



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0025323

(51)⁷ F03D 11/00; F03D 3/06

(13) B

(21) 1-2016-03609

(22) 27/03/2015

(86) PCT/JP2015/059720 27/03/2015

(87) WO2015/152073 08/10/2015

(30) 2014-077555 04/04/2014 JP; 2014-152405 25/07/2014 JP

(45) 25/09/2020 390

(43) 27/02/2017 347A

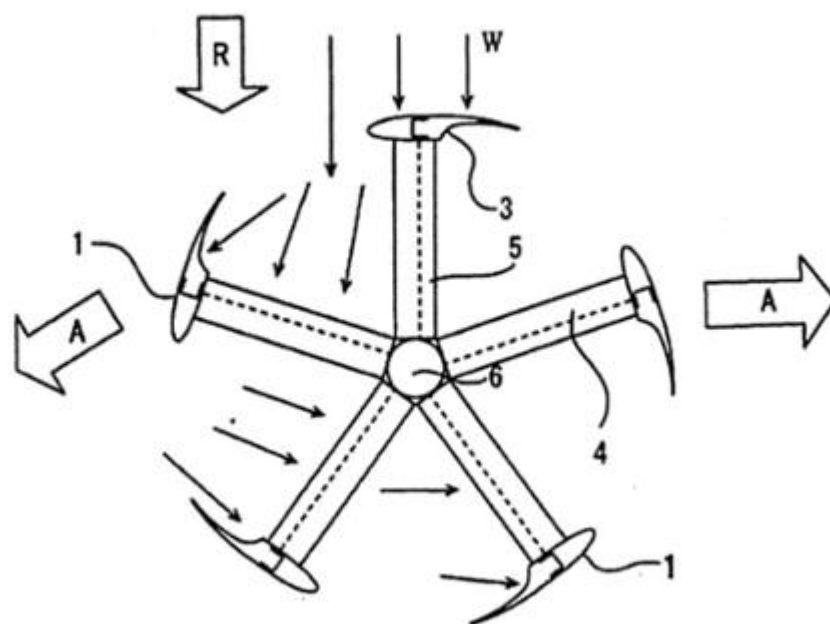
(76) NEMOTO Yutaka (JP)

1-13-1-1008, Befu North, Shimemachi, Kasuya-gun, Fukuoka 8112233, Japan

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) TUABIN GIÓ DỪNG CHO MÁY PHÁT CHẠY BẰNG NĂNG LƯỢNG GIÓ CÓ TRỤC THẲNG ĐỨNG

(57) Mặc dù các kích thước bên ngoài của cánh mà là phần quan trọng nhất của tuabin gió dùng cho máy phát chạy bằng năng lượng gió có trục thẳng đứng sẽ khác nhau phụ thuộc vào đầu ra cần phải được tạo ra bởi máy phát chạy bằng năng lượng gió, sáng chế tập trung vào mặt ngược thường không được chú ý của cánh, nghĩa là mặt lưng của cánh, và tạo ra cánh có hình dạng có khả năng thu gió dù yếu. Các cánh thẳng đứng được bố trí trên các đầu ngoài của nhiều cánh tay ngang (các thanh giằng) được gắn theo hướng kính vào trục tâm thẳng đứng. Mỗi cánh có mặt cắt ngang có đường bao có dạng chữ U, trong đó bề mặt ngoài của phần nửa sau có dạng thuôn, ngược với phần nửa trước, được tạo ra có dạng cung lõm trong khi bề mặt mặt trục tâm được mở về phía trái theo dạng chữ U, sao cho cánh được đẩy dưới dạng mặt ngược thu gió một cách hiệu quả. Ngoài ra, mặc dù cánh sẽ một cách dần dần bắt đầu tiếp nhận lực gió từ hướng bên khi tuabin gió quay khi được đẩy từ phía sau bởi lực gió, các cánh còn lại sẽ được đẩy theo hướng về phía trước do lực gió đập vào các phần có dạng chữ U, do đó tạo ra lực khiến cho tuabin gió quay. Cánh còn có chức năng theo cách tương tự khi làm kín khoảng hở của phần dạng chữ U để tạo dạng cung lõm.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hình dạng của các cánh và các thanh giằng của tuabin gió dùng cho máy phát chạy bằng năng lượng gió có trục thẳng đứng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như được mô tả ở trang 74 của sách “Book On Wind Power Generation” tác giả là Izumi Ushiyama, tuabin gió không quay dưới tốc độ gió xấp xỉ bằng hoặc thấp hơn 2 m/giây trừ phi độ rộng của các cánh được thiết lập lớn hơn, ví dụ. Tốc độ gió tại đó tuabin gió bắt đầu quay được gọi là tốc độ khởi đầu hoặc tốc độ bắt đầu, và tốc độ gió tại đó tuabin gió bắt đầu tạo ra năng lượng được gọi là tốc độ đầu vào. Do sự phá hủy của nhà máy năng lượng nguyên tử Fukushima có nguyên nhân bởi thảm họa động đất Tohoku, sự an toàn của nhà máy năng lượng nguyên tử đã và đang giảm xuống, và mong muốn cải thiện hiệu quả của máy phát năng lượng bằng cách sử dụng năng lượng tái tạo.

