



(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)



1-0041940

(51)^{2020.01} F03D 3/06; F03D 9/11

(13) B

(21) 1-2020-07038

(22) 30/05/2019

(86) PCT/JP2019/021478 30/05/2019

(87) WO/2019/235343 12/12/2019

(30) 2018-110435 08/06/2018 JP

(45) 25/12/2024 441

(43) 25/02/2021 395

(73) Global Energy Co., Ltd. (JP)

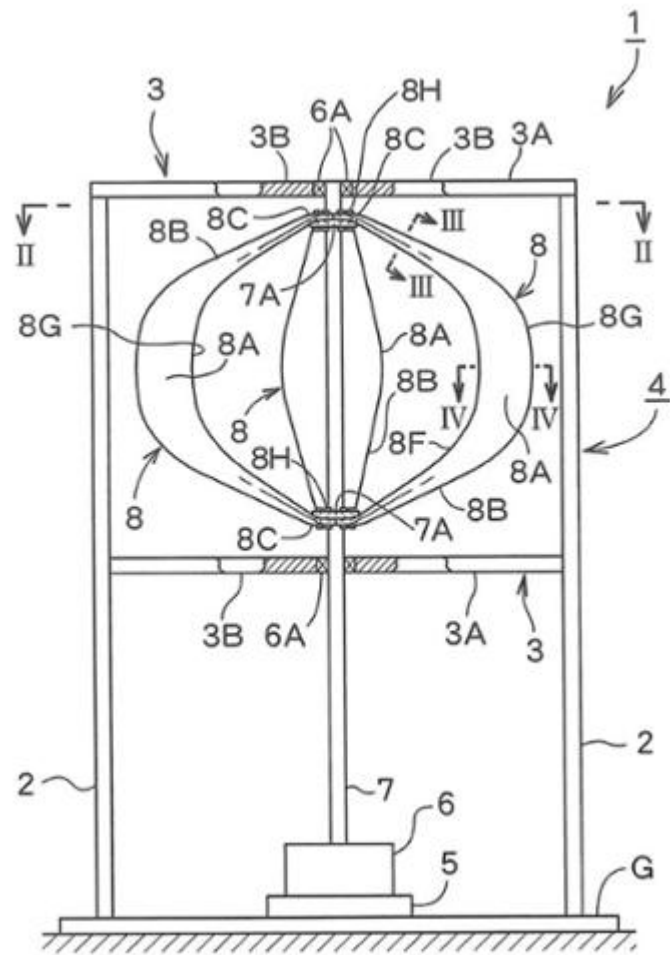
594-2, Nakaze, Hamakita-ku, Hamamatsu-shi, Shizuoka, 434-0012, Japan

(72) Masahiko SUZUKI (JP).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thọ Quyền (INVENCO.,LTD)

(54) TUA BIN GIÓ TRỤC THẲNG ĐỨNG, CÁNH DÀI THẲNG ĐỨNG LOẠI ĐẦU TRÊN VÀ DƯỚI CỔ ĐỊNH DÙNG CHO TUA BIN GIÓ NÀY VÀ MÁY PHÁT ĐIỆN NĂNG LƯỢNG GIÓ

(57) Sáng chế đề cập đến tuabin gió trục thẳng đứng có khả năng khởi động quay tốt ngay cả ở tốc độ gió thấp, và phù hợp với máy phát điện năng lượng gió có mô men xoắn quay cao; và cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cổ định sử dụng trong tua bin gió và các tuabin nước. Chiều dài dây và độ dày của cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cổ định 8 được cố định đầu trên và dưới vào trục chính thẳng đứng 7 giảm dần từ phần chính 8 của nó đến đầu của phần nghiêng cong vào trong trên và dưới 8B, 8B và mặt cắt của phần chính 8A là kiểu nâng, và độ dày của mặt cắt ngang được làm mỏng dần và liên tục từ phần chính 8 đến đầu của các phần nghiêng cong vào trong 8B, 8B.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tuabin gió trục thẳng đứng có cánh dài theo chiều thẳng đứng mà đầu trên và dưới được cố định vào bộ phận lắp cố định vào trục chính thẳng đứng, và cánh dài thẳng đứng của nó và máy phát điện gió.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Là tuabin gió trục thẳng đứng được cung cấp cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định mà đầu trên và dưới được cố định vào trục thẳng đứng, ví dụ, loại tuabin gió trục thẳng đứng này được thể hiện trên Fig.1 trong tài liệu sáng chế 1 và Fig.5 của tài liệu sáng chế 2.

Tài liệu sáng chế 1: JP- Sho 58-214680A.

Tài liệu sáng chế 2: JP2012-002069A.

Trong sáng chế được tiết lộ trong tài liệu sáng chế 1, cánh dài thẳng đứng của tuabin gió trục thẳng đứng được cung cấp là loại cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định mà đầu trên và dưới được cố định vào trục thẳng đứng có cùng chiều dài dây cánh từ trên xuống dưới và ngắn. Cánh dọc dài của tua bin gió trục thẳng đứng được cung cấp cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định như được thể hiện trên Fig.5 của tài liệu sáng chế 2.

Do đó, trong phần ly tâm xa trục thẳng đứng, có nhược điểm là khu vực mà nhận dòng không khí nhỏ, khả năng khởi động quay kém, và mô men xoắn quay nhỏ ngay cả khi quay, do đó bất lợi về năng lượng gió.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất giải pháp để cải thiện khuyết điểm đã nêu, để cung cấp tuabin gió trục thẳng đứng vượt trội về khả năng khởi động quay ngay cả ở tốc

độ gió thấp và có mô men xoắn quay cao, và cung cấp cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định được sử dụng ở đây.

Sáng chế đề xuất

(1) Tuabin gió trục thẳng đứng, bao gồm cánh dài thẳng đứng và trục chính thẳng đứng, trong đó cánh dài thẳng đứng có phần chính gần như thẳng đứng và phần nghiêng cong vào trong kéo dài tuyến tính từ đỉnh và đáy tương ứng của phần chính gần như thẳng đứng theo hướng của trục chính thẳng đứng, trong đó trục chính thẳng đứng có bộ phận lắp cố định với trục chính thẳng đứng, và

trong đó cánh dài thẳng đứng là cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định, trong đó các phần đầu của bộ phận nghiêng cong vào trong được cố định tương ứng với bộ phận lắp,

chiều dài dây và độ dày của cánh dài thẳng đứng giảm dần từ phần chính gần như thẳng đứng đến các phần đầu của các phần nghiêng cong vào trong trên và dưới,

mặt cắt ngang của hướng dây trong phần chính gần như thẳng đứng là kiểu nâng,

độ dày của hình mặt cắt ngang được làm mỏng liên tục và dần dần từ phần chính gần như thẳng đứng đến các đầu của các phần nghiêng cong vào trong trên và dưới, và

chiều dài dây của phần chính gần như thẳng đứng nằm trong khoảng từ 45% đến 55% của bán kính quay của phần chính gần như thẳng đứng.

(2) Tuabin gió trục thẳng đứng theo khía cạnh 1 ở trên, trong đó, trục chính thẳng đứng của tuabin gió trục thẳng đứng được đỡ bởi ổ trục trên và dưới được đặt trong khung nằm ngang ở phần trên của máy phát điện và trong khung nằm ngang khác ở đầu trên của khung đỡ tương ứng trong khung đỡ được tạo thành bởi các cột và khung ngang, và

các đầu của các phần nghiêng cong vào trong trên và dưới của cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định tương ứng được cố định với bộ phận lắp được cố định với trục chính thẳng đứng giữa các ổ trục trên và dưới,

trong đó, cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định được ghép nối với hai cánh trái và phải, mỗi cặp được sắp xếp thành từng lớp theo hướng thẳng đứng để tạo thành nhiều cặp,

các đầu của phần nghiêng cong vào trong trên của cặp cánh của lớp dưới được đặt ở giữa phần nghiêng cong vào trong trên và dưới của cặp cánh của lớp trên, và

các đầu của phần nghiêng cong vào trong dưới của cặp cánh của lớp dưới được đặt bên dưới phần nghiêng cong vào trong dưới của cặp cánh của lớp trên, sao cho đầu của mỗi phần nghiêng cong vào trong được cố định vào bộ phận lắp cố định vào trục chính thẳng đứng.

(3) Tuabin gió trục thẳng đứng theo khía cạnh 1 ở trên, trong đó trục chính thẳng đứng của tuabin gió trục thẳng đứng được đỡ bởi ổ đỡ trên và dưới được đặt trong khung nằm ngang ở phần trên của máy phát điện và trong khung nằm ngang ở đầu trên của khung đỡ tương ứng trong khung đỡ được tạo thành bởi cột và khung ngang, và các đầu của phần nghiêng cong vào trong trên và dưới của cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định được cố định vào bộ phận lắp cố định với trục chính thẳng đứng giữa ổ trục trên và dưới,

trong đó, cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định tạo thành một bộ với ba cánh và được bố trí xung quanh trục chính thẳng đứng với khoảng cách bằng nhau và mỗi bộ được sắp xếp thành từng lớp theo hướng thẳng đứng để tạo thành nhiều bộ, và

đầu của phần nghiêng cong vào trong trên của một bộ cánh của lớp dưới được đặt ở giữa phần nghiêng cong vào trong trên và dưới của một bộ cánh của lớp trên, và đầu của phần nghiêng cong vào trong dưới của một bộ cánh của lớp dưới được đặt bên dưới phần nghiêng cong vào trong dưới của một bộ cánh của lớp trên, sao cho đầu của mỗi phần nghiêng cong vào trong được cố định vào bộ phận lắp cố định vào trục chính thẳng đứng.

(4) Tuabin gió trục thẳng đứng theo khía cạnh 1 ở trên, trong đó bộ phận lắp trên có dạng tấm phẳng và bộ phận lắp dưới là hình trụ, trong bộ phận lắp được cố định vào trục chính thẳng đứng.

