



(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) 
1-0021738

(51)⁷ **F03B 13/10, 7/00, H02K 7/18, F03B 17/06** (13) **B**

(21) 1-2014-00884

(22) 19.09.2012

(86) PCT/IB2012/002327 19.09.2012

(87) WO2013/041965 28.03.2013

(30) 13/236,955 20.09.2011 US

(45) 25.09.2019 378

(43) 25.05.2015 326

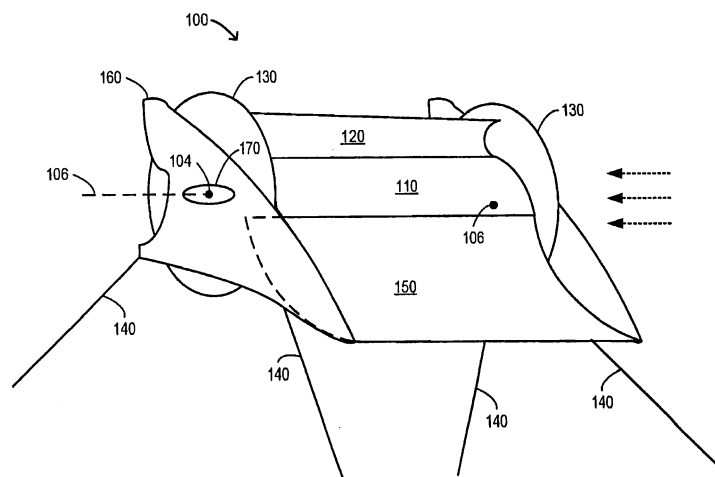
(76) FERGUSON, Frederick, D. (CA)

12 Peters Point Road, Chelsea, QC J9B 1L1, Canada

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) **TUA BIN NƯỚC VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO ĐIỆN NĂNG BẰNG TUA BIN NƯỚC**

(57) Sáng chế đề xuất tua bin nước và phương pháp tạo điện năng bằng tua bin nước. Theo một số phương án thực hiện, tang có thể được đặt chìm trong nước và kéo dài theo phương nằm ngang dọc theo đường tâm giữa điểm thứ nhất ở mặt bên thứ nhất của tang và điểm thứ hai lên mặt bên thứ hai của tang đối diện với mặt bên thứ nhất. Ba cánh cong có thể được lắp vào tang sao cho các cánh cong này, khi được tác động bởi dòng nước vuông góc với đường tâm, có thể hoạt động để khiến chuyển động quay quanh đường tâm, trong đó phần mép của từng cánh cong, nằm gần như đối diện tang, tạo thành mặt phẳng gần như song song với mặt phẳng được tạo ra bởi bề mặt của tang nằm giữa phần mép và đường tâm. Máy phát điện được nối với tang có thể biến đổi năng lượng quay được tạo ra bởi chuyển động quay quanh đường tâm thành điện năng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến tua bin nước và phương pháp tạo ra điện năng bằng thủy năng, và cụ thể hơn đến các tua bin nước và các phương pháp cải tiến các rôto và/hoặc tua bin nước.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo vẫn đang là một yếu tố quan trọng để đáp ứng các nhu cầu năng lượng đồng thời giảm đáng kể đến các tác động đối với môi trường. Các kỹ thuật sử dụng năng lượng mặt trời, thủy năng, và nguồn nước, ví dụ, vẫn làm giảm chi phí và tăng hiệu suất, đồng thời trên thực tế loại bỏ các ảnh hưởng bất lợi đối với môi trường. Tuy nhiên, nhiều kỹ thuật tạo ra năng lượng từ nguồn năng lượng tái tạo thường đòi hỏi lượng vốn và/hoặc bất động sản lớn để thực hiện. Đối với các thiết bị chạy bằng nước, ví dụ, các rôto nước thông thường có thể là đất đỏ để xây dựng và/hoặc cần phải được đặt ở vị trí có nước chảy nhanh. Các rôto nước được thiết kế để quay từ dòng năng lượng nước thường thuộc hai loại chính: các hệ thống kiểu thiết bị đẩy bằng cánh hoặc kiểu tua bin mà biến đổi năng lượng sử dụng các cánh quay ở vận tốc lớn hơn so với vận tốc dòng nước để đạt được năng lượng, và nói cách khác loại rôto nước kiểu Savonius để chặn dòng thông thường không có hiệu quả, ở vận tốc chậm hơn so với các vận tốc dòng nước biến đổi trực tiếp năng lượng thành mô men quay. Rôto nước kiểu Savonius hoặc tua bin kiểu Savonius thông thường sẽ có hệ số công suất ("CoP" - Coefficient of Power) xấp xỉ 0,08 (hay 8%), do đó về mặt kinh tế chúng không có quả khi sử dụng. Các tua bin nước "dạng thiết bị đẩy" thuộc loại thứ nhất, mặc dù rất hiệu quả, nhưng phải cần đến dòng nước tương đối mạnh để thu năng lượng, các hệ thống này tương đối dễ hỏng và đắt khi lắp ráp ở kích cỡ lớn. Nói cách khác, rôto nước Savonius có thể hoạt động ở tốc độ nước rất thấp và khá rẻ để lắp ráp và vận hành.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, có nhu cầu về các tua bin nước và các phương pháp đối với các rôto nước cải tiến nhằm khắc phục các vấn đề nêu trên và các vấn đề khác được phát hiện trong các công nghệ hiện có.

Sáng chế đề xuất tua bin nước và phương pháp tạo điện năng bằng tua bin nước. Tua bin nước này bao gồm:

thân quay 110 được đặt chìm trong nước và kéo dài theo phương nằm ngang dọc theo đường tâm 102 giữa điểm thứ nhất 104 ở mặt bên thứ nhất của thân quay 110 và điểm thứ hai 106 ở mặt bên thứ hai của thân quay 110 đối diện với mặt bên thứ nhất, trong đó tua bin nước này bao gồm:

ba cánh cong 120 khớp chính xác vòng quanh thân quay 110 trong đó ba cánh cong khớp chính xác 120, khi được tác động bởi dòng nước vuông góc với đường tâm 102, có thể hoạt động để khiến chuyển động quay của thân quay 110 quanh đường tâm 102, và trong đó mặt cắt ngang của từng cánh cong 120 chứa cạnh lõm và cạnh lồi, cạnh lồi được làm cong khác với cạnh lõm, sao cho:

(1) cạnh lõm của một cánh cong 120 giao cắt với cạnh lồi của cánh 120 bên cạnh tại thân quay 110 ở phần chuyển tiếp phẳng, gần như thẳng từ cạnh lõm của một cánh 120 đến cạnh lồi của cánh cong 120 bên cạnh,

(2) mỗi cánh cong 120 hẹp hơn tại đầu đỉnh đối diện với thân quay 110 khi so sánh với đầu gốc tại thân quay 110, và

(3) phần mép của mỗi thân quay 110, nằm ở đầu đỉnh, tạo thành mặt phẳng gần như song song với mặt phẳng được tạo ra bởi bề mặt tiếp tuyến của thân quay 110, bề mặt tiếp tuyến này nằm giữa phần mép và đường tâm 102;

tấm hướng dòng 150 bao gồm mép gần thân quay 110, tấm hướng dòng 150 dẫn hướng dòng nước đi vào các cánh cong 120 cong để cho phép hoạt động ở các tốc độ dòng nước khác nhau nằm trong khoảng từ 1 dặm trên giờ ("MPH" – 1,61 km/h) đến 20 MPH (32,2 km/h);

đĩa bên 130 thứ nhất có tâm tại cạnh thứ nhất của thân quay 110;

đĩa bên 130 thứ hai có hướng song song với đĩa thứ nhất 130 và có tâm tại cạnh thứ hai của thân quay 110, trong đó các đĩa bên 130 thứ nhất và thứ hai mỗi đĩa bao gồm bán kính dài hơn chiều cao của ba cánh cong 120; và

máy phát điện 170 được nối với đĩa bên thứ nhất 130, trong đó máy phát điện 170 biến đổi năng lượng quay được tạo ra bởi chuyển động quay của thân quay 110 quanh đường tâm 102 thành điện năng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A đến Fig.1C là các hình vẽ dạng sơ đồ khối của các tua bin nước theo một số phương án thực hiện.

Fig.2A đến Fig.2C là các hình chiếu cạnh của các rôto nước theo một số phương án thực hiện.

Fig.3 là hình vẽ của rôto theo một số phương án thực hiện.

Fig.4 là hình chiếu đứng của rôto nước theo một số phương án thực hiện.

Fig.5 là hình chiếu cạnh của rôto nước theo một số phương án thực hiện.

Fig.6 và Fig.7 là các hình vẽ thể hiện các mẫu hình dòng nước theo một số phương án thực hiện.

Fig.8 là hình vẽ sơ đồ khối của tua bin nước theo một số phương án thực hiện.

Fig.9 là hình vẽ lưu đồ của phương pháp theo một số phương án thực hiện.

Fig.10 thể hiện rôto nước có thể được vận chuyển theo một số phương án thực hiện.

Fig.11 là hình vẽ thể hiện rôto nước được lắp đặt theo một số phương án thực hiện.

Fig.12 là hình chiếu đứng của tua bin nước có các máy phát bên theo một số phương án thực hiện.

Fig.13 là hình chiếu đứng của tua bin nước có máy phát giữa theo một số phương án thực hiện.

Fig.14 là hình vẽ thể hiện sự phát điện tiềm năng ở các vận tốc nước khác nhau theo một số phương án thực hiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo một số phương án thực hiện, các tua bin nước và các phương pháp cho các rôto và/hoặc tua bin nước giới hạn được tạo ra. Các tua bin nước được neo quay quanh đường tâm ngang để đáp lại lực nước thông thường có thể, ví dụ, được sử dụng để tạo ra điện năng. Theo một số phương án thực hiện, các tua bin nước được neo ít nhất có thể hơi nổi. Theo một số phương án thực hiện, các tua bin được giữ vuông góc hơn sẽ ít nghiêng, ít nhất một phần, bởi hiệu ứng Magnus hay Savonius và/hoặc các hiệu ứng nâng khác. Các tua bin này có thể, ví dụ, khá rẻ, dễ triển khai và/hoặc vận hành, và/hoặc có thể có các ưu điểm khác so

với các tua bin nước trước đây. Theo một số phương án thực hiện, các tua bin nước nhỏ được neo được triển khai trong tình huống khẩn cấp, nếu cần, và/hoặc các ứng dụng di động. Theo một số phương án thực hiện, các tua bin lớn hơn nhiều (như có chiều dài hàng trăm mét, hoặc lớn hơn) có thể được triển khai. Một số phương án thực hiện có thể đề xuất khả năng bẫy năng lượng dòng nước ở dòng nước vận tốc thấp vẫn có thể tạo ra công suất điện cao - tương tự các tua bin nước có cánh dạng thiết bị đẩy - thậm chí lớn bằng trường hợp CoP xấp xỉ là 0,30 (hay 30%) năng lượng trích ra, lớn hơn 300% so với các rôto nước kiểu Savonius thông thường. Nếu thiết bị được neo, việc triển khai có thể không đòi hỏi các thanh thẳng đứng hoặc các bộ phận giữ cứng khác. Hơn nữa, rôto nước này có thể nặng hơn so với nước hoặc nhẹ hơn - điều này có thể cho phép thiết bị hoạt động một cách hiệu quả ở tư thế thẳng đứng hoặc đảo ngược. Nó được giữ chặt từ phía trên bởi các phao, các thuyền, hoặc các cầu hoặc phần nổi neo giữ tùy chọn lên phía trên từ đáy để hoạt động trong dòng nước bên dưới các đường giao thông v.v..

Đầu tiên tham khảo tới Fig.1A, sơ đồ khối của tua bin nước 100 theo một số phương án thực hiện được thể hiện. Các tua bin nước khác nhau được mô tả ở đây được thể hiện để sử dụng để giải thích, nhưng không giới hạn, các phương án thực hiện được mô tả. Các loại, cách bố trí, số lượng và các kết cấu khác của các tua bin nước bất kỳ được mô tả ở đây có thể được sử dụng mà không tách rời phạm vi của một số phương án thực hiện. Nhiều hơn hay ít hơn các bộ phận được thể hiện liên quan đến các tua bin nước được mô tả ở đây có thể được sử dụng mà không tách rời khỏi một số phương án thực hiện.

Tua bin nước 100 có thể bao gồm, ví dụ, đường tâm gần như ngang 102, điểm thứ nhất 104 nằm trên đường tâm 102, và/hoặc điểm thứ hai 106 nằm trên đường tâm 102 (như trên các phía bên còn lại của tua bin nước ngược với điểm thứ nhất 104). Theo một số phương án thực hiện, hệ thống bao gồm tua bin nước được neo có tang 110 làm thân. Tua bin nước được neo có thể, ví dụ, bao gồm tang 110 kéo dài gần như giữa các điểm thứ nhất và thứ hai 104, 106. Tang 110 có thể, ví dụ, được làm chìm một phần hoặc hoàn toàn. Tua bin nước được neo cũng có thể hoặc một cách tùy ý bao gồm, theo một số phương án thực hiện, một hoặc nhiều cánh 120 được nối với tang 110. Các cánh 120 có thể, ví dụ, hoạt động để được tác động bởi lực nước (như được biểu thị bởi ba đường nét đứt ngang theo Fig.1A) để khiến tang 110 quay quanh đường tâm 102.

Theo một số phương án thực hiện, tang 110 có thể kéo dài theo phương nằm ngang giữa hai đĩa bên 130. Hai đĩa 130 này có thể, ví dụ, bao gồm mặt trong được nối với tang

110 và/hoặc mặt ngoài bao gồm phần nhô. Theo một số phương án thực hiện, các phần nhô này có thể là các đường tâm gần như được căn thẳng với đường tâm ngang 102. Theo một số phương án thực hiện, một hoặc nhiều bộ phát 170 có thể được kết nối để biến đổi năng lượng quay (như từ chuyển động quay của tang 110 và/hoặc các phần nhô 126 quanh đường tâm 102) thành điện năng. Các bộ phát 170 có thể, ví dụ, được ghép nối cơ học với các phần nhô và/hoặc được treo từ đó. Theo một số phương án thực hiện, các bộ phát 170 được kết hợp với bộ dẫn động được bịt kín nước.

