



(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)



1-0030366

(51)⁸ F03D 13/25

(13) B

(21) 1-2018-03642

(22) 20/01/2017

(86) PCT/JP2017/001916 20/01/2017

(87) WO2017/126649 27/07/2017

(30) 2016-008855 20/01/2016 JP

(45) 25/12/2021 405

(43) 25/10/2018 367A

(73) 1. TODA CORPORATION (JP)

7-1, Kyobashi 1-chome, Chuo-ku, Tokyo 1048388, Japan

2. ELECTRIC POWER DEVELOPMENT CO., LTD. (JP)

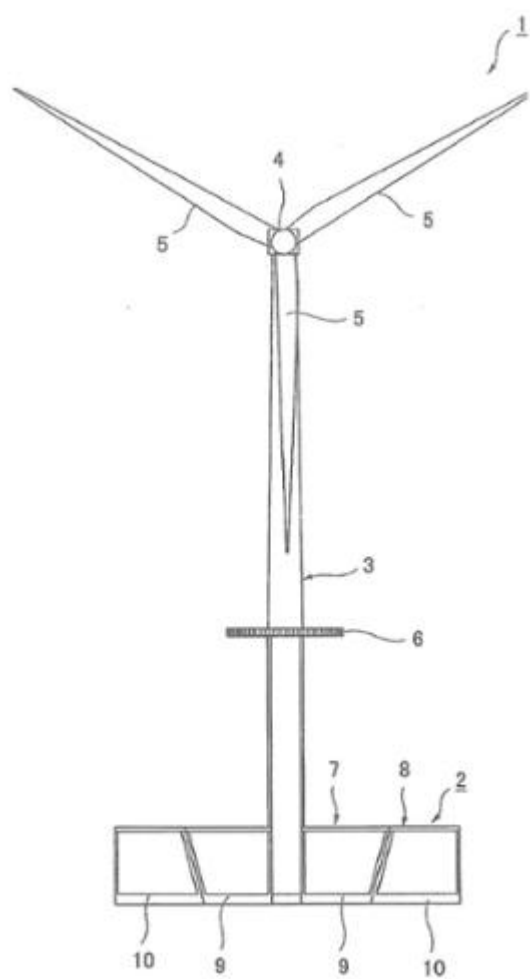
15-1, Ginza 6-chome, Chuo-ku, Tokyo 1048165, Japan

(72) KOBAYASHI Osamu (JP); SATO Iku (JP); INABA Shinichi (JP); NAKASHIMA Shuusaku (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) THIẾT BỊ PHÁT ĐIỆN DÙNG SỨC GIÓ NGOÀI KHƠI VÀ PHƯƠNG PHÁP LẮP ĐẶT THIẾT BỊ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi lắp trên đáy biển và phương pháp lắp đặt nó nhằm loại bỏ nhu cầu công việc dùng các tàu chuyên dụng ở ngoài khơi, cải thiện khả năng làm việc, và giảm các chi phí làm việc và chi phí sản xuất. Kết cấu nền móng (2) được tạo ra quanh tháp (3) theo dạng hình tròn trên hình chiếu bằng, và có phần giữa ở phía giữa theo hướng kính và phần theo chu vi được bố trí trên chu vi ngoài của phần giữa. Phần giữa (7) bao gồm các vỏ đúc sẵn phía giữa bằng bê tông (9) có hình dạng ngoài sao cho phần giữa được phân chia nhỏ theo hướng chu vi và được nối theo hướng chu vi. Phần theo chu vi (8) bao gồm các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi bằng bê tông (10) có hình dạng ngoài sao cho phần theo chu vi được phân chia nhỏ theo hướng chu vi và được nối theo hướng chu vi. Phần giữa (7) và phần theo chu vi (8) được nối trên các bề mặt tiếp xúc theo chu vi, và kết cấu nền móng được lắp ở đáy biển trên đáy biển ở trạng thái mà tải trọng dần chỉ được rót vào trong phần giữa, với sức nổi được xảy ra trong phần theo chu vi (8).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi lắp trên đáy biển và phương pháp lắp đặt thiết bị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, các phương pháp phát điện như phương pháp phát điện bằng thủy điện, nhiệt điện và hạt nhân chủ yếu đã được sử dụng. Tuy nhiên gần đây, việc phát điện dùng sức gió, mà phát điện nhờ dùng gió tự nhiên đã thu hút sự chú ý vì quan điểm môi trường và việc sử dụng có hiệu quả năng lượng tự nhiên. Các kiểu lắp đặt các thiết bị phát điện dùng sức gió được phân loại thành trên đất liền và trên mặt nước (chủ yếu là trên biển). Trong trường hợp ở Nhật Bản, địa hình là núi nằm gần các vùng bờ biển và có ít các vùng đồng bằng ở các vùng bờ biển nơi mong chờ có gió ổn định. Mặt khác, Nhật Bản có lợi là nước được bao quanh bởi biển, do vậy gió thích hợp để phát điện có thể dễ dàng thu được trên biển, nơi có ít sự hạn chế để lắp đặt hơn. Do đó, các thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi thường được đề xuất trong những năm gần đây.

Các thiết bị phát điện dùng sức gió được phân loại, theo các kiểu lắp đặt kết cấu nền móng, thành kiểu lắp trên đáy biển như nền móng kiểu lớp bọc (tài liệu sáng chế 1 dưới đây) và nền móng kiểu giếng chìm (tài liệu sáng chế 2 dưới đây), chúng được lắp đặt trên đáy biển, và kiểu nổi như kiểu phao (tài liệu sáng chế 3 dưới đây), kiểu nửa chìm (các tài liệu sáng chế 4, 5 dưới đây) và kiểu cột (tài liệu sáng chế 6 dưới đây) chúng được nổi trên mặt biển hoặc trên biển.

Các tài liệu sáng chế được trích dẫn

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2015-004351A

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2006-322400A

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số

2001-165032A

Tài liệu sáng chế 4: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2007-160965A

Tài liệu sáng chế 5: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2007-331414A

Tài liệu sáng chế 6: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2009-018671A

Tuy nhiên, khi lắp đặt thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi lắp trên đáy biển, do các hoạt động thường được tiến hành trên biển nhờ dùng các tàu chuyên dụng như các tàu có sàn tự nâng (các tàu SEP - Self-Elevating Platform) hoặc các cần trục nổi lớn (các tàu FC - floating crane) để lắp đặt nền móng và lắp đặt cánh quay nhờ sức gió, có các vấn đề là tốc độ hoạt động của công việc giảm và chi phí làm việc tăng cao do các hạn chế gây ra bởi số lượng các tàu chuyên dụng bị chiếm hữu và ngày làm việc bị giới hạn do thời tiết thay đổi. Hơn nữa, các vấn đề tương tự cũng có thể xảy ra khi các cánh hoặc máy phát điện bị phá hỏng hoặc có sự cố, do cần có các tàu chuyên dụng để làm việc trên biển như các tàu SEP hoặc các tàu FC lớn trong các trường hợp này.

Mặt khác, trong trường hợp sử dụng kiểu nổi, cũng có các vấn đề là tốc độ hoạt động của công việc giảm và chi phí làm việc tăng cao như trong trường hợp kiểu lắp trên đáy biển, do các tàu chuyên dụng như các tàu FC lớn được dùng cho mục đích bảo đảm độ ổn định và ngăn không cho lật úp vật nổi khi thực hiện công việc neo chặt vật nổi này.

Hơn nữa, do thép thường được dùng làm nền móng kiểu lớp bọc theo kiểu lắp trên đáy biển và vật nổi có kiểu nửa chìm theo kiểu nổi, có các vấn đề là khó sản xuất hàng loạt và chi phí sản xuất tăng cao.

Ngoài ra, khi nền móng theo kiểu lắp trên đáy biển được lắp đặt ở trạng thái chìm trên đáy biển hoặc được nổi, và cụ thể là trong trường hợp mà nền móng ở trạng thái nghiêng gần với đường mép nước, có thể xảy ra vấn đề là kết cấu nền móng nhô cao hơn mặt nước có mômen trọng lực lớn, hoặc nó hạ xuống trên mặt nước sau khi nhô cao hơn đáng kể mặt nước, và kết cấu nền móng bị phá vỡ, trong trường hợp xấu nhất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích cụ thể của sáng chế là đề xuất thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi mà cho phép khả năng làm việc tăng và chi phí làm việc giảm bằng cách loại bỏ nhu cầu làm việc ngoài khơi nhờ dùng các tàu chuyên dụng và chi phí sản xuất giảm, và có độ ổn định và an toàn tuyệt vời khi kết cấu nền móng được lắp đặt ở trạng thái chìm trên đáy biển hoặc được nổi, và sáng chế còn đề xuất phương pháp lắp đặt nó.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất:

[1]. Thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi bao gồm kết cấu nền móng được lắp đặt trên đáy biển ở trạng thái lắp ở đáy, tháp đứng trên kết cấu nền móng, vỏ bọc và các cánh quay nhờ sức gió lắp ở phía trên tháp, trong đó, kết cấu nền móng được tạo ra quanh tháp theo dạng hình tròn trên hình chiếu bằng và có phần giữa được bố trí ở phía giữa theo hướng kính và phần theo chu vi được bố trí trên chu vi ngoài của phần giữa, phần giữa có các vỏ đúc sẵn phía giữa bằng bê tông có hình dạng ngoài sao cho phần giữa được phân chia thành các phần theo hướng chu vi và các vỏ đúc sẵn phía giữa được nổi theo hướng chu vi, phần theo chu vi có các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi bằng bê tông có hình dạng ngoài sao cho phần theo chu vi được phân chia thành các phần theo hướng chu vi và các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi được nổi theo hướng chu vi, và phần giữa và phần theo chu vi được nổi trên các bề mặt tiếp xúc theo hướng chu vi, được tạo ra như kết cấu cơ bản.

Theo sáng chế được nêu trong mục [1], kết cấu nền móng của thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi được tạo ra quanh tháp theo dạng hình tròn trên hình chiếu bằng và có phần giữa được bố trí ở phía giữa theo hướng kính và phần theo chu vi được bố trí trong chu vi ngoài của phần giữa. Phần giữa có các vỏ đúc sẵn phía giữa bằng bê tông có hình dạng ngoài sao cho phần giữa được phân chia thành các phần theo hướng chu vi, và các vỏ đúc sẵn phía giữa được nổi theo hướng chu vi. Phần theo chu vi có các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi bằng bê tông có hình dạng ngoài sao cho phần theo chu vi được phân chia thành các phần theo hướng chu vi, và các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi được nổi theo hướng chu vi.

Do đó, sau khi việc lắp đặt của thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi

được hoàn thành trên vùng biển gần với bến cảng, và thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi được kéo ra ngoài khơi, kết cấu nền móng được lắp trên đáy biển bằng cách rót tải trọng dần theo trình tự lắp đặt được mô tả dưới đây. Do đó, công việc lắp đặt của thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi nhờ dùng các tàu chuyên dụng ở ngoài khơi trở nên không cần thiết, do vậy khả năng làm việc có thể được tăng và chi phí làm việc có thể được giảm. Hơn nữa, do kết cấu nền móng được tạo kết cấu từ các vỏ đúc sẵn bằng bê tông, chi phí sản xuất có thể dễ dàng được giảm nhờ việc sản xuất hàng loạt.

