸(1)為中心轉動的方法。

2.如申請專利範圍第1項之水風車原動機，其中，葉板(8)安裝在葉板旋轉軸(7)附近的部份可以捲繞或者拉近於葉板旋轉軸(7)，並採用具有拉伸強度的材質，當水風車到達危險轉速區時，使葉板(8)的水平邊長度略短於相鄰接兩側葉板旋轉軸(7)之間的距離，使葉板(8)以葉板旋轉軸(7)為中心而 360° 自由旋轉，利用全部葉板(8)順著水風流的形態使水風車失去轉動力，減低水風車的阻力以避免危險。

201207231

八、圖式：

圖 1

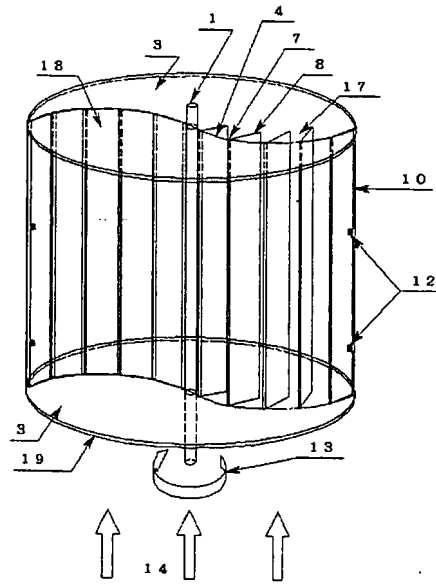


圖 2

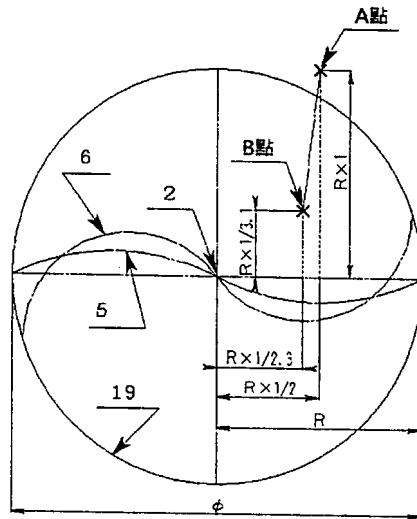
