



(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)



1-0035521

(51)^{2020.01} F03D 3/06; F03D 7/04

(13) B

(21) 1-2021-04457

(22) 20/07/2021

(45) 25/05/2023 422

(43) 25/11/2021 404

(73) 1. ĐINH VĂN NHÃ (VN)

90/93 Hoàng Văn Thái, Q. Thanh Xuân, Hà Nội

2. PHẠM PHÚ UYNH (VN)

17/4/360 La thành, Đống đa, Hà nội.

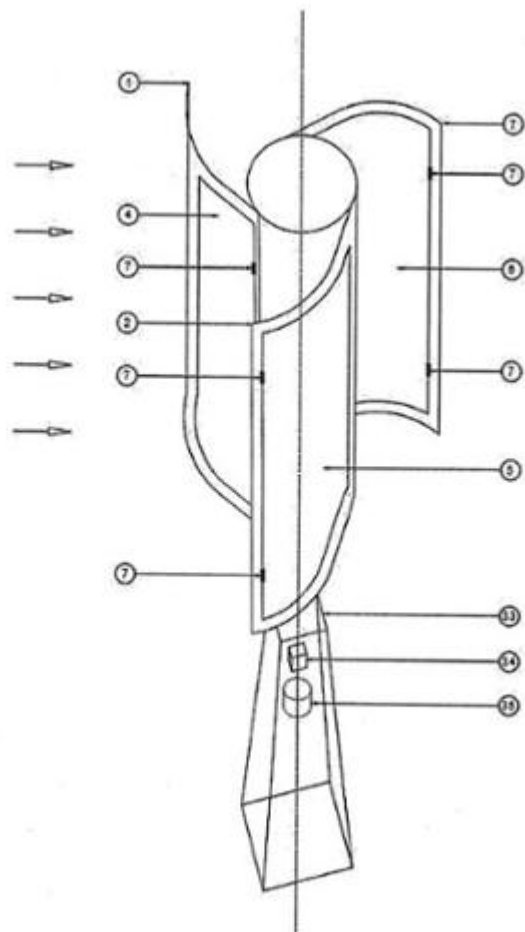
3. PHẠM THANH MINH (VN)

17/4/360 La thành, Đống đa, Hà nội

(72) ĐINH VĂN NHÃ (VN); ĐINH THỊ LAN ANH (VN); ĐINH NHẬT ANH (VN).

(54) THIẾT BỊ KHAI THÁC NĂNG LƯỢNG GIÓ BẰNG ROTO GIÓ TRỰC ĐỨNG
CÁNH CỤP - CÁNH XÒE.

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị khai thác năng lượng gió bằng Roto gió trực đứng, cánh cụp-cánh xoè, khắc phục yếu điểm của các loại Roto gió trực đứng trên thế giới, triệt tiêu lực cản bằng cách chế tạo cánh cụp - cánh xoè. “Cánh cụp cánh xoè” được hiểu là khi Roto quay, ở vị trí cản, cánh mở ra cho gió thoát, triệt tiêu lực cản, khi đón gió cánh khép lại để đón gió tăng công. Mỗi Roto có 3 cánh (1), (2), (3) đều thủng ở giữa, hình chữ nhật. Mỗi hình chữ nhật có các cánh cửa (4), kín khít, có 2 bản lề (5). Khi cánh Roto quay ngược chiều gió, gió đẩy cánh cửa tự động mở ra cho gió thoát, triệt tiêu lực cản. Khi cánh ở vị trí đón gió thì cánh cửa đóng lại (khép lại) bịt kín không cho gió thoát để thu năng lượng. Phần máy phát điện liên kết với trục Roto qua hộp số tăng tốc, tốt hơn sử dụng máy phát điện đa cấp cực đề khi quay một ít vòng đã phát ra điện. Phần bệ có 4 chân tải trọng toàn bộ thiết bị.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập kỹ thuật khai thác năng lượng gió bằng Roto gió trục đứng đệm từ, cánh cup - cánh xoè sản xuất điện, phục vụ cuộc sống.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gió là năng lượng sạch, tiềm tàng vô tận, là tài nguyên, kho báu của đất nước, nhưng khai thác nó không dễ. Ở thế kỷ 19 cối xay gió phát triển rất mạnh. Ở Tây Âu có 1,5 triệu cối xay gió, ở Bắc Mỹ có 6 triệu cối xay gió. Khi máy hơi nước ra đời, động cơ đốt trong xuất hiện, năng lượng gió bị quên lãng. Do khủng hoảng dầu mỏ ở Trung đông 1971-1973, nhiều nước phát triển đua nhau khai thác năng lượng gió, đi đầu là nước Đức. Ngày nay Roto gió mọc lên khắp thế giới, hầu hết là Roto gió trục ngang theo nguyên lý chong chóng. Tuy nhiên, loại Roto gió này, hiệu suất rất thấp do nhiều yếu điểm không thể khắc phục được, cánh nghiêng, lưu lượng gió bị trượt nhiều, nên sau Roto còn nhiều năng lượng.