Các ví dụ của các tuabin gió có trục thẳng đứng được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 và tài liệu tương tự. Tài liệu này bộc lộ tuabin gió Savonius có kết cấu đơn giản có khả năng tạo ra mômen quay cao ở tốc độ quay thấp mà không phải loại bỏ các ưu điểm của tuabin gió Savonius. Theo tuabin gió Savonius này, các cánh có kết cấu như vậy mà mỗi trong số các cánh này được uốn cong như bậc thang dưới dạng hình chữ Z ngược hoặc dạng hình chữ Z ở vị trí gần hơn đầu ngoài của cánh sao cho phần gần hơn đầu ngoài của cánh được dịch chuyển một cách tương đối về phía

bề mặt cong lõm tiếp nhận gió. Theo kết cấu như vậy, năng lượng gió tiếp nhận bởi đầu ngoài của tấm có dạng bậc giúp năng lượng gió được nhận bởi bề mặt cong lõm. Kết quả là, tuabin gió tạo ra mômen quay cao ở tốc độ quay thấp.

(Các tài liệu giải pháp kỹ thuật đã biết)

(Các tài liệu sáng chế)

Tài liệu sáng chế 1: Bằng sáng chế Nhật Bản số 5251458

(Các vấn đề cần được giải quyết)

Tuy nhiên, trong tuabin gió Savonius này, một trong số hai tấm cánh cong đã và đang tiếp nhận lực theo hướng ngược so với hướng gió, và vì lý do này, lực kéo như vậy đã và đang làm giảm một cách chắc chắn mômen quay hoặc năng lượng đầu ra.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Xem xét các vấn đề nêu trên, mục đích kỹ thuật của sáng chế là đề xuất cánh có hình dạng như vậy mà cánh này vận hành một cách hiệu quả theo hướng quay bằng cách làm giảm lực tác động theo hướng ngược so với hướng quay.

Hình dạng (nghĩa là kích thước bên ngoài) của cánh, là phần quan trọng nhất của tuabin gió dùng cho máy phát chạy bằng năng lượng gió có trục thẳng đứng, khác biệt phụ thuộc vào năng lượng đầu ra của máy phát chạy bằng năng lượng gió; tuy nhiên, mục đích kỹ thuật của sáng chế là tập trung vào mặt sau (nghĩa là phần lưng) của cánh thường là không được để ý để tạo ra cánh có hình dạng sao cho có thể thu được gió nhẹ.

(Phương thức giải quyết vấn đề)

Để giải quyết các vấn đề được mô tả ở trên, theo khía cạnh thứ nhất, sáng

chế đề xuất tuabin gió dùng cho máy phát chạy bằng năng lượng gió bao gồm: trục tâm được bố trí theo hướng thẳng đứng; nhiều cánh tay ngang được gắn theo cách hướng kính với trục tâm; và nhiều cánh, mỗi cánh được bố trí ở đầu ngoài của mỗi cánh trong số nhiều cánh tay ngang để đứng ở vị trí thẳng đứng, nhiều cánh, mỗi cánh có dạng thuôn, theo mặt cắt ngang, bao gồm khoảng cách từ mặt trước đến mặt sau là $45 \pm 10\%$, trong đó mặt sau xác định bề mặt mặt ngoài được tạo dạng cung lõm và bề mặt mặt trục tâm được tạo dạng cung lõm theo cách làm kín liên tiếp, và độ dày tấm qua bề mặt mặt ngoài được tạo dạng cung lõm và bề mặt mặt trục tâm được tạo dạng cung lõm giảm xuống một cách dần dần từ kích thước toàn phần, ở vùng từ điểm uốn mặt trục tâm theo độ dày cánh đến đầu sau của mỗi cánh trong số nhiều cánh.

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất tuabin gió dùng cho máy phát chạy bằng năng lượng gió dưới dạng khía cạnh thứ nhất của sáng chế được mô tả ở trên, trong đó bề mặt được tạo dạng cung lõm có vùng lõm bố trí gần hơn với bề mặt phía ngoài so với mức đường thẳng không có thực hầu như đi qua đầu trước của hình dạng thuôn và đầu sau.

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất tuabin gió dùng cho máy phát chạy bằng năng lượng gió dưới dạng khía cạnh thứ nhất hoặc thứ hai của sáng chế được mô tả ở trên, trong đó mỗi cánh trong số nhiều cánh có: bề mặt được gắn với tấm mỏng để làm giảm trọng lượng; kết cấu rỗng được tạo ra trong đó để làm giảm tiếp trọng lượng; và bộ phận đệm được tạo ra vào đó để gia cường.

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất tuabin gió dùng cho máy phát chạy bằng năng lượng gió dưới dạng khía cạnh thứ nhất, thứ hai hoặc thứ ba của sáng chế được mô tả ở trên, trong đó nhiều cánh, mỗi cánh được bố trí trên mặt

ngoài so với điểm uốn mặt trục tâm theo độ dày cánh theo cách sao cho mỗi cánh trong số nhiều cánh vận hành được và đóng lại được qua cơ cấu bản lề, hoặc được lắp cố định trong trạng thái mở.

