



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(51)⁷ F03D 1/00; E02B 3/06; A01K 61/00; (13) B
C02F 1/04



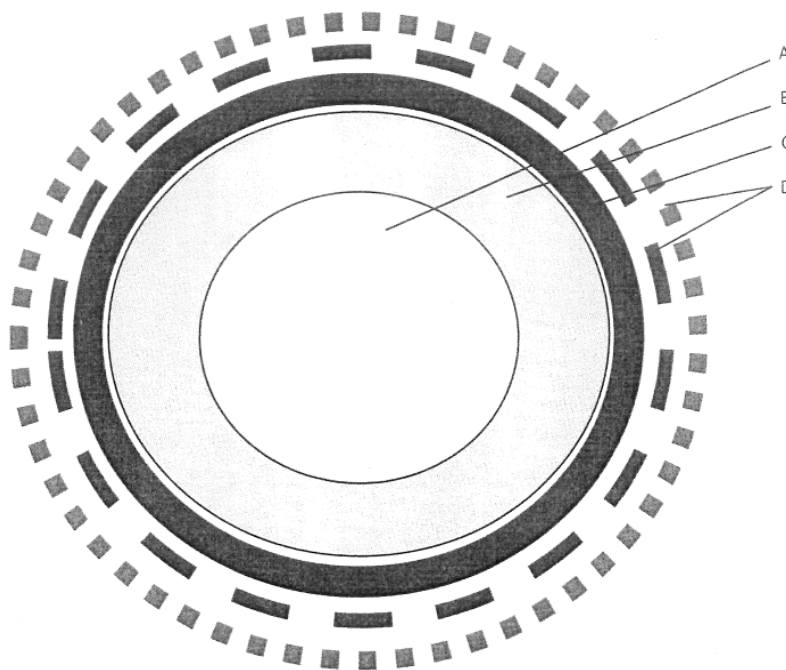
1-0053806

(21) 1-2018-01346 (22) 30/03/2018
(45) 25/11/2025 452 (43) 25/10/2019 379A
(76) Nguyễn Văn Kinh (VN)
63/08 đường số 06, khu phố 05, phường Linh Tây, quận Thủ Đức, thành phố Hồ Chí Minh

(54) HỆ THỐNG SẢN XUẤT NƯỚC NGỌT VÀ ĐIỆN TRÊN BIỂN

(21) 1-2018-01346

(57) Sáng chế đề xuất hệ thống khai thác nước ngọt và điện trên biển bao gồm: bộ phận bộ phận ngưng tụ hơi nước (A) lấy nước lạnh từ tầng nước sâu của đại dương cho qua bộ phận ngưng tụ hơi nước để ngưng tụ hơi nước thu nước ngọt và tạo thành vùng áp thấp hình thành gió; bộ phận tuabin gió phát điện (B) được gió làm quay tuabin phát điện; bộ phận thiết bị phá sóng làm tan và triệt tiêu sóng giảm tác động của sóng đánh vào tuabin bao gồm màng triệt tiêu sóng (C) và lồng bè nuôi trồng thủy sản (D). Nhờ hệ thống nêu trên, có thể sản xuất nước ngọt và điện rất dồi dào trên biển, không cạn kiệt, rẻ, hoàn toàn thay thế các nguồn năng lượng khác đáp ứng nhu cầu nhân loại, góp phần bảo vệ môi trường ngăn ngừa biến đổi khí hậu.



Hình 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập hệ thống sản xuất nước ngọt và điện trên đại dương, cụ thể, lấy nước lạnh từ tầng sâu của đại dương cho qua bộ phận ngưng tụ hơi nước để lấy nước ngọt, khi hơi nước ngưng tụ chuyển từ trạng thái khí sang trạng thái lỏng tạo thành vùng áp thấp, hình thành gió làm quay tuabin gió phát điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Do bùng nổ dân số và nhu cầu của con người không ngừng gia tăng, Trái Đất đang đứng trước cuộc khủng hoảng nước ngọt, năng lượng, ô nhiễm môi trường và biến đổi khí hậu. Đã biết, nhiều quốc gia đã phải lọc nước biển để lấy nước ngọt với chi phí đầu tư cao, giá thành rất cao. Nguồn năng lượng được con người nhắm tới là năng lượng tái tạo như phong điện, năng lượng Mặt Trời, v.v.. Tuy nguồn năng lượng này vô tận, sạch nhưng lại rất phân tán, không ổn định, việc khai thác rất khó khăn, tốn kém, giá thành cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là khai thác năng lượng tái tạo vô tận, rẻ, sạch trên đại dương để sản xuất nước ngọt và điện thay thế các nguồn năng lượng khác đáp ứng nhu cầu của nhân loại.

Đề đạt được các mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất hệ thống sản xuất nước ngọt và điện trên biển bao gồm: bộ phận đỡ đỡ nổi được các bộ phận của hệ thống sản xuất nước ngọt trên mặt biển, bộ phận tuabin gió phát điện (B) dùng để phát điện bằng gió và bộ phận tạo nước ngọt được bố trí bên trên bộ phận đỡ, trong đó bộ phận tạo nước ngọt hoạt động bằng nguồn điện tạo ra từ bộ phận tuabin gió phát điện (B) hoặc từ nguồn điện bên ngoài.

Bộ phận đỡ của hệ thống sản xuất nước ngọt và điện bao gồm: phao nâng đỡ (10) có dạng khối với thành trên và thành đáy (14) và các thành xung quanh tạo thành ngăn khí nén (12) kín chứa được khí nén dự trữ bên trong và nổi được trên mặt biển, các mép theo chu vi dưới của phao nâng đỡ (10) được tạo nhô xuống phía dưới thành các vách

nhô dưới; máy nén khí (11) để cấp khí nén cho ngăn khí nén (12) được bố trí ở thành trên của phao nâng đỡ (10); các van xả khí thứ nhất (13) được bố trí ở các vị trí ở thành đáy (14) cho phép điều khiển được từng van xả khí thứ nhất (13) để giữ cho phao luôn nổi và được cân bằng khi có tác động của sóng biển; các van khí xả khí thứ hai (15) được lắp ở các vách nhô dưới của phao nâng đỡ để phao nâng đỡ không bị nâng lên khi phao ở đỉnh sóng biển; và bộ điều khiển khí nén và cảm biến áp suất để điều khiển máy nén khí và việc xả khí của các van xả khí thứ nhất (13) và các van xả khí thứ hai (15) giúp cho phao nâng đỡ (10) nổi và cân bằng trên mặt biển.

Bộ phận tuabin gió phát điện (B) của hệ thống sản xuất nước ngọt và điện bao gồm: hai đường ray (19) nằm cách nhau, được tạo dạng hai vòng tròn kín đồng tâm và lắp cố định với phao nâng đỡ (10) qua bộ phận giảm chấn (16) để hạn chế tác động của sóng biển lên đường ray (19) khi phao nâng đỡ (10) dao động lên/ xuống/ ngang bởi sóng biển; mỗi đường ray (19) có rãnh trượt (21); đế tuabin (22) có dạng hình vành khăn rộng ở giữa, và trượt được trên các đường ray (19) qua rãnh trượt (21); các cánh tuabin (27) dạng tấm hình chữ nhật dựng đứng để đón gió và làm quay tuabin, được lắp cố định trên một trụ đỡ cánh (25), trụ đỡ cánh (25) được lắp cố định theo phương thẳng đứng vào đế cánh tuabin (24) và đế cánh tuabin (24) được lắp quay được theo phương thẳng đứng vào đế tuabin (22); trụ hãm (18) để chặn cánh tuabin (27) theo chiều quay đóng cánh tuabin (27) được lắp cố định theo phương thẳng đứng trên đế cánh tuabin (24); và bộ phận phát điện để chuyển chuyển động quay của trụ đỡ cánh (25) thành điện.

Hệ thống sản xuất nước ngọt và điện theo sáng chế còn bao gồm bộ phận tạo nước ngọt (A) hoạt động bằng điện phát ra từ bộ phận tuabin gió để ngưng tụ hơi nước thành nước ngọt được lắp cố định vào thành trên của phao nâng đỡ và nằm bên trong phần rỗng của đế tuabin.

Theo một phương án ưu tiên của sáng chế, trong đó từng cánh tuabin (27) của hệ thống sản xuất nước ngọt và điện bao gồm: hai thanh đứng (28) và các thanh ngang (29a, 29b) có độ đàn hồi cao nối với nhau thành dạng hình chữ nhật, và một tấm vải được căng qua các thanh đứng và thanh ngang tạo thành cánh tuabin; xy lanh thủy lực điều khiển nâng/ hạ cánh tuabin theo chiều thẳng đứng được lắp trên các thanh đứng (28) qua lắp khớp quay thứ nhất (17a) để điều chỉnh cánh tuabin (27) mở rộng ra/ thu lại theo chiều

thẳng đứng; và trụ đỡ cánh 25 được gắn chặt vào đế cánh tuabin hình tròn được lắp xoay trên đế tuabin.

Theo một phương án ưu tiên khác của sáng chế, hệ thống còn bao gồm bộ phận phá sóng làm giảm tác động của sóng đánh vào bộ phận tuabin gió phát điện được lắp bao quanh bên ngoài phao nâng đỡ, bao gồm: màng triệt tiêu sóng (C) được lắp bao quanh và nằm cách phao nâng đỡ một khoảng; và các lồng bè nuôi trồng thủy sản (D) dùng để phá sóng được bố trí bên ngoài màng triệt tiêu sóng.