Từ năm 1960, nước ta đã chế tạo hàng vạn Roto gió trục ngang, nhưng đều bị gãy cánh, gãy đuôi lái hết, không có cái nào đạt vài kW, tồn tại được vài năm. Có trường đại học chế tạo Roto gió cỡ lớn hơn, copy mẫu nước ngoài, tốn kém nhiều tỷ đồng vẫn thất bại trong bế tắc. Nay ta nhập khẩu Roto gió siêu trường, siêu trọng lắp đặt ở nhiều nơi ở Bình thuận, Bạc Liêu, Tây nguyên... nhưng rất khó thu hồi vốn, vì giá quá đắt, thiết kế, chế tạo, chuyên chở, lắp đặt rất khó khăn, chiếm quá nhiều diện tích đất, riêng nền móng tốn hàng ngàn tấn sắt thép, xi măng, cát sỏi...

Thế giới có hàng trăm, hàng ngàn sáng chế mới về Roto gió trục đứng với nhiều kiểu dáng khác nhau, muốn thay thế Roto gió trục ngang nói trên, nhưng vì hiệu suất còn kém hơn, nên không thay thế được, do lực cản gần bằng lực tác động, cánh bên này đón gió, cánh bên kia bị gió cản, nhờ cánh uốn cong giảm cản, nên Roto chạy được.

Để giảm thiểu gió cản khi cánh Roto quay ngược chiều, trên thế giới có nhiều sáng chế khác nhau, chế tạo Roto gió trục đứng có tấm che chắn phía gió cản, hay cánh xếp lại, mở ra, nhưng kết cấu rất phức tạp. Ở Đức, tác giả Hoeck Michael có sáng chế số WO 2017/025122 A1 về Roto trục đứng "Schaufelradvorrichtung" (thiết bị bánh gàu) bằng tiếng Đức, công bố ngày 16/2/2017. Thiết bị này có 8 cánh vòng cung (khoảng 1/4 vòng tròn). Kết cấu của cánh, đặc trưng bởi ở chỗ 1/3 cánh có bản lề chốt vào một bánh tròn. Khi Roto quay ngược chiều, gió tác động vào phần ngắn không đủ thẳng phần dài, nên cánh bị cup xuống. Khi ở phía đón gió, phần dài lại mở ra đón gió tạo công suất. Nhược điểm của loại Roto này là các cánh không liên kết nhau đón gió. Hai là khi Roto quay đến góc 90 độ so với hướng gió, cánh mới mở ra (theo bản vẽ). Như vậy cánh đón gió chỉ có tác dụng ở góc 90 đến 180 độ, góc còn lại là cản, nên hiệu suất rất thấp.

