



(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)



1-0031252

(51)⁸ E02B 9/00; E02B 9/02

(13) B

(21) 1-2017-04367

(22) 18/05/2016

(86) PCT/KR2016/005260 18/05/2016

(87) WO 2016/186446 24/11/2016

(30) 10-2015-0070188 20/05/2015 KR; 10-2016-0059359 16/05/2016 KR

(45) 25/03/2022 408

(43) 25/01/2018 358A

(73) HAE YANG BOKLUBALJERN, LP (KR)

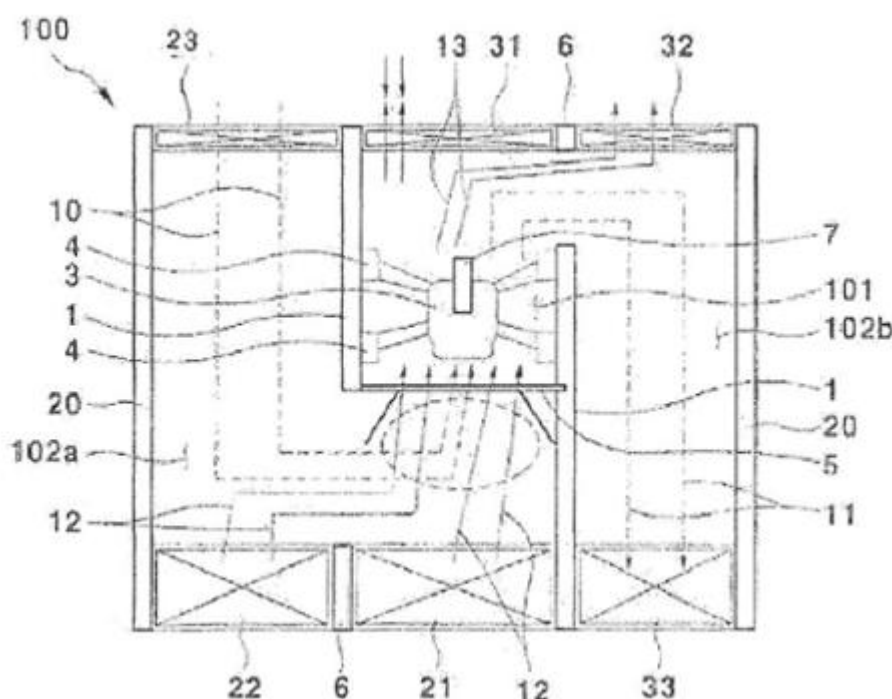
(Taejang-dong, Seongho shinhills 2cha Apt) 205dong 1403ho 71, Hyeonchung-ro, 58beon-gil, Wonju-si Gangwon-do 26324, Republic of Korea

(72) PARK, Sun Seok (KR).

(74) CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TƯ VẤN ĐẦU TƯ VÀ SỞ HỮU TRÍ TUỆ INTERFIVE (INTERFIVE CO., LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP XÂY DỰNG HỆ THỐNG PHÁT ĐIỆN THỦY TRIỀU CÓ KHẢ NĂNG PHÁT ĐIỆN ĐA DÒNG NHỜ LẮP ĐẶT MÁY PHÁT ĐIỆN ĐƠN DÒNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp xây dựng hệ thống phát điện thủy triều có khả năng phát điện đa dòng nhờ lắp đặt máy phát điện đơn dòng, và cụ thể hơn, đến phương pháp xây dựng hệ thống phát điện thủy triều trong đó đường nước phụ trợ được lắp đặt ở cả hai phía của đường nước trên đó máy phát điện đơn dòng được lắp đặt, đường nước phụ trợ ở một phía hút nước vào để phát điện, và đường nước phụ trợ ở phía còn lại, được nối với đường nước thải sẵn có, cho phép nước đã được sử dụng để phát điện thoát ra, nhờ đó cho phép phát điện đa dòng bằng cách chỉ mở và đóng các cửa cống cần thiết.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp xây dựng hệ thống phát điện thủy triều có khả năng phát điện đa dòng nhờ lắp đặt máy phát điện đơn dòng, và cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp xây dựng hệ thống phát điện thủy triều có khả năng phát điện đa dòng nhờ lắp đặt máy phát điện đơn dòng, trong đó các đường nước phụ trợ được lắp đặt ở cả hai phía của đường nước tuabin thủy lực trong đó máy phát điện đơn dòng lần lượt được lắp đặt sao cho nước được đưa vào đường nước phụ trợ ở một phía để phát điện, và đường nước phụ trợ phía còn lại được nối với đường tháo nước sẵn có sao cho nước được sử dụng để phát điện có thể được tháo, nhờ đó cho phép phát điện đa dòng chỉ bằng cách mở và đóng cửa cống cần thiết.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các phương pháp phát điện thông thường bao gồm phát thủy điện, phát nhiệt điện, phát điện hạt nhân, phát điện thủy triều, và các phương pháp tương tự. Trong số các phương pháp phát điện, phương pháp phát điện thủy triều tạo ra điện năng bằng cách xây dựng đập ở phía dòng vào của nước thủy triều, lắp đặt tuabin thủy lực, và vận hành máy phát điện bằng cách sử dụng lực quay của tuabin thủy lực khi tuabin thủy lực được quay bằng sự tụt cột nước của nước thủy triều khi mực nước biển tăng dần từ triều xuống đến triều lên và do đó nước thủy triều chảy vào bờ theo chiều ngang. Vì nước thủy triều luôn chảy đều theo chiều ngang chỉ cần có trái đất và mặt trăng, nên nhiều nghiên cứu khác nhau đã được thực hiện đối với sự phát điện thủy triều.

Tức là, sự phát điện thủy triều được thực hiện bằng cách xây dựng đập kiểu chôn

có đường nước để phát điện ở cửa nạp tại đó nước biển chảy vào hồ.

Đường nước và cửa cống của đập kiểu chôn theo tình trạng kỹ thuật không thể làm đầy đập bằng nước và tháo nước hoàn toàn đến mực nước tối thiểu trong một giờ sau khi phát điện trong ít nhất bốn đến năm giờ, như thế sự phát điện đa dòng thông thường không thể được thực hiện mặc dù máy phát điện đa dòng được lắp đặt để thực hiện phát điện đa dòng. Ngoài ra, có nhiều vấn đề ở chỗ phá hủy môi trường chẳng hạn như xảy ra sự giảm thêm bùn và suy giảm chất lượng nước, ngư dân bị di dời khỏi nơi sinh sống của họ do sự giảm thêm bùn, và các diện tích đường nước không đủ.

Tức là, sự phát điện đơn dòng và phát điện đa dòng có thể được thực hiện dưới dạng phát điện thủy triều, và cho đến hiện tại, sự phát điện đa dòng có các vấn đề ở chỗ giá mua máy phát điện đa dòng cao hơn 50% hoặc nhiều hơn so với giá mua máy phát điện đơn dòng, các chi phí lắp đặt tăng vì kết cấu đường tháo nước giống nhau được lắp đặt ở biển nội địa và vùng biển mở, và sự phát điện đa dòng được thực hiện bằng chuyển động quay ngược.

Ngoài ra, đập kiểu chôn theo tình trạng kỹ thuật có vấn đề ở chỗ cần lượng chi phí lắp đặt và xây dựng lớn vì đường nước đi qua đất được cải tạo được lắp đặt cho dòng vào và dòng ra của nước mà chảy vào hoặc ra khỏi tuabin thủy lực trong buồng máy phát điện, đường nước được chôn bằng đất, mặt lát đường được thi công, và đường nước cấp và tháo được lắp đặt riêng biệt.

Ngoài ra, trong việc lắp đặt máy phát điện sẵn có, có vấn đề ở chỗ tính khả thi về mặt kinh tế giảm vì chỉ khoảng 30% đến 40% nước dự trữ được sử dụng và 70% đến 80% nước còn lại được tháo để gia tăng hiệu suất phát điện đối với mỗi máy phát điện.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến cửa cống. Ví dụ, trong trường hợp cửa cống sẵn có có chiều rộng cửa cống là 20m và chiều cao là 15m, có các vấn đề ở chỗ cửa cống có

trọng lượng nặng, nên cần nhiều thời gian để mở và đóng cửa cống, và kết quả là, thời gian cần để xử lý nước còn lại sau khi phát điện và chiếm chỗ ít hơn, bị rút ngắn.

Ngoài ra, có vấn đề ở chỗ cần lượng chi phí xây dựng lớn vì chiều dài lắp đặt của buồng máy phát điện tăng ở vị trí độ sâu của nước nông.

Hệ thống theo tình trạng kỹ thuật được đề xuất trong Công bố đơn sáng chế Hàn Quốc số 10-2010-0004089 (12/01/2010), bộc lộ hệ thống làm lạnh và phương pháp điều khiển để cải thiện hiệu suất truyền nhiệt bằng cách gia tăng số lượng bộ trao đổi nhiệt bên ngoài được sử dụng làm giàn bay hơi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được thực hiện với nỗ lực nhằm giải quyết các vấn đề nêu trên, và mục tiêu của sáng chế là đề xuất phương pháp xây dựng hệ thống phát điện thủy triều có khả năng phát điện đa dòng nhờ lắp đặt máy phát điện đơn dòng, trong đó các đường nước phụ trợ được lắp đặt ở cả hai phía của đường nước tuabin thủy lực trong đó máy phát điện đơn dòng lần lượt được lắp đặt sao cho nước được đưa vào đường nước phụ trợ ở một phía để phát điện theo cùng cách thức như phương án phát điện sẵn có, và đường nước phụ trợ phía còn lại được nối với đường tháo nước sẵn có sao cho nước được sử dụng để phát điện có thể được tháo, nhờ đó cho phép phát điện đa dòng chỉ bằng cách mở và đóng cửa cống cần thiết, và do đó đạt được sự thuận tiện khi sử dụng và giảm các chi phí kinh tế.

Đối với sáng chế, đường nước và cửa cống không thể làm đầy đập bằng nước và tháo nước hoàn toàn đến mực nước tối thiểu trong một giờ sau khi phát điện trong ít nhất 4,5 giờ, sao cho sự phát điện đa dòng thông thường không thể được thực hiện mặc dù máy phát điện đa dòng được lắp đặt để thực hiện phát điện đa dòng. Ngoài ra, mục tiêu khác của sáng chế là đề xuất phương pháp xây dựng hệ thống phát điện thủy triều

để giải quyết các vấn đề ở chỗ phá hủy môi trường chẳng hạn như xảy ra sự giảm thêm bùn và suy giảm chất lượng nước, ngư dân bị di dời khỏi nơi sinh sống của họ do sự giảm thêm bùn, và không đủ các diện tích đường nước.