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất tuabin gió dùng cho máy phát chạy bằng năng lượng gió dưới dạng khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất, thứ hai, thứ ba hoặc thứ tư của sáng chế được mô tả ở trên, trong đó mỗi cánh tay trong số nhiều cánh tay ngang có hình dạng theo mặt cắt thẳng đứng được bố trí gần hơn ít nhất với đầu ngoài của nó có: bộ phận gia cường được đặt vào giữa trong phần rỗng có dạng thuôn rộng; bề mặt trên có dạng cung lồi, dưới dạng phần có dạng thuôn, ở phía sau có khoảng cách $60 \pm 10\%$ từ đầu trước của nó; và khoảng hở phía sau duy trì dưới dạng kết quả của việc loại bỏ bề mặt dưới.

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất tuabin gió dùng cho máy phát chạy bằng năng lượng gió dưới dạng khía cạnh thứ năm của sáng chế được mô tả ở trên, trong đó nhiều cánh cố định, mỗi cánh được gắn vào bề mặt dưới ở trạng thái mở.

(Các hiệu quả thuận lợi của sáng chế)

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế được mô tả ở trên, nhiều cánh được bố trí trên các đầu ngoài trong số nhiều cánh tay ngang được gắn theo cách hướng kính vào trục tâm được bố trí theo hướng thẳng đứng theo cách sao cho mỗi cánh trong số nhiều cánh đứng ở vị trí thẳng đứng. Mỗi cánh có dạng thuôn, theo mặt cắt ngang, và hình dạng như vậy có khoảng cách từ mặt trước đến mặt sau $45 \pm 10\%$, trong đó mặt sau của cánh xác định bề mặt mặt ngoài được tạo dạng cung lồi và bề mặt trục tâm được tạo dạng cung lõm theo cách kín liên tục, và trong đó độ dày của cánh qua bề mặt mặt ngoài được tạo dạng cung lồi và bề mặt trục tâm được

tạo dạng cung lõm giảm xuống một cách dần dần từ kích thước toàn phần từ điểm uốn mặt trục tâm theo độ dày cánh đến đầu sau. Kết quả là, mỗi cánh trong số nhiều cánh tiếp nhận gió một cách hiệu quả trên phần lưng của nó sao cho nhiều cánh này có thể được đẩy bởi gió. Ngoài ra, mỗi cánh trong số nhiều cánh tiếp nhận một cách dần dần năng lượng gió ở mặt bên của nó khi tuabin gió quay bằng cách bị đẩy bởi năng lượng gió trên phần lưng của nó. Tuy nhiên, các cánh khác được đẩy theo hướng về phía trước do năng lượng gió đập vào các bề mặt được tạo dạng cung lõm trên các bề mặt mặt lưng của nó, và do đó, năng lượng gió tác động dưới dạng lực khiến cho tuabin gió quay.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế được mô tả ở trên, như được thể hiện trên Fig.4 và Fig.5, bề mặt trong của bề mặt được tạo dạng cung lõm được bố trí gần hơn với điểm uốn mặt trục tâm theo độ dày cánh so với bề mặt trong ở đầu sau được làm lõm gần hơn với bề mặt mặt ngoài so với đường thẳng không có thực hầu như đi qua đầu trước của hình dạng thuận và đầu sau của cánh.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế được mô tả ở trên, bề mặt của mỗi cánh trong số nhiều cánh được tạo ra bằng cách gắn vào đó tấm mỏng để làm giảm trọng lượng và kết cấu rỗng được tạo ra trong đó để làm giảm tiếp trọng lượng, và bộ phận đệm được tạo ra trong đó để gia cường. Kết quả là, tuabin gió mạnh mặc dù thực tế là tuabin này có trọng lượng nhẹ. Ngoài ra, do trọng lượng nhẹ như vậy, tuabin gió bắt đầu quay ở năng lượng gió nhỏ ($0,8 \text{ m/giây}$) và có thể tạo ra năng lượng với gió nhẹ.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế được mô tả ở trên, nhiều cánh, mỗi cánh này được bố trí trên mặt ngoài so với điểm uốn mặt trục tâm theo độ dày cánh có thể vận hành và đóng được qua cơ cấu bản lề, hoặc có thể được lắp cố định ở trạng thái

mở. Khi cánh mở, áp lực gió phản xạ từ bề mặt cong lõm được thêm vào và áp lực gió tổng hợp được nhận trên bề mặt lớn hơn sao cho áp lực gió có thể được sử dụng một cách hiệu quả hơn. Vì vậy, có thể tạo ra điện năng ngay cả khi gió yếu.

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ năm của sáng chế được mô tả ở trên, mỗi cánh tay trong số nhiều cánh tay ngang có hình dạng theo mặt cắt thẳng đứng được bố trí gần hơn ít nhất với đầu ngoài của nó có: bộ phận gia cường được đặt vào giữa trong phần rộng có dạng thuôn rộng; bề mặt trên có dạng cung lồi, dưới dạng phần có dạng thuôn, ở phía sau có khoảng cách $60 \pm 10\%$ từ đầu trước của nó; và khoảng hở phía sau duy trì dưới dạng kết quả của việc loại bỏ bề mặt dưới. Kết quả là, thanh giằng (mỗi cánh tay trong số nhiều cánh tay ngang) cũng tiếp nhận gió một cách hiệu quả trên phần lưng của nó sao cho lực đẩy nhiều cánh toàn bộ bởi gió có thể được cải thiện.

Theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế được mô tả ở trên, cánh cố định ngắn được gắn vào bề mặt dưới ở trạng thái mở sao cho áp lực gió đẩy thanh giằng (mỗi cánh tay trong số nhiều cánh tay ngang) có thể được cải thiện, và tuabin gió trở nên có tốc độ quay cao hơn và có mômen quay lớn hơn.

Xem xét phần nêu trên, mômen quay nhỏ tác động theo hướng khiến cho tuabin gió quay theo hướng ngược trong khi mômen quay lớn tác động theo hướng khiến cho tuabin gió quay theo hướng về phía trước. Ngoài ra, không chỉ nhiều cánh mà còn các thanh giằng (nhiều cánh tay ngang) đóng vai trò là các cánh. Kết quả là, tuabin gió có thể tạo ra điện năng bằng cách tiếp nhận năng lượng gió yếu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để hiểu rõ hơn về sáng chế và các ưu điểm của sáng chế này, phần mô tả sau

cần phải được đọc có dựa vào các hình vẽ kèm theo trong đó:

Fig.1 mô tả hình chiếu bằng của tuabin gió theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 mô tả hình vẽ phối cảnh được phóng to của phần của tuabin gió được thể hiện trên Fig.1.

Fig.3 mô tả hình chiếu bằng thể hiện năng lượng gió được tiếp nhận bởi và đầu ra điện năng từ tuabin gió được thể hiện trên Fig.1.

Fig.4 mô tả hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện các chi tiết của cánh.

Fig.5 mô tả hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phần nối của cánh.

Fig.6 mô tả hình vẽ mặt cắt dọc thể hiện các chi tiết của thanh giằng.

Fig.7 mô tả hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện thao tác mở/đóng của cánh mở/đóng.

Fig.8 mô tả hình vẽ mặt cắt dọc theo một phương án có thanh giằng tạo ra với cánh cố định.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, tuabin gió dùng cho máy phát chạy bằng năng lượng gió theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ.

Tuabin gió (cánh) thông thường dùng cho máy phát chạy bằng năng lượng gió quay nhờ việc áp dụng một lực bất kỳ trong số lực kéo hoặc lực nâng. Tuy nhiên, như được thể hiện trên Fig.1, tuabin gió (cánh) dùng cho máy phát chạy bằng năng lượng gió có trục thẳng đứng theo một phương án của sáng chế khác biệt ở chỗ tuabin gió (cánh) sử dụng lực (lực kéo) kích hoạt nút thao tác theo hướng di chuyển của dòng khí tiếp nhận bởi bề mặt 2 của cánh 1 cũng như lực thẳng đứng (lực nâng)

do độ chênh áp suất thẳng đứng xuất hiện từ đó. Nghĩa là, bề mặt cong lõm 3 có bán kính nhỏ hơn so với bề mặt cong lồi của bề mặt 2 được tạo ra trên mặt trong (nghĩa là, mặt gần hơn với tâm quay của cánh 1).

Theo một trong số các đặc điểm của một phương án, phương pháp cho phép lực kéo R và lực nâng A cần phải được áp dụng một cách đồng thời được thực hiện bằng cách tạo ra các mặt dưới của cánh và mỗi thanh giằng trong số các thanh giằng 4 được thể hiện trên Fig.2 để tạo ra bề mặt cong lõm. Theo cách này, tuabin gió (cánh) mới dùng cho máy phát chạy bằng năng lượng gió có trục thẳng đứng có khả năng tạo ra năng lượng gió mạnh hơn hai lần so với năng lượng gió tạo ra bởi một kiểu gió thổi.

Theo cách này, tuabin gió (cánh) dùng cho máy phát chạy bằng năng lượng gió có trục thẳng đứng theo một phương án của sáng chế tạo ra lực kéo R trên bề mặt của tuabin gió (cánh) để khiến cho tuabin gió (cánh) quay và tạo ra lực nâng A nhờ việc sử dụng bề mặt cong lõm 3 của cánh 1 và phần cong lõm được tạo dạng túi 5 trên mặt dưới của thanh giằng 4 để thu được hiệu quả phát ra năng lượng thỏa đáng. Nghĩa là, có thể tạo ra năng lượng gió mạnh hơn gấp hai lần so với năng lượng gió tạo ra bởi một kiểu gió thổi và cho phép tuabin gió bắt đầu quay với gió nhẹ không giống máy phát chạy bằng năng lượng gió thông thường. Do đó, khi gió mạnh thổi trong đó năng lượng có thể được tạo ra, có thể bắt đầu tạo ra năng lượng một cách nhanh chóng và thu được hiệu quả phát ra năng lượng thỏa đáng.

Cụ thể hơn là, theo một trong số các đặc điểm của tuabin gió (cánh) dùng cho máy phát chạy bằng năng lượng gió có trục thẳng đứng theo một phương án, phần tốt nhất tại đó bề mặt cong lõm 3 bắt đầu được tạo ra trên mặt trong của cánh 1 được định vị ở phần tương ứng với 45% độ dài từ phần trước 21 như được thể hiện

trên Fig.4. Phần sau trong đó bề mặt cong lõm 3 được tạo ra có độ dài xấp xỉ ba lần so với độ dày toàn phần của cánh và là vách mỏng như được thể hiện trên Fig.2 khi nhìn từ phía trước.