Ở Mỹ, tác giả Charles Grigg có sáng chế US 8,829,704 B2 với tên gọi là “WIND TURBINE GENERATOR AND MOTOR” (Máy phát điện Tuabin gió và động cơ). Ở chỗ Tóm tắt lại ghi: “A PAVA (parallel and vertical axis) turbine” (Tuabin có trục song song và thẳng đứng) đã thấy bất nhất, công bố ngày 9/9/2014 với kết cấu cánh đóng mở không rõ ràng, mặt khác các cánh ở xa trục, Roto quay rất chậm. Roto lúc có 3 cánh, lúc 4 cánh, kết cấu không đồng nhất, rất nghi ngờ về kết cấu rất phức tạp, không thấy nói gì đến cánh đóng, cánh mở ...

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Kỹ thuật sử dụng Roto gió trục ngang nguyên lý chong chóng khai thác năng lượng gió theo truyền thống có hiệu suất thấp, vì gió tác động vào cánh nghiêng bị trượt nhiều. Kỹ thuật sử dụng các Roto gió trục đứng, điển hình là kiểu Savonius gồm 2 nửa hình trụ tròn hay kiểu Darrieus gồm 3 đai cánh và nhiều Roto gió trục đứng khác thiết kế nhiều cánh đều có hiệu suất rất thấp, vì lực cản gần bằng lực tác động, cánh bên này đón gió, cánh bên kia bị gió cản, nhờ cánh uốn cong giảm cản Roto mới chạy được. Lực cản rất lớn của gió, cộng với lực cản do tốc độ quay ngược chiều gió của Roto, nên công suất thu được rất thấp, hiệu suất thường là 0,08 (8%).

Khác biệt với các Roto gió nói trên, bản chất kỹ thuật của sáng chế này là kỹ thuật khai thác năng lượng gió bằng Roto gió trục đứng, cánh cụp - cánh xoè nhằm khắc phục nhược điểm của Roto gió Savonius và các loại Roto gió trục đứng khác hiện có trên thế giới về “*lực cản gần bằng lực tác động*”, “*cánh bên này đón gió, cánh bên kia bị gió cản*”, nên hiệu suất rất thấp, lại rất khác với sáng chế Roto gió trục đứng của Đức, của Mỹ nói trên không những về hình dáng cánh, số lượng cánh, mà còn về nguyên lý, về kết cấu cánh đóng, mở không hiệu quả, không thể chế tạo hàng loạt để bán ra trên thị trường năng lượng gió.

Đặc trưng của sáng chế này là Roto gió trục đứng, cánh cụp - cánh xoè với kết cấu 3 cánh, đặt cách nhau 120 độ, bố cục cánh lệch tâm bao quanh trục quay làm cho gió thổi tác động từ cánh này sang cánh trước nó. Mỗi cánh hình chữ nhật, phía cuối cánh hình hơi cong để giảm cản, cánh thùng ở giữa, có các cánh cửa hình chữ nhật kín khít lỗ thùng. Mỗi cánh cửa có 2 bản lề. “Cánh cụp - cánh xoè” được hiểu là nhờ các bản lề, các cánh cửa tự động đóng, mở trong chu kỳ quay của Roto nhờ sức gió. Khi Roto quay, cánh ở vị trí 180 độ đến 0 độ (so với hướng gió), bị gió cản, cánh lại mở ra để gió thoát, triệt tiêu gió cản. Khi cánh Roto đón gió ở vị trí 0 độ đến 180 độ so với hướng gió, cánh cửa này khép lại kín khít vào cánh để hứng gió, tăng công suất

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Thiết bị khai thác năng lượng gió bằng Roto gió trục đứng, cánh cụp - cánh xoè sản xuất điện được mô tả vắn tắt trên cơ sở các bản vẽ minh hoạ dưới đây:

Hình 1 là hình vẽ lược đồ phối cảnh thể hiện khái quát Roto gió trục đứng cánh cụp - cánh xoè.