Theo một số phương án thực hiện, các bộ phát 170 cũng có thể hoặc được lắp ghép một cách tùy ý vào một hoặc nhiều đệm. Các đệm này có thể, ví dụ, bao gồm các ống lót, các ổ trục (như các ổ bi), và/hoặc các thiết bị khác (không được thể hiện) có thể hoạt động để tạo thuận lợi và/hoặc cho phép tang 110 và/hoặc các phần nhô để quay quanh đường tâm 102, đồng thời định vị các bộ phát 170 để có thể hoạt động để tiếp nhận năng lượng quay từ tang quay 110 và/hoặc các phần nhô. Theo một số phương án thực hiện, các đệm này được ghép nối quay được với các phần nhô ở và/hoặc gần các điểm thứ nhất và thứ hai 104, 106 trên đường tâm 102. Theo một số phương án thực hiện, các đệm này cũng có thể hoặc một cách tùy ý là các chi tiết và/hoặc các phần của các bộ phát 170. Các đệm này có thể, ví dụ, bao gồm một hoặc nhiều gờ, các phần nhô, các mối lắp ghép, và/hoặc các đối tượng khác được kết hợp với và/hoặc được gắn vào các bộ phát 170.

Theo một số phương án thực hiện, các đệm này cũng có thể hoặc một cách tùy ý được ghép nối vào một hoặc nhiều dây neo 140. Các dây neo 140 có thể, theo một số phương án thực hiện, được nối với tang 110, các phần bên 160, các phần nhô, và/hoặc các bộ phát 170. Các dây neo 140 có thể, ví dụ, lắp ghép tang 110 vào điểm thứ ba (không được thể hiện trên Fig.1A) có thể ổn định so với rôto (như ở đáy của dòng nước hoặc, nếu rôto không nổi, trên mặt nước). Theo một số phương án thực hiện, các dây neo 140 có thể bao gồm số lượng các dây, các cáp, các sợi, và/hoặc các bộ phận nối khác bất kỳ mà cũng đã biết hoặc có thể thực hiện. Theo một số phương án thực hiện, các dây neo 140 có thể hoạt động để ghép nối tua bin nước 110 với điểm thứ ba và/hoặc để truyền điện năng từ các bộ phát 170 về phía điểm thứ ba (như về phía mặt nước).

Theo một số phương án thực hiện, các đĩa bên 130 có thể có tác dụng hoặc một cách tùy ý bao gồm một hoặc nhiều bộ cân bằng. Các bộ cân bằng có thể, ví dụ, là các bộ phận được tạo dạng gần như hình đĩa được nối với các phần nhô. Theo một số phương án thực hiện, các bộ cân bằng 150 có thể tạo thuận lợi cho việc định hướng của tua bin nước (như so

với đường tâm 102) vuông góc với dòng nước chiếm ưu thế. Các bộ cân bằng 150 có thể, ví dụ, cho phép tua bin nước tự định vị và/hoặc tái định vị tự động khi dòng nước chiếm ưu thế chuyển hướng.

Các dòng ngang này của lực nước ngang qua tua bin nước (và/hoặc chiều quay theo chiều kim đồng hồ và/hoặc ngược lại), theo một số phương án thực hiện, tạo thuận lợi cho việc nâng tua bin nước 110. Thậm chí nếu phần nào đó của tua bin được nạp bằng chất không nhẹ hơn nước (như bản thân nước), ví dụ, hiệu ứng Magnus được kết hợp với chuyển động quay của tang 110 quanh đường tâm 102 có thể cấp lực nâng đến tua bin nước. Theo một số phương án thực hiện, các lực nâng khác (như được kết hợp với hiệu ứng Savonius) cũng có thể hoặc một cách tùy ý tạo thuận lợi cho việc triển khai tua bin nước.

Ví dụ trên Fig.1A thể hiện hệ thống nổi 110, và vì vậy các dây neo 140 kéo dài bên dưới hệ thống 110 để ngăn không cho hệ thống di chuyển lên phía trên. tuy nhiên, lưu ý rằng hệ thống nặng hơn nước có thể được tạo ra để thay thế, trong trường hợp này các dây neo có thể kéo dài bên dưới hệ thống để ngăn nó khỏi bị chìm.

Theo một số phương án thực hiện tấm hướng dòng nước 150 có thể dẫn hướng nước vào trong các cánh 120. Tấm hướng dòng 150 hoặc stato trước có thể có mép dẫn gần với các lưỡi của các cánh 120 và trên điểm đình trệ được kết hợp với tua bin nước 100. Lưu ý rằng có thể có dao động nào đó của điểm đình trệ (như mức dao động hoặc tạo xung). Thể tích dòng nước dịch chuyển vào trong rôto nước thay đổi trong từng chuyển động quay tạo ra dao động trong ‘vùng quét’ hoặc nước và năng lượng dòng mà được biến đổi thành mô men quay thành điện. Dao động này là đặc biệt hiển nhiên trong rôto nước mà không có tấm hướng dòng trước. Theo một số phương án thực hiện, tấm hướng dòng 150 có thể cho phép độ tự do chuyển động nào đó để định vị mép dẫn ở hoặc bên trên điểm đình trệ so với vận tốc dòng nước riêng (như mép dẫn có thể được phép hơi lên và xuống). Fig.1B thể hiện hệ thống 162 trong đó tấm hướng dòng 152 dẫn hướng nước để quay rôto. Theo một số phương án thực hiện, mũi của tấm hướng dòng 152 có thể được đặt so với điểm đình trệ được kết hợp với rôto (như mũi có thể được bố trí ở hoặc bên dưới điểm đình trệ).

Lưu ý rằng vận tốc dòng nước tạo ra vị trí của điểm đình trệ so với tốc độ quay của rôto nước, và, vì vậy, khi vận tốc nước khác tạo ra điện, mép dẫn của tấm hướng dòng có thể được phép độ tự do chuyển động để đạt được các kết quả đưa ra điện năng. Tức là, điểm đình trệ của rôto có thể di chuyển dựa trên chuyển động quay của rôto. Ví dụ, Fig.1C thể

hiện điểm đình trệ 172 của rôto khi rôto không quay (điểm đình trệ 172 là điểm chết) khi so với điểm đình trệ 174 của cùng rôto khi rôto quay. Cụ thể, điểm đình trệ được thể hiện trên Fig.1C di chuyển xuống dưới khi rôto quay. Theo một số phương án thực hiện, các mũi tên riêng rẽ có thể di chuyển xuống dưới về phía mép của stato. Lưu ý rằng ba điểm đình trệ thường di chuyển xuống dưới tách ra khỏi chiều quay (điểm đình trệ là điểm nơi sự tách dòng xảy ra). Ngoài ra, lưu ý rằng nếu rôto là lộn ngược điểm đình trệ (điểm tách dòng) sẽ di chuyển lên phía trên tách ra khỏi hướng chuyển động quay. Chuyển động này là kết quả của hiệu ứng Magnus hoặc Savonius (tức là, áp lực cao hơn với dòng chảy hướng về động quay và áp lực thấp hơn với dòng chảy di chuyển với chuyển động quay tạo ra sự thay đổi điểm tách hoặc điểm đình trệ).

Theo một số phương án thực hiện, các bộ phát 170 bao gồm bộ phát vành dọc theo mép của các đĩa bên 139 (và/hoặc đĩa tâm bổ sung). Ví dụ, các bộ phát 170 có thể được kết hợp với stato có từ tính mạnh (như các nam châm riêng lẻ) với phần ứng cố định trong vỏ hình khuyên. Theo cách tiếp cận như vậy, hộp dẫn động và/hoặc bộ phận dẫn động tâm có thể không được yêu cầu. Hơn nữa, lượng điện đáng kể có thể được tạo ra cho dù ở số vòng quay trên phút khá thấp (“V/PH”).

Lưu ý rằng rôto tang và/hoặc các cánh có thể được tạo ra theo nhiều khác nhau. Ví dụ, Fig.2A là hình chiếu cạnh của tang 200 có ba cánh. Lưu ý rằng mũi của từng cánh hoặc lưỡi có thể gần như giống hệt bề mặt của tang bên dưới các cánh như được thể hiện bởi đường nét đứt 202 theo Fig.2A. Theo một ví dụ khác, Fig.2B thể hiện rôto 204 trong đó ba phần giống nhau 208 có thể được lắp bu lông cùng nhau hoặc theo cách khác được gắn để tạo ra tang và các cánh. Như theo Fig.2B, mũi của từng cánh hoặc lưỡi có thể gần như giống với bề mặt của tang bên dưới các cánh như được thể hiện bởi đường nét đứt 206 trên Fig.2B.

Fig.2C là hình chiếu cạnh của rôto nước 240 theo một số phương án thực hiện. Rôto 240 bao gồm tang 210 với ba cánh cong 220. Hơn nữa, một hoặc nhiều đĩa bên 230 có thể được tạo ra. Chỉ qua ví dụ, tang 210 có thể có đường kính 182,88cm (6 foot) còn các cánh 230 kéo dài xa khỏi tang 310 tối thiểu bằng 91,44cm (3 foot). Các đĩa bên 230 có thể có đường kính lớn hơn so với tổng của 182,88cm (6 foot) và 91,44cm (3 foot) nhân với hai, tính cho hai phía bên của rôto 240 (như lớn hơn 365,76cm (12 foot)). Phương án như vậy có thể tạo ra, ví dụ, CoP cao bất thường, như CoP vượt quá 0,30 hoặc thậm chí 0,34. Lưu ý rằng các cánh cong 220 có thể bao gồm ba lưỡi “kiểu vây cá mập” lưỡi kép được đặt nằm ngang ngang qua tang 210. Lưu ý hơn nữa rằng ở chiều cao cụ thể, các đĩa bên 230 có thể

làm tăng hiệu suất nâng cao bong bóng tạo áp lực. Hơn nữa, tỷ lệ của thiết bị (không tính tới kích thước) bao gồm các cánh cong 220, tang 210, và các đĩa bên 230 có thể chuyển đổi sang CoP. Theo một số phương án thực hiện, phần mép của từng trong số các cánh cong 220, nằm gần như đối diện tang 210, tạo thành mặt phẳng gần như song song (như song song với khoảng 10 độ) với mặt phẳng tạo thành bởi bề mặt của tang 210 nằm giữa phần mép và tâm của tang 210 như được thể hiện bởi các đường nét đứt trên Fig.2C.

Tương tự, kết cấu của stato trước (cả về kích cỡ và độ cong và các kích thước) và tỷ lệ của các stato ở tất cả các kích thước (các mặt cong trước và sau có thể tạo ra CoP cùng với việc bố trí mép dẫn ngang của stato và/hoặc mép dẫn hoặc “lưỡi” có thể làm giảm dòng hồi và làm giảm sự phát xung không stato (như khi trên “điểm đình trệ được tổng quát hóa”). Hơn nữa, các cáp neo giữ và vị trí neo giữ có thể ảnh hưởng tới CoP. Lưu ý rằng trong một số phương án thực hiện, tang 210 có thể quay quanh trục giữ tĩnh nằm ngang chạy qua tang 210. Hơn nữa, tang 210 và trục này có thể được bịt kín bằng các ổ trục kín nước hoặc các vành trượt trục. Theo một số phương án thực hiện, cơ chế bộ phát điện nằm trong tang 210. Ví dụ, nam châm có thể di chuyển được gắn với và trong tang 210 và phản ứng có thể là thiết bị kiểu bánh hoặc đĩa không di chuyển “tĩnh” (như và không hộp dẫn động có thể được yêu cầu).

Fig.3 thể hiện rôto 300 theo một số phương án thực hiện. Cụ thể, tang 310 có thể được đặt chìm trong nước và kéo dài theo phương nằm ngang dọc theo đường tâm giữa điểm thứ nhất trên mặt bên thứ nhất của tang 310 và điểm thứ hai trên mặt bên thứ hai của tang 310 đối diện với mặt bên thứ nhất. Ba cánh cong 320 có thể được lắp vào tang 310 sao cho các cánh 320, khi được tác động bởi dòng nước vuông góc với đường tâm, có thể hoạt động để khiến quay quanh đường tâm, trong đó phần mép 322 của từng cánh, nằm gần như đối diện tang 310, tạo thành mặt phẳng gần như song song với mặt phẳng được tạo ra bởi bề mặt của tang 310 nằm giữa phần mép 322 và đường tâm. Hơn nữa, máy phát điện được nối với tang 310 có thể biến đổi năng lượng quay được tạo ra bởi chuyển động quay quanh đường tâm thành điện năng.

Tức là, chuyển động quay được tạo ra bởi lực nước có thể bao gồm chuyển động quay của tang quanh đường tâm (và chuyển động quay của tang có thể tạo ra lực lên trên hoặc xuống dưới, như lực tác dụng Magnus hoặc Savonius, lên tang 310 trong nước).

Theo một số phương án thực hiện, chiều cao tối đa của từng cánh 320 và tang 310 gần như bằng với hoặc lớn hơn bán kính của tang 310. Hơn nữa, đĩa mặt bên thứ nhất có thể được cân bằng ở điểm thứ nhất và song song với mặt bên thứ nhất của tang 310 và đĩa mặt bên thứ hai có thể được cân bằng ở điểm thứ hai và song song với mặt bên thứ hai của tang 310, và các đĩa bên thứ nhất và thứ hai có thể kéo dài qua khoảng cách tối đa giữa tổng chiều cao của từng cánh và tang. Hơn nữa, máy phát điện có thể bao gồm máy phát điện thứ nhất được nối với đĩa mặt bên thứ nhất và máy phát điện thứ hai được nối với đĩa bên thứ hai. Ví dụ, các bộ phát có thể được nối với các đĩa bên qua ít nhất một trong số: (i) các xích, (ii) các bánh răng, hoặc (iii) mối lắp ma sát. Theo một số phương án thực hiện, ít nhất một phần của máy phát được bố trí trong tang 310. Hơn nữa, máy phát có thể bao gồm ít nhất một nam châm và ít nhất một cuộn dẫn di chuyển so với nhau như một hệ quả của chuyển động quay quanh đường tâm.

Theo một số phương án thực hiện, tấm hướng dòng có thể được đặt chìm với tang 310 để hướng ít nhất một số dòng nước vào trong vùng được tạo ra bởi các cánh 320. Ví dụ, phần mép của tấm hướng dòng gần đáng kể với các cánh 320 có thể được bố trí gần như ở hoặc ở phía đối diện của mặt đỉnh trệ, trong đó dòng nước bên trên mặt đỉnh trệ chảy qua tang 310 và dòng nước dưới mặt đỉnh trệ chảy dưới tang 310. Lưu ý rằng phần mép của tấm hướng dòng có thể được tạo ra gần đáng kể với các cánh 320 tạo thành mặt phẳng gần như song song với mặt phẳng được tạo ra bởi bề mặt của tang 310 nằm giữa phần mép và đường tâm. Ngoài ra, tấm hướng dòng có thể bao gồm mặt bên thứ nhất gần như song song với mặt bên thứ nhất của tang 310 và mặt bên thứ hai gần như song song với mặt bên thứ hai của tang 310. Theo một số phương án thực hiện, tấm hướng dòng bao gồm mặt trên sao cho dòng nước tạo ra lực hướng xuống dưới lên tấm hướng dòng và mặt dưới sao cho dòng nước tạo ra lực hướng lên trên lên tấm hướng dòng. Hơn nữa, tấm hướng dòng có thể bao gồm tấm hướng dòng thứ nhất nằm ở trước tang 310 và còn bao gồm tấm hướng dòng thứ hai nằm phía sau tang 310.

