



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

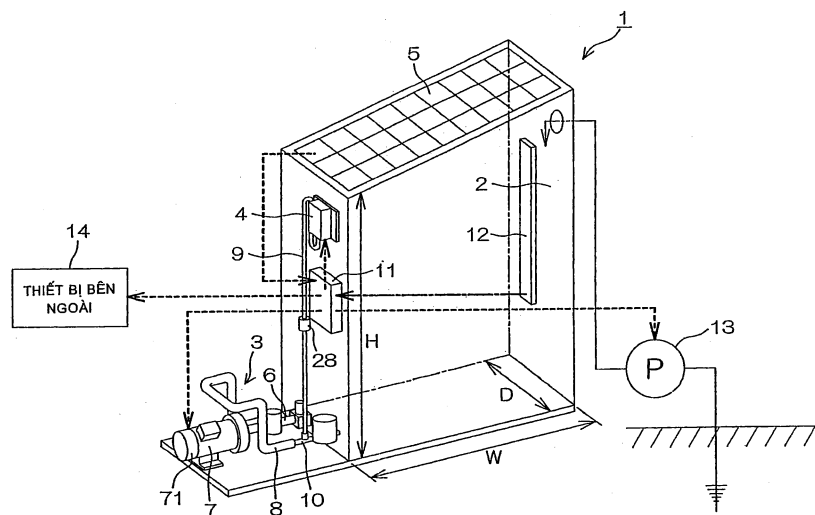
(11) 
1-0019759

(51)⁷ C02F 1/78, B01F 3/04, C02F 1/28, 1/64, (13) B
3/34

- (21) 1-2008-02025 (22) 18.12.2006
(86) PCT/JP2006/325199 18.12.2006 (87) WO2007/080751 19.07.2007
(30) 2006-006294 13.01.2006 JP
2006-046181 23.02.2006 JP
(45) 25.09.2018 366 (43) 25.11.2008 248
(73) Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd. (JP)
2-1-61 Shiromi, Chuo-ku, Osaka, Japan
(72) HIRO, Naoki (JP), KOCHI, Motoki (JP), Tatsuya HIROTA (JP), Toshiyuki HIRATA
(JP), Toru KAMIMURA (JP)
(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Quyến (INVENCO)

(54) THIẾT BỊ LÀM SẠCH NƯỚC

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị làm sạch nước (1) bao gồm bồn (2) dùng để trữ nước, cơ cấu tuần hoàn (3), bộ tạo ozon (4) dùng để tạo ozon, và panen pin mặt trời (5). Điện năng để dẫn động bộ tạo ozon (4) và bơm tuần hoàn (7) được sinh ra bởi điện năng được tạo ra bởi panen pin mặt trời (5). Điện năng được sinh ra bởi panen pin mặt trời (5) được cấp tới phương tiện điều khiển (11), và được cấp từ phương tiện điều khiển (11) tới bộ tạo ozon (4) và bơm tuần hoàn (7) (động cơ bơm (71)) theo kiểu định trước. Nhờ đó, thiết bị làm sạch nước (1) có thể có kết cấu dưới dạng thiết bị tự đứng, trong đó kết nối của các đường cấp điện năng có thể được loại bỏ, và có thể làm sạch nước hữu hiệu ở nhiều nơi và môi trường khác nhau.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị làm sạch nước dùng để trữ nước như nước giếng, nước sông hoặc nước mưa trong bồn và làm sạch chúng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Con người có nhu cầu sử dụng nước giếng, nước hút từ nguồn nước như sông hoặc nước mưa làm nước giặt hoặc nước tắm hoặc làm nước tưới cho cây trồng.

Tuy nhiên, hiện nay chất lượng nước giếng bị suy giảm một cách nghiêm trọng do sự thay đổi của chính lớp nước ngầm hoặc sự xâm nhập của các chất nhiễm bẩn vào mạch nước ngầm, nên nước giếng được hút lên khó sử dụng ngay được. Tương tự, chất lượng nước sông cũng có thể bị suy giảm. Khi chất lượng nước bị suy giảm, độ đục và độ kết tủa màu của nước tăng lên, hoặc nước có mùi hôi.

Ví dụ, nước giếng có thể là "nước đỏ hồng", như được mô tả trong tài liệu sáng chế 1. "Nước đỏ hồng" là nước giếng được hút lên trở nên đỏ trong khoảng thời gian được giữ trong vật chứa, không thể sử dụng làm nước uống, nước giặt hoặc nước tắm, và có ảnh hưởng xấu tới việc trồng cây. Nước đỏ hồng là nước chứa các nguyên tử sắt và mangan dưới dạng ion. Ví dụ, sắt tồn tại bền vững trong nước được gia áp dưới dạng sắt (II) bicacbonat thay đổi thành sắt (II) hydroxit khi nước được hút lên, và được oxy hoá thành sắt (III) hydroxit bằng cách cho tiếp xúc với không khí, làm nước bị đỏ.

Ngoài ra, amoniac hoặc chất tương tự có thể xâm nhập vào từ nền đất, do đó, nước giếng hoặc nước sông bị nhiễm bẩn có mùi hôi.

Tài liệu sáng chế 1 đề cập đến thiết bị cải thiện nước giếng loại tiếp nhận nước oxy hoá sắt chứa trong nước bằng cách xử lý bằng ozon và loại bỏ sắt được oxy hoá, đồng thời tiêu diệt các loại vi khuẩn, khuẩn hình que ở ruột kết, virut v.v., trong nước giếng nhờ tác dụng oxy hoá của ozon.

Tài liệu sáng chế 2 đề cập đến thiết bị làm sạch nước thải sử dụng bộ tạo ozon sinh ra ozon nhờ năng lượng của đèn thuỷ ngân, có pin mặt trời được sử dụng làm nguồn năng lượng để dẫn động bộ tạo ozon.

Tài liệu sáng chế 1: Patent Nhật Bản số 2715244

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn mẫu hữu ích Nhật Bản số 63-181499

Thiết bị cải thiện chất lượng nước được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 là thiết bị cỡ lớn được tạo ra bằng cách kết hợp bồn tiếp nhận nước 1, bộ phận xử lý giai đoạn thứ nhất 2 và bộ phận xử lý giai đoạn thứ hai 3, và kết cấu của chúng là phức tạp. Trong thiết bị cải thiện chất lượng nước này, bộ tạo ozon được bố trí bên dưới một lỗ, và ozon được tạo ra từ bộ tạo ozon đi lên qua ống nạp ozon và được cấp tới nước qua lỗ nêu trên, và do đó nước đi qua lỗ này có thể đi vào bộ tạo ozon qua ống nạp ozon nhờ chính trọng lượng của chúng. Thông thường, bộ tạo ozon có kết cấu để tạo ra ozon bằng cách nạp không khí bên ngoài và thực hiện việc phóng điện ở điện áp cao, và nếu bộ tạo ozon bị ẩm do nước nêu trên đi vào qua lỗ, nitơ chứa trong không khí được oxy hoá bởi ozon và biến đổi thành axit nitric khi tạo ozon. Axit nitric này thúc đẩy sự phá huỷ của chi tiết thực hiện việc phóng điện và làm giảm hiệu quả tạo ozon của bộ tạo ozon, làm giảm hiệu quả cải thiện chất lượng nước một cách bất lợi.