Phần giữa và phần theo chu vi được nổi trên các bề mặt tiếp xúc theo hướng chu vi, và có kết cấu liên khối .

[2]. Thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi theo mục [1], trong đó kết cấu nền móng được lắp ở đáy biển trên đáy biển ở trạng thái mà tải trọng dần được rót vào trong phần giữa nhưng tải trọng dần không được rót hoặc lượng tải trọng dần giảm được rót vào trong phần theo chu vi, do vậy sức nổi xảy ra trên phần theo chu vi, được tạo ra.

Theo sáng chế được nêu trong mục [2], kết cấu nền móng được lắp ở đáy biển trên đáy biển ở trạng thái mà tải trọng dần được rót vào trong phần giữa nhưng tải trọng dần không được rót hoặc lượng tải trọng dần giảm được rót vào trong phần theo chu vi, do vậy sức nổi xảy ra trên phần theo chu vi.

Do đó, khi nền móng theo kiểu lắp trên đáy biển được lắp đặt ở trạng thái chìm trên đáy biển hoặc được nổi, chính kết cấu nền móng giữ trạng thái nằm ngang do sức nổi của phần theo chu vi có độ ổn định tĩnh. Cụ thể là, gần với mặt nước, khi kết cấu nền móng ở trạng thái nghiêng, sức nổi ở phía chìm tăng và sức nổi ở phía nổi giảm tương đối. Do đó, khi nghiêng, lực (đàn hồi) có tác dụng tự động giữ kết cấu nền móng ở trạng thái nằm ngang và có độ ổn định động.

[3]. Thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi theo mục [1] hoặc mục [2], trong đó phần theo chu vi được nổi theo hướng chu vi bằng cách được liên kết chặt bằng các thép bê tông dự ứng lực (PC – prestressing concrete), mà được bố trí trên bề mặt theo chu vi ngoài của các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi dọc theo hướng chu vi, được tạo ra.

Theo sáng chế được nêu trong mục [3], do phương tiện nổi phần theo chu vi

theo hướng chu vi, phần theo chu vi được liên kết chặt bằng các thép PC, mà được bố trí trên bề mặt theo chu vi ngoài của các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi dọc theo hướng chu vi để đơn giản hóa công việc nối.

[4]. Thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi theo điểm bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3], trong đó phần giữa được nối theo hướng chu vi bằng các bu lông xuyên xuyên qua các thành bên của các vỏ đúc sẵn phía giữa liên kết với nhau hoặc bằng kết cấu nối được bố trí trên các thành bên, được tạo ra.

Sáng chế theo mục [4] là ví dụ về phương tiện để nối phần giữa theo hướng chu vi.

[5]. Thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [4], trong đó các rãnh để đặt cáp điện lần lượt được bố trí trên các thành bên của các vỏ đúc sẵn phía giữa và các thành bên của các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi, được tạo ra.

Theo sáng chế được nêu trong mục [5], các rãnh để đặt cáp điện lần lượt được bố trí trên các thành bên của các vỏ đúc sẵn phía giữa và trên các thành bên của các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi, do vậy các cáp điện có thể được đặt dọc theo các rãnh, điều này tạo điều kiện thuận lợi cho việc dẫn các cáp điện vào.

[6]. Thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5], trong đó bề mặt dưới của kết cấu nền móng được tạo ra có dạng lõm-lồi, được tạo ra.

Theo sáng chế được nêu trong mục [6], bề mặt dưới của kết cấu nền móng được tạo ra có dạng lõm-lồi, do vậy các chỗ lõm và lồi có thể được bù đến mức độ nhất định để điều chỉnh mức bằng phẳng mà không cần tạo ra gò đất trên đáy biển.

[7]. Thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [6], trong đó mỗi vỏ đúc sẵn phía theo chu vi có kết cấu phần theo chu vi được phân chia thành các phần theo hướng kính, và vỏ đúc sẵn ở phía trong theo hướng kính và vỏ đúc sẵn ở phía ngoài theo hướng kính liên kết với nhau được nối, được tạo ra.

Theo sáng chế được nêu trong mục [7], mỗi vỏ đúc sẵn phía theo chu vi có kết cấu phần theo chu vi được phân chia thành các phần theo hướng kính. Trong trường hợp mà kích thước của kết cấu nền móng là lớn, kích thước của một vỏ đúc

sẵn có thể được ngăn không cho bị quá lớn bằng cách có kết cấu, mà phần theo chu vi được phân chia theo hướng kính. Cần lưu ý rằng, vỏ dúc sẵn ở phía trong theo hướng kính và vỏ dúc sẵn ở phía ngoài theo hướng kính liền kề với nhau cần được nối với nhau.

[8]. Phương pháp lắp đặt thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [7] bao gồm:

quy trình thứ nhất dùng để lắp đặt thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi, mà trong đó sau khi phần giữa được lắp đặt bằng cách lắp thẳng và nối các vỏ dúc sẵn phía giữa theo hướng chu vi, phần theo chu vi được lắp đặt bằng cách lắp thẳng và nối các vỏ dúc sẵn phía theo chu vi theo hướng chu vi trên chu vi ngoài của phần giữa, nhờ đó việc lắp đặt kết cấu nền móng được hoàn thành, sau đó khi tháp được đứng trên kết cấu nền móng, và vỏ bọc và các cánh quay nhờ sức gió được lắp ở phía trên tháp ở trạng thái lắp ở đáy trên đáy biển trên vùng biển gần với bến cảng,

quy trình thứ hai dùng để kéo thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi ở trạng thái nổi, và

quy trình thứ ba dùng để lắp trên đáy biển kết cấu nền móng trên đáy biển ở trạng thái mà sức nổi xảy ra trong phần theo chu vi trong điều kiện rút tải trọng dần vào trong phần giữa, và không rút tải trọng dần hoặc rút lượng tải trọng dần giảm vào trong phần theo chu vi, được tạo ra.

Theo sáng chế được nêu trong mục [8], thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi được tạo kết cấu bằng cách lắp đặt kết cấu nền móng ở trạng thái lắp ở đáy trên đáy biển trên vùng biển gần với bến cảng, sau đó lắp tháp, vỏ bọc và các cánh quay nhờ sức gió trên kết cấu nền móng. Vì vậy, do việc lắp đặt thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi hoàn thành trên vùng biển gần với đất liền hoặc bến cảng, nơi mà các sóng chỉ chỉ ở mức nhỏ, công việc lắp đặt nhờ dùng các tàu chuyên dụng ở ngoài khơi là không cần thiết, điều này cho phép cải thiện khả năng làm việc và giảm chi phí làm việc.

Hơn nữa, khi nền móng theo kiểu lắp trên đáy biển được lắp đặt ở trạng thái chìm trên đáy biển, chính kết cấu nền móng giữ trạng thái nằm ngang do sức nổi của phần theo chu vi, do vậy có độ ổn định tĩnh.

Khi sửa chữa thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi ở quy mô lớn, có thể

tiến hành theo trình tự ngược lại, tức là, thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi được nổi bằng cách loại bỏ tải trọng dần ra khỏi kết cấu nền móng đã được lắp đặt ở trạng thái chìm, được kéo về gần với bến cảng, sau đó được sửa chữa trên vùng biển.

Các hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế như được mô tả chi tiết trên đây, công việc dùng các tàu chuyên dụng ở ngoài khơi trở nên không cần thiết, điều này cho phép cải thiện khả năng làm việc và giảm chi phí làm việc và chi phí sản xuất. Hơn nữa, kết cấu nền móng có độ ổn định và an toàn tuyệt vời khi được lắp đặt ở trạng thái chìm trên đáy biển hoặc được nổi.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu đứng thể hiện thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi 1 theo sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu cạnh thể hiện thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi 1.

Fig.3 là hình chiếu bằng thể hiện kết cấu nền móng 2.

Fig.4 là hình chiếu cạnh thể hiện kết cấu nền móng 2.

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu nền móng 2.

Fig.6(A) là hình chiếu bằng, Fig.6(B) là hình vẽ mặt cắt theo đường B-B, Fig.6(c) là hình vẽ phối cảnh, thể hiện vỏ đúc sẵn phía giữa 9.

Fig.7(A) là hình chiếu bằng, Fig.7(B) là hình vẽ mặt cắt theo đường B-B, Fig.7(c) là hình vẽ phối cảnh, thể hiện vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10.

Fig.8 là hình vẽ phối cảnh thể hiện vỏ đúc sẵn phía giữa 9 và vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt ngang của kết cấu nền móng thể hiện phương án khác (phương án thứ nhất) của các bề mặt tiếp xúc theo hướng chu vi giữa phần giữa 7 và phần theo chu vi 8.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt ngang của kết cấu nền móng thể hiện phương án khác (phương án thứ hai) của các bề mặt tiếp xúc theo hướng chu vi giữa phần giữa 7 và phần theo chu vi 8.

Fig.11 là hình vẽ phối cảnh trong trường hợp mà mỗi vỏ đúc sẵn phía theo

chu vi 10 được phân chia thành hai phần theo hướng kính.

Fig.12 là hình chiếu cạnh thể hiện hướng sức nổi, tạo ra trên vỏ đúc sẵn phía giữa 9 và vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10 khi kết cấu nền móng 2 được lắp đặt ở trạng thái chìm trên đáy biển.

Fig.13 là hình vẽ thể hiện chuyển động dùng để giải thích việc điều chỉnh nghiêng bởi sức nổi trong trường hợp mà kết cấu nền móng 2 nằm gần với mặt nước.

Fig.14 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trình tự lắp đặt (phương án thứ nhất) của kết cấu nền móng 2.

Fig.15 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trình tự lắp đặt (phương án thứ hai) của kết cấu nền móng 2.

Fig.16 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trình tự lắp đặt (phương án thứ ba) của kết cấu nền móng 2.

Fig.17 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trình tự lắp đặt (phương án thứ tư) của kết cấu nền móng 2.

Fig.18 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trình tự lắp đặt (phương án thứ năm) của kết cấu nền móng 2.

Fig.19(A), Fig.19(B) và Fig.19(C) là các hình chiếu cạnh thể hiện trình tự lắp đặt của thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi 1.

Fig.20 là hình chiếu cạnh trong trường hợp mà kết cấu nền móng 2 được dùng làm nền móng của thiết bị tạo năng lượng dùng sóng.

Fig.21 là hình chiếu cạnh trong trường hợp mà kết cấu nền móng 2 được dùng làm nền móng của thiết bị tạo năng lượng dùng dòng thủy triều/dòng hải lưu.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị tạo năng lượng theo các phương án ưu tiên của sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi 1 bao gồm kết cấu nền móng 2 được lắp đặt ở trạng thái lắp ở đáy trên đáy biển, tháp 3 đứng trên kết cấu nền móng 2, vỏ bọc 4 và các cánh quay nhờ sức gió 5, 5... lắp ở phía trên tháp 3. Hơn nữa, sàn 6 được lắp trên phần giữa của tháp 3 theo hướng chiều cao. Cần lưu ý rằng, trên Fig.1 và Fig.2, kết cấu nền móng 2 được thể hiện

theo mặt cắt ngang.