(5) Cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định trong đó đầu trên và dưới của cánh dài thẳng đứng tương ứng được cố định vào bộ phận lắp cố định vào trục chính thẳng đứng của tuabin gió trục thẳng đứng,

trong đó, hình dạng của cánh dài thẳng đứng, bộ phận nghiêng cong vào trong kéo dài tuyến tính từ đỉnh và đáy tương ứng của bộ phận chính gần như thẳng đứng theo hướng của trục chính thẳng đứng được đề xuất,

chiều dài dây và độ dày được giảm dần từ trên và dưới của bộ phận chính gần như thẳng đứng đến từng đầu của phần nghiêng cong vào trong kéo dài tuyến tính theo hướng của trục chính thẳng đứng,

mặt cắt ngang của bộ phận chính gần như thẳng đứng là kiểu nâng có dạng gần như là hình con cá,

độ dày của mặt cắt ngang được làm mỏng liên tục và dần dần từ phần chính gần như thẳng đứng đến từng đầu của bộ phận nghiêng cong vào trong, và

chiều dài dây của bộ phận chính gần như thẳng đứng nằm trong khoảng từ 45% đến 55% bán kính quay của phần chính gần như là thẳng đứng.

(6) Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất máy phát điện gió bao gồm cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định và trục chính thẳng đứng được ghép nối với máy phát điện và được đặt thẳng đứng trên mặt trên của cột đỡ,

trong đó cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định có phần chính gần như thẳng đứng và phần nghiêng cong vào trong kéo dài tuyến tính từ phần trên và phần dưới tương ứng của phần chính gần như thẳng đứng theo hướng của trục chính thẳng đứng,

trong đó các phần đầu của phần nghiêng cong vào trong của cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định được cố định tương ứng với bộ phận lắp cố định vào trục chính thẳng đứng,

chiều dài dây và độ dày của cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định giảm dần từ phần trên và dưới của phần chính gần như thẳng đứng đến từng đầu của phần nghiêng cong vào trong trên và dưới,

mặt cắt ngang theo hướng dây của phần chính gần như thẳng đứng là kiểu nâng,

độ dày của mặt cắt ngang được làm mỏng liên tục và dần dần từ phần chính gần như thẳng đứng đến từng đầu của phần nghiêng cong vào trong trên và dưới, và

chiều dài dây của phần chính gần như thẳng đứng nằm trong khoảng từ 45% đến 55% bán kính quay của phần chính gần như thẳng đứng, và

trong đó pin lưu trữ được bố trí trong cột đỡ và dây được nối giữa máy phát điện và pin lưu trữ, và

trong đó ăng ten, đèn chiếu sáng, camera giám sát và thiết bị điều khiển toàn diện được cung cấp trên bề mặt ngoài của cột đỡ và thiết bị điều khiển toàn diện thu thập và phân tích dữ liệu thu được từ ăng ten, đèn chiếu sáng, camera giám sát và điều khiển truyền và nhận qua anten.

Theo sáng chế, các hiệu ứng sau có thể đạt được.

Theo sáng chế được mô tả ở khía cạnh 1 ở trên, chiều dài dây của phần chính tương ứng với phần trung tâm theo hướng chiều cao trở thành phần ly tâm trong quá trình quay của cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định là lớn, để tạo thành hiệu ứng làm cho vùng nhận gió trong phần ly tâm trở nên lớn và hiệu suất quay trở nên cao.

Bên cạnh đó, mặc dù cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định là kiểu nâng, ngay cả ở tốc độ gió thấp, bắt đầu quay tốt, và ngay khi bắt đầu quay, cho phép tiếp tục quay bởi hiệu ứng Coanda ngay cả khi gió dừng, ngoài ra ngay cả khi dòng gió bị gián đoạn, không có sự chậm lại đáng kể, do đó nó có tác dụng tăng tổng hiệu suất quay. Hơn nữa, độ dày của phần chính gần như thẳng đứng dày hơn so với độ dày của phần trên và dưới của cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định, để cho dòng không khí chạm vào phần chính đi qua với tốc độ cao, và như phản lực, hiệu suất quay được tăng lên.

Mặc dù cánh dài thẳng đứng chung cần cánh tay đỡ để cố định nó vào trục chính, cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định trong sáng chế là loại cố định đầu trên và dưới và được cố định vào bộ phận lắp để đầu trên và dưới được cố định vào trục chính, để cánh có độ cứng cao và khả năng lắp ráp tốt.

Ngoài ra, chiều dài dây của phần chính gần như thẳng đứng của cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định có kích thước trong khoảng từ 45% đến 55% bán kính quay của phần chính gần như thẳng đứng, để vùng nhận gió của phần ly tâm trong quá trình quay là rộng và hiệu suất quay trở nên cao.

Nếu chiều dài dây ngắn hơn chiều dài trên, vùng nhận gió trở nên nhỏ và hiệu suất quay trở thấp. Nếu chiều dài dây dài hơn chiều dài trên, lực cản trong quá trình quay trở nên lớn và hiệu quả quay khó được cải thiện.

Trong sáng chế được mô tả ở khía cạnh 2 ở trên, cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định được ghép nối với hai cánh trái và phải và mỗi cặp được sắp xếp thành nhiều lớp theo hướng thẳng đứng thành nhiều cặp bằng cách xoay sao cho không chồng lên nhau, để có thể bố trí nhiều cánh dài thẳng đứng theo phương thẳng đứng để tăng vùng nhận gió và có thể tăng mômen quay.

Ngoài ra, các đầu của phần nghiêng cong vào trong trên của cặp cánh của lớp dưới được đặt ở giữa của phần nghiêng cong vào trong trên và dưới của cặp cánh của lớp trên, và các đầu của phần nghiêng cong vào trong dưới của cặp cánh của lớp dưới được đặt bên dưới phần nghiêng cong vào trong dưới của cặp cánh của lớp trên, để đầu của mỗi phần nghiêng cong vào trong được cố định vào bộ phận lắp cố định vào trục chính thẳng đứng, để ngay cả khi nhiều cánh dài thẳng đứng được sắp xếp thành các lớp, chiều cao tổng thể có thể được hạ xuống.

Trong sáng chế được mô tả ở khía cạnh 3 ở trên, cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định tạo thành một bộ với ba cánh và được bố trí ở các góc bằng nhau xung quanh trục chính thẳng đứng trên hình chiếu bằng, và mỗi bộ gồm ba cánh được bố trí thành nhiều lớp trên trục chính thẳng đứng thành nhiều bộ, để có thể tăng vùng nhận gió và có thể tăng mômen quay.

Ngoài ra, các đầu của các phần nghiêng cong vào trong trên của một bộ cánh của lớp dưới được đặt ở giữa các phần nghiêng cong vào trong trên và dưới của một bộ cánh của lớp trên, và các đầu của phần nghiêng cong vào trong dưới của một bộ cánh của lớp dưới được đặt bên dưới các phần nghiêng cong vào trong dưới của một bộ cánh của lớp trên, sao cho đầu của mỗi phần nghiêng

cong vào trong được cố định vào bộ phận lắp cố định vào trục chính thẳng đứng, do đó, ngay cả khi nhiều cánh dài thẳng đứng được sắp xếp thành từng lớp, chiều cao tổng thể có thể được hạ xuống.

Trong sáng chế được mô tả trong khía cạnh 4 ở trên, bộ phận lắp trên là hình tấm phẳng, và bộ phận lắp dưới là hình trụ, trong các bộ phận lắp cố định với trục chính thẳng đứng, để ngay cả khi phần dưới của cánh dài thẳng đứng là cánh dài được đặt ở vị trí của máy phát điện, phần đầu của phần nghiêng cong vào trong của phần dưới của cánh dài thẳng đứng có thể được cố định vào bộ phận lắp hình trụ quay với trục chính thẳng đứng.

Trong sáng chế như được mô tả trong khía cạnh 5 ở trên, do hình dạng của cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định, các phần nghiêng cong vào trong kéo dài tuyến tính từ trên và dưới tương ứng của phần chính gần như thẳng đứng theo hướng của trục chính thẳng đứng được cung cấp, và chiều dài dây và độ dày giảm dần từ phần chính gần như thẳng đứng đến mỗi đầu của các phần nghiêng cong vào trong kéo dài tuyến tính theo hướng của trục chính thẳng đứng, và mặt cắt của bộ phận chính gần như là thẳng đứng là kiểu nâng có hình dạng gần như là hình con cá và độ dày của hình dạng mặt cắt ngang được làm mỏng dần và liên tục từ trên và dưới của bộ phận chính gần như thẳng đứng đến từng đầu của phần nghiêng cong vào trong kéo dài tuyến tính theo hướng của trục chính thẳng đứng, để dòng không khí đi qua tại vị trí bất kỳ của cánh dài thẳng đứng được chảy thông suốt, không xảy ra nhiễu động. Ngoài ra, do hình dạng của cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định, chiều dài dây của phần chính gần như thẳng đứng nằm trong khoảng từ 45% đến 55% bán kính quay của phần chính gần như thẳng đứng, để vùng nhận gió là thích hợp, và sức cản không khí trong khi quay có thể được giảm bớt.