Ví dụ, ở Indonesia, có nhiều vùng có cơ sở hạ tầng của các hệ thống cấp nước không hợp lý, và nước được lấy từ giếng hoặc sông bằng thùng đựng hoặc dụng cụ tương tự hoặc nước mưa được tích trữ để sử dụng cho sinh hoạt ở các vùng này. Tuy nhiên, mạch nước giếng ở Indonesia lại chứa lượng sắt và mangan lớn, dẫn đến vấn đề nước đỏ hồng nêu trên. Do đó, rất cần đến thiết bị làm sạch nước và thiết bị cải thiện chất lượng nước ở các vùng này, và cần có thiết bị cải thiện chất lượng nước có khả năng cải thiện chất lượng nước có kết cấu đơn giản để thoả mãn nhu cầu/yêu cầu.

Mặc dù thiết bị làm sạch nước thải được mô tả trong tài liệu sáng chế 2 có kết cấu tương đối đơn giản, có pin mặt trời được sử dụng làm nguồn điện, thiết bị này tạo ra ozon nhờ năng lượng của đèn thuỷ ngân, và do đó phân cải

thiện chất lượng nước là nhỏ nên chất lượng nước không thể được cải thiện với lượng đủ để dùng làm nước sinh hoạt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được đề xuất khi xem xét các trường hợp nêu trên, và mục đích chính của sáng chế là đề xuất thiết bị làm sạch nước có kết cấu đơn giản có khả năng cải thiện chất lượng của nước giếng, nước sông hoặc nước mưa tới mức có thể sử dụng làm nước sinh hoạt.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị làm sạch nước dễ lắp đặt và có khả năng làm sạch nước được trữ trong bồn nhờ pin mặt trời, không cần phải có cơ sở hạ tầng gồm thiết bị điện hoặc bộ phận tương tự.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị làm sạch nước có khả năng hút nước một cách hiệu quả từ nguồn nước và làm sạch nước được hút nhờ sử dụng hữu hiệu điện năng được tạo ra bởi pin mặt trời.

Một mục đích chính khác của sáng chế là đề xuất hệ thống cấp nước có khả năng hút nước, và cấp chúng dưới dạng nước sinh hoạt hoặc tương tự, có kết cấu đơn giản.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất cơ cấu bơm có khả năng cải thiện nước hút thích hợp làm nước sinh hoạt bằng kết cấu có giá thành thấp.

Thiết bị làm sạch nước theo điểm 1 của Yêu cầu bảo hộ bao gồm: bồn dùng để trữ nước; phương tiện làm sạch dùng để làm sạch lượng nước trữ trong bồn; panen pin mặt trời dùng để tạo ra điện năng dẫn động phương tiện làm sạch; và phương tiện điều khiển dùng để điều khiển việc cấp điện năng sinh ra bởi panen pin mặt trời tới phương tiện làm sạch, và có phương tiệncảm biến mức nước dùng để cảm biến mức nước trữ trong bồn, trong đó phương tiện điều khiển nêu trên cấp điện năng tới phương tiện làm sạch khi mức nước được ghi nhận bởi phương tiện cảm biến mức nước không thấp hơn mức định trước.

Thiết bị làm sạch nước theo điểm 2 của Yêu cầu bảo hộ là thiết bị làm sạch nước theo điểm 1 của Yêu cầu bảo hộ, trong đó phương tiện làm sạch bao gồm: phương tiện tạo chất dùng để tạo ra chất làm sạch để làm sạch nước;

và phương tiện chuyển dùng để chuyển chất làm sạch được tạo ra vào bồn, phương tiện hoạt động với điện năng nhỏ hơn phương tiện chuyển được lựa chọn làm phương tiện tạo chất nêu trên, và phương tiện điều khiển nêu trên cấp điện năng tới phương tiện tạo chất khi mức nước được ghi nhận bởi phương tiện cảm biến mức nước không thấp hơn mức định trước và điện năng sinh ra bởi panen pin mặt trời không nhỏ hơn điện năng cần thiết cho hoạt động của phương tiện tạo chất và không nhỏ hơn điện năng định trước.

Thiết bị làm sạch nước theo điểm 3 của Yêu cầu bảo hộ là thiết bị làm sạch nước theo điểm 2 của Yêu cầu bảo hộ, trong đó điện năng định trước bao gồm điện năng cần thiết cho hoạt động của phương tiện chuyển.

Thiết bị làm sạch nước theo điểm 4 của Yêu cầu bảo hộ là thiết bị làm sạch nước theo điểm 2 hoặc 3, trong đó phương tiện điều khiển nêu trên cấp điện năng tới phương tiện tạo chất và phương tiện chuyển trong phạm vi thời gian dẫn động định trước trong một ngày.

Thiết bị làm sạch nước theo điểm 5 của Yêu cầu bảo hộ là thiết bị làm sạch nước bao gồm: bồn dùng để trữ nước; phương tiện cấp nước có bơm hút dùng để cấp nước từ nguồn nước tới bồn; phương tiện làm sạch dùng để làm sạch lượng nước trữ trong bồn; panen pin mặt trời dùng để tạo ra điện năng dẫn động bơm hút và phương tiện làm sạch; và phương tiện điều khiển dùng để điều khiển việc cấp điện năng sinh ra bởi panen pin mặt trời tới bơm hút và phương tiện làm sạch, và có phương tiện cảm biến mức nước dùng để ghi nhận mức nước trữ trong bồn, trong đó phương tiện điều khiển nêu trên cấp điện năng tới phương tiện làm sạch và bơm hút theo một chế độ định trước để đáp lại lượng điện năng sinh ra bởi pin mặt trời và mức nước được ghi nhận bởi phương tiện cảm biến mức nước.

Thiết bị làm sạch nước theo điểm 6 của Yêu cầu bảo hộ là thiết bị làm sạch nước theo điểm 5, thiết bị này còn bao gồm ác quy dùng để lưu giữ điện năng sinh ra bởi pin mặt trời, trong đó phương tiện điều khiển nêu trên cấp điện năng tới phương tiện làm sạch và bơm hút theo một chế độ định trước để đáp lại lượng điện năng được lưu trong ác quy và mức nước được ghi nhận bởi

phương tiện cảm biến mức nước thay cho lượng điện năng sinh ra bởi panen pin mặt trời.