Kết cấu nền móng 2, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5, được tạo ra quanh tháp 3 theo dạng hình tròn trên hình chiếu bằng và có phần giữa 7 được bố trí ở phía giữa theo hướng kính và phần theo chu vi 8 được bố trí trên chu vi ngoài của phần giữa 7. Phần giữa 7 có các vỏ đúc sẵn phía giữa bằng bê tông 9, 9... có hình dạng ngoài sao cho phần giữa được phân chia thành các phần theo hướng chu vi, và các vỏ đúc sẵn phía giữa 9, 9... được nối và được tạo liền khối theo hướng chu vi. Phần theo chu vi 8 có các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi bằng bê tông 10, 10... có hình dạng ngoài sao cho phần theo chu vi được phân chia thành các phần theo hướng chu vi, và các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10, 10... được nối và được tạo liền khối theo hướng chu vi.

Phần giữa 7 và phần theo chu vi 8 được nối trên các bề mặt tiếp xúc theo hướng chu vi (bề mặt theo chu vi ngoài của phần giữa 7 và bề mặt theo chu vi trong của phần theo chu vi 8).

Giải thích chi tiết hơn sẽ được mô tả dưới đây.

Kết cấu nền móng 2 có, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5, lỗ để dựng đứng tháp 11 theo phương thẳng đứng để dựng đứng tháp 3 nằm ở tâm, và nói chung có dạng hình đĩa bằng cách được tạo ra theo dạng hình tròn quanh lỗ để dựng đứng tháp 11 trên hình chiếu bằng và bằng cách có chiều cao định trước. Kết cấu nền móng 2 được tạo ra dưới dạng bề mặt phẳng theo dạng hình tròn, do vậy chi phí thiết kế có thể được giảm do hình dạng đơn giản của nó, diện tích lắp đặt kết cấu nền móng 2 có thể được tăng và sức chống lật úp có thể được cân bằng. Do vậy, độ ổn định chống lật úp của thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi 1 có thể được bảo đảm.

Phần giữa 7 có lỗ để dựng đứng tháp 11 nằm ở tâm và nói chung có dạng gần như hình chóp cụt đảo ngược do các bề mặt tiếp xúc theo hướng kính với phần theo chu vi 8 (bề mặt theo chu vi ngoài) là bề mặt nghiêng, bề mặt này nghiêng về phía trong theo hướng chu vi khi nó đi xuống dưới (xem Fig.15).

Phần giữa 7 được tạo kết cấu bằng cách lắp thẳng các vỏ đúc sẵn phía giữa 9, 9... theo hướng chu vi và bằng cách nối và tạo liền khối các vỏ đúc sẵn phía giữa 9, 9... theo hướng chu vi. Vỏ đúc sẵn phía giữa 9 có hình dạng ngoài sao cho phần giữa

7 được phân chia thành các phần theo hướng chu vi dọc theo đường hướng kính có góc tâm không đổi, và được tạo ra dưới dạng gần như hình cái quạt trên hình chiếu bằng. Tốt hơn là, vỏ đúc sẵn phía giữa 9 được tạo ra có hình dạng ngoài mà phần giữa 7 được phân chia đều thành từ 2 đến 16 phần, tốt hơn là thành từ 4 đến 8 phần, và thành 8 phần theo ví dụ trên hình vẽ. Hơn nữa, do vỏ đúc sẵn phía giữa 9 được tạo ra từ khối đúc sẵn bằng bê tông, chi phí sản xuất có thể dễ dàng được giảm nhờ việc sản xuất hàng loạt. Tốt hơn là, tất cả các vỏ đúc sẵn phía giữa 9 được tạo ra theo cùng một hình dạng cho mục đích giảm chi phí sản xuất.

Vỏ đúc sẵn phía giữa 9, như được thể hiện trên Fig.6, là vỏ rỗng được bao quanh bởi tấm dưới 9a, thành theo chu vi trong 9b, thành theo chu vi ngoài 9c, các thành bên 9d, 9d và nắp 9e, và độ kín nước của phần rỗng được bảo đảm. Nắp 9e có thể có kết cấu, mà phần rỗng được bịt kín từ đầu bằng cách được đúc liền khối vào phần thân hoặc có thể được tạo ra để loại bỏ được ra khỏi phần thân và vào nắp ở trạng thái bảo đảm độ kín nước trong quy trình lắp đặt. Do vỏ đúc sẵn phía giữa 9 tự nổi ở trạng thái mà không khí được nạp đầy vào trong phần rỗng, vỏ đúc sẵn phía giữa 9 có thể được vận chuyển bằng đường biển nhờ được nổi và được kéo từ nhà máy sản xuất.

Phần giữa 7 được tạo liền khối bằng cách nối các vỏ đúc sẵn phía giữa 9, 9... theo hướng chu vi. Tốt hơn, nếu phương tiện nối dùng để nối bằng cách kẹp với các bu lông xuyên xuyên qua các thành bên liền kề 9d, 9d của các vỏ đúc sẵn phía giữa 9, 9; để nối bằng cách tạo ra phần khét hốc trên thành theo chu vi ngoài 9c và nối bu lông các thành bên liền kề 9d, 9d bên trong phần khét hốc; để nối bằng cách tạo ra các kết cấu nối trên bề mặt ngoài liền kề của các thành bên 9d, 9d của các vỏ đúc sẵn phía giữa 9, 9 và nối các kết cấu nối; hoặc để nối bằng cách liên kết các bề mặt bên với nhau bằng chất dính. Đối với kết cấu nối, mong muốn dùng mỗi nối một chạm, mỗi nối này thường được dùng làm kết cấu nối dùng cho các đoạn đường hầm. Đối với ví dụ cụ thể, tốt hơn là tham khảo giải pháp được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2011-099312A. Kết cấu nối được bộc lộ trong công bố này bao gồm neo cốt thép một phía, mà được gắn chìm trong thành bên 9d của vỏ đúc sẵn phía giữa 9 để được nối ở một phía ở trạng thái mà bề mặt đầu được lộ ra và trong đó lỗ có ren trong được tạo ra trên bề mặt đầu, neo cốt thép phía

kia, mà được gắn chìm trong thành bên 9d của vỏ đúc sẵn phía giữa 9 để được nổi ở phía kia ở trạng thái mà bề mặt đầu được lộ ra và trong đó lỗ ăn khớp được tạo ra trên bề mặt đầu, phần mẫu dạng hình thang tròn được gài và đặt vào trong lỗ ăn khớp của neo cốt thép phía kia, và phần nổi có phần ren ngoài ở một phía và phần dạng ống, mà trong đó các rãnh xẻ được tạo ra dọc theo hướng trục theo hướng chu vi có các khoảng trống ở phía kia, hơn nữa phần ren ngoài của phần nổi được vặn ren vào lỗ có ren trong của neo cốt thép một phía, và phần dạng ống của phần nổi được gài vào trong lỗ ăn khớp của neo cốt thép phía kia, được mở rộng bởi phần mẫu và được lắp cố định không tháo ra được.

Lỗ cấp và tháo nước 9f nổi thông vào bên trong phần rỗng được tạo ra trên nắp 9e của vỏ đúc sẵn phía giữa 9. Tải trọng dần được rót vào trong và tháo ra khỏi bên trong qua lỗ cấp và tháo nước 9f. Lỗ cấp và tháo nước 9f được bịt kín bởi đầu chốt ống không được thể hiện trên các hình vẽ, do vậy độ kín nước của phần rỗng được bảo đảm. Đối với tải trọng dần, ngoài nước biển và nước ngọt, cát, sỏi, đá dăm, các khoáng vật, và các hạt kim loại có thể được dùng. Đối với phương pháp rót và tháo các vật liệu tải trọng dần này, mong muốn dùng phương pháp được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2012-201217, mang tên vận chuyển chất lỏng (fluid transportation).

Mặt khác, phần theo chu vi 8 được bố trí trên chu vi ngoài của phần giữa 7 và nói chung có dạng vòng đệm. Phần theo chu vi 8 được tạo kết cấu bằng cách lắp thẳng, nổi và tạo liền khối các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10, 10... theo hướng chu vi.

Các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10 được tạo ra bằng cách phân chia phần theo chu vi 8, mà được tạo ra dưới dạng dạng vòng đệm dọc theo các đường hướng kính có góc tâm không đổi thành các phần theo hướng chu vi. Tốt hơn là, vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10 được tạo ra có hình dạng ngoài, mà phần theo chu vi 8 được phân chia đều thành từ 4 đến 32 phần, tốt hơn là thành từ 4 đến 8 phần, và thành 8 phần theo ví dụ trên hình vẽ. Hơn nữa, mặc dù số lượng phân chia của phần giữa 7 và phần theo chu vi 8 là như nhau, tức là, đều thành 8 phần theo ví dụ trên hình vẽ, số lượng phân chia có thể khác nhau. Trong trường hợp số lượng phân chia khác nhau, tốt hơn là, số lượng phần theo chu vi 8 được tạo ra lớn hơn so với số lượng phần

giữa 7. Hơn nữa, do vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10 được tạo ra từ khối đúc sẵn bằng bê tông, chi phí sản xuất có thể dễ dàng được giảm nhờ việc sản xuất hàng loạt. Tốt hơn là, tất cả các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10 được tạo ra theo cùng một hình dạng cho mục đích giảm chi phí sản xuất.

Vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10, như được thể hiện trên Fig.7, là vỏ rỗng được bao quanh bởi tấm dưới 10a, thành theo chu vi trong 10b, thành theo chu vi ngoài 10c, các thành bên 10d, 10d và a nắp 10e, và độ kín nước của phần rỗng is được bảo đảm. Nắp 10e có thể có kết cấu, mà phần rỗng được bịt kín từ đầu bằng cách được đúc liền khối vào phần thân hoặc có thể được tạo ra để loại bỏ được ra khỏi phần thân và vào nắp ở trạng thái bảo đảm độ kín nước trong quy trình lắp đặt. Do vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10 tự nổi ở trạng thái mà không khí được nạp đầy vào trong phần rỗng, vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10 có thể được vận chuyển bằng đường biển nhờ được nổi và được kéo từ nhà máy sản xuất.

Lỗ cấp và tháo nước 10f nổi thông vào bên trong phần rỗng được tạo ra trên nắp 10e của vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10. Tải trọng dần được rót vào trong và tháo ra khỏi bên trong qua lỗ cấp và tháo nước 10f. Lỗ cấp và tháo nước 10f được bịt kín bởi đầu chốt ống không được thể hiện trên các hình vẽ, do vậy độ kín nước của phần rỗng được bảo đảm.

Phần theo chu vi 8, như được thể hiện trên Fig.4 và Fig.5, được nối theo hướng chu vi bằng cách được liên kết chặt bằng các thép PC 12, 12... được bố trí trên các thành theo chu vi ngoài 10c của các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10, 10... dọc theo hướng chu vi. Mặc dù tốt hơn nếu phương pháp dùng cáp ngoài, mà các thép PC 12, 12... được bố trí trên bề mặt ngoài của thành theo chu vi ngoài 10c được sử dụng, phương pháp dùng cáp trong, mà các thép PC được bố trí ở bên trong thành theo chu vi ngoài 10c cũng có thể được sử dụng.