Trong sáng chế được mô tả trong khía cạnh 6 ở trên, ngoài việc có thể tạo ra điện năng một cách hiệu quả, ăng ten, đèn, và camera giám sát được cung cấp trên mặt bên ngoài của cột đỡ, và thiết bị điều khiển toàn diện để thu thập và phân tích những dữ liệu này và điều khiển việc truyền và nhận thông qua ăng ten được cung cấp, để ngay cả khi máy phát điện gió được lắp đặt ở khu vực hẻo

lánh, là trung tâm liên lạc, việc điều khiển truyền/nhận bằng thiết bị truyền thông khác nhau có thể được thực hiện bằng chính thiết bị truyền/nhận cầm tay này hoặc tương tự.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu đứng thể hiện ví dụ 1 về tuabin gió trực thăng đứng theo sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu bằng có mặt cắt được thực hiện dọc theo đường II-II trên Fig.1;

Fig.3 là hình chiếu có mặt cắt ngang được phóng to được thực hiện dọc theo đường III-III trên Fig.1;

Fig.4 là hình chiếu có mặt cắt ngang được phóng to được thực hiện dọc theo đường IV-IV trên Fig.1;

Fig.5 là hình chiếu đứng thể hiện ví dụ 2 của tuabin gió trực thăng đứng theo sáng chế;

Fig.6 là hình chiếu bằng có mặt cắt được thực hiện dọc theo đường VI-VI trên Fig.5;

Fig.7 là hình chiếu đứng thể hiện ví dụ 3 của tuabin gió trực thăng đứng theo sáng chế;

Fig.8 là hình chiếu bằng có mặt cắt được thực hiện dọc theo đường VIII-VIII trên Fig.7;

Fig.9 là hình chiếu đứng thể hiện ví dụ 4 của tuabin gió trực thăng đứng theo sáng chế;

Fig.10 là hình chiếu bằng có mặt cắt được thực hiện dọc theo đường X-X trên Fig.9;

Fig.11 là hình chiếu bằng thể hiện phương án khi tháo khung ngang phía trên của thiết bị theo ví dụ 5 của tuabin gió trực thăng đứng theo sáng chế;

Fig.12 là hình chiếu cạnh thể hiện ví dụ khác về cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định theo sáng chế;

Fig.13 là hình chiếu bằng thể hiện cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định trên Fig.12;

Fig.14 là hình chiếu cạnh thể hiện một ví dụ khác về cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định theo sáng chế;

Fig.15 là hình chiếu bằng thể hiện cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định trên Fig.14;

Fig.16 là hình vẽ phối cảnh thể hiện ví dụ 6 của tuabin gió trục thẳng đứng theo sáng chế;

Fig.17 là hình vẽ phối cảnh thể hiện ví dụ 7 về tuabin gió trục thẳng đứng theo sáng chế;

Fig.18 là hình vẽ phối cảnh thể hiện máy phát điện gió sử dụng tuabin gió trục thẳng đứng theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây có dựa trên các hình vẽ kèm theo. Fig.1 thể hiện tuabin gió trục thẳng đứng 1, ở bên trong khung đỡ 4 bao gồm bốn cột 2 được xây dựng trên đế G và các khung ngang trên và dưới 3, 3, trục chính thẳng đứng 7 được lắp trong máy phát điện 6 được lắp đặt trên bệ đỡ 5, máy phát điện 6 được thiết kế để tạo ra điện bằng cách quay trục chính thẳng đứng 7.

Khung ngang 3, như được thể hiện trên Fig.2, bao gồm nhiều thanh đỡ 3B, 3B được cố định trong khung ngoài 3A dạng hình vuông, và như được thể hiện trên Fig.1, ổ 6A đỡ trục chính thẳng đứng 7 được cố định ở phần trung tâm trong khung ngoài 3A.

Giữa khung ngang trên và dưới 3, 3 của khung đỡ trên 4, các đầu trên và dưới của cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định 8, 8, 8 (sau đây gọi đơn giản là cánh) được cố định vào bộ phận lắp hình tám phẳng 7A, 7B được cố định vào trục chính thẳng đứng 7 bằng bu lông 8H.

Cánh 8, như được thể hiện trên Fig.1, bộ phận chính 8A tương ứng với bộ phận trung tâm theo hướng chiều cao là bộ phận ly tâm quay gần như là thẳng

đứng và chiều cao của bộ phận chính 8A nằm trong khoảng 35 % đến 70% của tổng chiều cao, của phần nghiêng cong vào trong 8B và 8B mở rộng theo đường chéo theo hướng trục chính thẳng đứng 7 được tạo thành ở trên và dưới phần chính 8A, và đầu 8C, 8C của phần nghiêng cong vào trong trên và dưới 8B, 8B được lắp vào bộ phận lắp hình tám phẳng 7A và 7B cố định vào trục chính thẳng đứng 7 bằng bu lông 8H.

Cánh 8, như được thể hiện trên Fig.2, ba cánh được bố trí ở các góc bằng nhau 120 độ trong hình chiếu bằng. Chiều dài dây và độ dày giảm dần từ phần chính 8A đến đầu trên và dưới 8C, 8C, chiều dài dây của phần chính gần như thẳng đứng 8A gần gấp đôi so với chiều dài dây của đầu 8C, 8C như kết quả của một số thí nghiệm, chiều dài dây của phần chính 8A nằm trong khoảng từ 45% đến 55% bán kính quay của phần chính 8A, đặc biệt thích hợp là 50% và nếu chiều dài dây của phần chính phần 8A nhỏ hơn khoảng trên thì vùng nhận gió của cánh 8 là nhỏ và hiệu suất quay không tăng.

Ngoài ra, nếu chiều dài dây của bộ phận chính 8A lớn hơn khoảng giới hạn trên, thì dòng chảy rối nhận được bởi cánh 8 trong quá trình quay trở nên lớn và hiệu suất quay không tăng.

Chiều dọc của cánh 8 trên Fig.1 là gấp 1,4 lần trở lên so với bán kính quay của phần chính gần như thẳng đứng 8A, nếu nhỏ hơn so với giá trị này, vùng nhận gió của cánh 8 nhỏ và mô men xoắn nhỏ, vì vậy cánh dài hơn sẽ thích hợp hơn. Mặc dù chiều dài của phần chính gần như thẳng đứng 8A trong quá trình quay của cánh 8 được thể hiện bằng khoảng 50% tổng chiều cao của cánh 8, nhưng nên chọn loại dài hơn. Bằng cách này, vùng nhận gió trong phần ly tâm quay có thể được tăng lên và tăng hiệu suất quay. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở giá trị này.

Fig.3 là hình chiếu mặt cắt được phóng to được thực hiện theo đường III-III trên Fig.1 và Fig.4 là hình chiếu mặt cắt được phóng to được thực hiện theo đường IV-IV trên Fig.1. Trên Fig.3 và Fig.4, độ dày tối đa của phần chính gần như thẳng đứng 8A của cánh 8 là đường kính có giá trị nằm trong khoảng từ 20% đến 35% chiều dài dây tối đa trong phần chính gần như thẳng đứng 8A,

mặt cắt ngang của phần chính gần như thẳng đứng 8A có hình dạng gần như là của con cá đối xứng, và cạnh trước 8F và cạnh sau 8G của mặt cắt ngang được tạo thành theo kiểu nâng được bố trí nằm trên rãnh quay.

Ngoài ra, độ dày của cánh 8 được tạo thành để giảm dần từ phần chính gần như thẳng đứng 8A đến đầu trên và dưới 8C và 8C, và như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, hình dạng mặt cắt ngang tương tự được tạo thành từ phần chính gần như thẳng đứng 8A đến đầu trên và dưới 8C và 8C. Kết quả là, sự xáo trộn của dòng không khí đi qua bề mặt ít có khả năng xảy ra ở vị trí bất kỳ.

Tuabin gió trục thẳng đứng 1 được cấu hình như mô tả ở trên để dàng bắt đầu quay ở trạng thái như được thể hiện trên Fig.1 trong dòng không khí có tốc độ gió thấp từ bất kỳ hướng nào. Khi bắt đầu quay, dòng không khí tốc độ cao do hiệu ứng Coanda đi qua từ cạnh trước 8F đến cạnh sau 8G của toàn bộ cánh 8, và lực quay tốc độ cao được tạo ra như là phản lực.

Trong phần chính gần như thẳng đứng 8A, độ dày và độ dài dây là lớn, để cánh 8 quay ở tốc độ cao do lực ly tâm, và dòng không khí tốc độ cao đi qua từ mép phía sau 8G ngược lại, cánh 8 bị hút mạnh về phương của cạnh trước 8F do phản lực.

Khi cánh 8 quay, dòng không khí bên trong cung tròn quay được kéo ra ngoài theo hướng ra ngoài của cánh 8 bởi lực ly tâm do việc quay với tốc độ cao của cánh 8 và áp suất không khí bên trong của cánh quay 8 giảm.

Cùng với điều này, áp suất khí quyển đi vào bên trong của cánh quay 8 từ phần ngoại vi bên ngoài. Tức là, áp lực được đặt vào bên trong và bên ngoài của cánh 8, và cánh 8 tiến theo hướng quay.

Khi không khí xung quanh trục chính thẳng đứng 7 bị hút ra ngoài và áp suất xung quanh trục chính thẳng đứng 7 trở thành áp suất âm, dòng không khí đi vào bên trong từ phần thấp hơn của bên ngoài và dòng không khí trở nên nhẹ hơn do áp suất âm tăng lên và đi ra ngoài như con lốc xoáy, cánh 8 được kéo mạnh theo hướng quay như phản lực và quay với hiệu suất cao.

Phần nghiêng cong vào trong trên và phía dưới 8B và 8B của cánh 8 có thể trực giao với phần chính gần như thẳng đứng 8A, nhưng như được chỉ ra trên

Fig.1, khi phần nghiêng cong vào trong 8B và 8B nghiêng vào trong khoảng 30 độ so với phần chính gần như thẳng đứng 8A, độ cứng chống lại lực ly tâm quay và lực bên ngoài khác trở nên lớn.

Ngoài ra, như được thể hiện trên mặt cắt trên Fig.3 và Fig.4, bề mặt bên trong 8D của cánh 8 gần với đường thẳng từ cạnh trước 8F trước đến cạnh sau 8G, bề mặt ngoài 8E là kiểu nâng có phần trước phồng ra bên ngoài, và mặt cắt ngang như nhau từ phần chính gần như thẳng đứng 8A đến đầu này trong khi giảm mặt cắt ngang, để tiếng ồn ít có khả năng xảy ra và quay tốc độ cao hiệu quả có thể được thực hiện bởi vì dòng không khí đi qua bề mặt của cánh 8 được cân bằng.

Trên Fig.1, số lượng cánh 8 là ba, nhưng nó có thể là hai. Nếu số lượng cánh 8 vượt quá 5, nhiều dòng không khí được tạo ra bởi cánh 8 có thể xảy ra trong chuyển động quay tốc độ cao, do đó có nguy cơ tiếng ồn được tạo ra và hiệu quả quay sẽ giảm.

Fig.5 là hình chiếu đứng thể hiện ví dụ 2 của tuabin gió trục thẳng đứng theo sáng chế, và Fig.6 là hình chiếu bằng mặt cắt ngang được thực hiện dọc theo đường VI-VI trên Fig.5. Các bộ phận tương tự như ví dụ trước được chỉ định bởi cùng số chỉ dẫn và việc mô tả của chúng sẽ được bỏ qua.