Thiết bị làm sạch nước theo điểm 7 của Yêu cầu bảo hộ là thiết bị làm sạch nước theo điểm 5, trong đó chế độ định trước nêu trên bao gồm chế độ thứ nhất để cấp điện năng tới phương tiện làm sạch khi mức nước được ghi nhận bởi phương tiện cảm biến mức nước không thấp hơn mức định trước.

Thiết bị làm sạch nước theo điểm 8 của Yêu cầu bảo hộ là thiết bị làm sạch nước theo điểm 6, trong đó chế độ định trước nêu trên bao gồm chế độ thứ nhất để cấp điện năng tới phương tiện làm sạch khi mức nước được ghi nhận bởi phương tiện cảm biến mức nước không thấp hơn mức định trước.

Thiết bị làm sạch nước theo điểm 9 của Yêu cầu bảo hộ là thiết bị làm sạch nước theo điểm 7 hoặc 8, trong đó việc cấp điện năng trong chế độ thứ nhất được thực hiện khi lượng điện năng là lượng điện năng cho phép sự hoạt động của phương tiện làm sạch nhưng không cho phép sự hoạt động của bơm hút.

Thiết bị làm sạch nước theo điểm 10 của Yêu cầu bảo hộ là thiết bị làm sạch nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 8, trong đó chế độ định trước nêu trên bao gồm chế độ thứ hai để cấp điện năng tới bơm hút khi mức nước được ghi nhận bởi phương tiện cảm biến mức nước nhỏ hơn mức định trước đồng thời dừng việc cấp điện năng tới bơm hút và cấp điện năng tới phương tiện làm sạch khi mức nước được ghi nhận trở nên không thấp hơn mức định trước.

Thiết bị làm sạch nước theo điểm 11 của Yêu cầu bảo hộ là thiết bị làm sạch nước theo điểm 10, trong đó việc cấp điện năng trong chế độ thứ hai được thực hiện khi lượng điện năng là lượng điện năng cho phép sự hoạt động riêng lẻ của bơm hút hoặc phương tiện làm sạch nhưng không cho phép sự hoạt động đồng thời của bơm hút và phương tiện làm sạch.

Thiết bị làm sạch nước theo điểm 12 của Yêu cầu bảo hộ là thiết bị làm sạch nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 8, trong đó thiết bị làm sạch nước này có khả năng cấp điện năng tới thiết bị điện không phải là thiết bị làm sạch nước, và khi có điện năng dư vượt quá lượng điện năng để dẫn

động thiết bị làm sạch nước, phương tiện điều khiển thực hiện việc cấp điện năng trong chế độ thứ ba để cấp điện năng dư tới thiết bị điện.

Thiết bị làm sạch nước theo điểm 13 của Yêu cầu bảo hộ là thiết bị làm sạch nước theo điểm 10, trong đó thiết bị làm sạch nước này có khả năng cấp điện năng tới thiết bị điện không phải là thiết bị làm sạch nước, và khi có điện năng dư vượt quá lượng điện năng để dẫn động thiết bị làm sạch nước, phương tiện điều khiển thực hiện việc cấp điện năng trong chế độ thứ ba để cấp điện năng dư tới thiết bị điện.

Thiết bị làm sạch nước theo điểm 14 của Yêu cầu bảo hộ là thiết bị làm sạch nước theo điểm 12, trong đó khi lượng điện năng là lượng điện năng cho phép sự hoạt động của bơm hút và phương tiện làm sạch nhưng không cho phép sự hoạt động đồng thời của bơm hút, phương tiện làm sạch và thiết bị điện, chế độ thứ ba bao gồm chế độ để cấp điện năng tới bơm hút và phương tiện làm sạch nếu mức nước trong bồn thấp hơn mức định trước, và cấp điện năng tới phương tiện làm sạch và thiết bị điện nếu mức nước trong bồn không thấp hơn mức định trước.

Thiết bị làm sạch nước theo điểm 15 của Yêu cầu bảo hộ là thiết bị làm sạch nước theo điểm 13, trong đó khi lượng điện năng là lượng điện năng cho phép sự hoạt động của bơm hút và phương tiện làm sạch nhưng không cho phép sự hoạt động đồng thời của bơm hút, phương tiện làm sạch và thiết bị điện, chế độ thứ ba bao gồm chế độ để cấp điện năng tới bơm hút và phương tiện làm sạch nếu mức nước trong bồn thấp hơn mức định trước, và cấp điện năng tới phương tiện làm sạch và thiết bị điện nếu mức nước trong bồn không thấp hơn mức định trước.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, phương tiện làm sạch có phương tiện tạo chất (bộ tạo ozon chẳng hạn) dùng để tạo ra chất làm sạch (ozon chẳng hạn) để làm sạch nước, và phương tiện chuyển (bơm tuần hoàn nước và bộ phun, hoặc bơm không khí dùng để chuyển chất làm sạch (ozon) chẳng hạn) dùng để chuyển chất làm sạch được tạo ra (ozon chẳng hạn) vào bồn. Phương tiện tạo chất như

bộ tạo ozon tạo ra chất làm sạch ozon một cách hữu hiệu nhờ phóng điện có kết cấu đơn giản. Ozon tạo ra có thể được cấp tới nước trong bồn nhờ phương tiện chuyển có kết cấu đơn giản.

Phương tiện điều khiển nêu trên chỉ cấp điện năng tới phương tiện tạo chất khi điện năng sinh ra bởi pin mặt trời không nhỏ hơn điện năng cần thiết cho hoạt động của phương tiện tạo chất và không nhỏ hơn điện năng định trước (điện năng cần thiết cho hoạt động của phương tiện chuyển như được mô tả trong điểm 2 của Yêu cầu bảo hộ chẳng hạn).

Kể cả khi phương tiện tạo chất được cấp điện năng và tạo ra chất làm sạch, nước vẫn không thể được làm sạch như mong muốn trừ khi chất làm sạch tạo ra được dẫn vào bồn nhờ phương tiện chuyển. Do đó, theo sáng chế, phương tiện tạo chất chỉ được cấp điện năng khi nước trong bồn có thể được làm sạch trên thực tế bằng chất làm sạch, nhờ vậy, phương tiện tạo chất có thể được dẫn động một cách hữu hiệu. Nói cách khác, phương tiện tạo chất không được dẫn động nếu không cần thiết, nhờ vậy tuổi thọ của phương tiện tạo chất có thể được kéo dài.

