



(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)



1-0027632

(51)⁷ F03D 7/04; F03D 3/02

(13) B

(21) 1-2019-04915

(22) 15/03/2016

(62) 1-2016-00932

(45) 25/03/2021 396

(43) 25/09/2017 354A

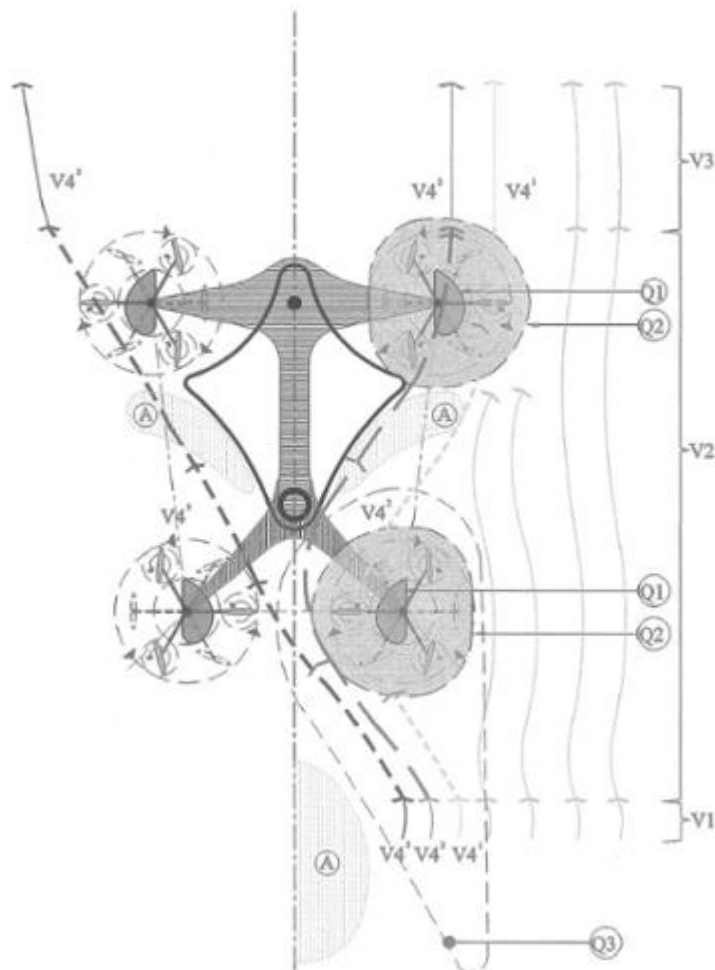
(73) Công ty TNHH Mục tiêu Môi trường và Cộng đồng (VN)

Số 14 Mai Văn Vĩnh, phường Tân Quy, quận 7, thành phố Hồ Chí Minh

(72) Nguyễn Công Anh (VN).

(54) CỤM TUA BIN TRỰC ĐỨNG

(57) Sáng chế liên quan đến cụm tua bin trực đứng bao gồm: bốn tua bin trực đứng (T), bánh lái (2) để điều chỉnh xoay cụm tua bin trực đứng luôn song song với chiều gió; giá đỡ (3) đỡ và cố định khoảng cách giữa các tua bin trực đứng (T) và bánh lái (2); trục chính (T1) để đỡ xoay giá đỡ (3) phù hợp với hướng thu gió sinh công có ích của các tua bin trực đứng (T); khung treo (4) được liên kết cố định vào cụm tua bin để treo lưới bảo vệ côn trùng (5) được tạo dáng thành hình cây thông.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực cơ học, khí động lực học, tái tạo năng lượng từ gió, bảo vệ môi trường. Cụ thể, sáng chế đề cập đến cụm tua bin trục đứng tạo ra năng lượng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay đã có những phát triển đáng khích lệ trong lĩnh vực năng lượng tái tạo, đặc biệt là dùng động năng của gió để biến thành điện năng, phát triển hơn nữa bằng cách dùng động năng của nước như dòng chảy, sóng và triều để biến thành điện năng. Lĩnh vực này được gọi chung là “Tái sử dụng sức gió và sức nước để tạo ra năng lượng mà không gây ô nhiễm”.

Riêng về lĩnh vực tái sử dụng sức gió, các công nghệ “Wind turbin” (Tua bin chạy bằng sức gió) tập trung chủ yếu vào hai loại: tua bin trục đứng và tua bin trục nằm ngang. Các loại tua bin chạy bằng sức gió có công suất lớn, quy mô công nghiệp hiện đang được áp dụng nhiều nhất trên khắp thế giới là loại tua bin trục nằm ngang. Tua bin trục nằm ngang có ưu điểm hơn hẳn loại tua bin trục đứng tính trên hiệu quả của diện tích cánh đón gió, với cùng diện tích cánh đón gió để phát điện thì hệ trục nằm ngang có công suất sinh công hữu ích hơn hẳn hệ trục đứng.

Khuyết điểm của tua bin trục nằm ngang là chỉ phát triển được ở quy mô công nghiệp tập trung vì diện tích chiếm chỗ của cánh quạt lên đến đường kính trên 20 m đến 50 m. Ở quy mô nhỏ dùng cho các hộ gia đình thì loại tua bin trục nằm ngang không phù hợp vì làm xấu cảnh quan sân vườn và cần phải ở trong một môi trường có sức gió đều quanh năm với vận tốc tối thiểu trên 5 mét/giây. Ngoài ra, tua bin trục nằm ngang cũng được ghi nhận là gây ra những thiệt hại cho động vật có cánh do bị cánh quạt chém trúng và gây ra tiếng ồn.

Bên cạnh đó, khuyết điểm lớn nhất của loại tua bin trục nằm ngang chính là chỉ phát triển ở quy mô công nghiệp, những địa phương mà chưa thể có nhà đầu tư phát triển loại này, người dân ở đó phải chịu “vứt bỏ” dạng tài nguyên, năng lượng từ gió, hay nói cách khác là loại năng lượng gió này người dân có thể khó khai thác nó bằng

hệ tua bin trục nằm ngang vì những lý do sau đây:

Thứ nhất, phần lớn sức gió mạnh và đều quanh năm phân bố tại 2 vùng Nam - Bắc cực và các vùng biên giáp ranh là các quốc gia ôn đới mạn Bắc cực và Nam cực. Trong khi đó, phần lớn dân số của địa cầu phân bố tại vùng xích đạo và cận xích đạo, nơi nguồn gió không ổn định. Đa phần các địa hình có cao độ dưới 1000m so với mực nước biển, thường hay có bão nhiệt đới và có sức gió dưới 5 mét/giây chiếm rất nhiều thời gian trong ngày quanh năm. Các địa phương ven biển có điều kiện khá hơn với sức gió trên 5 mét/giây nhiều hơn.