Trong tuabin gió trục thẳng đứng 1, hai cánh 8, 8 được bố trí thành cặp theo cùng một hướng và nhiều cặp (3 cặp trên Fig.5 và Fig.6) cánh 8, 8 được bố trí thẳng đứng trên một trục chính thẳng đứng 7, ngoài ra, cánh 8, 8 được cố định bằng cách thay đổi các góc pha của chúng ở các góc bằng nhau để cánh 8 không trùng nhau trong các cặp trên và dưới.

Cánh 8 có thể được xếp chồng lên nhau trong bốn lớp hoặc nhiều hơn, và khung nằm ngang 3 có thể được bố trí giữa cánh 8, 8 trên và dưới khi cần thiết. Ngoài ra, trên Fig.5, các đầu của cánh trên và dưới 8, 8 được cố định vào bộ phận lắp khác nhau 7A, 7A theo hướng thẳng đứng, nhưng cũng có thể cố định đầu dưới của cánh trên 8 và đầu trên của cánh dưới 8 vào một bộ phận lắp 7A.

Fig.7 là hình chiếu đứng thể hiện ví dụ 3 của tuabin gió trục thẳng đứng theo sáng chế, và Fig.8 là hình chiếu mặt cắt ngang mang được thực hiện theo

đường VIII-VIII trên Fig.7. Các bộ phận giống nhau như ví dụ trước đó được chỉ định bằng cùng số chỉ dẫn, và việc mô tả chúng sẽ được bỏ qua.

Trong ví dụ này, ba cặp bao gồm cánh 8 tạo thành một cặp bên trái và bên phải được lắp thành các lớp trên trục chính thẳng đứng 7 theo hướng thẳng đứng và ba cặp khác bao gồm cánh 8 được lắp thành các lớp trên trục chính thẳng đứng 7 để cánh 8 không chồng lên nhau theo phương ngang bằng cách dịch chuyển góc pha, khi cố định cánh 8 vào trục chính thẳng đứng 7 qua bộ phận lắp 7A, các đầu của phần nghiêng cong vào trong trên 8B của cánh 8 của lớp dưới được đặt nằm giữa phần nghiêng cong vào trong trên và dưới 8B, 8B của cánh 8 của lớp trên, và các đầu của phần nghiêng cong vào trong dưới 8B của cánh 8 của lớp dưới được đặt nằm bên dưới phần nghiêng cong vào trong dưới 8B của cánh 8 của lớp trên.

Kết quả là, ở cùng một tốc độ gió, khi số lớp cánh 8 tăng lên so với cánh 8 với một lớp, thì tốc độ quay tăng lên khi tốc độ gió tăng bởi tăng vùng nhận gió và mô men xoắn quay tăng lên để máy phát điện gió có thể tạo ra điện năng hiệu quả.

Fig.9 là hình chiếu đứng thể hiện ví dụ 4 về tuabin gió trục thẳng đứng, và Fig.10 là hình chiếu từ trên xuống của nó. Các bộ phận tương tự như ví dụ trước được chỉ định bằng cùng số chỉ dẫn và việc mô tả chúng sẽ được bỏ qua. Trong ví dụ này, cánh 8 được tạo thành là một bộ bằng ba cánh và nhiều bộ được sắp xếp theo lớp thành một trục chính thẳng đứng 7.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.10, khung đỡ 4 được tạo thành có dạng hình tam giác. Do đó, số lượng cột 2 là nhỏ, chi phí chế tạo giảm, độ cứng chống chấn động rất tốt, có thể sử dụng phổ biến cho từng tuabin gió trục thẳng đứng 1 nêu trên.

Trên Fig.9, cánh 8 được cố định vào bộ phận lắp 7A như một bộ ba cánh ở các góc bằng nhau về ba hướng. Ở trạng thái một bộ ba cánh, nhiều bộ được sắp xếp theo chiều dọc theo lớp đối với trục chính thẳng đứng 7 và ở trạng thái một bộ ba cánh, các góc pha của lớp trên và lớp dưới thay đổi khoảng 60 độ, trong đó khi cố định cánh 8 vào trục chính thẳng đứng 7 qua bộ phận lắp 7A, các

đầu của phần nghiêng cong vào trong trên 8B của cánh 8 của lớp dưới được đặt nằm giữa phần nghiêng cong vào trong trên trên và dưới 8B, 8B của cánh 8 của lớp trên và các đầu của phần nghiêng cong vào trong dưới 8B của cánh 8 của lớp dưới được đặt nằm bên dưới phần nghiêng cong vào trong dưới 8B của cánh 8 của lớp trên.

Trong tuabin gió trục thẳng đứng 1 được hiển thị trên Fig.7 và Fig.9, số lượng cánh 8 có thể được tăng lên theo chiều cao của trục chính thẳng đứng 7 và có thể tăng vùng nhận gió, để có thể thu được mômen quay cao ngay cả khi quay ở tốc độ gió thấp, và ngay cả ở khu vực mà điều kiện gió không thích hợp, có thể cung cấp tuabin gió trục thẳng đứng cho máy phát điện gió hiệu quả.

Fig.11 là hình chiếu bằng thể hiện ví dụ 5 của tuabin gió trục thẳng đứng ở trạng thái trong đó khung nằm ngang phía trên 3 của khung đỡ 4 được tháo ra. Các bộ phận tương tự như ví dụ trước được chỉ định bằng cùng số chỉ dẫn và việc mô tả chúng sẽ được bỏ qua.

Trong cánh 8 của ví dụ này, phần kéo dài 8J, 8J được tạo thành ở đầu của phần nghiêng cong vào trong trên và dưới 8B về hướng của trục chính thẳng đứng 7, đầu trong của phần kéo dài 8J, 8J được cố định vào bộ phận lắp 7A được cố định vào trục chính thẳng đứng 7.

Chiều dài dây của phần kéo dài 8J, 8J bằng hoặc nhỏ hơn chiều dài dây của đầu của phần nghiêng cong vào trong 8B và chiều dày cũng bằng hoặc nhỏ hơn chiều dày của đầu của phần nghiêng cong vào trong 8B. Chiều dài dây và hình dạng mặt cắt ngang của phần chính gần như thẳng đứng 8A cũng giống như ví dụ trước. Với cấu hình này, có thể tăng bán kính quay của phần chính gần như thẳng đứng 8A bằng chiều dài của phần kéo dài 8J, để có thể tăng vùng nhận gió trong phần ly tâm quay và có thể tăng mômen quay.

Bên cạnh đó, chiều dài thẳng đứng của phần chính gần như thẳng đứng 8A có thể được kéo dài, và vùng nhận gió của cánh 8 có thể được tăng lên. Khi kéo dài chiều dài của cánh 8, như được thể hiện trên Fig.12, phần giữa của phần chính 8A theo hướng chiều cao và bộ phận lắp 7B cố định vào điểm then chốt

của trục chính thẳng đứng 7 có thể được nối với nhau bằng cánh tay đỡ 9 để làm lệch sự ép trong khi quay.

Fig.16 là vẽ phối cảnh thể hiện ví dụ 6 về tuabin gió trục thẳng đứng. Các bộ phận giống như ví dụ trước được chỉ định bằng cùng số chỉ dẫn và việc mô tả về chúng sẽ được bỏ qua.

Trên Fig.16, máy phát điện (không được thể hiện) được cố định vào đầu trên của cột đỡ 10, và phần dưới của trục chính thẳng đứng 7 thâm nhập vào bên trong máy phát điện và được đỡ quay trên mặt trên của cột đỡ 10.

Bộ phận lắp hình trụ 11 được cố định vào phần dưới của trục chính thẳng đứng 7 để che máy phát điện (không được thể hiện). Bên trong bộ phận lắp hình trụ 11, nam châm vĩnh cửu được lắp vào trục chính thẳng đứng 7 để tương ứng với cuộn dây điện, và việc quay nam châm vĩnh cửu cùng với trục chính thẳng đứng 7 tạo ra dòng điện trong cuộn dây điện.

Đầu của phần nghiêng cong vào trong 8B của cánh 8 được cố định vào phần nhô 11A ở phần dưới của bề mặt ngoại vi bên ngoài của bộ phận lắp hình trụ 11, và đầu của phần nghiêng cong vào trong trên 8B được cố định vào bộ phận lắp hình khuyên 8K được cố định vào đầu trên của trục chính thẳng đứng 7.

Tay đỡ 9 nhô ra khỏi bề mặt ngoại vi bên ngoài trên của bộ phận lắp hình trụ 11 về phía bộ phận chính 8A của ba cánh 8, do đó không xảy ra hiện tượng lệch hướng ngay cả khi cánh 8 dài.

Fig.18 là hình vẽ phối cảnh của máy phát điện gió 12 được trang bị nhiều chức năng. Trong cột đỡ 10 được dựng trên đế đỡ 5, pin lưu trữ (không được thể hiện) được bố trí bên trong đường ống dưới 10A. Các dây dẫn điện khác nhau được bố trí ở ống giữa 10B và ống trên 10C.

Bộ phận lắp hình trụ 11 được đỡ trên đường ống trên 10C thông qua Thiết bị điều khiển độ rung 13. Máy phát điện (không được thể hiện) và trục chính thẳng đứng được nối với máy phát điện được dựng bên trong bộ phận lắp hình trụ 11 và phần dưới của trục chính thẳng đứng được đỡ quay bên trong ống

trên 10C. Cánh 8 được lắp vào bề mặt ngoại vi bên ngoài trên bộ phận lắp hình trụ 11, và dây điện khác nhau được chạy giữa máy phát điện và pin lưu trữ.

Máy phát điện năng lượng mặt trời 14 được lắp vào đường ống giữa 10B và dây thu dòng (không được thể hiện) được kết nối với pin lưu trữ ở phần dưới thông qua đường ống giữa 10B bên trong.

Ăng ten 15 để truyền dữ liệu không dây (LTE, WiFi) được cấp năng lượng từ pin lưu trữ, đèn tự động chiếu sáng 16, và camera giám sát tự động 17 được cung cấp tại đường ống giữa 10B.