Theo sáng chế, điện áp để khởi động việc cấp điện năng và điện áp để dừng việc cấp điện năng được thiết lập sao cho điện áp khởi động > điện áp dừng, nhờ vậy việc cấp điện năng có thể được thực hiện một cách ổn định. Nói cách khác, điện áp được tạo ra bởi pin mặt trời dao động nhỏ do dao động của bức xạ của ánh sáng mặt trời hoặc thay đổi của tải trọng, và do đó việc cấp điện năng ổn định không thể thực hiện được nếu việc cấp điện năng được khởi động hoặc dừng lại để đáp lại sự thay đổi nhỏ của điện áp sinh ra. Do đó, điện áp khởi động cho việc cấp điện năng được đặt lớn hơn điện áp dừng, do đó việc cấp điện năng sẽ tiếp tục mỗi khi việc cấp điện năng được khởi động kể cả khi điện áp sinh ra thấp hơn một chút, và dao động nhỏ của điện áp sinh ra được hấp thụ để không ảnh hưởng đến việc cấp điện năng. Do đó, việc cấp điện năng ổn định có thể được thực hiện.

Theo sáng chế, phương tiện làm sạch chỉ được dẫn động khi mức nước được trữ trong bồn không thấp hơn mức định trước. Do đó, khi lượng nước

trong bồn là nhỏ hoặc tương tự, hoạt động làm sạch vô ích không được thực hiện nên tuổi thọ của phương tiện làm sạch có thể được kéo dài.

Theo sáng chế, phương tiện tạo chất để tạo chất làm sạch chỉ được dẫn động khi chất làm sạch tạo ra được sử dụng trên thực tế để làm sạch nước, nhờ vậy, phương tiện tạo chất chỉ được dẫn động khi cần thiết, và tuổi thọ của chúng có thể được kéo dài.

Mặc dù pin mặt trời tạo ra điện năng trong khi mặt trời chiếu sáng, nhưng phương tiện tạo chất và phương tiện chuyển có thể không được dẫn động đều trong khoảng thời gian này, mà phương tiện tạo chất và phương tiện chuyển có thể chỉ được dẫn động trong thời gian cần thiết và đủ để làm sạch nước trong bồn. Do đó, thời gian dẫn động cần thiết cho hoạt động này được thiết lập nằm trong thời gian định trước trong một ngày. Do đó, phương tiện tạo chất và phương tiện chuyển được dẫn động trong thời gian cần thiết và đủ, và phương tiện tạo chất và phương tiện chuyển có thể có tuổi thọ được kéo dài.

Theo sáng chế, phương tiện tạo chất và phương tiện chuyển được dẫn động để đáp lại việc điện năng sinh ra bởi pin mặt trời, nhờ vậy thiết bị làm sạch nước có thể làm sạch nước trong bồn bằng kết cấu vô cùng đơn giản và dễ hiểu.

Theo sáng chế, phương tiện làm sạch và bơm hút có thể được dẫn động theo chế độ hiệu quả nhất để đáp lại lượng điện năng sinh ra bởi pin mặt trời và mức nước trong bồn. Theo cách khác, kể cả khi lượng điện năng sinh ra bởi pin mặt trời là không đủ, thì phương tiện làm sạch và bơm hút có thể vẫn được dẫn động để bảo đảm làm sạch nước càng nhiều càng tốt.

Theo sáng chế, ắc quy được bố trí thêm ngoài pin mặt trời, nhờ vậy phương tiện làm sạch và bơm hút có thể được dẫn động theo chế độ hiệu quả nhất hoặc theo cách mà nước được làm sạch có thể là càng nhiều càng tốt, để đáp lại lượng điện năng được lưu trong ắc quy và mức nước trong bồn.

Theo chế độ hoạt động thứ nhất của phương tiện làm sạch khi mức nước trong bồn không thấp hơn mức định trước, việc làm sạch nước hữu hiệu có thể

được thực hiện nhờ vận hành phương tiện làm sạch chỉ khi nước cần được làm sạch được trữ trong bồn.

Khi năng lượng dẫn động để dẫn động phương tiện làm sạch nhỏ hơn năng lượng dẫn động bơm hút, trong trường hợp này, không thể cấp bổ sung nước tới bồn, mà nước được trữ trong bồn có thể được làm sạch rất tốt nhờ phương tiện làm sạch.

Khi bơm hút và phương tiện làm sạch không thể được dẫn động đồng thời, nước được làm sạch có thể được trữ trong bồn với điện năng thấp bằng cách trước tiên vận hành bơm hút dùng để cấp nước vào bồn và vận hành phương tiện làm sạch sau khi nước được trữ trong bồn.

Hoạt động này là hữu hiệu ở thời điểm khi lượng điện năng nhỏ không cho phép bơm hút và phương tiện làm sạch hoạt động đồng thời.

Mặt khác, khi lượng điện năng sử dụng có mặt với lượng dư để vận hành thiết bị làm sạch nước, tốt hơn là thiết bị làm sạch nước được dẫn động ở chế độ cấp điện năng dư tới thiết bị điện không phải là thiết bị làm sạch nước.

Nếu bơm hút, phương tiện làm sạch và thiết bị điện đều không thể được dẫn động đồng thời, trong trường hợp này, chế độ trữ nước trong bồn của thiết bị làm sạch nước và làm sạch nước trong khi cấp điện năng dư tới thiết bị điện được ưu tiên.

Sáng chế có thể làm sạch hữu hiệu nước trong bồn cần được sử dụng làm nước sinh hoạt nhờ sử dụng hữu hiệu điện năng sinh ra bởi pin mặt trời. Đặc biệt là, thiết bị làm sạch nước có thể làm sạch nước hữu hiệu và bảo đảm nước được làm sạch, bất kể sự thay đổi của thời tiết hoặc môi trường.

Theo sáng chế, bộ phận cấp ozon trộn ozon vào nước được hút bằng bơm. Nước trộn với ozon được nâng lên tới chiều cao định trước, ví dụ chiều cao nằm trong khoảng từ 2 đến 10m từ nền đất (vị trí lắp bơm), và được trữ trong bồn được bố trí ở vị trí có chiều cao này. Nói cách khác, ozon được trộn vào trong nước được hút bằng bơm bố trí xung quanh nền đất, và nước trộn với ozon được đẩy lên nhờ năng lượng xả của bơm và được trữ trong bồn bố trí ở vị trí nằm trong khoảng từ 2 đến 10m lên trên từ nền đất. Kênh trữ nước (ống) nối bơm và bồn với nhau thường có chiều dài nằm trong khoảng từ 5

đến 20m, để dẫn nước lên tới vị trí cao từ 2 đến 10m. Khi đi qua kênh trữ nước này, nước và ozon tiếp xúc với nhau theo kiểu khí-lỏng một cách thích hợp, và các ion sắt và các ion mangan chứa trong nước được oxy hoá để kết tủa. Ozon oxy hoá/tẩy uế tạp chất và biến mất. Do đó, nước được trữ trong bồn chứa không còn ozon dư, nên an toàn.

Đặc biệt khi nước được trộn ozon được dẫn qua kênh trữ nước lên tới chiều cao nằm trong khoảng từ 2 đến 10m, áp lực cấp lên nước do chiều cao này và ozon được trộn trong nước dễ dàng oxy hoá các ion sắt, các ion mangan và tạp chất chứa trong nước, nhờ vậy ozon hầu như biến mất hoàn toàn, và nước hầu như không còn chứa ozon dư.

