



(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)



1-0036349

(51)⁸ C02F 7/00; B01F 3/04; B01F 5/00

(13) B

(21) 1-2017-04928

(22) 07/09/2015

(86) PCT/KR2015/009414 07/09/2015

(87) WO2016/199978 15/12/2016

(30) 10-2015-0081633 10/06/2015 KR

(45) 25/07/2023 424

(43) 26/03/2018 360A

(73) 1. KOREA AQUOSYS CO., LTD. (KR)

791, Yongjam-ro, Nam-gu, Ulsan 44784, Republic of Korea

2. YANG, Shi Chun (KR)

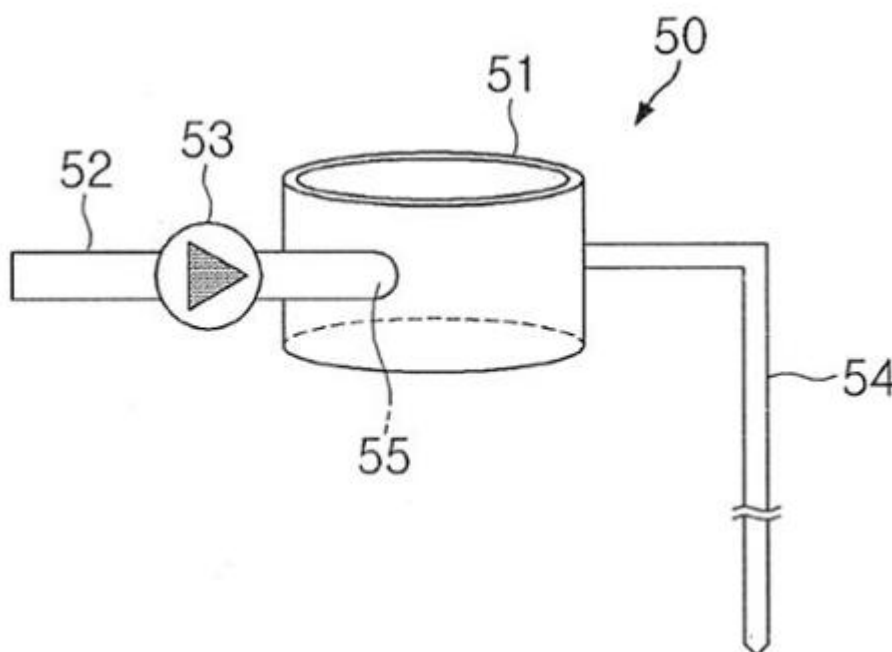
#102-2501, Sinjeong Hyundai Home Town 81, Daeam-ro, Nam-gu, Ulsan 44733, Republic of Korea

(72) YANG, Shi Chun (KR).

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

(54) MÁY TẠO XOÁY NƯỚC NHÂN TẠO

(57) Sáng chế đề cập đến máy tạo xoáy nước nhân tạo bao gồm: bộ phận tạo nước xoáy bao gồm ít nhất một cửa vào nước, buồng tạo xoáy nước nối thông với cửa vào nước, và cửa ra tạo xoáy nước được tạo ra trên phần đầu dưới của bộ phận tạo nước xoáy và nối thông với buồng tạo xoáy nước; phương tiện cố định vị trí giữ cố định bộ phận tạo xoáy nước sao cho toàn bộ bộ phận tạo nước xoáy này hoặc chỉ một phần của bộ phận tạo nước xoáy, gồm cả cửa ra tạo xoáy nước được chìm ngập; và cụm tạo dòng xoáy đẩy nước trong vùng chứa nước để được đưa vào trong buồng tạo xoáy nước qua cửa vào nước và làm xoáy nước đã được đưa vào theo một hướng quanh trục tạo ra trên phần tâm của buồng tạo xoáy nước nhằm tạo ra xoáy nước, xoáy nước này đi xuống về phía cửa ra tạo xoáy nước.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến máy tạo xoáy nước nhân tạo mà có thể cải thiện chất lượng của các vùng chứa nước khác nhau như các hồ, đập, và bể chứa nước cỡ lớn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các vùng chứa nước tù như nước được trữ lại trong các hồ, đập, bể chứa nước cỡ lớn, lượng oxy hòa tan (DO - dissolved oxygen) có khả năng giảm khi độ sâu của các vùng chứa nước tăng. Lượng oxy hòa tan giảm phát sinh do sự tiêu thụ oxy hòa tan, mà liên quan đến hoạt động của các vi khuẩn ưa khí hoặc sự oxy hóa của chất khử trong nước. Lý do khác về lượng oxy hòa tan giảm trong nước sâu có thể có kết cấu phân tầng của vùng chứa nước. Tức là, khối nước lạnh nằm trong nước sâu và có tỷ trọng cao ngăn không cho oxy đi vào trong vùng chứa nước. Khi lượng các chất hữu cơ và chất khử được đưa vào trong vùng chứa nước tăng, vùng thiếu oxy huyết hoặc giảm oxy huyết mở rộng khắp vùng chứa nước, làm thay đổi chuỗi thức ăn, gây nguy hiểm cho các hệ sinh thái nước, và phá hủy khả năng tự làm sạch của vùng chứa nước. Kết quả là, chất lượng của nước bị giảm.

Để giải quyết vấn đề này, một vài phương pháp đã được thực hiện nhằm làm tăng lượng DO trong phần tầng giữa hoặc phần tầng dưới của vùng chứa nước, nhờ vậy mở rộng vùng ưa khí trong hệ sinh thái tầng đáy và phục hồi toàn bộ hệ sinh thái bằng cách đưa không khí vào trong phần tầng dưới của vùng chứa nước như hồ bị ô nhiễm.

Phần lớn phương pháp đã được thực hiện là phương pháp lắp đặt ống cấp không khí và bộ khuếch tán không khí trong tầng dưới của vùng chứa nước và chuyển không khí vào trong tầng dưới của vùng chứa nước thông qua ống cấp không khí và bộ khuếch tán không khí. Trong trường hợp này, các bọt khí tạo ra dòng không khí loãng trong nước và dâng nhanh lên mặt nước cùng với nước. Do đó, thời gian lưu của không khí trong nước là rất ngắn. Hơn nữa, diện tích tiếp xúc bề mặt của các bọt khí mà đi vào tiếp xúc với nước là rất nhỏ. Ngoài ra, hiệu quả trộn giữa nước và các bọt khí bị giới hạn. Vì các lý do này, hiệu quả chuyển oxy đến vùng chứa nước là thấp và phương pháp này sẽ không có hiệu quả để cấp oxy đến sâu vùng của vùng chứa nước, mà trong đó rất cần có oxy. Hơn nữa, khi vùng chứa nước nằm ở sâu, cần phải cấp không khí nén vào vùng chứa nước. Do đó, khi vùng chứa

nước nằm ở sâu và rộng như hồ rộng, việc sục khí trong vùng chứa nước là rất tốn kém.

Bằng sáng chế Hàn Quốc số 10-1334446 (29/11/2013), 10-1453730 (22/10/2014), bằng sáng chế Mỹ số 4724086 (09/02/1988), và bằng sáng chế Mỹ số 5755976 (26/05/1998) bộc lộ kỹ thuật mà nhờ nó đường ống dẫn được lắp đặt giữa tầng dưới và tầng trên của của hệ thống nước và nước trong mỗi một tầng được bơm đến tầng khác nhằm giải quyết vấn đề trạng thái giảm oxy huyết xảy ra trong tầng dưới của hệ thống nước. Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 2011/0147289 (công bố ngày 23/06/2011) bộc lộ phương pháp tuần hoàn nước giữa tầng dưới và tầng trên của vùng chứa nước bằng cách lắp đặt cánh xoắn quay (chân vịt) trong vùng chứa nước thay cho đường ống dẫn và quay cánh xoắn quay nhờ dùng nguồn dẫn động để tạo ra dòng nước đi lên và dòng nước đi xuống.

Phương pháp trước, phương pháp này tuần hoàn nước nhờ dùng đường ống dẫn, có chi phí lắp đặt thấp khi được áp dụng cho vùng chứa nước cỡ nhỏ nhưng rất tốn kém về chi phí lắp đặt và chi phí vận hành khi được áp dụng cho vùng chứa nước cỡ lớn như hồ rộng hoặc hồ chứa dùng đập chắn. Do đó, khó áp dụng phương pháp trước để sục khí cho vùng chứa nước cỡ lớn. Phương pháp sau, phương pháp này tuần hoàn nước nhờ dùng chân vịt, tạo ra dòng song song 13, dòng này di chuyển về phía trước khi chân vịt 12 được quay bởi thiết bị dẫn động 11 như được thể hiện trên FIG.1. Ở điểm này, do sức cản mà nước tiếp nhận được tăng, hiệu quả vận chuyển nước bị giảm khi phương pháp này được dùng cho vùng chứa nước sâu.

Mặt khác, sông tự nhiên có một dãy dòng chảy xiết-vực vì nước tạo ra dòng sông uốn cong do các điều kiện tự nhiên khác nhau. Trong vực của dòng sông uốn cong, xoáy nước được tạo ra do tác dụng của dòng nước. Xoáy nước làm xói mòn lòng sông với lượng khác nhau theo tốc độ dòng chảy của nước trên các phần uốn cong của sông trong quá trình tràn ngập. Đất, cát và sỏi bị xói mòn khỏi lòng sông tích tụ ở vị trí nơi mà xoáy nước bị yếu, tạo ra dòng chảy xiết ở đó. Trong các vực của sông tự nhiên, xoáy nước được tạo ra liên tục. Do đó, ngay cả khi vực có độ sâu sâu hơn, xoáy nước lớn hơn và mạnh hơn tương ứng được tạo ra, khiến cho nước bề mặt có lượng DO cao hơn và giàu các chất hữu cơ được tuần hoàn đến đáy vực trong sông. Do đó, hệ sinh thái ưa khí tốt có thể luôn được duy trì ở đáy vực, khiến cho ngay cả cá lớn, cá này tiêu thụ lượng lớn oxy có thể sống ở sâu trong vùng chứa nước.