Thiết bị điều khiển toàn diện 18 được bố trí trên mặt ngoài của ống dưới 10A, điện được cung cấp từ pin lưu trữ, và dây được liên kết với ăng ten 15, đèn tự động chiếu sáng 16, và camera giám sát tự động 17. Ngoài ra, thiết bị điều khiển toàn diện 18 được thống nhất để điều khiển chúng theo dữ liệu cài đặt định trước.

Bộ điều khiển toàn diện 18 bao gồm:

(1) Modem giao tiếp (LTE, BCDMA, WIMAX, quang học, v.v.) và bộ điều khiển IoT.

(2) LIFF RECORDER, ghi hình ảnh mà không cần nguồn điện, ghi hình ảnh sự kiện, ghi gốc (MICRO, SD), bộ lưu trữ máy chủ ghi, v.v., bộ điều khiển ESS.

(3) ESS và BMS, có sẵn như một nguồn điện khẩn cấp trong trường hợp khẩn cấp, khả dụng ngay cả khi không có nguồn điện (mất điện).

(4) Bluetooth (nhãn hiệu đã đăng ký), ăng ten, v.v., để điều khiển và quản lý máy phát điện gió bằng APP.

Chúng được triển khai như các đơn vị điện báo.

Ví dụ ứng dụng về các đơn vị điện báo này trong khu vực nơi máy phát điện gió 12 được lắp đặt như sau:

(1) Trạm WIFI có thể sử dụng WIFI bất kỳ trong trường hợp khẩn cấp. Doanh nhân có thể sử dụng trạm WIFI ở bất cứ đâu để phát hiện sớm thiên tai, phòng chống tội phạm, cung cấp điện khẩn cấp trong trường hợp khẩn cấp, v.v.,

thông qua việc ghi/lấy dữ liệu hình ảnh trong nhà/ngoài trời bằng camera WIFI có tác dụng giảm mức sử dụng mạng và chi phí xây dựng kiểm tra đất đai.

(2) Trạm IoT (để sử dụng kinh doanh) có thể phân phối và nhận quảng cáo, trạm xe buýt và các thông tin khác nhau thông qua ăng ten 15. Chúng có khả năng để thực hiện kiểm soát bằng cách thu thập/truyền thông tin từ các cảm biến khác nhau, thiết bị đo khác nhau, thiết bị điều khiển, v.v..

Trạm IoT (để sử dụng cho khu dân cư) có thể thực hiện liên tục theo dõi và bảo vệ khu vực xung quanh nhà với camera giám sát. Có thể thực hiện hướng dẫn kiểm tra, kiểm soát và quản lý bằng APP.

(3) Trạm IoT (dành cho nông nghiệp) có thể thực hiện việc quan sát sự phát triển của vật nuôi, động vật có hại, khí hậu thay đổi đột ngột, v.v., bằng hình ảnh camera. Có thể thực hiện đo lường/quản lý nhiệt độ, độ ẩm, nồng độ CO₂, độ sáng, lượng mưa, v.v., và quản lý tưới nước bằng APP.

(4) Trạm IoT (để quản lý trang trại) có thể nắm bắt được tình trạng hiện tại của trang trại bằng cách sử dụng camera. Có thể thực hiện xác nhận vị trí chăn nuôi, quan sát sức khỏe/tăng trưởng của cá thể và đàn, quản lý lô/vận chuyển.

Máy phát điện gió theo sáng chế có thể nhỏ và nhẹ, do đó phù hợp như một nguồn năng lượng cho công viên, đường giao thông nông nghiệp, đường núi và đèn đường khác.

Cánh 8 không giới hạn ở tuabin gió mà còn có thể được sử dụng cho tuabin nước.

Cần phải hiểu rằng, mặc dù phần mô tả trên đây đã mô tả chi tiết các phương án được ưu tiên của sáng chế, rất nhiều thay đổi và biến thể có thể được thực hiện trên các phương án này và tất cả các thay đổi và biến thể đó đều thuộc phạm vi của sáng chế.

Khả năng ứng dụng công nghiệp

Vì tuabin gió trực thăng đứng theo sáng chế để bắt đầu quay, nên nó có thể quay hiệu quả ngay cả khi có gió thổi không liên tục và được sử dụng thuận

lợi như tuabin gió cho máy phát điện gió. Cánh cũng có thể được sử dụng cho tuabin nước để đạt hiệu quả cao.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tuabin gió trục thẳng đứng, bao gồm cánh dài thẳng đứng và trục chính thẳng đứng,

trong đó cánh dài thẳng đứng có phần chính gần như thẳng đứng và các phần nghiêng cong vào trong kéo dài tuyến tính từ trên và dưới tương ứng của phần chính gần như thẳng đứng theo hướng của trục chính thẳng đứng,

trong đó trục chính thẳng đứng có bộ phận lắp cố định với trục chính thẳng đứng, và

trong đó cánh dài thẳng đứng là cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định, trong đó phần đầu của phần nghiêng cong vào trong tương ứng được cố định vào bộ phận lắp,

chiều dài dây và độ dày của cánh dài thẳng đứng giảm dần từ phần chính gần như thẳng đứng đến đầu của phần nghiêng cong vào trong trên và dưới,

mặt cắt ngang của hướng dây trong phần chính gần như thẳng đứng là kiểu nâng,

độ dày của mặt cắt ngang được làm mỏng liên tục và dần dần từ phần chính gần như thẳng đứng đến đầu của phần nghiêng cong vào trong trên và dưới, và

chiều dài dây của phần chính gần như thẳng đứng nằm trong khoảng từ 45% đến 55% bán kính quay của phần chính gần như thẳng đứng.

2. Tuabin gió trục thẳng đứng theo điểm 1, trong đó trục chính thẳng đứng của tuabin gió trục thẳng đứng được đỡ bởi ổ trục trên và dưới được đặt trong khung nằm ngang ở phần trên của máy phát điện và trong khung nằm ngang khác ở đầu trên của khung đỡ tương ứng trong khung đỡ được tạo thành theo cột và khung ngang, và

đầu của phần nghiêng cong vào trong trên và dưới của cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định tương ứng được cố định vào bộ phận lắp cố định với trục chính thẳng đứng giữa ổ trên và dưới,

trong đó cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định được nối với hai cánh trái và phải, mỗi cặp được sắp xếp theo các lớp theo hướng thẳng đứng để tạo thành nhiều cặp,

đầu của phần nghiêng cong vào trong trên của cặp cánh của lớp dưới được đặt nằm ở giữa phần nghiêng cong vào trong trên và dưới của cặp cánh của lớp trên, và

đầu của phần nghiêng cong vào trong dưới của cặp cánh của lớp dưới được đặt nằm bên dưới phần nghiêng cong vào trong dưới của cặp cánh của lớp trên, sao cho đầu của mỗi phần nghiêng cong vào trong được cố định vào bộ phận lắp cố định vào trục chính thẳng đứng.

3. Tuabin gió trục thẳng đứng theo điểm 1, trong đó trục chính thẳng đứng của tuabin gió trục thẳng đứng được đỡ bởi ổ trục trên và dưới được đặt trong khung nằm ngang ở phần trên của máy phát điện và trong khung nằm ngang khác ở đầu trên của khung đỡ tương ứng trong khung đỡ được tạo thành bởi cột và khung ngang, và đầu của phần nghiêng cong vào trong trên và dưới của cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định được cố định vào bộ phận lắp cố định với trục chính thẳng đứng giữa ổ trục trên và dưới,

trong đó cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định tạo thành một bộ với ba cánh và được bố trí xung quanh trục chính thẳng đứng với khoảng cách bằng nhau, và mỗi bộ được sắp xếp thành từng lớp theo hướng thẳng đứng để tạo thành nhiều bộ, và

đầu của phần nghiêng cong vào trong trên của một bộ cánh của lớp dưới được đặt nằm ở giữa phần nghiêng cong vào trong trên và dưới của một bộ cánh của lớp trên, và

đầu của phần nghiêng cong vào trong dưới của một bộ cánh của lớp dưới được đặt nằm bên dưới phần nghiêng cong vào trong dưới của một bộ cánh của lớp trên, sao cho đầu của mỗi phần nghiêng cong vào trong được cố định vào bộ phận lắp cố định vào trục chính thẳng đứng.

4. Tuabin gió trục thẳng đứng theo điểm 1, trong đó bộ phận lắp trên là hình dạng tám phẳng và bộ phận lắp dưới là hình trụ, trong bộ phận lắp được cố định vào trục chính thẳng đứng.

5. Cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định trong đó đầu trên và dưới của cánh dài thẳng đứng tương ứng được cố định vào bộ phận lắp cố định vào trục chính thẳng đứng của tuabin gió trục thẳng đứng, bao gồm phần chính gần như thẳng đứng và phần nghiêng cong vào trong kéo dài tuyến tính từ trên và dưới tương ứng của phần chính gần như thẳng đứng theo hướng của trục chính thẳng đứng,

trong đó chiều dài dây và độ dày giảm dần từ trên và dưới của phần chính gần như thẳng đứng đến mỗi đầu của phần nghiêng cong vào trong kéo dài tuyến tính theo hướng của trục chính thẳng đứng,

mặt cắt ngang của phần chính gần như thẳng đứng là kiểu nâng có hình dạng gần như của con cá,

độ dày của mặt cắt ngang được làm mỏng liên tục và dần dần từ phần chính gần như thẳng đứng đến từng đầu của phần nghiêng cong vào trong, và

chiều dài dây của phần chính gần như thẳng đứng nằm trong khoảng từ 45% đến 55% bán kính quay của phần chính gần như thẳng đứng.