Sắt và mangan chứa trong nước trữ trong bồn được oxy hoá bởi ozon và oxy để kết tủa, như được mô tả ở trên. Do đó, sắt và mangan kết tủa có thể được gom lại và loại bỏ nhờ vật liệu lọc. Trong khi sắt và mangan đi qua vật liệu lọc, nếu chúng ở trạng thái được ion hoá (các ion sắt và các ion mangan hoá trị hai), thành phần sắt và mangan kết tủa do oxy hoá được giữ lại một cách chắc chắn bởi vật liệu lọc.

Nếu vật liệu có chất xúc tác được dùng làm vật liệu lọc, việc oxy hoá các ion sắt và các ion mangan chứa trong nước được tăng tốc bởi chất xúc tác này, và hiệu quả kết tủa được cải thiện.

Do đó, nước được lấy ra khỏi bồn là nước thích hợp dùng làm nước sinh hoạt, thành phần sắt và mangan được loại bỏ khỏi nước này.

Bồn được bố trí ở vị trí có chiều cao định trước, nhờ vậy nước có thể được lấy ra dễ dàng khỏi bồn nhờ trọng lực, tức là không cần sử dụng bơm hoặc thiết bị tương tự. Do đó, có thể chỉ cần bố trí một bơm trong toàn bộ hệ thống, và hệ thống có thể được chế tạo với kết cấu đơn giản.

Theo sáng chế, bộ phận cấp ozon có cấu trúc bao gồm bộ tạo ozon và bộ phun, nhờ vậy, ozon có thể được trộn vào trong nước xả ra từ bơm có kết cấu đơn giản.

Cụ thể hơn, ozon được tạo ra trong bộ tạo ozon được trộn vào trong nước chảy trong bộ phun nhờ áp lực âm. Do đó, thiết bị như quạt gió dùng để cấp ozon là không cần thiết.

Theo sáng chế, bộ lọc được bố trí trên cửa nạp của bộ phun, do đó chất lạ chứa trong nước được hút bằng bơm được giữ lại bởi bộ lọc. Do đó, bộ phun có thể được ngăn không bị tắc, và hệ thống này có thể chỉ cần bảo dưỡng chút ít.

Theo sáng chế, ozon được trộn vào trong nước qua ống chữ T. Khi ống chữ T được sử dụng, không có hiện tượng tắc do chất lạ hoặc tương tự xảy ra trong ống chữ T. Mặt khác, phương tiện chuyển như quạt gió hoặc bơm không khí là cần thiết để cấp ozon, trong khi ozon có thể đã được trộn vào trong nước, có kết cấu đơn giản.

Theo sáng chế, không khí được cấp tới bộ tạo ozon được gia nhiệt bởi nhiệt dẫn động của bơm, nhờ vậy không khí có độ ẩm tương đối thấp được cấp tới bộ tạo ozon. Do đó, bộ tạo ozon tạo ra ozon một cách hữu hiệu.

Đặc biệt, trong trường hợp khi bơm được bố trí ngoài trời hoặc trong mùa mưa, không khí xung quanh bơm và bộ tạo ozon bị ẩm và có thể khó tạo ra ozon khi không khí ẩm này được cấp tới bộ tạo ozon. Do đó, khi không khí được cấp tới bộ tạo ozon được gia nhiệt nhờ nhiệt dẫn động của bơm theo sáng chế, độ ẩm tương đối của không khí được cấp vào có thể được giảm bớt mà không cần bổ sung thiết bị cần thiết để gia nhiệt, do đó bộ tạo ozon thực hiện tốt việc tạo ra ozon.

Theo sáng chế, van cản được luồn vào trong đường cấp cung cấp ozon được tạo ra trong bộ tạo ozon. Bộ tạo ozon không thể thực hiện việc phóng điện nếu điện cực thực hiện việc phóng điện bị ướt nước. Khi hiện tượng vỡ nước hoặc tương tự xảy ra, áp lực cao được tạo ra cho nước được xả qua cửa xả của bơm, và nước có thể chảy về phía bộ tạo ozon. Do đó, van cản được bố trí để ngăn chặn dòng nước này.

Van cản này có thể ngăn chặn hữu hiệu dòng chảy ngược của nước, để tránh không cho bộ tạo ozon rơi vào tình trạng xấu.

Bơm và bộ phận cấp ozon có thể được dẫn động bằng năng lượng dẫn động được biến đổi quang điện bởi panen pin mặt trời.

Khi hệ thống cấp nước được lắp đặt ở nơi như ở giữa núi không được cấp điện năng, năng lượng dẫn động có thể được bảo đảm nhờ sử dụng panen pin mặt trời.

Panen pin mặt trời biến đổi quang điện năng lượng mặt trời ban ngày, và cấp dòng điện đã biến đổi tới bơm và bộ phận cấp ozon. Do đó, nước được cải thiện về chất lượng được trữ trong bồn. Nước được trữ trong bồn cũng có thể được sử dụng vào ban đêm. Nói cách khác, năng lượng mặt trời được chuyển hoá thành điện năng, và được biến đổi tiếp thành năng lượng nước được sử dụng cho sinh hoạt. Khi được biến đổi quang điện bởi panen pin mặt trời, điện năng thường được lưu trong thiết bị ngưng tụ, do đó điện năng cũng được lấy ra khỏi thiết bị ngưng tụ vào ban đêm. Theo sáng chế, thiết bị ngưng tụ này được lược bỏ, và điện năng được biến đổi quang điện bởi panen pin mặt trời được chuyển hoá thành năng lượng nước bằng hệ thống cấp nước nêu trên. Nói cách khác, hệ thống này là hệ thống cấp nước biến đổi năng lượng ánh sáng thành năng lượng nước.

Theo sáng chế, cơ cấu bơm dùng cho hệ thống cấp nước theo sáng chế có thể được đề xuất. Cơ cấu bơm này là cơ cấu bơm trong đó bộ phận cấp ozon được gắn vào và được tích hợp với bơm, có thể được điều khiển tương tự cơ cấu bơm đơn giản thông thường, và có lợi là dễ lắp đặt.

Theo sáng chế, bồn xử lý vi sinh được bố trí thêm vào hệ thống theo sáng chế. Vi sinh vật lưu lại trong bồn xử lý vi sinh chủ yếu nitrat hoá thành phân amoniac chứa trong nước, và loại bỏ mùi hôi.

Do đó, thành phần sắt và mangan có thể được loại bỏ, và nước được cải thiện hơn nữa về chất lượng, từ đó thành phần amoniac cũng được loại bỏ.