Trên FIG.2, thấy được rằng các dòng chảy xiết 21 và vực 22 xuất hiện nhiều lần trong sông tự nhiên do các phần uốn cong tạo ra. Như được thể hiện trên FIG.3, như với dòng nước

trong vực (xem số chỉ dẫn 22 trên FIG.2), dòng nước 31 chảy thẳng vào phần uốn cong của sông và đập vào bờ trên phần uốn cong của sông, tạo ra xoáy nước 32. Xoáy nước chuyển nước bề mặt, mà oxy hòa tan đủ trong đó, đến đáy sông, nhờ vậy hệ sinh thái tầng đáy hoạt động.

Khi xoáy nước được tạo ra theo cách nhân tạo trong vùng chứa nước tù như hồ, tầng giảm oxy huyết gần với đáy vùng chứa nước bị phá vỡ. Do đó, hệ sinh thái tầng đáy có thể được phục hồi, tổng số lượng thực vật phù du có thể được điều chỉnh do khả năng hút thải chọn lọc chủ động của loại động vật có vỏ và hệ động vật nhỏ, và các thành phần dinh dưỡng có trong nước có thể tích tụ và chứa trong các thân động vật và có thể được dùng trong chuỗi thức ăn. Thông qua quá trình này, chất lượng của nước có thể được cải thiện.

Về cơ bản, xoáy nước nhân tạo có thể được tạo ra trong nước bằng cách tạo ra dòng chảy ngang và bằng cách dùng tấm gây nhiễu loạn, mà dòng chảy ngang va đập nghiêng vào đó. Tuy nhiên, vẫn cần phải phát triển thiết bị mà nó có thể ngăn không cho tiêu thụ năng lượng lãng phí liên quan đến sự khuếch tán dòng chảy trong quá trình tạo ra xoáy nước và có thể nâng cao hiệu quả tạo ra xoáy nước.

Như được mô tả trên đây, trong vùng chứa nước sâu như hồ, khi giải quyết vấn đề mở rộng vùng thiếu oxy huyết và giảm oxy huyết trong hệ thống, điều này làm tăng lượng sản vật suy giảm kỵ khí và gia tăng sự phá vỡ khả năng tự làm sạch của vùng chứa nước, các phương pháp thông thường nhằm tăng lượng DO trong tầng giữa hoặc tầng dưới của vùng chứa nước có khả năng có các vấn đề sau.

Phương pháp thứ nhất mà theo đó ống cấp không khí và bộ khuếch tán không khí được lắp đặt trong tầng dưới của vùng chứa nước và không khí được chuyển đến tầng dưới của vùng chứa nước thông qua bộ khuếch tán không khí để tăng lượng oxy hòa tan, có vấn đề là hiệu quả chuyển oxy thấp do (a) thời gian lưu không khí ngắn trong nước liên quan đến việc tạo ra dòng các bọt khí nhỏ và các bọt khí đi nhanh lên về phía mặt nước cùng với nước, (b) diện tích tiếp xúc bề mặt với nước bị giới hạn, và (c) hiệu quả trộn và tiếp xúc giữa nước và các bọt khí bị giới hạn. Ngoài ra, phương pháp khó đạt được mục đích cấp oxy đến tầng dưới của vùng chứa nước, mà cần có oxy trong vùng đó. Hơn nữa, do cần phải chuyển không khí nén khi vùng chứa nước cần được sục khí nằm ở sâu, việc sục khí hồ rộng sẽ có chi phí cao.

Phương pháp thứ hai mà theo đó đường ống dẫn được lắp đặt giữa tầng dưới và tầng

trên của vùng chứa nước và nước được tuần hoàn bằng cách bơm nước trong một tầng bất kỳ đến tầng khác nhờ dùng nguồn dẫn động để phá vỡ trạng thái giảm oxy huyết trong tầng dưới có chi phí cao do việc lắp đặt và vận hành thiết bị khi được áp dụng cho hồ rộng hoặc hồ chứa dùng đập chắn; tuy nhiên, phương pháp này chỉ có chi phí thiết bị ít khi được áp dụng cho vùng chứa nước nhỏ.

Theo phương pháp thứ ba mà theo đó cánh quay xoắn (chân vịt) được lắp đặt thay cho đường ống dẫn trong nước và nước được tuần hoàn giữa tầng dưới và tầng trên bằng cách tạo ra dòng đi lên hoặc dòng đi xuống nhờ quay chân vịt bởi lực dẫn động, các dòng song song được tạo ra khi chân vịt được vận hành, làm tăng đáng kể sức cản, mà vùng chứa nước chảy tiếp nhận nó. Do đó, khi phương pháp này được áp dụng cho vùng chứa nước sâu với độ sâu khoảng vài chục mét, hiệu quả tuần hoàn nước là quá thấp nên không áp dụng được việc xử lý nước.

Ngoài ra, để làm sạch nước đã được xử lý thu được từ bể phản ứng sinh học nhằm xử lý nước thải hoặc nước bẩn, ống khuếch tán không khí được lắp đặt trong phần dưới của bể phản ứng để cấp oxy hòa tan vào nước đã được xử lý. Tức là, oxy hòa tan thúc đẩy sự trao đổi chất của vi sinh vật ưa khí, nhờ vậy làm sạch nước. Trong trường hợp này, khi kích thước của bể phản ứng được tăng, vùng giảm oxy huyết được tạo ra trong phần dưới của bể phản ứng, nhờ vậy làm giảm hiệu quả làm sạch và xử lý. Do đó, vẫn còn khả năng cải tiến phương pháp này và phương pháp thứ ba.

Phần mô tả trên đây chỉ nhằm mục đích hỗ trợ cho việc hiểu tình trạng kỹ thuật của sáng chế, và không có nghĩa là sáng chế nằm trong phạm vi của các giải pháp kỹ thuật có liên quan, mà là đã biết bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Các tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế 1: Bằng sáng chế Hàn Quốc số 10-1334446 (29/11/2013)

Tài liệu sáng chế 2: Bằng sáng chế Hàn Quốc số 10-1453730 (22/10/2014)

Tài liệu sáng chế 3: Bằng sáng chế Mỹ số 4724086 (09/02/1988)

Tài liệu sáng chế 4: Bằng sáng chế Mỹ số 5755976 (26/05/1998)

Tài liệu sáng chế 5: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 2011/0147289 (công bố ngày 23/06/2011)

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế đã được tạo ra nhằm giải quyết các vấn đề nêu trên có trong các giải pháp kỹ thuật có liên quan, và mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị có hiệu quả về chi phí (máy tạo xoáy nước nhân tạo), thiết bị này có thể làm cho nước trong tầng trên của vùng chứa nước, mà trong đó oxy hòa tan và các chất hữu cơ có đủ lượng để di chuyển đến tầng dưới của vùng chứa nước, tầng này bị ô nhiễm và do vậy cải thiện được chất lượng nước. Mục đích khác của sáng chế là đề xuất máy tạo xoáy nước nhân tạo có hiệu quả về chi phí, máy này có thể được áp dụng cho vùng chứa nước cỡ lớn do tính hiệu quả về chi phí có thể đạt được bằng cách nâng cao các hiệu quả chuyển và trộn nước và giảm chi phí lắp đặt.

Các vấn đề cần được sáng chế giải quyết không bị giới hạn ở đó và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rõ rằng các vấn đề khác cũng sẽ được giải quyết như được nêu trong phần mô tả dưới đây.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất máy tạo xoáy nước nhân tạo bao gồm: bộ phận tạo nước xoáy có ít nhất một cửa vào nước, buồng tạo xoáy nước nối thông với cửa vào nước, và cửa ra tạo xoáy nước được tạo ra trên phần đầu dưới của bộ phận tạo nước xoáy và nối thông với buồng tạo xoáy nước; phương tiện cố định vị trí giữ cố định bộ phận tạo xoáy nước sao cho toàn bộ bộ phận tạo nước xoáy này hoặc một phần của bộ phận tạo nước xoáy, gồm cả cửa ra tạo xoáy nước, được chìm ngập; và cụm tạo dòng xoáy đẩy nước trong vùng chứa nước để được đưa vào trong buồng tạo xoáy nước qua cửa vào nước và làm xoáy nước đã được đưa vào theo một hướng quanh trục tạo ra trên phần tâm của buồng tạo xoáy nước để tạo ra xoáy nước, xoáy nước này đi xuống về phía cửa ra tạo xoáy nước.

Thuật ngữ “xoáy nước” có thể được xác định là dòng nước di chuyển xoáy về phía trước trong khi tạo xoáy và thuật ngữ “dòng xoáy” có thể được xác định là dòng nước di chuyển tuần hoàn tại chỗ trong khi tạo xoáy.

Buồng tạo xoáy nước có thể có mặt cắt ngang hình tròn. Ví dụ, bộ phận tạo nước xoáy có thể là thùng trống rỗng có dạng hình trụ, dạng hình nón cụt, hoặc dạng bình, tất cả các dạng này đều hở ở cả các đầu trên và đầu dưới của nó hoặc có một đầu kín, khiến cho buồng tạo xoáy nước trong bộ phận tạo nước xoáy có thể có mặt cắt ngang hình tròn. Khi một phần của đầu trên hoặc toàn bộ đầu trên của bộ phận tạo nước xoáy là hở, đầu trên hở của bộ phận tạo nước xoáy có thể dùng làm cửa vào nước.

