



(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)



1-0025158

(51)⁷ F03B 3/04; F03B 13/08; F03B 13/10

(13) B

(21) 1-2016-00286

(22) 04/08/2014

(86) PCT/AU2014/000779 04/08/2014

(87) WO2015/017881 12/02/2015

(30) 2013902924 05/08/2013 AU

(45) 25/08/2020 389

(43) 25/05/2016 338A

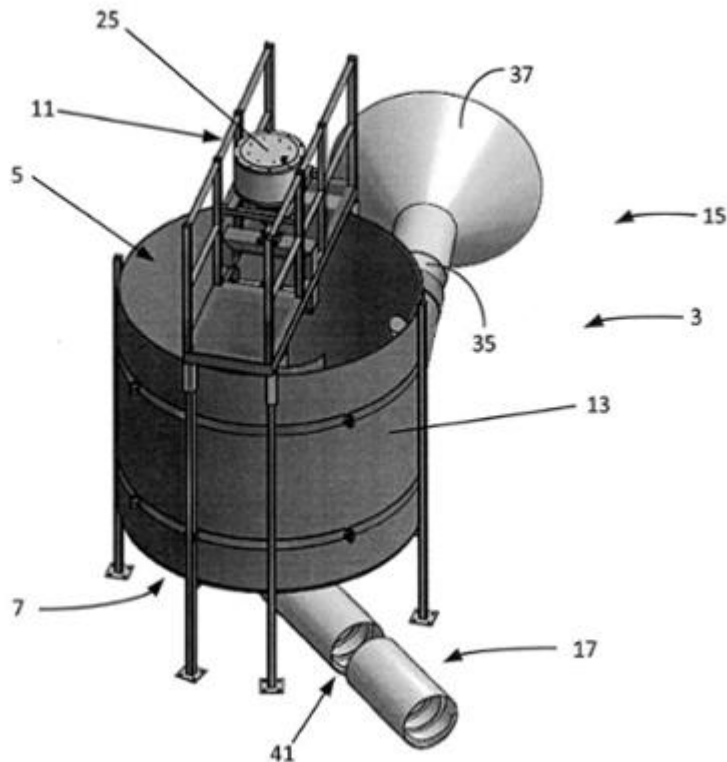
(76) KOURIS, Paul, Steven (AU)

10 Ricketts Court, Kalorama, Victoria 3766, Australia

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

(54) CỤM THIẾT BỊ DÙNG ĐỂ PHÁT ĐIỆN

(57) Cụm thiết bị dùng để phát điện nhờ nước chảy bao gồm khoang có đế, thành bên kéo dài từ đế, cửa nạp nước, và cửa xả nước, bộ phận rôto có trục và rôto được lắp vào trục được định vị và có thể quay trong khoang đáp ứng lại dòng nước chảy qua khoang, và máy phát điện được gắn vào bộ phận rôto dùng để phát điện đáp ứng lại chuyển động quay của rôto. Các kích thước của cửa nạp, cửa xả và khoang và các vị trí của cửa nạp, cửa xả và rôto được lựa chọn để đẩy mạnh sự hình thành xoáy nước trong khoang khi sử dụng cụm thiết bị được định vị trong thủy vực hoặc bên cạnh thủy vực, trong luồng nước hoặc bên cạnh luồng nước, bên trong đường ống nước kín hoặc bên cạnh đường ống nước kín, và có dòng nước chảy qua khoang từ cửa nạp đến cửa xả.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cụm thiết bị dùng để phát điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Công bố quốc tế số WO00/23708 dưới tên người nộp đơn bộc lộ sáng chế về cụm thiết bị được dẫn động bằng nước dùng để phát điện. Cụm thiết bị này tận dụng năng lượng của dòng nước chảy dưới dạng xoáy nước, với năng lượng là kết quả của sự kết hợp các yếu tố bao gồm lực Coriolis từ chuyển động quay của Trái đất. Năng lượng này, có thể được cho là động năng quay, khác biệt với năng lượng được tạo ra nhờ sự rơi xuống của nước.

Người nộp đơn đã tiến hành nghiên cứu và phát triển đáng kể liên quan đến sáng chế và một phần của công việc này tập trung vào việc phát triển cụm thiết bị mà nó có thể được sản xuất, vận chuyển và lắp đặt một cách hiệu quả trong hoặc bên cạnh nhiều loại thủy vực và có thể vận hành trong khoảng thời gian dài với công tác bảo trì tối thiểu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế, được mô tả bởi người nộp đơn là sáng chế về tua-bin ly tâm Kouris (Kouris Centri Turbine-KCT) phiên bản 2, đề xuất cụm thiết bị dùng để phát điện được làm thích hợp để được bố trí trong thủy vực hoặc bên cạnh thủy vực và bao gồm khoang có đế, thành bên kéo dài từ đế, cửa nạp nước, và cửa xả nước, bộ phận rôto có trục và rôto được lắp vào trục được định vị và có thể quay trong khoang đáp ứng lại dòng nước chảy qua khoang, và máy phát điện được gắn vào bộ phận rôto dùng để phát điện đáp ứng lại chuyển động quay của rôto. Các kích thước của cửa nạp, cửa xả

và khoang và các vị trí của cửa nạp, cửa xả và rôto được lựa chọn để đẩy mạnh sự hình thành xoáy nước trong khoang khi sử dụng cụm thiết bị được định vị trong thủy vực hoặc bên cạnh thủy vực và có dòng nước chảy qua khoang từ cửa nạp đến cửa xả.

Thủy vực có thể là một hoặc nhiều loại trong số hồ, đập nước, sông, suối, lạch, kênh, và luồng nước khác bất kỳ.

Cụm thiết bị được chế tạo, vận chuyển và lắp đặt dễ dàng. Khoang và các thành phần khác của cụm thiết bị có thể được chế tạo từ các vật liệu phù hợp bất kỳ. Cụm thiết bị có thiết kế đơn giản, bền và đáng tin cậy và ít phải bảo trì. Cụm thiết bị được làm thích hợp là bộ phận đứng tự do ở trong thủy vực hoặc bên cạnh thủy vực, trong luồng nước hoặc bên cạnh luồng nước, bên trong đường ống nước kín hoặc bên cạnh đường ống nước kín. Cụm thiết bị có thể có kích thước phù hợp bất kỳ tùy thuộc vào phạm vi các yếu tố bao gồm nhưng không giới hạn tới thủy vực trong đó cụm thiết bị được định vị hoặc đặt bên cạnh và các yêu cầu điện năng đối với cụm thiết bị. Một dấu hiệu, mặc dù không phải dấu hiệu duy nhất của cụm thiết bị, dấu hiệu này có liên quan một phần đến cách thức trong đó cụm thiết bị được cấp năng lượng bởi dòng nước chảy, đó là nhiều cụm thiết bị có thể được bố trí trong luồng nước hoặc bên cạnh luồng nước, chẳng hạn sông hoặc kênh, dọc theo chiều dài của một đoạn của luồng nước và/hoặc ngang theo chiều rộng của luồng nước mà chỉ tác động tối thiểu lên dòng nước chảy dọc theo luồng nước. Do đó, một bộ phận đơn tương đối nhỏ mà nó có thể được sản xuất ở địa điểm sản xuất và sau đó được vận chuyển dễ dàng từ địa điểm sản xuất đến vị trí sử dụng cuối cùng có thể được sử dụng để hoạt động với quy mô nhỏ, và nhiều cụm thiết bị có cùng kích thước có thể được sử dụng để hoạt động với quy mô lớn mà không tạo ra các vấn đề đối với dòng nước chảy trong luồng nước.

Các kích thước của cửa nạp, cửa xả và khoang và các vị trí của cửa nạp, cửa xả và rôto có thể được lựa chọn để đẩy mạnh sự hình thành xoáy nước trong khoang dưới dạng nhiều vòng xoắn của nước đi xuống dọc theo chiều cao của khoang giữa cửa nạp và cửa xả.

Để cụm thiết bị có thể phát được điện, không cần đến lưu lượng dòng chảy lớn của nước trong thủy vực . Sáng chế dựa vào sự hình thành xoáy nước trong khoang. Việc hình thành xoáy nước đòi hỏi phải có dòng nước chảy qua khoang và kết cấu khoang đẩy mạnh sự hình thành xoáy nước. Khi xoáy nước được hình thành, năng lượng mà có thể thu được từ chuyển động xoáy có liên quan đến khối lượng nước dịch chuyển trong xoáy nước trong khoang và không chỉ đơn giản là lưu lượng dòng nước chảy vào và ra khỏi khoang.