Ngoài ra, theo một trong số các đặc điểm của tuabin gió (cánh) dùng cho máy phát chạy bằng năng lượng gió có trục thẳng đứng theo một phương án, tuabin gió (cánh) được chế tạo bằng cách tạo dạng cánh theo dạng ống rỗng mà được chia thành hai phần theo hướng từ trước ra sau từ phần gần như trung tâm như được thể hiện trên Fig.4 và Fig.5 bằng phương pháp ép hoặc kéo nhờ việc sử dụng của hợp kim nhôm (AL-5025) mà nhẹ và bền.

Cánh trước và cánh sau (nghĩa là, phần trước 21 và phần sau 22) được tạo dạng theo dạng ống bởi phương án ép được kết hợp và lắp ráp ở phần tâm như được thể hiện trên Fig.5 và được cố định bởi các đinh tán, nhờ đó các cánh được hợp nhất thành một cánh dùng cho tuabin gió theo một phương án của sáng chế.

Vì cánh 1 được lắp ráp dưới dạng một khối thì nặng (mặc dù trọng lượng khác nhau phụ thuộc vào kiểu), tuy nhiên, phần của phần sau 22 được khoan một cách đều đặn để tạo ra nhiều lỗ để làm giảm trọng lượng. Nghĩa là, phần mỏng ở phía sau 23 được làm mỏng một cách dần dần để trở nên cứng.

Theo thao tác chặn các lỗ trong phần sau được khoan 22, cần thiết chặn bề mặt trên và bề mặt dưới của phần này nhờ việc sử dụng tấm nhôm 24 và tấm nhôm 25 có độ dày 0,5 mm sau khi cánh trước và cánh sau được kết hợp và được lắp ráp. Do việc này, cánh trước và cánh sau ban đầu có các bậc được tạo ra ở đó.

Khi cánh 1 được nối và được cố định vào trục tâm 6, cánh 1 được đỡ bằng cách được cố định bởi cánh tay ngang 4 được gọi là thanh giằng (xà). Một phương án của sáng chế tập trung vào cánh tay ngang 4 mà thường là không được chú ý để

tạo ra cánh tay ngang 4 theo dạng túi 7 mà có thể tiếp nhận sức cản không khí dễ dàng hơn so với bề mặt cong lõm 3 trên mặt trong của cánh 1 như được thể hiện trên Fig.6. Theo cách này, dòng khí (nghĩa là, gió) tạo ra từ cánh 1 làm quay với gió được tiếp nhận bởi bề mặt của cánh 1 do lực kéo R được tiếp nhận bởi cánh 1 quay với chuyển động quay của lực nâng A và thanh giằng (xà) 4 theo một phương án của sáng chế sao cho tuabin gió được đẩy từ mặt sau. Theo cách này, có thể thu được chuyển động quay một cách hiệu quả hơn. Bán kính quay càng lớn, việc quay do áp suất mà phần dạng túi 7 nhận được càng mạnh.

Theo một trong số các đặc điểm của thanh giằng (xà) dùng cho máy phát chạy bằng năng lượng gió có trục thẳng đứng theo một phương án, vì thanh giằng (xà) 4 có diện tích nhỏ không bằng cánh 1, phần cong lõm có dạng túi 5 của thanh giằng (xà) 4 được mở rộng ở phần sau và ở vị trí tương ứng với $60 \pm 10\%$ độ dài của phần trước sao cho thanh giằng (xà) 4 có thể dễ dàng tiếp nhận gió một cách hiệu quả.

Cánh 1 và thanh giằng 4 có kết cấu rỗng để làm giảm trọng lượng và bộ phận gia cường S được đặt vào giữa chúng để cải thiện độ bền. Tấm bề mặt lộ ra không khí bên ngoài được chế tạo bằng cách lắp ráp hoặc gia công các tấm.

Bề mặt cong lõm 3 ở mặt trong ở phía sau của cánh 1, bộ phận gia cường thứ nhất S, và bộ phận gia cường thứ hai S khi cần có thể được loại bỏ để tạo ra hình dạng túi giống với thanh giằng 4.

Cánh mở/đóng M có kết cấu mở/đóng như được thể hiện bởi đường xích có thể được gắn vào bề mặt ngoài của cánh 1 và thanh giằng 4. Như được thể hiện trên Fig.7, cánh mở/đóng M có dạng phẳng, và đầu trước của cánh này được gắn vào bề mặt ngoài ở vị trí thay đổi độ dày cánh của cánh 1 bằng bản lề H. Do đó, như được

thể hiện trên hình (1) của Fig.7, khi cánh 1 quay hướng về phía gió W, cánh mở/đóng M được làm kín bởi áp lực gió. Tuy nhiên, như được thể hiện trên hình (2) của Fig.7, khi cánh 1 quay khoảng 180° và gió W đẩy bề mặt cong lõm 3 ở đầu sau của cánh này, cánh mở/đóng M mở bằng cách bị đẩy bởi áp lực gió và áp lực gió này được tiếp nhận bởi bề mặt lớn của cánh mở/đóng M. Vì vậy, có thể sử dụng áp lực gió một cách hiệu quả hơn.

