(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11) **2-0003019**

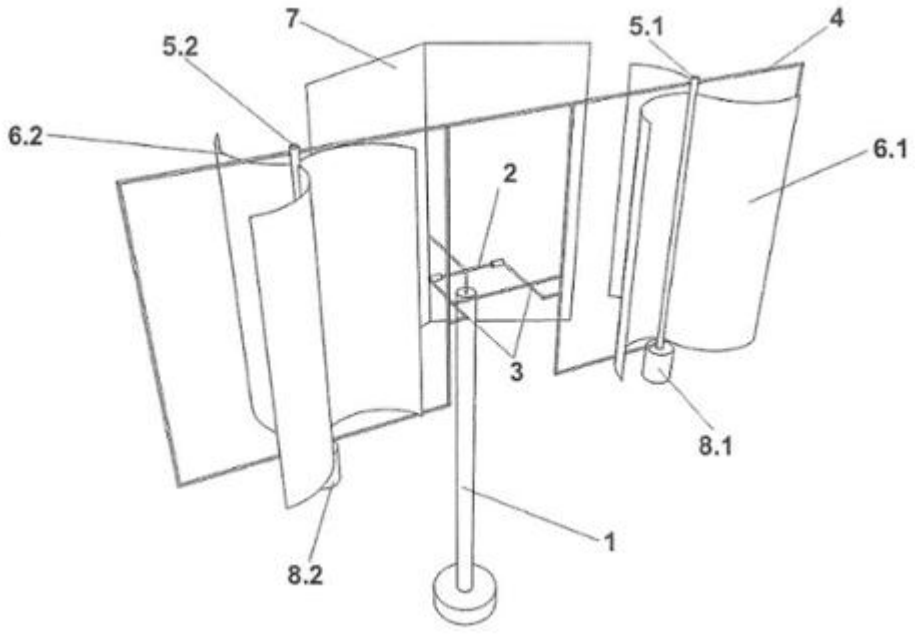
(51) **F03D 3/02**; F03D 7/04
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2021-00356 (22) 26/10/2018
(67) 1-2018-04806
(45) 26/12/2022 417 (43) 25/05/2020 386ASC
(73) CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG GIÓ XANH NTT (VN)
292A phố Khâm Thiên, phường Thổ Quan, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội
(72) Nguyễn Thế Nghĩa (VN); Đặng Nam Trung (VN); Đỗ Đức Thanh (VN).
(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Hải Hân (HAI HAN IP CO., LTD.)

(54) TUABIN GIÓ TRỤC ĐỨNG TỰ NGHIÊNG THEO GIÓ

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến tuabin gió trục đứng tự nghiêng theo gió bao gồm các bộ phận: trụ đỡ (1), khung (3) được lắp quay được trên đỉnh trụ đỡ (1) thông qua trục quay theo hướng gió (2); giá đỡ tuabin (4) và lá chắn (7) được gắn cố định trên khung (3) sao cho giá đỡ tuabin (4) và là chắn (7) nằm về hai bên khác nhau so với trục quay theo hướng gió (2), trục tuabin thứ nhất (5.1) và trục tuabin thứ hai (5.2) được gắn song song với nhau trên giá đỡ tuabin (4); cánh tuabin thứ nhất (6.1) và cánh tuabin thứ hai (6.2) lần lượt được gắn với trục tuabin thứ nhất (5.1) và trục tuabin thứ hai (5.2), các bộ phận đối trọng thứ nhất (8.1) và bộ phận đối trọng thứ hai (8.2) tương ứng được gắn ở phía dưới các trục tuabin thứ nhất (5.1) và trục tuabin thứ hai (5.2) sao cho các cánh tuabin thứ nhất (6.1), cánh tuabin thứ hai (6.2) và lá chắn (7) ở trạng thái thẳng đứng khi vận tốc gió thấp, cánh tuabin thứ nhất (6.1), cánh tuabin thứ hai (6.2) và lá chắn (7) nghiêng một góc khi vận tốc gió tăng lên đến một giá trị nhất định và các cánh tuabin thứ nhất (6.1), cánh tuabin thứ hai (6.2) và lá chắn (7) ở trạng thái nằm ngang khi vận tốc gió cao tương ứng với khi có bão.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến tuabin gió trục đứng tự nghiêng theo gió.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Tuabin gió trục đứng đã được biết đến trong một số tài liệu kỹ thuật chuyên ngành.