Theo một phương án ưu tiên khác của sáng chế, trong đó bộ phận tạo nước ngọt (A) có dạng bộ phận ngưng tụ hơi nước (A) bao gồm: bể chứa nước (1) để chứa nước ngưng tụ được lắp cố định vào thành trên của phao nâng đỡ và nằm bên trong phần rỗng của đế tuabin; bộ phận ngưng tụ hơi nước được bố trí bên trên bể nước bao gồm: các lá ngưng tụ hơi nước (7) bằng kim loại dẫn nhiệt tốt và không bị ăn mòn bởi nước biển nằm cách nhau theo phương thẳng đứng; ống ngưng tụ hơi nước (6) chạy dọc dắc qua các lá ngưng tụ hơi nước có đầu vào và đầu ra; ống xả nước (8) dùng để xả nước chảy trong ống ngưng tụ hơi nước (6) xuống độ sâu cách mặt nước biển từ 50 m đến 100 m được nối với đầu ra của ống ngưng tụ hơi nước (6); ống đáy 2 để lấy nước lạnh dưới biển được lắp đặt từ phao nâng đỡ tới độ sâu trên năm trăm mét dưới mực nước biển; và máy bơm nước (4) có đầu vào được nối vào đầu của ống đáy ở phao nâng đỡ và đầu ra được nối vào đầu vào của ống ngưng tụ hơi nước (6), máy bơm hoạt động nhờ vào dòng điện từ bộ phận tuabin gió phát điện hoặc nguồn điện từ bên ngoài. Nhờ đó khi bơm nước hoạt động sẽ hút nước lạnh từ sâu dưới biển, đi qua ống đáy (2) và ống ngưng tụ hơi nước, trao đổi nhiệt với và làm lạnh các lá ngưng tụ hơi nước, sau đó được xả ra biển qua ống xả nước 8, do các lá ngưng tụ lạnh để khiến cho hơi nước nằm không khí xung quanh ngưng tụ thành giọt nước và rơi xuống bể chứa nước, đồng thời tạo thành vùng áp suất thấp hình thành gió làm quay tuabin gió phát điện của bộ phận tuabin gió phát điện (B).

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, đế tuabin (22) có dạng hình vành khăn, được tạo thành từ nhiều tấm rời được liên kết với nhau thông qua khớp nối (30). Nhờ đó, đế tuabin có thể hoạt động linh hoạt, giảm mô men xoắn khi quay và dễ dàng thay thế khi cần thiết.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, lớp màng triệt tiêu sóng (C) làm bởi vật liệu nhẹ, mềm, nổi trên mặt nước và lên/ xuống cùng sóng biển để triệt tiêu sóng.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, các lồng bè nuôi trồng thủy sản (D) bao gồm các phao (31) nổi trên mặt nước; có lưới (32) bao xung quanh và đáy, bên trong nuôi trồng thủy sản.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, hệ thống sản xuất nước ngọt và điện còn bao gồm cơ cấu neo cố định hệ thống ở vị trí xác định trên biển.

Mô tả vắn tắt hình vẽ kèm theo

Sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết qua một phương án thực hiện làm ví dụ có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Hình 1 là hình vẽ dạng sơ đồ khối nhìn từ trên xuống của hệ thống khai thác nước ngọt và điện trên biển theo sáng chế;

Hình 2 là hình vẽ phối cảnh nhìn từ trên xuống thể hiện cấu tạo bộ phận bộ phận ngưng tụ hơi nước theo sáng chế;

Hình 3 là hình vẽ mặt cắt thể hiện cấu tạo bộ phận tuabin gió phát điện theo sáng chế;

Hình 4 là hình vẽ nhìn từ mặt bên minh họa cấu tạo bộ phận tuabin gió phát điện nhìn theo sáng chế;

Hình 5 là hình vẽ minh họa cấu tạo lồng bè nuôi trồng thủy sản để cản nước phá sóng theo sáng chế.

Hình 6 là hình vẽ nhìn từ trên xuống của hệ thống sản xuất nước ngọt và điện theo sáng chế minh họa sự thay đổi vị trí của các cánh tuabin trong chế độ gió theo một hướng;

Hình 7 là hình vẽ minh họa cánh tuabin được lắp với đế cánh tuabin theo sáng chế, trạng thái cánh tuabin đóng lại để hứng gió (tuabin ở chu kỳ di chuyển thuận hướng gió);

Hình 8 là hình vẽ minh họa cánh tuabin được lắp với đế cánh tuabin theo sáng chế, trạng thái cánh tuabin mở ra (tuabin ở chu kỳ di chuyển ngược hướng gió);

Hình 9 thể hiện hình biên dạng cánh tuabin nhìn từ trên xuống khi cánh tuabin ở trạng thái đóng;

Hình 10 thể hiện hình biên dạng cánh tuabin nhìn từ trên xuống khi cánh tuabin ở trạng thái mở; và

Hình 11 thể hiện các cánh tuabin được thu lại khi gặp bão; và

Hình 12 thể hiện các cánh tuabin ở trạng thái đóng khi bộ phận ngưng tụ hơi nước tạo ra gió xoáy, tất cả các cánh tuabin ở trạng thái đóng.

Mô tả chi tiết phương án thực hiện sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với các phương án thực hiện. Tuy nhiên, các phương án thực hiện sáng chế sau đây được đưa ra làm ví dụ minh họa cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể thực hiện được sáng chế một cách dễ dàng. Tuy nhiên, các ví dụ và các dấu hiệu trong đó không làm giới hạn sáng chế. Sáng chế bao gồm tất cả các biến thể, các phương án tương đương và các lựa chọn thay thế đều thuộc tinh thần và phạm vi của sáng chế.

Hệ thống sản xuất nước ngọt và điện trên biển theo sáng chế bao gồm: bộ phận đỡ để đỡ nổi được các bộ phận của hệ thống sản xuất nước ngọt trên mặt biển, bộ phận tuabin gió phát điện (B) dùng để phát điện bằng gió và bộ phận tạo nước ngọt được bố trí bên trên bộ phận đỡ, trong đó bộ phận tạo nước ngọt hoạt động bằng nguồn điện tạo ra từ bộ phận tuabin gió phát điện (B) hoặc từ nguồn điện bên ngoài.

Như được thể hiện ở Hình 1, hệ thống sản xuất nước ngọt và điện trên biển theo một phương án thực hiện của sáng chế bao gồm: bộ phận ngưng tụ hơi nước A để ngưng tụ hơi nước thu được nước ngọt và tạo ra gió; bộ phận tuabin gió phát điện B để thu gió tự nhiên và gió được tạo ra từ bộ phận ngưng tụ hơi nước A để làm quay tuabin và tạo ra điện năng; và bộ phận phá sóng làm giảm tác động của sóng đánh vào bộ phận tuabin gió phát điện bao gồm lớp màng triệt tiêu sóng C và các lồng bè nuôi trồng thủy sản để phá sóng D; lớp màng triệt tiêu sóng C nằm giữa bộ phận tuabin gió phát điện B và lồng bè nuôi trồng thủy sản D để phá sóng.

Như được thể hiện ở Hình 3 và Hình 4, hệ thống sản xuất nước ngọt và điện có bộ phận đỡ để đỡ toàn bộ hệ thống. Bộ phận đỡ gồm phao nâng đỡ 10 có dạng khối với

thành trên và thành đáy 14 và các thành xung quanh tạo thành ngăn khí nén 12, máy nén khí 11, các van xả khí thứ nhất 13, các van xả khí thứ hai 15 và bộ điều khiển khí nén và cảm biến áp suất để điều khiển máy nén khí và các van xả khí. Máy nén khí 11 để cấp khí nén cho ngăn khí nén dự trữ 12. Các mép theo chu vi dưới của phao nâng đỡ 10 được tạo nhô xuống phía dưới thành các vách nhô dưới. Ngăn khí nén dự trữ 12 này để đưa khí xuống thành đáy 14 của phao thông qua nhóm van khí thứ nhất 13 ở các vị trí phù hợp trên phần đáy 14 khi phao ở hõm sóng để giữ cho phao luôn nổi và được cân bằng. Nhóm van khí thứ hai 15 được bố trí ở các vách nhô dưới của phao để xả khí ra ngoài để phao không bị nâng lên khi phao ở đỉnh sóng. Các van khí được điều khiển thông qua bộ điều khiển khí nén và cảm biến áp suất (không được thể hiện trên hình vẽ).

Như được thể hiện ở Hình 4, phao nâng đỡ 10, có ngăn khí nén dự trữ 12 được duy trì khí áp cao nhờ máy nén khí 11, khi vị trí phao ở hõm sóng 36 nước rút ra khỏi đáy phao 14, áp suất không khí giảm (thể hiện qua vùng áp suất âm 37), van khí 13 mở không khí từ ngăn khí nén dự trữ tràn xuống đáy phao 14 đẩy nước ra ngoài nâng phao nổi lên. Khi vị trí phao ở đỉnh sóng (thể hiện qua vùng áp suất dương 35) nước trong đáy phao 14 dâng lên, áp suất không khí tăng (thể hiện qua vùng áp suất dương 38) van khí 15 mở cho khí thoát ra ngoài để phao chìm xuống, nhờ vậy, dù phao ở đỉnh sóng hay hõm sóng vẫn duy trì cao độ ngang nhau.

Hình 4 thể hiện toàn bộ bộ phận tuabin gió phát điện B với sáu cánh tuabin. Như được thể hiện trên Hình 3, một phần của bộ phận tuabin gió phát điện B bao gồm hai đường ray 19 dạng hình chữ I có rãnh trượt 21 cho phép để tuabin 22 trượt được trên đó. Các đường ray 19 được lắp cố định với phao nâng đỡ 10 thông bộ phận giảm chấn 16 để hạn chế tác động của sóng biển đối với đường ray 19 khi phao nâng đỡ dao động lên/xuống/ ngang bởi sóng biển. Để tuabin 22 có dạng hình vành khăn rỗng ở giữa và trượt được trên các đường ray 19 qua rãnh trượt 21 tạo thành chuyển động quay quanh trục thẳng đứng. Các đế cánh tuabin 24 hình tròn được lắp xoay trên đế tuabin 22 để điều chỉnh hướng cánh tuabin 27. Trụ đỡ cánh tuabin 25 nằm cố định trên đế cánh tuabin 24 để đỡ và đóng/ mở cánh tuabin 27 qua các khớp quay 17a, 17b, và trụ đỡ cánh tuabin 25 có chi tiết giảm chấn 26. Trụ hãm 18 để chặn cánh tuabin 27 theo chiều quay đóng cánh tuabin (chiều quay của tuabin phát điện), trụ hãm 18 được lắp cố định với đế cánh tuabin 24.