Mục tiêu khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp xây dựng hệ thống phát điện thủy triều để giải quyết các vấn đề của sự phát điện đa dòng ở chỗ cho đến hiện tại, sự phát điện đơn dòng và phát điện đa dòng có thể được thực hiện dưới dạng phát điện thủy triều, và do đó, giá mua máy phát điện đa dòng cao hơn 50% hoặc nhiều hơn so với giá mua máy phát điện đơn dòng, các chi phí lắp đặt tăng vì kết cấu đường tháo nước giống nhau được lắp đặt ở biển nội địa và vùng biển mở, và sự phát điện đa dòng được thực hiện bằng chuyển động quay ngược.

Mục tiêu khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp xây dựng hệ thống phát điện thủy triều để giải quyết vấn đề trong việc lắp đặt máy phát điện sẵn có ở chỗ tính khả thi về mặt kinh tế giảm vì chỉ khoảng 30% đến 40% nước dự trữ được sử dụng và 70% đến 80% nước còn lại được tháo để gia tăng hiệu suất phát điện đối với mỗi máy phát điện.

Mục tiêu khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp xây dựng hệ thống phát điện thủy triều có khả năng phát điện đa dòng nhờ lắp đặt máy phát điện đơn dòng, trong đó ví dụ, đường nước sẵn có, đường nước này có chiều rộng 20m và chiều cao đường nước 15m để có diện tích là 300m^2 , được chia đều thành ba đường nước có chiều rộng đường nước là 20m và chiều cao đường nước là $5\text{m} \times 3$ tầng để có diện tích 300m^2 , và cửa cống kiểu bậc 3 tầng được lắp đặt theo cách thu lại được bằng cách chia cửa cống thành ba mảnh có chiều cao 5m để giảm thời gian cần để mở và đóng cửa cống, và kết quả là, có thể giảm trọng lượng và chiều cao của cửa cống bằng 1/3, nhờ đó tăng tốc độ mở và đóng.

Mục tiêu nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp xây dựng hệ thống phát điện thủy triều có khả năng phát điện đa dòng nhờ lắp đặt máy phát điện đơn dòng, trong đó các chi phí xây dựng có thể được giảm bớt vì chiều cao lắp đặt cần cầu của ghi chuyển được giảm xuống bằng 5m, chiều cao của cầu cũng được giảm 10m, từ 15m xuống bằng 5m, chiều dài lắp đặt của buồng máy phát điện có thể được giảm vì trong trường hợp đường nước, mà có chiều rộng đường nước là 20m và chiều cao đường nước là $5\text{m} \times 3$ tầng để có diện tích đường nước là 300m^2 , được lắp đặt dưới đường nước tuabin thủy lực, tức là, làm tầng dưới của đường nước tuabin thủy lực ở vị trí nước sâu hoặc nền đất có thể được đào sâu vì nền đất yếu, thì diện tích đường nước không bị giảm mà không cần đường nước phụ trợ 102b, mà bao gồm các cửa cống 32 và 33 của đường nước phụ trợ và có chiều rộng 20m và chiều cao 15m để có diện tích đường nước là 300m^2 , và đường nước 102a, mà bao gồm các cửa cống 22 và 23 của đường nước phụ trợ và có chiều rộng 20m và chiều cao 15m để có diện tích đường nước là 300m^2 , trở thành đường nước, mà có chiều rộng $10\text{m} \times 5\text{m} \times 3$ tầng để có diện tích đường nước là 150m^2 và đường nước, mà bao gồm các cửa cống 22-1 và 23-1 của đường nước phụ trợ làm tầng dưới và có chiều rộng 10m và chiều cao đường nước là $5\text{m} \times 3$ tầng để có diện tích đường nước là 150m^2 để có diện tích đường nước là 300m^2 , tức là, trở thành đường nước mà có chiều rộng 10m và chiều cao $5\text{m} \times 6$ tầng đường nước kiểu bậc để có diện tích đường nước 300m^2 , sao cho diện tích đường nước bằng 300m^2 và chiều rộng đường nước được giảm xuống bằng 10 m, và kết quả là, chiều dài lắp đặt của buồng máy phát điện đối với mỗi máy phát điện có thể được giảm tổng cộng là 30m bao gồm chiều rộng đường nước 10m của đường nước phụ trợ 102a và chiều rộng đường nước 20m của đường nước phụ trợ 102b, và ví dụ, trong trường hợp hai mươi lăm máy phát điện được lắp đặt, thì có thể giảm chiều dài lắp đặt của buồng máy phát điện là 750m

($25 \times$ chiều dài lắp đặt 30 m), nhờ đó giảm đáng kể các chi phí xây dựng.

Cho đến hiện tại, phát điện đa dòng không thể được thực hiện một cách bình thường vì các máy phát điện được lắp đặt ít để gia tăng hiệu suất đối với mỗi máy phát điện, và kết quả là, sau khi phát điện, lượng nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn tất nhiên bị tăng, và thời gian cần để xử lý nước một cách tự nhiên bị tăng. ② Khi đường nước cấp và tháo được lắp đặt để có diện tích nhỏ và việc phát điện được thực hiện trong 4,5 giờ, thì nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn cần được tháo hoàn toàn một cách tự nhiên và được chứa đầy một cách tự nhiên trong một giờ bao gồm thời gian đứng của thủy triều để thực hiện sự phát điện đa dòng thông thường, ngăn chặn hoàn toàn thiệt hại đối với thêm bùn, giảm thiểu thiệt hại đối với ngư dân, và ngăn chặn hoàn toàn sự suy giảm chất lượng nước. Mục tiêu khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp xây dựng hệ thống phát điện thủy triều có khả năng sự phát điện đa dòng thông thường, vì trong trường hợp phát điện thủy triều cho đến hiện tại, thì số lượng máy phát điện được lắp đặt là không đủ và ② diện tích lắp đặt của đường nước cấp và tháo là không đủ, điều này gây ra thiệt hại đối với thêm bùn và suy giảm chất lượng nước, khiến ngư dân bị di dời khỏi nơi sinh sống của họ, và hạn chế sự phát điện đa dòng thông thường.

Giải pháp kỹ thuật

Để đạt được các mục tiêu nêu trên, hệ thống phát điện thủy triều đa dòng theo phương án làm ví dụ của sáng chế bao gồm: đường nước tuabin thủy lực có máy phát điện và tuabin thủy lực trong đó, và được tạo thành bằng cách tạo thành các thân thành đường nước tuabin thủy lực ở cả hai phía của đường nước này; các đường nước phụ trợ được tạo thành bằng cách tạo thành các thân thành đường nước phụ trợ ở cả hai phía của các thân thành đường nước tuabin thủy lực để cách xa khỏi các thân thành đường nước, và được nối với đường nước tuabin thủy lực sao cho nước chảy giữa đó; và các

cửa cống được bố trí ở một đầu và đầu còn lại của đường nước tuabin thủy lực và các đường nước phụ trợ, và được mở và được đóng để nạp và tháo nước để điều chỉnh và phát điện đa dòng.

Sáng chế là tiêu chuẩn lắp đặt đường nước làm kỹ thuật then chốt để giải quyết vấn đề ở chỗ do không đủ diện tích đường nước mà là yếu tố cản trở lớn nhất đối với sự phát điện thủy triều cho đến hiện tại, nên xảy ra sự giảm thêm bùn và thiệt hại đối với ngư dân, chất lượng nước suy giảm, và sự phát điện đa dòng thông thường không thể được thực hiện.

Theo tiêu chuẩn lắp đặt, ba đường nước, mà bao gồm một đường nước tuabin thủy lực và hai đường nước cấp và tháo dùng làm các đường nước phụ trợ, được lắp đặt để lắp đặt máy phát điện đơn dựa trên kích thước giống như đường nước tuabin thủy lực. Diện tích đường nước cấp và tháo, mà có thể xử lý hoàn toàn và tự nhiên nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn sau khi phát điện, là đủ mặc dù đường nước cấp và tháo riêng biệt không được lắp đặt.

Ví dụ, trong trường hợp hai mươi tám máy phát điện được lắp đặt, thì tám mươi tư đường nước, mà bao gồm hai mươi tám đường nước tuabin thủy lực và sáu mươi sáu đường nước cấp và tháo dùng làm các đường nước phụ trợ, được lắp đặt và có thể xử lý nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn một cách tự nhiên trong khoảng hai mươi hai phút sau khi phát điện, và kết quả là, không có sự giảm thêm bùn, không có thiệt hại đối với ngư dân, và không có suy giảm chất lượng nước, và sự phát điện đa dòng thông thường có thể được thực hiện.

Đường nước cấp và tháo riêng biệt đi qua đất được cải tạo sẵn có không được lắp đặt, mà ba đường nước, mà bao gồm một đường nước tuabin thủy lực và hai đường nước cấp và tháo dùng làm các đường nước phụ trợ, được lắp đặt để lắp đặt máy phát

điện đơn. Tức là, khi lắp đặt máy phát điện, diện tích đường nước được lắp đặt đủ và tự động khi 80% nước ở chiều cao trong phạm vi thủy triều cực đại được sử dụng để phát điện và chiều cao của nước còn lại là 1,8m.

Phương án làm ví dụ khác theo sáng chế là kỹ thuật then chốt về số lượng máy phát điện được lắp đặt, tức là, tiêu chuẩn về số lượng máy phát điện được lắp đặt mà quan trọng thứ yếu đối với sự phát điện thủy triều. Trong trường hợp quá nhiều máy phát điện được lắp đặt, thì các chi phí xây dựng bị phung phí, và sự phát điện không thể được thực hiện hiệu quả. Trong trường hợp một vài máy phát điện được lắp đặt như hiện tại, thì có lượng lớn nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn sau khi phát điện, và nếu nước còn lại không được tháo hoàn toàn, thì thêm bùn bị mất cùng mức độ với lượng nước chưa được tháo như thể ngư dân bị di dời khỏi nơi sinh sống của họ, và nước không được tuần hoàn thuận lợi như thế chất lượng nước suy giảm. Trong trường hợp chiều cao của nước chưa được tháo là 3m, thì sự tụt cột nước là 0m mặc dù mực nước được tăng lên bằng 3m, nhưng vì sự tụt cột nước cần phải bằng hoặc cao hơn 1,8m để thực hiện sự phát điện đa dòng tiếp theo, mực nước cần phải bằng 5m sao cho sự tụt cột nước trở nên bằng 2m và sự phát điện bắt đầu được thực hiện, và kết quả là, sự phát điện đa dòng bất thường chắc chắn được thực hiện vì sự phát điện đa dòng không thể được thực hiện với nước có chiều cao 3m. Tuy nhiên, sáng chế là kỹ thuật then chốt để giải quyết nhiều vấn đề, và số lượng máy phát điện được thiết lập để thực hiện phát điện sao cho 80% nước, mà có chiều cao 9m trong phạm vi thủy triều cực đại, được sử dụng để phát điện trong 4,5 giờ và chiều cao 20% của nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn là 1,8m.