Phương pháp dùng cáp ngoài, như được thể hiện trên Fig.4, là phương pháp có các cơ cấu cố định 13, mà trong đó các lỗ xuyên để gài các thép PC 12 xuyên qua theo hướng chu vi được tạo ra ở các khoảng cách theo hướng lên trên và xuống dưới, được lắp cố định trong phần giữa theo hướng chu vi của bề mặt ngoài của thành theo chu vi ngoài 10c của mỗi vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10 dọc theo hướng lên trên và xuống dưới, sau đó cơ cấu cố định 13 của một vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10 và ít

nhất các cơ cấu cố định 13, 13 của các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi liền kề 10, 10 được tạo ra theo nhóm, các thép PC 12 được bố trí theo nhóm các cơ cấu cố định 13, 13... và lực kéo được tác dụng vào các thép PC 12 bằng cách kẹp các hai đầu bằng đai ốc để tạo ra trạng thái liên khối.

Tốt hơn là, như được thể hiện trên Fig.4, các thép PC 12 được tạo ra khiến cho lực kéo của các thép PC 12, 12... được tác dụng đều vào tất cả các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10, 10... bằng cách dịch chuyển các nhóm của các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10, 10... từng vỏ một so với hướng lên trên và xuống dưới, và khiến cho lực liên kết chặt được duy trì, ngay cả khi một thép PC 12 bị phá hỏng và lực liên kết chặt bị giảm, bởi các thép PC 12, 12 khác....

Phương pháp dùng cáp trong là phương pháp mà các vỏ bọc được gắn chòm ở bên trong thành theo chu vi ngoài 10c để xuyên qua các thép PC 12 dọc theo hướng chu vi, sau đó các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10, 10 được lắp thẳng theo hướng chu vi khiến cho các vỏ bọc nối thông với nhau, các thép PC 12 được gài vào trong các vỏ bọc nối thông của các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi liền kề 10, 10, và lực kéo được tác dụng vào các thép PC 12 bằng cách kẹp các hai đầu bằng đai ốc để tạo ra trạng thái liên khối.

Phương tiện dưới đây nối phần theo chu vi 8 có thể được áp dụng cùng với việc liên kết chặt bằng các thép PC 12 hoặc thay cho việc liên kết chặt, như theo phương pháp nối phần giữa 7; để nối bằng cách kẹp với bu lông xuyên xuyên qua các thành bên liền kề 10d, 10d của các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10; để nối bằng cách nối bu lông các thành bên 10d, 10d liền kề bên trong phần khét hốc; để nối nhờ dùng kết cấu nối được bố trí trên các bề mặt bên; hoặc để nối bằng cách liên kết các bề mặt bên bằng chất dính.

Mỗi vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10 của phần theo chu vi 8 có thể được phân chia thành các phần theo hướng kính. Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.11, ví dụ, mỗi vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10 có thể được phân chia thành, vỏ đúc sẵn phía trong 10A và vỏ đúc sẵn phía ngoài 10B theo hướng kính. Trong trường hợp này, vỏ đúc sẵn 10A ở phía trong theo hướng kính và vỏ đúc sẵn 10B ở phía ngoài theo hướng kính liền kề với nhau được nối bằng bu lông xuyên xuyên qua các bề mặt thành tiếp xúc theo hướng chu vi.

Phần giữa 7 và phần theo chu vi 8 được nối trên các bề mặt tiếp xúc theo hướng chu vi và được tạo liền khối. Cụ thể là, thành theo chu vi ngoài 9c của vỏ đúc sẵn phía giữa 9 và thành theo chu vi trong 10b của vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10 được nối với nhau bằng cách kẹp với các bu lông xuyên xuyên qua thành theo chu vi ngoài 9c và thành theo chu vi trong 10b.

Hình dạng của các bề mặt tiếp xúc của phần giữa 7 và phần theo chu vi 8 theo hướng chu vi (bề mặt đối tiếp) không bị giới hạn cụ thể. Tuy nhiên, theo các phương án, các bề mặt tiếp xúc được nghiêng tương ứng sao cho phía dưới được định vị bên trong theo hướng kính so với phía trên. Tức là, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.8, bề mặt ngoài của thành theo chu vi ngoài 9c của vỏ đúc sẵn phía giữa 9 (bề mặt tiếp xúc với phần theo chu vi 8) và bề mặt ngoài của thành theo chu vi trong 10b của vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10 (bề mặt tiếp xúc với phần giữa 7) được nghiêng tương ứng sao cho phía dưới được định vị bên trong theo hướng kính so với phía trên. Mong muốn rằng, các bề mặt tiếp xúc theo hướng chu vi của phần giữa 7 và các bề mặt tiếp xúc theo hướng chu vi của phần theo chu vi 8 được nghiêng với cùng một hình dạng (góc). Ngoài ra, cũng mong muốn rằng hình dạng của các bề mặt tiếp xúc theo hướng chu vi của phần giữa 7 và phần theo chu vi 8 được tạo ra thành bề mặt thẳng đứng như được thể hiện trên Fig.9, hoặc khiến cho phía dưới được định vị bên ngoài theo hướng kính so với phía trên. Hơn nữa, độ nghiêng của các bề mặt tiếp xúc theo hướng chu vi có thể được tạo ra dưới dạng tuyến tính như được thể hiện theo ví dụ trên hình vẽ, hoặc có thể được tạo ra dưới dạng hình cung phình ra phía ngoài hoặc phía trong theo hướng kính.

Kết cấu nền móng 2 được lắp ở đáy biển trên đáy biển ở trạng thái mà tải trọng dần được rút vào trong phần giữa 7 nhưng tải trọng dần không được rút hoặc lượng tải trọng dần giảm được rút vào trong phần theo chu vi 8, do vậy sức nổi xảy ra trên phần theo chu vi 8. Ở đây, “sức nổi xảy ra” có nghĩa là trạng thái mà sức nổi lớn hơn nhiều so với trọng lượng của vật và nổi trên mặt nước trong điều kiện ở trạng thái không liên kết.

Do đó, khi nền móng theo kiểu lắp trên đáy biển được lắp đặt ở trạng thái chìm trên đáy biển hoặc được nổi, như được thể hiện trên Fig.12, chính kết cấu nền móng giữ trạng thái nằm ngang do sức nổi của phần theo chu vi 8 để có độ ổn định

tĩnh. Tức là, độ ổn định tĩnh của toàn bộ nền móng trở nên tuyệt vời do xảy ra lực (sức nổi) quanh phần giữa 7 về phía hướng lên trên. Hơn nữa, cụ thể là gần với mặt nước, do sức nổi ở phía chìm tăng và sức nổi ở phía nổi giảm tương đối khi kết cấu nền móng 2 ở trạng thái nghiêng, lực (đàn hồi) có tác dụng tự động giữ kết cấu nền móng ở trạng thái nằm ngang khi nghiêng, do vậy kết cấu nền móng 2 có độ ổn định động, như được thể hiện trên Fig.13 (A).

Khi kết cấu nền móng 2 được lắp ở đáy biển trên đáy biển, mong muốn rằng, tải trọng dần chỉ được rót vào trong phần giữa 7 và tải trọng dần không được rót vào trong phần theo chu vi 8 khiến cho sức nổi lớn được xảy ra.

Sau khi kết cấu nền móng 2 được lắp trên đáy biển, có thể là phần theo chu vi 8 luôn giữ sức nổi, hoặc ở trạng thái nạp đầy với tải trọng dần được rót vào trong phần theo chu vi 8 sau khi được lắp trên đáy biển để tăng sức chống trượt.

Tốt hơn là, vỏ đúc sẵn phía giữa 9 và vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10 được tạo ra theo hình dạng ngoài, như được thể hiện trên Fig.3, hình dạng ngoài này thu được bằng cách được phân chia bởi cùng một đường hướng kính kéo dài tương ứng đến phần giữa 7 và phần theo chu vi 8 theo hướng chu vi. Do vậy, như được thể hiện trên Fig.8(B), thành bên 9d của vỏ đúc sẵn phía giữa 9 và thành bên 10d của vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10 được tạo ra bên trong cùng một bề mặt gần như phẳng. Trong trường hợp này, các vỏ đúc sẵn được tạo ra nói chung có dạng gần như hình cái quạt trên hình chiếu bằng ở trạng thái mà một vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10 được bố trí ở bên ngoài một vỏ đúc sẵn phía giữa 9.

Như được thể hiện trên Fig.8(B), tốt hơn là, các rãnh để đặt cáp điện 14 liên tục về phía giữa và phía theo chu vi theo hướng kính được bố trí trên thành bên 9d của vỏ đúc sẵn phía giữa 9 và thành bên 10d của vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10 tương ứng. Bằng cách đầu dây các cáp điện vào các rãnh để đặt cáp điện 14, việc dẫn các cáp điện vào trở nên dễ dàng và khả năng làm việc trở nên tốt bằng cách giảm công việc dưới biển bởi các thợ lặn và những người tương tự.

Trong khi đó, bề mặt dưới của kết cấu nền móng 2 có thể được tạo ra là bề mặt phẳng, hoặc cũng có thể được tạo ra có dạng lõm-lồi bằng cách tạo ra một số phần nhô. Bề mặt dưới được tạo ra có dạng lõm-lồi, do vậy mức bằng phẳng có thể được điều chỉnh dễ dàng bằng cách bù chỗ lõm-lồi trên đáy biển đến mức độ nhất

định mà không cần tạo ra gò đất trên đáy biển, và độ bền nổi đất của kết cấu nền móng 2 so với hướng nằm ngang tăng bằng cách đặt khớp một số phần nhô vào các chỗ lõm-lồi trên đáy biển.

Phương pháp lắp đặt

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.14 đến Fig.19, phương pháp lắp đặt thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi 1 được mô tả chi tiết dưới đây.

Quy trình thứ nhất

Trên vùng biển gần với bên cảng, thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi 1 được lắp đặt ở trạng thái lắp ở đáy trên đáy biển. Thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi 1 được lắp đặt như sau: trước kết, như được thể hiện trên Fig.14 và Fig.15, phần giữa 7 được lắp đặt bằng cách lắp thẳng các vỏ đúc sẵn phía giữa 9, 9... theo hướng chu vi và nối các vỏ đúc sẵn phía giữa 9, 9... theo hướng chu vi; sau đó phần theo chu vi 8 được lắp đặt bằng cách lắp thẳng các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10, 10... theo hướng chu vi trên chu vi ngoài của phần giữa 7 và nối các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10, 10... theo hướng chu vi như được thể hiện trên Fig.16 và Fig.17; tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.18, các nắp 9e, 10e được lắp cố định vào vỏ đúc sẵn phía giữa 9 và vỏ đúc sẵn phía theo chu vi 10 tương ứng trong khi bảo đảm độ kín nước, do vậy việc lắp đặt kết cấu nền móng 2 được hoàn thành. Thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi 1 được lắp đặt ở trạng thái mà kết cấu nền móng 2 được lắp ở đáy biển trên đáy biển để bảo đảm độ ổn định. Lúc này, tải trọng dẫn (nước) đã được rót vào trong các vỏ đúc sẵn tương ứng 9... và 10... đến mức mà kết cấu nền móng 2 được lắp trên đáy biển.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.19(A), tháp 3 được đứng trên kết cấu nền móng 2, và vỏ bọc 4 và các cánh quay nhờ sức gió 5, 5... được lắp đặt ở phía trên tháp 3, do vậy việc lắp đặt thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi 1 được hoàn thành.

Khi thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi 1 được lắp đặt, các cần trục đặt trên đất liền hoặc các tàu FC trên biển có thể được dùng.