Khi cánh 1 quay tiếp và áp lực gió theo hướng đóng cánh mở/đóng M được tiếp nhận từ đầu trước, cánh mở/đóng M được đóng và lực theo hướng đẩy cánh 1 được giảm thiểu.

Khi gió được phản xạ từ bề mặt cong lõm 3 của cánh đến đập vào cánh mở/đóng M, vì gió tác động theo hướng đẩy cánh 1 về phía trước, tuabin gió quay một cách mềm mại hơn. Hơn nữa, vì gió phản xạ từ bề mặt cong lõm 3 được dẫn đến thanh giăng có dạng túi 4 theo một phương án của sáng chế ở vị trí nơi mà cánh mở/đóng M không có mặt, gió góp phần vào việc quay của tuabin gió.

Cánh mở/đóng M được gắn vào bề mặt dưới của thanh giăng 4 trên Fig.6 bởi bản lề H mở và đóng như được thể hiện bởi đường xích, và cả hai trạng thái mở và trạng thái đóng được thể hiện.

Khi góc mở của cánh mở/đóng M được thiết lập xấp xỉ bằng hoặc nhỏ hơn 30° , vì cánh mở/đóng đóng vai trò là vật cản, cần thiết tạo ra cữ chặn sao cho cánh mở/đóng M không mở lớn hơn góc đó.

Trong ví dụ về thanh giăng thể hiện trên Fig.8, cánh cố định f được gắn liền khối vào đó ban đầu ở trạng thái mở. Nghĩa là, cánh mở/đóng M thể hiện trên Fig.6 được cố định ở trạng thái mở. Các kích thước này là các ví dụ.

Cánh mở/đóng M của cánh 1 được thể hiện trên Fig.7 có thể được cố định

ở trạng thái mở hơn là cố định cánh này bằng cách sử dụng bản lề H.

Khả năng ứng dụng công nghiệp

Như được mô tả ở trên, ở tuabin gió (cánh) dùng cho máy phát chạy bằng năng lượng gió có trục thẳng đứng, bề mặt ngoài ở đầu ngoài của tuabin gió (cánh) có dạng cung lõm, bề mặt trong của nó có dạng cung lõm có bán kính nhỏ hơn bề mặt ngoài, và thanh giằng (xà) có dạng túi. Do đó, tuabin gió (cánh) có thể quay bằng cách thu gió một cách hiệu quả và có thể tạo ra năng lượng.

Mặc dù các hình dạng của các cánh và các thanh giằng không thay đổi lớn phụ thuộc vào kiểu, các kích thước bên ngoài là khác nhau phụ thuộc vào kiểu.

(Các số chỉ dẫn)

1	Cánh	2	Bề mặt
3	Bề mặt cong lõm	4	Thanh giằng (cánh tay ngang)
5	Phần cong lõm có dạng túi	6	Trục tâm
7	Phần dạng túi	21	Phần trước
22	Phần sau	23	Phần mỏng ở phía sau
24, 25	Tấm nhôm		
M	Cánh mở/đóng	H	Bản lề
F	Cánh cố định	R	Lực kéo
A	Lực nâng	W	Gió
P	Lực quay	S	Bộ phận gia cường

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tuabin gió dùng cho máy phát chạy bằng năng lượng gió bao gồm:

trục tâm được bố trí theo hướng thẳng đứng;

nhiều cánh tay ngang gắn theo cách hướng kính vào trục tâm;

nhiều cánh, mỗi cánh được bố trí trên các đầu ngoài của nhiều cánh tay ngang để đứng ở vị trí thẳng đứng, nhiều cánh, mỗi cánh có dạng thuôn thứ nhất, theo mặt cắt ngang, bao gồm mặt trước có độ dài $45\% \pm 10\%$ của tổng độ dài theo hướng thẳng đứng và mặt sau, trong đó:

mặt sau xác định bề mặt được tạo dạng cung lõm ở mặt ngoài và bề mặt được tạo dạng cung lõm ở mặt trục tâm theo cách kín liên tục, và

độ dày cánh giữa bề mặt được tạo dạng cung lõm và bề mặt được tạo dạng cung lõm làm giảm một cách dần dần, từ kích thước toàn phần, từ điểm uốn theo độ dày cánh ở mặt trục tâm đến đầu sau của mỗi cánh trong số nhiều cánh; và

nhiều cánh, mỗi cánh được bố trí quanh điểm uốn theo độ dày cánh ở mặt trục tâm để mở và đóng được qua cơ cấu bản lề, hoặc được cố định ở trạng thái mở, theo hướng phía sau; và

nhiều cánh tay ngang, mỗi cánh tay có dạng thuôn thứ hai theo mặt cắt dọc ở vị trí gần ít nhất với đầu bên ngoài của nó hơn với trục tâm; mỗi cánh tay có bộ phận gia cường đặt giữa trong phần rỗng có dạng thuôn thứ hai, và mỗi cánh tay có bề mặt trên có dạng cung lõm dưới dạng một phần của dạng thuôn thứ hai và có bề mặt dưới được tạo ra với khoảng hở phía sau theo hướng phía sau từ phần trước của nó có độ dài $60\% \pm 10\%$ của tổng độ dài theo hướng thẳng đứng của dạng thuôn thứ hai.