Cánh tuabin 27 dạng tấm hình chữ nhật bằng vải (trong đó vải dù có đặc tính bền, nhẹ, mềm, hứng gió tốt được ưu tiên lựa chọn). Các thanh đứng 28 và các thanh ngang (29a, 29b) có độ đàn hồi cao, trong đó các thanh đứng 28 có bố trí xy lanh thủy lực điều khiển nâng/ hạ cánh tuabin theo chiều thẳng đứng (Hình 11), các thanh ngang phía trên 29a được lắp khớp quay thứ nhất 17a tương ứng là khớp vừa quay vừa trượt được để điều chỉnh cánh tuabin 27 căng ra/ thu lại theo chiều thẳng đứng, và các thanh ngang phía dưới 29b được lắp với khớp quay thứ hai 17b tương ứng chỉ có chức năng đỡ xoay cánh tuabin 27. Các khớp quay 17a, 17b chia cánh tuabin 27 thành hai phần 27a, 27b quay quanh trục 25, trong đó phần thứ nhất 27a có diện tích lớn hơn phần thứ hai 27b.

Bộ phận phát điện gồm stato (phần tĩnh) 20 lắp cố định với đường ray 19 và roto 23. Stato 20 có thể tương tác với roto (phần quay) 23 được lắp cố định với đế tuabin 22 và đế tuabin này quay bằng cách trượt trên các rãnh trượt 21 nằm trên đường ray 19.

Theo một phương án được ưu tiên, phao nâng đỡ 10 có dạng hình tròn giống máng úp ngược nổi trên mặt nước. Theo một phương án cụ thể của sáng chế như được thể hiện ở Hình 4 và Hình 6, đế tuabin 22 có dạng hình vành khăn, được tạo thành từ nhiều tấm rời được liên kết với nhau thông qua khớp nối 30 để đế tuabin hoạt động linh hoạt, giảm mô men xoắn khi quay và dễ dàng thay thế khi cần thiết.

Theo một phương án cụ thể, lớp màng triệt tiêu sóng C làm bởi vật liệu nhẹ, mềm, nổi trên mặt nước và lên/ xuống cùng sóng biển để triệt tiêu sóng.

Theo một phương án của sáng chế như được thể hiện ở Hình 5, trong đó các lồng bè nuôi trồng thủy sản D bao gồm các phao 31 nổi trên mặt nước; có lưới 32 bao xung quanh và đáy, bên trong nuôi trồng thủy sản.

Theo một phương án của sáng chế, trong đó hệ thống nêu trên bao gồm cơ cấu neo cố định hệ thống ở vị trí xác định trên biển. Các cơ cấu neo đảm bảo sao cho có đủ lực giữ toàn bộ hệ thống cố định trên biển.

Như được thể hiện ở Hình 2 là hình vẽ phối cảnh nhìn từ trên xuống thể hiện cấu tạo bộ phận tạo nước ngọt A theo phương án thực hiện này của sáng chế bao gồm bể chứa nước 1 và bộ phận bộ phận ngưng tụ hơi nước. Bể chứa nước 1 để chứa nước ngưng tụ được lắp cố định vào thành trên của phao nâng đỡ và nằm bên trong phần rỗng của đế tuabin.

Bộ phận ngưng tụ hơi nước bao gồm: ống đáy 2 để lấy nước lạnh từ độ sâu vài trăm tới hàng ngàn mét dưới mực nước biển, ống đáy được cấu tạo bởi vật liệu cứng, đầu ống đáy được bao bọc bởi lưới lọc (không được thể hiện trên hình vẽ) để ngăn chặn các vật thể chui vào hệ thống; ống bơm nước 3 có đầu vào và đầu ra, đầu vào nối với ống đáy 2, được cấu tạo bằng vật liệu cứng, cách nhiệt, có khối lượng riêng giảm dần từ dưới lên trên để dễ dàng giữ trạng thái theo phương thẳng đứng trong nước; máy bơm nước 4 có đầu vào và đầu ra, đầu vào nối với đầu ra của ống bơm nước 3 để bơm nước lên bộ phận ngưng tụ hơi nước; ống dẫn mềm 5 có đầu vào nối với đầu ra của máy bơm nước.

Bộ phận ngưng tụ hơi nước bao gồm ống ngưng tụ hơi nước 6 chạy dích dắc qua các lá ngưng tụ hơi nước 7 nằm cách nhau theo phương thẳng đứng, bằng kim loại dẫn nhiệt tốt và không bị ăn mòn bởi nước biển. Đầu vào ống ngưng tụ hơi nước 6 nối với đầu ra của ống dẫn mềm bơm nước 5 và lắp phía trên bể chứa nước 1 để khi hơi nước ngưng tụ sẽ thu được nước ngọt rơi xuống bể chứa nước và tạo thành vùng áp suất thấp hình thành gió làm quay tuabin gió phát điện của bộ phận tuabin gió phát điện B. Ống xả nước 8 nối với đầu ra của ống ngưng tụ hơi nước 6 của bộ phận ngưng tụ hơi nước để xả nước đã qua sử dụng xuống độ sâu cách mặt nước biển từ 50 m đến 100 m. Ống dẫn nước ngọt 9 về nơi tiêu thụ có đầu vào nối bể chứa nước ngọt còn đầu ra dẫn về nơi tiêu thụ. Nhờ có cấu tạo như vậy, khi bơm nước hoạt động sẽ hút nước lạnh từ sâu dưới biển, đi qua ống đáy 2 và ống ngưng tụ hơi nước, trao đổi nhiệt với và làm lạnh các lá ngưng tụ hơi nước, sau đó được xả ra biển qua ống xả nước 8, do các lá ngưng tụ lạnh để khiến cho hơi nước nằm không khí xung quanh ngưng tụ thành giọt nước và rơi xuống bể chứa nước, đồng thời tạo thành vùng áp suất thấp hình thành gió làm quay tuabin gió phát điện của bộ phận tuabin gió phát điện (B).

Nguyên lý hoạt động của hệ thống sản xuất nước ngọt và điện trên biển theo sáng chế được trình bày chi tiết sau đây:

Máy bơm nước 4 sẽ bơm nước lạnh từ tầng nước sâu của đại dương lần lượt qua ống đáy 2, ống bơm nước 3, máy bơm nước 4, ống dẫn mềm 5, ống ngưng tụ hơi nước 6 làm cho nhiệt độ ống ngưng tụ hơi nước 6 và lá ngưng tụ hơi nước 7 giảm xuống, hơi nước trong không khí gặp lạnh ngưng tụ chảy xuống bể chứa nước 1 và theo đường ống dẫn nước ngọt 9 về nơi tiêu thụ. Khi hơi nước ngưng tụ chuyển từ trạng thái khí sang trạng thái lỏng làm khí áp giảm, giải phóng năng lượng vào bộ phận ngưng tụ hơi nước

và không khí làm nước lạnh trong ống ngưng tụ hơi nước 6 nóng lên. Do khi ngưng tụ thành chất lỏng, hơi nước trong không khí giảm làm giảm áp suất ở giữa nên tạo thành vùng áp thấp hút không khí xung quanh lại tạo thành gió.

Nước trên đại dương càng xuống sâu nhiệt độ càng giảm, ở độ sâu 1000 m, nhiệt độ nước vào khoảng 5 đến 10° C. Từ độ sâu 200 m đến 1000 m, nhiệt độ giảm nhanh nhất, bởi vậy khai thác ở độ sâu 1000 m dưới mực nước biển hiệu quả kinh tế cao nhất.

Nhiệt lượng tỏa ra khi một chất khí ngưng tụ được tính theo công thức:

$$\text{Nhiệt tỏa ra: } Q_{\text{tỏa}} = L \times m_1 \quad (1)$$

($m_1 = 1$ kg là khối lượng nước ngọt cần thu được, $L = 2.300.000 \text{ J/kg}$ là nhiệt ngưng tụ của nước)

Nhiệt thu vào để vật nóng lên được tính bằng công thức:

$$Q_{\text{thu}} = m_2 \times C \times \Delta t \quad (\text{trong đó } \Delta t \text{ là độ tăng nhiệt, giả sử } \Delta t = t_2 - t_1 = 10^\circ \text{C}) \quad (2)$$

C là nhiệt dung riêng của nước. $C = 4.200 \text{ J/kg}$

Trong đó m_2 là khối lượng nước cần thiết lấy từ biển.

$$\text{Định luật bảo toàn năng lượng: } Q_{\text{tỏa}} = Q_{\text{thu}} \quad (3)$$

Từ (1), (2) và (3) suy ra: $m_2 = 55 \text{ kg}$.

Như vậy, để khai thác được 1 kg nước ngọt cần 55 kg nước biển.

Mặc khác, nước trong ống ngưng tụ hơi nước 6 qua ống xả nước 8 xả xuống độ sâu 50 m đến 100 m dưới mực nước biển ở tầng nước mặt. Không được xả nước ngay trên mặt biển vì như vậy sẽ làm nhiệt độ nước bề mặt giảm, hơi nước ngưng tụ ngoài bộ phận ngưng tụ hơi nước sẽ giảm hiệu quả của hệ thống. Hơn nữa điều này có thể kích hoạt bão, do tác động quay của trái đất vùng biển nhiệt đới bắc bán cầu gió xoáy theo chiều ngược kim đồng hồ, còn nam bán cầu gió xoáy theo chiều kim đồng hồ.