Cụm thiết bị này có thể vận hành một cách hiệu quả trên toàn bộ dải lưu lượng dòng chảy của nước trong thủy vực từ trạng thái gần như không có dòng chảy đến trạng thái có lưu lượng dòng chảy cao.

Trong pha khởi động cụm thiết bị, với khoang ban đầu rộng và các van điều khiển dùng cho cửa nạp và cửa xả lần lượt được mở sao cho mực nước trong khoang dâng lên đến mức tại đó xoáy nước hình thành trong khoang. Xoáy nước này được biểu thị bởi khoảng không khí hình nón trong khoang kéo dài xuống dưới đến cửa xả, với nước trong khoang chảy theo một hoặc nhiều vòng xoắn của nước đi xuống dọc theo chiều cao của khoang giữa cửa nạp và cửa xả. Một khi có xoáy nước ổn định trong khoang, các van điều khiển sẽ được điều chỉnh theo yêu cầu.

Thành bên có thể có bề mặt trong hình trụ để đẩy mạnh sự hình thành xoáy nước trong khoang.

Khoang có thể bao gồm các bộ phận cấu tạo, chẳng hạn các cánh và/hoặc các vách chắn, để đẩy mạnh sự hình thành xoáy nước trong khoang. Các bộ phận cấu tạo này có thể được đỡ bởi thành bên và/hoặc đế hoặc là một phần của thành bên và/hoặc đế.

Cụm thiết bị có thể bao gồm kết cấu được làm thích hợp để đỡ và định vị cụm thiết bị trong thủy vực hoặc trên mặt đất hoặc trong lòng đất bên cạnh thủy vực.

Kết cấu đỡ có thể bao gồm các các bộ phận chẳng hạn các chân, khi sử dụng cụm thiết bị, các chân này kéo dài xuống dưới từ đế và được làm thích hợp để định vị cụm thiết bị trên đáy của thủy vực hoặc trên mặt đất hoặc trong lòng đất bên cạnh thủy vực.

Kết cấu đỡ này có thể bao gồm khung được làm thích hợp để đỡ các thành phần khác của cụm thiết bị.

Khung có thể được tạo thành để đỡ đế và thành bên của khoang.

Khung có thể bao gồm các các bộ phận phía dưới đế của khoang để đỡ khoang.

Bộ phận rôto có thể được định vị sao cho trục được định vị ở giữa trong khoang.

Rôto có thể bao gồm các cánh kéo dài theo chiều hướng tâm ra ngoài từ trục về phía thành bên.

Các cánh này có thể là các cánh cong. Các cánh này có thể có biên dạng phù hợp khác bất kỳ.

Mỗi cánh này có thể uốn về phía sau từ mép trong để được nối với trục và mép ngoài.

Các cánh này có thể lõm khi quan sát theo hướng của dòng nước chảy trong khoang.

Cửa nạp có thể bao gồm van điều khiển dòng chảy để điều chỉnh dòng nước chảy vào khoang qua cửa nạp.

Cửa nạp có thể ở thành bên.

Cửa nạp có thể ở phần trên của thành bên.

Cửa nạp và các cánh có thể được bố trí tương ứng với nhau sao cho, sử dụng, ít nhất một phần của dòng nước chảy vào khoang từ cửa nạp chảy trực tiếp đến các cánh.

Cửa nạp có thể được tạo thành để đẩy mạnh sự hình thành xoáy nước trong khoang khi nước chảy vào khoang qua cửa nạp.

Cửa nạp có thể được tạo thành để cấp nước vào khoang sao cho nước chảy theo đường xoắn ốc trong khoang xung quanh trục trung tâm và xuống dưới đến cửa xả ở đáy của khoang

Cửa nạp có thể được tạo thành để cấp nước vào khoang theo góc đi vào của nằm trong khoảng từ 5° đến 10° .

Cửa nạp có thể được tạo thành để cấp nước vào khoang theo góc đi vào là 7° .

Cửa nạp có thể bao gồm ống nạp để cấp nước vào khoang.

Ống nạp có thể có phần thẳng.

Cửa nạp có thể bao gồm phễu nạp để tối đa hóa dòng nước chảy vào khoang từ luồng nước hoặc thủy vực và dòng nước được hút vào khoang nhờ xoáy nước.

Cụm thiết bị có thể bao gồm các cửa nạp.

Các cửa nạp này có thể có cùng độ cao với khoang và được đặt cách quãng xung quanh chu vi của khoang.

Các cửa nạp này có thể có một số cửa nạp có các độ cao khác với khoang.

Cửa xả có thể bao gồm van điều khiển dòng chảy để điều chỉnh dòng nước chảy từ cửa xả.

Cửa xả có thể ở đế.

Cửa xả có thể được bố trí ở phần giữa của đế.

Cửa xả có thể bao gồm phễu xả được bố trí trong khoang.

Hình dạng và kích thước của phễu xả có thể được lựa chọn để đẩy mạnh sự hình thành xoáy nước trong khoang. Cụ thể là, phễu xả có thể là phễu nông, thông thường có góc nhỏ hơn 20° , thông thường nằm trong khoảng từ 5° đến 15° , so với trục hoành khi cụm thiết bị ở vị trí thẳng đứng để hình thành xoáy nước là xoáy nước ổn định, xoáy nước này không di chuyển xung quanh trong khoang sau khi nó đã được hình thành.

Cửa xả có thể bao gồm ống xả kéo dài từ khoang.

Ống xả có thể bao gồm phần thứ nhất kéo dài xuống dưới từ đế và phần thứ hai kéo dài vuông góc với phần thứ nhất.

Cửa nạp và cửa xả có thể vạch ra góc nằm trong khoảng từ 135° đến 180° khi quan sát cụm thiết bị từ trên xuống.

Ống xả có thể được tạo thành sao cho dòng nước chảy qua cửa xả và ống xả minimises sự phá vỡ to xoáy nước trong khoang.

Theo ví dụ, ống xả có thể bao gồm bề mặt trong được tạo rãnh xoắn, cụ thể là bề mặt có một dãy các gờ xoắn ốc trong bề mặt trong.

Tiết diện ngang của cửa xả có thể lớn hơn tiết diện ngang của cửa nạp. Đây là một dấu hiệu quan trọng khi cụm thiết bị được sử dụng trong các luồng nước có các

lưu lượng dòng chảy đủ cao, tác động của các lưu lượng dòng chảy cao này là đóng góp một lượng tải đến hệ thống mà dẫn đến hiện tượng dồn nước từ khoang qua cửa xả. Trong việc vận hành máy thí điểm của người nộp đơn được định vị trong luồng nước là luồng nước chảy nhanh tại các thời điểm khác nhau, cụm thiết bị máy thí điểm có cửa nạp đường kính 300mm và cửa xả đường kính 400mm để tránh các trường hợp chảy tràn trong khoang tại các thời điểm lưu lượng dòng nước cao. Ngoài ra, việc vận hành máy thí điểm phát hiện ra rằng khi cụm thiết bị được đặt dưới phụ tải điện, điều này cũng dẫn đến hiện tượng dồn nước từ khoang qua cửa xả, do đó gia tăng dòng chảy ra.

Khoang có thể có chiều rộng tối đa nhỏ hơn 30 mét. Trong trường hợp trong đó thành bên có bề mặt trong hình trụ, chiều rộng tối đa là đường kính của khoang.

Chiều rộng tối đa của khoang có thể là 25 mét.

Chiều rộng tối đa của khoang có thể là 20 mét.

Chiều rộng tối đa của khoang có thể là 15 mét.

Chiều rộng tối đa của khoang có thể là 10 mét.

Chiều rộng tối đa của khoang có thể là 5 mét.

Chiều rộng tối đa của khoang có thể là lớn hơn 0,5 mét.

Chiều rộng tối đa của khoang có thể là lớn hơn 0,1 mét.

Chiều rộng tối đa của khoang có thể là lớn hơn 0,01 mét.

Khoang có thể có chiều cao tối đa là 10 mét.

Khoang có thể có chiều cao tối đa là 5 mét.

Khoang có thể có chiều cao tối đa là 1 mét.

Cụm thiết bị có thể bao gồm hộp số được gắn vào bộ phận rôto và máy phát điện để điều chỉnh đầu ra của bộ phận rôto phù hợp với các yêu cầu của máy phát điện. Mục đích của hộp số là để có thể tối đa hóa đầu ra của bộ phận rôto đối với máy phát điện.

Cụm thiết bị có thể bao gồm hệ thống điều khiển để tính đến các biến đổi của điều kiện dòng chảy trong khoang.

Hệ thống điều khiển có thể được nối có thể vận hành với các van điều khiển dòng chảy nạp và/hoặc xả để điều khiển van hoặc các van.