Patent Mỹ số 8.585.364 đề cập đến tuabin gió trục đứng bao gồm tháp thẳng đứng, nhiều cánh được lắp đặt trên tháp mà có thể quay và mở rộng ra từ vị trí lắp đặt. Van gió được bố trí với mỗi cánh mà tác động đến sự chuyển động quay của cánh theo hướng gió.

Patent Mỹ số 5.405.246 đề cập đến tuabin gió trục đứng bao gồm hai hoặc nhiều cánh kéo dài được kết nối với tháp rôto. Tháp này xác định trục quay và được liên kết, tốt hơn, nếu thông qua hộp số hoặc các bố trí chuyển đổi mô men quay khác, đến trục của máy phát điện. Mỗi cánh được xoắn để điểm kết nối bên dưới của nó được bố trí có góc tương đối với điểm kết nối phía trên. Trong phương án được ưu tiên, khoảng cách bán kính của mỗi cánh từ trục quay thay đổi giữa điểm kết nối phía dưới và điểm kết nối phía trên. Tỷ lệ giữa chiều dài cánh và chiều dày cánh, tốt hơn, nếu là hằng số với phần trung tâm của mỗi cánh xấp xỉ bằng 80% chiều dày mỗi đầu của nó. Mặt cắt của cánh có thể có hình giọt nước mắt, hình cánh máy bay, hình chữ nhật, hoặc hình cong theo các cách khác nhau.

Mặc dù đã có nhiều nghiên cứu về tuabin gió trục đứng, nhưng đến nay vẫn chưa có nghiên cứu nào về tuabin gió trục đứng có thể tự nghiêng theo gió. Do đó, có nhu cầu về tuabin gió trục đứng có cấu tạo đơn giản, dễ sử dụng mà có thể tự nghiêng theo hướng gió để đạt được công suất tối đa cho máy phát điện gió đồng thời có thể kiểm soát được công suất của máy phát điện gió và chống chịu được bão.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là chế tạo được tuabin gió trục đứng tự nghiêng theo gió để đạt được công suất tối đa cho máy phát điện gió và chống chịu được bão.

Để đạt được mục đích nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất tuabin gió trục đứng tự nghiêng theo gió bao gồm các bộ phận:

trụ đỡ (1) gồm phần thân chính và phần chân đế được chế tạo bằng thép không gỉ gắn với mặt sàn được bố trí theo hướng thẳng đứng;

khung (3) có dạng khung phẳng được lắp quay được trên đỉnh trụ đỡ (1) thông qua trục quay theo hướng gió (2);

giá đỡ tuabin (4) và lá chắn (7) được gắn cố định trên khung (3) sao cho giá đỡ tuabin (4) và là chắn (7) nằm về hai bên khác nhau so với trục quay theo hướng gió (2) trong đó:

trục tuabin thứ nhất (5.1) và trục tuabin thứ hai (5.2) được gắn song song với nhau trên giá đỡ tuabin (4); cánh tuabin thứ nhất (6.1) và cánh tuabin thứ hai (6.2) lần lượt được gắn với trục tuabin thứ nhất (5.1) và trục tuabin thứ hai (5.2);

lá chắn (7) được chế tạo bằng kim loại ở dạng hai tấm ghép với nhau, lá chắn (7) này có chức năng phân tán gió về phía cánh tuabin thứ nhất (6.1) và cánh tuabin thứ hai (6.2);

trong đó tuabin gió trục đứng này còn bao gồm các bộ phận đối trọng thứ nhất (8.1) và bộ phận đối trọng thứ hai (8.2) tương ứng được gắn ở phía dưới các trục tuabin thứ nhất (5.1) và trục tuabin thứ hai (5.2) sao cho các cánh tuabin thứ nhất (6.1), cánh tuabin thứ hai (6.2) và lá chắn (7) ở trạng thái thẳng đứng khi vận tốc gió thấp, cánh tuabin thứ nhất (6.1), cánh tuabin thứ hai (6.2) và lá chắn (7) nghiêng một góc khi vận tốc gió tăng lên đến một giá trị nhất định và các cánh tuabin thứ nhất (6.1), cánh tuabin thứ hai (6.2) và lá chắn (7) ở trạng thái nằm ngang khi vận tốc gió cao tương ứng với khi có bão.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình phối cảnh minh họa tuabin gió trục đứng tự nghiêng theo gió theo giải pháp hữu ích;