Theo một số phương án thực hiện, rôto 300 là nổi và được neo giữ qua ít nhất một cáp mềm dẻo vào sàn bên dưới mặt nước. Trong trường hợp này, tời kích hoạt được kết hợp với từng cáp mềm dẻo có thể được tạo ra (như để di chuyển rôto 300 lên và xuống). Theo các phương án thực hiện khác, rôto 300 có thể nặng hơn so với nước và được neo qua ít nhất một cáp mềm dẻo đến điểm bên trên hệ thống, sao cho cầu, tàu, đập, phao, hoặc sà lan.

Trong trường hợp này, tời kích hoạt cũng có thể được kết hợp với từng cấp mềm dẻo (lại di chuyển rôto 300 trong nước).

Vì vậy, các rôto nước nâng cao có thể được tạo ra theo một số phương án thực hiện được mô tả ở đây. Lưu ý rằng tổng thể, thủy điện tạo ra khoảng 20% điện năng của thế giới và là năng lượng tái tạo quan trọng để sản xuất điện năng. Tuy nhiên, có sự thiếu hụt nghiêm trọng vì nhu cầu tăng nhanh về nguồn cấp và khoảng trống phát triển. Thủy điện có cột nước thấp, mà phát điện từ các dòng di chuyển ngang, có thể tăng một cách tiềm tàng việc sản xuất điện và thu hẹp khoảng trống này. Tuy nhiên, sự góp phần của thủy điện có cột nước thấp là khá thấp do các giải pháp truyền thống không thể tồn tại một cách kinh tế, chúng cần các vận tốc dòng khá cao, và có các quan ngại về sinh thái. Hàng nghìn dòng sông và suối có thể tạo ra hàng tỷ kilô Oát (“kW”) điện vẫn chưa được khai thác.

Một số phương án thực hiện được mô tả ở đây có thể tạo ra máy phát tiên tiến dựa vào dòng nước đơn giản, hiệu quả và kinh tế để sản xuất. Cụ thể, một số phương án thực hiện được mô tả ở đây đại diện là rôto kiểu Savonius tiên tiến, mà có thể bao gồm tang được cải biến với các lưỡi mặt kép cong tối ưu được gắn vào tang hỗ trợ dòng và các stato dòng chảy mà bẫy một cách hiệu quả dòng nước và trích điện năng. Các đĩa bên này còn có thể hỗ trợ việc chứa và dẫn hướng hay duy trì áp lực dòng nước tạo thuận lợi cho việc chuyển năng lượng nâng cao. Rôto dựa trên mô men quay hơn là vận tốc nước tốc độ cao, cho phép nó hoạt động gần vận tốc dòng chảy bất kỳ. Việc thử nghiệm thành công gồm việc chuyển năng lượng dòng nước ở dòng nước nhỏ hơn 3,22km/h (2 MPH). Các vận tốc dòng tối đa có thể không bị hạn chế và việc chuyển năng lượng chỉ có thể bị hạn chế bởi các giới hạn kết cấu của rôto nước.

Hơn nữa, các phương án thực hiện khác nhau có thể mở rộng từ việc sử dụng cá nhân tới các ứng dụng mạng lưới, bao gồm các rôto có thể được kết hợp với các thiết bị cá nhân hoặc kích cỡ thuyền nhỏ, các thiết bị kích cỡ tầm trung thương mại, các thiết bị dòng thủy triều, và các thiết bị kích thước dòng đại dương lớn. Ngoài ra, các rôto có thể tạo ra hàng trăm Oát hoặc lên tới nhiều triệu Oát.

Các phương án thực hiện được mô tả ở đây có thể đạt tới mô men quay tối đa tạo ra hệ số công suất cao. Điều này có thể liên quan trực tiếp tới công suất đối với kích thước đối với vận tốc dòng nước. Việc triết năng lượng nâng cao có thể được tạo ra cho vận tốc dòng

nước nằm trong khoảng từ 1,61km/h (1 dặm trên giờ (“MPH”)) đến trên 32,2km/h (20 MPH) và các tỷ lệ hiệu suất 24 % trích năng lượng đến trên 34% có thể đạt được.

Tham khảo trở lại đến Fig.1A, tám hướng dòng cố định trước 150 hoặc “stato có thể được bố trí ở vùng “xung đột” dòng thấp. Tám hướng dòng 150 có thể tạo ra vùng “năng lượng” quét rộng. Hơn nữa, ba cánh 120 cong sao cho phần trước của cánh được tạo hốc để bẫy và dễ dàng nhả dòng nước bị bẫy. kết cấu như vậy tạo ra ba giai đoạn hoặc vị trí đồng thời cho từng trong số ba cánh 120 khi chúng quay: (1) tăng “độ lệch dòng”, (2) bẫy “năng lượng”, và (3) kéo hoặc “rút.” Vì các lưỡi tiến và rút trong từng vị trí pha, một vài hiệu quả thủy lực xảy ra. Các hiệu quả này bao gồm nâng ở phía sau của cánh, áp lực vào trong cốc của cánh, sự tách dòng và làm lệch hướng từ điểm đình trệ vào trong cốc cánh do tang lõi tác dụng như thiết bị làm lệch hướng dòng, và được hỗ trợ bởi tám hướng dòng trước 150 (stato).

“Điểm đình trệ” hoặc thông thường điểm giữa ở đó dòng tách ra để đi lên và lên trên hoặc đi xuống và xuống dưới rôto được điều khiển bởi kết cấu này sao cho gần như toàn bộ vùng trước của dòng nước được hướng lên trên hoặc vào vòng quay di chuyển của rôto các cánh 320. Đây có thể được xem là “vùng quét” và bao gồm toàn bộ vùng hướng ra phía trước ở phần trước của rôto. Điểm cao nhất của cấu trúc này có thể tạo ra tỷ lệ hiệu quả vượt quá 0,30 hoặc 30% năng lượng bẫy từ dòng nước ở tốc độ bất kỳ. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống có thể hoạt động ngược (hoặc ở góc bất kỳ) khi hướng dòng chảy và không đòi hỏi định vị mức.

Lưu ý rằng tám hướng dòng 150 hoặc stato được định vị chính xác và không di chuyển trước, so với các lưỡi và tang, có thể che giấu việc tách dòng tới, điều này có thể làm giảm xung đột dòng với các cánh hồi 120, và tạo ra dòng năng lượng bổ sung vào các cánh dẫn động 120. Stato có thể làm tăng hiệu suất và mô men quay, từ 24% mà không có cánh hướng dòng đến quá 30%. Stato cũng có thể làm giảm xung xảy ra giữa từng trong số ba pha cánh khi chúng quay vào và ra khỏi vị trí.

Hiệu quả quay rôto (hướng quay) có thể được sử dụng để hỗ trợ làm giảm độ dốc ngược và hiệu ứng Magnus hoặc Savonius có thể hỗ trợ độ ổn định và/hoặc định vị. Chiều quay của rôto quay có thể tạo ra lực nâng Magnus và/hoặc hiệu ứng Savonius, gần như được xem là Savonius do chuyển động quay không quá nhanh so với dòng ở mức trung bình (dòng nước). Vì vậy, tùy thuộc vào liệu rôto là nổi và được neo giữa hay nặng hơn so với

nước và được giữ chặt từ phía trên (như vào cầu, thuyền, phao hoặc sà lan). Chiều quay rôto được đưa ra để tạo ra lực nâng hướng xuống dưới (ở kết cấu treo xuống) hoặc lực nâng hướng nên trên (ở kết cấu neo giữ). Tác dụng này có thể hỗ trợ thiết bị giữ trong bộ phận cân thăng “nghiêng” hoặc “đứng” có thể sử dụng theo mỗi tương quan với điểm giữ của nó (như độ nghiêng góc nhỏ trên các cáp giữ). Hơn nữa, các phương án thực hiện có thể có khả năng để tạo ra sự điều khiển qua cả nâng và kéo do chiều quay. Tác dụng này sẽ giữ rôto, ví dụ, ở góc nghiêng nhỏ hơn 45 độ hữu ích để giữ ở giữa vùng nước hoặc dòng hiện thời.

Các cánh 120 có thể có độ cong trước và sau, và mép đỉnh sắc có thể hỗ trợ tách dòng và trích năng lượng tối đa. Ngoài ra, các đĩa bên 130 là các đầu của rôto tang 110 có thể bịt kín tang 110 và các mặt bên cánh vào đĩa. Các đĩa 130 có thể kéo dài tới ít nhất chiều cao mút của mặt cắt ngang, hoặc cao hơn, để hỗ trợ việc bẫy dòng nước và duy trì dòng chảy tràn quanh các phía bên. Các đĩa bên có đường kính rộng bằng các chiều cao mút của các cánh 120 và có thể hỗ trợ việc tăng “bóng” áp lực nước hoặc bẫy dòng. Các đĩa bên cao hơn 130 (so với các chiều cao mút cánh) có thể làm tăng hơn nữa việc bẫy dòng. Các dấu hiệu này (độ cong cánh trước và sau, đỉnh nhọn, độ cong tang, và các đĩa bên) bẫy dòng nước có thể tạo ra CoP cao đáng kể. Lưu ý rằng mức năng lượng quay cao có thể đạt được bởi mô men quay. Các phương án thực hiện có thể hoạt động ở các vận tốc nước thấp bằng 1 MPH đến các vận tốc dòng cao hàng chục lần MPH.

Như được mô tả ở đây, các rôto có thể được thiết kế như thiết bị nổi được giữ bởi các neo giữ, hoặc một cách tùy ý, thiết bị nặng hơn nước có thể được hạ xuống từ cầu, sà lan, thuyền, hoặc phao. Hơn nữa, các kích cỡ lên tới 20 kW có thể là các thiết bị di động có thể vận chuyển toàn bộ.

Lưu ý rằng các rôto nước nhỏ hơn (như lên đến 20 kW) có thể sử dụng các bộ phát ngoài được dẫn động bởi các đĩa bên lớn. Các rôto nước lớn hơn có thể sử dụng máy phát đĩa lớn liền khối trong tang lõi trung tâm. Các bộ phát lớn hơn, ví dụ, có thể có một bộ phận di chuyển (như các nam châm có thể quay trong và với rôto tang khi chúng bao quanh các lõi máy phát cố định). Trong từng trường hợp, năng lượng quay mạnh nhưng chậm có thể tạo ra điện.

Một số phương án thực hiện được mô tả ở đây có thể được phân loại là các hệ thống “cột nước thấp”, có nghĩa là dòng nằm ngang hoặc gần với phương ngang qua toàn bộ hệ thống. Khác với các hệ thống cột nước thấp thông thường, một số phương án thực hiện có

thể được thực hiện theo các cách khác với tua bin có cánh dạng thiết bị đẩy hờ hoặc tua bin “dạng cánh khí động” (mà tăng tốc dòng đến các vận tốc đỉnh cao hơn so với bản thân dòng nước). Các phương án thực hiện được mô tả ở đây có thể biến đổi năng lượng từ mô men quay khi nhận được từ vận tốc thực của bản thân dòng nước và chuyển hóa năng lượng cần thiết làm mô men quay thuận, trái với các hệ thống với các lưỡi dạng cánh quạt có thể đòi hỏi các vận tốc dòng cao hơn.

Fig.4 là hình chiếu đứng của nước rôto 400 theo một số phương án thực hiện. rôto 400 bao gồm tang 410 với ba cánh 420 và cặp các đĩa bên 430 tạo ra “túi” mà nước được hướng vào trong đó qua cánh hướng dòng 450. Các bộ phát 470 ở từng đĩa bên 430 có thể biến đổi năng lượng quay của khối 410 và các cánh 420 thành điện năng. Fig.5 là hình chiếu cạnh của rôto nước trên Fig.4 theo một số phương án thực hiện. Rôto 500 bao gồm tang tròn 510, các cánh 520, và các đĩa bên 530. Cánh hướng dòng 550 dẫn hướng nước vào trong các cánh trên hiện tại 520 để làm tăng chuyển động quay. Máy phát 570 theo một số phương án thực hiện có thể bao gồm các trục không chuyển động qua tang 510 với các ổ trục kín ở từng đầu để cho phép tang 510 và các cánh 520 quay quanh trục này trong dòng nước. Ví dụ, bên trong tang kín 510 được lắp ghép ở đó bố trí máy phát 570 bao gồm các nam châm được gắn vào tang trong 510 hướng vào và cuộn dây hoặc phần ứng không di chuyển được gắn vào các trục không chuyển động. Máy phát 570 như vậy sẽ chỉ có một bộ phận chuyển động (vòng của các nam châm đi qua các cuộn dây cố định) tạo ra điện. Theo các phương án thực hiện khác, các máy phát bên ngoài 570 kết hợp với hộp số bên có thể được tạo ra ở bên ngoài của các đĩa tang bên 530.

Từng trong số ba cánh dạng “vây cá mập” nhọn 520 được gắn vào tang lõi 510 có thể bao gồm mép dẫn từ vị trí song song với bề mặt của tang 510. Từng cánh có thể có độ cong trước và độ cong mặt sau kết hợp mà hỗ trợ việc tạo ra CoP cao cho loại rôto 500 này. Hơn nữa, các đĩa bên 530 có thể vượt quá chiều cao thẳng đứng hoặc chiều rộng lớn nhất của các mút của các cánh 520 (chu vi) phát triển bong bóng áp lực dòng nước mà phù hợp với chuyển động quay 360° của rôto 500. Hơn thế nữa, gầu cánh hướng dòng trước 550 hoặc stato có thể được bố trí so với điểm đình trệ của dòng vào (điểm đình trệ được giả định khi không có stato). Điểm đình trệ (không có stato) có thể di chuyển từ điểm giữa đến vị trí thấp hơn do hiệu ứng Magnus. Bổ sung cho stato với mép dẫn, hoặc mép sau, của stato ở hoặc bên trên điểm đình trệ tạo ra có thể còn hỗ trợ trong việc tạo ra công suất ra CoP cao hơn. Theo một số phương án thực hiện, kết cấu stato kép có thể được tạo ra, sao cho cho các ứng

dụng (dòng hai chiều) dòng thủy triều. Kết cấu stato kép có thể bao gồm stato tương tự với mặt trước nhưng được bố trí ở phía đối diện và lệch ở vị trí đối diện. Trong trường hợp này, stato sau có thể tiếp tục tạo ra chuyển động quay liên tục theo cùng hướng bất chấp liệu dòng là dạng đi vào trước hoặc sau, như trường hợp thủy triều.

