



(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**



(51)<sup>7</sup> **F03D 11/00, 80/00, 7/00**

(13) **B**

(21) 1-2014-03091

(22) 17.09.2014

(45) 26.11.2018 368

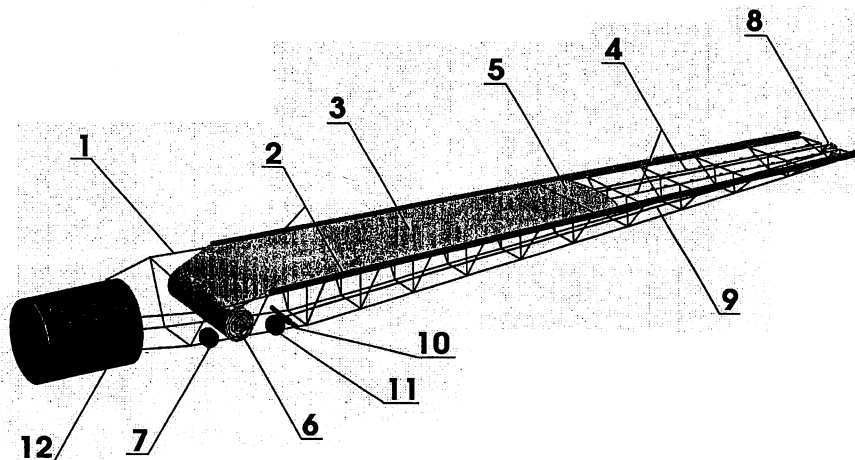
(43) 25.12.2014 321

(76) **LẠI BÁ ẮT (VN)**

Số 32 ngõ 24 đường Phan Văn Trường, quận Cầu Giấy, thành phố Hà Nội

(54) **CÁNH QUẠT CÓ DIỆN TÍCH MẶT CÁNH THAY ĐỔI SỬ DỤNG CHO TUABIN GIÓ**

(57) Sáng chế đề cập đến cánh quạt có diện tích mặt cánh thay đổi sử dụng cho tuabin gió nhằm mục đích tăng công suất và bảo vệ tuabin gió tại mọi loại tốc độ gió, cánh quạt này bao gồm: khung giàn (1) được chế tạo bằng ống kim loại, tạo thành mặt vụn vỏ đồ cho việc lắp mặt cánh, máng dẫn (2) để dẫn tấm mặt cánh (3) dọc chiều dài cánh, dải nam châm điện (4) được bố trí dọc chiều dài cánh để giữ (3), tấm dẫn (5) ở đầu tấm mặt cánh (3), trục cuộn cánh (6) để cuộn tấm mặt (3) bởi động cơ điện (7), pu ly (8) tại đầu cánh để đổi hướng chuyển động của dây kéo (9), dây kéo (9) truyền chuyển động của ống cuộn dây (10) cho việc trải tấm mặt (3), ống cuộn dây (10) được vận hành bởi động cơ điện (11), các bộ phận điều khiển đặt tại góc cánh (12) để điều chỉnh góc nghiêng cánh phù hợp với tốc độ quay của tuabin và tốc độ gió, các bộ cảm biến sẽ điều khiển các động cơ (7), (11) và dải nam châm điện (4) để cuộn hoặc trải tấm mặt cánh (3).



**Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến việc phát điện bằng sức gió với tuabin gió cánh quạt có diện tích mặt cánh thay đổi.

**Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Hiện nay tuabin phát điện bằng sức gió chủ yếu là các tuabin gió có 03 cánh quạt, thu năng lượng gió bằng các cánh quạt cứng, diện tích bề mặt cánh cố định, diện tích cánh quạt càng lớn thì công suất tuabin càng cao. Nhưng tốc độ gió thay đổi trong khoảng rất rộng mà lực của gió lại tỷ lệ với bình phương vận tốc gió nên tuabin khó an toàn khi gió quá lớn và công suất quá nhỏ khi vận tốc gió nhỏ. Do đó với cánh cứng như hiện nay rất khó để tăng diện tích cánh để tăng công suất tuabin gió.