Hình 12 thể hiện minh họa khi bộ phận ngưng tụ hơi nước tạo ra gió xoáy, tất cả các cánh tuabin đều ở trạng thái đóng. Gió 33 tác động vào cánh tuabin 27 làm để tuabin 22 quay trượt trên rãnh trượt 21 của đường ray 19, tuabin quay làm cho roto 23 quay làm stato 20 sinh ra dòng điện máy phát điện hoạt động. Chi tiết giảm chấn 16 được lắp giữa các đường ray 19 và thành trên của phao nâng đỡ 10 để cánh tuabin dao động lên xuống

ít ảnh hưởng đến hoạt động của tuabin. Muốn tăng/ giảm công suất chỉ việc tăng/ giảm lượng hơi nước ngưng tụ bằng cách tăng quy mô bộ phận ngưng tụ hơi nước và/hoặc tăng/ giảm khối lượng nước lạnh qua bộ phận ngưng tụ hơi nước. Để cánh tuabin 24 có thể xoay trên đế tuabin 22 làm xoay trụ đỡ cánh tuabin 25 để cánh tuabin 27 hứng gió tốt nhất.

Trường hợp hệ thống nằm trong vùng áp thấp nhiệt đới hay bão, tốc độ gió vượt mức giới hạn thì máy bơm nước 4 giảm hay ngưng cấp nước cho bộ phận ngưng tụ hơi nước để giảm tốc độ gió. Khi các cánh tuabin xuôi theo chiều gió cùng chiều quay tuabin, các cánh tuabin 27 đóng lại để hứng gió làm quay tuabin hoặc mở ra khi cánh tuabin chuyển động ngược chiều gió để giảm lực cản của gió nhờ khớp quay (17a, 17b). Khi gặp bão lớn, tất cả các cánh tuabin 27 được hạ xuống nhờ khớp quay thứ nhất ngang 17a trượt trên trụ đỡ cánh tuabin 25 bằng kết cấu xy lanh thủy lực trên thanh đứng 28 để giảm công suất đảm bảo an toàn cho thiết bị (không được thể hiện trên hình vẽ).

Lớp màng triệt tiêu sóng C giảm đến mức thấp nhất tác động của sóng đánh vào tuabin. Tham khảo Hình 5, lồng bè nuôi trồng thủy sản D gồm các phao 31 nổi trên mặt nước và lưới 32 bao xung quanh và đáy, bên trong nuôi trồng thủy sản để cản nước giảm sóng, tăng thu nhập và góp phần bảo vệ môi trường.

Hệ thống khai thác nước ngọt và điện nêu trên phải có quy mô đủ lớn thì mới tạo ra gió đủ mạnh để hoạt động. Chẳng hạn như, với bộ phận ngưng tụ hơi nước có diện tích hàng triệu mét vuông, cấp gió tối ưu là cấp 5. Với cấp gió này gió xoáy được hình thành, biển còn êm. Với những nơi không cần lấy nước ngọt thì xả nước của hệ thống xuống biển để giảm chi phí xây dựng; nơi chỉ cần lấy nước ngọt mà không cần điện thì không cần lắp máy phát điện. Hệ thống này là cỗ máy phát điện khổng lồ, đường kính máy phát rất lớn, bởi vậy, cánh tuabin được đóng/ mở linh hoạt để giảm lực cản của gió khi chuyển động ngược chiều gió sẽ nâng cao hiệu suất và tuổi thọ của hệ thống. Với công suất vô cùng lớn, hệ thống này được dùng để khai thác ở những vùng nước có nhiệt độ chênh lệch cao giữa tầng nước mặt và tầng nước sâu, nhưng cần tránh xây dựng ở những nơi thường xuyên có bão đi qua.

Như được thể hiện trên Hình 6, khi gió thổi theo một hướng, các cánh tuabin sẽ xoay đi khi theo hướng gió làm trụ chặn 18 không còn chặn được nữa và xoay từ vị trí

như trên Hình 7 tới vị trí như trên Hình 8, và quay trở lại vị trí trên Hình 7 tùy thuộc vào vị trí của cánh tuabin so với hướng gió. Như vậy, hệ thống sản xuất nước ngọt và điện có thể hoạt động trong các điều kiện gió khác nhau, như gió thổi theo một hướng hoặc gió xoáy. Ở bắc bán cầu, gió xoáy theo chiều ngược chiều quay của kim đồng hồ, bởi vậy, tua bin gió cũng đặt quay theo chiều ngược chiều quay của kim đồng hồ, trong khi đó ở nam bán cầu, gió xoáy theo chiều quay của kim đồng hồ, bởi vậy, cũng đặt tua bin gió quay theo chiều quay của kim đồng hồ.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Sáng chế thu được nguồn năng lượng tái tạo rất dồi dào, ổn định, năng lượng được tập trung, công nghệ khai thác dễ dàng, hoàn toàn đáp ứng nhu cầu năng lượng sạch của nhân loại. Nguồn nước mát tầng nước sâu của đại dương sau khi khai thác, đưa lên làm giảm nhiệt tầng nước mặt góp phần làm mát trái đất.

Nước từ tầng nước sâu có nhiều chất dinh dưỡng là nguồn phân bón cho các loài thực vật tầng nước mặt, các loài thực vật sẽ hấp thụ bức xạ mặt trời để quang hợp biến các chất vô cơ thành các chất hữu cơ và làm mát tầng nước mặt đồng thời tạo nguồn thức ăn dồi dào cho các loài động vật biển, tạo sự phát triển đa dạng và phong phú cho các loài sinh vật trên biển, thiết lập sự cân bằng sinh thái trên đại dương.

Mặt khác, nước biển sâu còn có tác dụng chữa bệnh, mỹ phẩm, nuôi trồng thủy sản vv, bởi vậy, nó được nhiều ngành kinh tế quan tâm khai thác; nước xả xuống độ sâu 50 đến 100m cách mặt nước biển, đây là tầng nước mặt (độ sâu từ mặt nước đến 200m), do vậy ánh sáng mặt trời vẫn xuống được, nên thực vật tầng nước này vẫn quang hợp, qua tầng nước này thực vật mới không có ánh sáng để quang hợp.

Nguồn năng lượng này sẽ thay thế các nguồn năng lượng khác, nguồn nước ngọt sẽ mang lại sự sống tốt đẹp cho nhiều vùng đất khô hạn, bởi vậy, nó sẽ góp phần bảo vệ môi trường. Nhiệt độ nước mặt đại dương giảm xuống và ổn định, môi trường ngày càng trong sạch, hệ sinh thái ngày càng phát triển ổn định, bền vững, cân bằng góp phần ngăn ngừa, hạn chế hiện tượng nóng lên toàn cầu, băng tan, nước biển dâng, các hiện tượng thời tiết khí hậu cực đoan và biến đổi khí hậu, nhân loại không cần thiết phải tìm kiếm và khai thác các nguồn năng lượng khác. Đây vừa là hệ thống khai thác nước ngọt và điện

trên đại dương, đồng thời, vừa là hệ thống điều tiết thời tiết, khí hậu và môi trường trên trái đất. Có thể đưa nước từ vùng nước sâu về vùng nước nông hơn để lắp đặt hệ thống nêu trên.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống sản xuất nước ngọt và điện trên biển bao gồm:

bộ phận đỡ gồm:

phao nâng đỡ (10) có dạng khối với thành trên và thành đáy (14) và các thành xung quanh tạo thành ngăn khí nén (12) kín chứa được khí nén dự trữ bên trong và nổi được trên mặt biển, các mép theo chu vi dưới của phao nâng đỡ (10) được tạo nhô xuống phía dưới thành các vách nhô dưới;

máy nén khí (11) để cấp khí nén cho ngăn khí nén (12) được bố trí ở thành trên của phao nâng đỡ (10);

các van xả khí thứ nhất (13) được bố trí ở các vị trí ở thành đáy (14) cho phép điều khiển được từng van xả khí thứ nhất (13) để giữ cho phao luôn nổi và được cân bằng khi có tác động của sóng biển;

các van khí xả khí thứ hai (15) được lắp ở các vách nhô dưới của phao nâng đỡ để phao nâng đỡ không bị nâng lên khi phao ở đỉnh sóng biển; và

bộ điều khiển khí nén và cảm biến áp suất để điều khiển máy nén khí và việc xả khí của các van xả khí thứ nhất (13) và các van xả khí thứ hai (15) giúp cho phao nâng đỡ (10) nổi và cân bằng trên mặt biển;

bộ phận tuabin gió phát điện (B) dùng để phát điện bằng gió bao gồm:

hai đường ray (19) nằm cách nhau, được tạo dạng hai vòng tròn kín đồng tâm và lắp cố định với phao nâng đỡ (10) qua bộ phận giảm chấn (16) để hạn chế tác động của sóng biển lên đường ray (19) khi phao nâng đỡ (10) dao động lên, xuống hoặc ngang bởi sóng biển; mỗi đường ray (19) có rãnh trượt (21);

đế tuabin (22) có dạng hình vành khăn rộng ở giữa, được lắp quay được quanh trục thẳng đứng, và trượt được trên các đường ray (19) qua rãnh trượt (21);

các cánh tuabin (27) dạng tấm hình chữ nhật dựng đứng để đón gió và làm quay tuabin, được lắp cố định trên một trụ đỡ cánh (25), trụ đỡ cánh (25) được đỡ quay được theo phương thẳng đứng trên đế tuabin (22);

trụ hãm (18) để chặn cánh tuabin (27) theo chiều quay đóng cánh tuabin (27) được lắp cố định theo phương thẳng đứng trên đế cánh tuabin (24); và

bộ phận phát điện để chuyển chuyển động quay của trụ đỡ cánh (25) thành điện; và

bộ phận tạo nước ngọt (A) hoạt động bằng điện phát ra từ bộ phận tuabin gió để ngưng tụ hơi nước thành nước ngọt được lắp cố định vào thành trên của phao nâng đỡ và nằm bên trong phần rỗng của đế tuabin.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó

từng cánh tuabin (27) bao gồm: hai thanh đứng (28) và các thanh ngang (29a, 29b) có độ đàn hồi cao nối với nhau thành dạng hình chữ nhật, và một tấm vải được căng qua các thanh đứng và thanh ngang tạo thành cánh tuabin;

xy lanh thủy lực điều khiển nâng/ hạ cánh tuabin theo chiều thẳng đứng được lắp trên các thanh đứng (28) qua lắp khớp quay thứ nhất (17a) để điều chỉnh cánh tuabin (27) mở rộng ra/ thu lại theo chiều thẳng đứng; và

trụ đỡ cánh 25 được gắn chặt vào đế cánh tuabin hình tròn được lắp xoay trên đế tuabin.