Lưu ý rằng thiết bị được thể hiện liên quan tới Fig.4 và Fig.5 có thể có các kích thước khác nhau. Ví dụ, thiết bị có thể có chiều rộng từ 309,2cm đến 914,4cm (20 đến 30 foot) với các đĩa bên có đường kính 304,8cm (10 foot). Theo một ví dụ khác, thiết bị có thể có chiều rộng 7315,2cm (240 foot) với các đĩa bên có đường kính 3048cm (100 foot).

Fig.6 và Fig.7 thể hiện các mẫu hình dòng nước theo một số phương án thực hiện. Cụ thể, Fig.6 thể hiện ba pha rôto 610, 620, 630. Với từng vòng quay của rôto ba cánh, từng cánh di chuyển vào trong một trong số các vị trí “đỉnh” như được thể hiện ở ba vị trí quay. Lưu ý rằng cốc của cánh, độ cong của mặt tang lõi giữa, và lưng của từng cánh đồng thời đóng vai trò trong từng trong số ba vị trí pha 610, 620, 630. Khi rôto quay từng cánh di chuyển từ một vị trí đến vị trí khác theo trình tự, dẫn vào vị trí và thu lại khi từng cánh dẫn vào vị trí kế tiếp. Theo thuật ngữ đơn giản, dòng nước 612 đi qua rôto thực hiện ba hoạt động đồng thời: (1) đẩy vào trong mặt cốc phía trên, (2) dòng chảy lên mặt tang vào trong mặt cốc, và (3) lưng cánh tạo ra bề mặt áp lực thấp hơn ở các vị trí nhất định mà cũng có thể hỗ trợ việc kéo cánh trong chuyển động quay của nó.

Điểm đỉnh trệ 614 có thể có nơi dòng tách ra để đi “lên” hoặc “xuống” được thể hiện bởi đường nét đứt theo Fig.6. Do chuyển động quay của rôto, và các pha 610, 620, 630 như được mô tả ở trên, điểm đỉnh trệ 614 có thể dao động lên và xuống phụ thuộc vào vị trí của các lưỡi quay. Bên trên điểm đỉnh trệ là năng lượng dòng hỗ trợ dương, và bên dưới điểm đỉnh trệ là dòng kéo bất lợi. Năng lượng của rôto đi từ dòng trên bên trên điểm đỉnh trệ, được gọi là “vùng quét.” Vùng quét có thể khó tính toán do nó thay đổi vùng dòng chảy ba lần cho từng vòng quay rôto. Tức là, từng pha 610, 620, 630 có thể được kết hợp với các kích thước bất kỳ khác. Dòng vùng quét thay đổi này có thể tạo ra tác dụng phát xung nơi xung của năng lượng tăng và sau đó giảm được truyền qua chuyển động quay của rôto khi nó quay trong dòng 612.

Để hỗ trợ làm giảm tác dụng này, Fig.7 thể hiện ba pha 710, 720, 730 của chuyển động quay rôto khi cánh hướng dòng hoặc stato 740 được bổ sung vào dòng nước trực tiếp 712. Stato cố định 740, hoặc cánh hướng dòng cong, ở trước rôto chặn vùng dòng chảy được

bố trí ở phía trên từ vị trí điểm đỉnh trệ cao nhất 714 đến ngay bên dưới tổng đường kính của các lưỡi rôto quay. Stator 714 có thể được bố trí ở hoặc trên vị trí điểm đỉnh trệ cao nhất và gần với đường kính của các lưỡi rôto nhất có thể để giảm thiểu trượt dòng chảy bất lợi ở các vị trí nhất định. Phía sau của stator 740 có thể nằm thẳng đứng hơn như được thể hiện trên do cánh được che dưới đi lên từ phía dưới ở trước đây nước ở trước của nó đồng thời cánh này nằm ở một phần tư dưới phía trước (điều này có thể hỗ trợ dòng hồi chặn). Theo một số phương án thực hiện, stator 740 rộng bằng rôto là chiều rộng ngang qua dòng nước. Các dạng nhất định của stator có thể là dài hơn ở đáy (chiều dài mức) và có thể thu lại hoặc rộng hơn ở “miệng” trước phía dưới để hỗ trợ dòng lên vào trong mặt cánh trong tất cả ba pha của chuyển động quay cánh. Lưu ý rằng vùng quét dương có thể duy trì gần như không đổi nhờ stator 740, vì vậy năng lượng dòng nâng cao có thể đạt được mà không có tác dụng phát xung (như CoP có thể đạt được cao bằng hoặc cao hơn 0,30). Lưu ý rằng rôto có thể hoạt động chỉ khi được bố trí “lộn ngược xuống” một cách hiệu quả ở dòng nước ngược.

Theo một số phương án thực hiện, phía sau của stator 740 có thể được tạo nhỏ thành độ cong tương tự như phần trước, sử dụng hình dạng kiểu lưỡi liềm. Điều này có thể có hai ưu điểm qua kết cấu stator dày hơn được thể hiện trên Fig.7: (i) nó có thể tạo ra hiệu ứng Bernoulli ở mặt sau của stator, và (ii) khiến việc gắn dòng xảy ra, hướng sự rối loạn dòng dưới đi qua lên phía trên dọc theo đường cong sau của stator, đạt được hiệu suất cao hơn cho các lưỡi rôto. kết cấu stator 740 mỏng như vậy cũng có thể làm giảm áp lực dòng hồi và hỗ trợ tổng đặc tính dòng lên phía trên để làm tăng năng lượng quay (như mô men quay tăng).

Theo Fig.8, sơ đồ khối của hệ thống 800 mà có thể hoạt động theo các phương án thực hiện bất kỳ được mô tả ở đây. Hệ thống 800, ví dụ, có thể bao gồm đường tâm gần như ngang 802, điểm thứ nhất 804 dọc theo đường tâm 802, điểm thứ hai 806 dọc theo đường tâm 802, và/hoặc tua bin nước 810 quay quanh đường tâm 802 để tạo ra điện năng. Tua bin nước 810, ví dụ, có thể bao gồm rôto nước chìm 812 có một hoặc nhiều cánh 816 và/hoặc một hoặc nhiều bộ phát 830. Theo một số phương án thực hiện, tua bin nước 810 được lắp ghép với dây buộc 840 và/hoặc có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ cân bằng 850. Dây buộc 840, ví dụ, có thể nối tua bin nước 810 với trạm cố định bên trên mặt nước 870. Trạm mặt đất 870 có thể, ví dụ, cấp điện năng (như nhờ trạm cấp điện 876a-b) được phát bởi tua bin nước 810 đến một hoặc nhiều thiết bị điện 890 và/hoặc đến lưới điện 892.

Theo một số phương án thực hiện, các phần của hệ thống 800 có thể tương tự về cấu trúc và/hoặc chức năng đối với các bộ phận được kết hợp với các phương án thực hiện bất

kỳ được mô tả ở đây. Theo một số phương án thực hiện, nhiều hoặc ít các bộ phận hơn được thể hiện trên Fig.8 có thể nằm trong hệ thống 800.

Theo một số phương án thực hiện, điện năng được phát bởi tua bin nước 810 được tạo ra, qua dây buộc 840, đến trạm mặt đất 870. Dây buộc 840, ví dụ, có thể bao gồm số lượng, loại, và/hoặc cấu trúc bất kỳ của các cáp kết cấu và/hoặc cáp điện, các dây, các sợi, và/hoặc các thiết bị khác. Theo một số phương án thực hiện, dây buộc 840 có thể bao gồm cáp kết cấu để duy trì sự nổi vật lý giữa tua bin nước 810 và trạm mặt đất 870, cáp điện để truyền điện năng từ tua bin nước 810 đến trạm mặt đất 870, và/hoặc cáp nổi đất để nối điện xuống đất cho tua bin nước 810.

Theo một số phương án thực hiện, trạm mặt đất 870 có thể tạo ra điện năng qua bộ cấp điện thứ nhất 876a đến thiết bị điện 890. Trong trường hợp mà tua bin nước 810 bao gồm kiểu cấp điện du lịch và/hoặc khẩn cấp loại nhỏ (như đường kính và/hoặc chiều dài khoảng từ 304,8cm đến 914,4cm (mười đến ba mươi foot)), ví dụ, tua bin nước 810 được sử dụng cho một hoặc nhiều thiết bị điện phát điện trực tiếp 890. Các thiết bị điện 890 có thể bao gồm, ví dụ, đèn cắm trại, ti vi, radio, và/hoặc dụng cụ hoặc thiết bị khác. Theo một số phương án thực hiện, thiết bị điện 890 có thể bao gồm thiết bị một chiều được cấp điện trực tiếp từ tua bin nước 810 (như qua trạm mặt đất 870 và bộ cấp điện thứ nhất 876a) và/hoặc từ điện ắc quy từ các ắc quy (không được thể hiện) của trạm mặt đất 870 được kết hợp với và/hoặc được nạp bởi tua bin nước 810.

Theo một số phương án thực hiện, trạm mặt đất 870 có thể biến đổi điện DC nhận được từ tua bin nước 810 thành điện AC. Điện AC được sử dụng, ví dụ, để cấp điện cho một hoặc nhiều thiết bị điện AC 890 qua bộ cấp điện thứ nhất 876a. Theo một số phương án thực hiện, điện AC cũng có thể hoặc một cách tùy ý được cấp qua bộ cấp điện thứ hai 876b đến lưới điện 892. Lưới điện 892, ví dụ, có thể bao gồm liên kết với lưới điện công ích, lưới điện thành phố và/hoặc lưới điện tư nhân. Theo một số phương án thực hiện, lưới điện 892 có thể bao gồm hệ thống và/hoặc thiết bị phân phối điện bất kỳ. Lưới điện 892, ví dụ, có thể bao gồm trạm điện phụ, cực điện, máy biến thế, các dây điện dưới đất, và/hoặc hộp cầu tri và/hoặc hệ thống dây dẫn điện của xe cộ và/hoặc tòa nhà (như nhà ở và/hoặc công sở). Theo một số phương án thực hiện, nhiều dây neo 840 và/hoặc tua bin nước 810 được lắp ghép với và/hoặc được kết hợp với trạm mặt đất 870. Theo một số phương án thực hiện, nhiều trạm nổi đất 870 cũng có thể hoặc cấp một cách tùy ý điện năng được phát bởi một hoặc nhiều tua bin nước 810 đến một hoặc nhiều lưới điện 892 và/hoặc các thiết bị điện 890. “Các trang

trại” và/hoặc “các cụm” tua bin nước được neo 810, ví dụ, có thể được sử dụng để cấp điện năng thân thiện với môi trường để đáp ứng các nhu cầu tiêu thụ điện.

Tham khảo tới Fig.9, phương pháp 900 theo một số phương án thực hiện được thể hiện. Theo một số phương án thực hiện, phương pháp 900 có thể được thực hiện nhờ và/hoặc bằng cách sử dụng hệ thống bất kỳ và/hoặc các bộ phận hệ thống bất kỳ được mô tả ở đây. Các lưu đồ được mô tả ở đây không nhất thiết ám chỉ tới trật tự các bước cố định, và các phương án thực hiện có thể được thực hiện theo trật tự khả thi bất kỳ. Lưu ý rằng phương pháp bất kỳ trong các phương pháp được mô tả ở đây có thể được thực hiện bởi phần cứng, phần mềm (bao gồm vi mã), phần sụn, phương tiện bằng thay, hoặc dạng kết hợp bất kỳ của chúng. Ví dụ, phương tiện lưu trữ có thể lưu giữ trên đó các lệnh mà khi được thực thi bởi máy tạo ra đặc tính theo các phương án thực hiện bất kỳ được mô tả ở đây.

Theo một số phương án thực hiện, phương pháp 900 có thể bắt đầu bằng cách triển khai tua bin nước theo các phương án thực hiện bất kỳ được mô tả ở đây, ở 902. Theo một số phương án thực hiện, tua bin nước được triển khai bằng cách ít nhất nạp một phần nước cho tang của tua bin nước. Theo một số phương án thực hiện, cả sức nổi tự nhiên và hiệu ứng Magnus/Savonius có thể khiến tua bin nước duy trì ở độ sâu đã được triển khai.

Phương pháp 900 có thể liên tục, theo một số phương án thực hiện, bằng cách tiếp nhận điện năng được phát bởi tua bin nước được neo, ở 904. Tua bin nước có thể, ví dụ, quay và/hoặc xoay tròn quanh đường tâm ngang để dẫn động một hoặc nhiều bộ phát để phát điện năng. Theo một số phương án thực hiện, điện năng được tiếp nhận bởi thiết bị, toàn bộ, và/hoặc các đối tượng khác như trạm mặt đất, tòa nhà, công trình (như cầu, tháp, và/hoặc công trình khác), và/hoặc phương tiện vận chuyển (như tàu thủy, máy bay, tàu hỏa, và/hoặc phương tiện vận chuyển khác). Theo một số phương án thực hiện, thực thể và/hoặc thiết bị tương tự mà tạo thuận lợi, thực hiện và/hoặc được kết hợp theo cách khác với sự triển khai của tua bin nước (như ở 902) có thể tiếp nhận điện năng. Theo một số phương án thực hiện, điện năng có thể được sử dụng, nghịch đảo, biến đổi, lưu giữ, và/hoặc được quản lý theo cách khác. Điện năng DC được tiếp nhận từ tua bin nước có thể, ví dụ, được biến đổi hoặc đổi điện thành điện năng AC, và/hoặc được lưu giữ trong một hoặc nhiều ắc quy hoặc các cụm ắc quy.

Theo một số phương án thực hiện, phương pháp 900 có thể liên tục bằng cách truyền điện năng để sử dụng trong cấp điện cho một hoặc nhiều thiết bị điện, ở bước 906. Điện

năng có thể, ví dụ, được truyền đến một hoặc nhiều thiết bị điện thuộc về thiết bị, đối tượng, và/hoặc thực thể được kết hợp với việc triển khai tua bin nước (như ở bước 902) và/hoặc được kết hợp với việc tiếp nhận năng lượng từ tua bin nước (như ở bước 904).

Theo một số phương án thực hiện, điện năng cũng có thể hoặc một cách tùy ý được truyền để cấp điện cho các thiết bị điện khác và/hoặc để tạo thuận lợi cho việc cấp điện của các thiết bị điện khác. Trong trường hợp mà điện năng được truyền đến lưới điện (như bởi tua bin nước lớn hơn và/hoặc bởi cụm các tua bin nước), ví dụ, điện năng có thể được bổ sung một cách đơn giản đến bồn điện năng được sử dụng bởi lưới để cấp điện cho các thiết bị điện khác nhau (như các nhà và/hoặc văn phòng khác nhau). Ví dụ, Fig.10 thể hiện rôto nước 1010 có kích thước thương mại 1000 có thể được vận chuyển qua xe tải sàn phẳng 1020 theo một số phương án thực hiện. Qua ví dụ duy nhất này, rôto có thể có chiều rộng 518,16cm (17 foot) và có các đĩa bên với đường kính 152,4cm hoặc 182,88cm (5 hoặc 6 foot).