Thứ hai, do cần diện tích lớn để phù hợp với đường kính lớn của tua bin để hoạt động, loại tua bin có trục nằm ngang không phù hợp với các gia đình đặc biệt là những dân cư ở đô thị. Vì dân số thế giới phần lớn ở khu vực tập trung cơ sở hạ tầng đô thị như làng/ xã, quận/ huyện ở ngoại ô thành phố và các thành phố nên với hình dạng hiện nay thì tua bin trục nằm ngang không phù hợp để sử dụng rộng rãi.

Thứ ba, loại tua bin có hệ trục nằm ngang làm xấu cảnh quan nhà ở. Không cần minh họa, chúng ta cũng cảm nhận ngay là những ngôi nhà trong khu vực có cơ sở hạ tầng như là những ngôi làng mà mọc tua tua những cánh quạt cao hơn nóc nhà, có đường kính lớn so với tỷ lệ căn nhà thì sẽ làm cho chúng ta khó chịu như thế nào.

Đối với quy mô gia đình, loại tua bin trục nằm ngang có ba khuyết điểm vừa kể trên bao gồm: không hiệu quả khi ở vùng gió yếu dưới 5mét/giây; cần diện tích lớn để lắp đặt; làm xấu cảnh quan nhà ở, dẫn đến làm xấu cảnh quan đô thị.

Công bố đơn quốc tế WO 2007/113401 A2 bộc lộ tua bin gió trục đứng cải tiến có thể khắc phục được các nhược điểm nêu trên của kiểu tua bin trục nằm ngang, đặc biệt là khắc phục được nhược điểm lớn nhất của kiểu tua bin trục đứng là có tỷ lệ sinh công có ích thấp.

Tham khảo Fig.1 là sơ đồ cấu tạo của sáng chế theo công bố đơn quốc tế WO 2007/113401 A2:

11-Hướng gió phân bên sinh công (miền gió 1)

12- Hướng gió phân bên hại công (miền gió 2)

13- Chiều quay của cánh quạt

14- Chiều quay của tua bin

15- Cánh quạt ở vị trí vuông góc với hướng gió, chu kỳ sinh công nhiều nhất

16- Cánh quạt ở vị trí khi giao với hướng gió $< 45^\circ$ (góc tấn công nhỏ hơn 45°) ở chu kỳ hại công hay sinh công ít nhất

17- Cánh quạt ở vị trí khi giao với hướng gió tạo thành một góc $> 135^\circ$ ở chu kỳ sinh công trung bình

18- Đường phân định (biểu kiến) chia giữa tâm (trục tua bin) để biết trạng thái cánh khi ở vị trí miền gió 1 và miền gió 2

19- Trục của tua bin

Nguyên lý hoạt động của giải pháp kỹ thuật nêu trong công bố đơn số WO 2007/113401 A2 được tóm tắt như sau:

Các cánh quạt quay quanh trục đứng (trục trung tâm của tua bin), nếu so với hướng gió tới thì 1/2 vòng tròn do cánh quay quanh trục đứng vẽ nên sẽ ở phần thuận gió và 1/2 vòng tròn còn lại sẽ ở phần nghịch với hướng gió tới. Do vậy, khi cánh ở vị trí thuận gió sinh công (sức kéo), sức kéo này sẽ bị tổn hao, bị hại công bởi cánh khác ở vị trí đối diện đang quay vào vị trí ngược gió, để giảm thiểu sự tổn thất này thì cánh ở vị trí ngược gió sẽ tự quay vào góc ít cản gió nhất. Cơ cấu này giúp giảm trở lực lên cánh ở chiều nghịch gió dẫn đến cải thiện tỷ lệ sản xuất điện của tua bin. Để làm được việc này cần bố trí một bộ phận bằng cơ hoặc điện và thủy lực để làm xoay trục tâm của từng cánh gió riêng lẻ.

Như vậy, tua bin trục đứng theo sáng chế này tồn tại hai chuyển động: chuyển động thứ nhất - tất cả các cánh gió xoay tròn đều quanh trục đứng, gọi là chiều quay của tua bin; chuyển động thứ hai - từng cánh riêng lẻ cũng tự xoay tròn quanh trục tâm của nó gọi là chiều quay của cánh. Bản chất kỹ thuật của sáng chế này là các cánh lấy gió và vị trí của cánh phối hợp để cho một trạng thái giống với “thuyền buồm đi trong các hướng gió, bao gồm gió thuận, gió nghịch và thời điểm chuyển tiếp giữa hai luồng gió này”.

Nhược điểm của sáng chế nêu trên thể hiện ở chỗ: khi quay quanh trục đứng, các cánh lấy gió sẽ tạo nên một quỹ đạo không tròn đều. Từ môn men không đều này sẽ

tạo ra độ rung lắc, vận tốc gió càng lớn thì độ rung lắc càng lớn. Vì khuyết điểm này nên khó có thể áp dụng sáng chế nêu trên ở quy mô công suất lớn hoặc khi có gió lớn sẽ dễ làm hư hại tua bin.

Về lĩnh vực thu năng lượng từ gió để tái sử dụng ở quy mô gia đình, hiện nay đã có rất nhiều giải pháp. Nhưng có một vấn đề luôn đặt ra là tại sao nhân loại hiện nay rất ít áp dụng các sáng chế về lĩnh vực này cho quy mô hộ gia đình.

Trong vai trò người sử dụng, chúng ta thấy được sự bất tiện (nhược điểm) là yếu tố chính khiến người dùng ít áp dụng các sáng chế trong lĩnh vực thu năng lượng từ gió.

Bất tiện thứ nhất về quạt gió: nguồn gió không ổn định, khi gió yếu hơn 5 mét/giây là hầu như các sáng chế đã có hiện nay không thể phát điện hiệu quả.