3. Hệ thống theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hệ thống còn bao gồm

bộ phận phá sóng làm giảm tác động của sóng đánh vào bộ phận tuabin gió phát điện được lắp bao quanh bên ngoài phao nâng đỡ, bao gồm:

màng triệt tiêu sóng (C) được lắp bao quanh và nằm cách phao nâng đỡ một khoảng; và

các lồng bè nuôi trồng thủy sản (D) dùng để phá sóng được bố trí bên ngoài màng triệt tiêu sóng.

4. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bộ phận tạo nước ngọt (A) bao gồm:

bể chứa nước (1) để chứa nước ngưng tụ được lắp cố định vào thành trên của phao nâng đỡ và nằm bên trong phần rỗng của đế tuabin; và

bộ phận ngưng tụ hơi nước được bố trí bên trên bể chứa nước bao gồm:

các lá ngưng tụ hơi nước (7) bằng kim loại dẫn nhiệt tốt và không bị ăn mòn bởi nước biển nằm cách nhau theo phương thẳng đứng;

ống ngưng tụ hơi nước (6) chạy dọc đặc qua các lá ngưng tụ hơi nước có đầu vào và đầu ra;

ống xả nước (8) dùng để xả nước chảy trong ống ngưng tụ hơi nước (6) xuống độ sâu cách mặt nước biển từ 50 m đến 100 m được nối với đầu ra của ống ngưng tụ hơi nước (6);

ống đáy (2) để lấy nước lạnh dưới biển được lắp đặt từ phao nâng đỡ tới độ sâu trên năm trăm mét dưới mực nước biển; và

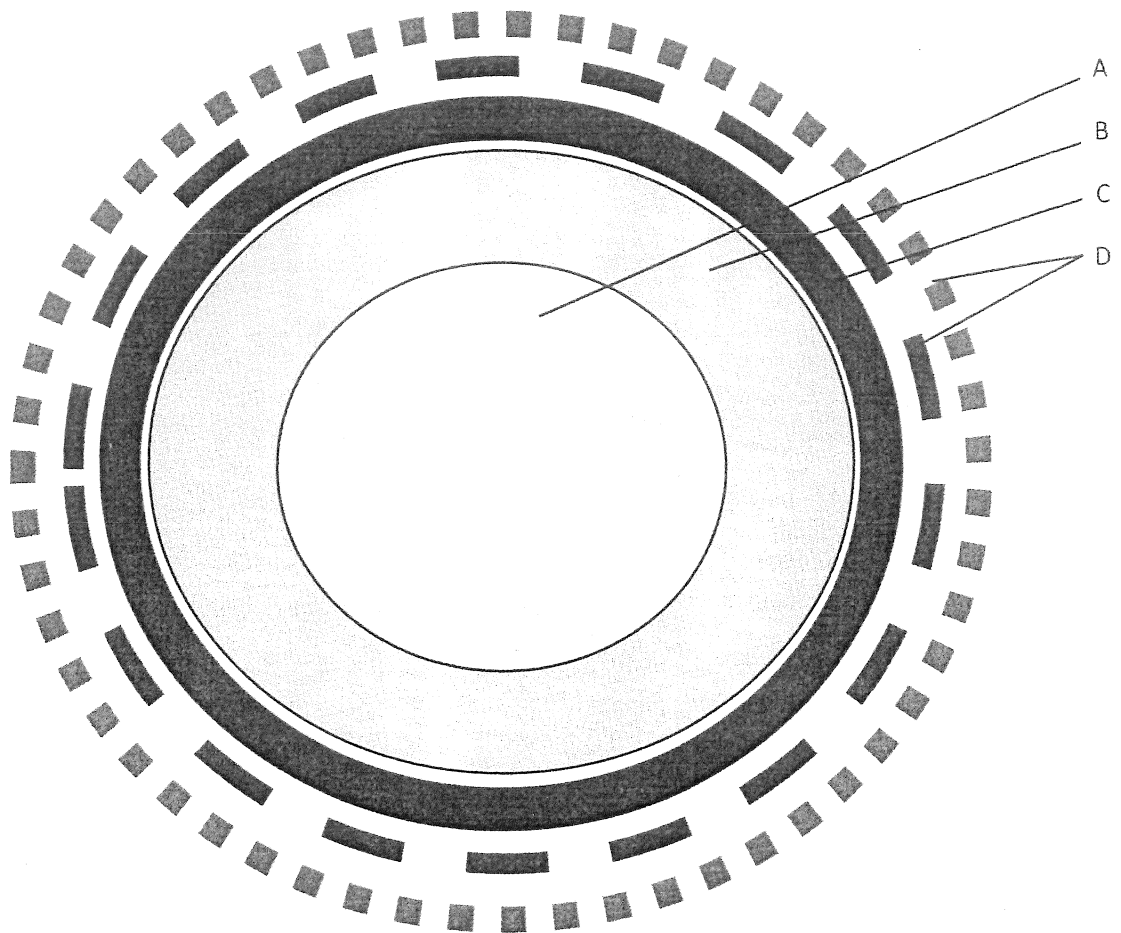
máy bơm nước 4 có đầu vào được nối vào đầu của ống đáy ở phao nâng đỡ và đầu ra được nối vào đầu vào của ống ngưng tụ hơi nước (6), máy bơm hoạt động nhờ vào dòng điện từ bộ phận tuabin gió phát điện hoặc nguồn điện từ bên ngoài;

nhờ đó khi bơm nước hoạt động sẽ hút nước lạnh từ sâu dưới biển, đi qua ống đáy (2) và ống ngưng tụ hơi nước, trao đổi nhiệt với và làm lạnh các lá ngưng tụ hơi nước, sau đó được xả ra biển qua ống xả nước 8, do các lá ngưng tụ lạnh để khiến cho hơi nước nằm không khí xung quanh ngưng tụ thành giọt nước và rơi xuống bể chứa nước, đồng thời tạo thành vùng áp suất thấp hình thành gió làm quay tuabin gió phát điện của bộ phận tuabin gió phát điện (B).

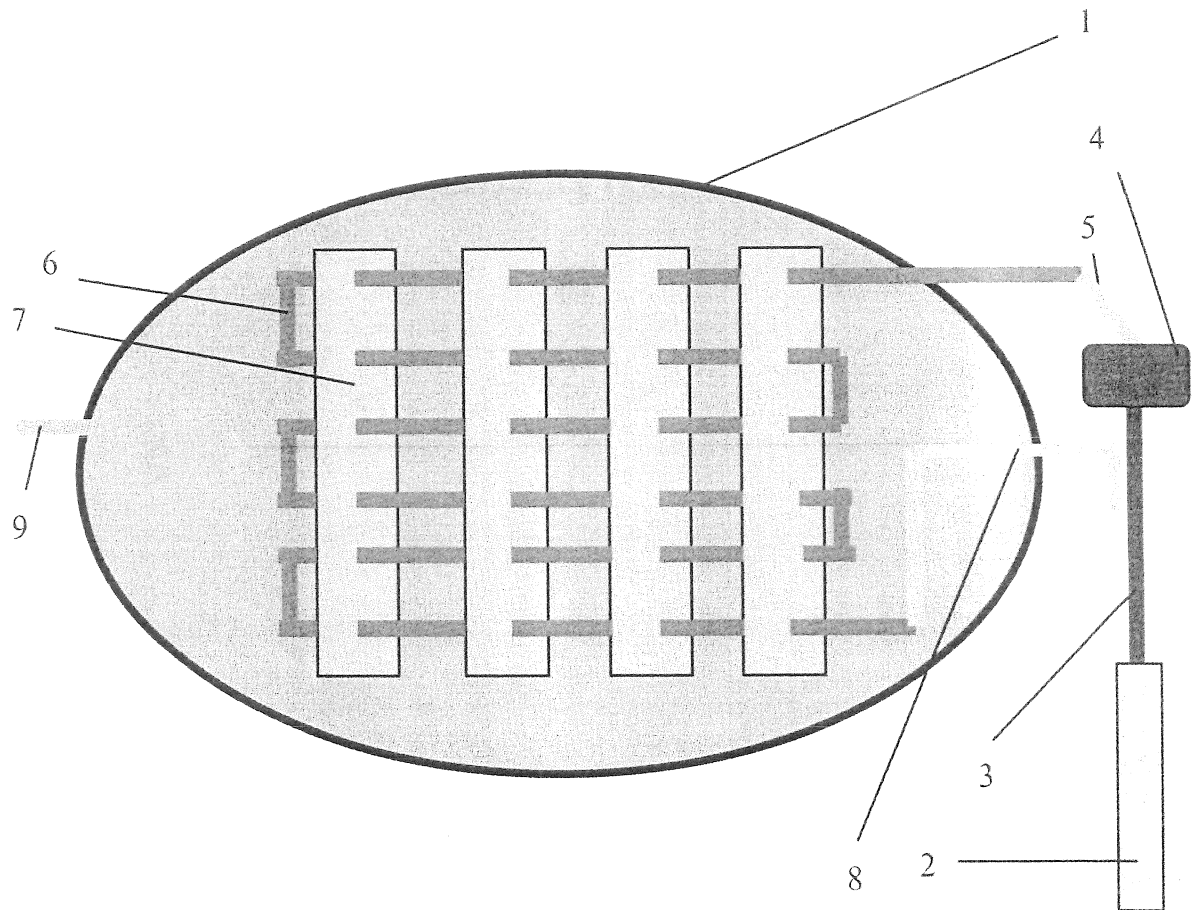
5. Hệ thống theo điểm 3 hoặc điểm 4, trong đó, đế tuabin (22) có dạng hình vành khăn, được tạo thành từ nhiều tấm rời được liên kết với nhau thông qua khớp nối (30).