Hình 2 là hình chiếu bằng minh họa tuabin gió trục đứng tự nghiêng theo gió theo giải pháp hữu ích;

Hình 3 là hình chiếu đứng minh họa tuabin gió trục đứng tự nghiêng theo gió nhìn từ phía trước theo giải pháp hữu ích;

Hình 4 là hình chiếu đứng minh họa tuabin gió trục đứng tự nghiêng theo gió nhìn từ phía sau theo giải pháp hữu ích;

Hình 5 là hình chiếu cạnh minh họa tuabin gió trục đứng tự nghiêng theo gió nhìn từ bên phải sang.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Tuabin gió là một thiết bị chuyển đổi động năng từ gió thành năng lượng cơ học đã được biết đến trong kỹ thuật chuyên ngành này. Có nhiều loại tuabin gió nhưng căn cứ theo thiết kế trục thì tuabin gió bao gồm tuabin gió trục đứng và tuabin gió trục ngang. Tuabin gió được đề xuất theo giải pháp hữu ích là tuabin gió trục đứng.

Giải pháp hữu ích được mô tả chi tiết dưới đây với tham khảo đến các hình vẽ đi kèm.

Như được thể hiện trên Hình 1, Hình 2, Hình 3, Hình 4, và Hình 5 tuabin gió trục đứng tự nghiêng theo gió theo giải pháp hữu ích bao gồm trụ đỡ 1, trục quay theo hướng gió 2, khung 3, giá đỡ tuabin 4, trục tuabin thứ nhất 5.1, trục tuabin thứ hai 5.2, cánh tuabin thứ nhất 6.1, cánh tuabin thứ hai 6.2, bộ phận đối trọng thứ nhất 8.1, bộ phận đối trọng thứ hai 8.2 và lá chắn 7.

Trụ đỡ 1 có thể được chế tạo bằng các loại vật liệu khác nhau, tốt hơn, nếu được chế tạo bằng thép không gỉ để chịu được sự ăn mòn khi đặt ngoài trời, đặt tại những địa điểm có khả năng ăn mòn cao như ven bờ biển hay trên các hòn đảo. Trụ đỡ 1 gồm phần thân chính và phần chân đế được chế tạo bằng thép không gỉ gắn với mặt sàn được bố trí theo hướng thẳng đứng. Khi lắp đặt, phần

chân đế sẽ được gia cố dưới nền đất một cách chắc chắn. Khung 3 có dạng khung phẳng được lắp quay được trên đỉnh trụ đỡ 1 thông qua trục quay 2. Giá đỡ tuabin 4 và lá chắn 7 được gắn cố định trên khung 3 sao cho giá đỡ tuabin 4 và là chắn 7 nằm về hai bên khác nhau so với trục quay 2.

Giá đỡ 4 gồm các thanh dọc và thanh ngang hàn chắc chắn với nhau mà trên đó có bố trí trục tuabin thứ nhất 5.1 và trục tuabin thứ hai 5.2. Cánh tuabin thứ nhất 6.1 được ghép với trục tuabin thứ nhất 5.1 và cánh tuabin thứ hai 6.2 được ghép với trục tuabin thứ hai 5.2.

Lá chắn 7 được chế tạo bằng kim loại ở dạng hai tấm ghép với nhau, tốt hơn, nếu được chế tạo bằng thép không gỉ để chịu được khả năng ăn mòn của không khí. Lá chắn 7 có chức năng phân tán gió về phía cánh tuabin thứ nhất 6.1 và cánh tuabin thứ hai 6.2. Lá chắn 7 được gắn với khung 3 sao cho lá chắn 7 này có thể được quay cùng hệ thống gồm khung 4, cánh tuabin thứ nhất 6.1 và cánh tuabin thứ hai 6.2 khi tốc độ gió tăng lên trên trục quay theo hướng gió 2. Bộ phận đối trọng thứ nhất 8.1 và bộ phận đối trọng thứ hai 8.2 tương ứng được bố trí phía dưới của trực tuabin thứ nhất 5.1 và trục tuabin thứ hai 5.2, các bộ phận đối trọng thứ nhất và thứ hai 8.1, 8.2 có tác dụng giữ cho trục tuabin thứ nhất 5.1 và trục tuabin thứ hai 5.2 ở trạng thái thẳng đứng khi gió nhẹ.