Theo các phương án thực hiện khác, người đi bộ, bơi thuyền, chủ căn hộ, và/hoặc thực thể khác hoặc cá nhân khác có thể sử dụng phương án tua bin nước nhỏ, ví dụ, để cấp điện cho một hoặc nhiều thiết bị điện cho cắm trại, bơi thuyền và/hoặc căn hộ. Ví dụ, Fig.11 thể hiện rôto nước 1110 được đặt chìm bên dưới mặt nước 1120 của vùng nước theo một số phương án thực hiện. Cụ thể, rôto nước 1110 được gắn đến sàn bên trên mặt nước 1130 để cấp điện cho ắc quy 1140.

Theo một số phương án thực hiện, điện năng được tạo ra bởi tua bin nước có thể được bán, kinh doanh, và/hoặc được tạo ra theo cách khác đến nhiều người tiêu dùng. Theo một số phương án thực hiện, người tiêu dùng của điện năng có thể, ví dụ, cấp điện cho các thiết bị điện khác nhau sử dụng điện năng. Theo một số phương án thực hiện, điện năng được kết hợp với các động cơ và/hoặc các lợi ích khác được kết hợp với đặc tính có thể tái tạo và/hoặc thân thiện với môi trường của tua bin nước và/hoặc phương pháp mà điện năng được sử dụng nhờ nó. Người tiêu dùng có thể trả tiền thưởng và/hoặc lựa chọn đặc biệt khác, ví dụ, để sử dụng một phần hoặc tất cả năng lượng được tạo ra bởi tua bin nước (và/hoặc năng lượng tương ứng với điện năng được tạo ra bởi tua bin nước). Theo một số phương án thực hiện, các ưu điểm bên trong khác và/hoặc các trạng thái bên ngoài có thể được kết hợp với việc sử dụng tua bin nước và/hoặc điện năng “xanh” được tạo ra từ đó.

Fig.12 là hình chiếu đứng của tua bin nước 1200 có các máy phát bên theo một số phương án thực hiện. Trục 1210 có thể được di chuyển khi các cánh 1220, 1222 được đẩy bởi dòng nước. Cặp các bộ phát 1270 nằm ở từng phía bên của trục này 1210 bao gồm các nam châm 1272 và các cuộn dây tĩnh không chuyển động 1274. Khi các nam châm 1272 di chuyển qua các cuộn dây 1274, dòng điện sẽ được tạo ra. Lưu ý rằng nhiều biến thể và/hoặc bổ sung có thể được tạo ra cho các phương án thực hiện được mô tả ở đây. Ví dụ, theo một số phương án thực hiện, các cánh có thể được lắp vào tang được đặt chìm (và vì vậy khiến cho tang được đặt chìm dễ quay). Theo các phương án thực hiện khác, các cánh có thể quay còn tang được đặt chìm thì không quay. Theo một số phương án thực hiện, máy phát 1270 không sử dụng vành các nam châm di chuyển mà thực thể sử dụng hai đĩa nam châm 1272 được gắn vào vành, lên từng phía bên của cuộn dây không chuyển động 1274. Phương án thực hiện như vậy có thể tạo ra máy phát có đường kính tăng và có tác dụng chứa tải áp lực nước đối với các cánh dẫn động 1220, 1222. Máy phát 1270 có thể nằm trong vỏ kim loại hoặc sợi thủy tinh.

Theo các phương án thực hiện khác, máy phát đơn có thể được đặt ở tâm của rôto nước. Ví dụ, Fig.13 là hình chiếu đứng của tua bin nước 1300 có máy phát giữa 1370 theo một số phương án thực hiện. Như nêu ở trên, trục 1310 có thể được di chuyển khi các cánh 1320, 1322 được đẩy bởi dòng nước. Máy phát 1370 nằm ở tâm của trục này 1310 bao gồm các nam châm 1372 và các cuộn dây tĩnh không chuyển động 1374. Vì các nam châm 1372 di chuyển qua các cuộn dây 1374, dòng điện sẽ được tạo ra. Theo phương án thực hiện này, hai đĩa ngoài có thể bao gồm các phần phụ nổi được biến đổi, và trục “tĩnh” có lõi tâm có thể là ống lớn (không đặc) được gắn vào phần ứng không chuyển động hoặc các thanh giữ “cuộn dây” mà các nam châm quay quanh đó. Trục tâm 1310 có thể được đặt ở tâm trong tang ở ống là một phần của phần giữa của tang trong, ống lõi chạy về phía bên từ bên này tới bên kia như phần bên trong của tang. Ống tang có thể, ví dụ, là lớn hơn so với các trục không chuyển động sao cho không tạo ra phân giới hoặc ma sát. Các ổ trục có thể được tạo ra mà bịt kín cực hoặc đĩa máy phát khỏi các thành phần bên ngoài (tức là nước).

Rôto như vậy có thể tạo ra hệ thống máy phát 20kW với máy phát đĩa lớn ở giữa 1370 có thể tạo ra hiệu suất điện ở V/PH rất thấp. Loại máy phát 1370 này chỉ có một bộ phận chuyển động (là tang ngoài và các nam châm khi chúng lăn qua phần ứng ngang nằm giữa cố định với các cuộn dây cố định). Hệ thống có thể, ví dụ, được neo giữ cố định vào đáy sông với rôto được treo bên dưới bề mặt ở độ sâu của tốc độ dòng chảy tối đa. Sau đó

diện có thể được dẫn tới cộng đồng người sử dụng qua cáp dưới nước. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống như vậy có thể là di động hoàn toàn và được thiết kế để lắp khớp vào hoặc lên xe tải moóc kéo tiêu chuẩn.

Fig.14 thể hiện biểu đồ phát điện tiềm năng 1400 ở các vận tốc nước khác nhau theo một số phương án thực hiện. Lưu ý rằng ở vận tốc dòng 4m/giờ, một số phương án thực hiện được mô tả ở đây có thể phát khoảng 20 kW, trong trường hợp này chuyển đến vùng quét, hoặc vùng trước ở hình vuông 6096cm (200 foot) (như 304,8cm (10 foot) là 609,6cm (20 foot)). Khi vận tốc dòng tăng, công suất điện có thể làm tăng như được thể hiện trên đồ thị. Lưu ý rằng một số phương án thực hiện có thể cấp cho các thiết bị sử dụng tiêu thụ điện khá nhỏ, bao gồm rôto nước của “tấm chắn nước của người bơi thuyền” mà có thể cấp điện cho tàu ở neo đồng thời ở các dòng di chuyển chậm. Thiết bị gập có thể bị rơi vào dòng chảy, tự động tràn đầy nước, và bắt đầu quay ở dòng chảy này. Lưu ý rằng công suất điện trên “vùng quét” làm tăng theo tỷ lệ với việc tăng hoặc giảm công suất tuyến tính với kích thước của thiết bị phản ánh CoP cao.

Một số phương án thực hiện được mô tả ở đây chỉ nhằm mục đích minh họa. Người có hiểu biết trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ lưu ý rằng các phương án thay thế khác nhau có thể được thực hiện cho các phương án thực hiện được mô tả ở đây mà không nằm ngoài mục đích và phạm vi bảo hộ của sáng chế. Ví dụ, mặc dù các ví dụ triển khai một rôto nước đã được mô tả ở đây, lưu ý rằng các phương án thực hiện có thể được triển khai theo các nhóm rôto nước, bao gồm các chuỗi rôto nằm ngang hoặc thẳng đứng, các cụm rôto song song hoặc nối tiếp, và/hoặc ma trận các rôto 2D hoặc 3D. Lưu ý hơn nữa rằng một số phương án thực hiện có thể tạo ra cho rôto nước được đặt gần như thẳng đứng dưới nước (như thay vì gần như nằm ngang như được mô tả chủ yếu ở đây). Tức là, các phương án thực hiện có thể được sử dụng nằm ngang hoặc thẳng đứng, hoặc bất kỳ tư thế nào giữa chúng miễn là nó được đặt hướng vào dòng nước. Ví dụ, rôto nước có thể hoạt động khi đứng ở phía bên của nó (như miễn là góc hướng và vùng quét trước trùng với phần mô tả ở đây) trong các “chồng” rôto như ở vùng nước khá nông. Người có hiểu biết trong lĩnh vực kỹ thuật cũng sẽ nhận thấy từ phần mô tả này rằng các phương án thực hiện khác có thể được thực hiện với các sửa đổi và cải biến được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tua bin nước (100) gồm thân quay (110) được đặt chìm trong nước và kéo dài theo phương nằm ngang dọc theo đường tâm (102) giữa điểm thứ nhất (104) ở mặt bên thứ nhất của thân quay (110) và điểm thứ hai (106) ở mặt bên thứ hai của thân quay (110) đối diện với mặt bên thứ nhất, tua bin nước (100) bao gồm:

ba cánh cong (120) khớp chính xác vòng quanh thân quay (110) trong đó ba cánh cong (120) khớp chính xác này, khi được tác động bởi dòng nước vuông góc với đường tâm (102), có thể hoạt động để khiến chuyển động quay của thân quay (110) quanh đường tâm (102), và trong đó mặt cắt ngang của từng cánh cong (120) chứa cạnh lõm và cạnh lồi, cạnh lồi được làm cong khác với cạnh lõm, sao cho:

cạnh lõm của một cánh cong (120) giao cắt với cạnh lồi của cánh cong (120) bên cạnh tại thân quay (110) ở phần chuyển tiếp phẳng, gần như thẳng từ cạnh lõm của một cánh cong (120) đến cạnh lồi của cánh cong (120) bên cạnh,

mỗi cánh cong (120) hẹp hơn tại đầu đỉnh đối diện với thân quay (110) khi so sánh với đầu gốc tại thân quay (110), và

phần mép của mỗi cánh cong (120), nằm ở đầu đỉnh, tạo thành mặt phẳng gần như song song với mặt phẳng được tạo ra bởi bề mặt tiếp tuyến của thân quay (110), bề mặt tiếp tuyến này nằm giữa phần mép và đường tâm (102);

tám hướng dòng (150) bao gồm mép gần thân quay (110), tám hướng dòng (150) dẫn hướng dòng nước đi vào các cánh cong (120) để cho phép hoạt động ở các tốc độ dòng nước khác nhau nằm trong khoảng từ 1 dặm trên giờ ("MPH" – 1,61 km/h) đến 20 MPH (32,2 km/h);

đĩa bên (130) thứ nhất có tâm tại cạnh thứ nhất của thân quay (110);

đĩa bên (130) thứ hai có hướng song song với đĩa bên (130) thứ nhất và có tâm tại cạnh thứ hai của thân quay (110), trong đó các đĩa bên (130) thứ nhất và thứ hai mỗi đĩa bao gồm bán kính dài hơn chiều cao của ba cánh (120); và

máy phát điện (170) được nối với đĩa bên (130) thứ nhất, trong đó máy phát điện (170) biến đổi năng lượng quay được tạo ra bởi chuyển động quay của thân quay (110) quanh đường tâm (102) thành điện năng.

2. Tua bin nước (100) theo điểm 1, trong đó chuyển động quay của thân quay (110) tạo ra lực nâng hoặc hướng lên phía trên hoặc hướng xuống phía dưới trên thân quay (110) nằm

trong nước.

3. Tua bin nước (100) theo điểm 1, trong đó ít nhất một phần của máy phát (170) nằm bên trong thân quay.

4. Tua bin nước (100) theo điểm 3, trong đó máy phát (170) chứa ít nhất một nam châm và ít nhất một cuộn dây dẫn điện mà chúng dịch chuyển tương đối so với nhau do chuyển động quay của thân quay (110) quanh đường tâm (102).

5. Tua bin nước (100) theo điểm 1, trong đó tấm hướng dòng (150) gồm có cạnh thứ nhất gần như song song với cạnh thứ nhất của thân quay (110) và cạnh thứ hai gần như song song với cạnh thứ hai của thân quay (110).

6. Tua bin nước (100) theo điểm 1, trong đó tấm hướng dòng (150) gồm bề mặt trên sao cho dòng nước tạo ra lực hướng xuống phía dưới trên tấm hướng dòng (150) và bề mặt dưới sao cho dòng nước tạo ra lực hướng lên phía trên trên tấm hướng dòng (150).

7. Tua bin nước (100) theo điểm 1, trong đó tua bin nước (100) nổi và được neo qua ít nhất một cáp mềm dẻo (140) vào sàn bên dưới nước.

8. Tua bin nước (100) theo điểm 1, trong đó tua bin nước (100) nặng hơn nước và được buộc qua ít nhất một cáp mềm dẻo vào một điểm bên trên tua bin nước.

9. Tua bin nước (100) theo điểm 8, trong đó điểm này được liên kết với ít nhất một vật thể trong số: (i) cầu, (ii) thuyền, (iii) đập, (iv) phao, hoặc (v) sà lan.

10. Phương pháp tạo điện năng bằng tua bin nước (100), tua bin nước (100) bao gồm thân quay (110) được đặt chìm trong nước và kéo dài theo phương nằm ngang dọc theo đường tâm (102) giữa điểm thứ nhất (104) ở mặt bên thứ nhất của thân quay (110) và điểm thứ hai (106) ở mặt bên thứ hai của thân quay (110) đối diện với mặt bên thứ nhất, phương pháp này bao gồm các bước:

triển khai tua bin nước (100), trong đó tua bin nước (100) bao gồm:

ba cánh cong (120) khớp chính xác vòng quanh thân quay (110) trong đó ba cánh cong (120) khớp chính xác này, khi được tác động bởi dòng nước vuông góc với đường tâm (102), có thể hoạt động để khiến chuyển động quay của thân quay (110)

quanh đường tâm (102), và trong đó mặt cắt ngang của từng cánh cong (120) chứa cạnh lõm và cạnh lồi, cạnh lồi được làm cong khác với cạnh lõm, sao cho:

cạnh lõm của một cánh cong (120) giao cắt với cạnh lồi của cánh cong (120) bên cạnh tại thân quay (110) ở phần chuyển tiếp phẳng, gần như thẳng từ cạnh lõm của một cánh cong (120) đến cạnh lồi của cánh cong (120) bên cạnh, mỗi cánh cong (120) hẹp hơn tại đầu đỉnh đối diện với thân quay (110) khi so sánh với đầu gốc tại thân quay (110), và

phần mép của mỗi cánh cong (120), nằm ở đầu đỉnh, tạo thành mặt phẳng gần như song song với mặt phẳng được tạo ra bởi bề mặt tiếp tuyến của thân quay (110), bề mặt tiếp tuyến này nằm giữa phần mép và đường tâm (102);

tấm hướng dòng (150) bao gồm mép gần thân quay (110), tấm hướng dòng (150) dẫn hướng dòng nước đi vào các cánh cong (120) để cho phép hoạt động ở các tốc độ dòng nước khác nhau nằm trong khoảng từ 1 dặm trên giờ ("MPH" – 1,61 km/h) đến 20 MPH (32,2 km/h);

đĩa bên (130) thứ nhất có tâm tại cạnh thứ nhất của thân quay (110);

đĩa bên (130) thứ hai có hướng song song với đĩa thứ nhất (130) và có tâm tại cạnh thứ hai của thân quay (110), trong đó các đĩa bên (130) thứ nhất và thứ hai mỗi đĩa bao gồm bán kính dài hơn chiều cao của ba cánh cong (120); và

máy phát điện (170) được nối với đĩa bên thứ nhất (130), trong đó máy phát điện (170) biến đổi năng lượng quay được tạo ra bởi chuyển động quay của thân quay (110) quanh đường tâm (102) thành điện năng;

vận hành tua bin nước (100) để tạo ra điện năng, và

truyền tải điện năng để cấp điện cho thiết bị điện.