Vi sinh vật trong bồn xử lý vi sinh sẽ không còn nữa khi được cấp ozon (nước được trộn ozon). Để khắc phục nhược điểm này, bồn xử lý vi sinh được phân chia thành bồn mang vi sinh vật và bồn sục khí được bố trí ở phía sau nó, và ozon được cấp tới bồn sục khí. Do đó, ozon được trộn vào trong nước sau khi xử lý vi sinh, và vi sinh vật không bị tiêu diệt bởi ozon. Ngoài ra, không khí được trộn vào trong nước được cấp tới bồn mang vi sinh vật, nhờ vậy vi sinh vật có thể được hoạt hoá.

Theo sáng chế, bồn sục khí được bố trí ở phía trước, và bồn mang vi sinh vật được bố trí ở phía sau. Ngoài ra, ozon còn được cấp tới bồn sục khí. Trong bồn sục khí, oxy được cấp vào trong nước do không khí được cấp cùng với ozon, và do đó tốt hơn là cho vi sinh vật. Tuy nhiên, nếu ozon này vẫn còn lưu lại, điều này là không tốt cho vi sinh vật như được mô tả ở trên. Do đó, ozon dư được loại bỏ bởi bộ phận loại bỏ ozon, sao cho ozon dư không tới được vi sinh vật. Ozon được cấp tới bồn sục khí, do đó các ion sắt, ion mangan, v.v., trong nước được oxy hoá bởi ozon để kết tủa xuống. Ozon dư lưu lại trong nước được loại bỏ nhờ bộ phận loại bỏ ozon, nên không đi tới bồn mang vi sinh vật.

Theo sáng chế, cơ cấu bơm dùng cho hệ thống cấp nước theo sáng chế có thể được bố trí làm cơ cấu bơm, trong đó bơm và bộ phận cấp ozon được tích hợp với nhau. Cơ cấu bơm này nối được với bồn xử lý vi sinh. Do đó, hệ thống cấp nước dùng để cấp nước được cải thiện về chất lượng là dễ chế tạo, và cơ cấu bơm có được vận hành tương tự như bơm đơn giản thông thường và có lợi là dễ lắp đặt.

Theo sáng chế, cơ cấu bơm này không những hút và xả nước mà còn trộn ozon vào nước đã xả. Bộ tạo ozon được bố trí ở vùng lân cận của thân bơm, ở trạng thái được gắn với cơ cấu bơm. Do đó, cơ cấu bơm theo sáng chế là cơ cấu bơm có khả năng trộn ozon vào nước xả và cải thiện chất lượng của nước có kích thước tương tự kích thước của bơm thông thường.

Khi bơm bị vỡ trong nhà, nơi bồn lưu giữ nước đã được bố trí trên mái nhà hoặc tương tự, cơ cấu bơm này có thể thay thế được cho bơm bị vỡ. Do đó, có thể tạo ra hệ thống cấp nước giống như hệ thống theo sáng chế.

Theo sáng chế, các ion sắt, ion mangan, v.v., chứa trong nước được trữ trong bồn có thể được oxy hoá và tạo kết tủa bằng ozon thành phân mangan và sắt kết tủa, v.v., có thể được loại bỏ nhờ vật liệu lọc nhờ nước tuần hoàn trong bồn được bố trí ở vị trí có chiều cao định trước và trộn ozon vào nước.

Các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả cụ thể có dựa vào các hình vẽ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình phối cảnh thể hiện ví dụ về kết cấu cơ khí của thiết bị làm sạch nước theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ phân loại thiết bị làm sạch nước theo phương án thực hiện sáng chế dựa vào sự có mặt hoặc không có mặt của các thiết bị được bố trí;

Fig.3 là sơ đồ phân loại thiết bị làm sạch nước theo phương án thực hiện sáng chế dựa vào sự có mặt hoặc không có mặt của các thiết bị được bố trí;

Fig.4 là sơ đồ thể hiện kết cấu nối điện của panen pin mặt trời 5, bộ tạo ozon 4 và bơm tuần hoàn 7 trong thiết bị làm sạch nước 1a và kết cấu mạch của bộ giới hạn quá áp 15;

Fig.5 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về kết cấu mạch của phương tiện điều khiển 11, và sơ đồ mạch của phương tiện điều khiển 11 được dùng cho thiết bị làm sạch nước 1c;

Fig.6 là sơ đồ thể hiện một ví dụ khác về kết cấu mạch của phương tiện điều khiển 11, và ví dụ về mạch có thể sử dụng được làm phương tiện điều khiển dùng cho thiết bị làm sạch nước 1b;

Fig.7 là đồ thị thể hiện mối quan hệ giữa điện áp vào và sự mở/đóng của tiếp điểm role 25;

Fig.8 là sơ đồ đường cong đặc tính V-I của panen pin mặt trời 5;

Fig.9 là sơ đồ thể hiện sự biến thiên của đường cong đặc tính V-I của panen pin mặt trời 5 theo bức xạ của ánh sáng mặt trời;

Fig.10 là sơ đồ thể hiện một ví dụ khác về kết cấu mạch của phương tiện điều khiển 11;

Fig.11 là lưu đồ thể hiện hoạt động điều khiển của phương tiện điều khiển 11 được thể hiện trên Fig.10;

Fig.12 là sơ đồ thể hiện một ví dụ khác về kết cấu mạch của phương tiện điều khiển 11, và ví dụ về mạch có thể sử dụng được làm phương tiện điều khiển của thiết bị làm sạch nước 1d;

Fig.13 là sơ đồ thể hiện một ví dụ khác về kết cấu mạch của phương tiện điều khiển 11, và ví dụ về mạch có thể sử dụng được làm phương tiện điều khiển của thiết bị làm sạch nước 1e;

Fig.14 là sơ đồ thể hiện một ví dụ cụ thể hơn về kết cấu mạch của phương tiện điều khiển 11 được thể hiện trên Fig.12;

Fig.15 là lưu đồ thể hiện hoạt động điều khiển của phương tiện điều khiển 11 được thể hiện trên Fig.14;

Fig.16 là sơ đồ hệ thống thể hiện một ví dụ về kết cấu của hệ thống cấp nước giếng theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.17 là sơ đồ thể hiện các ví dụ về kết cấu cụ thể của bơm 102 và bộ phận cấp ozon 103;

Fig.18 là sơ đồ thể hiện một phương án khác của bộ phận cấp ozon 103 được thể hiện trên Fig.16;

Fig.19 là sơ đồ hệ thống thể hiện một ví dụ về kết cấu của hệ thống cấp nước giếng theo một phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.20 là sơ đồ thể hiện một phần của hệ thống thể hiện một cải biến trong trường hợp sử dụng bồn xử lý vi sinh 160 được thể hiện trên Fig.19;

Fig.21 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về kết cấu khác của cửa nạp để nạp không khí vào bộ tạo ozon 111;

Fig.22 là sơ đồ hệ thống thể hiện một ví dụ về kết cấu của hệ thống cấp nước giếng theo một phương án thực hiện khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là hình phối cảnh thể hiện ví dụ về kết cấu cơ khí của thiết bị làm sạch nước theo một phương án thực hiện sáng chế.