Sáng chế cũng đề xuất hệ thống phát điện bao gồm cụm thiết bị được mô tả ở trên được định vị trong thủy vực, với cụm thiết bị được đặt chìm một phần hoặc hoàn toàn trong nước, và với dòng nước chảy qua khoang và hình thành xoáy nước dẫn động rôto và máy phát và phát được điện.

Cửa nạp và cửa xả có thể được đặt chìm trong nước, với dòng nước chảy qua khoang từ cửa nạp đến cửa xả và hình thành xoáy nước dẫn động rôto và máy phát và phát được điện.

Cụm thiết bị có thể được định vị trong thủy vực có thành bên của khoang kéo dài trên mức nước trong luồng nước.

Cụm thiết bị có thể được định vị trong thủy vực làm bộ phận đứng tự do.

Cụm thiết bị có thể được định vị trong thủy vực được đỡ trên kết cấu đỡ của cụm thiết bị.

Sáng chế cũng đề xuất hệ thống phát điện bao gồm cụm thiết bị được mô tả ở trên được định vị trên mặt đất hoặc trong lòng đất bên cạnh thủy vực, với cửa nạp và cửa xả nối thông lưu chất với thủy vực, và với dòng nước chảy qua khoang từ cửa nạp đến cửa xả và hình thành xoáy nước dẫn động rôto và máy phát và phát được điện.

Hệ thống phát điện có thể được làm thích hợp để tạo ra điện 1kW đến 300kW từ cụm thiết bị.

Hệ thống phát điện có thể được làm thích hợp để phát được điện 0,1kW đến 100 kW từ cụm thiết bị.

Hệ thống phát điện có thể được làm thích hợp để phát được điện 0,1kW đến 30 kW từ cụm thiết bị.

Hệ thống phát điện có thể được làm thích hợp để phát được điện 0,001kW đến 0,1kW từ cụm thiết bị.

Hệ thống phát điện có thể bao gồm các cụm thiết bị được định vị trong thủy vực là các cụm thiết bị riêng biệt hoặc được gắn vào với nhau, với mỗi cụm thiết bị phát ra điện.

Trong trường hợp thủy vực là luồng nước, chẳng hạn sông hoặc suối hoặc lạch, các cụm thiết bị có thể được định vị dọc theo chiều dài của một đoạn của luồng nước hoặc ngang theo chiều rộng của luồng nước.

Hệ thống phát điện có thể được làm thích hợp để được gắn vào mạng cấp điện cục bộ hoặc rộng hơn.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp phát điện bao gồm bước định vị cụm thiết bị được mô tả ở trên trong thủy vực với cụm thiết bị này được đặt chìm một phần hoặc hoàn toàn trong nước sao cho nước chảy qua khoang hình thành xoáy nước dẫn động rôto và máy phát và phát được điện.

Cửa nạp và cửa xả có thể được đặt chìm trong nước, với dòng nước chảy qua khoang từ cửa nạp đến cửa xả và hình thành xoáy nước dẫn động rôto và máy phát và phát được điện.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp phát điện bao gồm bước định vị cụm thiết bị được mô tả ở trên trên mặt đất hoặc trong lòng đất bên cạnh thủy vực với cửa nạp và cửa xả nối thông lưu chất với thủy vực sao cho nước chảy qua khoang từ cửa nạp đến cửa xả và hình thành xoáy nước dẫn động rôto và máy phát và phát được điện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế được mô tả rõ hơn chỉ nhờ ví dụ có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh của một phương án, mặc dù không phải là phương án duy nhất, của cụm thiết bị phát điện theo sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ nhìn từ bên cạnh của cụm thiết bị;

Fig.3 là hình vẽ nhìn từ bên cạnh của cụm thiết bị theo hướng khác với hướng trên Fig.2;

Fig.4 là hình chiếu bằng của cụm thiết bị;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt theo đường A-A trên Fig.4;

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh của khoang và cửa nạp của cụm thiết bị;

Fig.7 là hình chiếu bằng của khoang/cửa nạp được thể hiện trên Fig.6;

Fig.8 là hình chiếu cạnh của khoang/cửa nạp được thể hiện trên Fig.6;

Fig.9 là hình vẽ phối cảnh của rôto của cụm thiết bị;

Fig.10 là hình chiếu bằng của rôto được thể hiện trên Fig.9;

Fig.11 là hình chiếu cạnh của rôto được thể hiện trên Fig.9;

Fig.12 là hình vẽ phối cảnh của một đoạn của cửa xả của cụm thiết bị;

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt qua đoạn cửa xả được thể hiện trên Fig.12; và

Fig.14 là hình vẽ phối cảnh của kết cấu đỡ của cụm thiết bị.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án của cụm thiết bị phát điện 3 được thể hiện trên các hình vẽ là một trong số các phương án khả thi của sáng chế. Phương án cụ thể này được làm thích hợp để được bố trí trong thủy vực hoặc bên cạnh thủy vực làm bộ phận đứng tự do. Phần mô tả sau của phương án tập trung vào việc bố trí cụm thiết bị trong thủy vực. Các phương án khác theo sáng chế cũng được làm thích hợp để được bố trí trong thủy vực làm bộ phận đứng tự do và các phương án khác nữa theo sáng chế được làm thích hợp để được bố trí bên cạnh thủy vực.

Dựa vào các hình vẽ, cụm thiết bị 3 bao gồm khoang 5 có đế 7, thành bên hình trụ 13 (có bề mặt trong hình trụ) kéo dài lên trên từ đế 7, cửa nạp 15 trong thành bên 13, cửa xả 17 ở đế 7, bộ phận rôto có trục 19 và rôto 21 được lắp vào trục 19 và được định vị và có thể quay trong khoang 5 đáp ứng lại dòng nước chảy qua khoang 5, và máy phát điện 25 được gắn vào bộ phận rôto để phát điện đáp ứng lại chuyển động quay của bộ phận rôto.

Cụm thiết bị 3 hở ngoài không khí.

Cụm thiết bị 3 cũng có thể bao gồm hộp số (không được thể hiện trên hình vẽ) được gắn vào bộ phận rôto và máy phát điện 25 để điều chỉnh đầu ra của bộ phận rôto phù hợp với các yêu cầu của máy phát điện. Hộp số có thể là hộp số phù hợp bất kỳ.

Cụm thiết bị 3 cũng bao gồm kết cấu đỡ các thành phần của cụm thiết bị và được làm thích hợp để định vị cụm thiết bị trong thủy vực. Kết cấu đỡ được tạo thành để xác định giàn đỡ dùng cho khoang 5 mà đỡ khoang 5 và các thành phần khác của cụm thiết bị theo cách ổn định. Theo Fig.14, kết cấu đỡ là khung thép bao gồm các cột trụ thẳng đứng 27 được sắp xếp thành vòng và được nối nhờ các vòng thép trên và dưới 31. Kết cấu đỡ cũng bao gồm một dãy dầm chìa 29 kéo dài về phía trong từ các cột trụ 27 và xác định một dãy giá đỡ dùng cho đế 7 của khoang 5. Các phần dưới của các cột trụ 27 xác định các bộ phận đỡ có dạng các chân đế định vị cụm thiết bị trên đáy thủy vực.

Kết cấu đỡ cũng bao gồm bộ 11 đỡ máy phát 25 và bộ phận rôto. Bộ 11 là khung thép được đỡ bởi các cặp cột trụ 27 đối diện và kéo dài qua khoang 5. Cụ thể hơn là, bộ phận rôto được treo vào bộ 11 với trục rôto 19 ở giữa của khoang 5 và rôto 21 ở phần dưới của khoang 5 và cách xa đế 7 của khoang 5.

Khoang 5 được tạo thành từ vật liệu dẻo. Khoang có thể được tạo thành từ vật liệu phù hợp khác bất kỳ.

Rôto 21 bao gồm các cánh 33 kéo dài theo chiều hướng tâm ra ngoài từ trục 19 về phía thành bên 13. Các cánh 33 là các cánh cong uốn về phía sau từ mép trong, mép này được nối với trục 19 và mép ngoài. Các cánh 33 lõm khi quan sát theo hướng của dòng nước chảy trong khoang 5 (chiều kim đồng hồ như quan sát trên Fig.1).