11. Phương pháp theo điểm 10, còn bao gồm bước biến đổi điện năng thành dạng khác trước khi truyền tải điện năng.

12. Phương pháp tạo điện năng bằng tua bin nước (100) đặt chìm, tua bin nước (100) bao gồm thân quay (110) được đặt chìm trong nước và kéo dài theo phương nằm ngang dọc theo đường tâm (102) giữa điểm thứ nhất (104) ở mặt bên thứ nhất của thân quay (110) và điểm thứ hai (106) ở mặt bên thứ hai của thân quay (110) đối diện với mặt bên thứ nhất, phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra điện năng bằng tua bin nước (100) đặt chìm, tua bin nước (100) này bao gồm:

ba cánh cong (120) khớp chính xác vòng quanh thân quay (110) trong đó ba cánh cong (120) khớp chính xác này, khi được tác động bởi dòng nước vuông góc với đường tâm (102), có thể hoạt động để khiến chuyển động quay của thân quay (110) quanh đường tâm (102), và trong đó mặt cắt ngang của từng cánh cong (120) chứa cạnh lõm và cạnh lồi, cạnh lồi được làm cong khác với cạnh lõm, sao cho:

cạnh lõm của một cánh (120) giao cắt với cạnh lồi của cánh cong (120) bên cạnh tại thân quay (110) ở phần chuyển tiếp phẳng, gần như thẳng từ cạnh lõm của một cánh cong (120) đến cạnh lồi của cánh cong (120) bên cạnh,

mỗi cánh cong (120) hẹp hơn tại đầu đỉnh đối diện với thân quay (110) khi so sánh với đầu gốc tại thân quay (110), và

phần mép của mỗi cánh cong (120), nằm ở đầu đỉnh, tạo thành mặt phẳng gần như song song với mặt phẳng được tạo ra bởi bề mặt tiếp tuyến của thân quay (110), bề mặt tiếp tuyến này nằm giữa phần mép và đường tâm (102);

tấm hướng dòng (150) bao gồm mép gần thân quay (110), tấm hướng dòng (150) dẫn hướng dòng nước đi vào các cánh cong (120) để cho phép hoạt động ở các tốc độ dòng nước khác nhau nằm trong khoảng từ 1 dặm trên giờ ("MPH" – 1,61 km/h) đến 20 MPH (32,2 km/h);

đĩa bên (130) thứ nhất có tâm tại cạnh thứ nhất của thân quay (110);

đĩa bên (130) thứ hai có hướng song song với đĩa bên (130) thứ nhất và có tâm tại cạnh thứ hai của thân quay (110), trong đó các đĩa bên (130) thứ nhất và thứ hai mỗi đĩa bao gồm bán kính dài hơn chiều cao của ba cánh cong (120); và

máy phát điện (170) được nối với đĩa bên (130) thứ nhất, trong đó máy phát điện (170) biến đổi năng lượng quay được tạo ra bởi chuyển động quay của thân quay (110) quanh đường tâm (102) thành điện năng; và truyền tải điện năng để cấp điện cho thiết bị điện.