Việc điều khiển công suất của tuabin gió ổn định khi vận tốc gió cao bằng cách thay đổi góc nghiêng của cánh với hướng gió. Việc quay cho góc nghiêng về  $0^\circ$  cũng chỉ bảo vệ được tuabin ở vận tốc gió khoảng 60 m/s. Những vùng gió có tốc độ lớn hơn 60m/s không lắp đặt được tuabin gió hiện nay.

Cánh tuabin gió có kết cấu khung giàn và bề mặt vận vỏ đỡ theo đơn yêu cầu cấp Bằng sáng chế số: 1-2014-02304 nộp tại cục sở hữu trí tuệ Việt Nam cũng chưa đề cập tới việc thu cuộn mặt cánh.

Những vấn đề nêu trên làm cho năng lượng gió không được phát huy để trở thành nguồn năng lượng chủ yếu của con người.

**Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất cánh quạt có diện tích mặt cánh thay đổi sử dụng cho tuabin gió làm tăng công suất và bảo vệ tuabin tại mọi tốc độ gió.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất cánh quạt có diện tích mặt cánh thay đổi sử dụng cho tuabin gió được áp dụng cho cánh tuabin gió có kết cấu khung

giàn và bề mặt vụn vỏ đồ bao gồm: tấm mặt cánh tuabin được làm bằng lá kim loại được tạo sóng để tăng độ cứng và dễ cuộn lại, trên khung của cánh có các máng dẫn để trải tấm mặt cánh ra suốt dọc chiều dài cánh, các động cơ điện để vận hành trục cuộn tấm mặt cánh, các động cơ điện để vận hành trục cuộn dây kéo trải tấm mặt cánh ra dọc chiều dài cánh, các bộ phận để giữ cho tấm mặt cánh không bị rung lắc khi tuabin hoạt động, khác biệt ở chỗ, có thể tăng công suất tuabin gió lên nhiều bằng cách tăng diện tích cánh mà vẫn bảo vệ được tuabin tại mọi tốc độ gió do mặt cánh được cuộn thu lại, cánh tuabin gió chỉ còn là bộ khung giàn nên cản gió rất ít.

Nhờ sự thay đổi và cuộn thu mặt cánh được áp dụng cho cánh tuabin gió có kết cấu khung giàn và bề mặt vụn vỏ đồ mà sẽ tăng được công suất của tuabin do tăng được diện tích cánh quạt, chế tạo được tuabin gió có công suất lớn tại tốc độ gió thấp, để duy trì sự độ ổn định của lưới điện, bảo vệ được tuabin ở mọi tốc độ gió.

#### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Hình 1 là hình phối cảnh thể hiện cánh quạt có diện tích mặt cánh thay đổi sử dụng cho tuabin gió.

#### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Sau đây sáng chế sẽ được mô tả chi tiết theo các phương án thực hiện của nó và có dựa vào hình vẽ kèm theo.

Như được thể hiện trên Hình 1, cánh quạt có diện tích mặt cánh thay đổi bao gồm các thành phần được mô tả dưới đây.

Gốc cánh 12 để lắp cánh vào roto đầu trục tuabin.

Khung giàn 1 được lắp vững chắc vào gốc cánh 12, được chế tạo bằng các ống kim loại đảm bảo độ cứng vững và nhẹ cho cánh, giảm tối đa sức cản gió, tạo thành mặt vụn vỏ đồ cho việc lắp mặt cánh. Độ dài và rộng của khung giàn 1 phụ thuộc vào công suất của tuabin gió và vận tốc của trường gió nơi đặt tuabin. Trên hai cạnh của mặt vụn vỏ đồ được gắn máng dẫn 2.

Máng dẫn 2 để dẫn tấm mặt cánh 3 dọc theo chiều dài cánh, máng 2 đủ để tấm mặt cánh 3 chuyển động tuyệt đối ổn định dọc cánh không bị bung ra.