Phương tiện cố định vị trí neo giữ máy tạo xoáy nước nhân tạo để không chìm xuống đáy vùng chứa nước, để nổi, hoặc xoay bởi mômen trong quá trình hoạt động của máy tạo

xoáy nước. Phương tiện cố định vị trí có thể là các cọc, các cọc này được đóng vào trong đáy dưới nước hoặc giá đỡ nổi với kết cấu xung quanh hoặc phao.

Cụm tạo dòng xoáy, cụm này gây ra sự thay đổi về trạng thái tù hoặc hướng dòng chảy trong nước tù hoặc nước chảy và xoáy nước theo một hướng trong buồng tạo xoáy nước, có thể có ống nổi, ống nổi này đưa nước (tốt hơn là, nước trong tầng bề mặt) của vùng chứa nước vào trong buồng tạo xoáy nước theo hướng lệch khỏi phần tâm (trục ở tâm) của buồng tạo xoáy nước và xoáy nước được đưa vào trong buồng tạo xoáy nước theo một hướng ở tốc độ định trước. Để đạt được điều này, cửa vào nước có thể được tạo ra trong bề mặt theo chu vi của bộ phận tạo nước xoáy, và ống nổi có thể được nối với cửa vào nước tạo ra trong bề mặt theo chu vi của bộ phận tạo nước xoáy. Tốt hơn là, ống nổi được nối với buồng tạo xoáy nước theo hướng tiếp tuyến.

Cụm tạo dòng xoáy có thể còn có phương tiện tạo lực dẫn động, phương tiện này tạo ra lực đẩy (năng lượng) để hút nước trong vùng chứa nước qua ống nổi và đưa nước vào buồng tạo xoáy nước. Phương tiện tạo lực dẫn động có thể là kiểu có bơm tái tuần hoàn hoặc bơm dùng động cơ.

Cụm tạo dòng xoáy có thể không có ống nổi nhưng có thể có phương tiện tạo lực dẫn động. Trong trường hợp này, bơm tái tuần hoàn hoặc bơm dùng động cơ tạo ra phương tiện tạo lực dẫn động có thể được lắp đặt để hút nước từ phía cửa vào nước tạo ra trong bề mặt theo chu vi của bộ phận tạo nước xoáy và đẩy nước để được đưa vào trong buồng tạo xoáy nước trong khi chảy theo hướng lệch khỏi tâm của buồng tạo xoáy nước.

Theo cách khác, cụm tạo dòng xoáy có thể có cánh quạt lắp đặt bên trong buồng tạo xoáy nước. Cụm tạo dòng xoáy có thể còn có phương tiện tạo lực dẫn động, phương tiện này làm quay cánh quạt để hút nước trong vùng chứa nước và đẩy nước để được đưa vào trong buồng tạo xoáy nước. Trong trường hợp này, phương tiện tạo lực dẫn động có thể là kiểu có động cơ điện hoặc kiểu có tuabin gió dùng sức gió. Theo các điều kiện mà theo đó phương án thực hiện được giảm khi áp dụng trên thực tế, cụm tạo dòng xoáy có thể còn có ống nổi cùng với cánh quạt và phương tiện tạo lực dẫn động (động cơ điện, tuabin gió).

Các giải pháp nhằm giải quyết các vấn đề có thể được hiểu một cách cụ thể và rõ ràng thông qua các phương án thực hiện được mô tả dưới đây và các hình vẽ kèm theo. Ngoài ra, các giải pháp khác ngoài các giải pháp nêu trên có thể cũng được tạo ra.

Máy tạo xoáy nước nhân tạo theo phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế có thể

được sản xuất theo cách đơn giản và có chi phí thấp. Máy tạo xoáy nước nhân tạo có thể giảm đến mức tối thiểu việc lãng phí năng lượng liên quan đến việc mở rộng dòng nước ở giữa vùng tạo xoáy nước nhân tạo.

Ngoài ra, có thể tạo ra xoáy nước mạnh bằng cách làm cho dòng xoáy tập trung bên trong bộ phận tạo nước xoáy. Do đó, có thể chuyển lượng lớn nước bề mặt xuống nước tầng sâu và trộn chúng với nhau, nhờ vậy phá vỡ theo cách có lợi trạng thái giảm oxy huyết trong tầng dưới của vùng chứa nước. Kết quả là, có thể phục hồi hệ sinh thái tầng đáy và cải thiện chất lượng nước.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị tuần hoàn nước kiểu chân vịt theo các giải pháp kỹ thuật có liên quan;

FIG.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các dòng chảy xiết và vực xảy ra trong sông tự nhiên;

FIG.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện xoáy nước xảy ra trong các vực được thể hiện trên FIG.2;

FIG.4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện vùng chứa nước trong các vực được thể hiện trên FIG.3;

FIG.5 và FIG.6 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện máy tạo xoáy nước nhân tạo theo phương án thực hiện thứ nhất;

FIG.7 và FIG.8 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện máy tạo xoáy nước nhân tạo theo phương án thực hiện thứ hai;

FIG.9 và FIG.10 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện máy tạo xoáy nước nhân tạo theo phương án thực hiện thứ ba;

FIG.11 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện máy tạo xoáy nước nhân tạo theo phương án thực hiện thứ tư;

FIG.12 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện máy tạo xoáy nước nhân tạo theo phương án thực hiện thứ năm;

FIG.13 và FIG.14 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quy trình tạo ra xoáy nước nhân tạo nhờ dùng máy tạo xoáy nước nhân tạo theo phương án thực hiện thứ nhất được thể hiện trên FIG.5;

FIG.15 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ sử dụng máy tạo xoáy nước nhân tạo theo phương án thực hiện thứ nhất được thể hiện trên FIG.5;

FIG.16 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ sử dụng máy tạo xoáy nước nhân tạo theo phương án thực hiện thứ hai được thể hiện trên FIG.7;

FIG.17 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ sử dụng máy tạo xoáy nước nhân tạo theo phương án thực hiện thứ ba được thể hiện trên FIG.9; và

FIG.18 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ sử dụng máy tạo xoáy nước nhân tạo theo phương án thực hiện thứ tư được thể hiện trên FIG.11.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế theo các phương án thực hiện ưu tiên nó sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Do đó, các kích thước, độ đậm của các đường nét, v.v. của các chi tiết trên các hình vẽ dùng để tham khảo nhằm mô tả các phương án thực hiện có thể được phóng đại để hiểu rõ hơn phần mô tả. Do các thuật ngữ được dùng ở đây để mô tả các phương án thực hiện sáng chế được xác định phù hợp với các chức năng dùng trong sáng chế, các thuật ngữ có thể được hiểu theo cách khác nhau tùy theo người dùng, ý định của người vận hành, khách hàng, v.v.. Do đó, tốt hơn là các thuật ngữ cần được hiểu khi đọc toàn bộ bản mô tả này.

Sáng chế đề cập đến máy tạo xoáy nước nhân tạo có thể phục hồi sức sống của hệ sinh thái nước trong vùng chứa nước tù tương đối sâu như hồ, hồ chứa dùng đập chắn, hoặc bể chứa nước cỡ lớn bằng cách cấp có hiệu quả nước với đủ lượng oxy hòa tan đến tầng sâu của vùng chứa nước có nồng độ oxy thấp, nhờ vậy làm sạch nước và nâng cao chất lượng nước.

Kết cấu của các máy tạo xoáy nước nhân tạo theo các phương án thực hiện từ thứ nhất đến thứ năm của sáng chế được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.5 đến FIG.12. Máy bất kỳ trong số các máy tạo xoáy nước nhân tạo 50 (dưới đây, số chỉ dẫn 50 biểu thị các máy tạo sẽ được bỏ qua) theo các phương án thực hiện này bao gồm: bộ phận tạo nước xoáy 51, 51-6, 51-7, hoặc 51-8 có cửa vào nước 55, buồng tạo xoáy nước 51a, và cửa ra tạo xoáy nước 51b tạo ra ở đầu dưới; ít nhất một phương tiện cố định vị trí 54 giữ cố định bộ phận tạo nước xoáy 51, 51-6, 51-7, hoặc 51-8 ở vị trí nhất định trong vùng chứa nước (số chỉ dẫn 111 trên FIG.15 và FIG.18); và cụm tạo dòng xoáy 52 và 53, 52-8 và 53-8, 52-9 và 53, hoặc 52-8 và 53-14 hút

nước từ vùng chứa nước vào trong buồng tạo xoáy nước 51a qua cửa vào nước 15 bởi lực, và xoay nước theo một hướng quanh trục ở tâm của buồng tạo xoáy nước 51a để tạo ra xoáy nước, xoáy nước này đi xuống về phía cửa ra tạo xoáy nước 51b.

Máy tạo xoáy nước nhân tạo theo phương án thực hiện thứ nhất được thể hiện trên FIG.5 và FIG.6 là kiểu có bộ phận tạo nước xoáy 51, mà các đầu trên và đầu dưới của nó hở. Do bộ phận tạo nước xoáy 51 hở hoàn toàn ở cả đầu trên và đầu dưới 51b và có mặt cắt ngang hình tròn, đường kính của nó đồng đều trên toàn bộ chiều dài của nó. Đầu trên hở và đầu dưới hở 51b của bộ phận tạo nước xoáy 51 nối thông với buồng tạo xoáy nước 51a tạo ra trong đó.

Phương tiện cố định vị trí 54 giữ cố định bộ phận tạo nước xoáy 51 sao cho đầu trên hở của bộ phận tạo nước xoáy 51 nằm bên trên bề mặt của vùng chứa nước và đầu dưới hở dùng làm cửa ra tạo xoáy nước 51b nằm bên dưới bề mặt của vùng chứa nước.