Nguyên lý hoạt động của tuabin gió trục đứng tự nghiêng theo gió theo giải pháp hữu ích là như sau:

Ở điều kiện bình thường, được hiểu là khi vận tốc gió thấp (gió nhẹ), cụ thể là vận tốc gió nằm trong khoảng từ 2 m/giây đến 12 m/giây, nhờ việc bố trí bộ phận đối trọng thứ nhất 8.1 và bộ phận đối trọng thứ hai 8.2, các trục tuabin thứ nhất 5.1 và trục tuabin thứ hai 5.2 ở trạng thái thẳng đứng. Ở trạng thái này, gió đập vào lá chắn 7 và phân tán sang cánh tuabin thứ nhất 6.1 và cánh tuabin thứ hai 6.2 làm cho các cánh tuabin này quay.

Khi vận tốc gió tăng lên đến một giá trị trung bình, cụ thể là nằm trong khoảng từ 13 m/giây đến 30 m/giây, lưu lượng gió đập vào lá chắn 7 và phân tán sang hai cánh tuabin cũng tăng lên làm cho tốc độ quay của cánh tuabin thứ nhất

6.1 và cánh tuabin thứ hai 6.2 tăng lên đáng kể. Khi trọng lực của bộ phận đối trọng thứ nhất 8.1 và bộ phận đối trọng thứ hai 8.2 nhỏ hơn áp lực gió tác động lên cánh tuabin thứ nhất 6.1 và cánh tuabin thứ hai 6.2, trục tuabin thứ nhất 5.1 và trục tuabin thứ hai 5.2 bắt đầu nghiêng đến một góc nhất định cho đến khi có sự cân bằng.

Khi vận tốc gió tăng lên cao, cụ thể là từ 30 m/giây trở lên. Đây là điều kiện gió tương ứng với khi có bão, khi đó áp lực gió lớn hơn rất nhiều so với trọng lực của bộ phận đối trọng thứ nhất 8.1 và bộ phận đối trọng thứ hai 8.2. Ở trạng thái này, trục tuabin thứ nhất và trục tuabin thứ hai có thể quay 90° so với phương thẳng đứng.

Tác giả giải pháp hữu ích đã nghiên cứu và thử nghiệm tuabin gió trục đứng tự nghiêng theo gió theo giải pháp hữu ích với rất nhiều các tốc độ gió khác nhau đồng thời phân tích mối liên hệ giữa trọng lượng của bộ phận đối trọng thứ nhất 8.1 và bộ phận đối trọng thứ hai 8.2 so với trọng lượng tổng cộng của hệ thống gồm khung 3, giá đỡ 4, trục tuabin thứ nhất 5.1 và trục tuabin 5.2, cánh tuabin thứ nhất 6.1 và cánh tuabin thứ hai 6.2 để đưa ra được khoảng tốc độ gió như nêu trên đây, trong đó tỷ lệ giữa trọng lượng tổng cộng của bộ phận đối trọng thứ nhất 8.1 và bộ phận đối trọng thứ hai 8.2 so với trọng lượng tổng cộng của hệ thống gồm khung 3, giá đỡ 4, trục tuabin thứ nhất 5.1 và trục tuabin 5.2, cánh tuabin thứ nhất 6.1 và cánh tuabin thứ hai 6.2 nằm trong khoảng từ 1/4 đến 1/3 sẽ là tỷ lệ phù hợp đối với việc vận hành được theo nguyên lý đã đề xuất.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, nhiều biến thể của giải pháp hữu ích có thể được thực hiện bằng cách thay đổi vị trí gắn của khung 3 trên giá đỡ 4, thay đổi thiết kế của cánh tuabin, thay đổi số lượng cánh tuabin, thay đổi bố trí của trục quay theo hướng gió, điều chỉnh thiết kế của lá chắn, thay đổi nguyên lý điều khiển của bộ phận đối trọng thứ nhất và bộ phận đối trọng thứ hai bằng nguyên lý điều khiển thông qua nguyên lý sử dụng lò xo đàn hồi hoặc sử dụng các cảm biến đo gió để chuyển tín hiệu vận tốc