6. Máy phát điện năng lượng gió bao gồm cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định và trục chính thẳng đứng được ghép với máy phát điện và được đặt thẳng đứng trên bề mặt trên của cột đỡ,

trong đó cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới cố định có phần chính gần như thẳng đứng và phần nghiêng cong vào trong kéo dài tuyến tính từ trên và dưới tương ứng của phần chính gần như thẳng đứng theo hướng của trục chính thẳng đứng,

trong đó phần đầu của phần nghiêng cong vào trong của cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới được cố định tương ứng với bộ phận lắp cố định vào trục chính thẳng đứng,

chiều dài dây và độ dày của cánh dài thẳng đứng loại đầu trên và dưới có định giảm dần từ trên và dưới của phần chính gần như thẳng đứng đến từng đầu của phần nghiêng cong vào trong trên và dưới,

mặt cắt ngang theo hướng dây của phần chính gần như thẳng đứng là kiểu nâng,

độ dày của mặt cắt ngang được làm mỏng liên tục và dần dần từ phần chính gần như thẳng đứng đến từng đầu của phần nghiêng cong vào trong trên và dưới, và

chiều dài dây của phần chính gần như thẳng đứng nằm trong khoảng từ 45% đến 55% bán kính quay của phần chính gần như thẳng đứng, và

trong đó pin lưu trữ được bố trí trong cột đỡ và dây được nối giữa máy phát điện và pin lưu trữ, và

trong đó ăng ten, đèn chiếu sáng, camera giám sát và thiết bị điều khiển toàn diện được cung cấp trên bề mặt ngoài của cột đỡ và thiết bị điều khiển toàn diện thu thập và phân tích dữ liệu thu được từ ăng ten, đèn chiếu sáng, camera giám sát và điều khiển truyền và nhận qua anten.