Cửa nạp 15 ở phần trên của thành bên 13. Cửa nạp 15 được tạo thành để đẩy mạnh sự hình thành xoáy nước trong khoang 5 khi nước chảy vào khoang 5 qua cửa nạp 15. Cụ thể là, cửa nạp 15 được tạo thành để cấp nước vào khoang 5 để đẩy mạnh dòng nước chảy thành xoáy nước, cụ thể là theo đường xoắn ốc trong khoang 5 xung quanh trục rôto 19 và xuống dưới đến cửa xả 17 ở đế 7 của khoang 5. Chuyển động

của nước theo đường này, tốt hơn nếu có nhiều vòng xoắn của nước xuống theo chiều cao của khoang 5 giữa cửa nạp 15 và cửa xả 17, dẫn đến nước tiếp xúc và dịch chuyển các rôto 21 và nhờ đó cấp năng lượng cho máy phát 25 và phát được điện. Sự hình thành xoáy nước khiến cho có thể thu được động năng quay là kết quả của sự kết hợp của các yếu tố bao gồm lực Coriolis từ chuyển động quay của trái đất. Như lưu ý ở trên, năng lượng có thể thu được từ chuyển động xoáy có liên quan đến khối lượng nước dịch chuyển trong xoáy nước trong khoang 5 và không chỉ đơn giản là lưu lượng dòng nước chảy vào và ra khỏi khoang 5.

Cửa nạp 15 bao gồm van điều khiển dòng chảy (không được thể hiện trên hình vẽ) để điều chỉnh dòng nước chảy vào khoang 5 qua cửa nạp 15.

Cửa nạp 15 bao gồm ống có phần thẳng 35 và phần phễu 37. Mục đích của phần phễu 37 là hút càng nhiều nước càng tốt (trong toàn bộ thiết kế của cụm thiết bị) vào khoang 5. Lưu lượng dòng nước cao trong khoang 5 là một yếu tố trong sự dịch chuyển từ dòng chảy cơ bản thẳng trong khoang 5 (chẳng hạn trong bánh xe nước) thành sự hình thành xoáy nước nhờ khoang 5. Phần thẳng 35 tạo thuận lợi cho việc hướng dòng nước chảy vào khoang như được mô tả ở trên, cụ thể là để đẩy mạnh dòng nước chảy theo đường xoắn ốc, tốt hơn nếu có nhiều vòng xoắn của nước đi xuống dọc theo chiều cao của khoang 5 giữa cửa nạp 15 và cửa xả 17. Để tạo thuận lợi hơn cho việc đạt được dòng chảy mong muốn của nước trong khoang 5, ống 35 được bố trí tại góc đi vào bằng 7° , như có thể thấy trên Fig.7.

Cửa xả 17 được bố trí ở phần giữa của đế 7 của khoang 5. Cửa xả 17 bao gồm van điều khiển dòng chảy (không được thể hiện trên hình vẽ) để điều chỉnh dòng nước chảy từ cửa xả 17. Cửa nạp 15 và cửa xả 17 được bố trí so với nhau để vạch ra góc gần bằng 145° khi quan sát cụm thiết bị từ trên xuống. Cửa xả bao gồm phần phễu của cửa xả 47 được định vị trong khoang 5 (xem Fig.5). Trục rôto 19 và phần phễu của cửa xả 47 được định vị đồng trục. Phần phễu của cửa xả 47 được tạo thành là phễu nông, thông thường có góc nhỏ hơn 20° , thông thường nằm trong khoảng từ 5° đến 15° , so với trục hoành để đẩy mạnh sự hình thành xoáy nước trong khoang 5 là xoáy nước ổn định, xoáy nước này không di chuyển xung quanh trong khoang 5 sau khi nó đã được

hình thành. Cửa xả 17 bao gồm ống xả bao gồm phần thứ nhất 39 kéo dài xuống dưới từ đế 7 và phần thứ hai 41 kéo dài vuông góc với phần thứ nhất 39. Như có thể thấy rõ nhất trên các Fig.12 và Fig.13, cửa xả 17 bao gồm bề mặt trong được tạo rãnh xoắn, cụ thể là bề mặt có một dãy gờ xoắn ốc 43 trên bề mặt trong, để tăng cường dòng nước chảy qua cửa xả 17. Bề mặt trong được tạo rãnh xoắn là một ví dụ của nhiều tùy chọn để bảo đảm dòng nước chảy qua cửa xả 17 và ống xả 39, 41 giảm thiểu sự phá vỡ đối với xoáy nước trong khoang 5.

Các kích thước của cửa nạp 15, cửa xả 17 và khoang 5 và vị trí của cửa nạp 15 và cửa xả 17 và rôto 21 được lựa chọn để đẩy mạnh sự hình thành xoáy nước, cụ thể là dòng xoắn ốc về phía dưới của nước, trong khoang, tốt hơn nếu có nhiều vòng xoắn của nước đi xuống dọc theo chiều cao của khoang 5 giữa cửa nạp 15 và cửa xả 17, khi sử dụng cụm thiết bị được định vị trong thủy vực và có dòng nước chảy qua khoang từ cửa nạp 15 đến cửa xả 17. Về mặt này, các yếu tố liên quan bao gồm nhưng không giới hạn tới (a) tạo ra thành bên 13 có bề mặt trong hình trụ, (b) hướng của dòng nước chảy từ cửa nạp 15 vào khoang 5 để đẩy mạnh chuyển động quay của nước trong khoang, (c) bố trí cửa nạp 15 ở phần trên của khoang 5 ở độ cao ngay ở trên rôto 21, (d) bố trí cửa nạp 15 có phần phễu 37 tối đa hóa dòng nước chảy vào khoang 5, (e) hình dạng và vị trí của các cánh 33 của rôto 21, và (f) bố trí cửa xả 17 có phần phễu 47 đẩy mạnh sự hình thành xoáy nước là xoáy nước ổn định, xoáy nước này không di chuyển xung quanh trong khoang 5.

Cụm thiết bị 3 dễ dàng sản xuất, vận chuyển và lắp đặt. Khoang và các thành phần khác của cụm thiết bị có thể được chế tạo từ các vật liệu phù hợp bất kỳ. Cụm thiết bị là thiết kế không phức tạp, thiết kế này bền và đáng tin cậy và ít phải bảo trì. Cụm thiết bị 3 là bộ phận đứng tự do ở trong thủy vực.

Khi sử dụng, cụm thiết bị 3 được định vị trong thủy vực với cửa nạp 15 và cửa xả 17 được đặt chìm trong nước và thành bên 13 kéo dài trên mực nước. Nước chảy qua khoang 5 từ cửa nạp 15 đến cửa xả 17 và hình thành xoáy nước, tốt hơn nếu có nhiều vòng xoắn của nước đi xuống dọc theo chiều cao của khoang 5 giữa cửa nạp 15 và cửa xả 17, các vòng xoắn này dẫn động bộ phận rôto và máy phát 25 và phát được

điện. Trong pha khởi động của cụm thiết bị, với khoang ban đầu rỗng empty và các van điều khiển dùng cho cửa nạp và cửa xả lần lượt được mở sao cho dòng nước chảy vào khoang dâng lên đến mức độ tại đó xoáy nước hình thành trong khoang. Xoáy nước được biểu thị bởi khoảng không khí hình nón trong khoang kéo dài xuống dưới đến cửa xả, với nước trong khoang chảy dưới dạng một hoặc nhiều vòng xoắn của nước đi xuống dọc theo chiều cao của khoang giữa cửa nạp và cửa xả. Một khi có xoáy nước ổn định trong khoang, các van điều khiển được điều chỉnh sao cho lưu lượng dòng nước chảy vào và ra của khoang là giống nhau.

Nhiều cải biến có thể được thực hiện đối với phương án của sáng chế được mô tả ở trên mà không thoát khỏi ý tưởng và phạm vi của sáng chế.

Theo ví dụ, trong khi phương án được thể hiện là có các kích thước tương đối cụ thể của chiều cao và chiều rộng của khoang 5, kết cấu cụ thể của rôto 21, và các kết cấu cụ thể của cửa nạp 15 và cửa xả 17 và các thành phần khác của cụm thiết bị, sáng chế không bị giới hạn như thế và mở rộng tới các phương án phù hợp bất kỳ.

Theo ví dụ, trong khi thành bên 13 có bề mặt trong hình trụ để đẩy mạnh sự hình thành xoáy nước trong khoang 5, sáng chế không giới hạn tới phương án này và khoang 5 có thể bao gồm các bộ phận cấu tạo, chẳng hạn các cánh và/hoặc các vách chắn, để đẩy mạnh sự hình thành xoáy nước trong khoang. Các bộ phận cấu tạo này có thể được đỡ bởi hoặc là một phần của thành bên và/hoặc đế.

Theo ví dụ, trong khi phương án bao gồm kết cấu cụ thể đỡ các thành phần của cụm thiết bị và được làm thích hợp để định vị cụm thiết bị trong thủy vực, sáng chế không giới hạn tới phương án này. Theo ví dụ cụ thể, các dây dầm chia 29 kéo dài về phía trong từ các cột trụ 27 và xác định một dãy giá đỡ cho đế 7 của khoang 5 là một tùy chọn trong số nhiều tùy chọn phù hợp. Một tùy chọn khác là bố trí một dãy các dầm ngang kéo dài giữa các cột trụ được đặt cách quãng 27.