Sự phát điện đa dòng thông thường có thể dùng để chỉ sự phát điện đa dòng thông thường trong đó sự phát điện được thực hiện ngay khi nước bắt đầu được cấp và

sự tụt cột nước trở nên bằng hoặc cao hơn 1,8m từ trạng thái trong đó nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn được xử lý hoàn toàn giống trạng thái tự nhiên và do đó có cùng chiều cao nước như vùng biển mở hoặc biển nội địa, và sự phát điện được thực hiện ngay khi nước được tháo đến bằng hoặc cao hơn 1,8m từ trạng thái trong đó nước được chứa đầy giống như trạng thái tự nhiên và do đó có cùng chiều cao nước như biển nội địa hoặc vùng biển mở. Sự phát điện đa dòng bất thường dùng để chỉ trường hợp trong đó sự phát điện không thể được thực hiện với nước có chiều cao nước 3m và chiều cao nước cần phải bằng 5m hoặc cao hơn để thực hiện phát điện như được mô tả ở trên.

Phương pháp, mà có thể sử dụng 80% nước để phát điện và có thể xử lý nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn một cách tự nhiên trong khoảng 22 phút như tính toán dưới đây, tính toán này có thể sử dụng 80% nước trong phạm vi thủy triều cực đại và có thể xử lý 20% nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn một cách tự nhiên trong 22 phút, là phương pháp có khả năng ngăn chặn hoàn toàn thiệt hại đối với thêm bùn và sự suy giảm chất lượng nước, giảm thiểu thiệt hại đối với ngư dân, sản xuất điện năng gấp bốn hoặc nhiều hơn bốn lần với sự phát điện đa dòng thông thường, và do đó giải quyết tất cả các ảnh hưởng bất lợi đối với hoạt động của ngành sản xuất điện thủy triều.

Ví dụ, trạm điện thủy triều Gangwha sử dụng 40% nước bằng cách sử dụng mười bốn máy phát điện đơn dòng và sáu đường nước cấp và tháo theo tình trạng kỹ thuật ở trạng thái trong đó diện tích lưu trữ nước là 36,9km², và chiều cao trong phạm vi thủy triều là 9m.

Mười bốn máy phát điện đơn dòng và sáu đường nước cấp và tháo sử dụng 40% nước theo tình trạng kỹ thuật, nhưng theo phương pháp được cải tiến, hai mươi tám máy phát điện và tám mươi bốn đường nước, mà bao gồm hai mươi tám đường nước tuabin thủy lực và sáu mươi sáu đường nước cấp và tháo dùng làm các đường nước phụ

trợ được lắp đặt và sử dụng 80% nước và 20% nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn, và nước được xử lý bằng sáu mươi sáu đường nước có chiều rộng đường nước là 20m và chiều cao 15 m.

Lượng nước còn lại của 1,8m: diện tích lưu trữ nước $36.900.000\text{m}^2 \times$ chiều cao 1,8m của nước còn lại = lượng nước còn lại 66.420.000t.

Ở đây, vận tốc dòng chảy của nước rơi tự do có chiều cao nước 1,8m được tính bằng $9,8 \times 2 \times 1 \times 1,8\text{m} = \sqrt{35,28} = 5,939\text{m/s}$, và vì vận tốc dòng chảy được giảm khi nước được tháo, nên vận tốc dòng chảy trung bình, mà bằng một nửa trị số, được tính bằng 2,969m/s.

Ở đây, vì vận tốc dòng chảy trung bình bằng $9,8 \times 2 \times 1 \times 0,45\text{m} = \sqrt{8,82} = 2,969\text{m/s}$, nên chiều cao nước trung bình khi nước được tháo là 0,45m khi áp dụng vận tốc dòng chảy trung bình.

Khi tính lượng nước có thể được tháo và được chứa trong một phút, thì lượng nước có thể được xử lý trong một phút là 20m (chiều rộng đường nước) $\times$ 15m (chiều cao đường nước) $\times$ 56 (số lượng đường nước) $\times$ 2,969m/s (vận tốc dòng chảy trung bình) $\times$ 60 giây = 2.993.558t, sao cho lượng nước có thể được xử lý trong một phút được tính. Ở đây, lượng nước lưu trữ là $66.420.000\text{t} \div 2.993.558\text{t} = 22,187$ khi chiều cao của nước còn lại là 1,8m, sao cho nước có thể được tháo một cách hoàn toàn và tự nhiên và được chứa đầy, và có một số thời điểm trong ba mươi tám phút khi nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn được tháo và được chứa sau khi phát điện (nước được tháo đến hai mươi tám đường nước tuabin thủy lực không được tính), và kết quả là, nước có thể được xử lý đủ và tự nhiên trong một giờ. Trong trường hợp sự phát điện định mức không thể được thực hiện thực sự và lượng lớn nước còn lại mặc dù số lượng máy phát điện được thiết lập bằng cách tính lượng nước để cho phép sự phát điện định mức, và

trong trường hợp chiều cao nước của nước còn lại bằng hoặc cao hơn 1,8m thì mặc dù sự phát điện được thực hiện bằng cách kéo dài thời gian phát điện thêm ba mươi tám phút, nhưng hai máy phát điện được lắp đặt thêm, chẳng hạn, và sự phát điện được thực hiện, sao cho lượng nước còn lại được giảm, và do số lượng đường nước cấp và tháo dùng làm các đường nước phụ trợ 102a và 102b được tăng lên bằng bốn, nên nước có thể được xử lý đủ và tự nhiên, và kết quả là, có thể ngăn chặn hoàn toàn thiệt hại đối với thêm bùn và suy giảm chất lượng nước, giảm thiểu thiệt hại đối với ngư dân, và cho phép sự phát điện đa dòng thông thường. Trong trường hợp sự phát điện định mức không thể được thực hiện thực sự và lượng lớn nước còn lại mặc dù số lượng máy phát điện được thiết lập bằng cách tính nước để cho phép sự phát điện định mức, và trong trường hợp chiều cao nước của nước còn lại bằng hoặc cao hơn 1,8m và lượng lớn nước còn lại do không đủ diện tích đường nước mặc dù sự phát điện được thực hiện bằng cách kéo dài thời gian phát điện đến ba mươi tám 38 phút, nhưng đường nước không được lắp đặt thêm, và số lượng máy phát điện được lắp đặt cần được giảm trong trường hợp khoảng ba mươi tám phút còn lại khi nước được xử lý tự nhiên trong 22,187 phút ngược lại với trường hợp trong đó máy phát điện được lắp đặt thêm.

Sáng chế là kỹ thuật tăng tốc độ của cửa cống khi thời gian cần để mở và đóng cửa cống quá dài. Ví dụ, đường nước sẵn có, mà có chiều rộng 20m và chiều cao đường nước 15m để có diện tích là 300m², được chia đều thành ba đường nước có chiều rộng 20m và chiều cao đường nước là 5m $\times$ 3 tầng để có diện tích là 300m², và cửa cống kiểu bậc 3 tầng được lắp đặt theo cách thu lại được bằng cách chia cửa cống thành ba mảnh bằng 5m để giảm trọng lượng và chiều cao của cửa cống bằng 1/3 mặc dù tổng diện tích của 3 tầng cửa cống bằng với diện tích của đường nước sẵn có. Do đó, tốc độ mở và đóng cửa cống có thể được tính toán về mặt kết cấu để được tăng từ ba đến năm

lần. Ví dụ, tốc độ của cửa cống là 1m trên một phút sao cho chiều cao của cửa cống được điều chỉnh bằng 15m trong mười lăm phút, và được điều chỉnh bằng 14m trong một phút đối với 1m cuối cùng theo tình trạng kỹ thuật, nhưng cửa cống được mở và được đóng trong một đến hai phút bằng thiết bị điều khiển điện tử, và kết quả là, sự phát điện đa dòng có thể được thực hiện nhờ lắp đặt máy phát điện đơn dòng.

Sáng chế đề cập đến sự phát điện đa dòng, người có kiến thức ở Hàn Quốc, mà quan tâm đến sự phát điện thủy triều, hiểu nhầm rằng sự phát điện đa dòng thông thường không thể được thực hiện do chiều cao nhỏ trong phạm vi thủy triều, nhưng tình huống này khác với thực tế. Sự phát điện đa dòng không thể được thực hiện một cách bình thường cho đến hiện tại, nhưng khi đường nước cấp và tháo được lắp đặt để có diện tích nhỏ và sự phát điện được thực hiện trong 4,5 giờ, nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn cần được tháo hoàn toàn một cách tự nhiên và được chứa đầy một cách tự nhiên trong một giờ bao gồm thời gian đứng của thủy triều để thực hiện sự phát điện đa dòng thông thường, thì ngăn chặn hoàn toàn thiệt hại đối với thêm bùn, giảm thiểu thiệt hại đối với ngư dân, và ngăn chặn hoàn toàn sự suy giảm chất lượng nước.

Các máy phát điện được lắp đặt ít để gia tăng hiệu suất đối với mỗi máy phát điện, và kết quả là, sau khi phát điện, lượng nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn tất nhiên được gia tăng, và thời gian cần để xử lý nước một cách tự nhiên bị tăng, và kết quả là, nước không thể được xử lý tự nhiên, và sự phát điện đa dòng thông thường không thể được thực hiện.

Để giải quyết hai nguyên nhân này, theo sáng chế, khi lắp đặt máy phát điện đơn, ba đường nước, mà bao gồm một đường nước tuabin thủy lực và hai đường nước cấp và tháo dùng làm các đường nước phụ trợ, được lắp đặt. Diện tích đường nước cấp và tháo là đủ mặc dù đường nước cấp và tháo riêng biệt không được lắp đặt, và nước

còn lại và chiếm chỗ ít hơn có thể được xử lý hoàn toàn và tự nhiên trong khoảng hai mươi hai phút sau khi phát điện, nhờ đó giải quyết tất cả các vấn đề gây ra do máy phát điện đa dòng có nhiều vấn đề và không đủ diện tích đường nước. Theo số lượng máy phát điện được lắp đặt theo tình trạng kỹ thuật, chỉ 30% đến 40% nước trong phạm vi thủy triều cực đại được sử dụng để phát điện và 60% đến 70% nước được tháo, nhưng theo sáng chế, số lượng máy phát điện được thiết lập để sử dụng 80% nước khi chiều cao trong phạm vi thủy triều cực đại là 9m để phát điện và tháo 20% nước có chiều cao 1,8m. Trong trường hợp phát điện thủy triều ở hồ Sihwa tại Hàn Quốc, sự phát điện có thể được thực hiện khi sự tụt cột nước cho phép phát điện bằng hoặc cao hơn 1,8m và sự phát điện được dừng lại khi sự tụt cột nước bằng hoặc thấp hơn 1,8m vì sự phát điện không thể được thực hiện, và khi chiều cao trong phạm vi thủy triều bằng hoặc cao hơn 1,8m, sự phát điện đa dòng thông thường có thể được thực hiện bất kể thời gian và địa điểm. Tức là, việc sự phát điện đa dòng thông thường không thể được thực hiện ở Hàn Quốc do phạm vi thủy triều nhỏ là sai, và sự phát điện đa dòng thông thường có thể được thực hiện ở bất kỳ đâu chỉ cần chiều cao trong phạm vi thủy triều bằng hoặc cao hơn 1,8m và nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn có thể được tháo một cách hoàn toàn và tự nhiên và được chứa đầy trong một giờ sau khi phát điện.