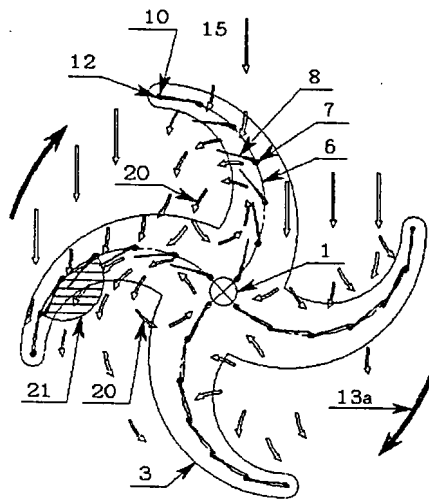
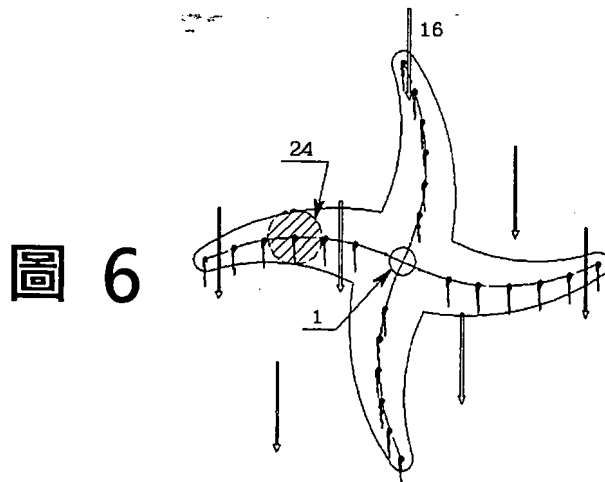
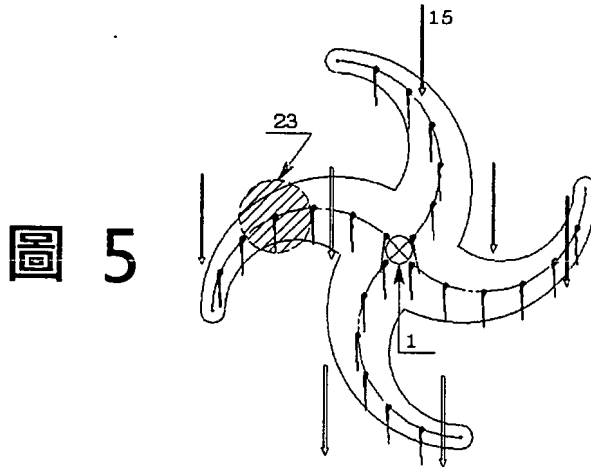
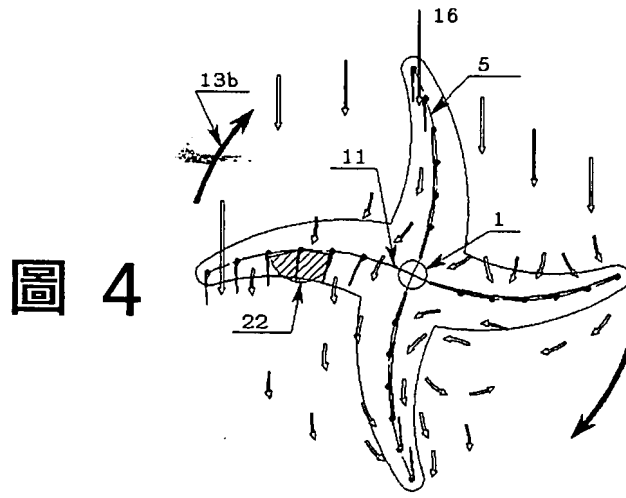
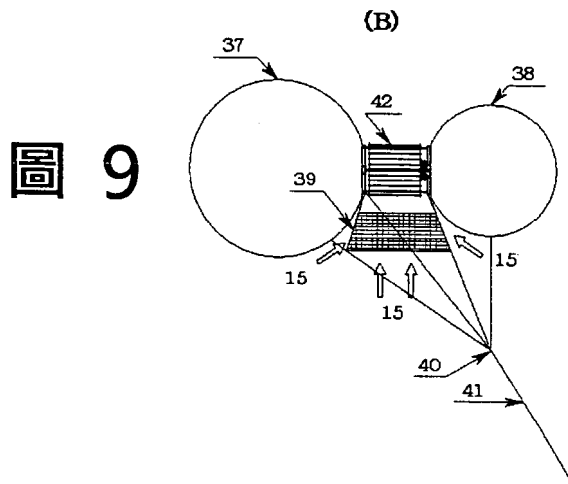
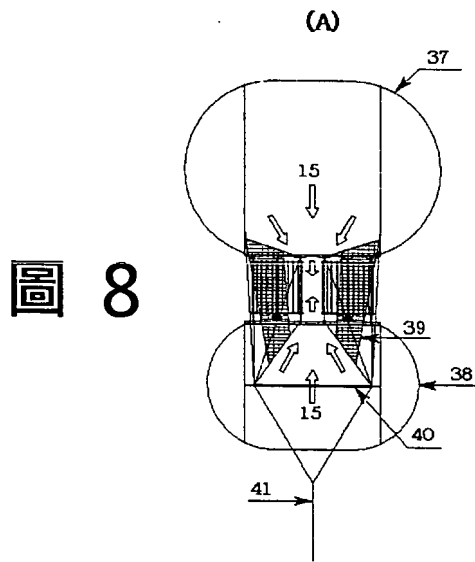
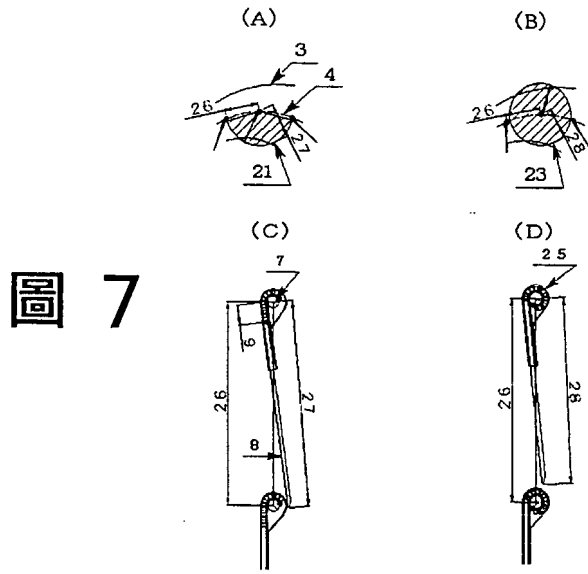