Cụm tạo dòng xoáy 52 và 53 bao gồm ít nhất một ống nối 52 và phương tiện cấp nước 53. Ống nối 52 được nối với bề mặt theo chu vi (bề mặt ngoài) của bộ phận tạo nước xoáy 51 theo hướng tiếp tuyến. Ống nối 52 dẫn nước trong phần bề mặt của vùng chứa nước đến buồng tạo xoáy nước 51a sao cho nước được đưa vào trong buồng tạo xoáy nước 51a trong khi lệch khỏi tâm (tức là, trục ở tâm) của buồng tạo xoáy nước 51a. Phương tiện cấp nước 53 đẩy nước trong phần bề mặt của vùng chứa nước để chảy vào trong ống nối 52. Do phương tiện cấp nước 52, nước trong phần bề mặt của vùng chứa nước có thể được đưa vào trong hoặc cấp một cách liên tục vào buồng tạo xoáy nước 51a qua ống nối 52. Nước được đưa vào trong buồng tạo xoáy nước 51a cuộn xoáy hoặc xoay theo hướng định trước bên trong buồng tạo xoáy nước 51a do ống nối 51 được nối với bề mặt theo chu vi của bộ phận tạo nước xoáy 51 theo hướng tiếp tuyến.

Bộ phận tạo nước xoáy 51 có cửa vào nước 55, cửa vào này nối thông với buồng tạo xoáy nước 51a trong bề mặt theo chu vi của nó. Ống nối 52 được nối với cửa vào nước 55 tạo ra trong bề mặt theo chu vi của bộ phận tạo nước xoáy 51.

Phương tiện cấp nước 53 dùng làm phương tiện tạo lực dẫn động, phương tiện này tạo ra lực đẩy cần thiết để cấp nước của vùng chứa nước vào buồng tạo xoáy nước 51a và xoay nước đã được cấp theo một hướng. Phương tiện cấp nước 53 có thể là bơm dùng động cơ nối với ống nối 52 hoặc bơm tái tuần hoàn bố trí bên trong phần nối (gần với cửa vào nước 55) giữa bộ phận tạo nước xoáy 51 và ống nối 52. Theo cách khác, phương tiện cấp nước 53 có

thể là cánh quạt, cánh quạt này tạo ra dòng nước nhờ dùng các cánh và cấp nước của vùng chứa nước vào trong ống nổi 52 bởi lực. Trong trường hợp này, cánh quạt dùng làm phương tiện cấp nước có thể được quay bởi lực dẫn động truyền từ động cơ hoặc bằng sức gió.

Theo phương án thực hiện nêu trên, cụm tạo dòng xoáy 52 và 53 bao gồm cả ống nổi 52 và phương tiện cấp nước (tức là, phương tiện tạo lực dẫn động 53). Tuy nhiên, cụm tạo dòng xoáy có thể không có ống nổi 52 nhưng có thể có kết cấu mà trong đó một hoặc nhiều cửa vào nước 55 được tạo ra trong bề mặt theo chu vi của bộ phận tạo xoáy nước 51 khiến cho nước của vùng chứa nước có thể được đưa vào trong buồng tạo xoáy nước 51a trong khi lệch khỏi tâm (trục ở tâm) của buồng tạo xoáy nước 51a, và phương tiện cấp nước như bơm dùng động cơ hoặc bơm tái tuần hoàn được bố trí gần với cửa vào nước 55.

Mặt khác, bộ phận tạo nước xoáy 51 có thể không nhất thiết phải có dạng hình trụ. Do đó, theo cách khác, bộ phận tạo nước xoáy 51 có thể có dạng hình nón cụt hoặc dạng bình. Hình dạng của bộ phận tạo nước xoáy 51 có thể không bị giới hạn ở đó với điều kiện là nó có mặt cắt ngang hình tròn. Đầu trên hở và đầu dưới hở 51b của bộ phận tạo nước xoáy 51 có thể có các kích thước khác nhau.

Quy trình tạo ra xoáy nước nhân tạo theo phương án thực hiện thứ nhất sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào FIG.13 và FIG.14. Nước 56 trong tầng bề mặt (phần bề mặt) của vùng chứa nước được đẩy để di chuyển vào trong buồng tạo xoáy nước 51 có mặt cắt ngang hình tròn nhờ hoạt động của phương tiện cấp nước 53, phương tiện này dùng làm phương tiện tạo lực dẫn động, và nước đưa vào trong buồng tạo xoáy nước 51a được quay theo một hướng nhờ hoạt động của ống nổi 52, tạo ra dòng xoáy, và dòng xoáy tạo ra trong buồng tạo xoáy nước 51a đi xuống bằng cách chảy ra ngoài qua cửa ra tạo xoáy nước 51a, cửa ra này nối thông với buồng tạo xoáy nước 51a trong khi nước 56 của tầng bề mặt được đưa một cách liên tục vào trong buồng tạo xoáy nước 51a. Tâm của dòng xoáy đi xuống chỉ chịu trạng thái áp lực thấp do hoạt động của lực ly tâm của nó và bán kính quay giảm về phía đáy. Do đó, tốc độ quay của dòng xoáy bên trong 58 cao hơn tốc độ quay của dòng xoáy bên ngoài 58 theo sự bảo toàn của mômen quán tính, khiến cho dòng xoáy đi xuống di chuyển mạnh về phía đáy vùng chứa nước trong khi tạo ra xoáy nước.

FIG.15 thể hiện vùng chứa nước mà phương án thực hiện thứ nhất được áp dụng cho nó. Như được thể hiện trên FIG.15, trong hệ thống nước của đập 111 (hoặc vùng chứa nước như hồ hoặc bể chứa nước cỡ lớn), ở vị trí mà tại đó máy tạo xoáy nước nhân tạo theo

phương án thực hiện thứ nhất được lắp đặt, cọc dạng trụ được đóng vào trong đáy của vùng chứa nước. Bộ phận tạo nước xoáy 51 được nối với cọc dạng trụ nhờ dùng phương tiện nối như giá đỡ bằng sắt và vít sao cho đầu trên hở của bộ phận tạo nước xoáy 51 nằm bên trên mặt nước và cửa ra tạo xoáy nước 51b nằm bên dưới nước. Theo cách này, vị trí của máy tạo xoáy nước nhân tạo theo phương án thực hiện thứ nhất được giữ cố định.

Cọc dạng trụ và phương tiện nối (giá đỡ bằng sắt và vít) tạo ra phương tiện cố định vị trí 54. Cọc của phương tiện cố định vị trí 54 có thể được nối với phần trên của bộ phận tạo nước xoáy 51.

Khi máy tạo xoáy nước nhân tạo theo phương án thực hiện thứ nhất được vận hành, xoáy nước được tạo ra khiến cho nước trong tầng bề mặt có thể được chuyển mạnh xuống đáy vùng chứa nước. Ngoài ra, nước của xoáy nước đi xuống và đập vào đáy buồng tạo xoáy nước trong khi cuộn xoáy trong bộ phận tạo nước xoáy. Do đó, nước có thể được trộn một cách êm ả với đáy nước, nhờ vậy khuếch tán một cách êm ả vào môi trường xung quanh. Tức là, máy tạo xoáy nước nhân tạo theo phương án thực hiện thứ nhất có thể duy trì trạng thái ưa khí ở đáy vùng chứa nước và phục hồi hệ sinh thái do sự hoạt động liên tục của nó.

Phương tiện cố định vị trí 54 theo phương án thực hiện thứ nhất có thể thay đổi vị trí (độ cao) của bộ phận tạo nước xoáy 51 theo thay đổi về mức nước trong hệ thống nước. Ví dụ, chiều dài của cọc dạng trụ của phương tiện cố định vị trí 54 có thể được thay đổi. Theo cách khác, phương tiện cố định vị trí 54 có thể là kiểu có phao lắp đặt trên mặt nước thay cho cọc dạng trụ.

Theo cách khác, bộ phận tạo nước xoáy 51 có thể có chiều dài mà nhờ nó chiều dài đủ của đầu trên hở của nó xuất hiện bên trên mặt nước để vận hành đáp ứng với thay đổi về mức nước trong hệ thống nước.

Máy tạo xoáy nước nhân tạo theo phương án thực hiện thứ hai được thể hiện trên FIG.7 và FIG.8 là kiểu có bộ phận tạo nước xoáy 51-6 có lỗ ở đầu trên của nó, lỗ này nhỏ hơn so với lỗ theo phương án thực hiện thứ nhất. Kết cấu và hoạt động của các chi tiết khác theo phương án thực hiện thứ hai tương tự như kết cấu và hoạt động theo phương án thực hiện thứ nhất.

Đối với bộ phận tạo nước xoáy 51-6 theo phương án thực hiện thứ hai, đầu trên được che bởi nắp che dạng tấm có một hoặc nhiều lỗ 71. Theo cách khác, nắp che có lỗ 71 có thể có dạng ba chiều và có thể có các dạng khác nhau (ví dụ, dạng quả bầu). Theo cách khác nữa,

hình trụ dài có thể được lồng vào trong lỗ 71 của bộ phận tạo nước xoáy 51-6.

Máy tạo xoáy nước nhân tạo theo phương án thực hiện thứ hai có thể đáp ứng một cách linh hoạt và có hiệu quả với các thay đổi về mức nước của hệ thống nước. Theo phương án thực hiện thứ hai, bộ phận tạo nước xoáy 51-6 có thể được lắp đặt sao cho toàn bộ thân của bộ phận tạo nước xoáy 51-6 gồm cả đầu trên của nó được chìm ngập. Trong trường hợp này, chỉ có một lỗ 71 ở tâm của đầu trên của bộ phận tạo nước xoáy 51-6 khiến cho lỗ 71 có thể dùng làm cửa vào nước 55.