Công nghệ và thị trường ở trong và ngoài nước

Phân loại	Đơn vị	Trạm điện thủy triều Sihwa	Rance	Annapolis	Giang Tây	Kislaya Guba
Phạm vi thủy triều cực đại	M	9,0	13,5	8,7	8,4	3,9
Công suất nhà máy	MW	25,4	24,0	20,0	3,2	0,4

Năm hoàn thành	năm	2011	1966	1984	1980- 1985	1966
Sản lượng điện hàng năm	mW h	552.000	554.000	50.000	6.000	1.200
Kiểu phát điện		Kiểu đơn dòng	Kiểu đa dòng	Kiểu đơn dòng	Kiểu đa dòng	Kiểu đơn dòng
Nước quản lý		Hàn Quốc	Pháp	Canada	Trung Quốc	Nga

Như ví dụ, trạm điện thủy triều Rance ở Pháp vừa được trang bị các máy phát điện đa dòng nhưng không thể thực hiện sự phát điện đa dòng thông thường mặc dù chiều cao trong phạm vi thủy triều bằng hoặc cao hơn 13m, và có hai lý do nêu trên. Có thể thấy từ ví dụ của trạm điện thủy triều Rance là trong trường hợp sự tụt cột nước đạt trạng thái trong đó sự phát điện không thể được thực hiện từ trạng thái trong đó sự phát điện thủy triều được thực hiện cho đến hiện tại, thì sự phát điện được thực hiện khi tất cả các cửa cống được mở và mực nước của vùng biển mở bằng với mực nước của biển nội địa, tức là, khi các cửa cống được đóng ở trạng thái trong đó nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn không được xử lý tự nhiên và sự tụt cột nước cho phép phát điện xảy ra, hiệu quả phát điện đa dòng là cực thấp mặc dù chiều cao trong phạm vi thủy triều bằng hoặc cao hơn 20m. Trạm điện thủy triều Rance được trang bị hai mươi bốn máy phát điện đa dòng hạng 10MW sao cho sản lượng điện là 240MW và sản lượng điện hàng năm là 544.000MWh, sản lượng này gần như bằng với các sản lượng của trạm điện thủy triều Sihwa được trang bị mười máy phát điện đa dòng hạng 25,4MW sao cho sản lượng điện

là 254MW và sản lượng điện hàng năm là 552.000MWh. Trong trường hợp của trạm điện thủy triều Sihwa, sự phát điện được thực hiện bằng cách hạn chế chiều cao nước, mà được sử dụng để phát điện thông qua phát điện đơn dòng, bằng 3,6m do vấn đề ngập nước ở ngoại vi của đập, sao cho sự phát điện còn kém hơn so với phát điện đơn dòng. Trong trường hợp nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn, mà được sử dụng để phát điện đa dòng nhờ lắp đặt máy phát điện đơn dòng trong đó máy phát điện đa dòng được lắp đặt, không thể được xử lý tự nhiên, thì sự phát điện đa dòng thông thường không thể được thực hiện triệt để, như thế thêm bùn bị thiệt hại, chất lượng nước suy giảm, và ngư dân chắc chắn bị di dời khỏi nơi sinh sống của họ, và kết quả là, ngành sản xuất điện thủy triều không thể hoạt động. Tuy nhiên, vì tất cả các vấn đề này được giải quyết hoàn toàn bởi sáng chế, nên ngành sản xuất điện thủy triều có thể hoạt động thuận lợi.

Lượng nước lưu trữ $66.420.000t \div 2.993.558t = 22,187$ phút khi chiều cao của nước còn lại là 1,8m, sao cho nước có thể được tháo một cách hoàn toàn và tự nhiên và được chứa đầy, và có một số thời điểm trong ba mươi tám phút khi nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn được tháo và được chứa sau khi phát điện, và kết quả là, nước có thể được xử lý đủ và tự nhiên trong một giờ. Trong trường hợp sự phát điện định mức không thể được thực hiện thực sự và lượng lớn nước còn lại mặc dù số lượng máy phát điện được thiết lập bằng cách tính lượng nước cho phép sự phát điện định mức, và trong trường hợp chiều cao nước của nước còn lại bằng hoặc cao hơn 1,8m mặc dù sự phát điện được thực hiện bằng cách kéo dài thời gian phát điện thêm ba mươi tám phút, nhưng hai máy phát điện được lắp đặt thêm chẳng hạn, và sự phát điện được thực hiện, sao cho lượng nước còn lại được giảm, và do số lượng đường nước cấp và tháo dùng làm các đường nước phụ trợ 102a và 102b được tăng lên bằng bốn, nên nước có thể được xử lý đủ và tự nhiên, và kết quả là, có thể ngăn chặn hoàn toàn thiệt hại đối với

thêm bùn và suy giảm chất lượng nước, giảm thiểu thiệt hại đối với ngư dân, và cho phép sự phát điện đa dòng thông thường. Số lượng máy phát điện có thể được điều chỉnh tăng hoặc giảm để giải quyết tất cả các vấn đề gây trở ngại cho sự phát điện thủy triều.

Các hiệu quả đạt được của sáng chế

Có các hiệu quả sau đây theo giải pháp kỹ thuật.

Thứ nhất, máy phát điện đa dòng có giá mua cao hơn 50% hoặc nhiều hơn so với máy phát điện đơn dòng không được sử dụng, và chỉ máy phát điện đơn dòng được lắp đặt, và kết quả là, sự phát điện đa dòng được thực hiện một cách bình thường, và có nhiều hiệu quả kinh tế.

Thứ hai, theo tình trạng kỹ thuật có khó khăn khi sự phát điện cần được thực hiện bằng cách thay đổi hướng của cánh (quạt) của tuabin thủy lực và quay ngược cánh để thực hiện phát điện đa dòng sau khi phát điện, và gây ra vấn đề do chuyển động quay ngược. Tuy nhiên, theo sáng chế, chỉ máy phát điện đơn dòng được lắp đặt, nước ở phía đối diện được đưa vào thông qua các đường nước phụ trợ, và sự phát điện được thực hiện, sao cho có hiệu quả giống như hiệu quả xảy ra khi một máy phát điện đơn dòng được lắp đặt trong một đường nước tuabin thủy lực và hai đường nước phụ trợ được lắp đặt ở cả hai phía của một đường nước tuabin thủy lực theo kiểu một đường cho mỗi phía, và kết quả là, sáng chế có tính kinh tế, và không có chuyển động quay ngược sao cho không có vấn đề gây ra do chuyển động quay ngược, và thuận tiện khi sử dụng hệ thống phát điện thủy triều vì sự phát điện đa dòng có thể được thực hiện chỉ bằng cách mở và đóng cửa cống cần thiết.

Thứ ba, trong trường hợp của hệ thống phát điện thủy triều theo tình trạng kỹ thuật, đường nước đi qua đất được cải tạo được lắp đặt cho dòng vào và dòng ra của

nước chảy vào hoặc chảy ra khỏi tuabin thủy lực trong buồng máy phát điện, đường nước được chôn bằng đất, và mặt lát đường được thi công. Tuy nhiên, theo sáng chế, cầu có thể được lắp đặt ở trên buồng máy phát điện bằng cách sử dụng thân thành đường nước phụ trợ trong buồng máy phát điện làm chân cầu, như thế tính khả thi về mặt kinh tế là rất cao vì không có đường nước đi qua đất được cải tạo sẵn có, và các chi phí xây dựng có thể được giảm bớt đáng kể vì có thể lắp đặt bốn hoặc nhiều hơn bốn thân thành đường nước phụ trợ trong buồng máy phát điện với việc lắp đặt và các chi phí xây dựng cho một đường nước đi qua đất được cải tạo.

Thứ tư, theo tình trạng kỹ thuật, đường nước cấp và tháo được lắp đặt riêng biệt. Tuy nhiên, theo sáng chế, một đường nước tuabin thủy lực và hai đường nước phụ trợ được lắp đặt trong buồng máy phát điện cùng với máy phát điện đơn để thực hiện phát điện đa dòng, và kết quả là, việc lắp đặt thêm máy phát điện là có hiệu quả khi cần đường nước bổ sung mà không cần lắp đặt đường nước cấp và tháo một cách riêng biệt mà đòi hỏi lượng chi phí lắp đặt lớn. Tức là, sự phát điện được thực hiện cho đến khi mực nước trở thành 1,8m, và kết quả là, khi sự phát điện được thực hiện bằng cách lắp đặt thêm hai máy phát điện trong trường hợp chiều cao nước bằng từ 1,8m đến 2 m, thì lượng nước còn lại được giảm, và số lượng đường nước cấp và tháo dùng làm các đường nước phụ trợ được tăng lên bằng bốn, và kết quả là, nước có thể được xử lý đủ và tự nhiên trong một giờ.

Thứ năm, máy phát điện theo tình trạng kỹ thuật sử dụng 30% đến 40% lượng nước lưu trữ và tháo 60% đến 70% lượng nước còn lại để cải thiện hiệu suất phát điện đối với mỗi máy phát điện. Tuy nhiên, theo sáng chế, sự phát điện đa dòng được thực hiện bằng máy phát điện đơn dòng, và do đó 70% đến 80% nước được sử dụng để phát điện, và chỉ 20% đến 30% nước được tháo, và kết quả là, có hiệu quả lớn đáng kể.

Tức là, hiệu suất đối với mỗi máy phát điện không thể lớn hơn hiệu suất khi sự phát điện đa dòng thông thường được thực hiện, và kết quả là, khi máy phát điện có khả năng đối phó với lượng nước lưu trữ trong phạm vi thủy triều cực đại được lắp đặt, thì lượng nước cần được tháo được giảm thiểu, chỉ cần các chi phí lắp đặt cho máy phát điện bổ sung, và sản lượng điện năng được dự tính tăng bốn lần, sao cho tính khả thi về mặt kinh tế cao.