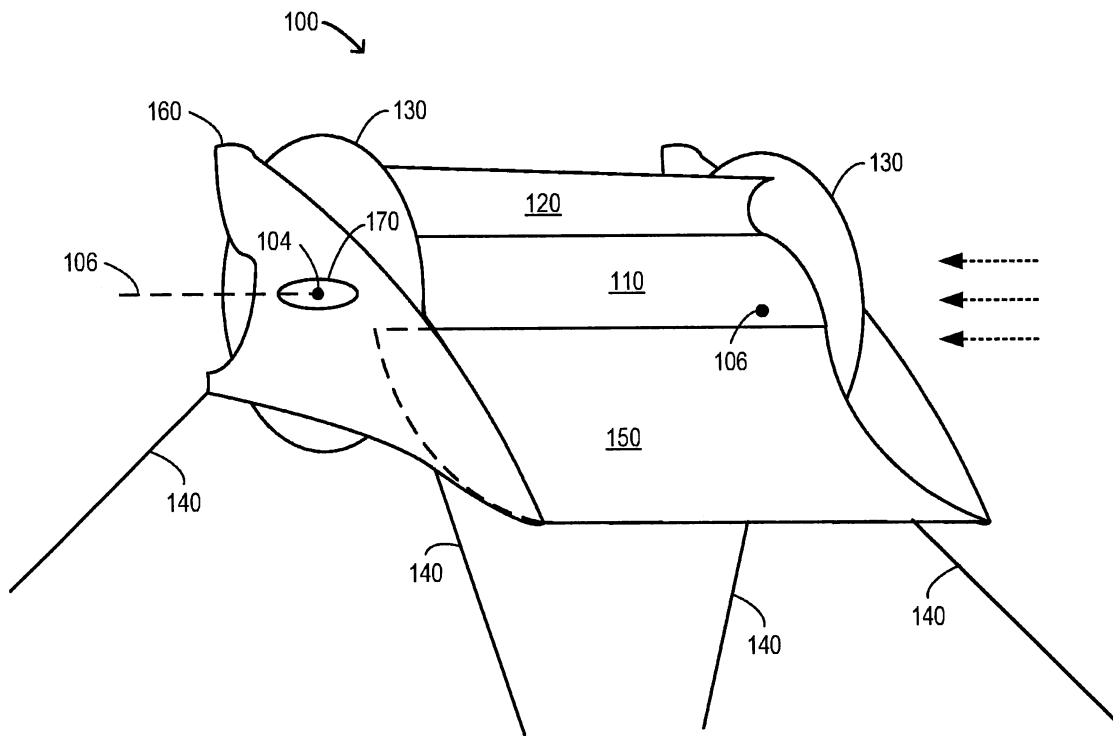


FIG. 1A

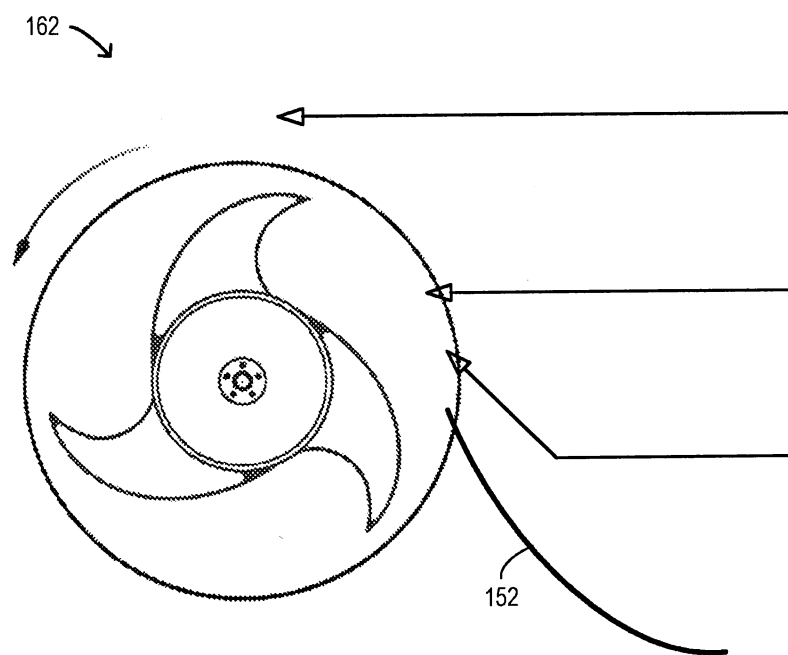


FIG. 1B

3/18

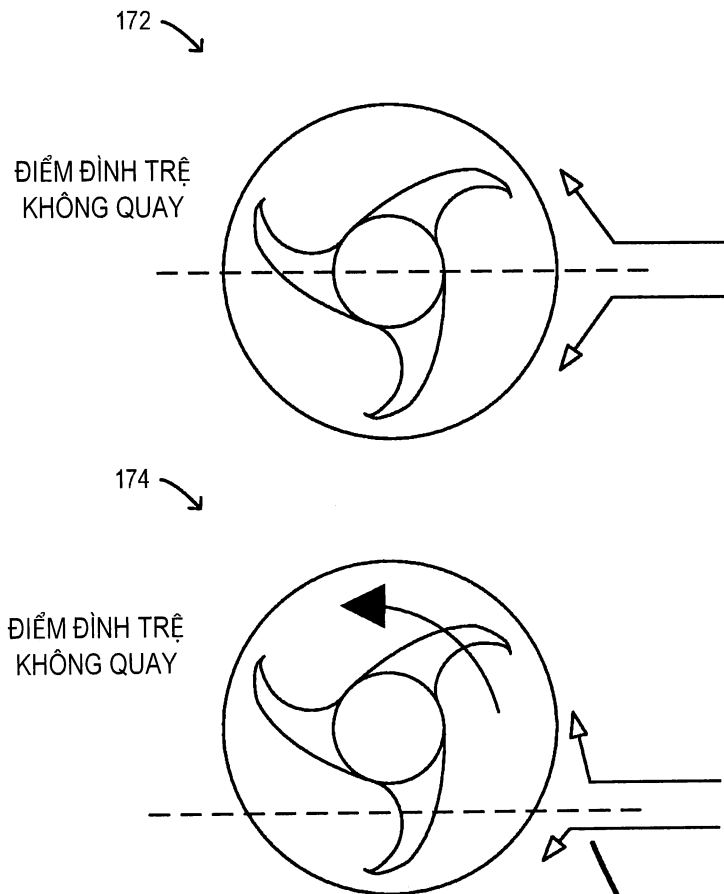


FIG. 1C

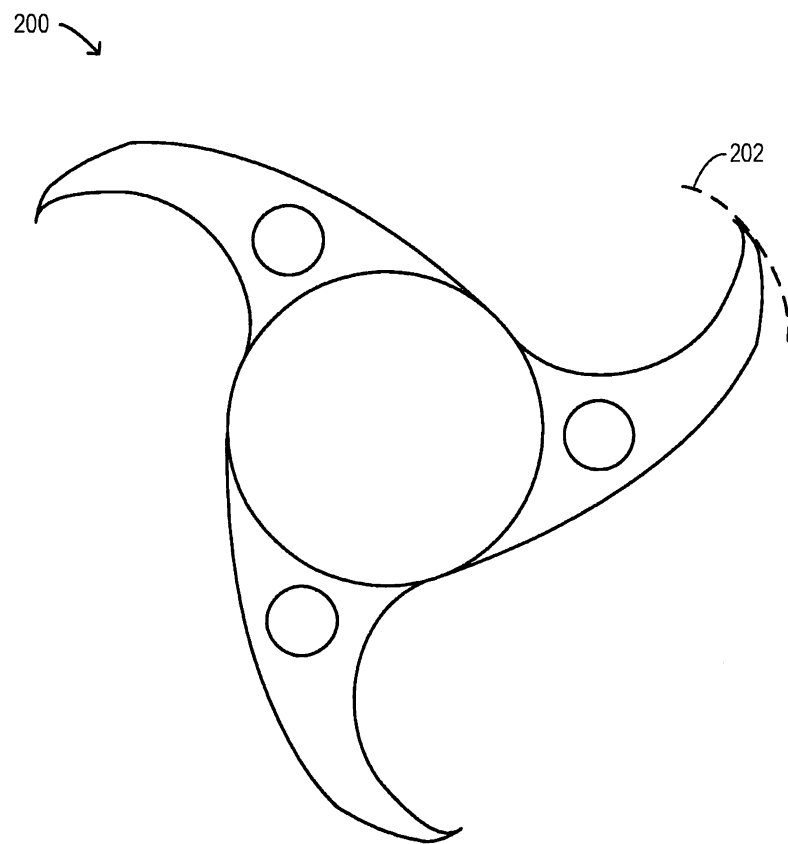


FIG. 2A

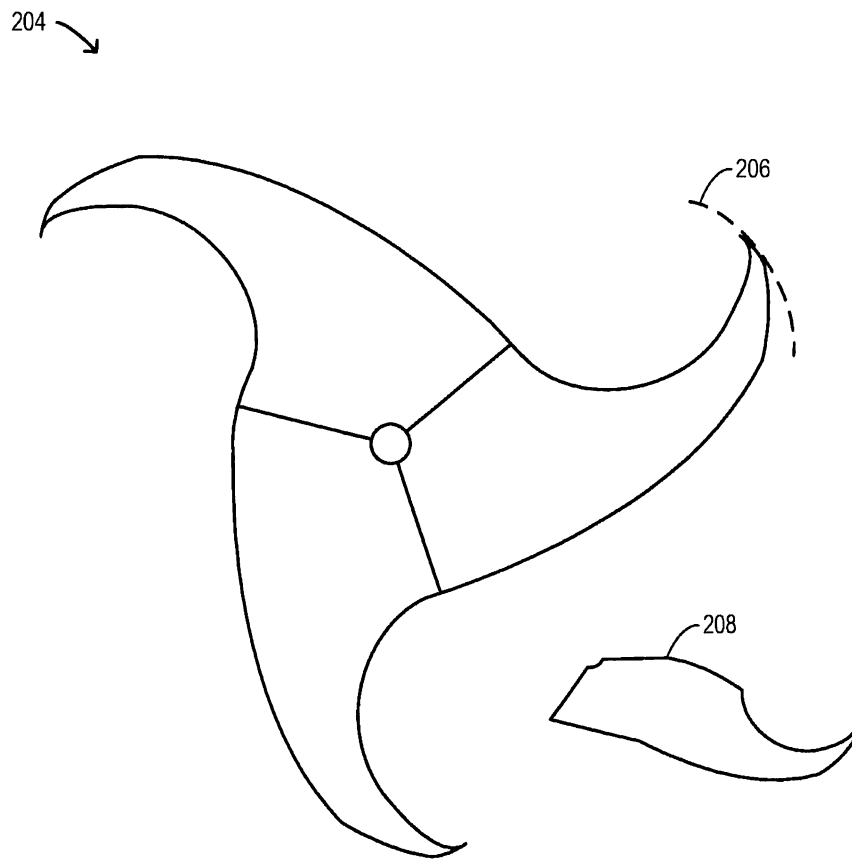


FIG. 2B

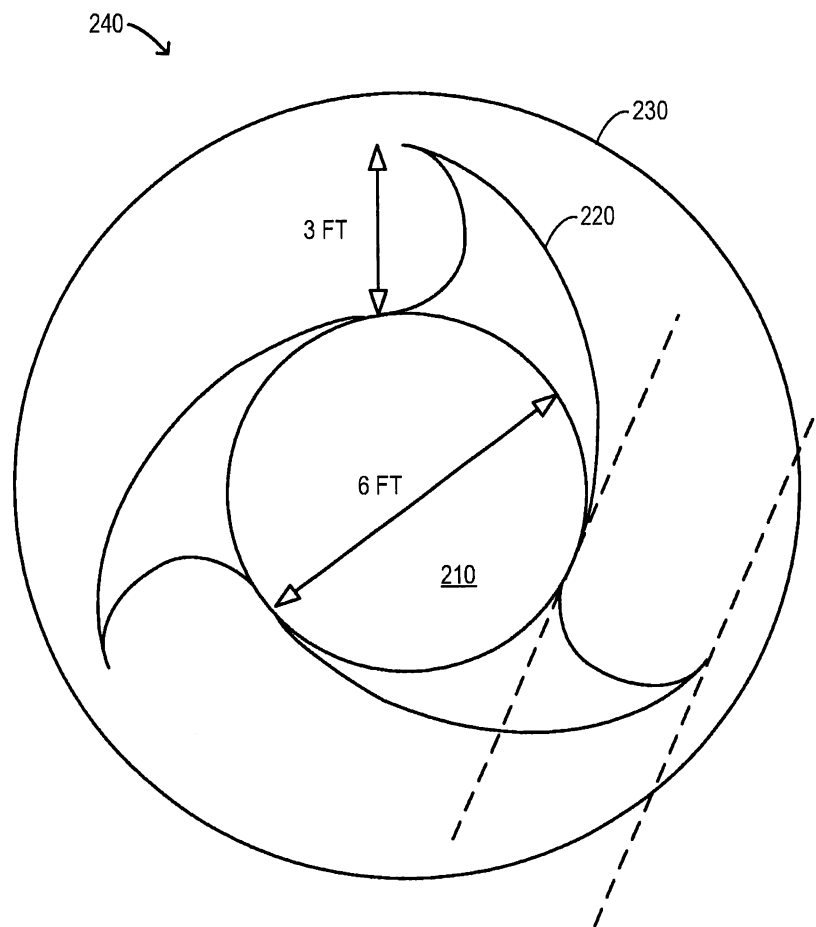


FIG. 2C

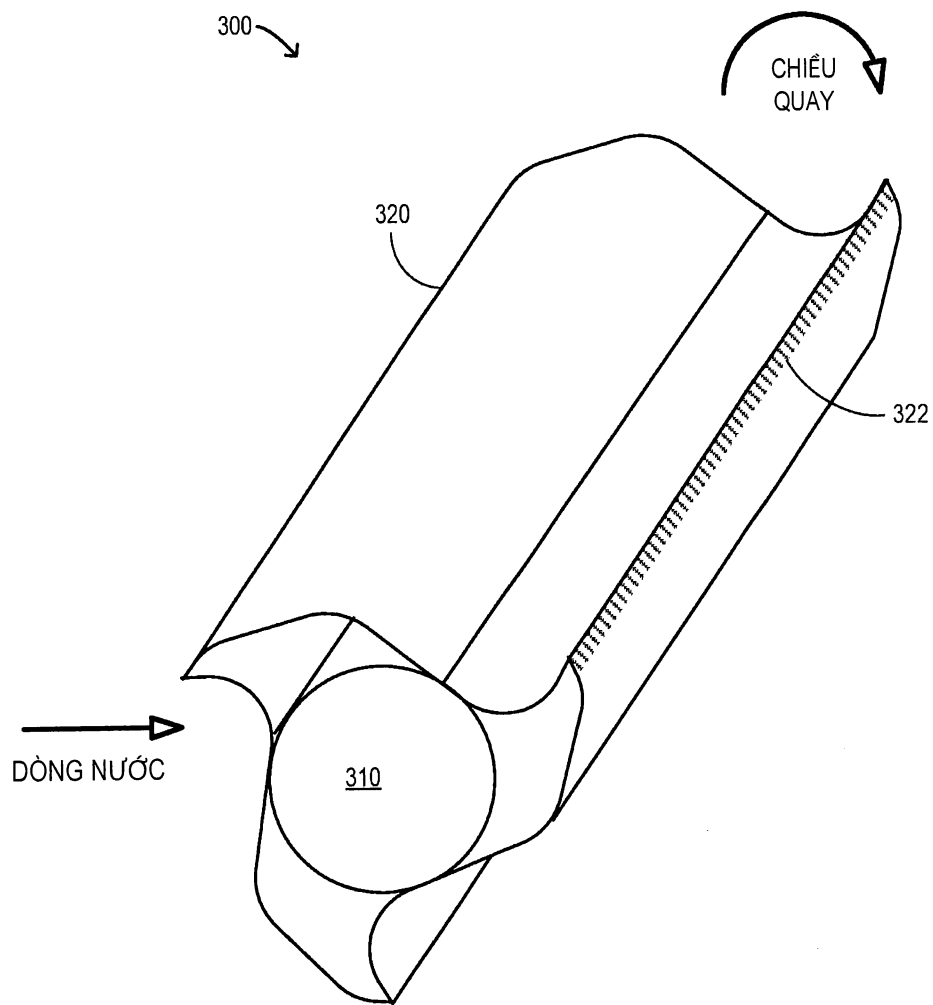


FIG. 3

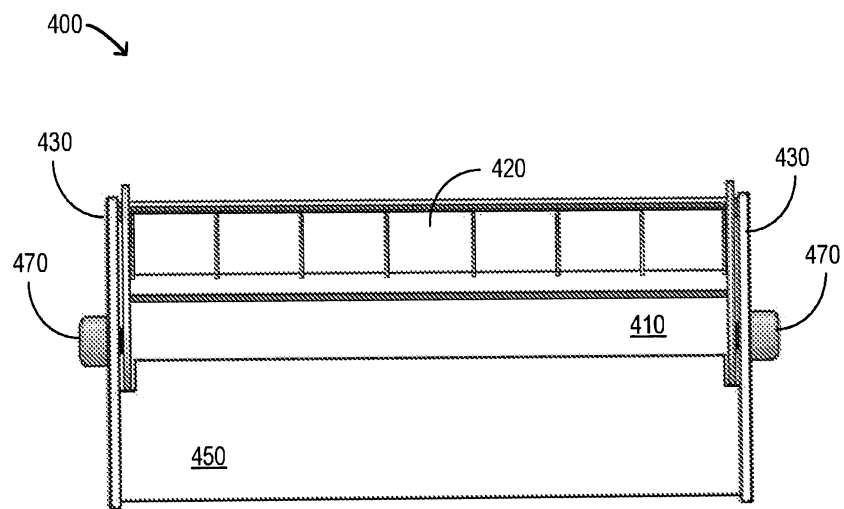


FIG. 4

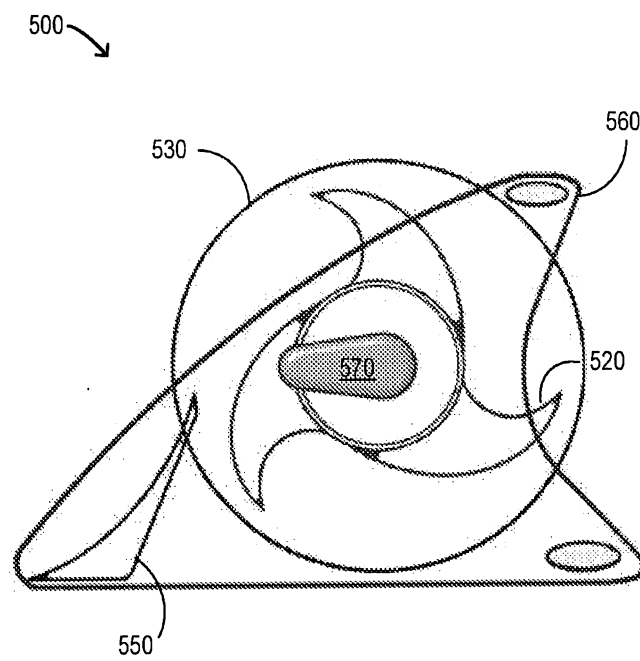


FIG. 5

10/18

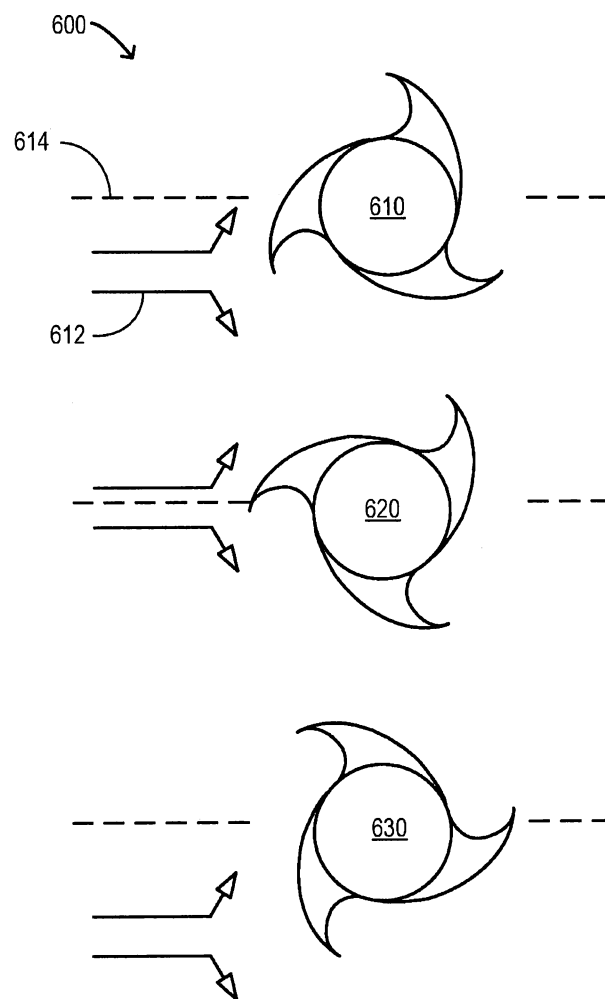


