



(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)



1-0029907

(51)⁷ F03B 13/00; F03D 1/00

(13) B

(21) 1-2011-01185

(22) 09/05/2011

(45) 25/10/2021 403

(43) 25/08/2011 281A

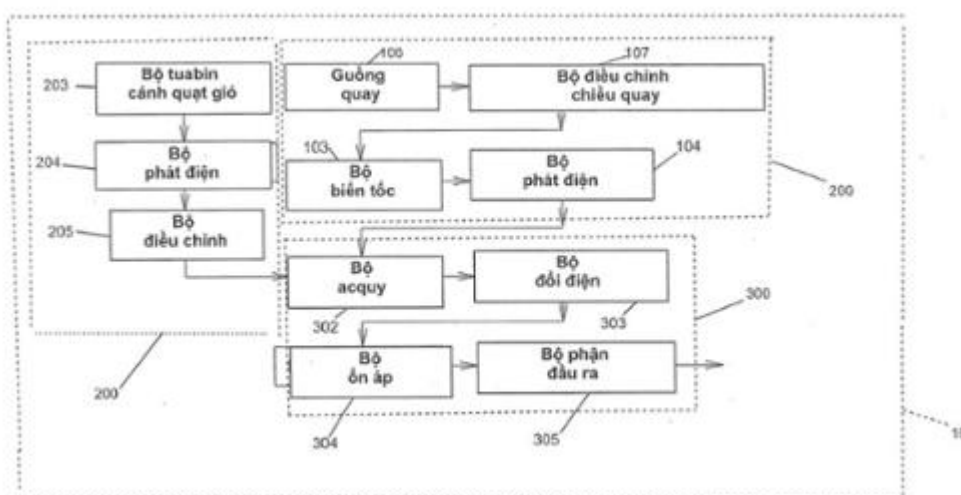
(76) Võ Minh Thiện (VN)

265/8/32 Nơ Trang Long, phường 11, quận Bình Thạnh, thành phố Hồ Chí Minh

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

(54) HỆ THỐNG PHÁT ĐIỆN KẾT HỢP

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống phát điện kết hợp (10) bao gồm: thiết bị phát điện bằng dòng chảy (100) bao gồm guồng quay (106) được quay nhờ tác dụng của một dòng chảy và được nối với bộ điều chỉnh chiều quay (107) và bộ biến tốc (103) để thực hiện chuyển động quay ổn định của rôto của bộ phát điện (104) nhằm phát ra điện năng; thiết bị phong điện (200) bao gồm bộ tuabin cánh quạt gió (203) được nối hoạt động với bộ phát điện (204), và bộ điều chỉnh (205) được làm thích ứng để điều chỉnh đầu ra điện năng từ bộ phát điện (204); và môđun đầu ra điện năng (300) bao gồm bộ acquy (302) để tiếp nhận đầu ra điện năng từ bộ phát điện (104) và bộ điều chỉnh (205), bộ đổi điện (303) được làm thích ứng để biến đổi dòng điện DC từ bộ acquy (302) thành dòng điện xoay chiều (AC), bộ ổn áp (304) và bộ phận đầu ra (305) được làm thích ứng để cung cấp điện áp ổn định tới các phụ tải điện bên ngoài.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống phát điện kết hợp giữa thủy điện và phong điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ngày nay, khi xã hội càng ngày càng phát triển, nhu cầu tiêu thụ điện năng cho các hoạt động hằng ngày của con người cũng tăng cao. Điều này không phải là ngoại lệ đối với những khu vực thuộc vùng sâu, vùng xa là những nơi mà việc đầu tư cho hệ thống truyền tải điện đến từng cụm dân cư nằm tản mát trở nên rất tốn kém và không hiệu quả. Vì thế, nhiều giải pháp phát điện tại chỗ đã được nghiên cứu để thay thế cho nguồn điện lưới thông thường.

Trước tiên, đã biết đến các hệ thống phát điện truyền thống sử dụng nhiên liệu hóa thạch như xăng, dầu, than, v.v., trong đó chi phí cho nhiên liệu cũng như chi phí cho công tác vận hành và bảo trì là những vấn đề nan giải vì phần lớn phụ kiện của các hệ thống phát điện này hiện chưa chế tạo được tại Việt Nam. Ngoài ra, khí thải từ các hệ thống phát điện truyền thống kiểu này còn là một tác nhân góp phần gây ô nhiễm môi trường.

Ngoài ra, đối với các hệ thống thủy điện truyền thống, chi phí đầu tư ban đầu đòi hỏi rất lớn, các trang thiết bị hiện cũng chưa chế tạo được ở Việt Nam. Thêm nữa, cần phải sử dụng diện tích đất rất lớn, nhiều trường hợp phải phá rừng, thực hiện biến đổi dòng chảy của các dòng sông, làm thay đổi môi trường và ảnh hưởng đến đời sống dân cư.