Quy trình thứ hai

Tải trọng dẫn (nước), mà đã được rót vào trong các vỏ đúc sẵn tương ứng 9... và 10... khi lắp đặt được tháo, và như được thể hiện trên Fig.19 (B), thiết bị phát

điện dùng sức gió ngoài khơi 1 được kéo ở trạng thái nổi đến vị trí lắp đặt ở ngoài khơi bởi tàu kéo 15.

Quy trình thứ ba

Như được thể hiện trên Fig.19(C), bằng cách rút tải trọng dần tốt hơn là chỉ vào trong phần giữa 7, kết cấu nền móng 2 được lắp ở đáy biển trên đáy biển và việc lắp đặt được hoàn thành. Lúc này, có thể để điều chỉnh áp lực nổi đất tương ứng với tình trạng địa chất của đáy biển bằng cách điều chỉnh lượng rút của tải trọng dần. Trong trường hợp mà độ lún khác nhau của đáy biển được dự tính trước, tình trạng này có thể được giải quyết bằng cách giảm tải trọng dần và tăng độ dày của tấm dưới bê tông.

Như được mô tả trên đây, trong thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi 1, kết cấu nền móng 2 được lắp trên đáy biển bằng cách rút tải trọng dần sau khi việc lắp đặt thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi 1 được hoàn thành bằng cách dùng các cần trục và các thiết bị tương tự trong vùng nước gần với bến cảng và thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi 1 được kéo ra ngoài khơi. Do đó, công việc lắp đặt nhờ dùng các tàu chuyên dụng ở ngoài khơi là không cần thiết, điều này cho phép khả năng làm việc được cải thiện và chi phí làm việc được giảm. Ngoài ra, ngay cả sau khi được lắp đặt trên đáy biển ở trạng thái lắp ở đáy, thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi 1 có thể được nổi lại bằng cách tháo tải trọng dần đã được rút, và do không có các vật liệu còn dư trên vùng biển, việc lắp đặt lại sẽ dễ dàng.

Phương pháp sửa chữa

Mặt khác, khi sửa chữa thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi ở quy mô lớn, có thể tiến hành theo trình tự ngược lại.

Quy trình thứ nhất

Như được thể hiện trên Fig.19(C), thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi 1 được nổi bằng cách tháo tải trọng dần trong phần giữa 7 ra.

Quy trình thứ hai

Như được thể hiện trên Fig.19(B), thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi 1 được kéo ở trạng thái nổi đến vùng biển gần với bến cảng bởi tàu kéo 15.

Quy trình thứ ba

Như được thể hiện trên Fig.19(A), tải trọng dần được rút vào trong kết cấu

nền móng 2 đến mức mà kết cấu nền móng 2 được lắp ở đáy biển trên đáy biển và công việc sửa chữa được tiến hành ở trạng thái mà kết cấu nền móng 2 được lắp ở đáy biển trên đáy biển.

Phương án khác

(1) Mặc dù phương án làm ví dụ nêu trên đã mô tả trường hợp mà kết cấu nền móng 2 được dùng làm nền móng của thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi, kết cấu nền móng 2 cũng có thể được áp dụng cho các thiết bị phát điện ngoài khơi khác. Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.20, kết cấu theo sáng chế có thể dùng làm kết cấu nền móng của thiết bị tạo năng lượng dùng sóng, và như được thể hiện trên Fig.21, cũng dùng làm kết cấu nền móng của thiết bị tạo năng lượng dùng dòng thủy triều và dòng hải lưu. Hơn nữa, kết cấu theo sáng chế có thể dùng làm kết cấu nền móng của thiết bị tạo năng lượng hỗn hợp, mà trong đó thiết bị phát điện dùng sức gió, thiết bị tạo năng lượng dùng sóng, và thiết bị tạo năng lượng dùng dòng thủy triều và dòng hải lưu nêu trên được kết hợp.

Danh sách các số chỉ dẫn

- | | |
|----|--|
| 1 | Thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi |
| 2 | Kết cấu nền móng |
| 3 | Tháp |
| 4 | Vỏ bọc |
| 5 | Cánh quay nhờ sức gió |
| 6 | Sàn |
| 7 | Phần giữa |
| 8 | Phần theo chu vi |
| 9 | Vỏ đúc sẵn phía giữa |
| 10 | Vỏ đúc sẵn phía theo chu vi |
| 11 | Lỗ để dựng đứng tháp |
| 12 | Thép PC |
| 13 | Cơ cấu cố định |
| 14 | Rãnh để đặt cáp điện |

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi bao gồm kết cấu nền móng được lắp đặt trên đáy biển ở trạng thái lắp ở đáy, tháp đứng trên kết cấu nền móng, vỏ bọc và các cánh quay nhờ sức gió lắp ở phía trên tháp, khác biệt ở chỗ:

kết cấu nền móng được tạo ra quanh tháp theo dạng hình tròn trên hình chiếu bằng và có phần giữa được bố trí ở phía giữa theo hướng kính và phần theo chu vi được bố trí trên chu vi ngoài của phần giữa,

phần giữa có các vỏ đúc sẵn phía giữa bằng bê tông có hình dạng ngoài sao cho phần giữa được phân chia thành các phần theo hướng chu vi, và các vỏ đúc sẵn phía giữa được nối theo hướng chu vi,

phần theo chu vi có các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi bằng bê tông có hình dạng ngoài sao cho phần theo chu vi được phân chia thành các phần theo hướng chu vi, và các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi được nối theo hướng chu vi, và

phần giữa và phần theo chu vi được nối trên các bề mặt tiếp xúc theo hướng chu vi, và

kết cấu nền móng được lắp ở đáy biển trên đáy biển ở trạng thái mà tải trọng dẫn được rót vào trong phần giữa nhưng tải trọng dẫn không được rót hoặc lượng tải trọng dẫn giảm được rót vào trong phần theo chu vi, do vậy sức nổi xảy ra trên phần theo chu vi.

2. Thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi theo điểm 1, trong đó phần theo chu vi được nối theo hướng chu vi bằng cách được liên kết chặt bằng các thép PC, mà được bố trí trên bề mặt theo chu vi ngoài của các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi dọc theo hướng chu vi.

3. Thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phần giữa được nối theo hướng chu vi bằng các bu lông xuyên xuyên qua các thành bên của các vỏ đúc sẵn phía giữa liên kết với nhau hoặc bằng kết cấu nối được bố trí trên các thành bên.

4. Thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó các rãnh để đặt cáp điện lần lượt được bố trí trên các thành bên của các vỏ đúc sẵn phía giữa và các thành bên của các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi.

5. Thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó bề mặt dưới của kết cấu nền móng được tạo ra có dạng lõm-lồi.

6. Thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó mỗi vỏ đúc sẵn phía theo chu vi có kết cấu phần theo chu vi được phân chia thành các phần theo hướng kính, và vỏ đúc sẵn ở phía trong theo hướng kính và vỏ đúc sẵn ở phía ngoài theo hướng kính liền kề với nhau được nối.

7. Phương pháp lắp đặt thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6 bao gồm:

quy trình thứ nhất để lắp đặt thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi, mà trong đó sau khi phần giữa được lắp đặt bằng cách lắp thẳng và nối các vỏ đúc sẵn phía giữa theo hướng chu vi, phần theo chu vi được lắp đặt bằng cách lắp thẳng và nối các vỏ đúc sẵn phía theo chu vi theo hướng chu vi trên chu vi ngoài của phần giữa, nhờ đó việc lắp đặt kết cấu nền móng được hoàn thành, sau đó khi tháp được đứng trên kết cấu nền móng, và vỏ bọc và các cánh quay nhờ sức gió được lắp ở phía trên tháp ở trạng thái lắp ở đáy trên đáy biển trên vùng biển gần với bến cảng,

quy trình thứ hai để kéo thiết bị phát điện dùng sức gió ngoài khơi ở trạng thái nổi, và

quy trình thứ ba để lắp trên đáy biển kết cấu nền móng trên đáy biển ở trạng thái mà sức nổi xảy ra trong phần theo chu vi trong điều kiện rút tải trọng dần vào trong phần giữa, và không rút tải trọng dần hoặc rút lượng tải trọng dần giảm vào trong phần theo chu vi.