Theo ví dụ, trong khi phương án chỉ bao gồm một bộ phận rôto, sáng chế không giới hạn tới phương án này và có thể bao gồm nhiều bộ phận rôto trong một khoang

hoặc nhiều máy phát trong một khoang, với cụm thiết bị được tạo thành để đẩy mạnh sự hình thành xoáy nước riêng biệt tương ứng với mỗi bộ phận rôto.

Theo ví dụ, trong khi phương án được mô tả được làm thích hợp để được định vị trên đáy của thủy vực, sáng chế không bị giới hạn như thế và mở rộng đến các phương án được làm thích hợp để được định vị trên mặt đất hoặc trong lòng đất bên cạnh thủy vực. Các phương án này bao gồm hệ thống ống nổi thủy vực đến cửa nạp 15 và cửa xả 17 của cụm thiết bị 3.

Theo ví dụ, trong khi phương án được mô tả là bộ phận đứng tự do, sáng chế không bị giới hạn như thế và mở rộng đến các phương án trong đó cụm thiết bị 3 được sử dụng kết hợp với các hệ thống phát điện thủy lực khác.

YÊU CẦU BẢO HỘ

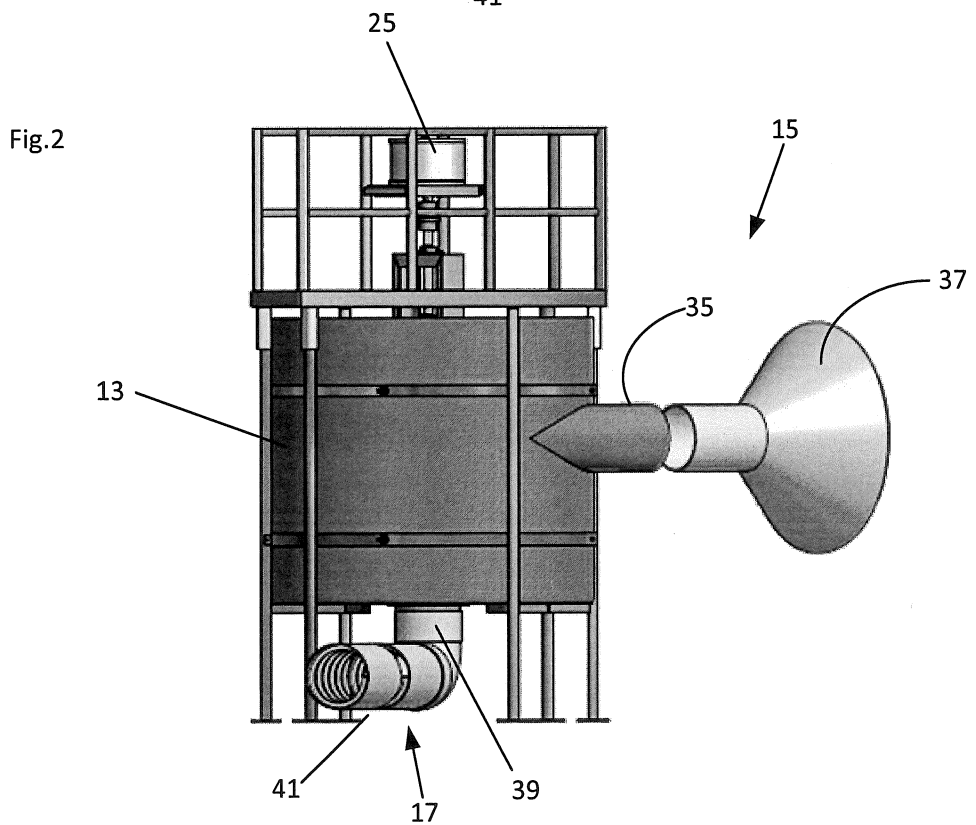
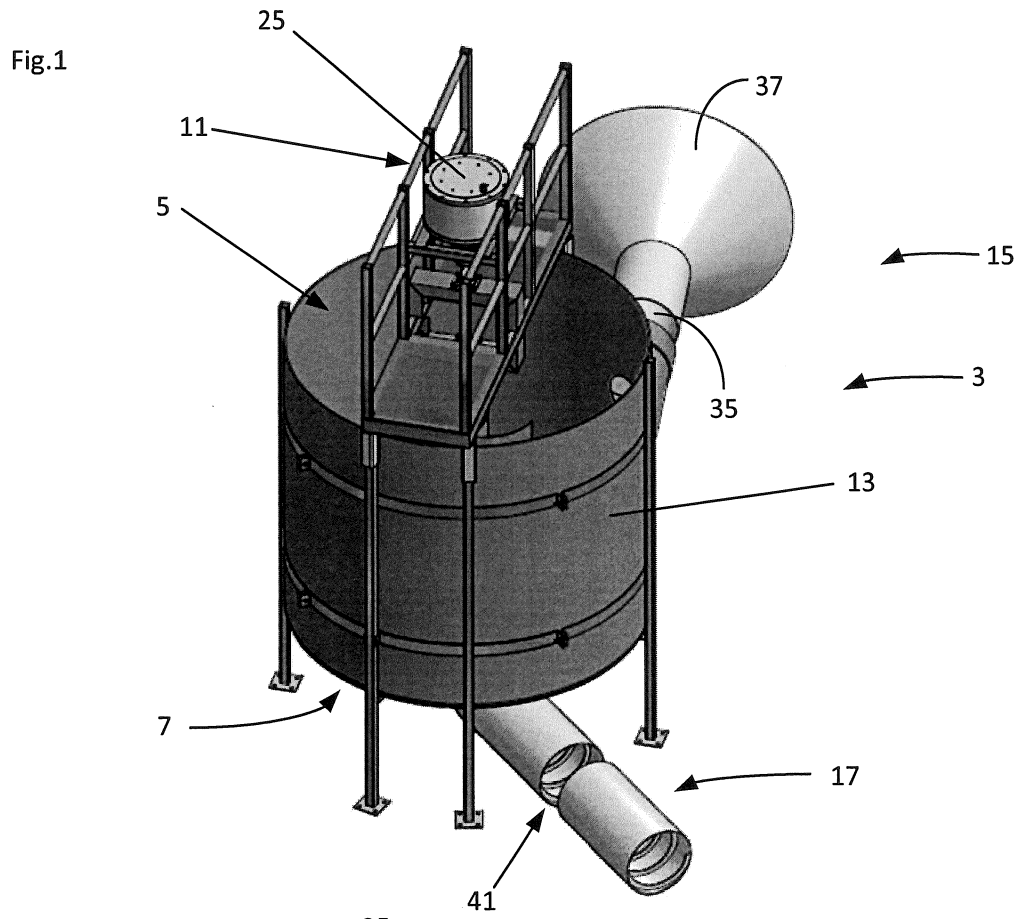
1. Cụm thiết bị dùng để phát điện, mà có thể vận chuyển được dưới dạng bộ phận từ địa điểm chế tạo đến vị trí sử dụng cuối cùng tại đó cụm này được định vị trong hoặc bên cạnh thủy vực làm bộ phận đứng tự do và bao gồm (a) khoang có đế, thành bên hình trụ kéo dài từ đế này, cửa nạp nước ở thành bên, và cửa xả nước ở đế, với thành bên có bề mặt trong hình trụ, và với cửa nạp tạo thành góc đi vào so với bề mặt trong hình trụ của thành bên sao cho nước, mà khi sử dụng nước chảy vào khoang, chảy theo đường xoắn ốc bên trong khoang xung quanh trục và xuống dưới cửa xả, và với cửa nạp bao gồm van điều khiển dòng chảy để điều khiển dòng chảy của nước vào khoang qua cửa nạp và/hoặc cửa xả bao gồm van điều khiển dòng chảy để điều khiển dòng chảy của nước từ cửa xả, (b) bộ phận rôto có trục và rôto được lắp vào trục được định vị và có thể quay trong khoang đáp ứng lại dòng nước khi sử dụng chảy qua khoang, với rôto bao gồm các cánh kéo dài theo hướng kính ra phía ngoài từ trục về phía thành bên, với các cánh là các cánh cong uốn về phía sau từ mép trong để nối với trục và mép ngoài, với cửa nạp và các cánh được bố trí tương ứng với nhau sao cho, khi sử dụng, ít nhất một phần của dòng nước chảy vào khoang từ cửa nạp chảy trực tiếp đến các cánh, (c) và một hoặc nhiều hơn một máy phát điện được gắn vào bộ phận rôto dùng để phát điện đáp ứng lại chuyển động quay của rôto, và (d) kết cấu, mà khi sử dụng, đỡ và định vị cụm thiết bị trong hoặc bên cạnh thủy vực dưới dạng bộ phận đứng tự do, trong đó (i) góc cửa nạp (ii) các kích thước của cửa nạp, cửa xả và khoang, (iii) các vị trí của cửa nạp và cửa xả, và (iv) các vị trí của cửa nạp và các cánh so với nhau được lựa chọn sao cho xoáy nước hình thành trong khoang khi trong lúc sử dụng, cụm thiết bị ở trong hoặc bên cạnh thủy vực dưới dạng bộ phận đứng tự do và khi có dòng nước chảy qua khoang từ cửa nạp đến cửa xả.