gió thành tín hiệu điện nhờ đó có thể điều khiển độ nghiêng của cánh tuabin bằng các thiết bị điện tử. Tuy nhiên, những thay đổi và sửa đổi này hoàn toàn xuất phát từ nguyên lý theo giải pháp hữu ích và vẫn thuộc phạm vi bảo hộ dưới đây của giải pháp hữu ích.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Tuabin gió trục đứng tự nghiêng theo gió theo giải pháp hữu ích có thiết kế đơn giản, dễ chế tạo, dễ dàng lắp đặt và áp dụng cho các địa điểm tại Việt Nam như lắp đặt trên các tòa nhà, lắp đặt trên đường bờ biển, lắp đặt trên hải đảo và những địa điểm tương tự. Ngoài ra tuabin gió trục đứng tự nghiêng theo giải pháp hữu ích có thể tự nghiêng theo hướng gió để đạt được công suất tối đa cho máy phát điện gió đồng thời có thể kiểm soát được công suất của máy phát điện gió và chống chịu được bão mà không cần gia cố quá nhiều cho cột đỡ và móng cột đỡ.

Yêu cầu bảo hộ

1. Tuabin gió trục đứng tự nghiêng theo gió bao gồm:

trụ đỡ (1) gồm phần thân chính và phần chân đế được chế tạo bằng thép không gỉ gắn với mặt sàn được bố trí theo hướng thẳng đứng;

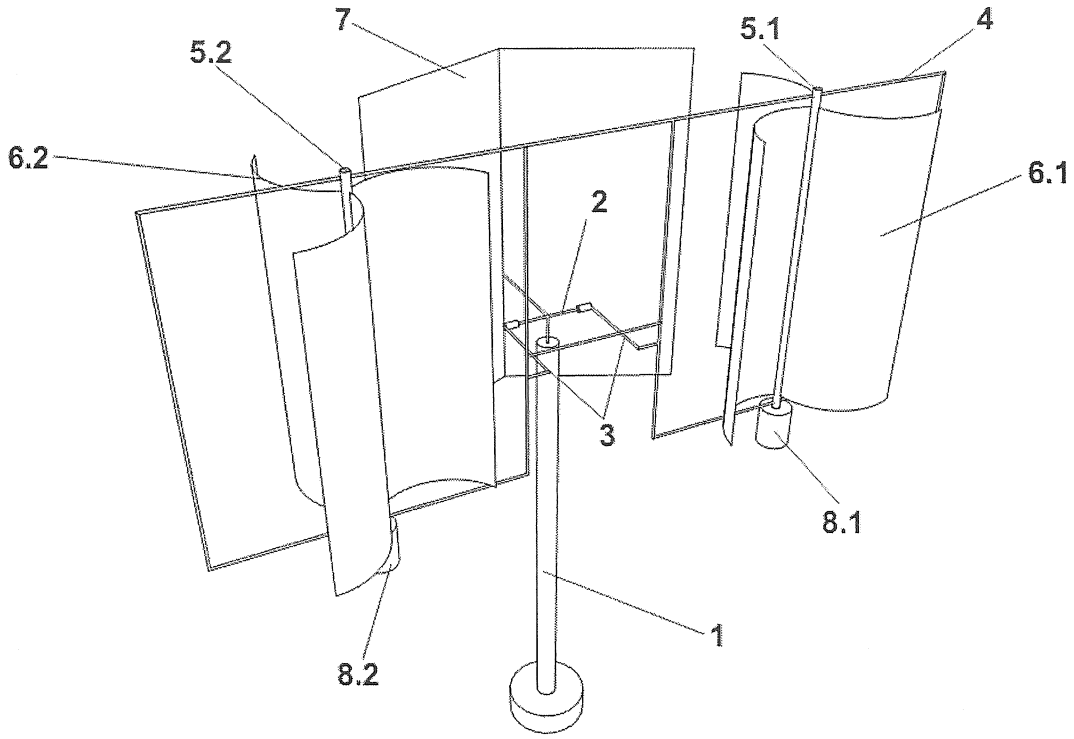
khung (3) có dạng khung phẳng được lắp quay được trên đỉnh trụ đỡ (1) thông qua trục quay theo hướng gió (2);

giá đỡ tuabin (4) và lá chắn (7) được gắn cố định trên khung (3) sao cho giá đỡ tuabin (4) và là chắn (7) nằm về hai bên khác nhau so với trục quay theo hướng gió (2) trong đó:

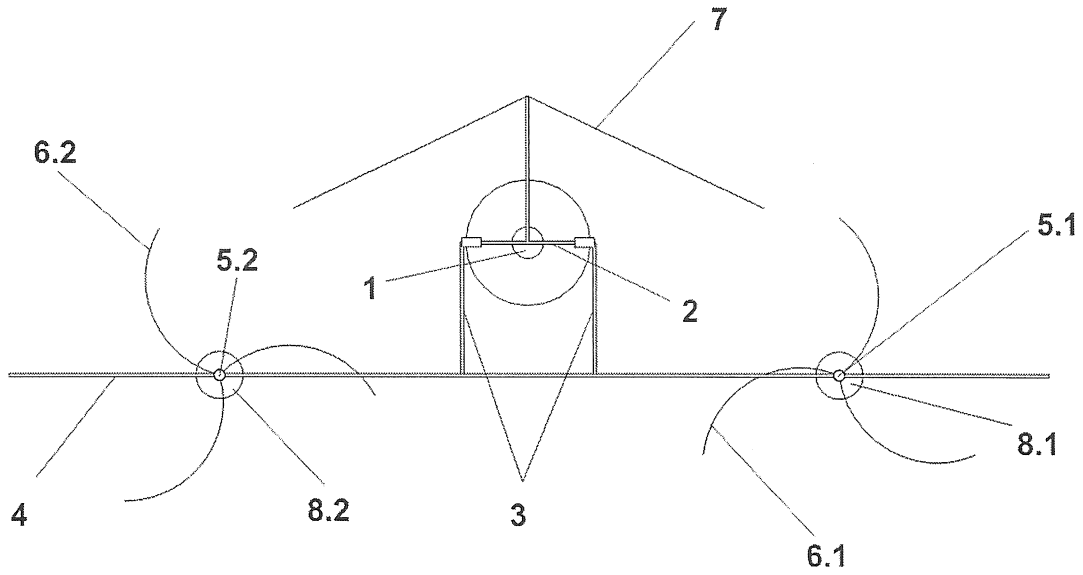
trục tuabin thứ nhất (5.1) và trục tuabin thứ hai (5.2) được gắn song song với nhau trên giá đỡ tuabin (4); cánh tuabin thứ nhất (6.1) và cánh tuabin thứ hai (6.2) lần lượt được gắn với trục tuabin thứ nhất (5.1) và trục tuabin thứ hai (5.2);

lá chắn (7) được chế tạo bằng kim loại ở dạng hai tấm ghép với nhau, lá chắn (7) này có chức năng phân tán gió về phía cánh tuabin thứ nhất (6.1) và cánh tuabin thứ hai (6.2);