Bên cạnh đó, đã biết phong điện là một kỹ thuật phát điện thân thiện với môi trường và có thể áp dụng thuận lợi tại những khu vực và địa hình nhiều gió. Tuy nhiên, bên cạnh yếu tố bảo vệ môi trường, kỹ

thuật phong điện có một số vấn đề đáng kể như đòi hỏi diện tích đất lớn, chi phí đầu tư cao, các quy trình bảo dưỡng và vận hành khai thác đòi hỏi trình độ kỹ thuật cao.

Sau cùng, đã biết phương pháp phát điện bằng cách sử dụng năng lượng sóng biển và thủy triều. Tuy nhiên, kỹ thuật này không hoàn toàn mới và hết sức phức tạp và còn phụ thuộc vào địa điểm lắp đặt. Thực tế cho thấy các hệ thống kiểu này mới chỉ được áp dụng ở dạng nghiên cứu và hiệu quả kỹ thuật cũng như hiệu quả kinh tế hiện còn là trở ngại cho việc triển khai thực tiễn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống phát điện kết hợp giữa thủy điện và phong điện, trong đó hệ thống này có thể cung cấp một cách hữu hiệu và linh hoạt nguồn điện sinh hoạt cho các khu dân cư cách xa hệ thống lưới điện quốc gia với chi phí đầu tư và vận hành tương đối kinh tế.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất hệ thống phát điện kết hợp bao gồm:

thiết bị phát điện bằng dòng chảy, thiết bị này bao gồm sàn đỡ được đỡ nhờ hai kết cấu phao, guồng quay được quay nhờ tác dụng của một dòng chảy và được nối với bộ điều chỉnh chiều quay và bộ biến tốc để thực hiện chuyển động quay ổn định của rôto của bộ phát điện nhằm phát ra điện năng;

thiết bị phong điện bao gồm trụ phong điện có lắp bộ tuabin cánh quạt gió ở đầu trên, bộ tuabin cánh quạt gió này bao gồm vỏ ngoài được trang bị cánh dẫn hướng gió để tự động định hướng và cánh quạt gió có trục quay thẳng đứng được nối hoạt động với bộ phát điện, và bộ điều chỉnh được làm thích ứng để điều chỉnh đầu ra điện năng từ bộ phát điện; và

môđun đầu ra điện năng bao gồm bộ acquy được làm thích ứng để tiếp nhận đầu ra điện năng từ bộ phát điện của thiết bị phát điện bằng dòng chảy và bộ điều chỉnh của thiết bị phong điện, bộ đổi điện được làm thích ứng để biến đổi dòng điện DC từ bộ acquy thành dòng điện xoay chiều (AC), bộ ổn áp và bộ phận đầu ra được làm thích ứng để làm ổn định điện áp đầu ra và cấp điện áp này tới các phụ tải điện bên ngoài.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, ưu điểm và khía cạnh khác nữa của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện các bộ phận chính của hệ thống phát điện kết hợp theo sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu bằng thể hiện sơ lược thiết bị phát điện bằng dòng chảy theo sáng chế;

Fig.3A là hình chiếu đứng thể hiện sơ lược thiết bị phong điện theo sáng chế và Fig.3B thể hiện chi tiết của bộ tuabin cánh quạt gió; và

Fig.4 là hình chiếu đứng thể hiện hệ thống phát điện kết hợp theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tiếp theo sẽ mô tả chi tiết về hệ thống phát điện kết hợp bao gồm các bộ phận cấu thành của nó có dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4.

Trước hết, như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống phát điện kết hợp 10 theo sáng chế bao gồm các bộ phận chính là thiết bị phát điện bằng dòng chảy 100, thiết bị phong điện 200 và môđun đầu ra điện năng 300. Sau đây các bộ phận này sẽ được mô tả chi tiết hơn có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Như được thể hiện trên Fig.2, thiết bị phát điện bằng dòng chảy 100 có dạng một kết cấu nổi được neo trên một dòng chảy nhất định.

Thiết bị phát điện bằng dòng chảy 100 này bao gồm sàn đỡ 102 được đỡ nhờ hai kết cấu phao 101. Trong kết cấu theo phương án ưu tiên của sáng chế, sàn đỡ 102 này là kết cấu thép hình và hai kết cấu phao 101 là các kết cấu phao tiêu chuẩn được thiết kế sao cho có lực cản nước thấp nhất.