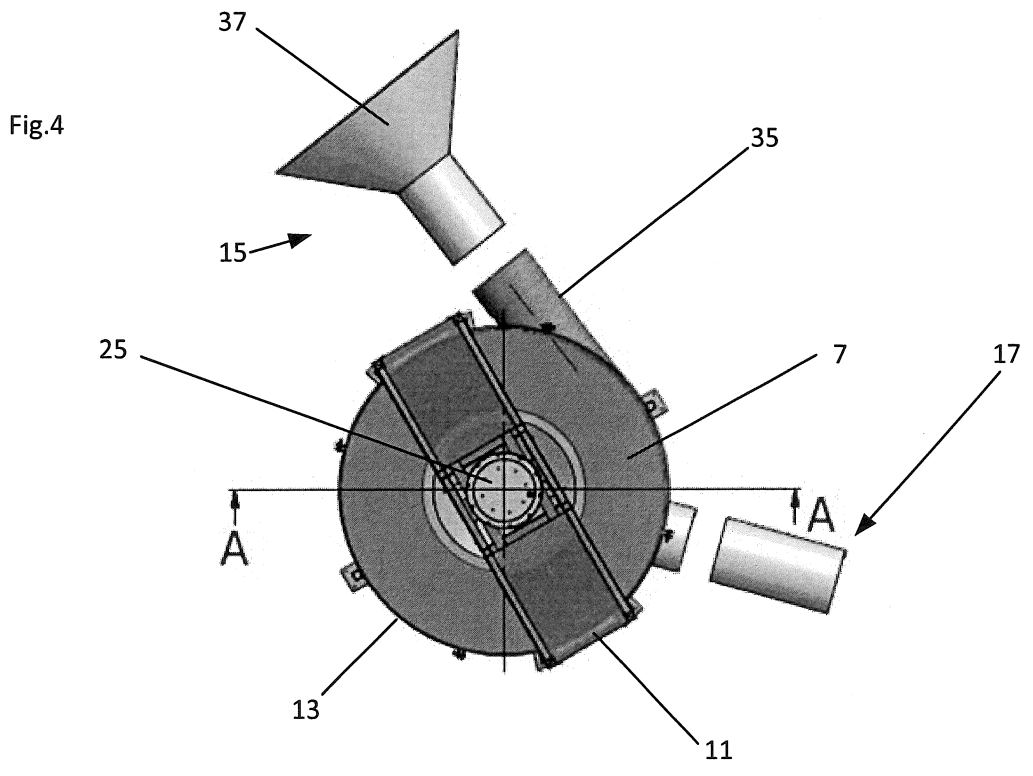
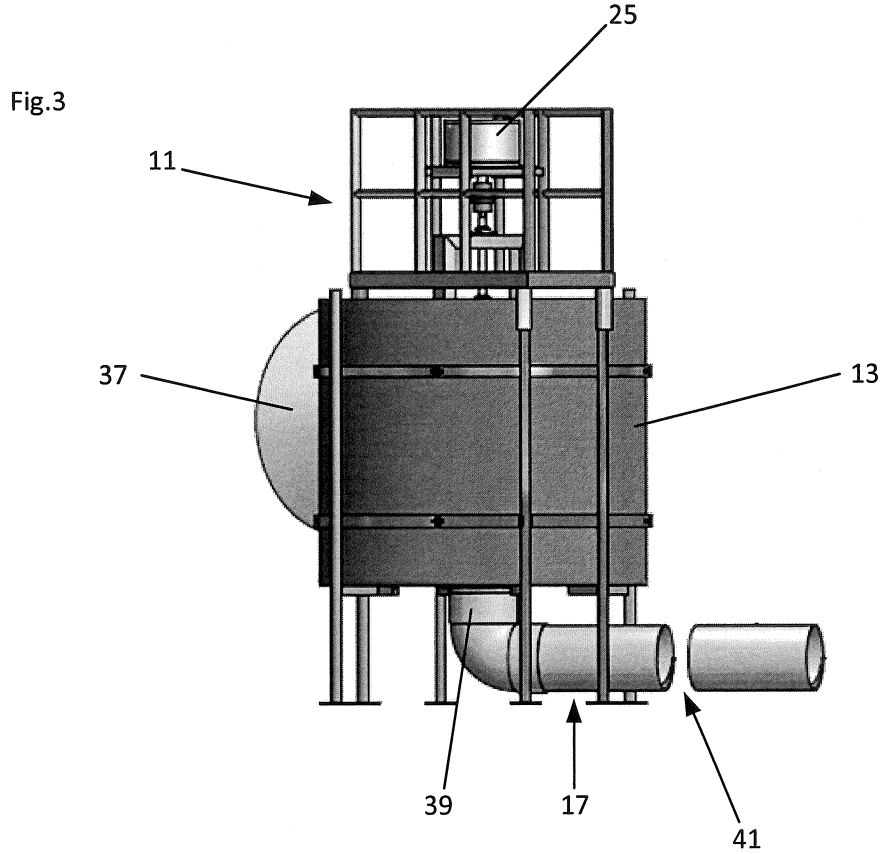
2. Cụm thiết bị theo điểm 1, trong đó khoang bao gồm các bộ phận cấu tạo, chẳng hạn các cánh và/hoặc các vách chắn, để đẩy mạnh sự hình thành xoáy nước trong khoang.

3. Cụm thiết bị theo điểm 2, trong đó các bộ phận cấu tạo được đỡ bởi hoặc là một phần của thành bên và/hoặc đế.

4. Cụm thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm kể trên, trong đó kết cấu đỡ bao gồm khung bao gồm các bộ phận đỡ có dạng các chân, khi sử dụng cụm thiết bị, các chân này kéo dài xuống dưới từ đế và được làm thích hợp để định vị cụm thiết bị trong hoặc bên cạnh thủy vực.
5. Cụm thiết bị theo điểm 4, trong đó khung được tạo thành để đỡ đế và thành bên của khoang.
6. Cụm thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm kể trên, trong đó bộ phận rôto được định vị sao cho trục được bố trí ở giữa trong khoang.
7. Cụm thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm kể trên, trong đó cửa nạp ở phần trên của thành bên.
8. Cụm thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm kể trên, trong đó góc cửa nạp nằm trong khoảng từ 5° đến 10° .
9. Cụm thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm kể trên, trong đó cửa nạp bao gồm phễu nạp để tối đa hóa dòng nước chảy vào khoang.
10. Cụm thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm kể trên, trong đó cửa xả được bố trí ở phần giữa của đế.
11. Cụm thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm kể trên, trong đó cửa xả bao gồm phễu xả được bố trí trong khoang.
12. Cụm thiết bị theo điểm 11, trong đó phễu xả có góc nhỏ hơn 20° so với trục hoành khi cụm thiết bị ở vị trí thẳng đứng để đẩy mạnh sự hình thành xoáy nước dưới dạng xoáy nước ổn định, xoáy nước này không dịch chuyển xung quanh trong khoang sau khi nó đã được hình thành.

13. Cụm thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm kể trên, trong đó cửa xả bao gồm ống xả bao gồm phần thứ nhất kéo dài xuống dưới từ đế và phần thứ hai kéo dài vuông góc với phần thứ nhất.
14. Cụm thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm kể trên, trong đó cửa xả bao gồm bề mặt trong được tạo rãnh xoắn, cụ thể là bề mặt có một dãy gờ xoắn ốc ở trong bề mặt trong, để tăng cường dòng nước chảy qua cửa xả.
15. Hệ thống phát điện bao gồm cụm thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm kể trên được định vị trong hoặc bên cạnh thủy vực dưới dạng bộ phận đứng tự do có dòng nước chảy qua khoang và hình thành xoáy nước, xoáy nước này dẫn động rôto và máy phát và phát được điện.
16. Hệ thống theo điểm 15 được làm thích hợp để phát từ 0,1kW đến 300kW điện nhờ cụm thiết bị.
17. Hệ thống theo điểm 15 hoặc 16 bao gồm các cụm thiết bị được định vị trong thủy vực, với mỗi cụm thiết bị phát được điện.
18. Phương pháp phát điện bao gồm bước bố trí cụm thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14 nối thông chất lưu với thủy vực sao cho nước chảy qua khoang và hình thành xoáy nước dẫn động rôto và máy phát và phát được điện.