Bất tiện thứ hai về sự lệch nhau thường xuyên trong điều kiện cung cấp và nhu cầu sử dụng điện năng. Tức là thời điểm có gió đủ mạnh lại trùng vào giờ nghỉ ngơi (giấc ngủ đêm) hoặc giờ đi làm thì nhu cầu dùng điện trong hộ gia đình không nhiều. Ngược lại, khi các hộ gia đình có nhu cầu sử dụng nhiều điện năng vào lúc nấu ăn hoặc sinh hoạt ban đêm thì không đủ gió.

Bất tiện thứ ba về mỹ quan, chúng ta đã có kinh nghiệm về những khu phố đầy các ăng ten truyền hình vào những thập niên 1970-1980. Nếu thay vào đó là những cánh quạt có đường kính lớn hơn rất nhiều lần thì cảnh quan đô thị sẽ như thế nào?

Bất tiện thứ tư là quỹ đạo không tròn đều của các cánh khi quay quanh trục đứng tạo ra độ rung lắc lớn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là khắc phục được các nhược điểm nêu trên. Để đạt được mục đích này, sáng chế đề xuất cụm tua bin trục đứng bao gồm:

bốn tua bin trục đứng, mỗi tua bin trục đứng gồm các cánh tua bin (6) quay quanh trục tua bin, từng cánh tua bin có thể tự xoay tròn quanh trục tâm của nó, các cánh tua bin này chuyển động quanh trục tâm của nó theo nguyên tắc giống với cánh buồm chuyển động trong gió thuận và gió nghịch, cũng như thời điểm cánh chuyển vị trí giữa hai thời điểm gió thuận và gió nghịch;

mỗi trục tua bin của các tua bin trục đứng được bao bọc bởi một lớp vật liệu tạo ra biên dạng giống hình cánh chim hoặc cánh máy bay nhờ biên dạng này mà khi gió thổi qua sẽ tạo nên vùng áp suất âm và áp suất dương ở hai phía của lớp vật liệu dạng cánh; hiệu ứng áp suất này kết hợp với chuyển động xoay quanh trục tua bin theo nguyên tắc giống cánh buồm chuyển động trong gió thuận và nghịch cũng như ở trạng thái giữa hai thời điểm này nhằm tạo ra sức đẩy và kéo mạnh hơn cho các cánh tua bin ở miền gió thuận buồm và tạo ra sức đẩy và kéo sinh công lợi ích cho các cánh tua bin ở miền gió nghịch buồm;

bánh lái nằm giữa cụm tua bin trục đứng có chức năng điều chỉnh xoay cụm tua bin trục đứng luôn song song với chiều gió;

giá đỡ đỡ và cố định khoảng cách giữa các tua bin trục đứng và bánh lái sao cho tâm xoay của các tua bin trục đứng hợp thành bốn đỉnh của một hình thang cân;

trục chính có dạng thẳng đứng để đỡ xoay giá đỡ phù hợp với hướng thu gió sinh công có ích của các tua bin trục đứng, sao cho trục chính luôn nằm trên đường trung trục của hai đáy hình thang cân mà được tạo bởi các trục của các tua bin trục đứng, và khoảng cách từ mỗi tua bin trục đứng nằm ở đáy nhỏ của hình thang cân đến trục chính nhỏ hơn khoảng cách từ mỗi tua bin trục đứng nằm ở đáy lớn hình thang cân đến trục chính; và

khung treo được liên kết cố định vào cụm tua bin để treo lưới bảo vệ côn trùng được tạo dáng thành hình cây thông.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, bánh lái có biên dạng hình thoi với các cạnh bên cong lõm vào tâm hình thoi.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, số lượng cánh tua bin của mỗi tua bin trục đứng là 3 cánh hoặc 6 cánh.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, lưới bảo vệ côn trùng 5 bao gồm ít nhất hai lớp lưới.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, lưới bảo vệ côn trùng 5 có lớp lưới ngoài cùng có kích thước đường kính lỗ 12 mm, sợi lưới có kích thước đường kính 0,5

mm, lớp lưới phía trong có kích thước đường kính lỗ 2 mm, sợi lưới có kích thước đường kính 0,1 mm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện sơ đồ cấu tạo của sáng chế đã biết;

Fig.2 sơ đồ thể hiện nguyên lý “hiệu ứng cánh cánh máy bay hoặc cánh chim khi gió lướt qua” của sáng chế;

Fig.3a và Fig.3b là sơ đồ mô tả chuyển động của gió khi đi qua tua bin nhỏ của cụm tua bin trực đứng theo sáng chế tạo ra hiệu ứng “chênh lệch vận tốc gió khi đi qua cánh chim ở lần thứ nhất và lần thứ hai”;

Fig.4 là sơ đồ mô tả chuyển động của gió khi đi qua cụm tua bin theo sáng chế gồm bốn tua bin;

Fig.5 thể hiện hiệu ứng “chênh lệch vận tốc gió khi đi qua biên dạng cánh chim lần thứ ba” khi gió lướt qua tua bin và cánh lái gió (bánh lái); và

Fig.6 là sơ đồ cấu tạo của cụm tua bin theo của sáng chế gồm bốn tua bin.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tham khảo Fig.2, nguyên lý cơ bản của sáng chế hiện tại là ứng dụng hiệu ứng chênh lệch vận tốc gió khi lướt qua biên dạng cánh chim hoặc cánh máy bay. V_1 là vận tốc gió đầu cánh, V_2 là vận tốc gió dưới cánh, V_3 là vận tốc gió cuối cánh ($V_1 = V_2 = V_3$). V_4 là vận tốc gió ở trên cánh vì phải đi qua đoạn cong dài hơn nên vận tốc gió $V_4 > V_1, V_2, V_3$.

Để có thể xem đầy đủ giải thích hiện tượng trên Fig.2, chúng ta có thể tìm hiểu lý thuyết về khí động học “Lực nâng Joukowski” đề cập đến bốn đại lượng:

- a) Thrust: lực đẩy (được tạo bởi động cơ), sáng chế hiện tại sẽ thay bằng lực gió.
- b) Drag: lực cản của không khí được tạo ra bởi thiết diện (mặt cắt) cánh không đối xứng qua trục chính (trục đứng) vì đường biên dạng của một mặt cánh phải lớn, dài hơn đường biên dạng của một mặt cánh còn lại. Kết quả là tạo ra chênh lệch áp suất không khí.