FIG.1

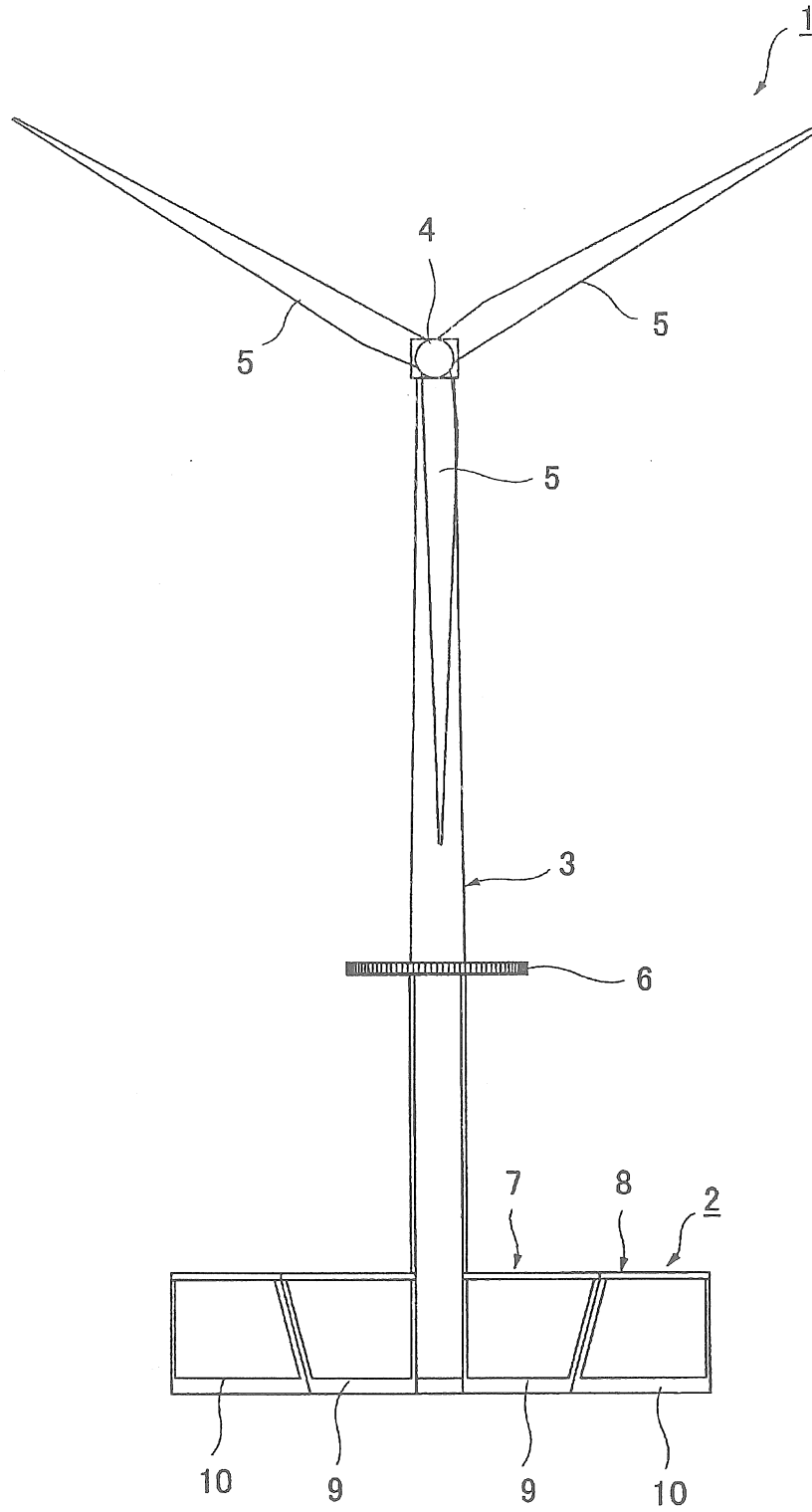


FIG.2

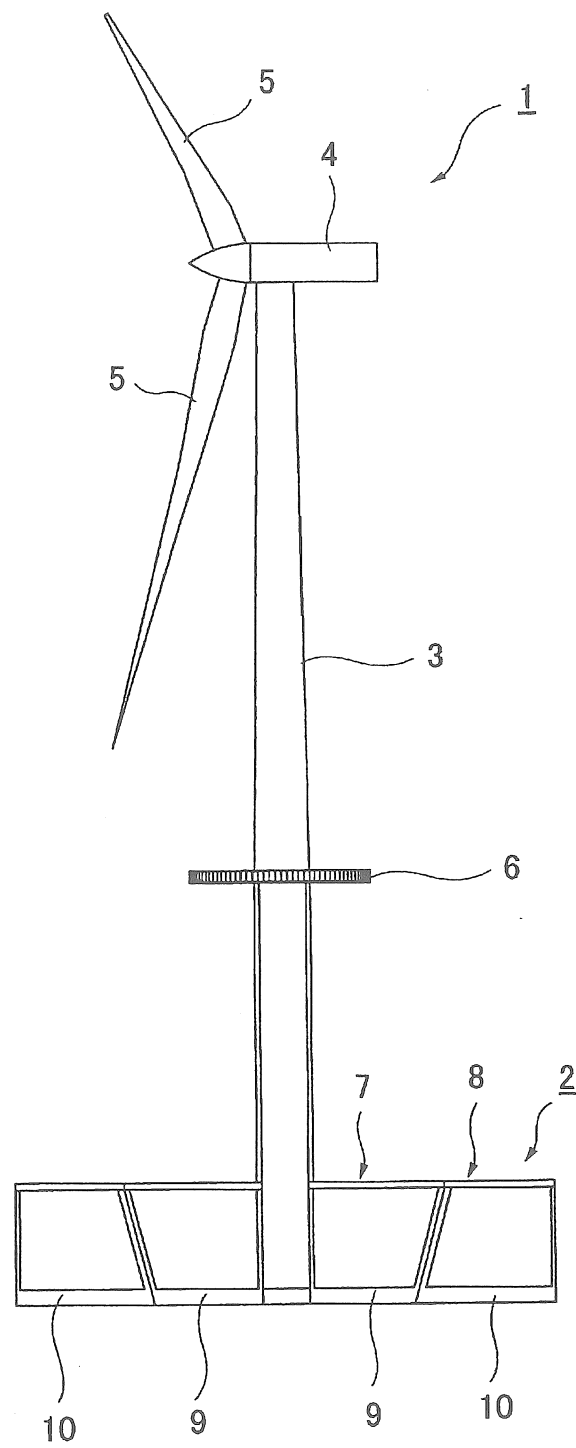


FIG.3

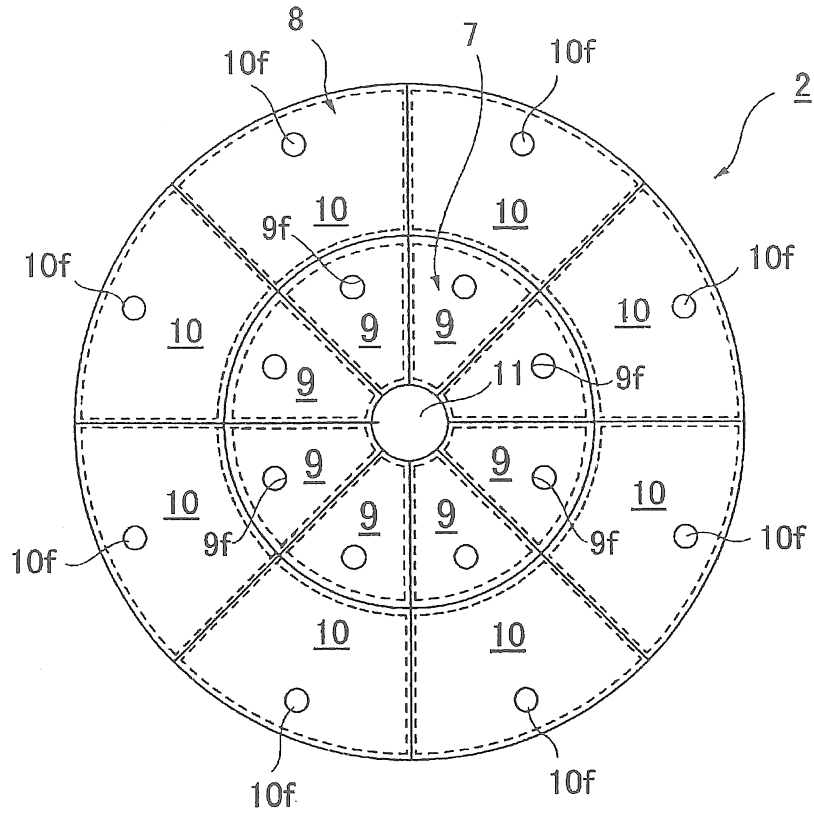


FIG.4

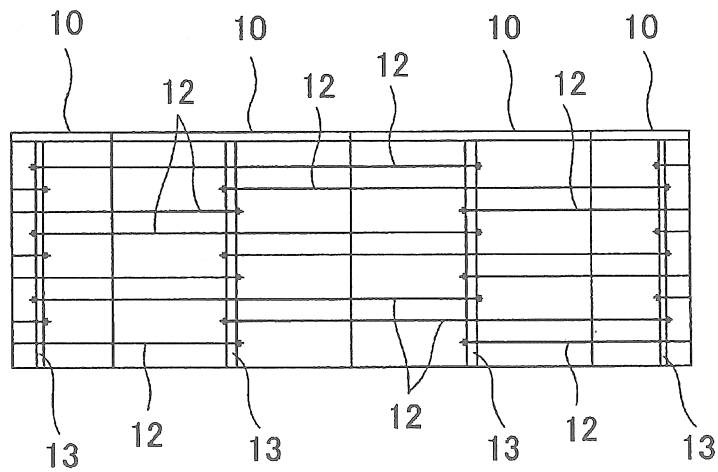


FIG.5

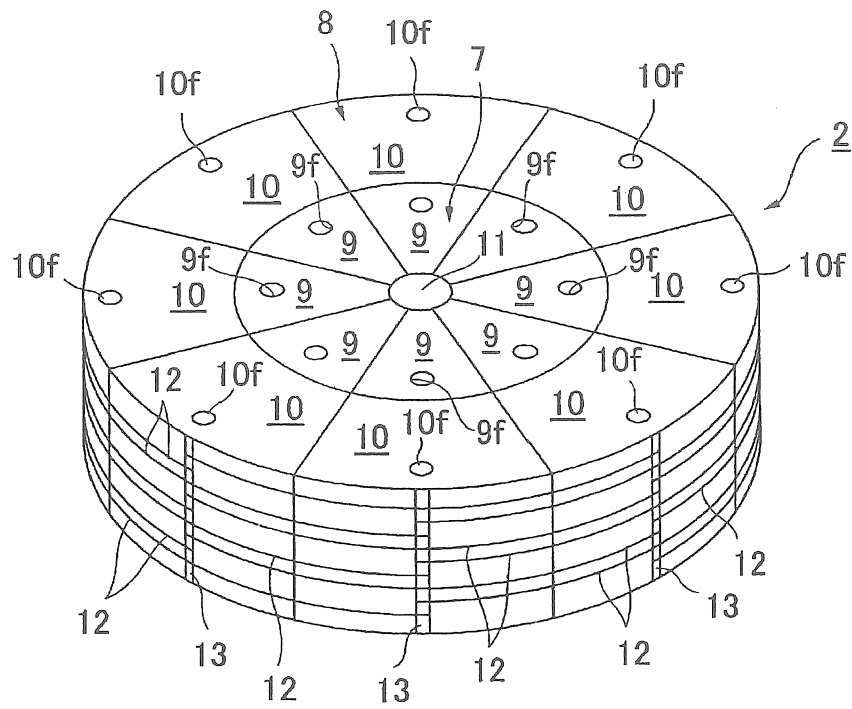


FIG.6

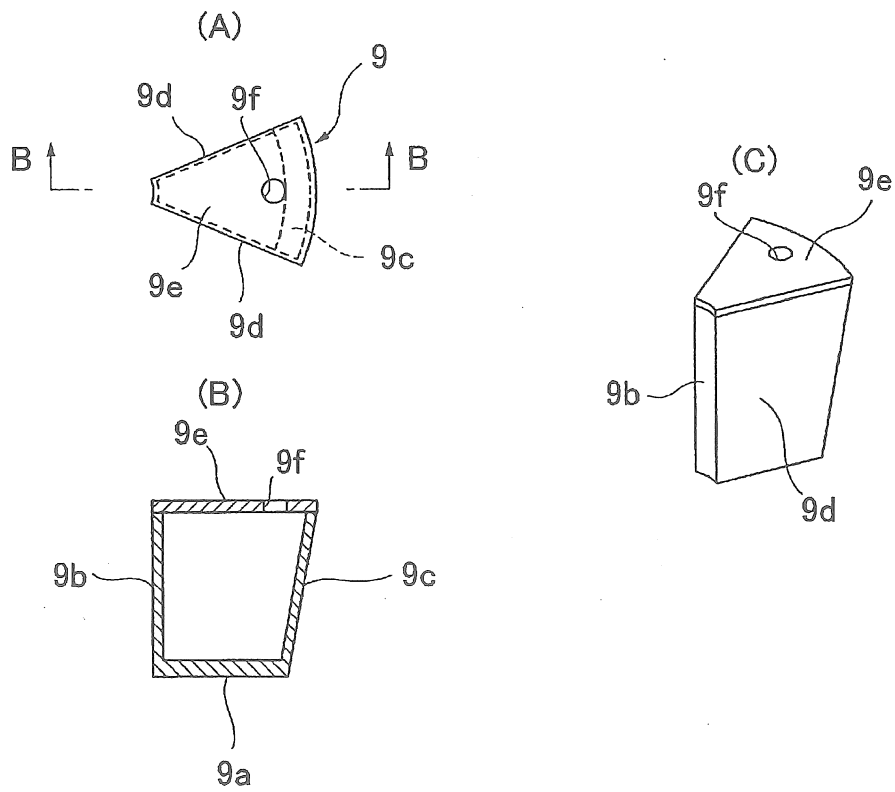


FIG.7

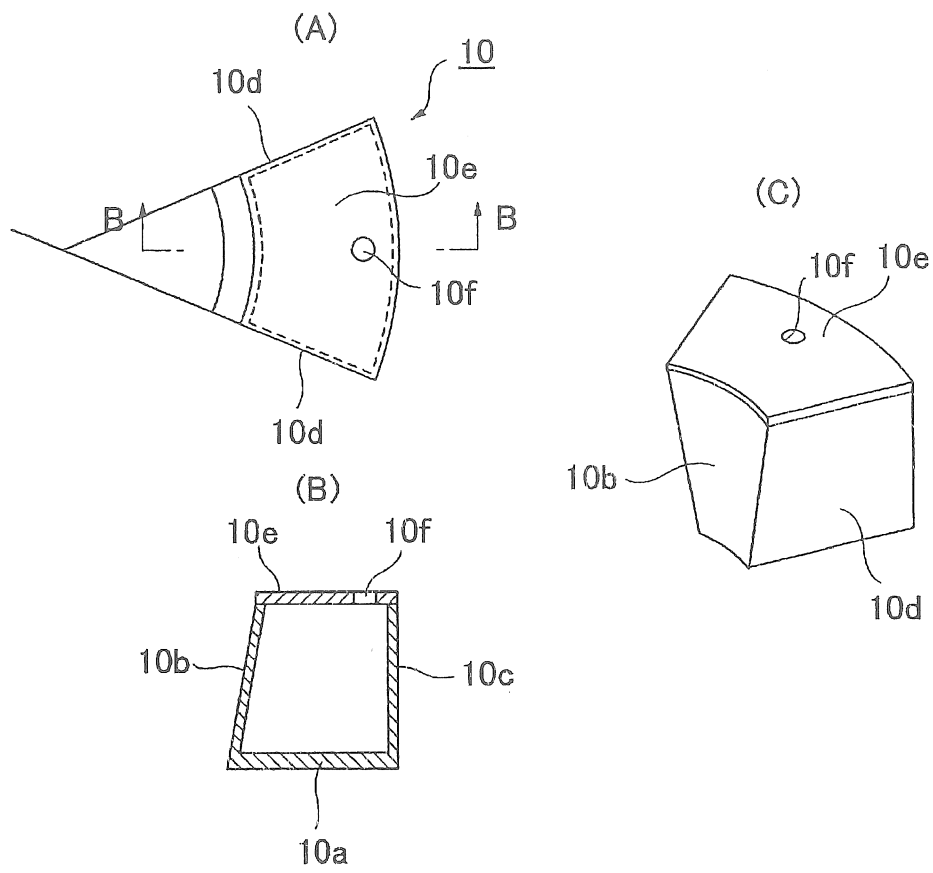