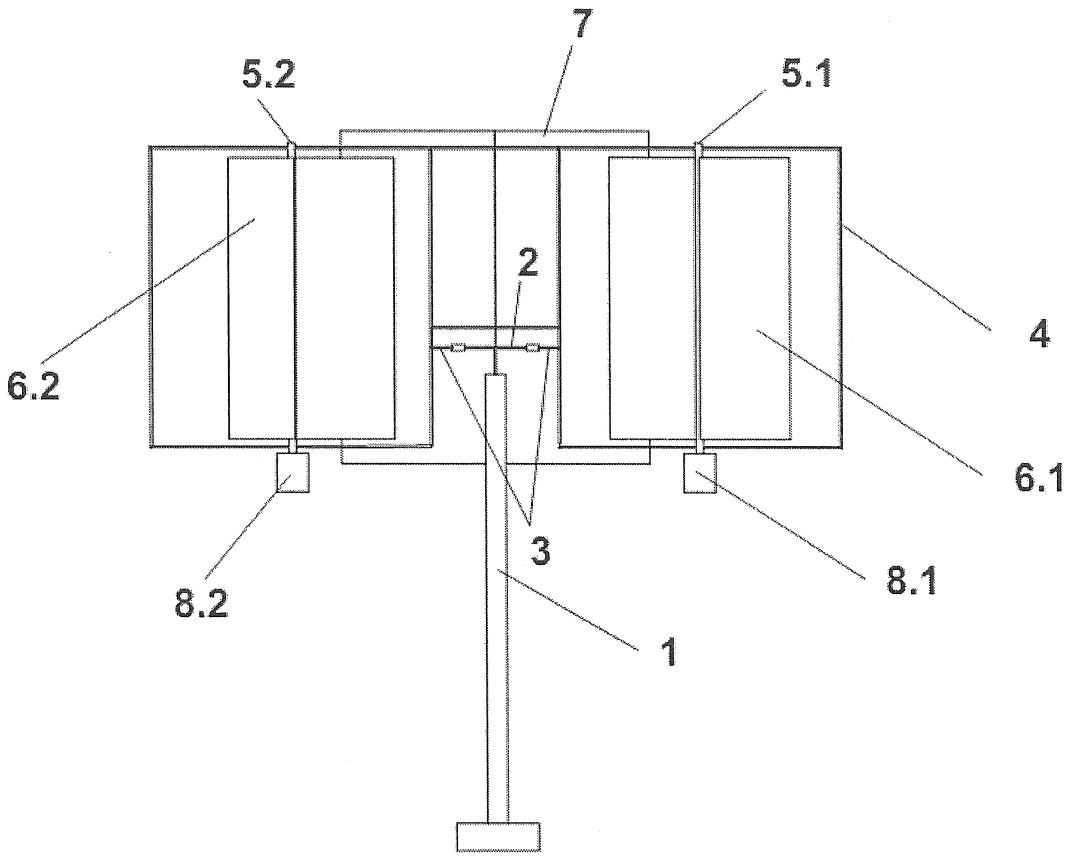
các bộ phận đối trọng thứ nhất (8.1) và bộ phận đối trọng thứ hai (8.2) tương ứng được gắn ở phía dưới các trục tuabin thứ nhất (5.1) và trục tuabin thứ hai (5.2) sao cho các cánh tuabin thứ nhất (6.1), cánh tuabin thứ hai (6.2) và lá chắn (7) ở trạng thái thẳng đứng khi vận tốc gió thấp, cánh tuabin thứ nhất (6.1), cánh tuabin thứ hai (6.2) và lá chắn (7) nghiêng một góc khi vận tốc gió tăng lên đến một giá trị nhất định và các cánh tuabin thứ nhất (6.1), cánh tuabin thứ hai (6.2) và lá chắn (7) ở trạng thái nằm ngang khi vận tốc gió cao tương ứng với khi có bão.