- c) Weight: trọng lực, sáng chế hiện tại sẽ thay bằng lực ma sát do biên dạng được giữ lại bằng trục đứng của cụm tua bin.
- d) Lift: lực nâng, sáng chế hiện tại sẽ thay bằng vùng áp suất âm có chênh lệch lớn trên mặt cánh do cánh bị giữ yên tại chỗ nhờ trục chính, dẫn đến vận tốc gió lướt qua mặt trên tăng rõ rệt làm xuất hiện vùng áp suất âm lớn hơn giúp tăng thêm hiệu quả.

Cách chuyển động của cánh tua bin 6 giống với nguyên tắc thuyền buồm chuyển động trong gió thuận và nghịch cũng như thời điểm cánh chuyển vị trí giữa hai thời điểm thuận gió và nghịch gió. Để hiểu rõ hơn, sau đây tác giả sẽ mô tả chuyển động của gió khi đi qua các tua bin nhỏ có các cánh quạt.

Tham khảo Fig.3a và Fig.3b mô tả chuyển động của gió khi đi qua tua bin nhỏ tạo nên hiệu ứng “chênh lệch vận tốc gió khi đi qua cánh chim lần thứ nhất và lần thứ hai”, trong đó:

- Q1 là mặt cắt “cánh máy bay nhỏ” bao quanh trục đứng.
- Q2 là quỹ đạo gián đoạn khi tua bin đứng yên và liên tục khi tua bin chuyển động, quỹ đạo này được tạo nên nhờ sự chuyển động của tua bin và sự quay quanh trục của các cánh. Khi tua bin quay liên tục, hiệu ứng đường biên áp suất “cánh máy bay lớn” xuất hiện ở quỹ đạo Q2.
- V1 là vận tốc gió đầu cánh. V2 là vận tốc gió dưới cánh. V3 là vận tốc gió cuối cánh. $V4^1$, $V4^2$ là vận tốc gió có tốc độ lớn nhất so với các vận tốc gió V1, V2, V3.

Theo một phương án của sáng chế (tham khảo hình Fig.6), cụm tua bin trục đứng bao gồm:

bốn tua bin trục đứng T, mỗi tua bin trục đứng gồm các cánh tua bin 6 quay quanh trục tua bin T2, từng cánh tua bin 6 có thể tự xoay tròn quanh trục tâm T3 của nó, các cánh tua bin 6 này chuyển động quanh trục tâm T3 của nó theo nguyên tắc giống với cánh buồm chuyển động trong gió thuận và gió nghịch, cũng như thời điểm cánh chuyển vị trí giữa hai thời điểm gió thuận và gió nghịch;

mỗi trục tua bin T2 của các tua bin trục đứng T được bao bọc bởi một lớp vật liệu tạo ra biên dạng giống hình cánh chim hoặc cánh máy bay Q1 nhờ biên dạng này mà khi gió thổi qua sẽ tạo nên vùng áp suất âm và áp suất dương ở hai phía của lớp vật liệu dạng cánh Q1; hiệu ứng áp suất này kết hợp với chuyển động xoay quanh trục tua bin T2 theo nguyên tắc giống cánh buồm chuyển động trong gió thuận và nghịch cũng như ở trạng thái giữa hai thời điểm này nhằm tạo ra sức đẩy và kéo mạnh hơn cho các cánh tua bin 6 ở miền gió thuận buồm và tạo ra sức đẩy và kéo sinh công lợi ích cho các cánh tua bin 6 ở miền gió nghịch buồm;

bánh lái 2 nằm giữa cụm tua bin trục đứng có chức năng điều chỉnh xoay cụm tua bin trục đứng luôn song song với chiều gió;

giá đỡ 3 đỡ và cố định khoảng cách giữa các tua bin trục đứng T và bánh lái 2 sao cho tâm xoay của các tua bin trục đứng T hợp thành bốn đỉnh của một hình thang cân;

trục chính T1 có dạng thẳng đứng để đỡ xoay giá đỡ 3 phù hợp với hướng thu gió sinh công có ích của các tua bin trục đứng T, sao cho trục chính T1 luôn nằm trên đường trung trục của hai đáy hình thang cân mà được tạo bởi các trục của các tua bin trục đứng T, và khoảng cách từ mỗi tua bin trục đứng nằm ở đáy nhỏ của hình thang cân đến trục chính T1 nhỏ hơn khoảng cách từ mỗi tua bin trục đứng nằm ở đáy lớn hình thang cân đến trục chính T1; và

khung treo 4 được liên kết cố định vào cụm tua bin để treo lưới bảo vệ côn trùng 5 được tạo dáng thành hình cây thông, lưới bảo vệ côn trùng có chức năng ngăn không cho côn trùng bay vào các tua bin.

Theo một phương án của sáng chế, bánh lái 2 có biên dạng hình thoi với các cạnh bên cong lõm vào tâm hình thoi khi nhìn theo hình chiếu từ trên xuống (Fig.6).

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, số lượng cánh tua bin của mỗi tua bin trục đứng là 3 cánh hoặc 6 cánh.

Các kết cấu bảo vệ sinh vật bay sao cho không làm giảm năng lượng của vận tốc gió khi tác động lên cánh quạt tua bin.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, lưới bảo vệ côn trùng 5 bao gồm ít nhất hai lớp lưới.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, lưới bảo vệ côn trùng 5 có lớp lưới ngoài cùng có kích thước đường kính lỗ 12 mm, sợi lưới có kích thước đường kính 0,5 mm, lớp lưới phía trong có kích thước đường kính lỗ 2 mm, sợi lưới có kích thước đường kính 0,1 mm.

Fig.4 mô tả chuyển động của gió khi đi qua cụm tua bin trực đứng gồm bốn tua bin trực đứng theo sáng chế, trong đó:

- V1 là vận tốc gió đầu cánh, V2 là vận tốc gió dưới cánh, V3 là vận tốc gió cuối cánh. V4 là vận tốc gió lớn nhất so với các vận tốc gió V1, V2, V3.
- A, A' là vùng gió có áp suất dương khác nhau lớn hơn áp suất của môi trường đặt cụm tua bin trực đứng theo sáng chế.
- B, B' là vùng gió có áp suất âm khác nhau nhỏ hơn áp suất của môi trường đặt cụm tua bin trực đứng.
- C là vùng gió có áp suất của môi trường đặt cụm tua bin trực đứng. Đây là vùng có áp suất trung bình giữa các vùng gió A, A' và B, B'.