FIG. 1

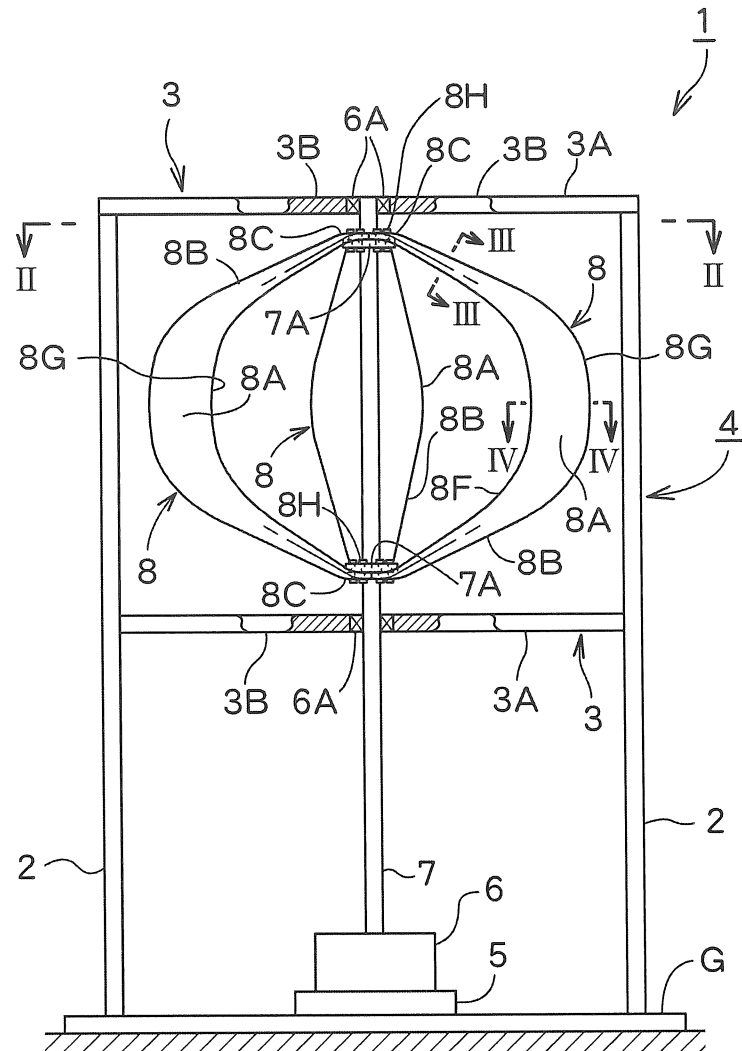


FIG.2

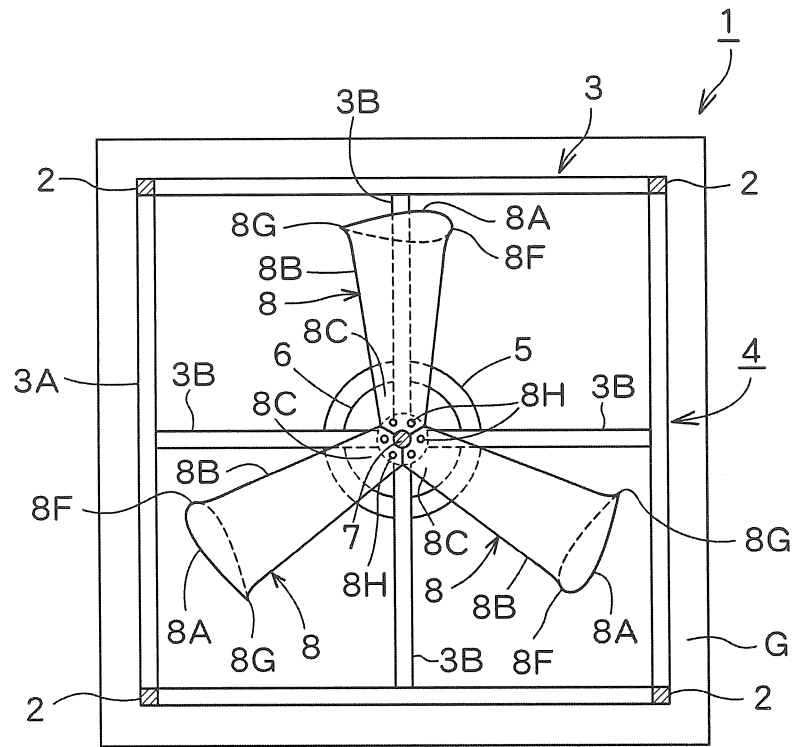


FIG.3

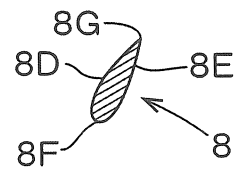


FIG.4

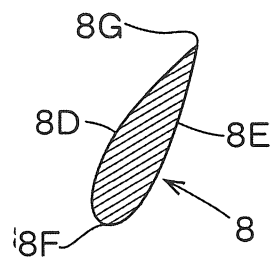


FIG. 5

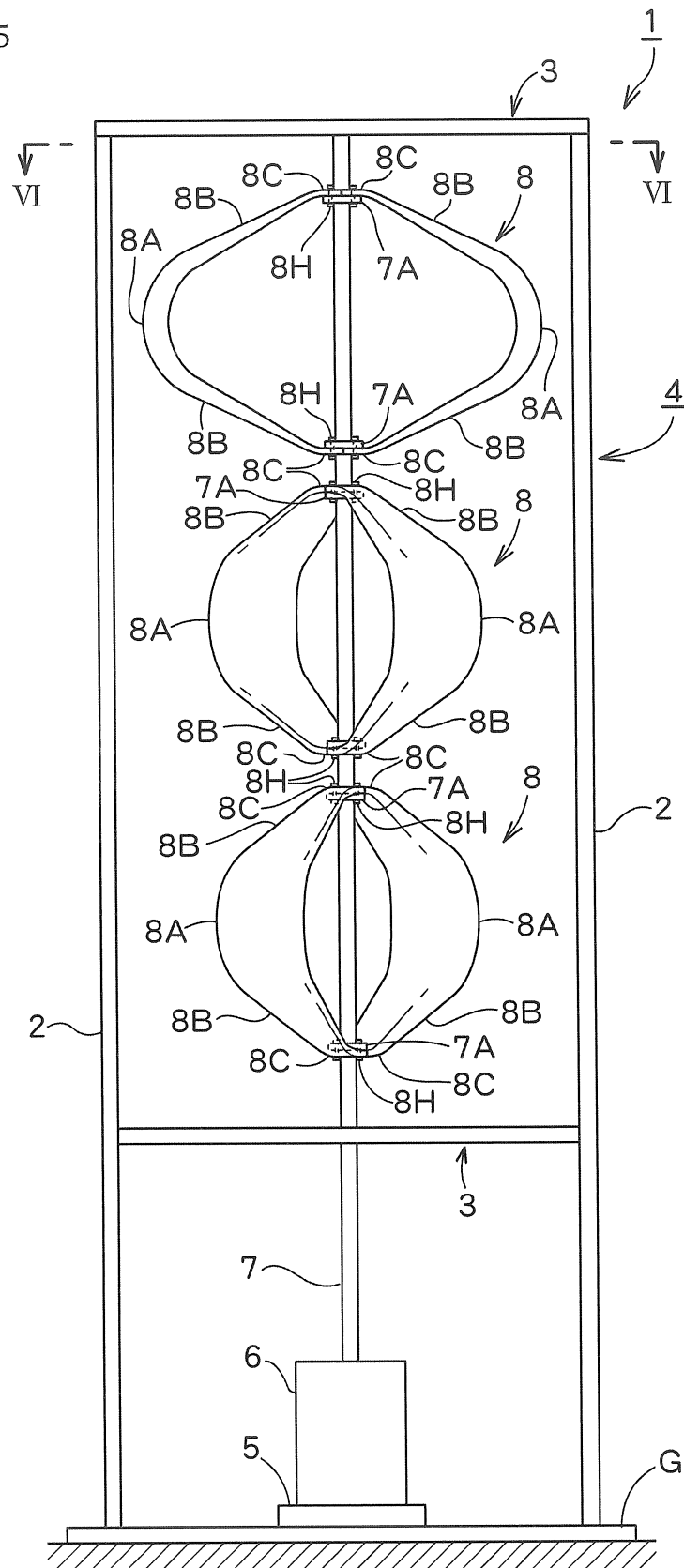


FIG.6

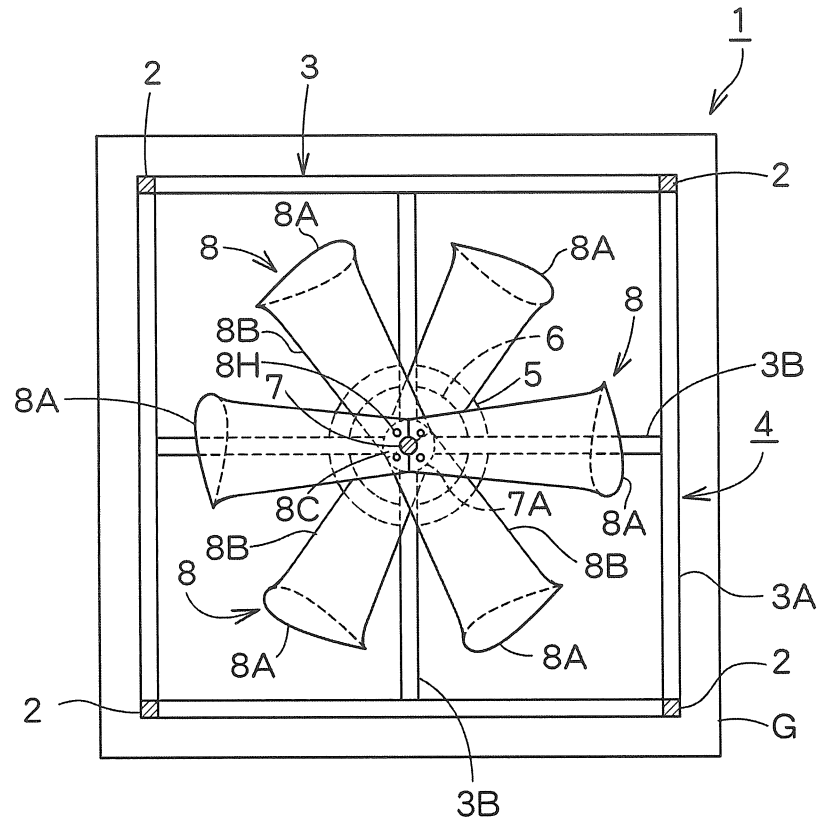


FIG. 7

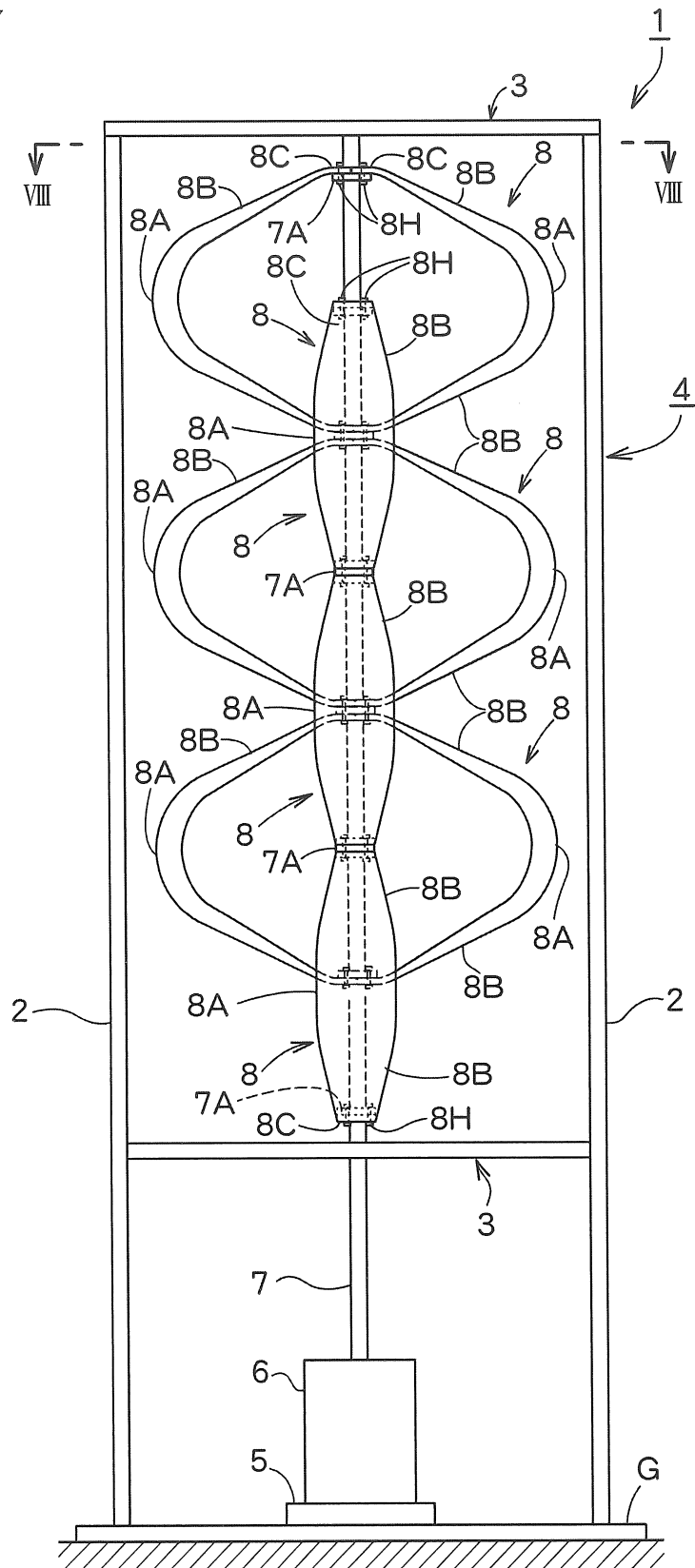


FIG.8

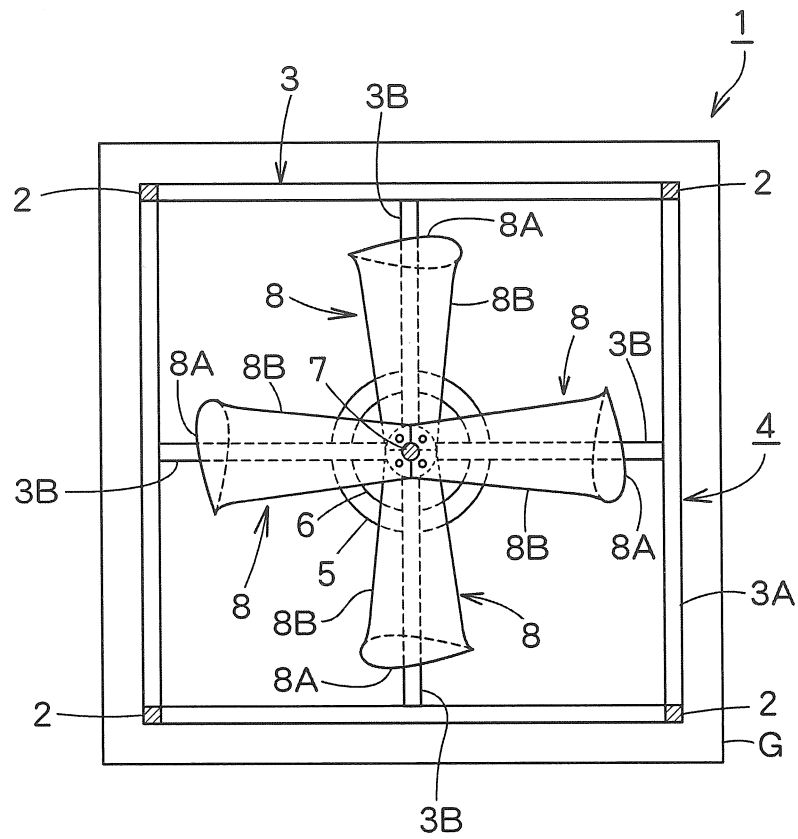


FIG. 9

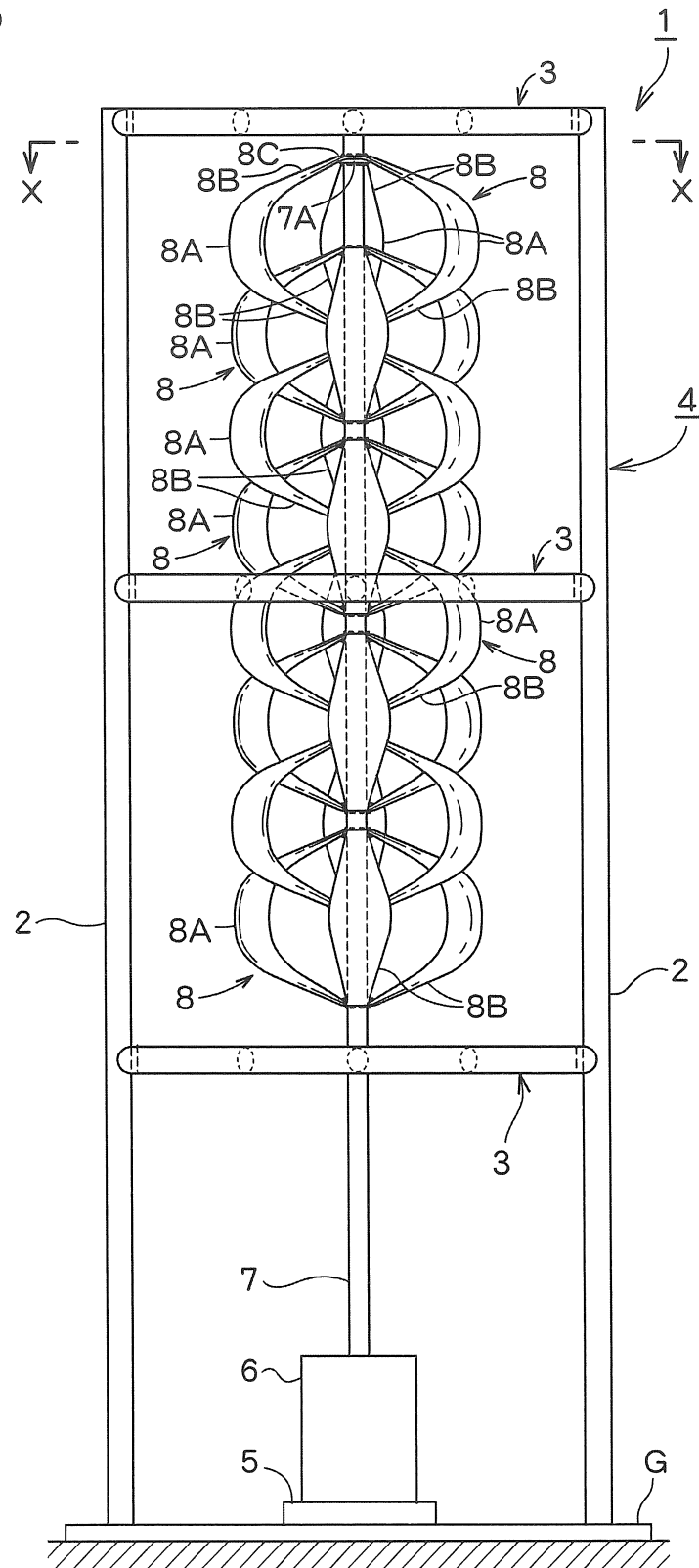