FIG.16 thể hiện vùng chứa nước 111 mà máy tạo xoáy nước nhân tạo theo phương án thực hiện thứ hai được áp dụng cho nó. FIG.16 thể hiện trạng thái mà trong đó bộ phận tạo nước xoáy 51-6 được lắp đặt để được chìm ngập hoàn toàn và thể hiện dòng nước. Theo ví dụ áp dụng theo phương án thực hiện thứ hai được thể hiện trên FIG.16, trạng thái áp lực thấp liên quan đến dòng xoáy không xảy ra gần với lỗ 71 tạo ra trong đầu trên của bộ phận tạo nước xoáy 51-6. Do đó, dòng xoáy hút 131 được tạo ra trong tầng trên của hệ thống nước và ở phía trên của bộ phận tạo nước xoáy 51-6. Nước của tầng bề mặt bên trên bộ phận tạo nước xoáy 51-6 được đưa vào trong khoảng trống bên trong (buồng tạo xoáy nước) của bộ phận tạo nước xoáy 51-6 qua cửa vào nước 55 (tức là, lỗ 71 của bộ phận tạo nước xoáy 51-6) và sau đó di chuyển một cách liên tục đến đáy.

Máy tạo xoáy nước nhân tạo theo phương án thực hiện thứ ba được thể hiện trên FIG.9 và FIG.10 là kiểu có bộ phận tạo nước xoáy 51-7 với đầu trên đóng. Kết cấu và hoạt động của các chi tiết khác theo phương án thực hiện thứ ba tương tự như kết cấu và hoạt động theo phương án thực hiện thứ nhất. Phương án thực hiện thứ ba khác với phương án thực hiện thứ nhất chỉ ở chỗ bộ phận tạo nước xoáy 51-7 có đầu trên đóng.

Theo phương án thực hiện thứ ba, do đầu trên của bộ phận tạo nước xoáy 51-7 được đóng, nước của vùng chứa nước, nước này được đưa vào trong khoảng trống bên trong (tức là, buồng tạo xoáy nước) của bộ phận tạo nước xoáy 51-7 qua ống nối 52 và phương tiện cấp nước 53, chỉ được xả qua đầu trên hở (tức là, cửa ra tạo xoáy nước) của bộ phận tạo nước xoáy 51-7, bộ phận tạo nước xoáy 51-7 có thể được chìm ngập hoàn toàn. Do đó, phương án thực hiện thứ ba có thể không gặp phải các vấn đề liên quan đến các thay đổi về mức nước trong vùng chứa nước.

FIG.17 thể hiện vùng chứa nước 111 mà máy tạo xoáy nước nhân tạo theo phương án thực hiện thứ ba được áp dụng cho nó. FIG.17 thể hiện dòng nước và trạng thái mà trong đó

bộ phận tạo nước xoáy 51-7 được được chìm ngập hoàn toàn.

Máy tạo xoáy nước nhân tạo theo phương án thực hiện thứ tư được thể hiện trên FIG.11 là kiểu có các cụm tạo dòng xoáy 52-8 và 53-8 có trang bị cánh quạt. Kết cấu và hoạt động của các chi tiết khác theo phương án thực hiện thứ tư tương tự như kết cấu và hoạt động của theo phương án thực hiện thứ hai. Phương án thực hiện thứ tư khác với phương án thực hiện thứ hai chỉ ở chỗ nó có cánh quạt 52-8 và phương tiện dẫn động 53-8 thay cho ống nổi (số chỉ dẫn 52 trên FIG.7) và phương tiện cấp nước (số chỉ dẫn 53 trên FIG.7).

Cánh quạt 52-8 có thể được lắp đặt trong buồng tạo xoáy nước, buồng này là khoảng trống bên trong của bộ phận tạo nước xoáy 51-8. Cánh quạt 52-8 có trục (trục quay) được bố trí để kéo dài theo phương thẳng đứng và các cánh được bố trí quanh trục theo các hướng kính. Trong trường hợp này, các cánh của cánh quạt 52-8 có thể là các cánh dạng tấm phẳng (kiểu bàn đạp), các cánh này không bị xoắn. Trục của cánh quạt 52-8 kéo dài ra bên ngoài qua lỗ 71 tạo ra trong đầu trên của bộ phận tạo nước xoáy 51-8. Tốt hơn là, lỗ 71 của bộ phận tạo nước xoáy 51-8 có thể được bố trí ở tâm của bộ phận tạo nước xoáy 51-8. Lỗ 71 có thể dùng làm cửa ra nước 55.

Phương tiện dẫn động 53-8 có động cơ điện, động cơ này làm quay trục của cánh quạt 52-8. Động cơ điện của phương tiện dẫn động 53-8 có thể được nối trực tiếp với đầu trên (đầu lộ ra) của trục của cánh quạt 52-8 ở phía trên của bộ phận tạo nước xoáy 51-8. Phương tiện dẫn động 53-8 truyền lực dẫn động của động cơ điện đến trục của cánh quạt 52-8 qua cơ cấu truyền lực dẫn động.

Phương tiện dẫn động 53-8 có thể được quay bởi sức gió và truyền lực quay đã được tạo ra đến cánh quạt 52-8 thay cho được quay bởi động cơ điện.

Máy tạo xoáy nước nhân tạo theo phương án thực hiện thứ tư được lắp đặt sao cho phương tiện dẫn động 53-8 dùng làm phương tiện tạo lực dẫn động nằm bên trên mặt nước và bộ phận tạo nước xoáy 51-8 được chìm ngập.

Khi phương tiện dẫn động 53-8 được vận hành, cánh quạt 52-8 được quay với tốc độ không đổi theo một hướng. Nước trong khoảng trống bên trong (buồng tạo xoáy nước) của bộ phận tạo nước xoáy 51-8 bị cuộn xoáy bởi hoạt động của cánh quạt 52-8, và nước ở tâm của dòng xoáy được đẩy ra ngoài bởi lực ly tâm của nước. Nên trạng thái áp lực thấp xảy ra ở tâm của dòng xoáy. Tại điểm này, nước ở bên trên và bên ngoài bộ phận tạo nước xoáy 51-8 được đưa về phía tâm của dòng xoáy, nơi có trạng thái áp lực thấp, qua lỗ 71 của bộ phận tạo

nước xoáy 51-8. Sau đó hoạt động liên tục của phương tiện dẫn động 53-8, nước ở trên bộ phận tạo nước xoáy 51-8 được đưa một cách liên tục vào qua cửa vào nước 55, cửa vào này là lỗ 71 của bộ phận tạo nước xoáy 51-8, thay đổi thành dòng xoáy và đi xuống đến đáy trong khi tạo ra xoáy nước.

Phương án thực hiện thứ tư có thể được tạo kết cấu trên cơ sở theo các phương án thực hiện thứ nhất hoặc thứ ba, không phải trên cơ sở theo phương án thực hiện thứ hai.

FIG.18 thể hiện vùng chứa nước 111 mà biến thể của phương án thực hiện thứ tư được áp dụng cho nó. Như được thể hiện trên FIG.18, biến thể của phương án thực hiện thứ tư khác với phương án thực hiện thứ tư được thể hiện trên FIG.11 chỉ ở chỗ nó có động cơ bơm chìm 53-14 thay cho phương tiện dẫn động (động cơ điện, v.v., 53-8) theo phương án thực hiện thứ tư và cọc dạng trụ, cọc này tạo ra phương tiện cố định vị trí 54, được bố trí ngay bên dưới bộ phận tạo nước xoáy 51-8. Kết cấu và hoạt động của biến thể của phương án thực hiện thứ tư tương tự như kết cấu và hoạt động theo phương án thực hiện thứ tư. FIG.18 thể hiện dòng nước và trạng thái mà trong đó bộ phận tạo nước xoáy 51-8 theo biến thể của phương án thực hiện thứ tư và các cụm tạo dòng xoáy 52-8 và 53-14 được bố trí bên dưới mặt nước (tức là, được chìm ngập).

Động cơ bơm chìm 53-14 được nối với đầu dưới của trục của cánh quạt 52-8 và bố trí ngay bên dưới bộ phận tạo nước xoáy 51-8.

Theo biến thể của phương án thực hiện thứ tư, tốt hơn là cọc dạng trụ, cọc này tạo ra phương tiện cố định vị trí 54, được bố trí để đồng tâm so với tâm (tức là, trục ở tâm) của buồng tạo xoáy nước 51a. Cách bố trí này có thể giảm đến mức tối thiểu sự cản trở giữa cọc dạng trụ nằm ngay bên dưới bộ phận tạo nước xoáy 51-8 và dòng xoáy đi xuống và ngăn không cho cản trở đến việc nâng cao chất lượng nước liên quan đến việc làm yếu xoáy nước.

FIG.18 thể hiện trạng thái mà trong đó cọc dạng trụ 54 được nối với động cơ bơm chìm 53-14 qua cụm nối (giá đỡ và vít, v.v.). Theo cách khác, đầu trên của cọc dạng trụ có thể được gắn vào bộ phận tạo nước xoáy 51-8.

Như được mô tả trên đây, kết cấu mà trong đó cọc dạng trụ 54 được bố trí ngay bên dưới bộ phận tạo nước xoáy 51-8 và đồng tâm so với tâm (trục ở tâm) của bộ phận tạo nước xoáy 51-8 có thể được áp dụng cho các phương án thực hiện khác.

Máy tạo xoáy nước nhân tạo theo phương án thực hiện thứ năm được thể hiện trên FIG.12 khác với máy tạo xoáy nước nhân tạo theo các phương án thực hiện từ thứ nhất đến

thứ ba ở chỗ ống nối 52-9 được nối với bề mặt theo chu vi của bộ phận tạo nước xoáy 51 theo hướng bất kỳ khác với hướng tiếp tuyến. Ngoài ra, đầu dẫn (được tạo ra có cửa ra) của ống nối 52-9 được lồng vào trong bộ phận tạo nước xoáy 51 theo hướng nằm ngang, và đầu dẫn của ống nối 52-9 được uốn cong theo một hướng sao cho cửa ra được hướng về phía thành của bộ phận tạo nước xoáy 51 (tức là, thành của buồng tạo xoáy nước). Điều này cho thấy rằng dòng xoáy có thể được tạo ra trong bộ phận tạo nước xoáy 51 (buồng tạo xoáy nước).