Trên sàn đỡ 102 có lắp guồng quay 106 có dạng cánh quạt sao cho guồng quay 106 này có thể được quay nhờ tác dụng của dòng chảy. Trong kết cấu theo một phương án cụ thể, guồng quay 106 bao gồm nhiều thanh nan hoa, trong đó ở mỗi đầu thanh nan hoa này có lắp một tấm cánh có tác dụng biến đổi động năng của dòng chảy thành mômen làm quay guồng quay 106 quanh trục 109. Như được thể hiện trên Fig.2, cần lưu ý rằng chiều quay của guồng quay 106 phụ thuộc vào hướng của dòng chảy là A hay B, ví dụ tương ứng với chế độ thủy triều của các sông ngòi miền Nam Việt Nam là bán nhật triều trong đó nước chảy xuôi và nước chảy ngược lần lượt tương ứng với thời điểm nước lớn và thời điểm nước ròng.

Guồng quay 106 có trục đầu ra được nối với bộ điều chỉnh chiều quay 107 có kết cấu đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Cụ thể là, bộ điều chỉnh chiều quay 107 này có thể có dạng thân hộp bao gồm ba cụm bánh răng và hai cụm ly hợp. Tùy vào hướng dòng chảy cụ thể, ví dụ khi nước lớn hoặc khi nước ròng, guồng quay 106 sẽ quay quanh trục 109 theo chiều kim đồng hồ hoặc theo chiều ngược chiều kim đồng hồ nhưng trục đầu ra của bộ điều chỉnh chiều quay 107 luôn quay theo một chiều duy nhất.

Vẫn theo Fig.2, thiết bị phát điện bằng dòng chảy 100 còn bao gồm các tấm dẫn dòng 108 và 111 được làm thích ứng để định hướng dòng chảy tối ưu cho guồng quay 106. Các tấm dẫn dòng 108 và 111 này được liên kết vào sàn đỡ 102 và kết cấu phao 101 bằng các mối nối bản lề đã biết trong lĩnh vực này.

Như được thể hiện trên Fig.4, thiết bị phát điện bằng dòng chảy 100 còn có tấm lái nước 105 có tác dụng làm ổn định thiết bị này trong dòng chảy và được gắn cố định vào mặt dưới của kết cấu phao 101. Ngoài ra, thiết bị phát điện bằng dòng chảy 100 còn được cố định nhờ hai hệ thống neo lần lượt có cáp neo 115 và kết cấu neo 116 để cố định chắc chắn toàn bộ cụm kết cấu sau khi đã được định vị vào vị trí thích hợp. Tốt hơn là, thiết bị phát điện bằng dòng chảy 100 còn có hệ thống cân bằng và điều chỉnh vị trí cụm kết cấu có tác dụng điều chỉnh cụm kết cấu khi lắp đặt, hệ thống báo hiệu theo luật đường thủy nội địa và luật hàng hải Việt Nam cũng như hệ thống phục vụ việc lắp đặt hoặc lai dắt để di chuyển toàn bộ cụm kết cấu. Tuy nhiên, các bộ phận và hệ thống bổ sung này sẽ không được mô tả thêm vì chúng không thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Khi hoạt động, bộ biến tốc 103 được làm thích ứng để ổn định chuyển động quay của rôto của bộ phát điện 104. Cụ thể là, bộ biến tốc 103 có tác dụng tự điều chỉnh và làm ổn định chuyển động quay của rôto của bộ phát điện 104 vì chuyển động quay của guồng quay 106 có thể bị ảnh hưởng bởi lưu tốc của dòng chảy. Trong kết cấu theo một phương án ưu tiên, bộ biến tốc 103 có dạng hộp bao gồm hai bộ chỉnh vòng và một bộ tự chỉnh khoảng cách nhờ đặc tính tự văng, nghĩa là dựa trên quán tính ly tâm, để tự điều chỉnh vòng quay một cách ổn định khi guồng quay 106 quay nhanh hoặc chậm.

Bộ phát điện 104 là một bộ phát điện thông thường có thân vỏ tiếp nhận stato và rôto. Trục đầu ra của bộ biến tốc 103 sẽ dẫn động trục rôto của bộ phát điện 104 để phát ra điện năng.

Ngoài ra, hệ thống phát điện kết hợp theo sáng chế còn bao gồm thiết bị phong điện 200. Như được thể hiện trên Fig.3A và Fig.3B, thiết bị phong điện 200 này bao gồm trụ phong điện 202 là một cột thẳng đứng được đỡ bằng kết cấu thích hợp trên mặt đất. Ở đầu trên của từng trụ