Hình 2: là hình chiếu bằng thể hiện Roto gió chiều (trên xuống), có 3 cánh, đặt cách nhau 120°.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị khai thác năng lượng gió bằng Roto gió trục đứng, cánh cụp - cánh xoè (Hình 1) sản xuất điện phục vụ cuộc sống trên cơ sở các hình vẽ minh hoạ đã nêu ở trên được mô tả chi tiết dưới đây:

Thiết bị khai thác năng lượng gió bằng Roto gió trục đứng, cánh cụp-cánh xoè sản xuất điện, về kết cấu có 3 phần: phần Roto, phần máy phát điện, phần bộ đỡ:

- Phần Roto gió (Hình 1), đặc trưng đón gió mọi hướng, nên bất kỳ hướng gió nào Roto vẫn quay. Roto có 3 cánh (1), (2), (3) (Hình 2) cách nhau 120 độ, bố cục 3 cánh lệch tâm bao quanh trục quay, cánh hình chữ nhật uốn cong như hình Parabol ở đầu cánh (rộng bằng 10% của cánh) để giảm cản, ở xa trục, đầu kia thẳng để không thu hẹp diện tích đón gió, ở gần đường tâm trục quay; các cánh được liên kết với nhau và với trục truyền mô men đầu ra nhờ hai vòng tròn liên kết trên và dưới (không sử dụng trục để liên kết cánh với trục, phần trụ giữa các cánh được để trống), do vậy, các cánh không gắn vào trục, chặn dòng thoát của gió, không ở trong trục, mà bao quanh trục để có tác động liên hoàn của gió, nhờ thế, gió thổi (sau khi ra khỏi cánh) đập vào cánh trước nó giúp tăng công suất. Các cánh thùng hình chữ nhật, mỗi hình chữ nhật có các cánh cửa (4), khít kín, có bản lề đóng, mở (5). Khi quay ngược chiều bị gió cản thì cánh cửa mở ra cho gió thoát, triệt tiêu lực cản, khi ở vị trí đón gió thì cánh cửa khép lại không cho gió thoát, tích lũy năng lượng (Hình 2). Để tăng công suất người ta có thể chế tạo nhiều tầng cánh, lắp đặt trên trục, cách các cánh tầng dưới 60 độ để không lắp nhau về góc. Chú ý là bên trong cánh tròn tru, không gây cản trở dòng gió, mất năng lượng, mà để gió trượt nhanh tác động vào cánh trước nó tăng tốc độ, tăng công suất.

- Phần máy phát điện (Generator) (7), tốt hơn là máy phát điện đa cấp cực (30 đến 60 cấp cực) để khi quay một ít vòng đã ra điện. Máy phát điện được truyền động từ trục Roto qua hộp số tăng tốc (6). Để tăng vòng quay, cần hộp số tăng tốc (6) cho máy phát điện (7) hoạt động liên tục, kể cả lúc tốc độ gió thấp.

- Phần bộ đỡ có 4 chân cứng vững, chịu tải trọng của toàn bộ Roto, máy phát điện (7), hộp số tăng tốc (6).

Vật liệu sắt thép không rỉ, các cánh bằng Composite, vừa nhẹ, vừa bền vững trước khi hậu.

Ví dụ thực hiện

Chế tạo một Roto gió loại nhỏ, có 3 cánh, mỗi cánh 2 m². Trong công thức tính công suất $N = 1/2 f C_x V^3 S$, trong đó f là mật độ không khí (1,22 kg/m³) C_x là hệ số cản (1,2), V tốc độ gió (m/s), S là diện tích được tính (2 m²).

Số TT	Tốc độ gió km/h	Tốc độ gió V m/s	V^3	Công suất (W)
1	10,8	3	27	39,528
2	14,4	4	64	93,696
3	18	5	125	183
4	21,6	6	169	247,416
5	25,2	7	343	502,152
6	28,8	8	512	749,568
7	32,4	9	729	1067,256
8	36,0	10	1000	1464
9	39,6	11	1331	1948,584
10	43,2	12	1728	2529,792