Tấm mặt cánh 3 là lá kim loại đã được tạo sóng để tăng độ cứng theo chiều ngang của cánh, trên tấm mặt cánh dọc theo chiều dài cánh tương ứng với vị trí của dải nam châm điện 4 có dải sắt từ tính để nhận lực hút của nam châm. Hai cạnh của tấm mặt cánh 3 được gia cố để đảm bảo không bị giãn theo chiều dài nhưng vẫn dễ cuộn lại trong quá trình vận hành của tuabin gió.

Dải nam châm điện 4 dọc theo chiều dài cánh để giữ tấm mặt cánh 3, nó cùng với máng dẫn 2 đảm bảo tấm mặt cánh 3 luôn luôn được giữ chặt vào mặt khung giàn của cánh tuabin. Nam châm điện 4 không hoạt động khi các động cơ điện 7 và 11 hoạt động.

Tấm dẫn 5 ở đầu tấm mặt cánh 3 để dẫn mặt cánh luôn luôn dịch chuyển ổn định dọc theo máng dẫn. Tại đầu tấm dẫn 5 có các bánh xe chạy dọc trong khe của máng dẫn 2 để đảm bảo tấm mặt cánh chuyển động ổn định dọc theo chiều dài cánh không có sự xô lệch.

Trục cuộn cánh 6 để cuộn tấm mặt 3.

Động cơ điện cuộn cánh 7 để vận hành trục cuộn cánh 6 khi cần thu tấm mặt cánh 3, động cơ điện cuộn cánh 7 chỉ vận hành một chiều để quay trục cuộn cánh 6 cuộn tấm mặt cánh 3, còn chiều quay nhả tấm mặt cánh 3 ra để trải mặt cánh tuabin do tác dụng của động cơ điện 11.

Pu ly 8 tại đầu cánh tuabin để đổi hướng chuyển động của dây kéo 9, lắp puly 8 tại đầu cánh để trục cuộn dây 10 và động cơ cuộn dây 11 được lắp gần gốc cánh hơn tạo độ cứng vững cho cánh.

Dây kéo 9 truyền chuyển động của ống cuộn dây 10 cho tấm mặt cánh 3.

Ống cuộn dây 10 được vận hành bởi động cơ điện cuộn dây 11. Động cơ cuộn dây 11 chỉ tác dụng một chiều quay ống cuộn dây 10 cuộn dây kéo 9 vào để kéo trái tấm mặt cánh 3 ra trên mặt khung giàn 1, còn chiều nhả dây kéo 9 ra khi thu tấm mặt cánh do tác dụng của động cơ điện cuộn cánh 7.

Bộ phận điều khiển góc nghiêng của cánh đặt tại gốc cánh 12 sẽ điều khiển góc nghiêng của cánh theo vận tốc quay của tuabin, lấy đoạn giữa cánh làm chuẩn góc

ngiêng của đoạn này tăng từ  $55^\circ$  khi tuabin bắt đầu vận hành đến độ nghiêng tối đa của cánh theo thiết kế, góc nghiêng này sẽ tăng dần theo sự tăng dần vận tốc quay của tuabin để tuabin khởi động dễ dàng và đạt được công suất cao nhất tương ứng với tốc độ quay của tuabin. Bộ phận điều khiển góc nghiêng của cánh đặt tại gốc cánh 12 còn có nhiệm vụ giảm góc nghiêng của cánh khi vận tốc gió lớn hơn vận tốc gió định mức.

Khi tuabin vận hành, hoạt động của các động cơ điện 7, 11 và nam châm điện 4 là do sự điều khiển của các bộ cảm biến.

Khi dừng vận hành toàn bộ mặt cánh 3 được cuộn lại.

Khi vận tốc gió vượt quá vận tốc gió dừng hoạt động của tuabin (thường khoảng 25 m/s) thì toàn bộ tám mặt cánh 3 được cuộn lại để bảo vệ tuabin.