phong điện 202 này có lắp bộ tuabin cánh quạt gió 203. Bộ tuabin cánh quạt gió 203 này bao gồm vỏ ngoài 203a có gắn cánh dẫn hướng gió 203c để tự động định hướng bộ tuabin cánh quạt gió 203 theo hướng gió chính, cánh quạt gió 203b có trục quay thẳng đứng 203d. Trục quay thẳng đứng 203d này được nối hoạt động với trục đầu vào (không có số chỉ dẫn trên hình vẽ) của bộ phát điện 204. Đầu ra điện năng của bộ phát điện 204 được điều chỉnh thích hợp nhờ bộ điều chỉnh 205 trước khi được cấp tới môđun đầu ra điện năng 300 sẽ được mô tả dưới đây. Khi hoạt động, cánh quạt gió 203b sẽ được quay bởi sức gió quanh trục quay 203d để làm quay trục đầu vào của bộ phát điện 204, nhờ đó phát ra điện năng cấp qua bộ điều chỉnh 205 đến môđun đầu ra điện năng 300. Sở dĩ bộ điều chỉnh 205 được sử dụng là vì điện năng được phát nhờ bộ phát điện 204 có giá trị phụ thuộc vào điều kiện gió là một yếu tố thay đổi rất nhiều theo thời điểm trong ngày và theo mùa, vì thế đầu ra điện năng của bộ phát điện 204 này cần phải được điều chỉnh thích hợp trước khi được cấp tới môđun đầu ra điện năng 300. Cần lưu ý rằng có thể sử dụng bộ phát điện 204 và bộ điều chỉnh 205 có sẵn trên thị trường. Cụ thể hơn, các bộ phát điện 104 và 204 là các bộ phát điện một chiều (DC) có công suất và đặc tính làm việc được lựa chọn phù hợp cho từng thiết kế cụ thể của hệ thống. Ngoài ra, các liên kết giữa các bộ phận này và các bộ phận liên quan là đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này nên sẽ không được mô tả thêm.

Tiếp theo sẽ mô tả kết cấu của môđun đầu ra điện năng 300. Môđun đầu ra điện năng 300 này có chức năng tiếp nhận nguồn điện được phát từ thiết bị phát điện bằng dòng chảy 100 và thiết bị phong điện 200. Như được thể hiện trên Fig.1, môđun đầu ra điện năng 300 bao gồm bộ acquy 302 lần lượt được nối với các đầu ra dòng điện DC của bộ phát điện 104 của thiết bị phát điện bằng dòng chảy 100 và bộ điều chỉnh 205 của thiết bị phong điện 200. Ngoài ra, bộ acquy 302 này còn được nối với

bộ đổi điện 303 có tác dụng biến đổi dòng điện DC từ bộ acquy 302 thành dòng điện xoay chiều (AC). Môđun đầu ra điện năng 300 còn bao gồm bộ ổn áp 304 để làm ổn định điện áp AC đầu ra và bộ phận đầu ra 305 được làm thích ứng để cấp điện từ môđun đầu ra điện năng 300 này tới các phụ tải điện bên ngoài.

Tiếp theo sẽ mô tả hoạt động của hệ thống phát điện kết hợp 10 có kết cấu như đã được mô tả trên đây. Cần lưu ý rằng hệ thống phát điện kết hợp 10 theo sáng chế được lắp đặt ở địa điểm thích hợp sao cho thiết bị phát điện bằng dòng chảy 100 và thiết bị phong điện 200 có thể được định vị và kết nối với nhau theo quy định. Khi hoạt động, dòng chảy sẽ làm quay guồng quay 106 và biến đổi động năng của dòng chảy này thành cơ năng làm quay bộ phát điện 104 để phát ra điện. Hoạt động này được trợ giúp nhờ bộ điều chỉnh chiều quay 107 và bộ biến tốc 103 có tác dụng ổn định chuyển động quay của rôto của bộ phát điện 104. Bên cạnh đó, đối với thiết bị phong điện 200, khi hoạt động, bộ tuabin cánh quạt gió 203 được dẫn động bằng sức gió sẽ làm quay bộ phát điện 204 để phát ra điện năng được điều chỉnh nhờ bộ điều chỉnh 205 trước khi được cấp tới môđun đầu ra điện năng 300. Trong môđun đầu ra điện năng 300 này, các dòng điện DC từ đầu ra của bộ điều chỉnh 205 và bộ phát điện 104 lần lượt được nạp vào bộ acquy 302. Tiếp đó, nguồn điện DC từ bộ acquy 302 được biến đổi thành nguồn điện AC nhờ bộ đổi điện 303 và được cấp qua bộ ổn áp 304 và bộ phận đầu ra 305 tới các hộ tiêu thụ điện bên ngoài. Cần phải hiểu rằng môđun đầu ra điện năng 300 này có thể có các bộ phận bảo vệ cần thiết như cầu chì, bộ giới hạn dòng điện, v.v.. Tuy nhiên, các bộ phận này không thuộc phạm vi của sáng chế nên sẽ không được mô tả thêm. Ngoài ra, thiết bị phong điện 200 có thể có số lượng trụ phong điện 202 lớn hơn một, ví dụ có hai trụ phong điện 202 trong hệ thống theo phương án được thể hiện trên Fig.4.