FIG.8

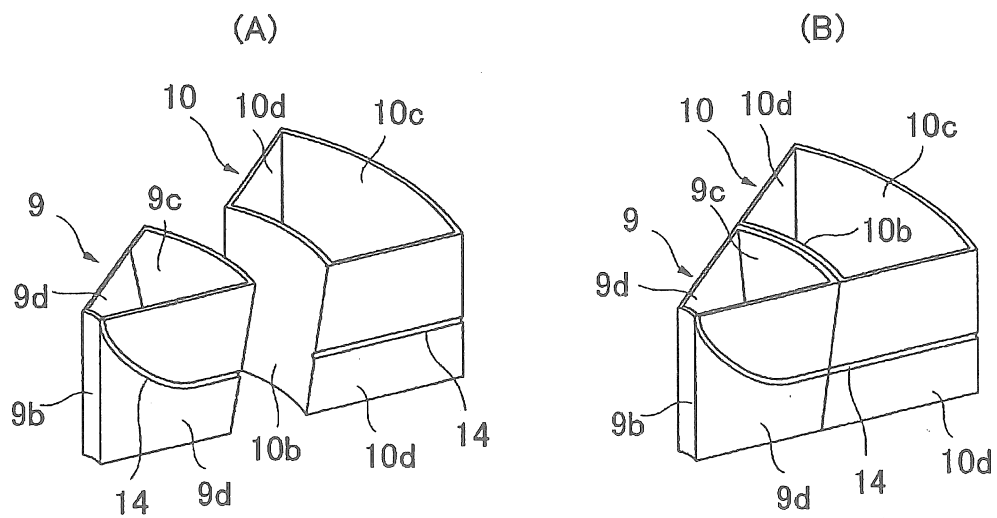


FIG.9

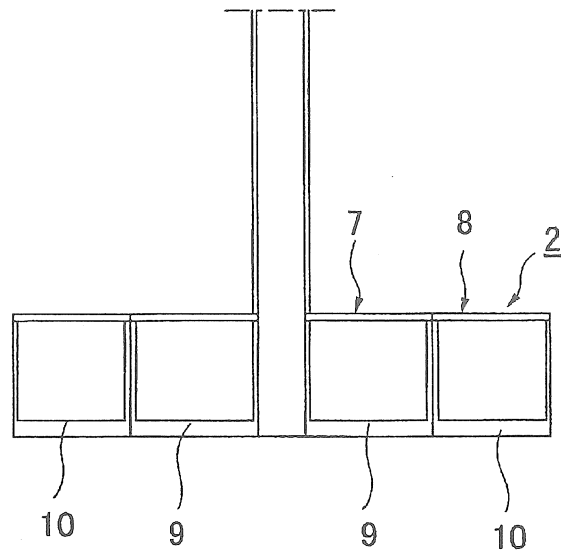


FIG.10

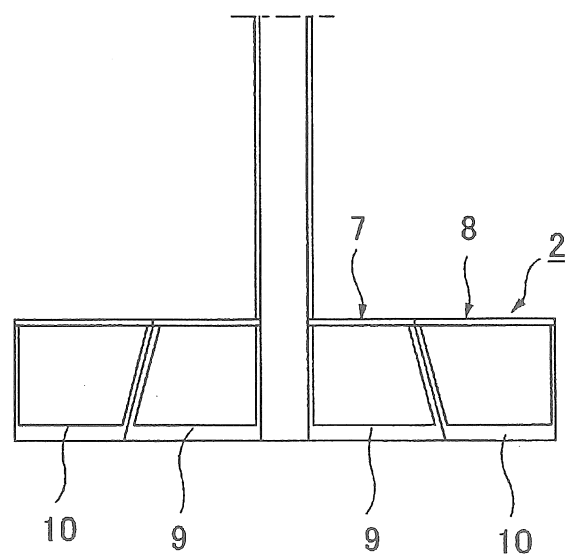


FIG.11

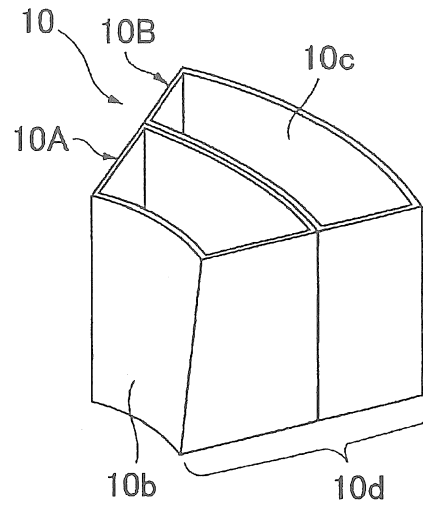


FIG.12

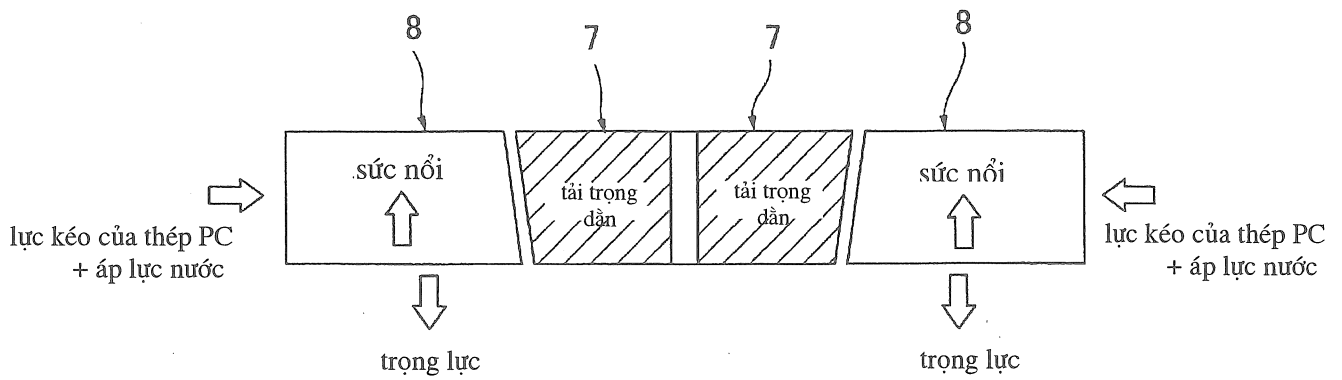


FIG.13

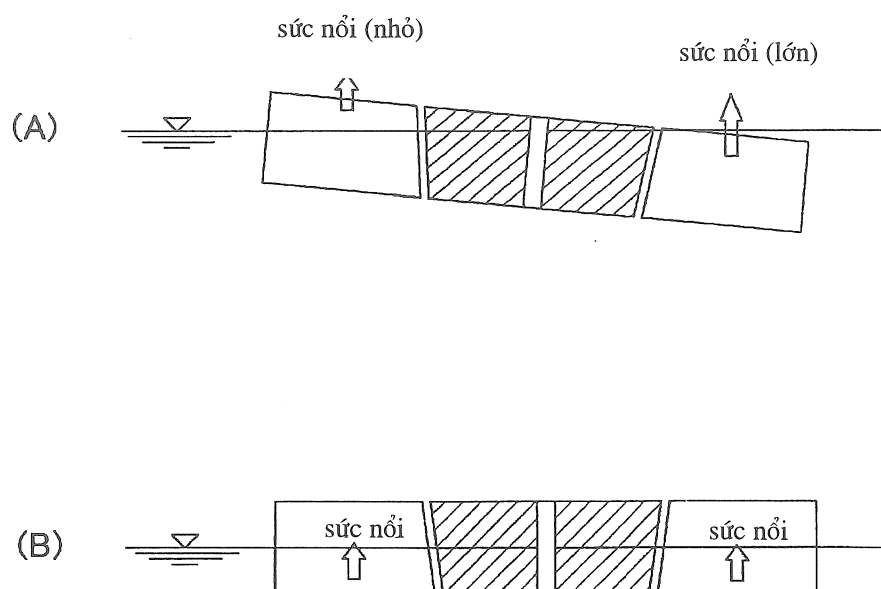


FIG.14