Thứ sáu, diện tích đường nước, qua đó nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn trong đập có thể được tháo hoàn toàn và nước chiếm chỗ ít hơn có thể được chứa đầy như trạng thái tự nhiên sau khi phát điện, có thể được lắp đặt đủ, và kết quả là, sự phát điện đa dòng thông thường có thể được thực hiện, không có thiệt hại xảy ra đối với thêm bùn, và do đó không có thiệt hại đối với ngư dân gây ra do thiệt hại đối với thêm bùn, và nước được tuần hoàn thuận lợi trong đập, sao cho có thể ngăn chặn sự suy giảm và ô nhiễm chất lượng nước, giảm thiểu phá hủy môi trường, và gia tăng sản lượng điện năng gấp nhiều lần, nhờ đó làm hoạt động ngành sản xuất điện thủy triều mà là lĩnh vực bỏ hoang của nền công nghiệp.

Tức là, trong trường hợp của phương pháp lắp đặt theo tình trạng kỹ thuật, diện tích đường nước cấp và tháo không đủ, như thế gây ra thiệt hại đối với thêm bùn, thiệt hại đối với ngư dân, và suy giảm chất lượng nước, là tất cả các vấn đề về thiệt hại, và sự phát điện đa dòng thông thường không thể được thực hiện, và kết quả là, ngành sản xuất điện thủy triều không thể hoạt động. Tuy nhiên, trong trường hợp của phương pháp có khả năng phát điện đa dòng nhờ lắp đặt máy phát điện đơn dòng, ba đường nước, mà bao gồm một đường nước tuabin thủy lực và hai đường nước phụ trợ dùng làm các đường nước cấp và tháo, được lắp đặt để lắp đặt máy phát điện đơn, và kết quả là, sự không đủ diện tích đường nước, mà gây ra các vấn đề khác nhau là các ảnh hưởng bất

lợi đến ngành sản xuất điện thủy triều, được giải quyết, nhờ đó giải quyết tất cả các vấn đề gây ra do máy phát điện đa dòng có giá mua cao và không đủ diện tích đường nước, và do đó ngành sản xuất điện thủy triều sẽ được thực hiện thuận lợi. Thứ bảy, thời gian cần để mở và đóng cửa cống là khoảng 1m trên một phút, tức là, thời gian này là dài, như thế thời gian trở thành mười lăm phút khi chiều cao đường nước là 15m, và do đó trở thành dài hơn nhiều so với một giờ trong đó nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn có thể được xử lý, và chiều cao của cửa cống được giảm xuống bằng 5 m, sao cho trọng lượng của cửa cống được giảm bằng 1/3, và cửa cống được điều chỉnh đến bằng 14m trong một phút, và cửa cống có thể được mở và được đóng trong hai phút bằng thiết bị điều khiển điện tử sao cho chỉ 1m được mở trong một phút. Tốc độ của cửa cống có thể được tăng từ ba đến năm lần hoặc nhiều hơn.

Thứ tám, các chi phí xây dựng được giảm bớt vì chiều cao chân đế lắp đặt cầu và chiều cao lắp đặt cần cầu có thể được giảm bớt, và lượng chi phí xây dựng lớn có thể được giảm bớt vì chiều dài lắp đặt của buồng máy phát điện có thể được rút ngắn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình chiếu bằng sơ lược của phương pháp xây dựng hệ thống phát điện thủy triều có khả năng phát điện đa dòng nhờ lắp đặt máy phát điện đơn dòng theo phương án làm ví dụ của sáng chế.

FIG.2 là hình vẽ phía trong buồng máy phát điện được minh họa trên FIG.1.

FIG.3 là hình chiếu đứng của phương pháp xây dựng hệ thống phát điện thủy triều có khả năng phát điện đa dòng nhờ lắp đặt máy phát điện đơn dòng theo phương án làm ví dụ khác của sáng chế.

FIG.4 là hình chiếu bằng minh họa các kết cấu lắp đặt của máy phát điện, đường nước tuabin thủy lực, đường nước phụ trợ, và cửa cống trong buồng máy phát điện theo

phương pháp xây dựng hệ thống phát điện thủy triều có khả năng phát điện đa dòng nhờ lắp đặt máy phát điện đơn dòng như được minh họa trên FIG.3.

FIG.5 là hình chiếu bằng minh họa phương pháp xây dựng hệ thống phát điện thủy triều có khả năng phát điện đa dòng nhờ lắp đặt máy phát điện đơn dòng theo phương án làm ví dụ khác nữa của sáng chế, trong đó vị trí có nước sâu hoặc nền đất yếu được đào sâu vào lớp đá nền, và các cửa cống và các đường nước nhiều tầng được lắp đặt làm các tầng dưới của đường nước tuabin thủy lực.

Mô tả các số chỉ dẫn

1: Thân thành đường nước tuabin thủy lực

2: Đường nước và Cửa cống

3: Máy phát điện

4: Giá đỡ

5: Tuabin thủy lực

6: Cột

7: Đường dẫn vào

8: Ống bọc

20: Thân thành đường nước phụ trợ

21, 22, 23, 31, 32, 33: Cửa cống

100: Hệ thống phát điện thủy triều đa dòng

101: Đường nước tuabin thủy lực

102: Đường nước phụ trợ

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các kết cấu và cách vận hành của các phương án làm ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Nên chú ý rằng mặc dù các phần tử cấu

thành giống nhau được minh họa trong các hình vẽ khác nhau, nhưng các phần tử cấu thành giống nhau này được dẫn chiếu bởi các số chỉ dẫn giống nhau nếu có thể.

Trong phần mô tả sau đây của sáng chế, các mô tả cụ thể về các chức năng hoặc các kết cấu liên quan đã được biết đến rộng rãi sẽ được lược bỏ khi xác định được rằng các phần mô tả cụ thể có thể gây khó hiểu cho đối tượng của sáng chế một cách không cần thiết.

Ngoài ra, trừ khi được mô tả khác, thuật ngữ "bao gồm" và các từ đồng nghĩa chẳng hạn như "gồm" hoặc "gồm" sẽ được hiểu có nghĩa là bao gồm các phần tử được nêu, chứ không phải loại trừ các phần khác bất kỳ.

FIG.1 là hình chiếu bằng sơ lược của phương pháp xây dựng hệ thống phát điện thủy triều có khả năng phát điện đa dòng nhờ lắp đặt máy phát điện đơn dòng theo phương án làm ví dụ của sáng chế, và FIG.2 là hình vẽ phía trong buồng máy phát điện được minh họa trên FIG.1.

FIG.1 là hình chiếu bằng sơ lược minh họa hệ thống phát điện thủy triều đa dòng 100 trong đó hai đường nước phụ trợ 102a và 102b được lắp đặt liên tục cho máy phát điện đơn 3 làm các đường nước phụ trợ 102a và 102b được tạo thành ở cả hai phía của đường nước tuabin thủy lực của máy phát điện đơn 101 theo kiểu một đường cho mỗi phía, bằng cách lắp đặt các thân thành đường nước phụ trợ 20 ở cả hai phía của đường nước tuabin thủy lực của máy phát điện khi lắp đặt buồng máy phát điện một tầng vì nước không sâu.

Như được minh họa trên FIG.1, các thân thành đường nước phụ trợ 20 được lắp đặt ở cả hai phía của các thân thành đường nước tuabin thủy lực 1 để tạo thành các đường nước phụ trợ 102a và 102b, sao cho các đường nước phụ trợ 102a và 102b được nối với đường nước tuabin thủy lực sẵn có 101 sao cho nước được đưa vào đường nước

phụ trợ 102a để phát điện, và các cửa cống 21, 22, 23, 31, 32, và 33 được tạo kết cấu, sao cho các đường nước phụ trợ 102a và 102b trở thành đường nước để cấp nước phát điện và trở thành đường nước cấp và tháo sau khi phát điện.

Ở đây, cửa cống 21 là cửa cống để nước phát điện của tuabin thủy lực của máy phát điện sẵn có, và cửa cống 31 là cửa cống đường tháo nước của đường nước tuabin thủy lực sẵn có.

Ngoài ra, cửa cống 22 là cửa cống dùng cho đường nước cấp và tháo nước phát điện phụ trợ, ngược lại, cửa cống 23 là cửa cống dùng cho đường nước cấp và tháo nước phát điện phụ trợ khi sự phát điện đa dòng được thực hiện, cửa cống 32 là cửa cống dùng cho đường nước cấp và tháo dùng làm đường tháo nước, và ngược lại, cửa cống 33 là cửa cống dùng cho đường nước cấp và tháo dùng làm đường tháo nước khi phát điện đa dòng được thực hiện. Trong trường hợp này, đường nước giữa thân thành đường nước tuabin thủy lực 1 và thân thành đường nước tuabin thủy lực 1 là đường nước có vách chắn cao, giá đỡ 4 để lắp máy phát điện 3 được lắp đặt trên hai thân thành đường nước tuabin thủy lực 1 ở phần trung gian do đường nước có vách chắn cao hơn, thân thành đường nước phụ trợ 20 được nối với phần trung gian của đường nước phụ trợ giữa thân thành đường nước phụ trợ 20 và thân thành đường nước tuabin thủy lực 1 thông qua ống bọc 8 ở phần tại đó giá đỡ 4 được lắp đặt, tức là, toàn bộ đường nước phụ trợ 102a và 102b ở phía đối diện với phía trong đó giá đỡ 4 để lắp đặt cố định máy phát điện 3 được lắp đặt, nhờ đó tạo ra kết cấu vững chắc và gia cường hệ thống phát điện thủy triều đa dòng 100 để chống chịu tải của máy phát điện 3.

Ngoài ra, khi các thân thành đường nước phụ trợ 20 được lắp đặt ở cả hai phía của một thân thành đường nước tuabin thủy lực 1, các đường nước phụ trợ 102a và 102b được tạo thành, sao cho nước ở phía đối diện được đưa vào và đi qua tuabin thủy

lực 5 để thực hiện phát điện đa dòng khi cửa cống 23 được mở (xem mũi tên 10), đường tháo nước, qua đó nước được sử dụng để phát điện đa dòng được tháo, được tạo thành khi cửa cống 33 được mở (xem mũi tên 11), và đường nước cấp và tháo được tạo thành khi các cửa cống 22 và 23 của đường nước phụ trợ 102a được mở để tháo và chứa nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn sau khi phát điện.

Ngoài ra, đường nước cấp và tháo được tạo thành khi các cửa cống 32 và 33 của đường nước phụ trợ 102b được mở sau khi phát điện.