Như vậy, hệ thống phát điện kết hợp theo sáng chế có thể được áp dụng thuận lợi tại các địa điểm có các hệ thống sông ngòi, trong đó hệ thống này có các ưu điểm sau:

- Môi trường không bị ô nhiễm (cả khí quyển và dòng nước);
- Không bị ảnh hưởng nhiều bởi thời tiết;
- Sử dụng diện tích đất rất ít (không đáng kể);
- Chi phí đầu tư và khai thác vận hành tương đối thấp (vì không tiêu tốn nhiên liệu trong khi máy hoạt động); và
- Có khả năng di động linh hoạt, phù hợp cho các cụm dân cư ở những vùng có sông ngòi hoặc khe suối thích hợp.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả chi tiết liên quan đến phương án ưu tiên của nó, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật cần phải hiểu rằng các thay đổi khác nhau có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

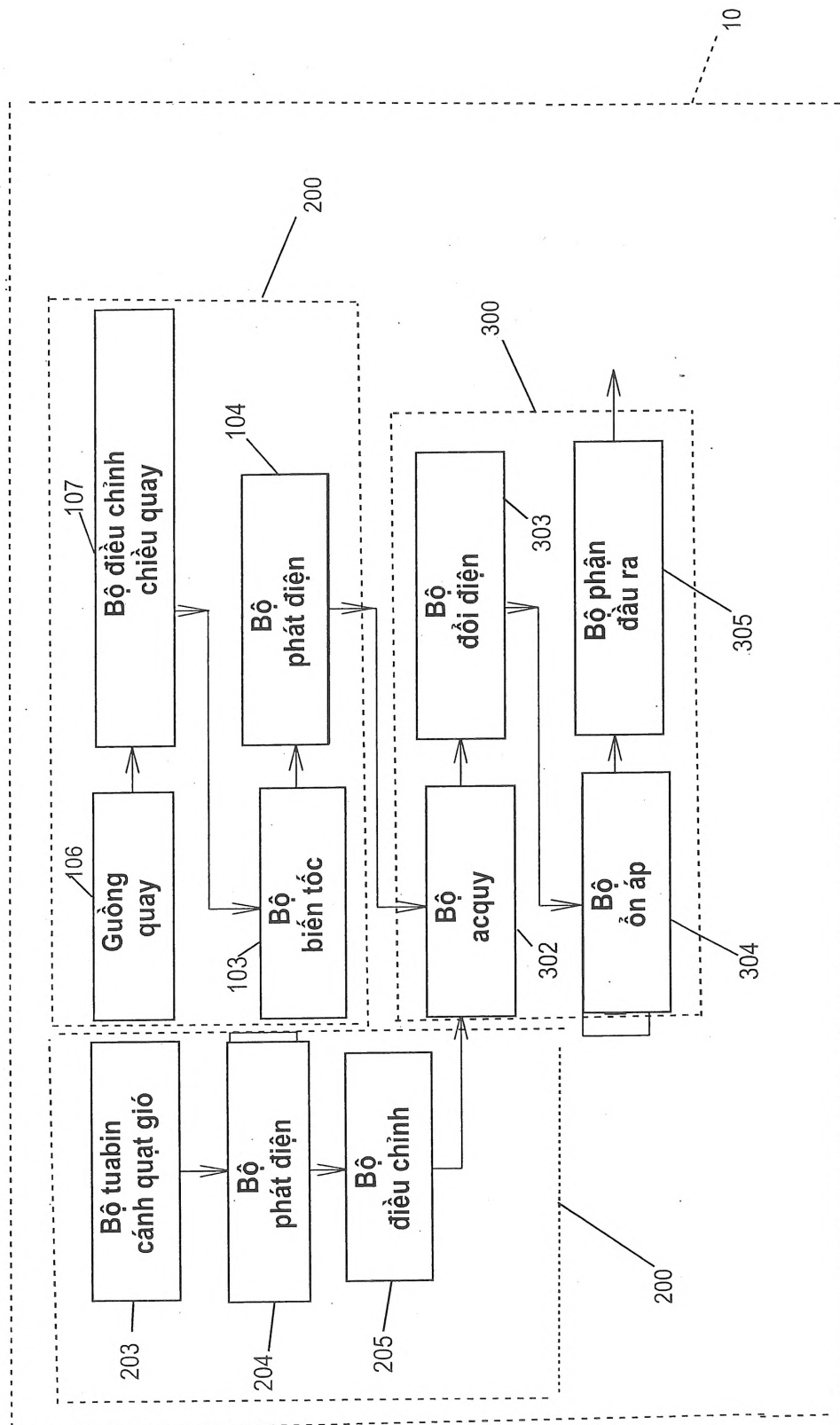
1. Hệ thống phát điện kết hợp (10), hệ thống này bao gồm:

thiết bị phát điện bằng dòng chảy (100), thiết bị này bao gồm sàn đỡ (102) được đỡ nhờ hai kết cấu phao (101), guồng quay (106) có dạng cánh quạt bao gồm nhiều thanh nan hoa, trong đó ở mỗi đầu thanh nan hoa này có lắp một tấm cánh có tác dụng biến đổi động năng của dòng chảy thành mômen làm quay guồng quay (106) quanh trục (109), chiều quay của guồng quay (106) phụ thuộc vào hướng của dòng chảy, guồng quay (106) có trục đầu ra được nối với bộ điều chỉnh chiều quay (107) mà bao gồm ba cụm bánh răng và hai cụm ly hợp, để tùy vào hướng dòng chảy cụ thể, guồng quay (106) sẽ quay quanh trục (109) theo chiều kim đồng hồ hoặc theo chiều ngược chiều kim đồng hồ nhưng trục đầu ra của bộ điều chỉnh chiều quay (107) luôn quay theo một chiều duy nhất, guồng quay (106) và bộ điều chỉnh chiều quay (107) được nối với bộ biến tốc (103) để thực hiện chuyển động quay ổn định của rôto của bộ phát điện (104) nhằm phát ra điện năng;

thiết bị phong điện (200) bao gồm trụ phong điện (202) có lắp bộ tuabin cánh quạt gió (203) ở đầu trên, bộ tuabin cánh quạt gió (203) này bao gồm vỏ ngoài (203a) được trang bị cánh dẫn hướng gió (203c) để tự động định hướng và cánh quạt gió (203b) có trục quay thẳng đứng (203d) được nối hoạt động với bộ phát điện (204), và bộ điều chỉnh (205) được làm thích ứng để điều chỉnh đầu ra điện năng từ bộ phát điện (204); và

môđun đầu ra điện năng (300) bao gồm bộ acquy (302) được làm thích ứng để tiếp nhận đầu ra điện năng từ bộ phát điện (104) của thiết bị phát điện bằng dòng chảy (100) và bộ điều chỉnh (205) của thiết bị phong điện (200), bộ đổi điện (303) được làm thích ứng để biến đổi dòng điện DC từ bộ acquy (302) thành dòng điện xoay chiều (AC), bộ ổn áp (304) và bộ phận đầu ra (305) được làm thích ứng để làm ổn định điện áp đầu ra và cấp điện áp này tới các phụ tải điện bên ngoài.