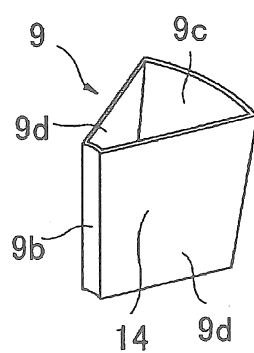


FIG.15

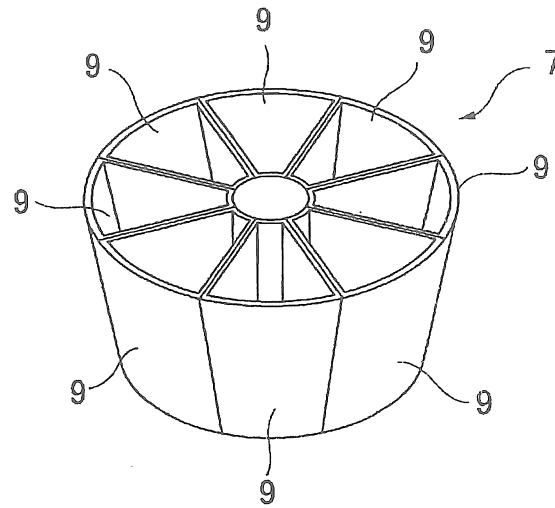


FIG.16

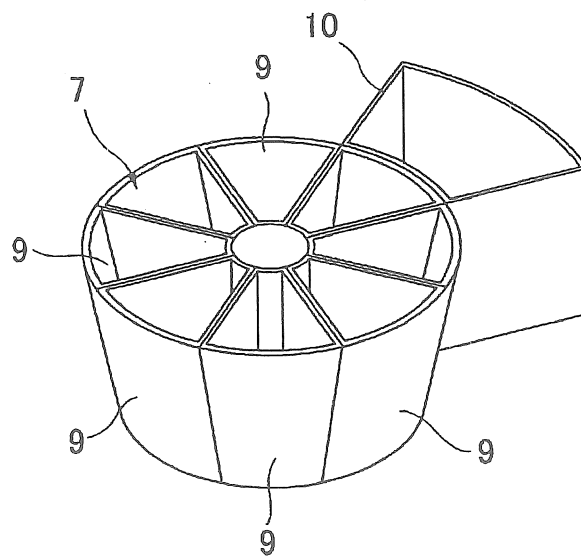


FIG.17

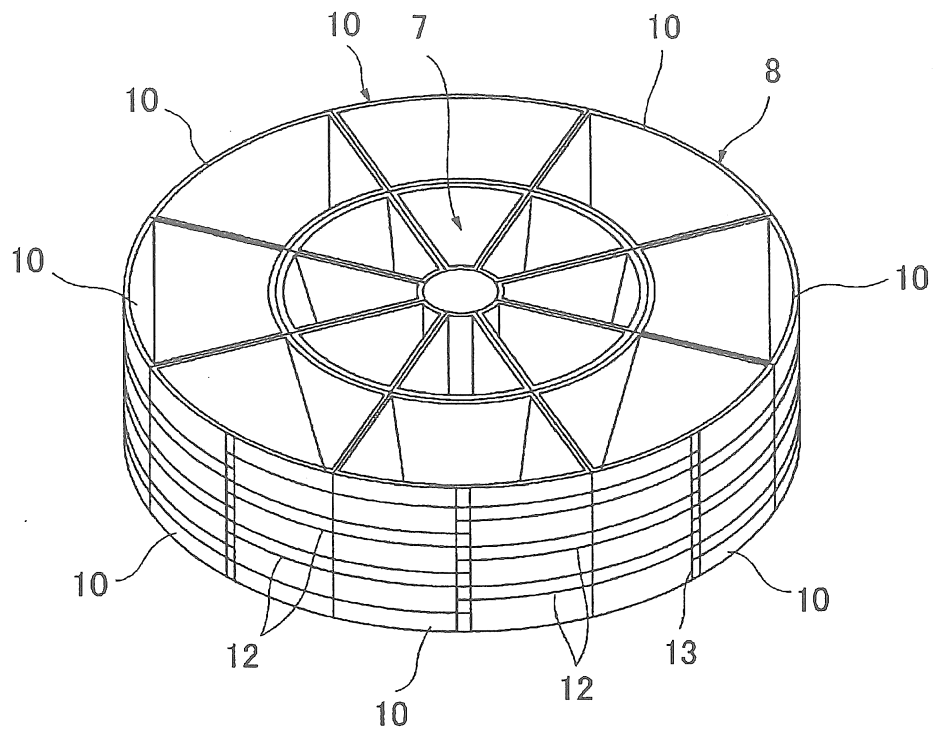


FIG.18

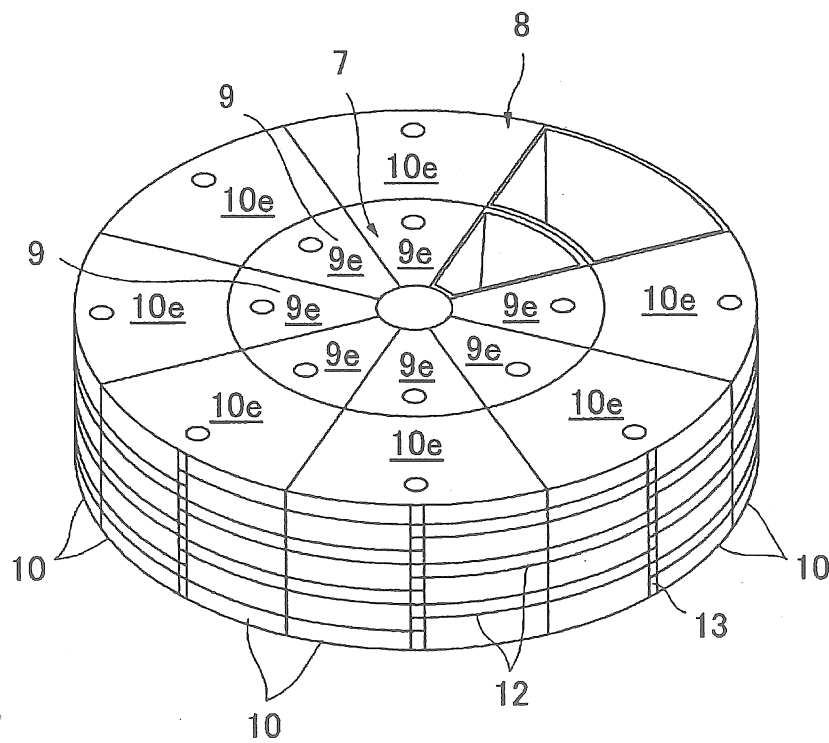


FIG.19

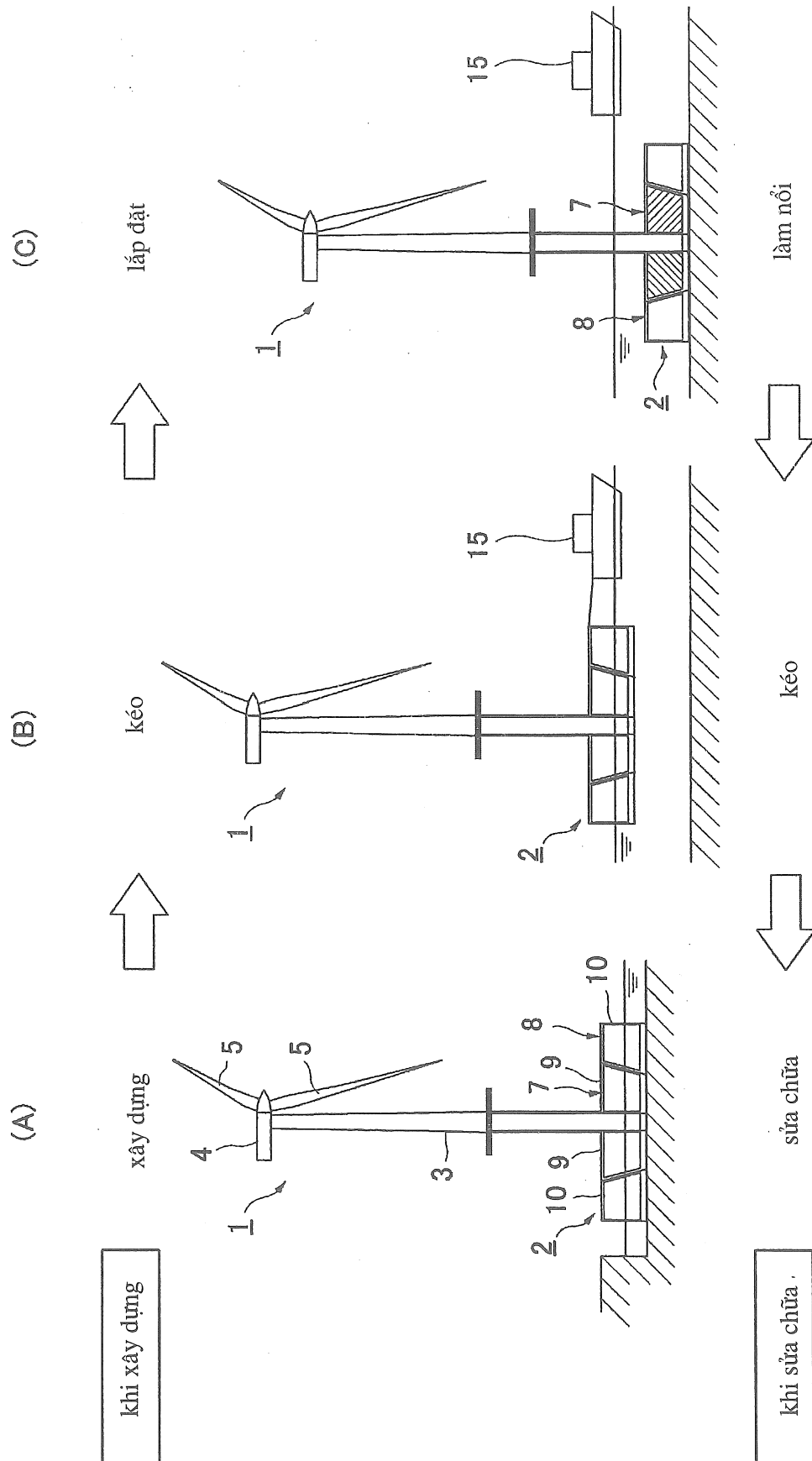


FIG.20

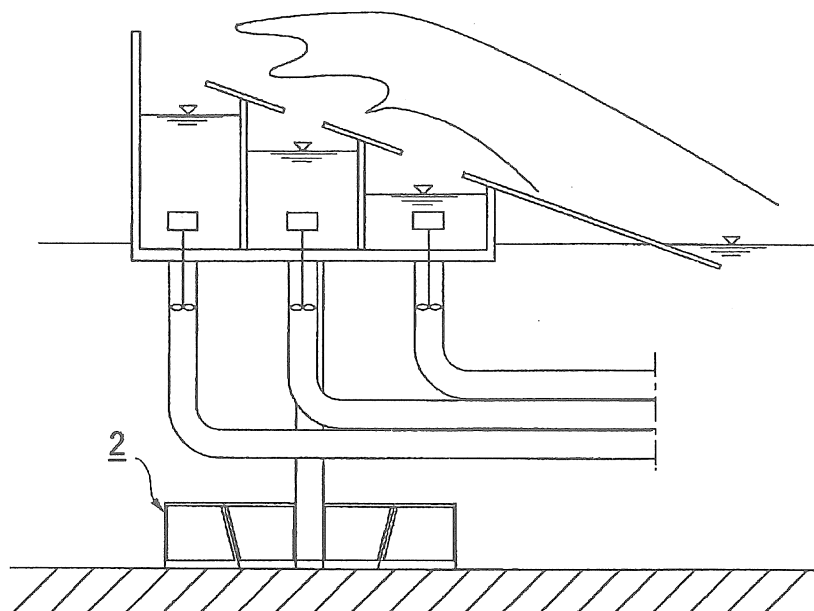


FIG.21