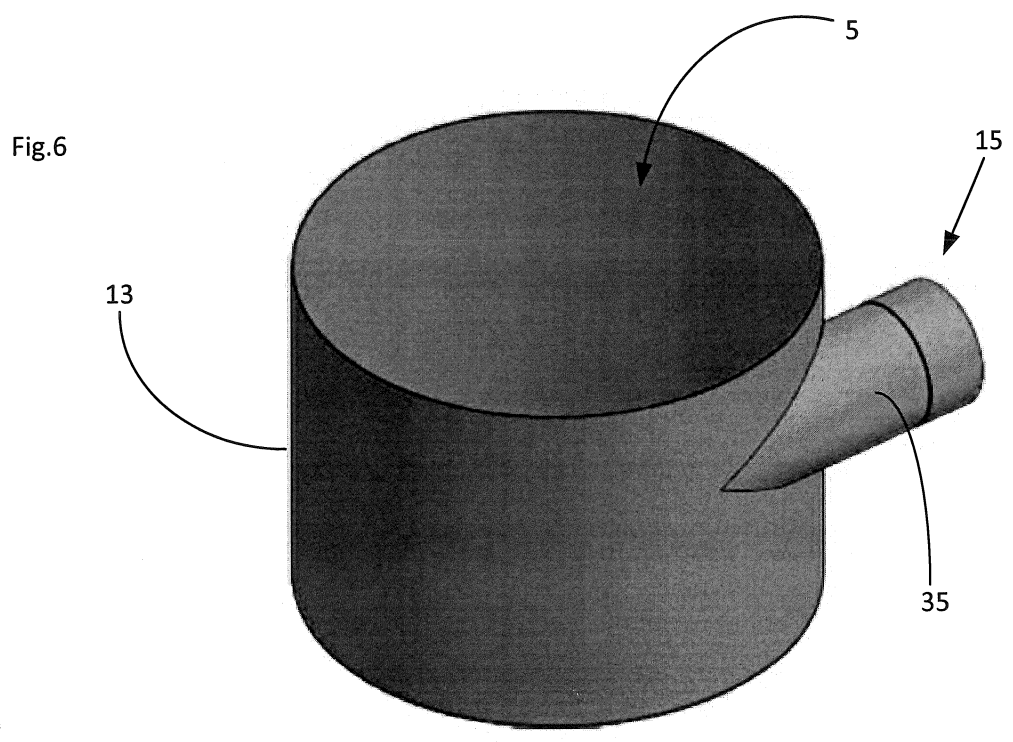
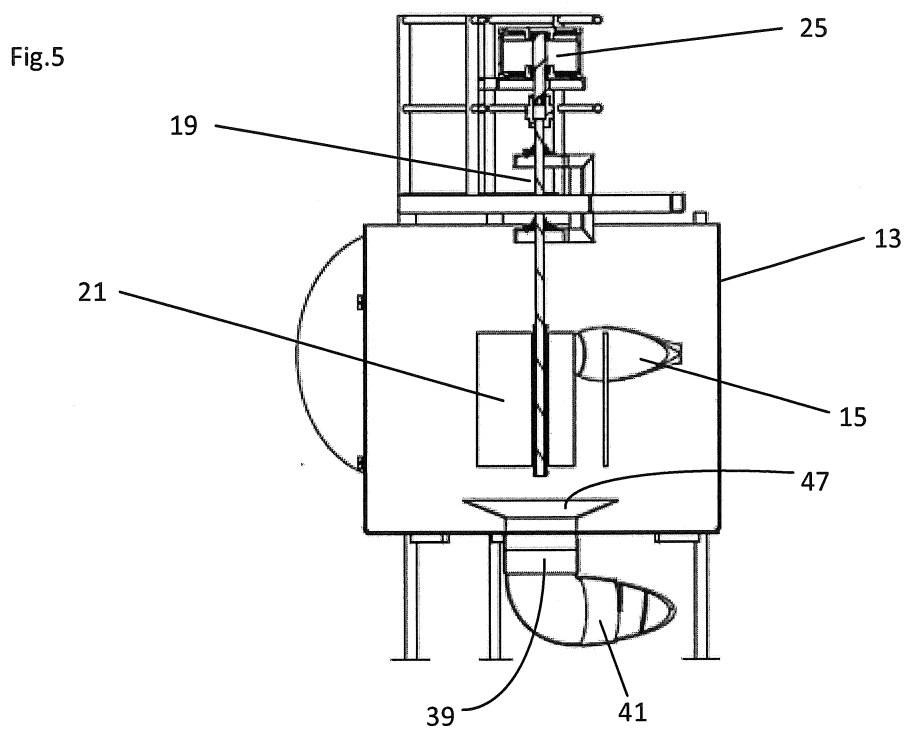