Fig.1



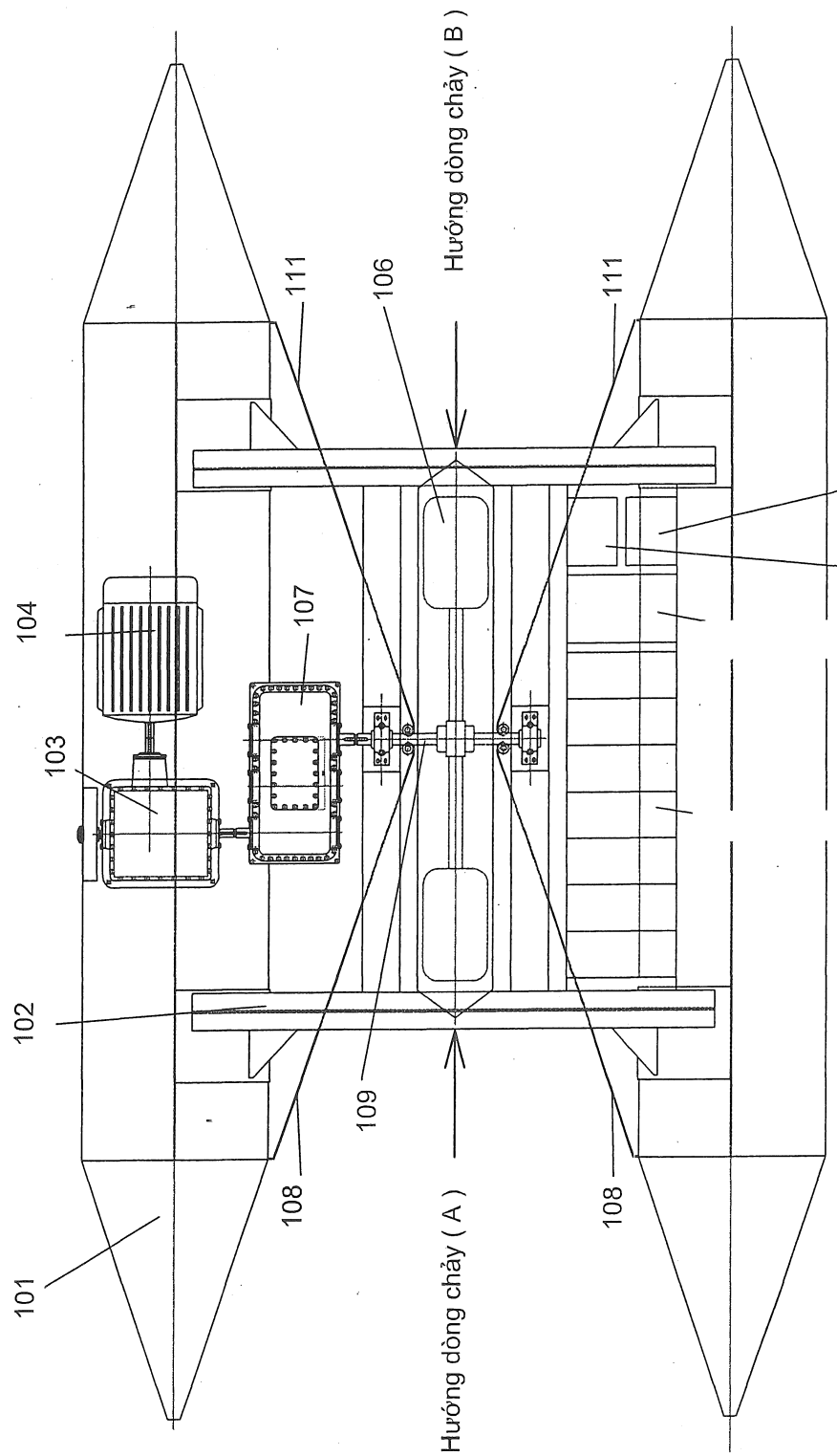


Fig.2