FIG. 10

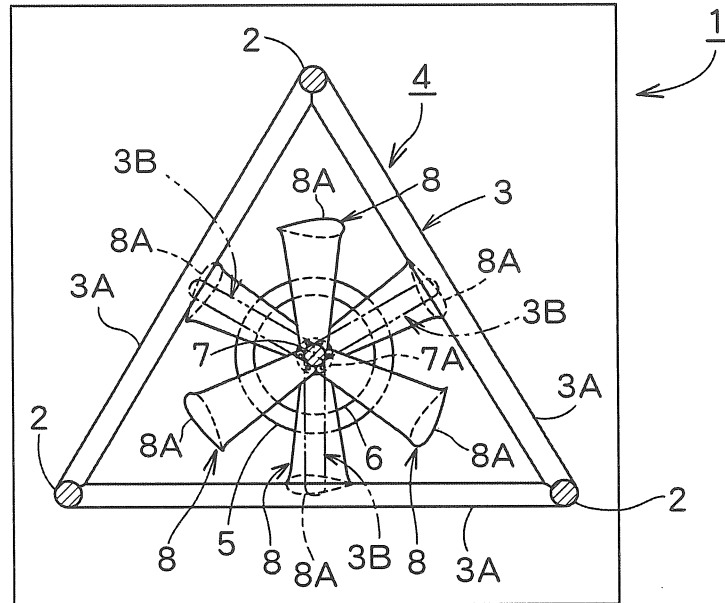


FIG. 11

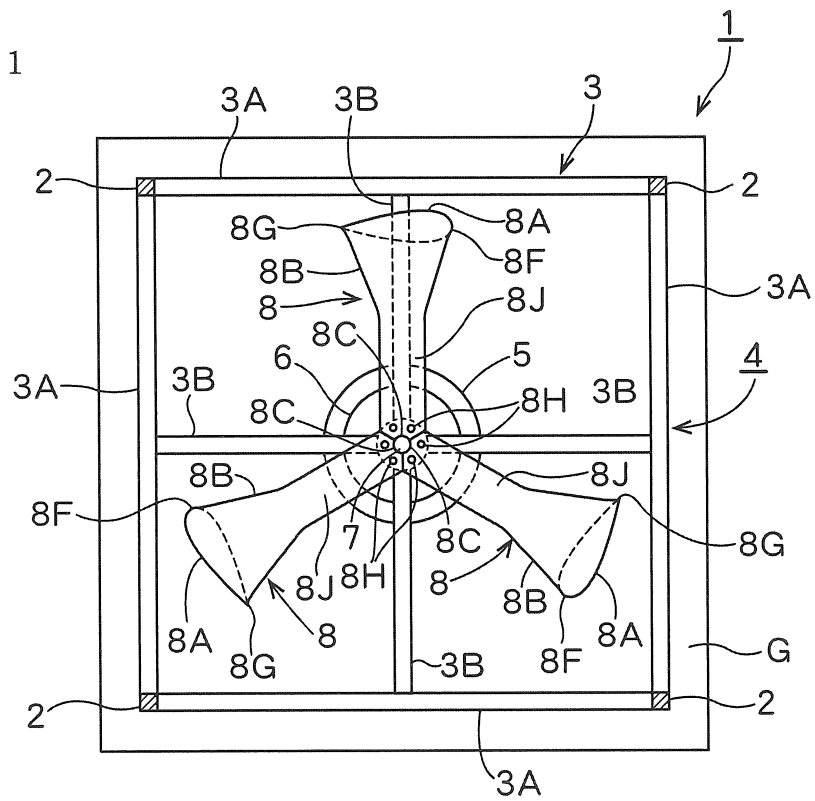


FIG.12

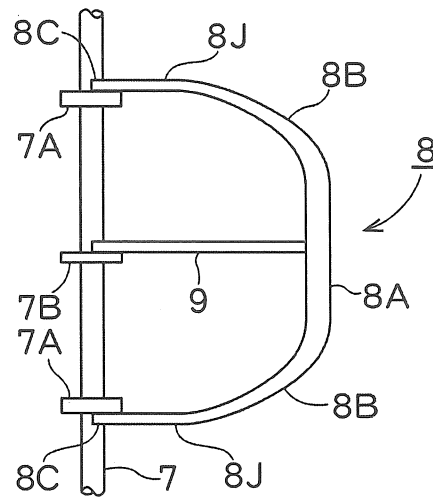


FIG.13

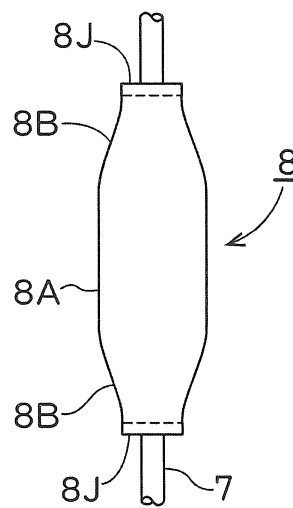


FIG.14

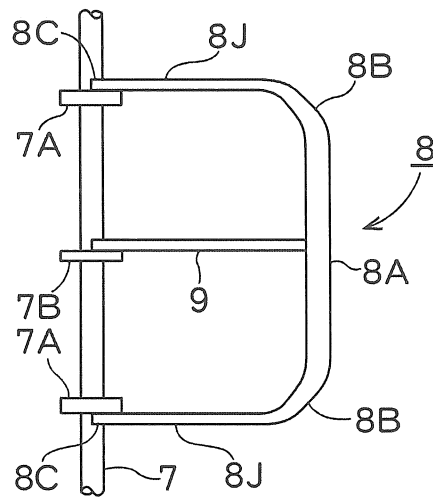


FIG.15

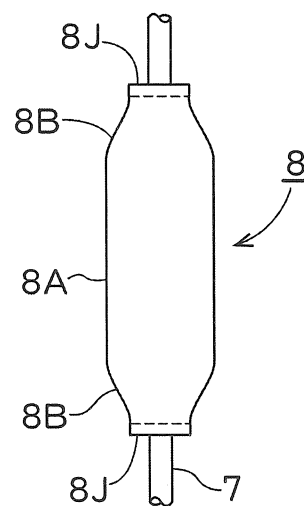


FIG.16

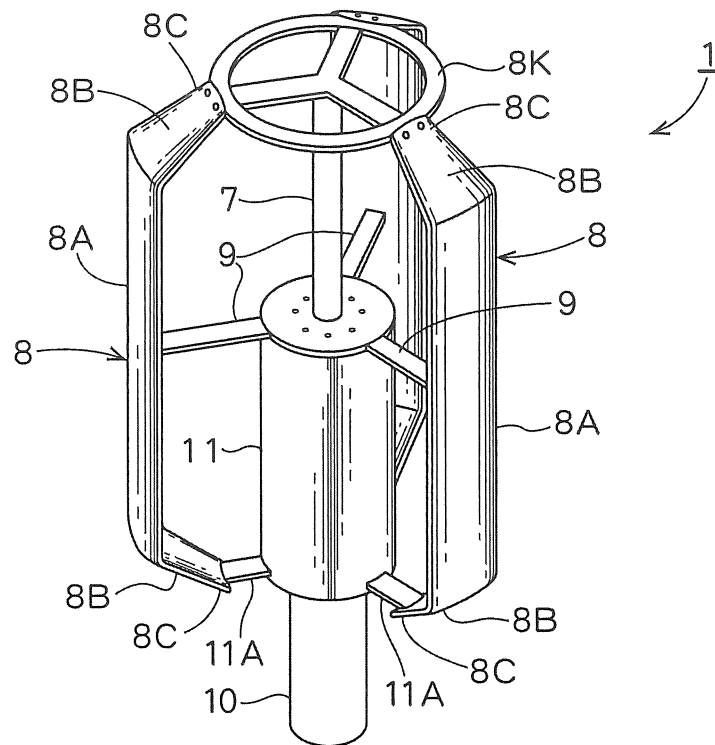


FIG.17

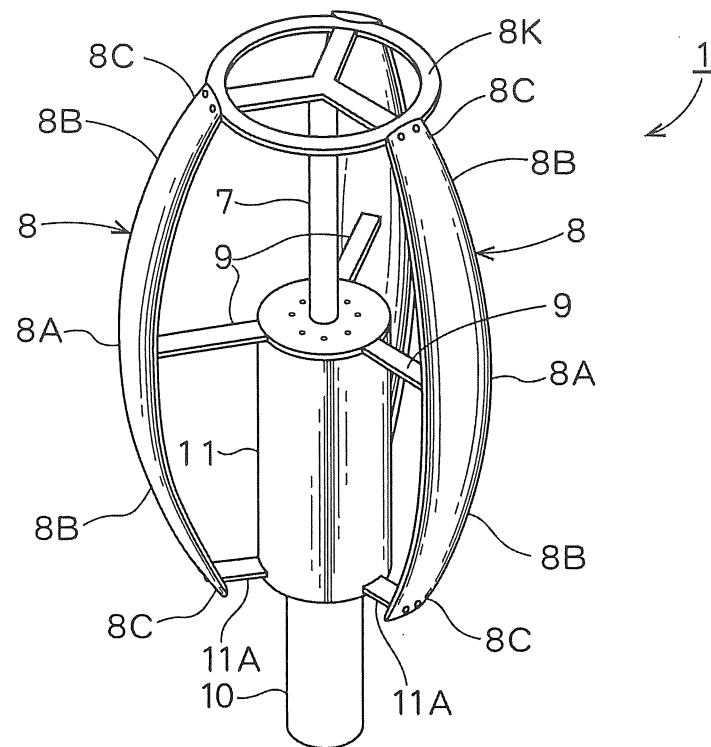


FIG. 18