Mặc dù kết cấu của thiết bị và quy trình theo sáng chế đã được mô tả trên đây, sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện đã được mô tả trong bản mô tả này hoặc các hình vẽ kèm theo. Các phương án thực hiện theo sáng chế có thể được cải biến sao cho các thiết bị hoặc quy trình đã được mô tả trong bản mô tả này có thể được kết hợp theo các cách khác nhau, các thiết bị có thể được lắp đặt chung hoặc riêng biệt, hoặc các thiết bị quay theo các hướng khác nhau có thể được kết hợp để loại bỏ mômen.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy tạo xoáy nước để tạo ra xoáy nước nhân tạo cho vùng chứa nước, bao gồm:

bộ phận tạo xoáy nước, bộ phận tạo xoáy nước này có buồng tạo xoáy nước kéo dài theo trục tâm thẳng đứng và có bề mặt buồng bên trong hình trụ, buồng tạo xoáy nước có đầu trên hở và đầu dưới hở, và ống dẫn nối có cửa vào nước được tạo ra qua bề mặt bên của buồng tạo xoáy nước và được hướng theo phương nằm ngang theo hướng tiếp tuyến của buồng tạo xoáy nước; và

bộ cấp nước được nối với cửa vào nước của buồng tạo xoáy nước để tạo ra dòng nước có áp qua cửa vào nước có hướng tiếp tuyến của buồng tạo xoáy nước, và do vậy tạo ra dòng nước xoáy quay quanh trục tâm thẳng đứng của buồng tạo xoáy nước quanh bề mặt buồng bên trong hình trụ của buồng tạo xoáy nước, và dòng nước xoáy tạo ra xoáy nước hướng xuống dưới qua đầu dưới hở của buồng tạo xoáy nước và đi xuống về phía dưới của vùng chứa nước, và do vậy, nâng cao chất lượng nước và mức oxy hòa tan trong vùng chứa nước, trong đó miệng hút của ống dẫn nối được bố trí bên trong vùng chứa nước, và bộ cấp nước được bố trí ở vị trí trung gian giữa miệng hút và buồng tạo xoáy nước, trong đó đầu trên hở của buồng tạo xoáy nước được lộ ra từ bề mặt của vùng chứa nước, và đầu dưới hở được chìm ngập trong vùng chứa nước.

2. Máy tạo xoáy nước theo điểm 1, trong đó máy tạo xoáy nước này còn có bộ phận cố định vị trí, mà cố định bộ phận tạo xoáy nước vào vị trí định trước trong vùng chứa nước.

3. Máy tạo xoáy nước theo điểm 2, trong đó bộ phận cố định vị trí có cột cố định để gắn cố định bộ phận tạo xoáy nước vào bề mặt đáy của vùng chứa nước.

4. Máy tạo xoáy nước theo điểm 1, trong đó bộ cấp nước có bơm dùng động cơ hoặc bơm tái tuần hoàn được nối với ống dẫn nối được nối với cửa vào nước của buồng tạo xoáy nước, hoặc cánh quạt, mà tạo ra dòng nước để cấp vào trong ống dẫn nối được nối với cửa vào nước của buồng tạo xoáy nước.

5. Máy tạo xoáy nước để tạo ra xoáy nước nhân tạo cho vùng chứa nước, bao gồm:

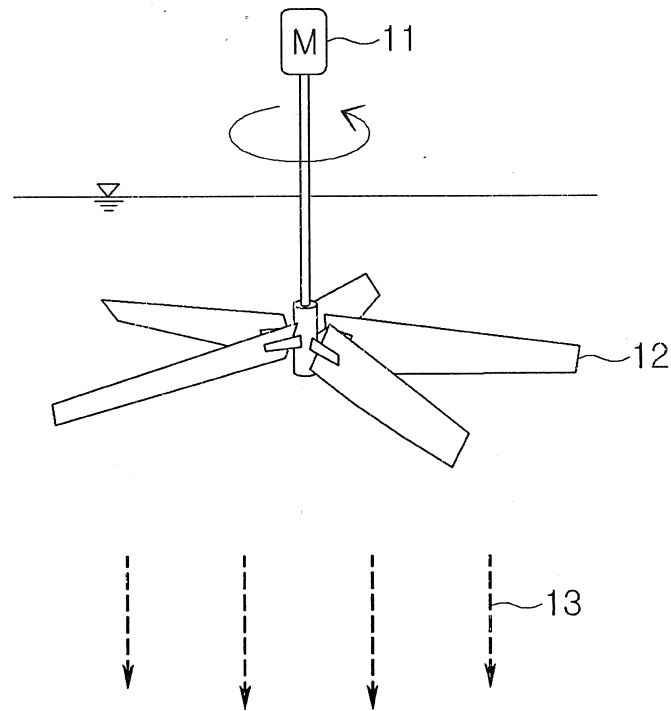
bộ phận tạo xoáy nước, bộ phận tạo xoáy nước này có buồng tạo xoáy nước kéo dài theo trục tâm thẳng đứng và có bề mặt buồng bên trong hình trụ, buồng tạo xoáy nước có đầu trên đóng một phần hoặc đóng hoàn toàn và đầu dưới hở, và ống dẫn nổi có cửa vào nước được tạo ra qua bề mặt bên của buồng tạo xoáy nước và được hướng theo phương nằm ngang theo hướng tiếp tuyến của buồng tạo xoáy nước; và

bộ cấp nước được nối với cửa vào nước của buồng tạo xoáy nước để tạo ra dòng nước có áp qua cửa vào nước có hướng tiếp tuyến của buồng tạo xoáy nước, và do vậy tạo ra dòng nước xoáy quay quanh trục tâm thẳng đứng của buồng tạo xoáy nước quanh bề mặt buồng bên trong hình trụ của buồng tạo xoáy nước, và dòng nước xoáy tạo ra xoáy nước hướng xuống dưới qua đầu dưới hở của buồng tạo xoáy nước và đi xuống về phía dưới của vùng chứa nước, và do vậy, nâng cao chất lượng nước và mức oxy hòa tan trong vùng chứa nước,

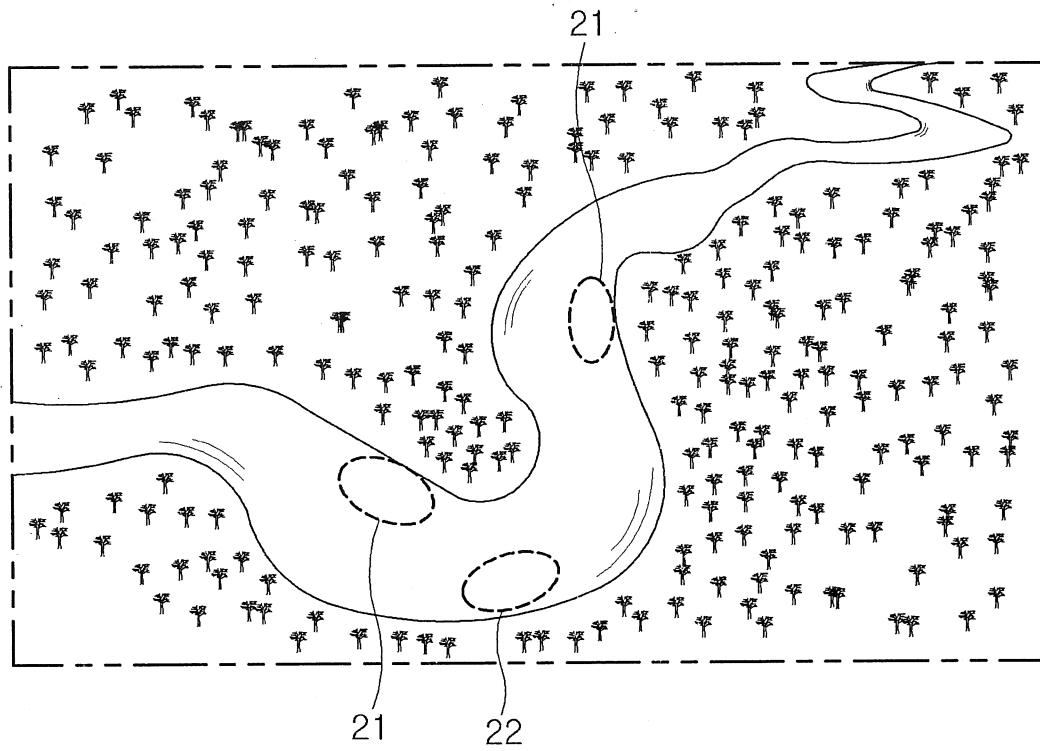
trong đó miệng hút của ống dẫn nổi được bố trí bên trong vùng chứa nước, và bộ cấp nước được bố trí ở vị trí trung gian giữa miệng hút và buồng tạo xoáy nước, trong đó cả đầu trên đóng một phần hoặc đóng hoàn toàn và đầu dưới hở của buồng tạo xoáy nước đều được chìm ngập trong vùng chứa nước.

6. Máy tạo xoáy nước theo điểm 5, trong đó máy tạo xoáy nước này còn có bộ phận cố định vị trí, mà cố định bộ phận tạo xoáy nước vào vị trí định trước trong vùng chứa nước.