6. Hệ thống theo điểm 1, trong đó lớp màng triệt tiêu sóng (C) làm bởi vật liệu nhẹ, mềm, nổi trên mặt nước và lên/ xuống cùng sóng biển để triệt tiêu sóng.

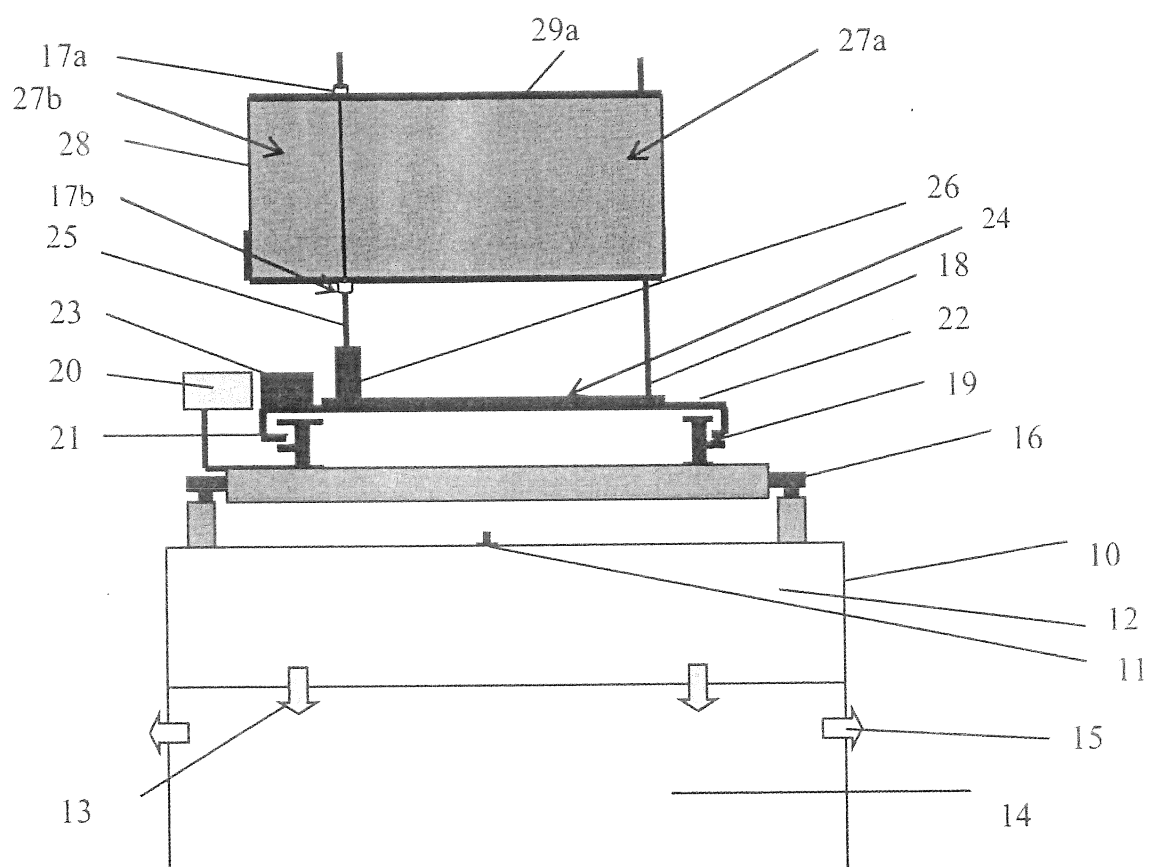
7. Hệ thống theo điểm 1, trong đó các lồng bè nuôi trồng thủy sản (D) bao gồm các phao (31) nổi trên mặt nước; có lưới (32) bao xung quanh và đáy, bên trong nuôi trồng thủy sản.
8. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bao gồm cơ cấu neo cố định hệ thống ở vị trí xác định trên biển.