Khả năng chịu gió mạnh và xoáy lốc của tuabin gió có cánh cuộn thu toàn bộ mặt cánh là rất lớn, nó có thể được sử dụng tại mọi vùng của trái đất. Tuabin gió có cánh cuộn lại được sẽ chế tạo được loại có diện tích cánh lớn để tăng công suất.

Khả năng áp dụng trong công nghiệp

Cánh quạt có diện tích mặt cánh thay đổi sử dụng cho tuabin gió có thể được dùng trong chế tạo và lắp đặt tuabin gió ở nhiều nước trên thế giới bao gồm mọi vùng khí hậu và ở cả các nước nghèo, nó sẽ đạt được những kết quả sau:

Chế tạo được những tuabin gió có công suất thực từ 100 - 1000 KW.

Giá thành điện thấp khi chế tạo tuabin gió có tốc độ cố định để phát điện trực tiếp lên lưới điện không cần qua khâu biến đổi điện.

Gây tiếng ồn ít hơn rất nhiều tuabin gió hiện nay .

Không phải trợ cấp cho điện sản xuất từ gió.

Thực sự hiệu quả trong việc giảm khí thải nhà kính và chống biến đổi khí hậu.

Có thể chế tạo tuabin gió có tốc độ quay thấp hoặc hộp số có nhiều loại tốc độ để lắp đặt tại những vùng khí hậu có vận tốc trường gió thấp.

Có thể lắp đặt tuabin gió loại này cho một vùng biệt lập sử dụng như hải đảo...

Giá trị kinh tế lớn vì hoàn vốn chỉ từ 2-5 năm tùy độ lớn vận tốc của trường gió.

Có thể dùng loại cánh này để lắp cho tuabin gió cánh quạt hiện nay để tăng công suất lên khoảng 3 lần.

**YÊU CẦU BẢO HỘ**

Cánh quạt có diện tích mặt cánh thay đổi sử dụng cho tuabin gió với mục đích tăng công suất và bảo vệ tuabin gió trước mọi loại tốc độ gió, cánh quạt này bao gồm: khung giàn (1) được chế tạo bằng ống thép hoặc nhôm đảm bảo độ cứng vững cho cánh và giảm tối đa sức cản gió, tạo thành mặt vụn vỏ đồ cho việc lắp mặt cánh, máng dẫn (2) được lắp ở hai cạnh của mặt vụn vỏ đồ của khung giàn (1) để làm đường dẫn tấm mặt cánh (3) dọc theo chiều dài cánh, tấm mặt cánh (3) là một lá kim loại được tạo sóng để tăng độ cứng theo phương ngang cánh, được gia cố hai cạnh để đảm bảo tấm mặt cánh không bị giãn dài theo phương dọc cánh, được tạo các gờ để tăng khả năng thu năng lượng gió, tấm mặt cánh (3) có dải thép từ tính tương thích với dải nam châm điện (4), dải nam châm điện (4) được bố trí dọc theo chiều dài khung cánh để giữ tấm mặt cánh (3) khi các động cơ điện (7) và (11) không hoạt động, tấm dẫn (5) ở đầu tấm mặt cánh (3) để dẫn mặt cánh dịch chuyển ổn định dọc theo máng dẫn, trục cuộn cánh (6) để cuộn tấm mặt cánh (3), động cơ điện (7) để vận hành trục cuộn cánh (6), pu ly (8) tại đầu cánh tuabin để đổi hướng chuyển động của dây kéo (9), dây kéo (9) truyền chuyển động của ống cuộn dây (10) cho việc trái tấm mặt (3), ống cuộn dây (10) được vận hành bởi động cơ cuộn dây (11), hoạt động của các động cơ điện (7), (11) và nam châm điện (4) là do sự điều khiển của các bộ cảm biến để cuộn hoặc trái tấm mặt cánh (3).

**Hình 1:**