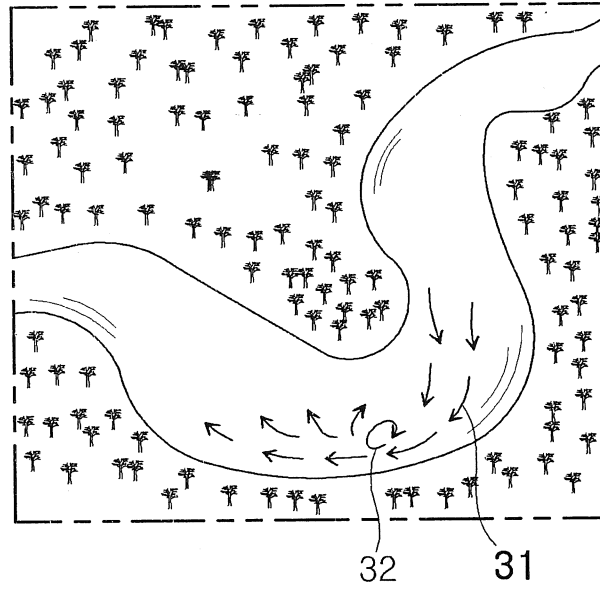
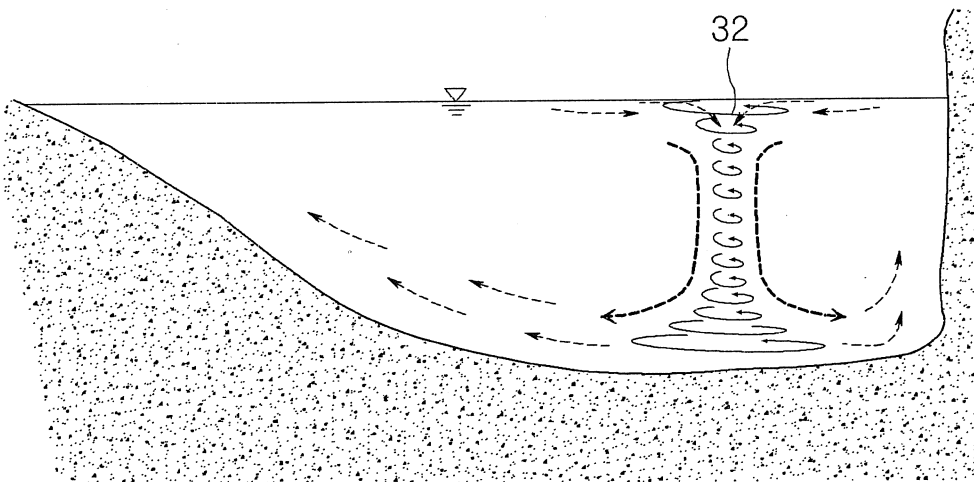
1/12

Fig. 1

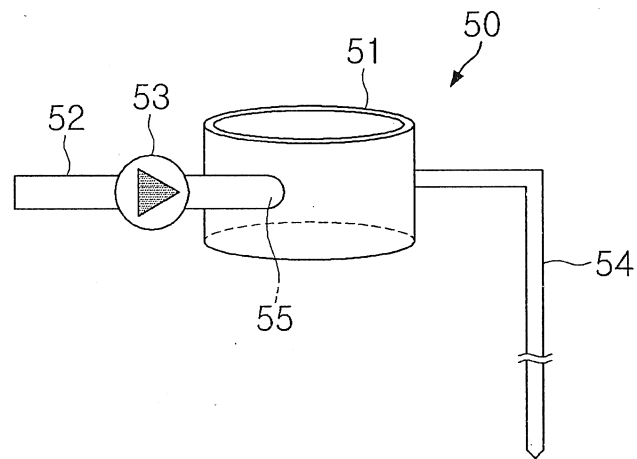
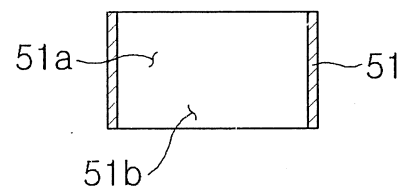
2/12

Fig. 2

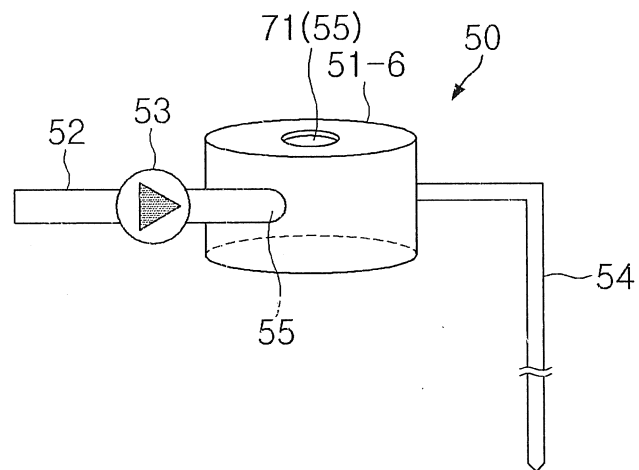
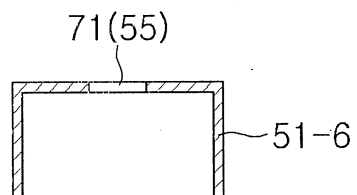
3/12

Fig. 3Fig. 4

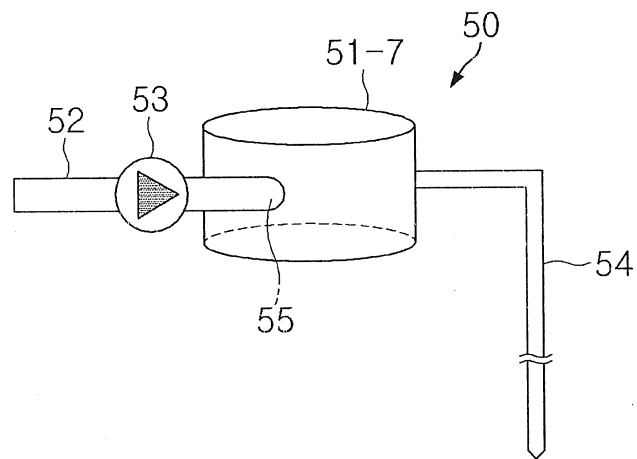
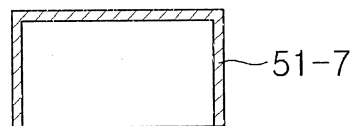
4/12

Fig. 5Fig. 6

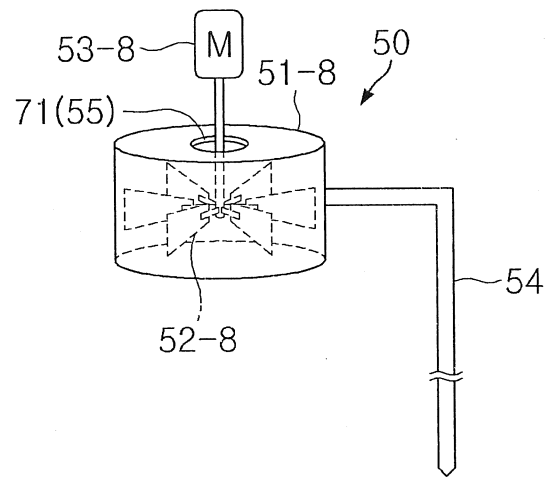
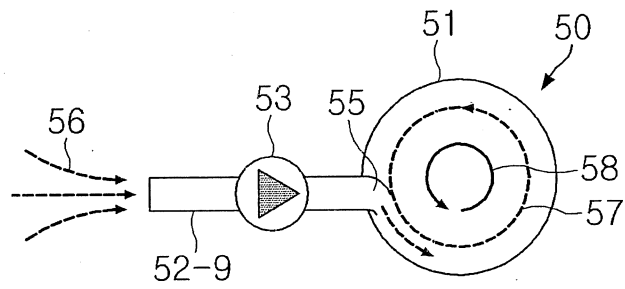
5/12

Fig. 7Fig. 8

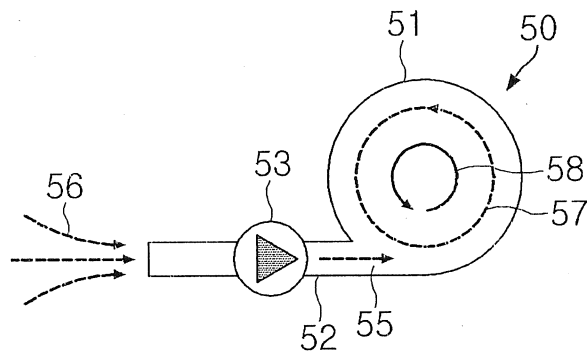
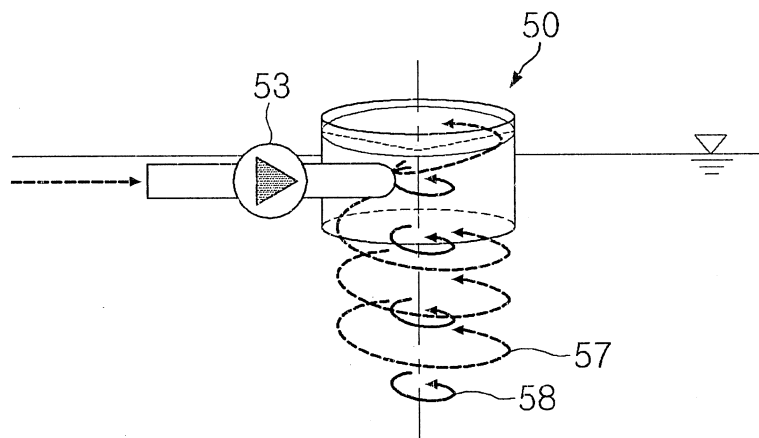
6/12