Thiết bị làm sạch nước 1 bao gồm bồn 2 dùng để trữ nước, thiết bị tuần hoàn 3 dùng để tuần hoàn nước trong bồn 2, bộ tạo ozon 4 dùng để tạo ozon dùng làm chất làm sạch để làm sạch nước, và panen pin mặt trời 5 phát điện năng bằng cách tiếp nhận ánh sáng mặt trời.

Bồn 2 thường có dạng hình hộp chữ nhật có chiều rộng W khoảng 1300mm, chiều sâu D khoảng 800mm và chiều cao H khoảng 1100mm, ví dụ, và có thể trữ được khoảng 200 lít nước.

Thiết bị tuần hoàn 3 bao gồm kênh xả nước 6 được nối với phần dưới của bề mặt bên của bồn 2, bơm tuần hoàn 7 được nối với kênh xả nước 6, và kênh hồi lưu 8 dùng để hồi nước được xả ra từ bơm tuần hoàn 7 đến bồn 2.

Bộ tạo ozon 4 được gắn với phần trên của bề mặt bên của bồn 2, và được bố trí đường cấp 9 để dẫn hướng ozon được tạo ra xuống dưới. Đường cấp 9 được bố trí ở vị trí trung gian có van cản 28 dùng để ngăn không cho nước trào vào trong bộ tạo ozon qua đường cấp 9, và đầu dưới của đường cấp 9 nối kênh hồi lưu 8 qua bộ phun 10. Do đó, bơm tuần hoàn 7 được dẫn động và nước trong bồn 2 được tuần hoàn, nhờ vậy áp lực âm được tạo ra trên bộ phun 10, và ozon được tạo ra trong bộ tạo ozon 4 được trộn vào trong nước trong bộ phun 10 và được cấp vào trong bồn 2. Nước trữ trong bồn 2 được làm sạch bằng ozon. Do đó, thiết bị tuần hoàn 3 dùng để tuần hoàn nước trữ trong bồn 2, cụ thể là bộ phun 10, có chức năng làm phương tiện chuyển dùng để chuyển ozon được tạo ra trong bộ tạo ozon 4 vào trong bồn 2 theo phương án thực hiện này.

Bộ tạo ozon 4 có bộ biến đổi AC-DC dùng để biến đổi dòng điện vào thành dòng một chiều nếu dòng điện vào là dòng xoay chiều, mạch tạo điện áp cao và tấm điện cực (không được thể hiện trên hình vẽ) trên đó, khiến cho sự phóng điện êm hoặc sự phóng điện từ từ khi cấp điện áp cao lên tấm điện cực, và tạo ra ozon từ oxy trong không khí. Do đó, năng lượng dẫn động là cần thiết. Ngoài ra, trong thiết bị tuần hoàn 3, bơm tuần hoàn 7 (động cơ bơm 71) được dẫn động bởi điện năng.

Theo phương án thực hiện này, năng lượng dẫn động cần thiết cho bộ tạo ozon 4 và bơm tuần hoàn 7 (động cơ bơm 71) được sinh ra và được cấp bởi panen pin mặt trời 5.

Panen pin mặt trời 5 tiếp nhận ánh sáng mặt trời, và tạo ra điện năng nhờ thực hiện sự chuyển hoá quang điện. Điện năng được tạo ra trong panen pin mặt trời 5 được cấp tới phương tiện điều khiển (phần điều khiển) 11 được thể hiện bằng đường nét đứt dày, và được cấp từ phương tiện điều khiển 11 đến bộ tạo ozon 4 và bơm tuần hoàn 7 (động cơ bơm 71).

Ngoài ra, theo phương án thực hiện này, cảm biến mức nước 12 đóng vai trò tốt hơn là bố trí cảm biến nước dùng để ghi nhận mức nước được trữ trong bồn 2, và tín hiệu cảm biến của cảm biến mức nước 12 được cấp tới phương tiện điều khiển 11.

Ngoài ra, bơm hút 13 dùng để cấp nước từ nguồn nước (giếng, sông hoặc hồ chẳng hạn) đến bồn 2 được bố trí, và phương tiện điều khiển 11 dẫn động bơm hút 13 để nước được cấp từ nguồn nước tới bồn 2.

Phương tiện điều khiển 11 có kết cấu có khả năng cấp điện năng tới thiết bị điện không phải là thiết bị làm sạch nước 1, tức là thiết bị điện khác được bố trí trong nhà khi thiết bị làm sạch nước 1 là thiết bị được sử dụng trong ngôi nhà này, tức là thiết bị bên ngoài 14 như tivi hoặc quạt điện chẳng hạn.

Fig.2 và Fig.3 là các sơ đồ phân loại thiết bị làm sạch nước theo phương án thực hiện sáng chế dựa vào sự có mặt hoặc không có mặt của các thiết bị được bố trí.

Mỗi thiết bị làm sạch nước 1a, 1b và 1c được thể hiện trên Fig.2(A), Fig.2(B) và Fig.2(C) không bao gồm bơm hút 13 dùng để cấp nước tới bồn 2 từ nguồn nước, và có kết cấu đơn giản nhất. Trong bản mô tả này, mẫu này được gọi là loại I.

Trong từng thiết bị làm sạch nước 1a, 1b và 1c, loại I được thể hiện trên Fig.2(A), Fig.2(B) và Fig.2(C), kết cấu cấp nước thủ công vào bồn 2 hoặc dẫn hướng nước mưa hoặc tương tự là có thể suy ra được.

Trong thiết bị làm sạch nước 1a được thể hiện trên Fig.2(A), điện năng sinh ra bởi panen pin mặt trời 5 được cấp trực tiếp tới bộ tạo ozon 4 và bơm tuần hoàn 7 (động cơ bơm 71). Do đó, nước 30 trữ trong bồn 2 được tuần hoàn qua các đường tuần hoàn 6 và 8, còn ozon được tạo ra bởi bộ tạo ozon 4 được trộn vào trong nước 30, do đó nước 30 được làm sạch bằng ozon.

Trong thiết bị làm sạch nước 1a, tốt hơn là bộ giới hạn quá áp (Over Voltage Limiter) 15 được lắp trên đường cấp nguồn từ panen pin mặt trời 5 sao cho không cấp điện áp cao quá mức tới bộ tạo ozon 4 và bơm tuần hoàn 7.

Trong thiết bị làm sạch nước 1a, bộ tạo ozon 4 và bơm 7 có thể được dẫn động đồng thời để đáp lại lượng ánh sáng được tiếp nhận bởi panen pin mặt trời 5, tức là bức xạ mặt trời. Ngoài ra, thiết bị làm sạch nước 1a có thể được chế tạo với giá thành thấp, vì phương tiện điều khiển để điều khiển việc cấp điện năng được lược bỏ.