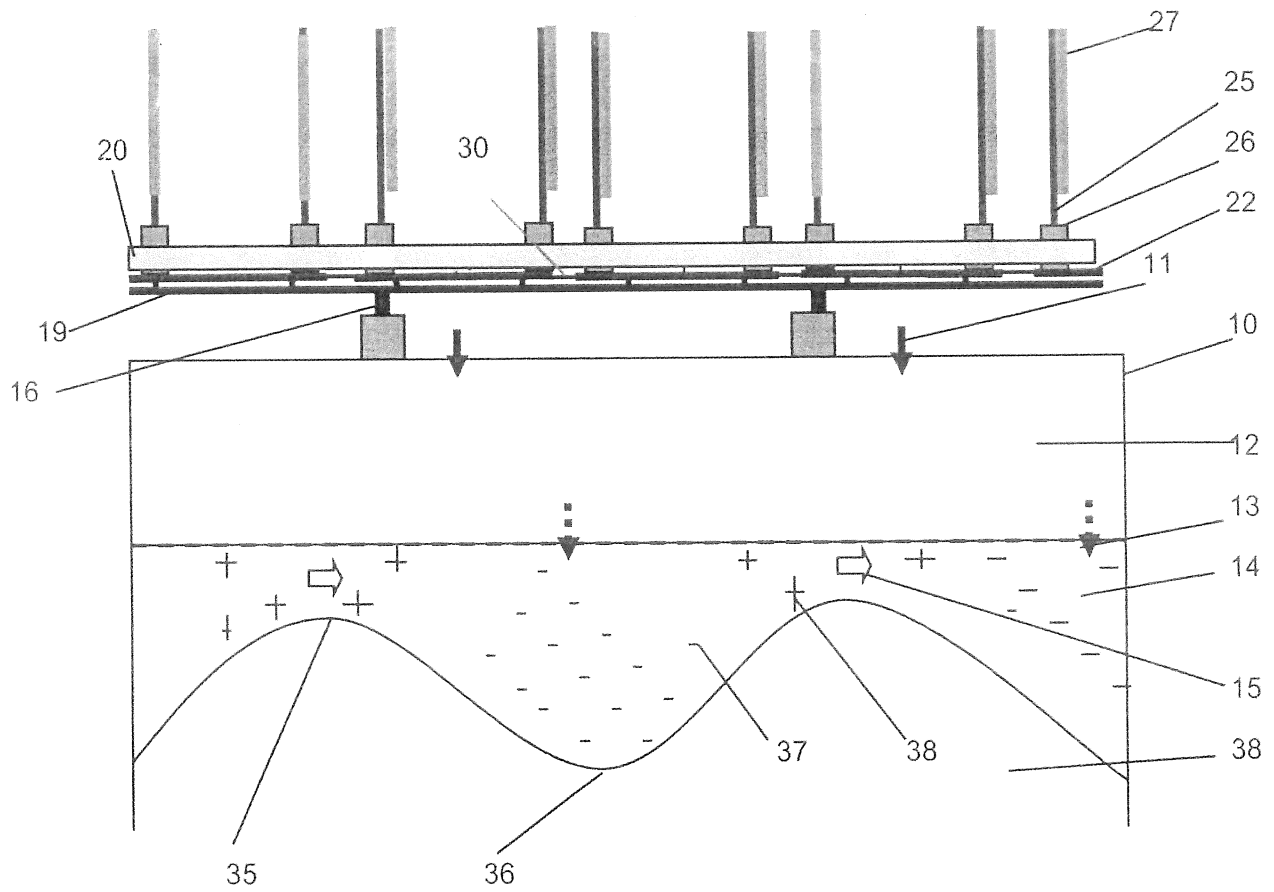
Hình 1



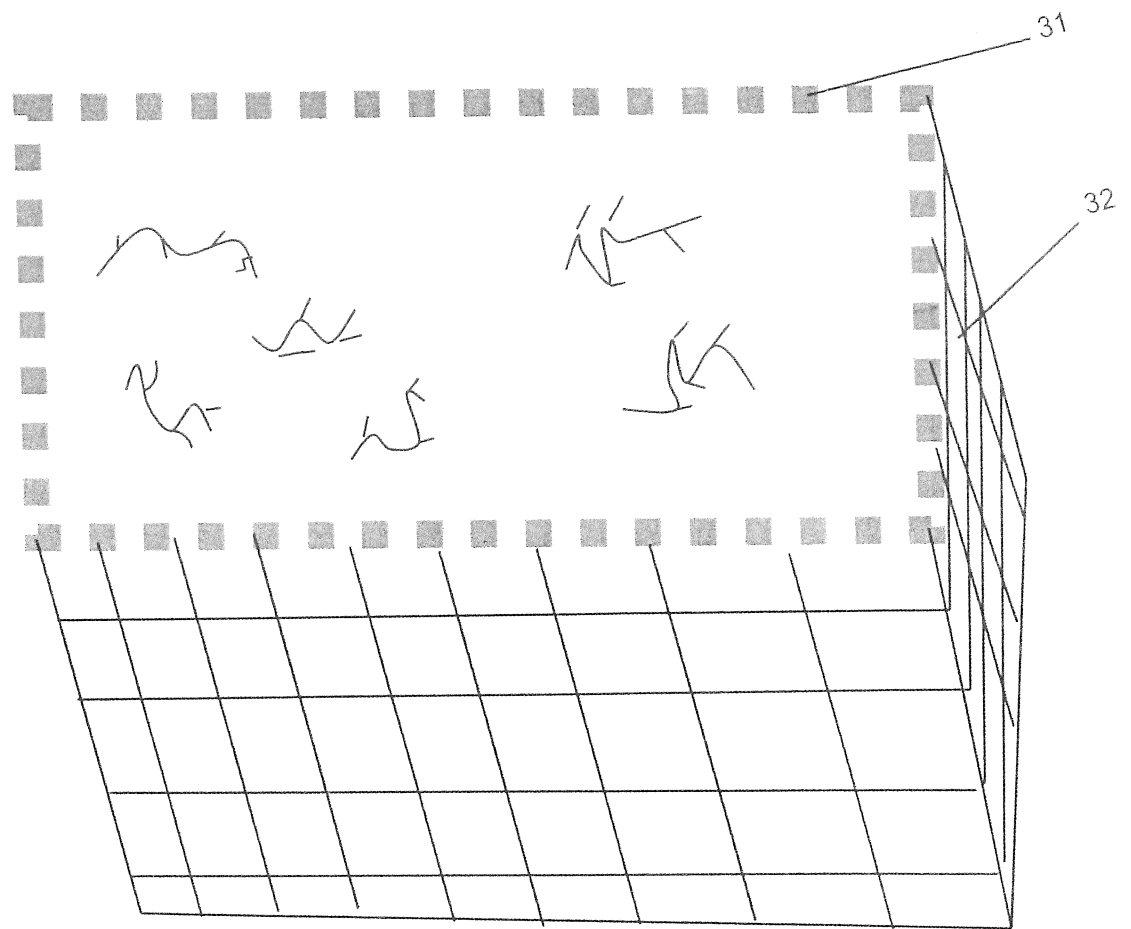
Hình 2



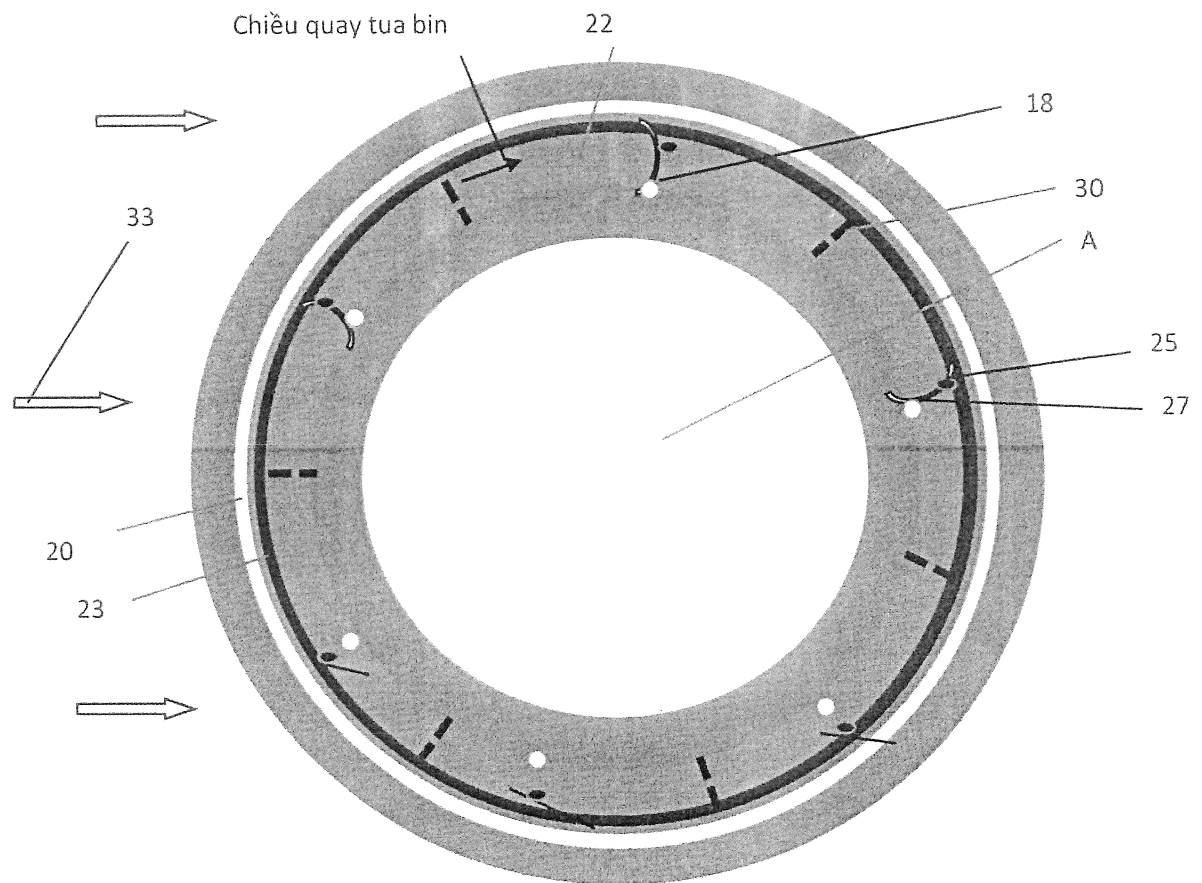
Hình 3



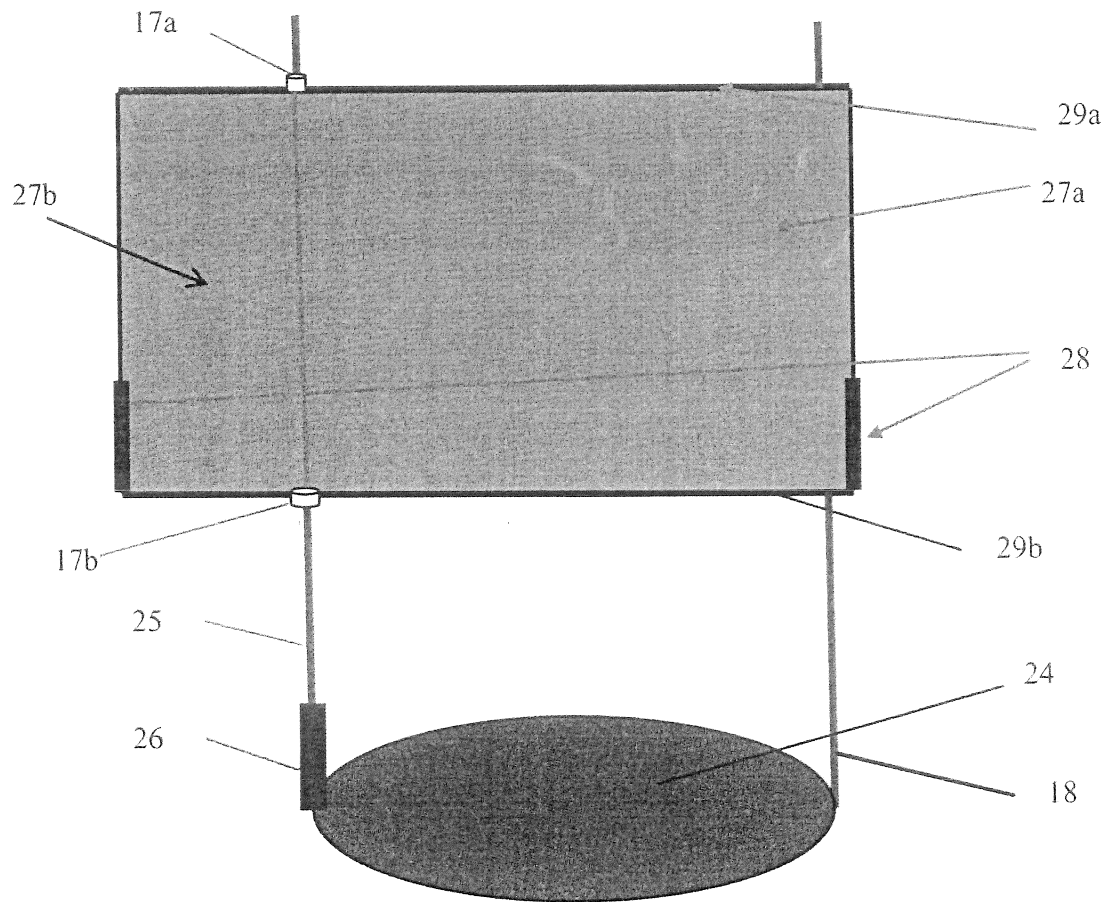
Hình 4



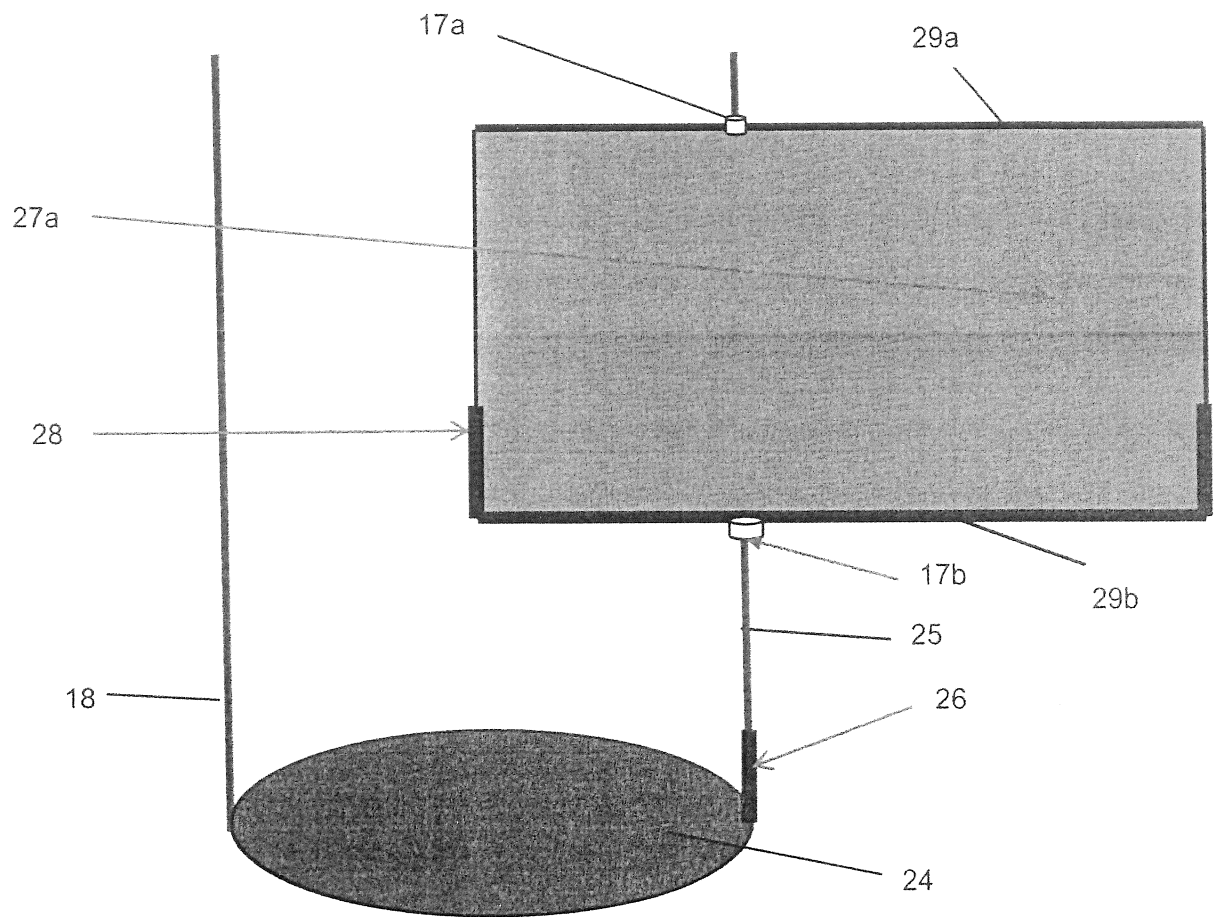