FIG. 6

11/18

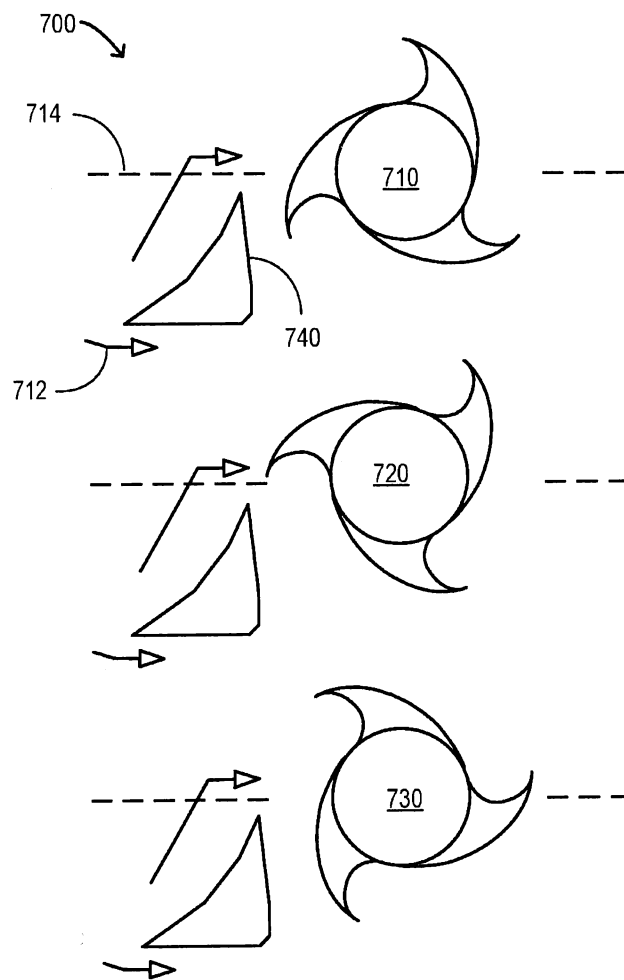


FIG. 7

12/18

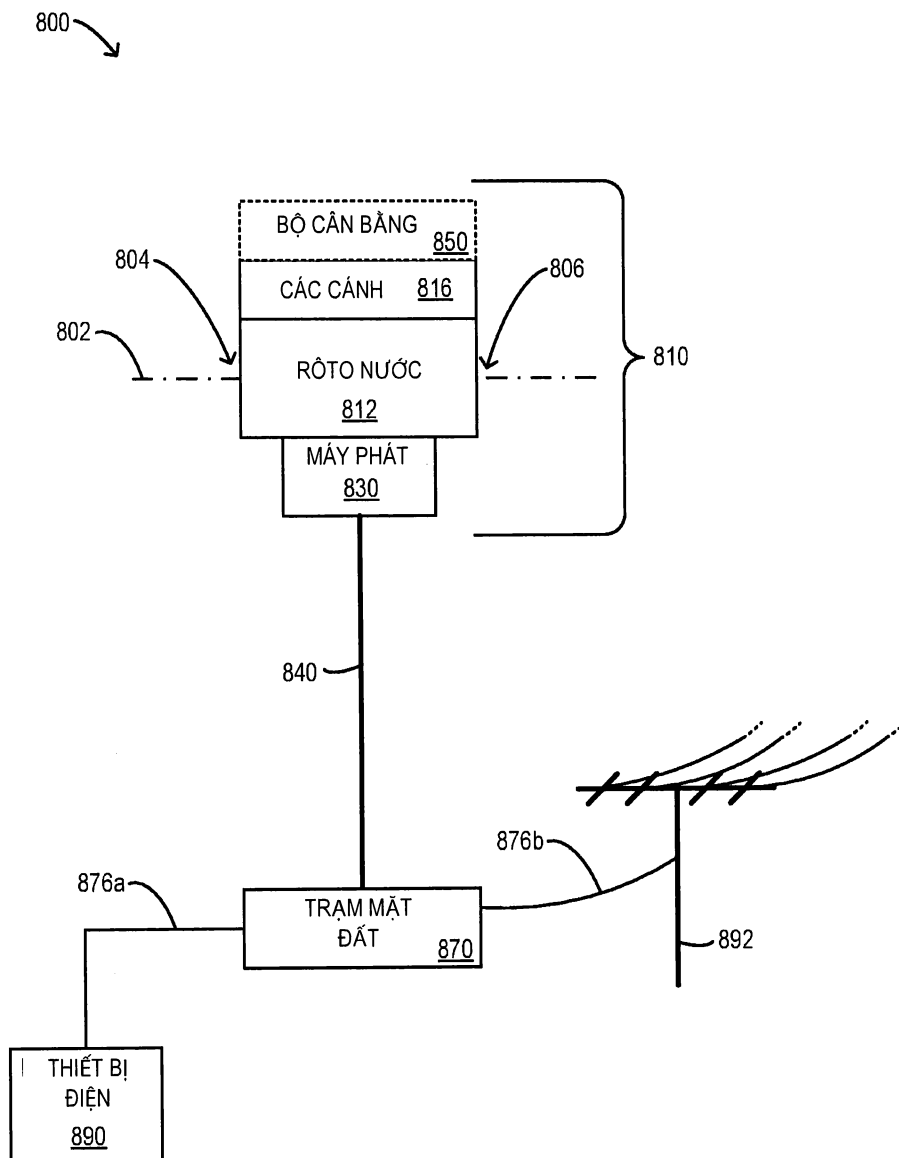


FIG. 8

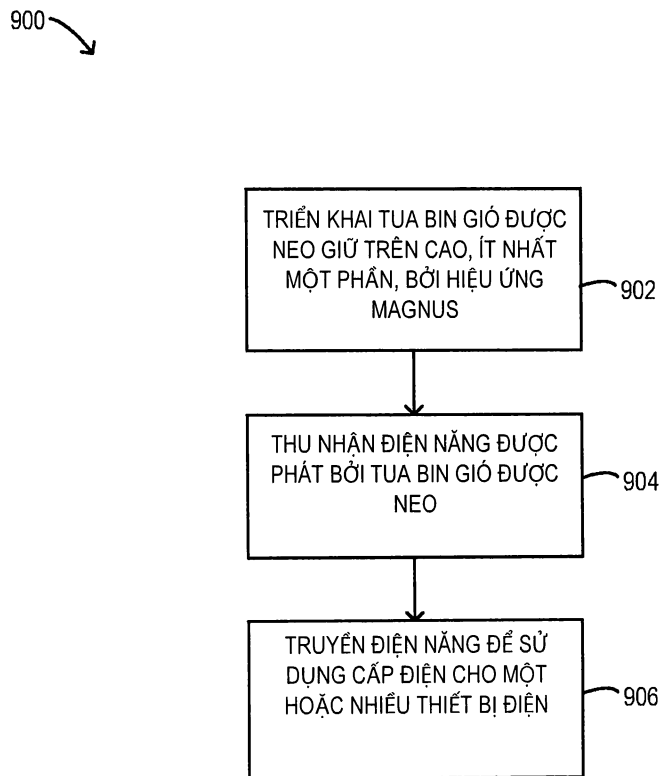


FIG. 9

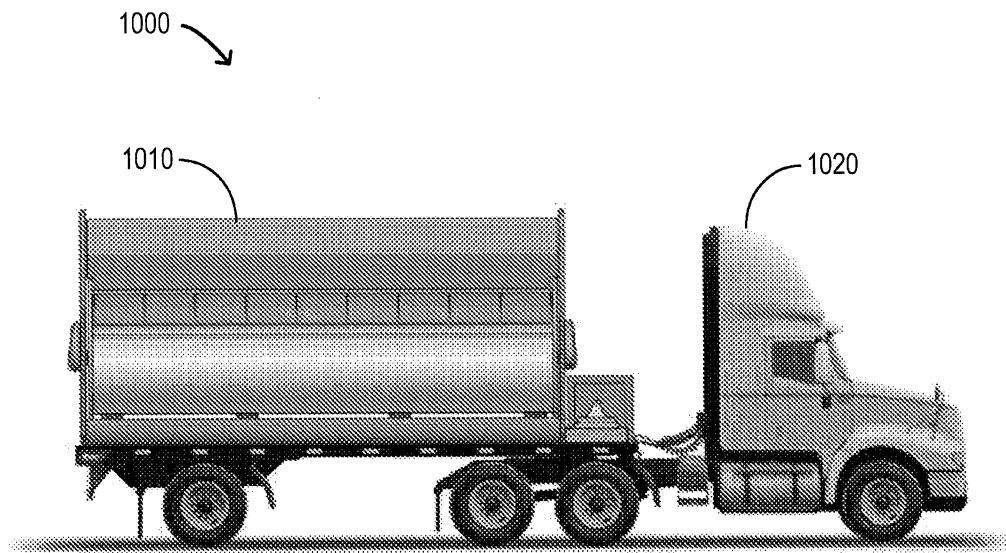


FIG. 10

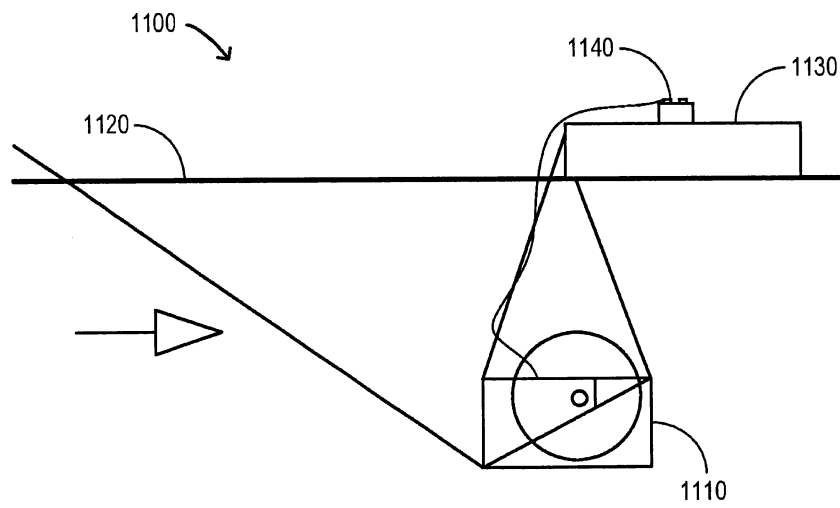


FIG. 11

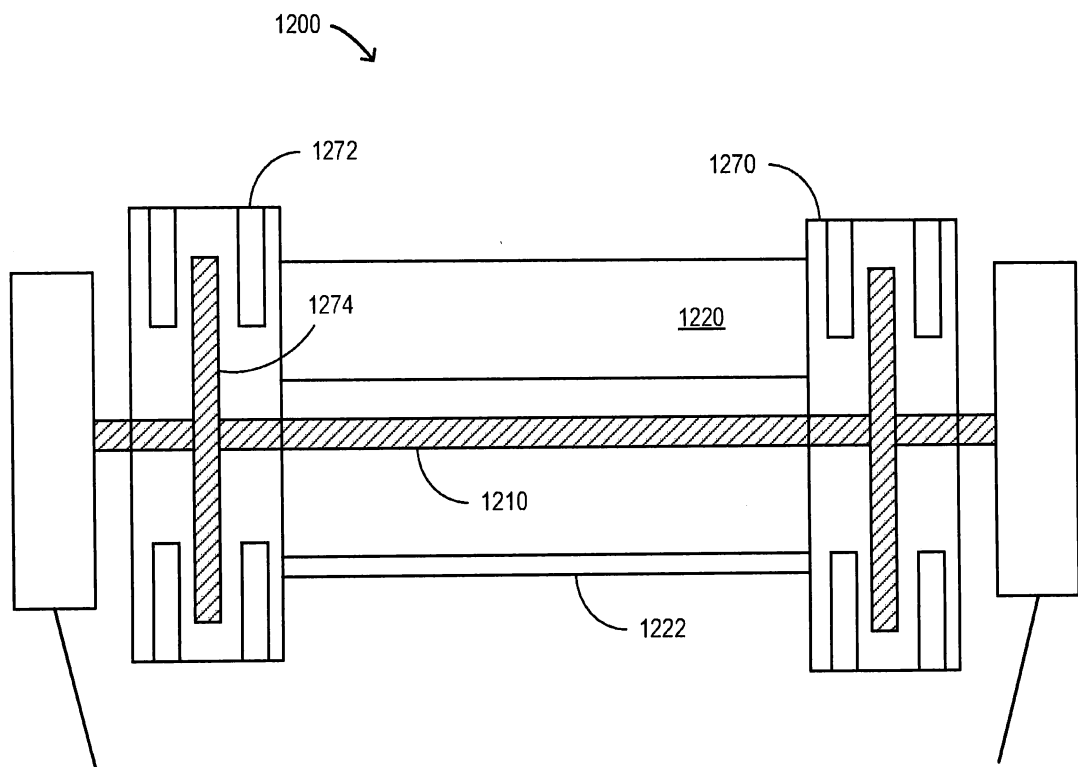


FIG. 12

17/18

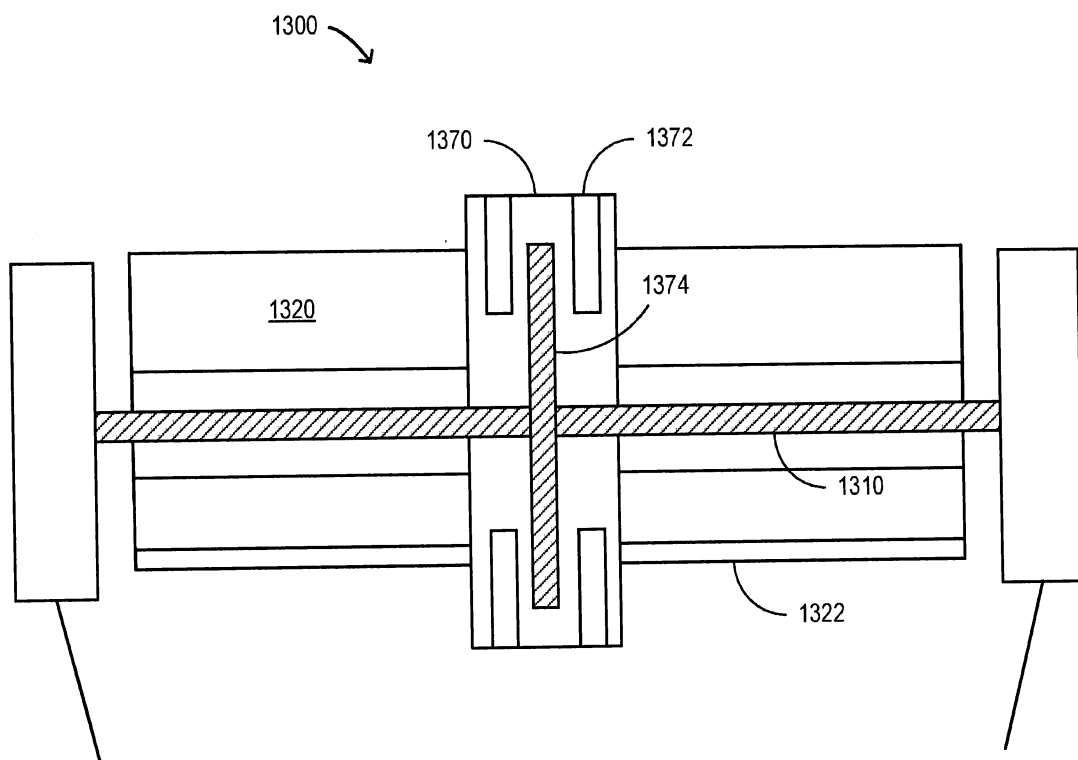


FIG. 13

1400 ↗

ĐIỆN Ờ TUA BIN CÓ HIỆU SUẤT 30% VỚI DIỆN TÍCH MẶT
TRƯỚC BẰNG 200 FT² (18,6 M²)

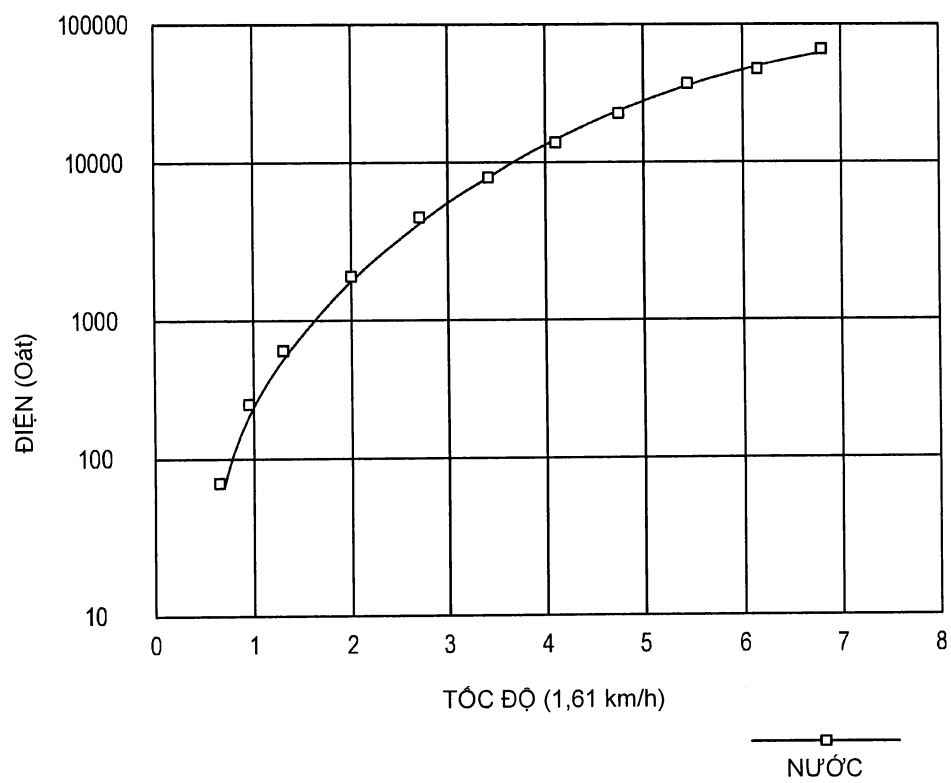


FIG. 14