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Thiết bị khai thác năng lượng gió bằng Roto gió trục đứng, cánh cup-cánh xoè tính diện tích chính xác gió hữu dụng, loại trừ diện tích gió cản là bước tiến khoa học, khác biệt tính toán của thế giới, là kết quả nghiên cứu của tác giả.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị khai thác năng lượng gió bằng Roto gió trục đứng, cánh cup - cánh xoè sản xuất điện phục vụ cuộc sống, kết cấu gồm 3 phần: Roto, máy phát điện và bộ đỡ, trong đó:

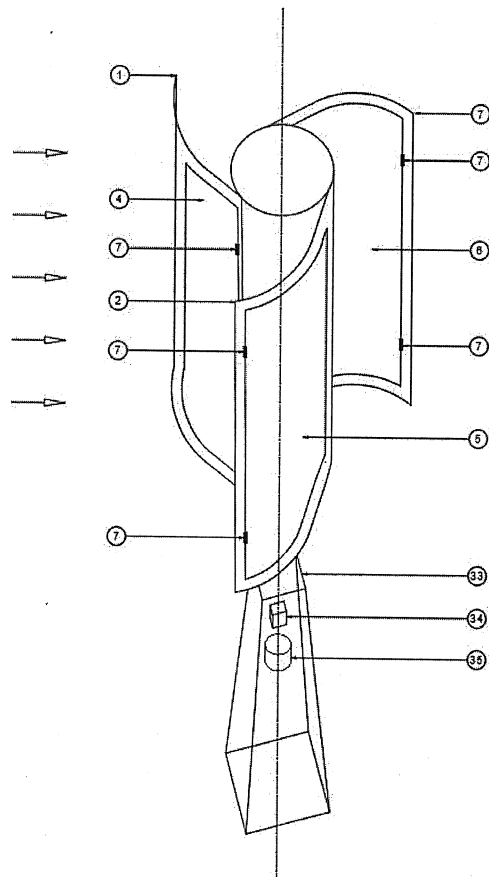
- phần Roto gió, đặc trưng đón gió mọi hướng, nên hướng gió nào roto cũng quay gồm 3 cánh (1), (2), (3) cách nhau 120 độ, bố cục lệch tâm bao quanh trục quay, cánh hình chữ nhật, một đầu cong để giảm cản, ở xa trục, uốn cong như hình parabol, đầu kia thẳng ở gần trục quay; các cánh được liên kết với nhau và với trục truyền mô men đầu ra nhờ hai vòng tròn liên kết trên và dưới (không sử dụng trục để liên kết cánh với trục, phần trụ giữa các cánh được để trống), do vậy, các cánh không dính vào trục chặn dòng thoát của gió, không ở trong trục, mà bao quanh trục để có tác động liên hoàn của gió, nhờ thế, gió thổi (sau khi ra khỏi cánh) đập vào cánh trước nó giúp tăng công suất, các cánh thùng hình chữ nhật, mỗi hình chữ nhật có các cánh cửa (4), kín khít, có bản lề đóng mở (5), khi quay ngược chiều bị gió cản thì cánh cửa mở ra cho gió thoát, triệt tiêu lực cản, khi ở vị trí đón gió thì cánh cửa khép lại không cho gió thoát, tích lũy năng lượng;

- khi nhìn trên hình chiếu bằng, phần cánh thẳng phía trong được bố trí theo hướng tiếp tuyến với vòng tròn kết nối cánh, ngược với chiều quay của Roto; phần cánh cong phía ngoài được uốn cong thêm theo hướng ngược với chiều quay của Roto để giảm cản khi cánh quay ở vị trí ngược chiều gió;

- phần máy phát điện (7), tốt hơn là máy phát điện đa cặp cực (30 đến 60 cặp cực) để khi quay một ít vòng đã ra điện, máy phát điện được truyền động từ trục Roto, qua hộp số tăng tốc (6) tăng vòng quay, để máy phát điện (7) hoạt động liên tục, kể cả lúc tốc độ gió thấp;

- phần bộ đỡ có 4 chân cứng vững, chịu tải trọng của toàn bộ Roto, máy phát điện (7), hộp số tăng tốc (6).

Hình 1-



Hình 2-