2. Tuabin gió dùng cho máy phát chạy bằng năng lượng gió theo điểm 1, trong đó bề mặt được tạo dạng cung lõm có vùng lõm được bố trí gần với mức của bề mặt được tạo dạng cung lồi ở mặt ngoài hơn với mức đường thẳng không có thực hầu như đi qua đầu trước của dạng thuôn thứ nhất và đầu sau của mỗi trong số nhiều cánh.

3. Tuabin gió dùng cho máy phát chạy bằng năng lượng gió theo điểm 1 hoặc 2, trong đó

mỗi cánh trong số nhiều cánh có: bề mặt được gắn với tấm mỏng để làm giảm trọng lượng; kết cấu rỗng tạo ra trong đó để tiếp tục làm giảm trọng lượng; và bộ phận đệm tạo ra ở đó để gia cường.

4. Tuabin gió dùng cho máy phát chạy bằng năng lượng gió theo điểm 1, trong đó nhiều cánh cố định, mỗi cánh được gắn vào bề mặt dưới quanh khoảng hở phía sau ở trạng thái mở.

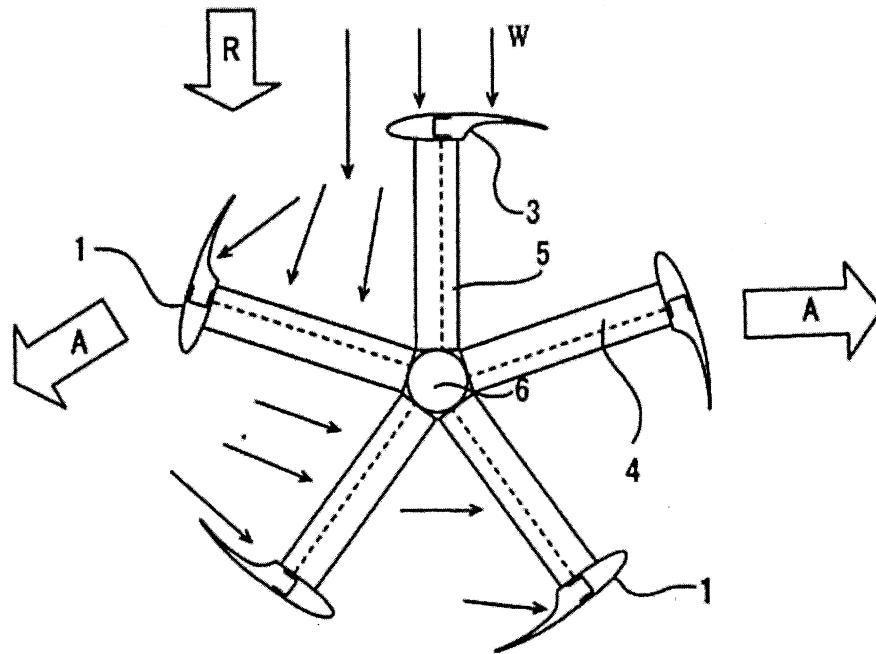
FIG. 1

FIG. 2

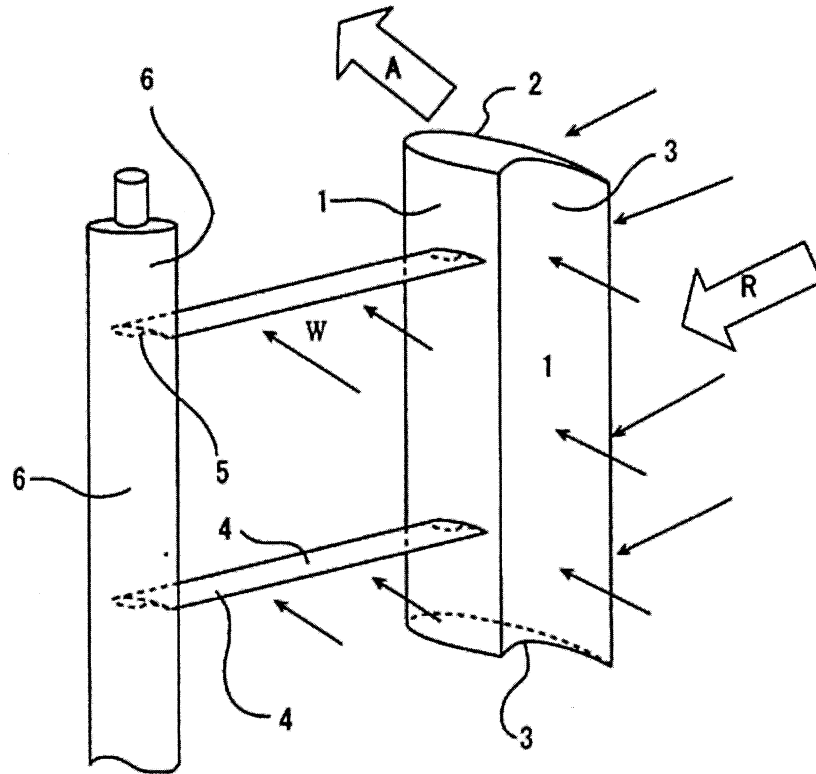


FIG. 3

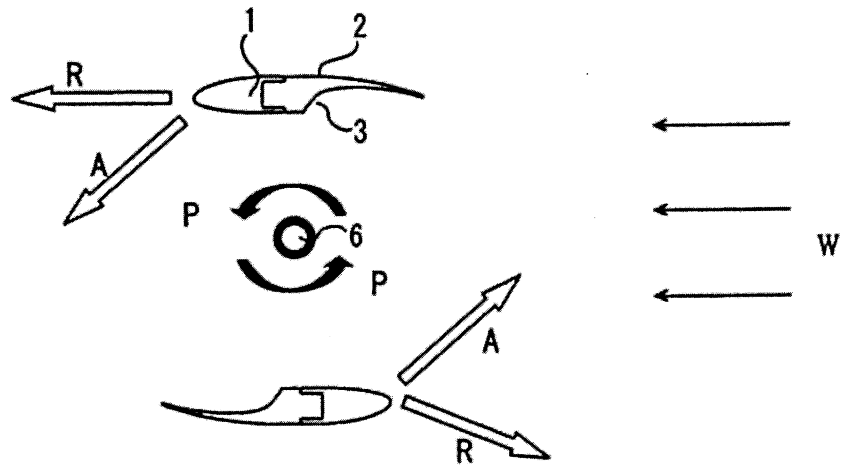


FIG. 4

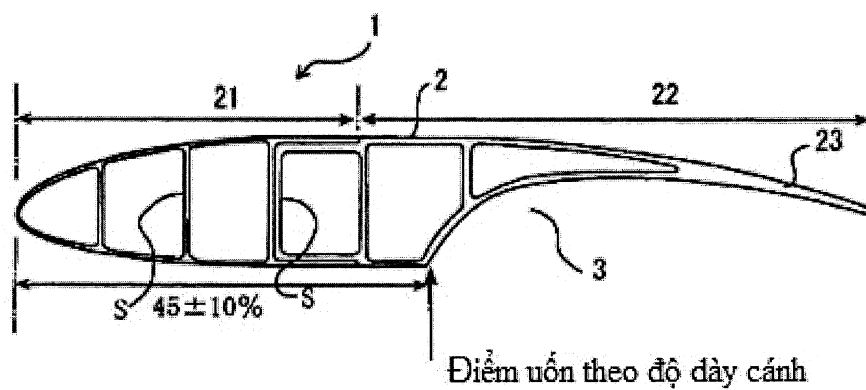


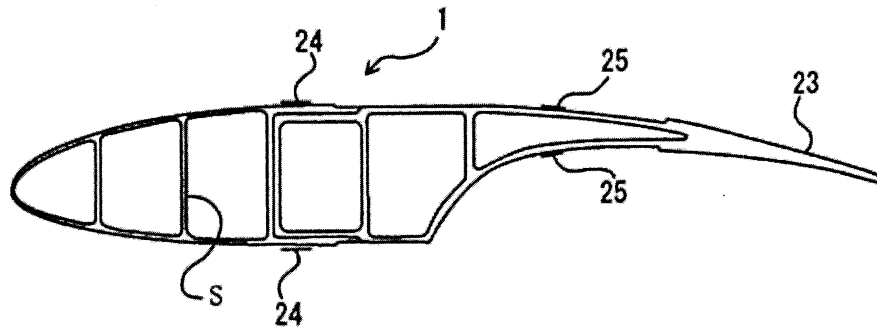
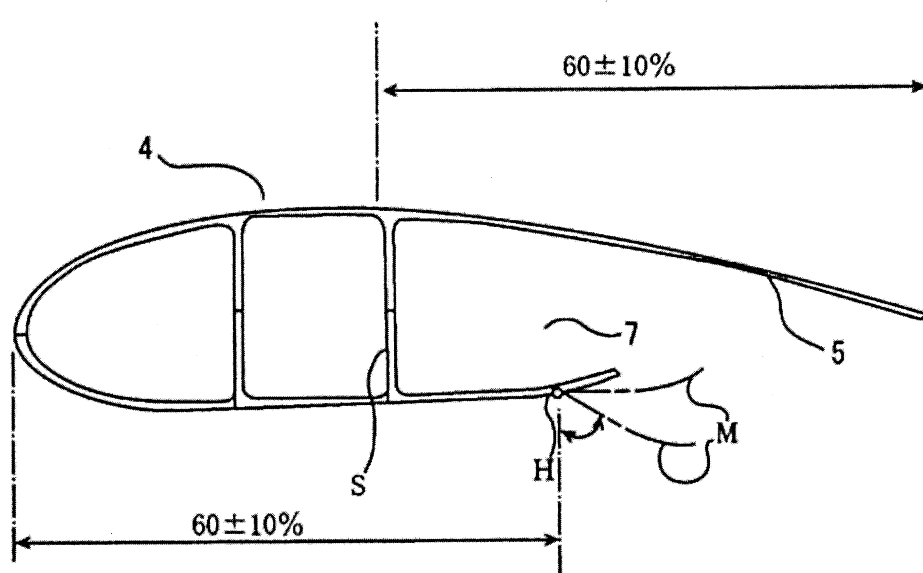
FIG. 5**FIG. 6**

FIG. 7