圖 3







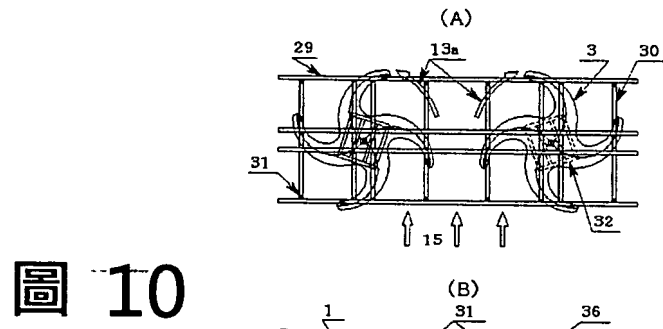


圖 10

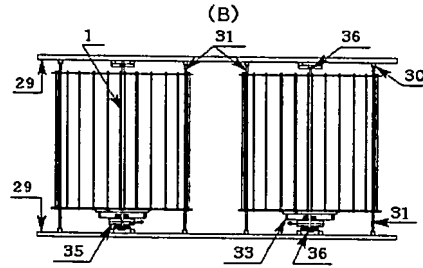


圖 11

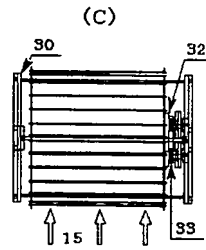


圖 12

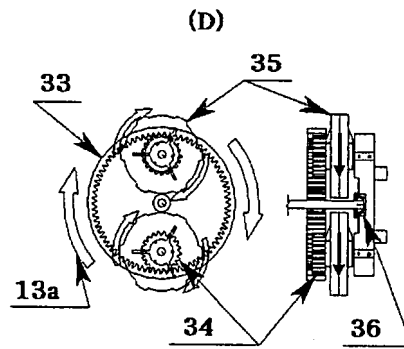
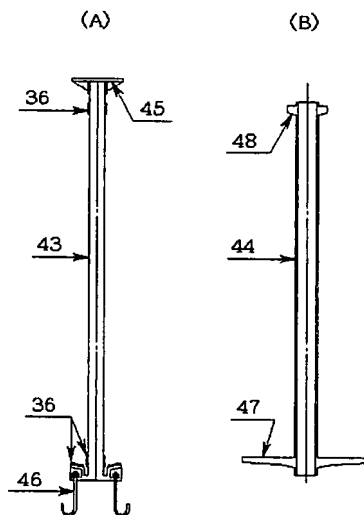


圖 13



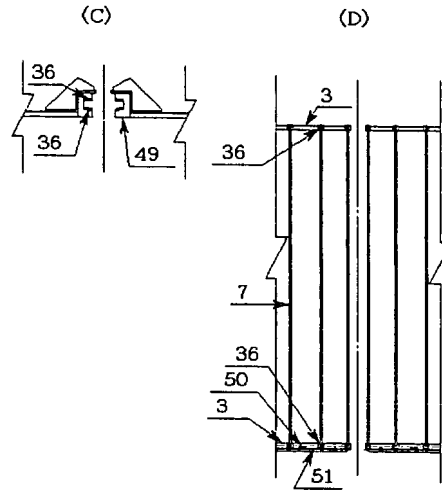


圖 14

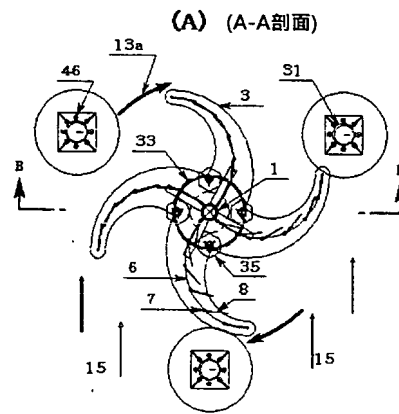


圖 15

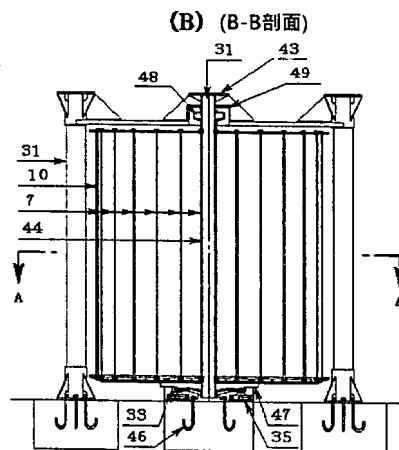


圖 16

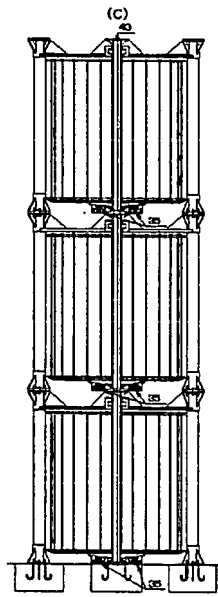


圖 17

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 1 旋轉軸
- 3 支持板
- 4 葉片線形
- 7 葉板旋轉軸
- 8 葉板
- 10 葉板簡易固定用軸
- 12 葉板暫時止擋金屬件等
- 13 水風車旋轉方向
- 14 水風流
- 17 凸葉片全打開
- 18 凹葉片全封閉
- 19 圓周

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。