Khi các cửa cống 21 và 22 được mở, các cửa cống 31 và 33 được đóng, và cửa cống 32 được mở, thì sự phát điện chiều xuôi, trong đó nước được đưa vào theo hướng được biểu thị bởi mũi tên 12 và được sử dụng để phát điện và nước được sử dụng để phát điện được tháo theo hướng được biểu thị bởi mũi tên 13 thông qua cửa cống 32, được thực hiện. Khi cửa cống 33 được đóng và các cửa cống 31 và 32 được mở, thì sự phát điện đơn dòng chính được thực hiện bằng hai cách trong đó nước được tháo qua hai cửa cống 31 và 32 theo hướng được biểu thị bởi mũi tên 13.

Ngoài ra, sự phát điện có thể được thực hiện bằng cách lắp đặt máy phát điện theo hướng đối diện sao cho khi cửa cống 33 được đóng trước tiên và các cửa cống 31 và 32 được mở, thì nước được đưa vào và được sử dụng để phát điện, và nước được sử dụng để phát điện được tháo qua các cửa cống 21 và 22 khi các cửa cống 21 và 22 được mở.

Sự phát điện đa dòng phụ được thực hiện bằng cách lắp đặt các đường nước phụ trợ 102a và 102b bằng các thân thành đường nước phụ trợ 20 để phát điện đa dòng ở cả hai phía của thân thành đường nước tuabin thủy lực 1 trên đó máy phát điện đơn dòng sẵn có 3 được lắp đặt, nối các đường nước phụ trợ 102a và 102b với đường nước tuabin thủy lực sẵn có 1 sao cho nước chảy giữa đó, và đưa nước vào ở phía đối diện theo

hướng được biểu thị bởi mũi tên 10 thông qua cửa cống 23. Khi các cửa cống 31 và 32 được đóng, nước được tháo đến cửa cống 33 thông qua đường nước theo hướng được biểu thị bởi mũi tên 11, và nước ở phía đối diện với máy phát điện đơn dòng được đưa vào và được sử dụng để thực hiện sự phát điện đa dòng thông thường.

Tức là, khi sự phát điện được thực hiện bằng cách mở các cửa cống 21 và 22, nước được sử dụng để phát điện được tháo qua các cửa cống 31 và 32 khi sự phát điện chiều xuôi được thực hiện, và ngược lại, nước được tháo đến cửa cống 33 khi phát điện đa dòng được thực hiện bằng cách mở cửa cống 23.

Cửa cống 31 có thể được mở đồng thời với cửa cống 32, nhờ đó tháo nước được sử dụng để phát điện.

Bên trong buồng máy phát điện ở trong trạng thái chân không và được làm đầy bằng nước, và toàn bộ nước ở bên trong chảy đồng thời, và kết quả là, thủy năng của nước được sử dụng để phát điện được phân tán cùng mức độ với diện tích của đường nước, sao cho có thể ngăn không cho nước được sử dụng để phát điện chảy về phía trên lên bề mặt nước bên ngoài đường nước và lên bề mặt nước của biển nội địa hoặc vùng biển mở, nhờ đó sản xuất điện năng hiệu quả.

Cụ thể là, do các đường nước phụ trợ 102a và 102b trở thành đường nước cấp và tháo sau khi phát điện, nên không cần lắp đặt đường nước cấp và tháo một cách riêng biệt, như thế các chi phí xây dựng không phát sinh riêng biệt và chỉ đòi hỏi các chi phí lắp đặt các đường nước phụ trợ, và kết quả là, sự phát điện đa dòng có thể được thực hiện ở trạng thái trong đó máy phát điện đơn dòng được lắp đặt, và do đó tính khả thi về mặt kinh tế là rất cao. Số chỉ dẫn không được mô tả 6 biểu thị cột để đỡ cửa cống, và số chỉ dẫn không được mô tả 7 biểu thị đường dẫn vào trong buồng máy phát điện.

FIG.3 là hình chiếu đứng sơ lược của hệ thống phát điện thủy triều đa dòng theo

phương án làm ví dụ khác của sáng chế, và FIG.4 là hình chiếu bằng minh họa các kết cấu lắp đặt của máy phát điện, đường nước tuabin thủy lực, đường nước phụ trợ, và cửa cống trong buồng máy phát điện trong hệ thống phát điện thủy triều đa dòng như được minh họa trên FIG.3.

Như được minh họa trên FIG.3 và FIG.4, kỹ thuật lắp đặt đường nước kiểu đập nhiều tầng và cửa cống kiểu bậc được sử dụng, vị trí có nền đất yếu dưới buồng máy phát điện được đào sâu vào lớp đá nền, các thân thành đường nước tuabin thủy lực 1 được lắp đặt thẳng đứng, các thân thành đường nước phụ trợ 20 được lắp đặt thẳng đứng ở cả hai phía của thân thành đường nước tuabin thủy lực 1, và đường nước và cửa cống 2 được lắp đặt theo kiểu bậc, và kết quả là, bên trong buồng máy phát điện trở thành khoảng trống lớn mà nước phát điện có thể chảy vào đó, và đường nước giữa các thân thành đường nước 1 và 20 ở phía đối diện trở thành đường nước có khoảng trống mà nước tháo có thể chảy qua đó, sao cho có thể cấp lượng nước đủ để phát điện và đủ tháo nước được sử dụng để phát điện.

Ngoài ra, do đường nước cấp và tháo, qua đó nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn có thể được tháo và được chứa sau khi phát điện, được tạo thành, nên đủ diện tích đường nước, và đường nước cấp và tháo riêng biệt không cần được lắp đặt, sao cho các chi phí xây dựng bổ sung không bị phát sinh, và sự phát điện đa dòng thông thường có thể được thực hiện. Trong trường hợp buồng máy phát điện được lắp đặt ở vị trí tại đó độ sâu của nước là 30m, thì diện tích đường nước được tăng khi chiều cao đường nước được tăng, sao cho diện tích của vị trí lắp đặt buồng máy phát điện có thể được giảm. Ví dụ, đường nước một tầng, mà có chiều rộng 20m và chiều cao 15m để có diện tích là 300m^2 , có cùng diện tích như đường nước hai tầng có chiều rộng 10m và chiều cao 30m để có diện tích là 300m^2 , nhưng chiều dài lắp đặt được giảm từ 20m xuống bằng 10m.

Ngoài ra, theo đơn sáng chế Hàn Quốc số 10-2014-0055467 nộp bởi chủ đơn, nền đất được đào sâu vào lớp đá nền và kết cấu được lắp đặt, diện tích đường nước có thể bằng từ 120% đến bằng hoặc lớn hơn 130% diện tích đường nước sẵn có mặc dù kết cấu được lắp đặt, sao cho công tác đóng cọc gia cường, đóng cọc ván, và chống rỗ không cần được thực hiện, và chiều dài của đề vẩy có thể được giảm bớt, và kết quả là, có thể giảm các chi phí xây dựng, và tính khả thi về mặt kinh tế được cải thiện hơn bằng cách sử dụng kết cấu khi lắp đặt buồng máy phát điện.

FIG.5 là hình chiếu bằng minh họa hệ thống phát điện thủy triều đa dòng theo phương án làm ví dụ khác nữa của sáng chế.

Như được minh họa trên FIG.5, nhờ phương pháp lắp đặt đường nước nhiều tầng theo kiểu bậc ở vị trí nước sâu, một đường nước tuabin thủy lực nhiều tầng 101 và một đường nước phụ trợ nhiều tầng 102a được lắp đặt liên tục trong buồng máy phát điện.

Ở trạng thái trong đó thân thành đường nước phụ trợ 20 được minh họa trên FIG.1 không được lắp đặt và một đường nước tuabin thủy lực nhiều tầng 101 được lắp đặt, thì đường nước tuabin thủy lực nhiều tầng 101 được lắp đặt cách xa khỏi một phía của đường nước tuabin thủy lực ở khoảng cách chiều rộng đường nước phụ trợ mà có thể trở thành đường nước phụ trợ 102a, và một đường nước phụ trợ nhiều tầng 102a và một đường nước tuabin thủy lực nhiều tầng 101 được lắp đặt liên tục.

Trong trường hợp này, cửa cống được bố trí ở mỗi tầng của các đường nước 101 và 102a, và nước ở tầng trên và dưới của các đường nước 101 và 102a nối thông với nhau thông qua các cửa cống.

Trên FIG.5, các cửa cống 21, 22, 23, và 31 là các cửa cống của tầng trên, và các cửa cống 21-1, 22-1, 23-1, và 31-1 là các cửa cống của tầng dưới.

Với kết cấu nêu trên, nước được đưa vào từ biển bằng cách mở các cửa cống 23

và 23-1, máy phát điện 3 được vận hành để phát điện khi nước đi qua tuabin thủy lực 5, và nước được sử dụng để phát điện được tháo đến hồ chứa bằng cách mở cửa cống 21-1 ở tầng dưới, sao cho thân thành đường nước phụ trợ 20 được minh họa trên FIG.1 được giảm bớt, và chiều dài lắp đặt của buồng máy phát điện được giảm bằng 1/3, và kết quả là, có thể giảm đáng kể các chi phí xây dựng và thực hiện sự phát điện đa dòng phụ thông thường.

Các phương án

Thứ nhất, khi so sánh đập được xây dựng bằng cách áp dụng kỹ thuật theo sáng chế với phương pháp lắp đặt sẵn có, thì có thể coi như lượng chi phí xây dựng lớn sẽ phát sinh nếu nhiều đường nước cấp và tháo 102a và 102b dùng làm các đường nước phụ trợ được lắp đặt khi so với các chi phí xây dựng của phương pháp lắp đặt sẵn có, nhưng lượng chi phí xây dựng lớn không phát sinh.