Fig.5 mô tả hiệu ứng “chênh lệch vận tốc gió khi đi qua cánh chim” lần thứ ba khi gió lướt qua tua bin gần trực chính T1 và cánh lái gió (bánh lái) 2, trong đó:

- Q3 là quỹ đạo được tạo nên từ cụm tua bin trực đứng theo sáng chế.
- A là vùng áp suất dương
- V1 là vận tốc gió đầu cánh, V2 là vận tốc gió dưới cánh, V3 là vận tốc gió cuối cánh. $V4^1$, $V4^2$, $V4^3$ là vận tốc gió lớn nhất so với các vận tốc gió V1, V2, V3.

Như vậy, cụm tua bin trực đứng cải tiến của tác giả có hiệu suất được cải thiện hiệu quả rõ rệt nhờ vận dụng vận tốc gió được tăng lên khi đi qua biên dạng có dạng hình cánh chim (cánh máy bay) bao quanh trục tua bin T2 của mỗi tua bin trực đứng T. Thêm vào đó, vận tốc gió được tăng lên lần nữa khi đi qua cả ba bộ phận: bánh lái 2 và các tua bin trực đứng T như thể hiện ở Fig.5.

Hiệu quả đạt được

Khắc phục nhược điểm thứ nhất: Sáng chế hiện tại có thể hoạt động hiệu quả ở vận tốc gió từ 2 mét/giây trở lên, là loại gió có thường xuyên ở nhiều nơi trên thế giới để khắc phục nhược điểm thứ nhất.

Khắc phục nhược điểm thứ hai: Nhờ có năng suất phát điện được cải thiện rõ rệt vì có thể hoạt động được ở vận tốc gió dưới 5 mét/giây đến 2 mét/giây nên cụm tua bin gió trực đứng theo sáng chế có thể được ứng dụng để phát điện trở lại lên lưới điện quốc gia để bán điện. Từ đó, khi cần, người dùng có thể sử dụng lại điện năng theo phương pháp bù trừ được thể hiện qua bộ cảm biến công tơ điện. Như vậy là sáng chế đã khắc phục được nhược điểm thứ hai đã nêu ở trên. Nếu kết hợp sáng chế với một bộ thu năng lượng mặt trời bố trí trên mái nhà nữa thì hiệu quả của việc thu hồi năng lượng để tái tạo là rất tốt, tính trên chi phí và hiệu quả đầu tư cho hai hệ thống phát điện gió và mặt trời mà chỉ tốn một bộ phận biến điện (ổn áp). Mặt khác, việc phối hợp này vừa hỗ trợ giảm sự gián đoạn nhờ phối hợp giữa kịch bản “Khi thiếu ánh sáng mặt trời thì có thể sử dụng gió, khi thiếu gió thì có thể sử dụng ánh sáng mặt trời”.

Sáng chế được thiết kế tạo thành hình dáng cây thông có cao độ từ 2 m trở lên tùy theo yêu cầu về công suất. Đường kính ở chỗ lớn nhất của cây thông có thể đạt kích thước từ 0,5 m trở lên tùy thuộc vào công suất của cụm tua bin trực đứng.

Khắc phục nhược điểm thứ ba: Chúng ta đã có trải nghiệm về những ngôi nhà có một hoặc vài cây thông trước nhà hoặc trên sân thượng, hoặc một bên hông nhà, v.v. sẽ tạo cho chúng ta cảm giác dễ chịu và cả khu phố hay làng mạc cũng sẽ có cảnh quan dễ chịu hơn nếu thay vào đó là các cụm tua bin trực đứng với hình dạng cây thông. Như vậy, sáng chế hiện tại đã khắc phục được nhược điểm thứ ba, về mỹ quan đô thị.

Khắc phục nhược điểm thứ tư: Khi các cánh lấy gió quay quanh trục đứng của chính nó và trục đứng của tổ hợp cánh, sẽ tạo ra mômen không tròn đều. Do vậy, có độ rung lắc lớn gây không an toàn và ảnh hưởng đến độ bền.

Sáng chế bố trí đối xứng (ví dụ: như được thể hiện ở hình Fig. 6) sẽ tạo ra sự ổn định cho trục đứng chính của cả tổ hợp, nhờ vậy triệt tiêu được độ rung lắc lớn, nâng cao tính an toàn khi hoạt động và bảo vệ được độ bền của kết cấu, khắc phục được nhược điểm thứ tư.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cụm tua bin trục đứng bao gồm:

bốn tua bin trục đứng (T), mỗi tua bin trục đứng gồm các cánh tua bin (6) quay quanh trục tua bin (T2), từng cánh tua bin (6) có thể tự xoay tròn quanh trục tâm (T3) của nó, các cánh tua bin (6) này chuyển động quanh trục tâm (T3) của nó theo nguyên tắc giống với cánh buồm chuyển động trong gió thuận và gió nghịch, cũng như thời điểm cánh chuyển vị trí giữa hai thời điểm gió thuận và gió nghịch;

mỗi trục tua bin (T2) của các tua bin trục đứng (T) được bao bọc bởi một lớp vật liệu tạo ra biên dạng giống hình cánh chim hoặc cánh máy bay (Q1) nhờ biên dạng này mà khi gió thổi qua sẽ tạo nên vùng áp suất âm và áp suất dương ở hai phía của lớp vật liệu dạng cánh (Q1); hiệu ứng áp suất này kết hợp với chuyển động xoay quanh trục tua bin (T2) theo nguyên tắc giống cánh buồm chuyển động trong gió thuận và nghịch cũng như ở trạng thái giữa hai thời điểm này nhằm tạo ra sức đẩy và kéo mạnh hơn cho các cánh tua bin (6) ở miền gió thuận buồm và tạo ra sức đẩy và kéo sinh công lợi ích cho các cánh tua bin (6) ở miền gió nghịch buồm;

bánh lái (2) nằm giữa cụm tua bin trục đứng có chức năng điều chỉnh xoay cụm tua bin trục đứng luôn song song với chiều gió;

giá đỡ (3) đỡ và cố định khoảng cách giữa các tua bin trục đứng (T) và bánh lái (2) sao cho tâm xoay của các tua bin trục đứng (T) hợp thành bốn đỉnh của một hình thang cân;

trục chính (T1) có dạng thẳng đứng để đỡ xoay giá đỡ (3) phù hợp với hướng thu gió sinh công có ích của các tua bin trục đứng (T), sao cho trục chính (T1) luôn nằm trên đường trung trục của hai đáy hình thang cân mà được tạo bởi các trục của các tua bin trục đứng (T), và khoảng cách từ mỗi tua bin trục đứng nằm ở đáy nhỏ của hình thang cân đến trục chính (T1) nhỏ hơn khoảng cách từ mỗi tua bin trục đứng nằm ở đáy lớn hình thang cân đến trục chính (T1); và

khung treo (4) được liên kết cố định vào cụm tua bin để treo lưới bảo vệ côn trùng (5) được tạo dáng thành hình cây thông.