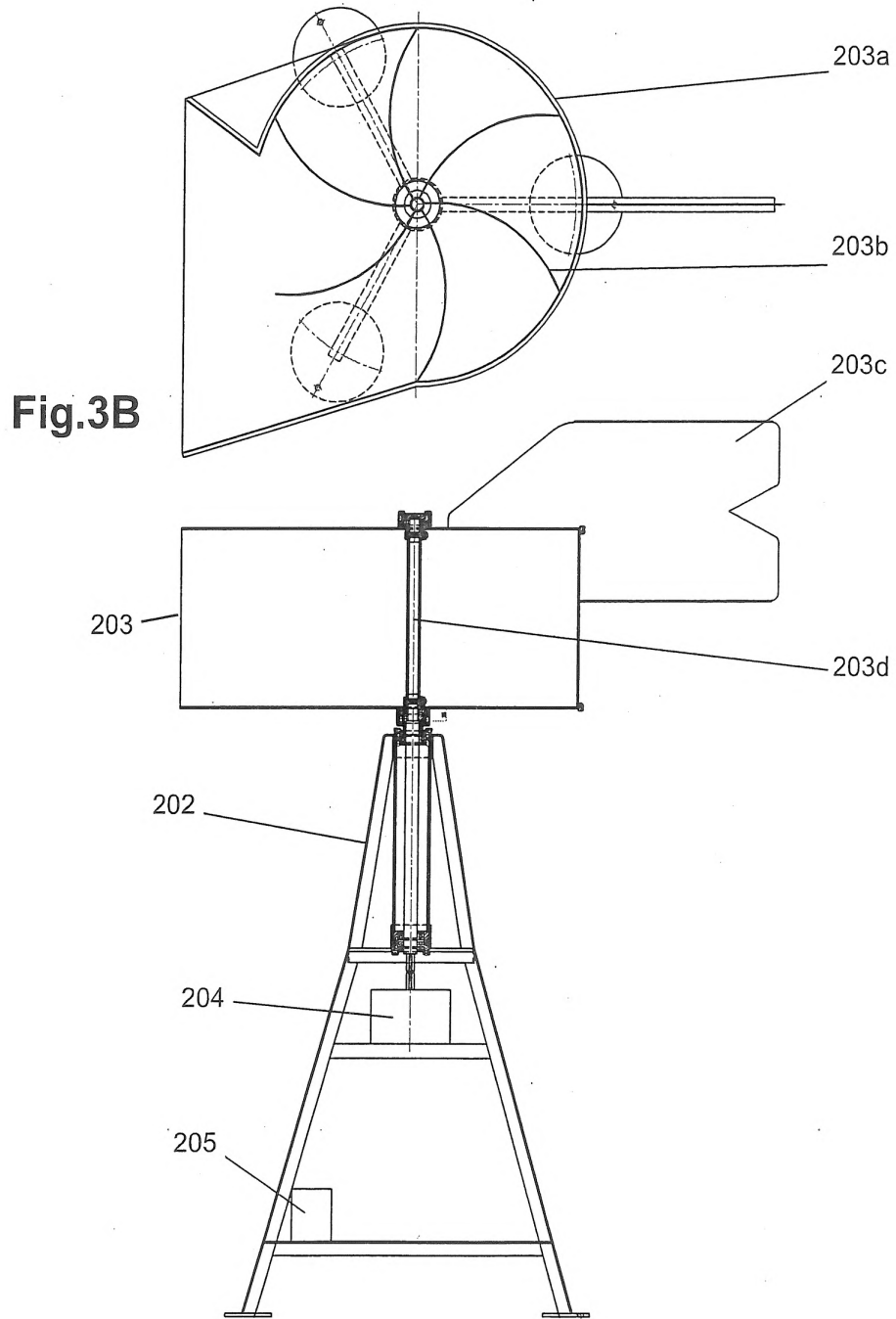


Fig.3A

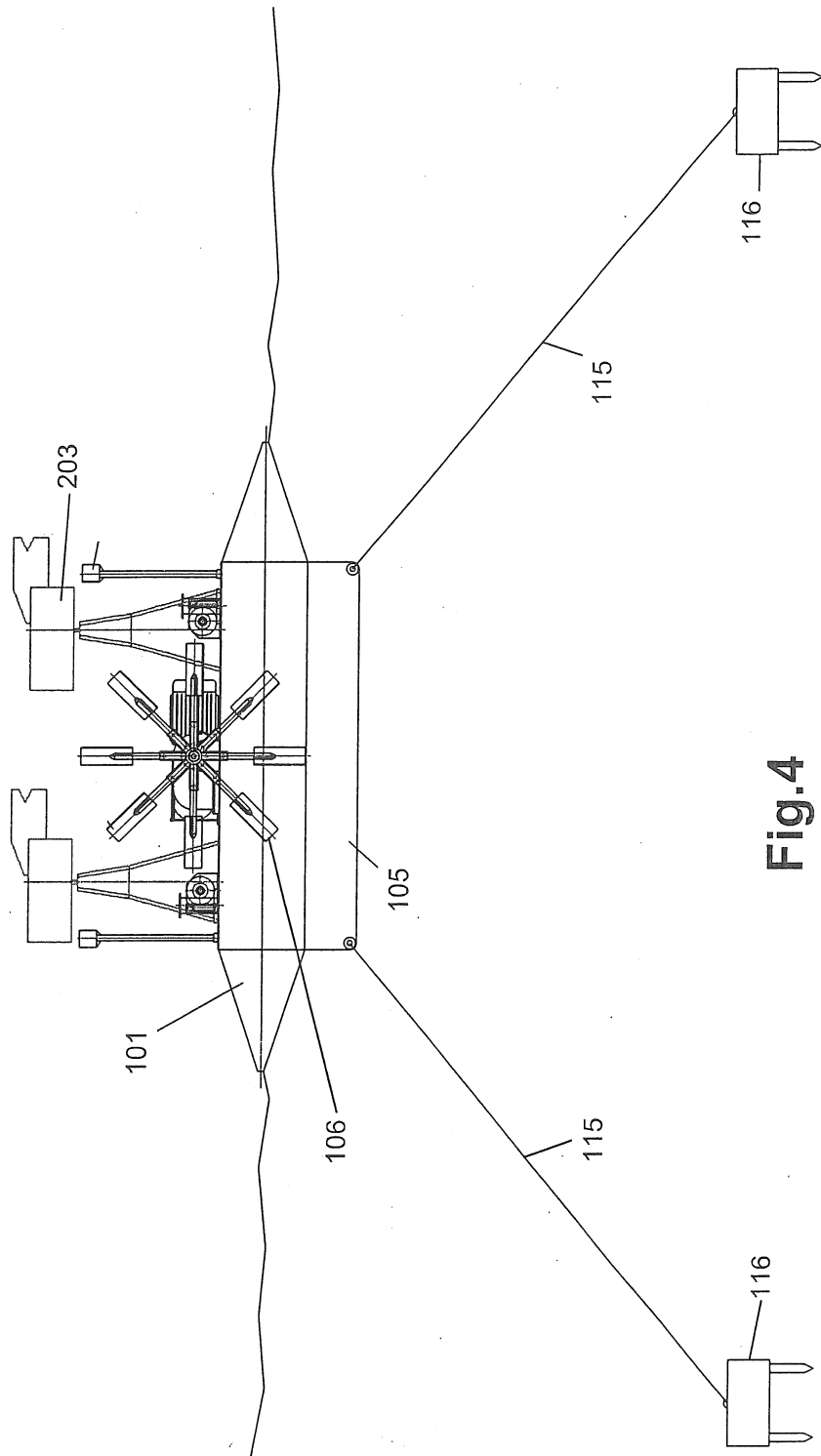


Fig.4