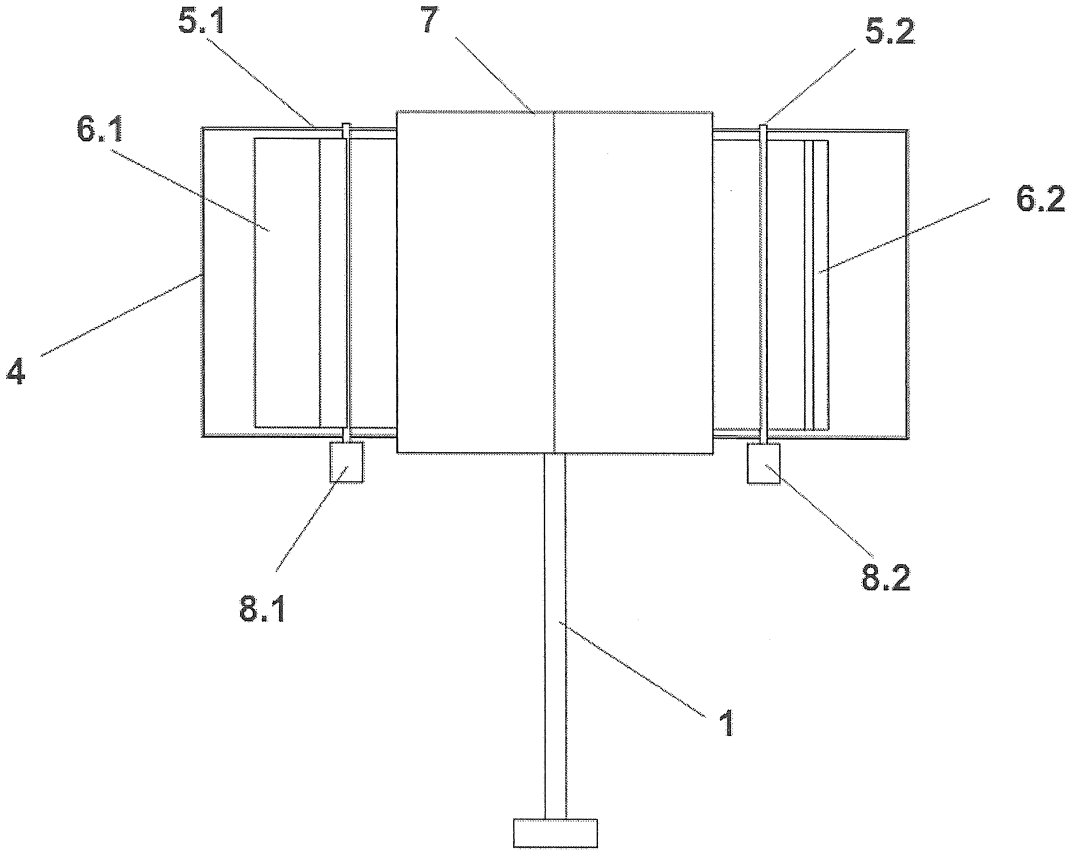
Hình 1



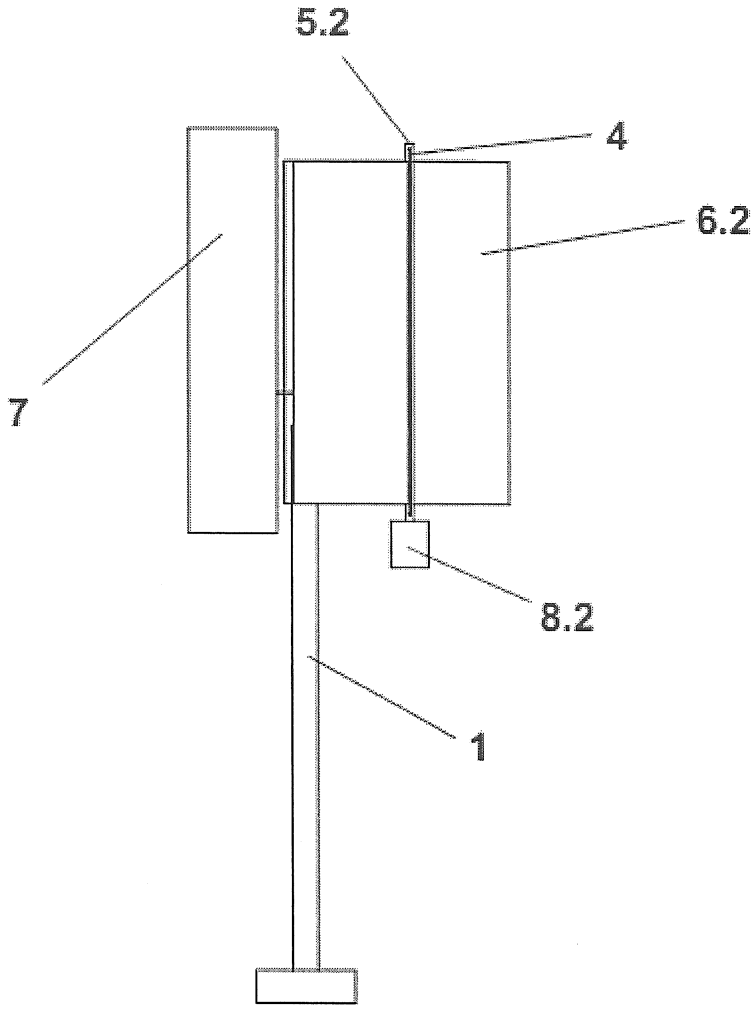
Hình 2



Hình 3



Hình 4



Hình 5