Theo phương pháp lắp đặt đã có, đường nước kiểu hầm, mà được nối với đường nước tuabin thủy lực trong buồng máy phát điện và đi qua đất được cải tạo, không được lắp đặt, và kết quả là, các chi phí xây dựng dân dụng đã có là vừa đủ. Ví dụ, ở trạm điện thủy triều Gangwha là khu vực chuẩn bị để phát điện thủy triều ở Hàn Quốc, thì diện tích lưu trữ nước là 36,9 km², mười bốn máy phát điện có chiều cao trong phạm vi thủy triều là 9m được lắp đặt, hai mươi đường nước, mà bao gồm mười bốn đường nước kiểu hầm đi qua đất được cải tạo trong đường nước tuabin thủy lực và sáu đường nước cấp và tháo, được lắp đặt có chiều rộng 20m, chiều cao 15m, và chiều dài 44m với 30m bê tông chống rỗ, và 40% nước được sử dụng để phát điện. Theo thiết kế, đường nước kiểu hầm sẵn có đi qua đất được cải tạo không được lắp đặt, và nước được sử dụng để phát điện chảy từ buồng máy phát điện ra biển và hồ chứa một cách trực tiếp. Do đó, với các chi phí xây dựng để lắp đặt một đường nước kiểu hầm sẵn có, thì một thân

thành đường nước phụ trợ 20 và một phần ba thân thành đường nước tuabin thủy lực 1 có thể được lắp đặt và hai đường nước phụ trợ 102a và 102b có thể được lắp đặt như được minh họa trên FIG.1, hoặc hai thân thành đường nước phụ trợ 20 và hai phần ba thân thành đường nước tuabin thủy lực 1 có thể được lắp đặt và bốn đường nước phụ trợ, mà bao gồm hai đường nước phụ trợ 102a và hai đường nước phụ trợ 102b, có thể được lắp đặt, sao cho các chi phí xây dựng là vừa đủ. Khi 80% nước được sử dụng, thì hai mươi tám máy phát điện được lắp đặt, và do đó sáu mươi sáu đường nước cấp và tháo dùng làm các đường nước phụ trợ được lắp đặt, sao cho số lượng đường nước cấp và tháo nhiều hơn 50 đường so với số lượng đường nước cấp và tháo sẵn có là sáu, và kết quả là, diện tích đường nước là đủ, và các chi phí xây dựng bổ sung không phát sinh. Các chi phí xây dựng còn lại tương ứng với sáu đường nước cấp và tháo sẵn có được sử dụng làm các chi phí xây dựng cho đề vẩy mà làm tăng chiều dài lắp đặt của buồng máy phát điện, và kết quả là, các chi phí xây dựng dân dụng bổ sung không phát sinh.

Thứ hai, sự phát điện có thể được thực hiện trong 4,5 giờ, và nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn có chiều cao 1,8m có thể được tháo hoàn toàn một cách tự nhiên và được chứa đầy một cách tự nhiên trong một giờ bao gồm thời gian đứng của thủy triều là ba mươi phút, và kết quả là, có thể ngăn chặn hoàn toàn sự giảm thêm bùn, thiệt hại đối với ngư dân gây ra do sự giảm thêm bùn, và sự suy giảm chất lượng nước, và có thể thực hiện sự phát điện đa dòng thông thường. Sự phát điện thủy triều thường được thực hiện khi sự tụt cột nước cho phép phát điện bằng hoặc cao hơn 1,8m, và khi sự tụt cột nước được giảm xuống bằng 1,8m, thì sự phát điện được dừng lại, và nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn được tháo và được chứa. Khi phát điện được thực hiện với 80% nước có chiều cao trong phạm vi thủy triều là 9m, thì chiều cao nước của 20% nước còn lại là

1,8m khi chiều cao trong phạm vi thủy triều là 9m. Vì nước được lưu trữ ở chiều cao 1,8m ở một phía sau khi phát điện, thời gian cần để xử lý nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn một cách tự nhiên có thể được tính bằng cách tính vận tốc dòng chảy bằng cách áp dụng công thức rơi tự do của nước.

Trạm điện thủy triều Gangwha sử dụng 40% nước bằng cách sử dụng mười bốn máy phát điện đơn dòng và sáu đường nước cấp và tháo theo tình trạng kỹ thuật ở trạng thái trong đó diện tích lưu trữ nước là $36,9 \text{ km}^2$, và chiều cao trong phạm vi thủy triều là 9m.

Mười bốn máy phát điện đơn dòng và sáu đường nước cấp và tháo sử dụng 40% nước theo tình trạng kỹ thuật, nhưng theo phương pháp cải tiến, hai mươi tám máy phát điện và sáu mươi sáu đường nước cấp và tháo dùng làm các đường nước phụ trợ được lắp đặt và sử dụng 80% nước và 20% nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn, và nước được xử lý bằng sáu mươi sáu đường nước có chiều rộng đường nước là 20m và chiều cao 15 m.

Lượng nước còn lại có chiều cao 1,8m: diện tích lưu trữ nước $36.900.000\text{m}^2 \times$ chiều cao 1,8m của nước còn lại = lượng nước còn lại 66.420.000t

Ở đây, vận tốc dòng chảy của nước rơi tự do có chiều cao nước 1,8m được tính bằng $9,8 \times 2 \times 1 \times 1,8\text{m} = \sqrt{35,28} = 5,939\text{m/s}$, và vì vận tốc dòng chảy được giảm khi nước được tháo, nên vận tốc dòng chảy trung bình, mà bằng một nửa trị số, được tính bằng 2,9698m.

Ở đây, vì vận tốc dòng chảy trung bình là $9,8 \times 2 \times 1 \times 0,45\text{m} = \sqrt{8,82} = 2,9698\text{m}$, nên chiều cao nước trung bình khi nước được tháo là 0,45m khi áp dụng vận tốc dòng chảy trung bình.

Khi tính lượng nước có thể được tháo và được chứa trong một phút, thì lượng

nước có thể được xử lý trong một phút bằng 20m (chiều rộng đường nước) $\times$ 15m (chiều cao đường nước) $\times$ 56 (số lượng đường nước) $\times$ $2,9698\text{m/s}$ (vận tốc dòng chảy trung bình) $\times$ 60 giây = $2.993.558\text{t}$, như thế tính được lượng nước có thể được xử lý trong một phút. Ở đây, lượng nước lưu trữ là $66.420.000\text{t} \times 2.993.558\text{t} = 22,187$ khi chiều cao của nước còn lại là $1,8\text{m}$, sao cho nước có thể được tháo một cách hoàn toàn và tự nhiên và được chứa đầy, và có một số thời điểm trong ba mươi tám phút khi nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn được tháo và được chứa sau khi phát điện (nước được tháo đến hai mươi tám đường nước tuabin thủy lực không được tính), và kết quả là, nước có thể được xử lý tự nhiên trong một giờ. Trong trường hợp sự phát điện định mức không thể được thực hiện thực sự và lượng lớn nước còn lại mặc dù số lượng máy phát điện được thiết lập bằng cách tính lượng nước cho phép sự phát điện định mức, và trong trường hợp chiều cao nước bằng hoặc cao hơn $1,8\text{m}$ mặc dù sự phát điện được thực hiện bằng cách kéo dài thời gian phát điện thêm ba mươi tám phút, thì hai máy phát điện được lắp đặt thêm chẳng hạn, và sự phát điện được thực hiện, sao cho lượng nước còn lại được giảm, và do số lượng đường nước cấp và tháo dùng làm các đường nước phụ trợ 102a và 102b được tăng lên bằng bốn, nên nước có thể được xử lý đủ và tự nhiên, và kết quả là, có thể ngăn chặn hoàn toàn thiệt hại đối với thêm bùn và sự suy giảm chất lượng nước, giảm thiểu thiệt hại đối với ngư dân, và cho phép sự phát điện đa dòng thông thường. Số lượng máy phát điện có thể được điều chỉnh tăng hoặc giảm để giải quyết tất cả các vấn đề gây trở ngại cho sự phát điện thủy triều.

Thứ ba, có thể xem là hiệu suất phát điện có thể suy giảm khi nước được sử dụng để phát điện được tháo từ buồng máy phát điện ra biển một cách trực tiếp, nhưng hiệu suất phát điện không suy giảm một cách triệt để.

Theo phương pháp lắp đặt máy phát điện sẵn có, các thân thành đường nước

tuabin thủy lực cách xa khỏi nhau tại một điểm và được lắp đặt liên tục, và sự gọn sóng được tạo thành ở đáy của đường nước đi qua đất được cải tạo để thay đổi dòng chảy của nước và do đó cải thiện hiệu suất, nhưng hiệu suất được xem là sẽ suy giảm đáng kể khi so với hiệu suất của trường hợp trong đó máy phát điện và tuabin thủy lực được chế tạo và mô phỏng. Ngoài ra, khi mười máy phát điện được lắp đặt và tất cả mười máy phát điện được vận hành, thì hiệu suất suy giảm, nhưng khi chỉ một máy phát điện trong số mười máy phát điện được vận hành, thì hiệu suất bằng với hiệu suất thu được khi máy phát điện và tuabin thủy lực được chế tạo và mô phỏng.

Vì vận tốc dòng chảy cao khi nước được sử dụng để phát điện được tháo ra biển, nên nước chảy về phía trên bề mặt nước bằng năng lượng của nước chảy khi nước tiếp xúc với nước biển. Trong trường hợp này, khi chiều cao của nước chảy về phía trên đến bề mặt nước là 0,5m và sự tụt cột nước của nước dùng để phát điện định mức là 4,8m, thì hiệu suất suy giảm cùng mức độ với chiều cao 0,5m. Tức là, sự phát điện được thực hiện với nước có sự tụt cột nước là 4,8m, nhưng chiều cao 0,5m bị mất, như thế thu được hiệu suất như sự phát điện được thực hiện với sự tụt cột nước là 4,3m.

Theo cách lắp đặt máy phát điện sẵn có, do các thân thành đường nước tuabin thủy lực 1 được lắp đặt liên tục trong một khoảng trống, nên nước không thể lan rộng ra xung quanh một cách nhanh chóng khi nước được tháo, và nước chảy về phía trên bề mặt nước, như thế hiệu suất suy giảm. Tuy nhiên, theo sáng chế, do hai đường nước cấp và tháo 102a dùng làm các đường nước phụ trợ và hai đường nước cấp và tháo 102b dùng làm các đường nước phụ trợ được lắp đặt liên tục cách xa khỏi nhau khi lắp đặt một máy phát điện, nên khoảng trống trong đó nước có thể lan rộng ra xung quanh lớn, năng lượng được phân tán một cách nhanh chóng, và lượng nước chảy về phía trên bề mặt nước biển nhỏ, và kết quả là, hiệu suất cao hơn so với hiệu suất theo tình trạng kỹ

thuật, và không có độ chênh lệch hiệu suất giữa máy phát điện số và máy phát điện số hai mươi.

Hiệu suất sẽ thấp khi số lượng máy phát điện được lắp đặt là 20 so với khi số lượng máy phát điện được lắp đặt là 10.

Khi mười máy phát điện được lắp đặt, máy phát điện số một và máy phát điện số mười có thể có hiệu suất cao nhất, và máy phát điện số năm và máy phát điện số sáu có thể có hiệu suất thấp nhất. Vì máy phát điện số một và máy phát điện số mười có các khoảng trống trong đó nước có thể lan rộng ra xung quanh một cách nhanh chóng, nên chiều cao của nước tháo được giảm nhanh, và hiệu suất cao cùng mức độ với sự giảm chiều cao, và vì máy phát điện số năm và máy phát điện số sáu được lắp ở giữa và do đó nước lan rộng ra xung quanh chậm, nên hiệu suất thấp. Lý do giống như vậy được áp dụng để giải thích thực tế là hiệu suất trung bình thấp khi hai mươi máy phát điện được lắp đặt so với khi mười máy phát điện được lắp đặt. Hiệu suất phát điện cao hơn khi máy phát điện được lắp đặt ở vị trí nước sâu so với khi máy phát điện được lắp đặt ở vị trí nước nông, vì nước lan rộng ra nhanh chóng khi nước sâu. Trong khi nguyên lý kỹ thuật của sáng chế đã được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo, phương án làm ví dụ của sáng chế đã được mô tả để minh họa, và không nhằm làm giới hạn sáng chế. Ngoài ra, rõ ràng là các phương án cải biến và tương tự có thể được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà không lệch khỏi phạm vi của sáng chế.