Fig.7

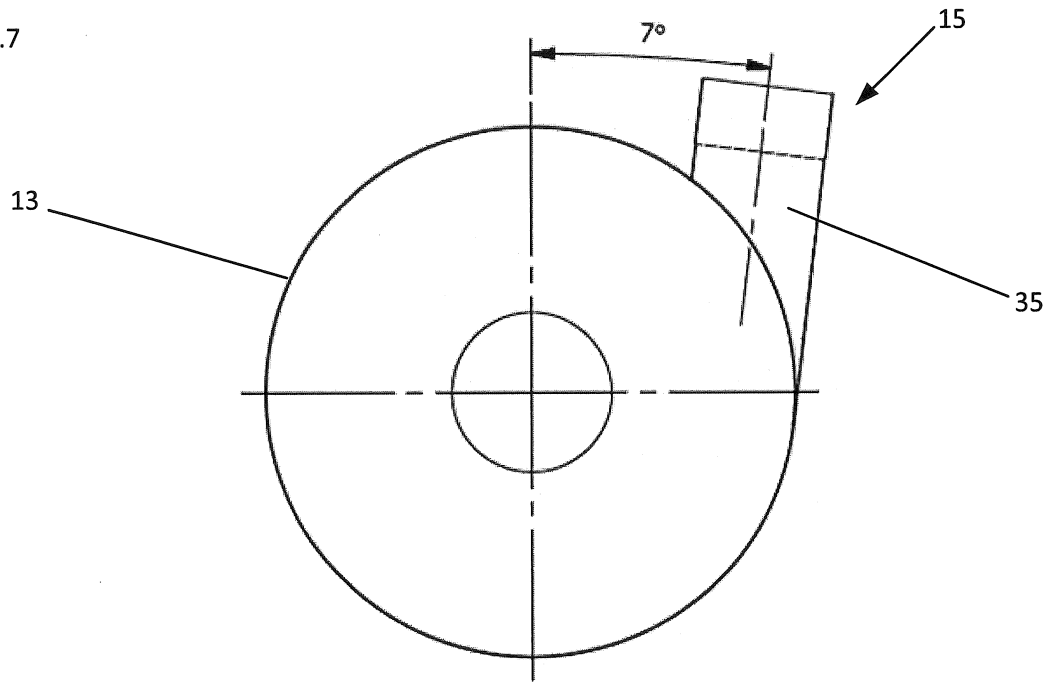


Fig.8

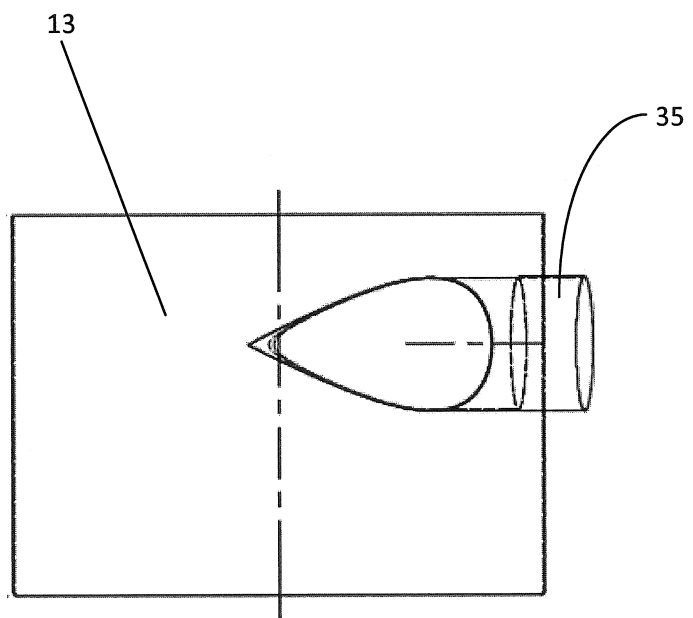


Fig.9

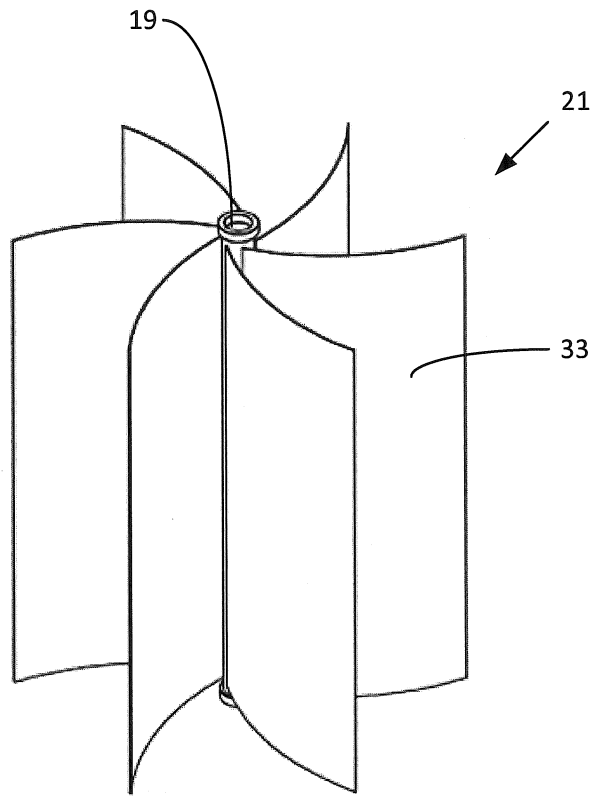


Fig.10

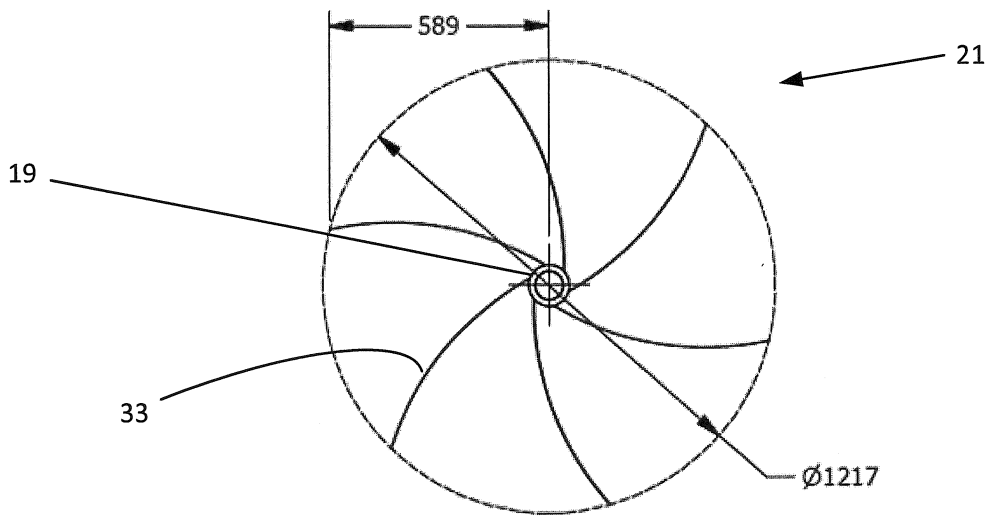


Fig.11

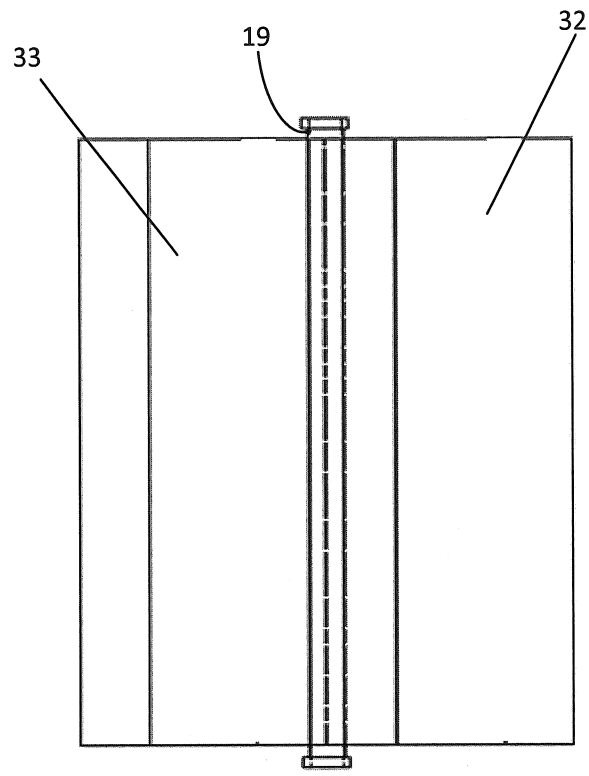


Fig.12

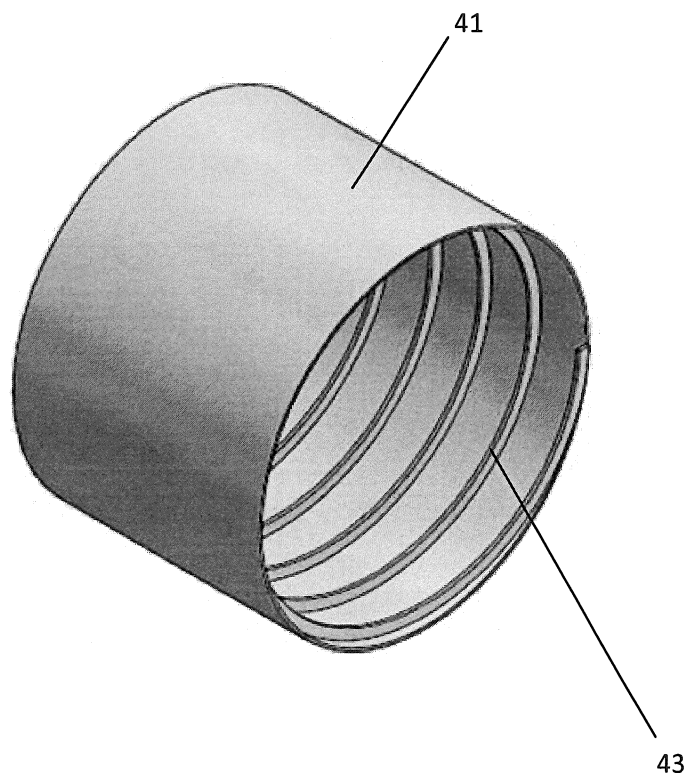


Fig.13

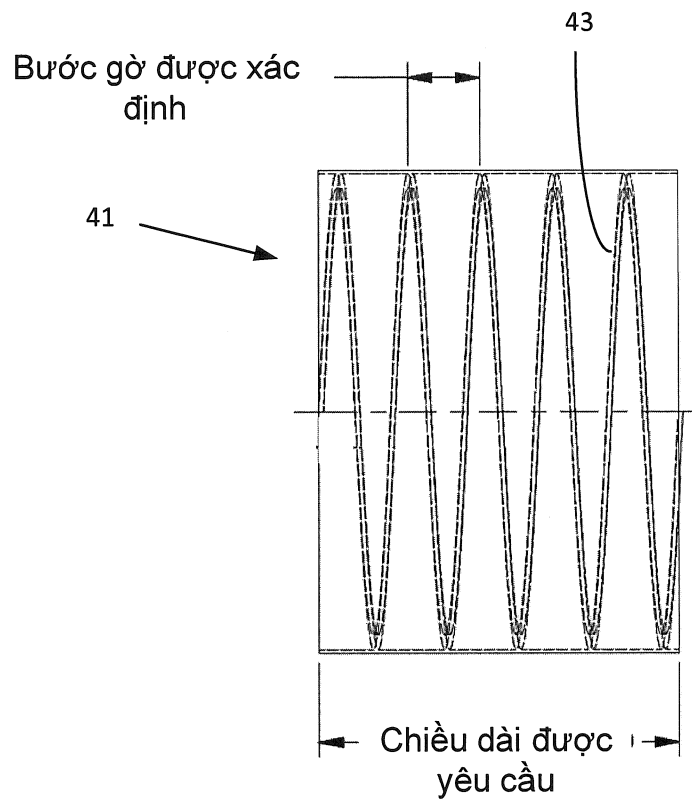


Fig.14