Fig. 9Fig. 10

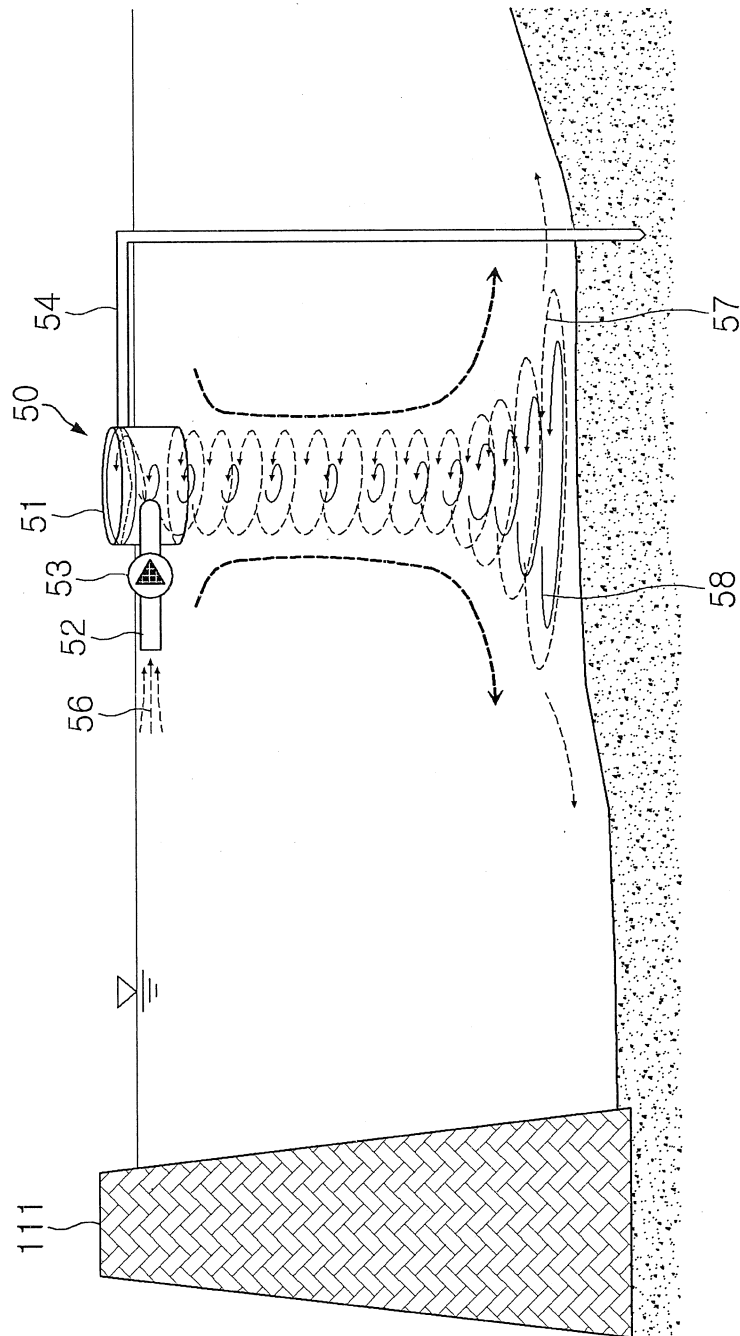
7/12

Fig. 11**Fig. 12**

8/12

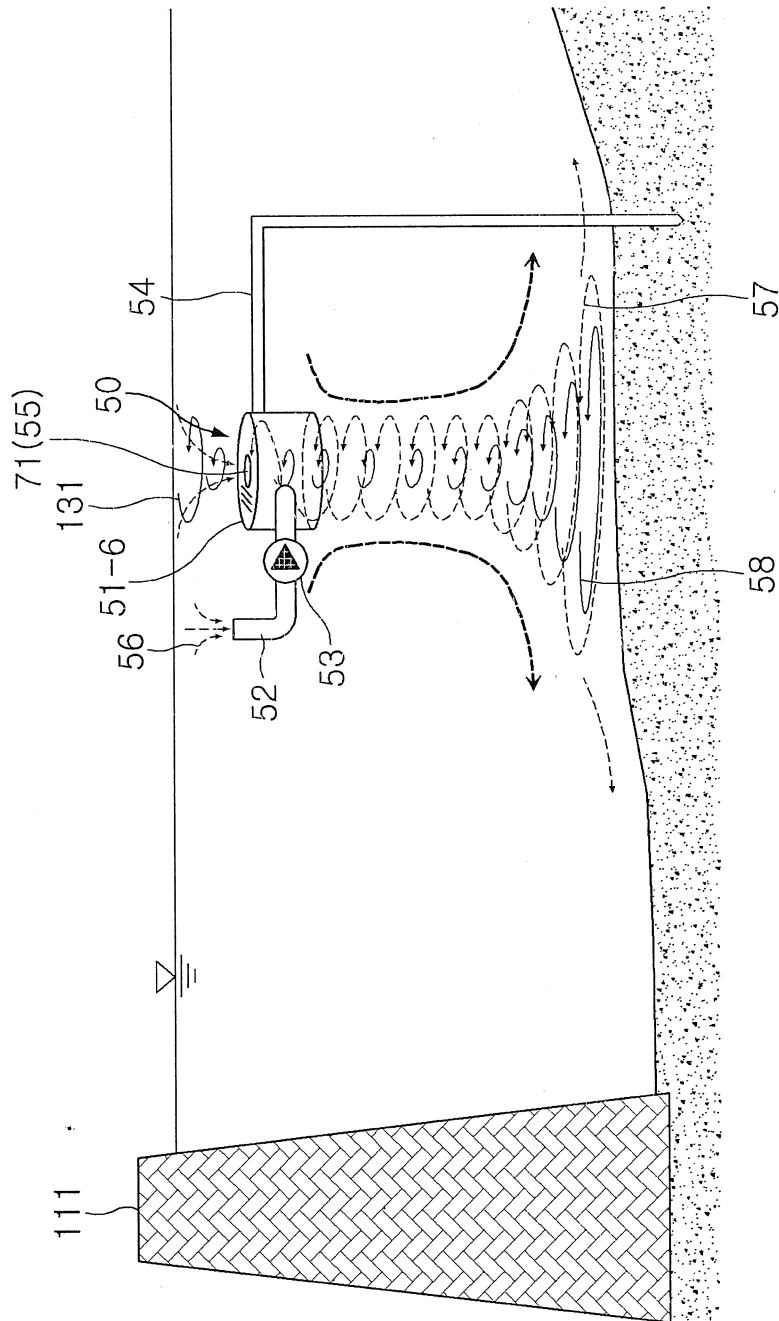
Fig. 13Fig. 14

9/12

Fig. 15

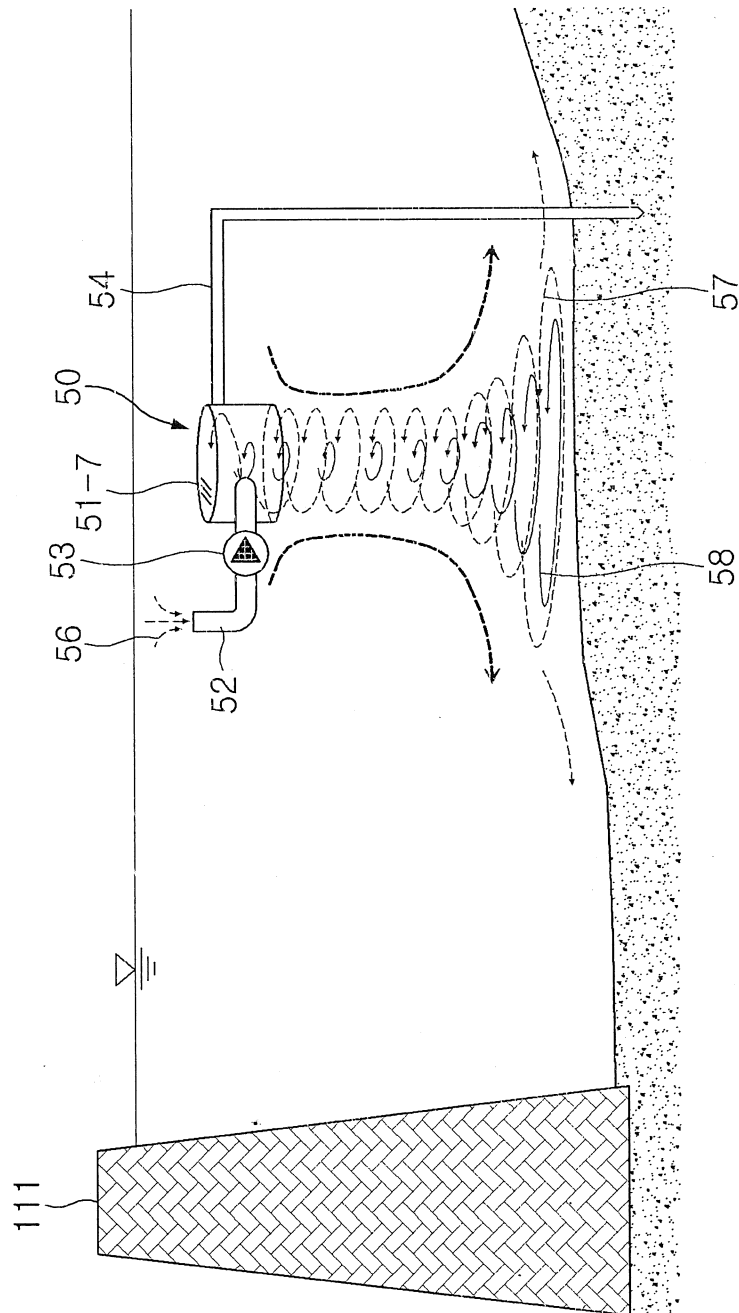
10/12

Fig. 16



11/12

Fig. 17



12/12

Fig. 18