2. Cụm tua bin trực đứng theo điểm 1, trong đó bánh lái (2) có biên dạng hình thoi với các cạnh bên cong lõm vào tâm hình thoi.
3. Cụm tua bin trực đứng theo điểm 1 hoặc 2, trong đó số lượng cánh tua bin của mỗi tua bin trực đứng là 3 cánh hoặc 6 cánh.
4. Cụm tua bin trực đứng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 3, trong đó lưới bảo vệ côn trùng (5) bao gồm ít nhất hai lớp lưới.
5. Cụm tua bin trực đứng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 4, trong đó lưới bảo vệ côn trùng (5) có lớp lưới ngoài cùng có kích thước đường kính lỗ 12 mm, sợi lưới có kích thước đường kính 0,5 mm, lớp lưới phía trong có kích thước đường kính lỗ 2 mm, sợi lưới có kích thước đường kính 0,1 mm.

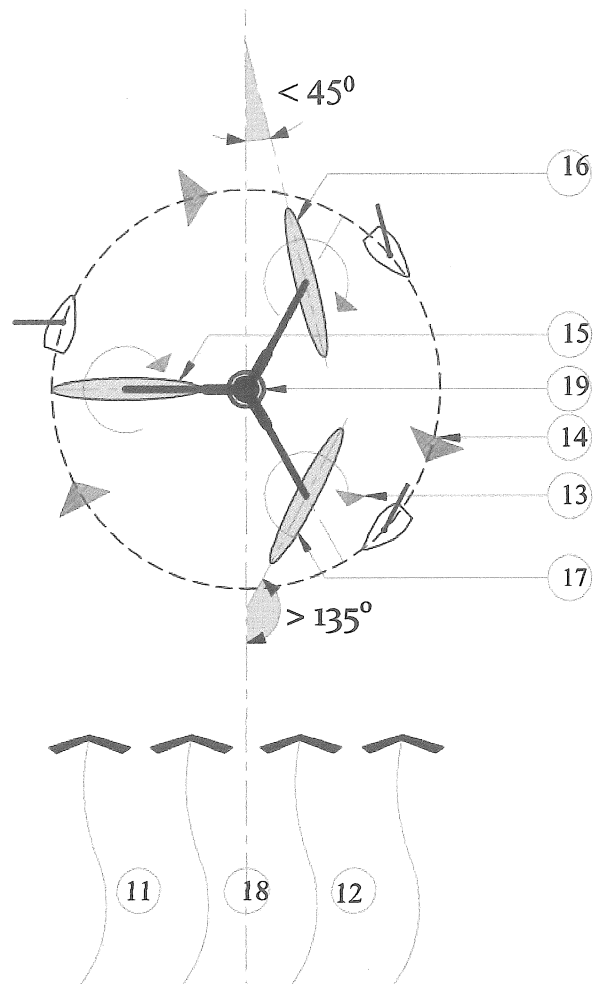


Fig. 1

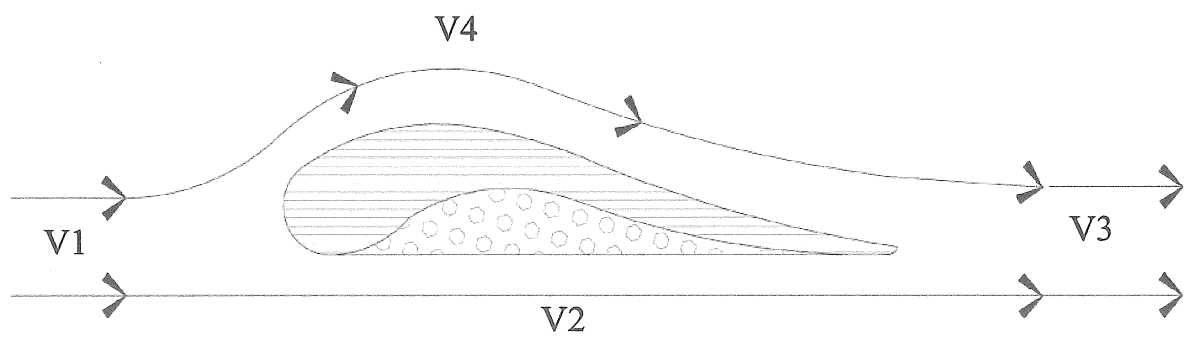
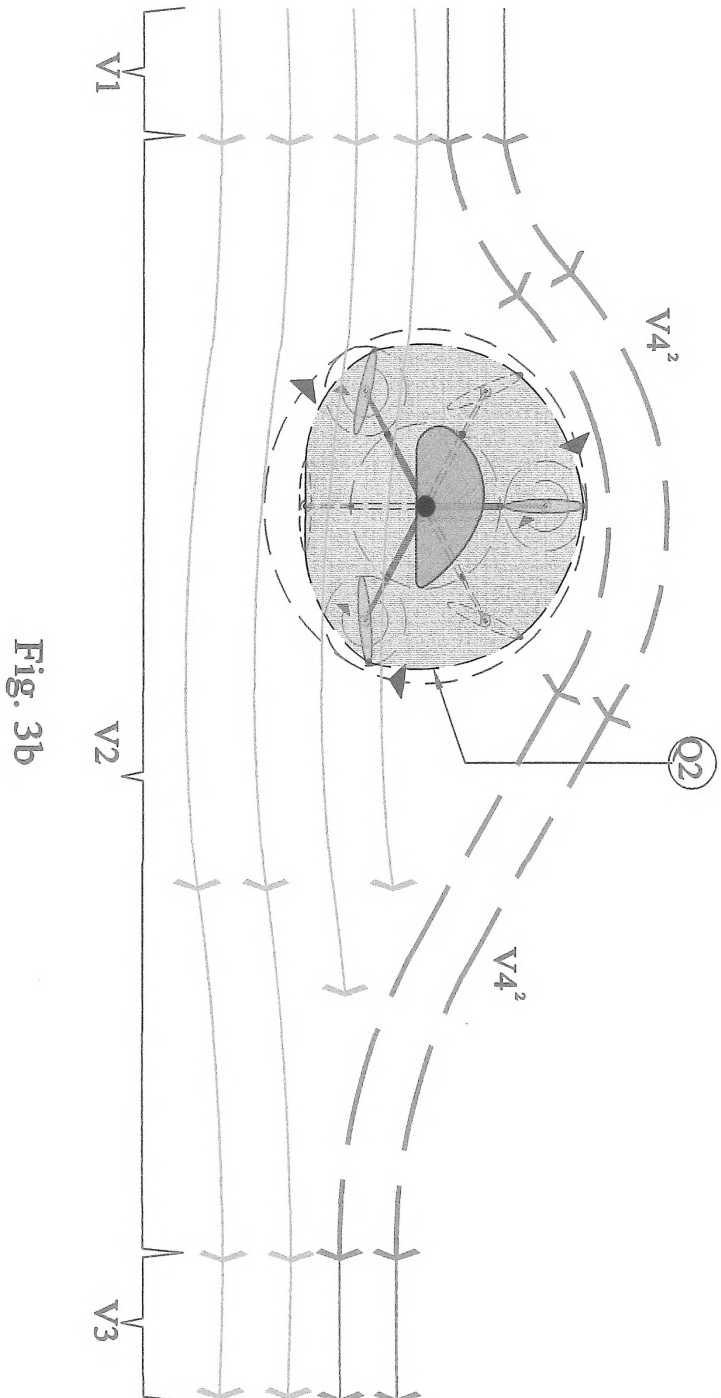
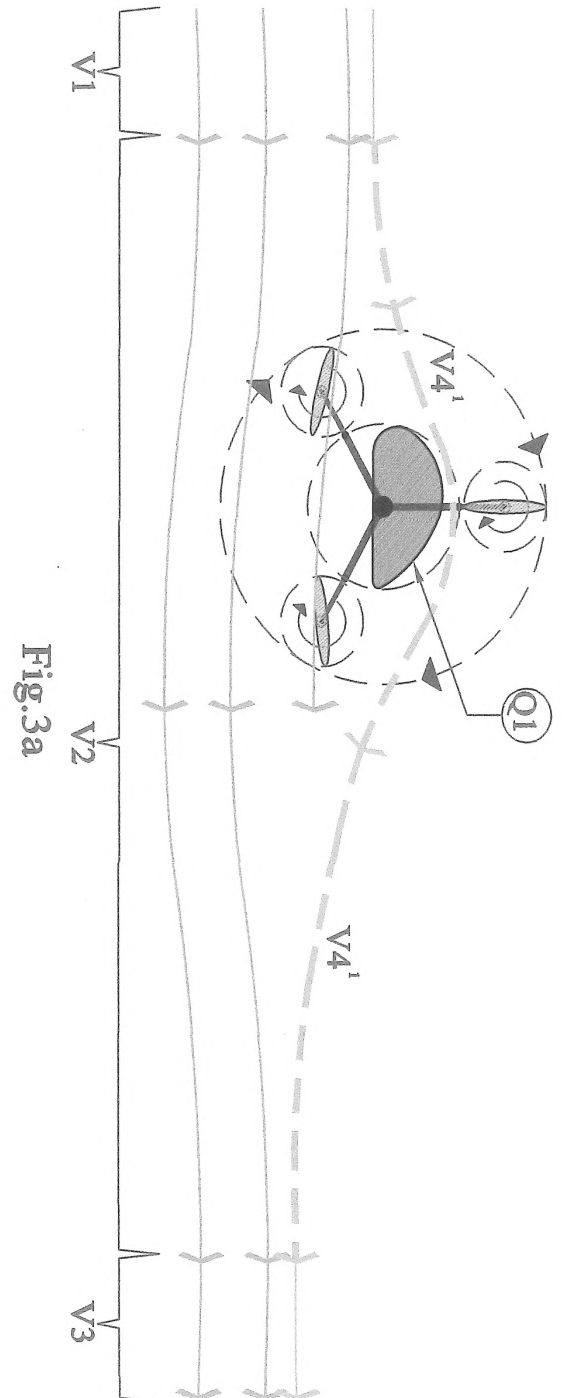