Khả năng ứng dụng công nghiệp

Sáng chế không sử dụng máy phát điện đa dòng có giá mua cao hơn 50% hoặc nhiều hơn 50% so với giá mua máy phát điện đơn dòng, có vấn đề ở chỗ cánh tuabin thủy lực hư hỏng do sự thay đổi hướng, và có vấn đề gây ra do phát điện bằng cách sử

dụng dòng ngược. Sáng chế đã được cải tiến vì có hiệu quả giống như hiệu quả đạt được khi hai máy phát điện đơn dòng được lắp đặt ở cả hai phía trong đường nước tuabin thủy lực, có nhiều hiệu quả kinh tế, không có vấn đề về hư hỏng, và thuận tiện khi sử dụng vì sự phát điện được thực hiện chỉ bằng cách mở và đóng cửa cống.

Sáng chế hoàn toàn giải quyết các vấn đề của sự phát điện thủy triều là thêm bùn bị giảm bớt, ngư dân bị thiệt hại, chất lượng nước suy giảm vì nước không được tuần hoàn thuận lợi, sự phát điện kết thúc vì lý do hạn chế sự phát điện đa dòng thông thường, nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn không thể được xử lý tự nhiên, và diện tích đường nước không đủ.

Sáng chế đã được cải tiến để mở và đóng cửa cống một cách nhanh chóng để giải quyết vấn đề là thời gian cần để mở và đóng cửa cống dài và thời gian cần để xử lý nước còn lại và chiếm chỗ ít hơn bị rút ngắn. Sáng chế giải quyết tất cả các vấn đề, mà là yếu tố cản trở ngành phát điện thủy triều, và thực hiện sự phát điện đa dòng thông thường, và kết quả là, có thể gia tăng lượng điện năng tạo ra, giảm thiểu thiệt hại đối với môi trường và ngư dân, giảm sự thiếu hụt điện năng, và giảm lượng phát tán cacbon lớn gây ra do phát nhiệt điện, và kết quả là, ngành năng lượng sạch để hạn chế sự nóng lên của trái đất sẽ được làm hoạt động.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xây dựng hệ thống phát điện thủy triều có khả năng phát điện đa dòng nhờ lắp đặt máy phát điện đơn dòng, phương pháp xây dựng này bao gồm các bước:

đường nước tuabin thủy lực có máy phát điện và tuabin thủy lực trong đó, và được tạo thành bằng cách tạo thành các thân thành đường nước tuabin thủy lực ở cả hai phía của đường nước này;

các đường nước phụ trợ mà được tạo thành bằng cách tạo thành các thân thành đường nước phụ trợ ở cả hai phía của các thân thành đường nước tuabin thủy lực sao cho cách xa khỏi các thân thành đường nước, và được nối với đường nước tuabin thủy lực sao cho nước chảy giữa đó; và

các cửa cống có một đầu và đầu còn lại mà ba đường nước, mà bao gồm một đường nước tuabin thủy lực và hai đường nước phụ trợ, được bố trí tại đó, và được mở và được đóng để nạp và tháo nước nhằm điều chỉnh và phát điện đa dòng,

trong đó số lượng máy phát điện được lắp đặt của hệ thống phát điện thủy triều được xác định sao cho khi chiều cao tối đa trong phạm vi thủy triều là 9m, thì sự phát điện được thực hiện với 80% nước trong 4,5 giờ, và chiều cao của nước còn lại bằng khoảng 1,8m.

2. Phương pháp xây dựng theo điểm 1, trong đó đường nước tuabin thủy lực và các đường nước phụ trợ được lắp đặt thẳng đứng, đường nước và đường nước phụ trợ nối thông thẳng đứng với nhau, ba đường nước, mà bao gồm một đường nước tuabin thủy lực và hai đường nước phụ trợ, được lắp đặt cho mỗi máy phát điện, và đường nước phụ trợ có chức năng của đường nước cấp và

tháo.

3. Phương pháp xây dựng theo điểm 1, trong đó cửa cống được chia thành ba tầng và được tạo kết cấu có dạng kiểu bậc để phân tán trọng lượng của cửa cống và gia tăng tốc độ của cửa cống.

FIG.1

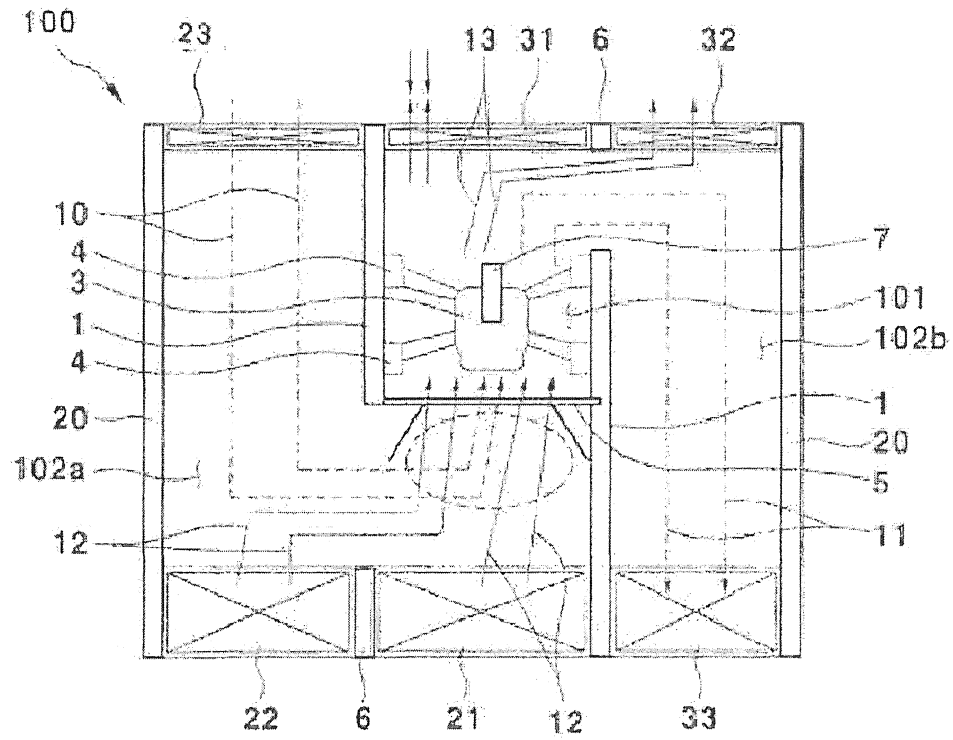


FIG.2

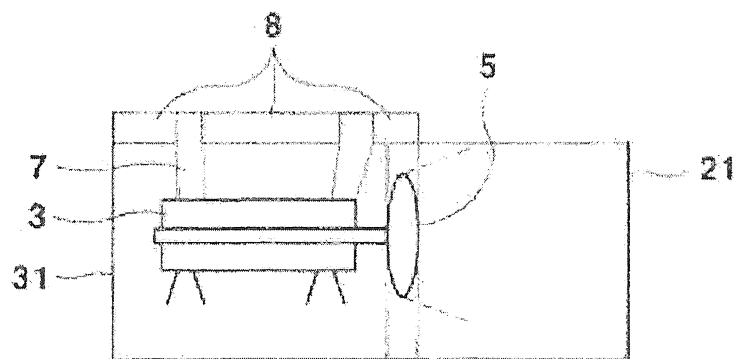


FIG.3

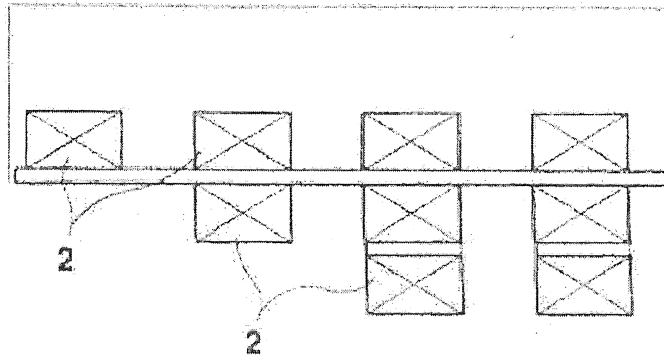


FIG.4

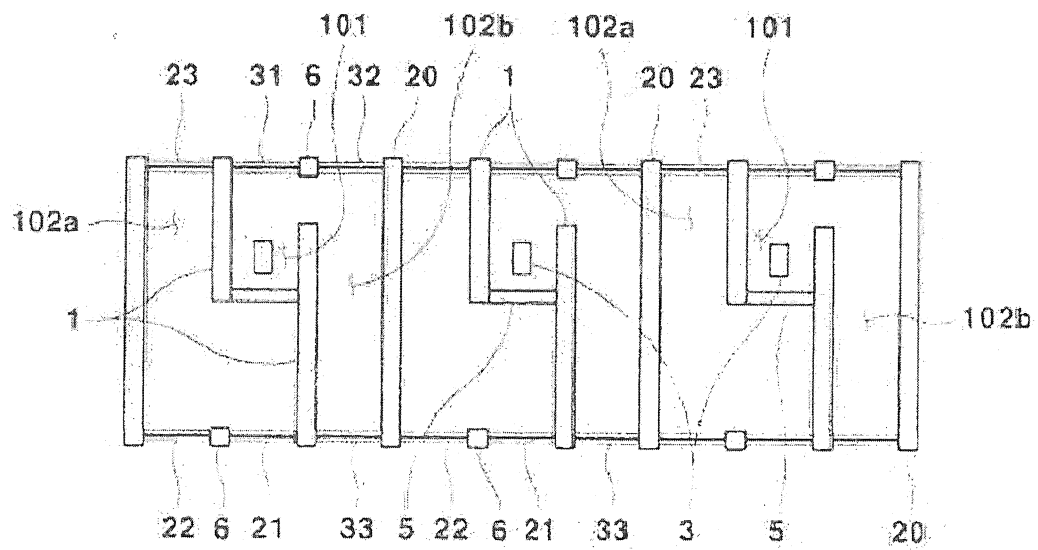


FIG. 5