Hình 5



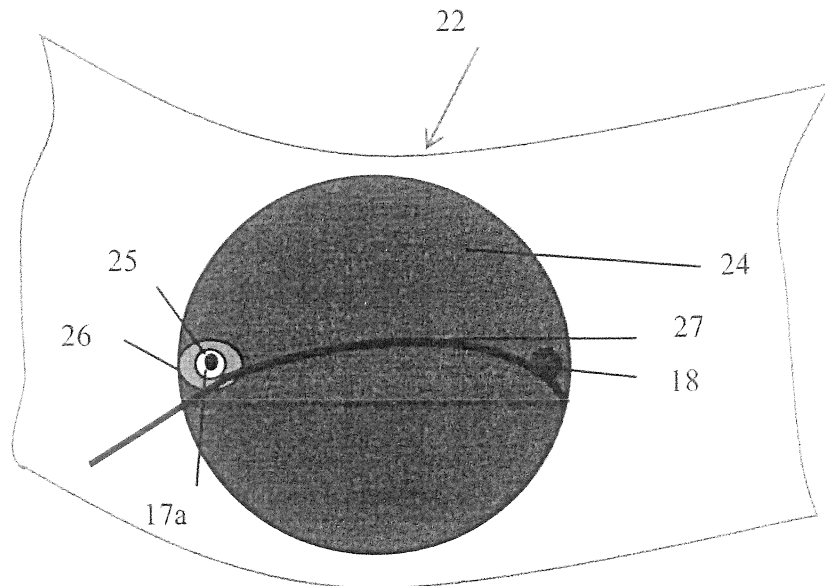
Hình 6



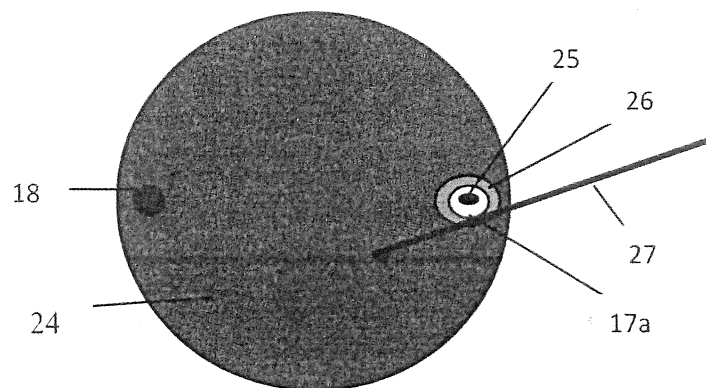
Hình 7



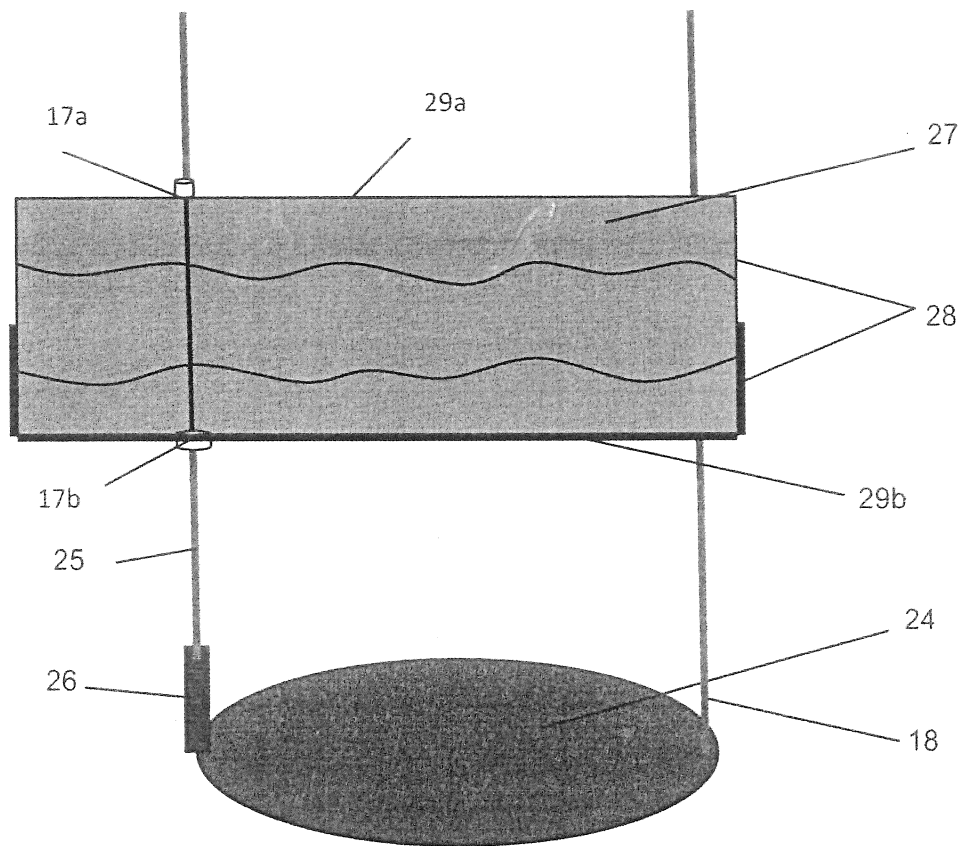
Hình 8



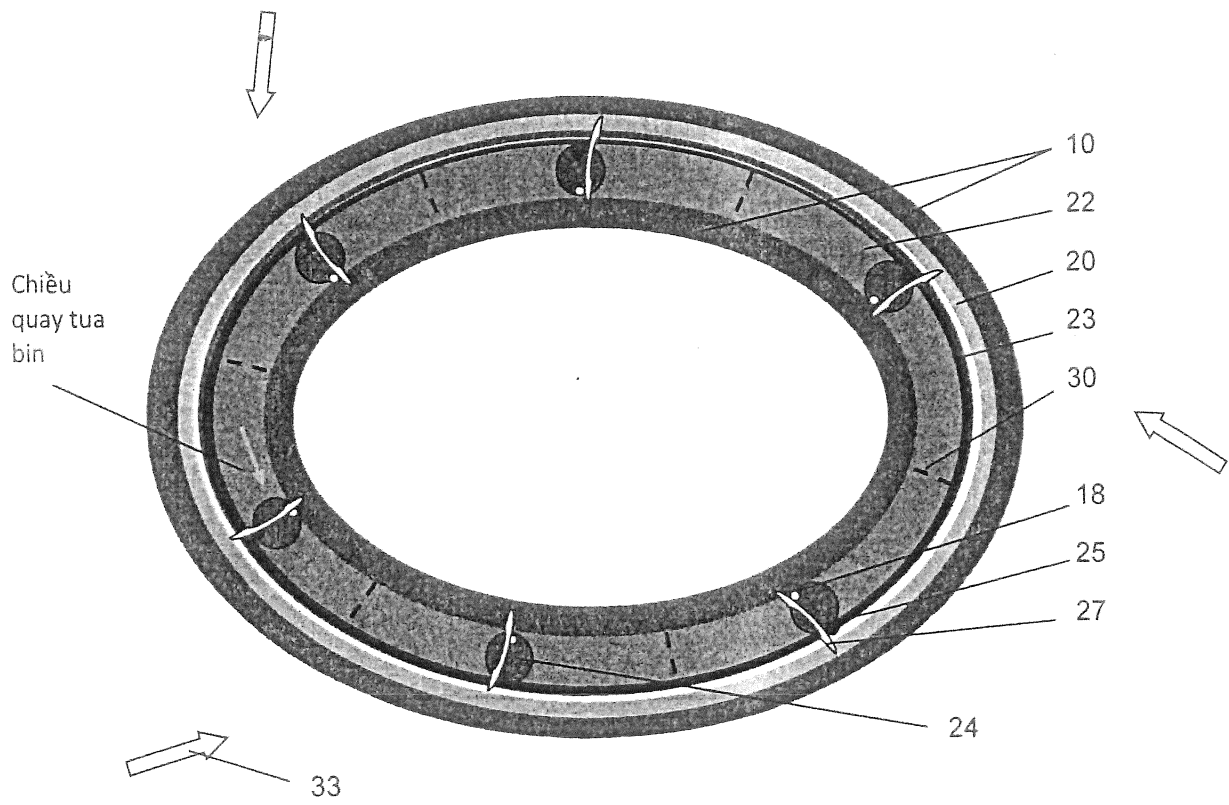
Hình 9



Hình 10



Hình 11



Hình 12