Fig.2



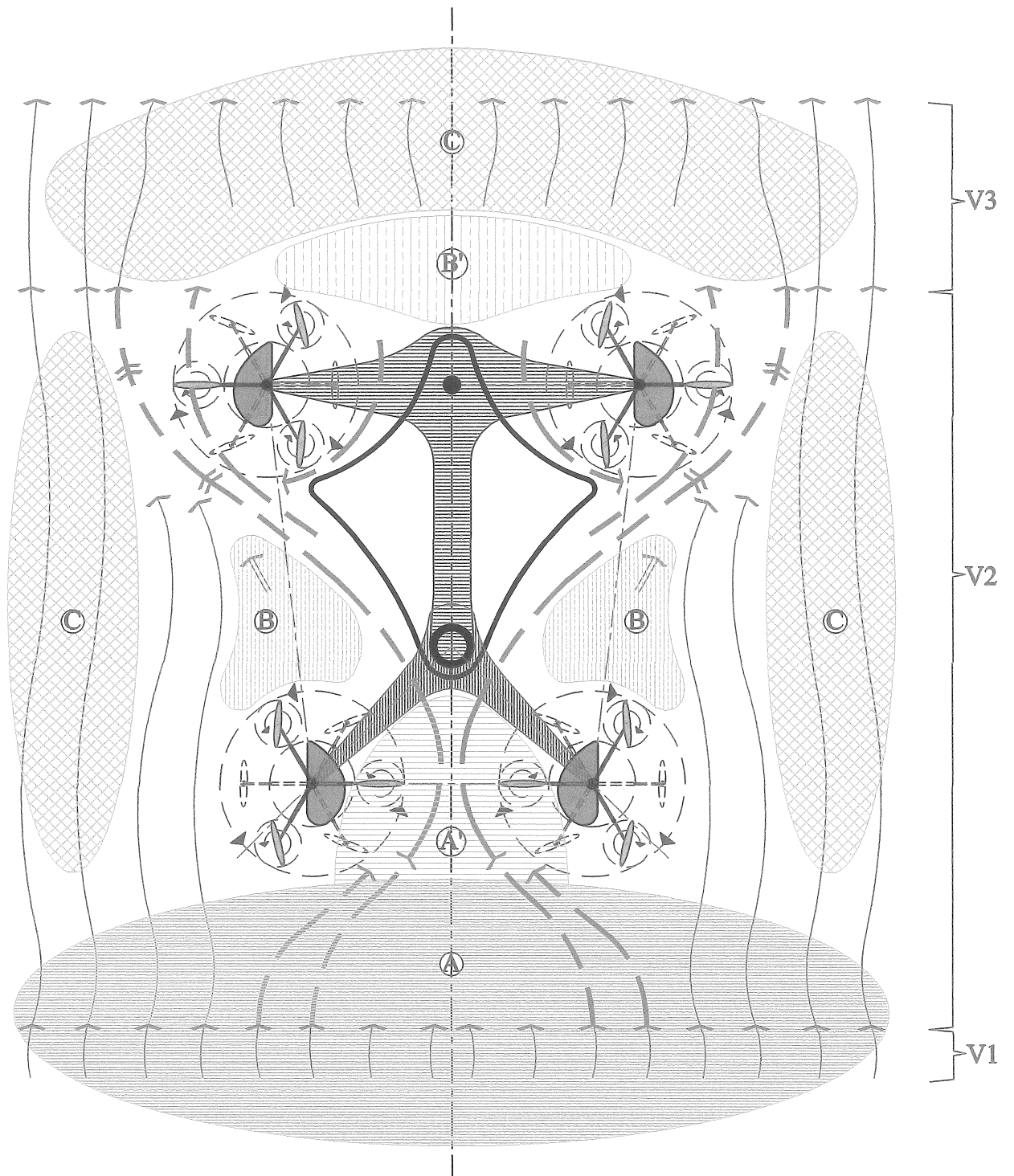


Fig.4

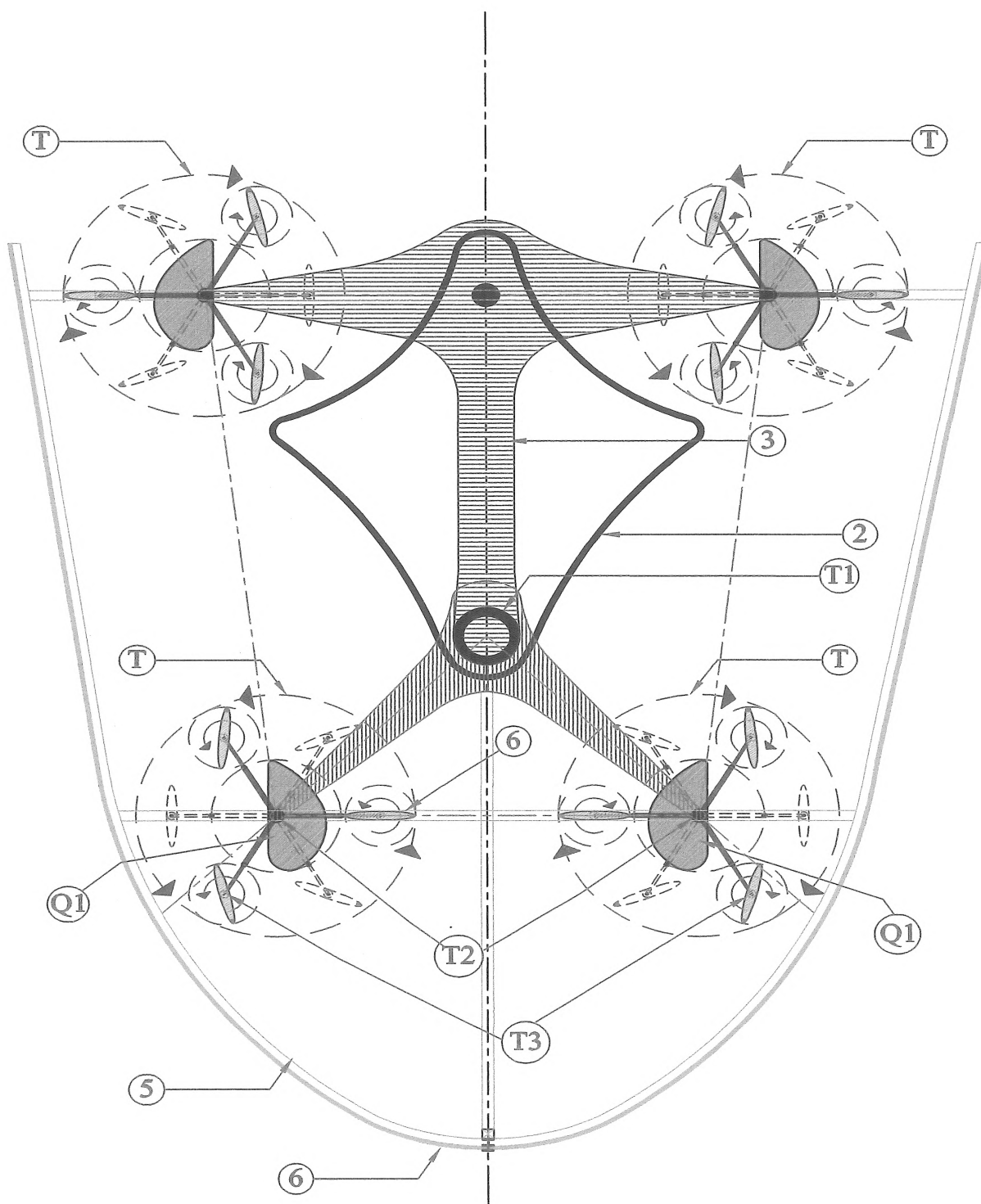


Fig. 6