Fig.2(B) minh hoạ sơ đồ của thiết bị làm sạch nước 1b trong đó phương tiện điều khiển (phần điều khiển) 11 để điều khiển việc cấp điện năng được tạo ra trong panen pin mặt trời 5 được lắp vào. Phương tiện điều khiển 11 được bố trí để bộ tạo ozon 4 và bơm 7 có thể được dẫn động theo chế độ mong muốn.

Nói cách khác, trong thiết bị làm sạch nước 1b, phương tiện điều khiển 11 được bố trí để cho cả bộ tạo ozon 4 lẫn bơm tuần hoàn 7 đều có thể được dẫn động nếu điện áp được sinh ra bởi panen pin mặt trời 5 vượt quá mức thứ nhất định trước, và hoạt động của bộ tạo ozon 4 và bơm tuần hoàn 7 có thể dừng lại nếu điện áp sinh ra thấp hơn mức thứ hai định trước thấp hơn mức thứ nhất. Do đó, bộ tạo ozon 4 và bơm tuần hoàn 7 có thể được ngăn không bị trục trặc (ví dụ gây ra kẹt không khí) do hoạt động của bộ tạo ozon 4 và bơm tuần hoàn 7 do việc cấp năng lượng không đầy đủ, và tuổi thọ của chúng có thể được duy trì dài lâu.

Fig.2(C) minh hoạ sơ đồ của thiết bị làm sạch nước 1c được bố trí thêm cảm biến mức nước 12. Trong thiết bị làm sạch nước 1c được thể hiện trên Fig.2(C), cảm biến mức nước 12 ghi nhận lượng nước trong bồn 2. Do đó, phương tiện điều khiển 11 có thể dẫn động bộ tạo ozon 4 và bơm 7 một cách hợp lý để đáp lại lượng nước 30 trong bồn 2 được ghi nhận bởi cảm biến mức nước 12.

Trong thiết bị làm sạch nước 1c, bộ tạo ozon 4 và bơm tuần hoàn 7 chỉ có thể được dẫn động khi mức nước trong bồn 2 không thấp hơn mức định trước. Do đó, sự giảm tuổi thọ của bộ tạo ozon 4 và bơm tuần hoàn 7 có thể được ngăn ngừa bằng cách ngăn không cho chạy không.

Fig.3(D) minh hoạ sơ đồ của thiết bị làm sạch nước 1d theo loại II. Thiết bị làm sạch nước 1d theo loại II bao gồm bơm hút 13 dùng để cấp nước

từ nguồn nước tới bồn 2. Năng lượng dẫn động cho bơm hút 13 được cấp từ phần điều khiển 11. Nếu panen pin mặt trời 5 có khả năng tạo năng lượng lớn, phần điều khiển 11 có thể cấp năng lượng dư còn lại sau khi sử dụng trong thiết bị làm sạch nước 1d tới thiết bị điện bên ngoài 14 (thiết bị điện như tivi, quạt điện hoặc thiết bị tương tự).

Trong thiết bị làm sạch nước 1d, nước trong bồn 2 có thể được duy trì đều đặn có lượng nước không nhỏ hơn lượng định trước nhờ dẫn động bơm hút 13 khi lượng nước trong bồn 2 giảm. Ngoài ra, nước có thể được làm sạch bằng cách dẫn động bộ tạo ozon 4 và bơm tuần hoàn 7 để bơm nước này.

Thiết bị làm sạch nước 1e được thể hiện trên Fig.3(E) có mẫu thuộc loại III, và bao gồm ắc quy 16.

Phần điện năng được tạo ra trong panen pin mặt trời 5 được lưu trong ắc quy 16, nhờ đó thiết bị làm sạch nước 1e vẫn có thể được dẫn động trong khoảng thời gian khi panen pin mặt trời 5 không sinh điện năng.

Nói cách khác, trong thiết bị làm sạch nước 1e, điện năng được tạo ra trong panen pin mặt trời 5 được lưu trong ắc quy 16, nhờ vậy nước được trữ trong bồn 2 có thể được làm sạch nhờ điện năng được lưu trong ắc quy 16 không những trong thời gian có ánh sáng mặt trời mà cả trong thời gian còn lại. Ngoài ra, ắc quy 16 còn được sử dụng kết hợp, do đó điện năng có thể được sử dụng hữu hiệu, nhờ vậy panen pin mặt trời 5 có thể được giảm bớt kích thước.

Như được mô tả ở trên, thiết bị làm sạch nước 1 theo sáng chế có thể được sử dụng theo mẫu tùy ý có trong các mẫu của các loại từ I đến III, và kết cấu tùy ý theo việc sử dụng này có thể được chọn từ thiết bị làm sạch nước 1a có kết cấu đơn giản đến thiết bị làm sạch nước 1e có chức năng lưu điện năng.

Fig.4 thể hiện kết cấu nối điện của panen pin mặt trời 5 (được thể hiện là “môđun PV (Photo Voltaic-quang áp)” trên hình vẽ này), bộ tạo ozon 4 và bơm tuần hoàn 7 (động cơ bơm 71) và thể hiện một ví dụ về kết cấu mạch của bộ giới hạn quá áp 15 trong thiết bị làm sạch nước 1a (xem Fig.2(A)). Bộ tạo ozon 4 và bơm tuần hoàn 7 (động cơ bơm 71) được nối song song với panen pin mặt trời 5.

Bộ giới hạn quá áp 15 bao gồm điôt Zener 17 và tranzito đoản mạch 18. Khi điện áp được sinh ra bởi panen pin mặt trời 15 (chênh lệch giữa điện thế dương và âm) vượt quá điện áp không đổi của điôt Zener 17, tranzito 18 tạo ra các cực dẫn, dương và âm được làm đoản mạch, và điện áp qua các cực được giảm đi. Panen pin mặt trời 5 thực hiện hoạt động của nguồn điện, và một mạch điện cần thiết để hạn chế hiện tượng quá áp có thể được tạo ra bằng bộ giới hạn quá áp 15 đơn giản được thể hiện trên Fig.4.

Fig.5 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về kết cấu mạch của phương tiện điều khiển 11, và sơ đồ mạch của phương tiện điều khiển 11 được dùng trong thiết bị làm sạch nước 1c (xem Fig.2(C)) chẳng hạn.

Phương tiện điều khiển 11 được thể hiện trên Fig.5 chỉ cấp điện năng tới bộ tạo ozon 4 và bơm tuần hoàn 7 khi mức nước 30 trong bồn 2 không thấp hơn mức định trước, tức là, cảm biến mức nước 12 ở trạng thái Bật.

Nếu mức nước 30 trong bồn 2 không thấp hơn mức định trước, tiếp điểm của cảm biến mức nước 12 được đóng lại. Do đó, dòng điện chạy trong mạch điện từ tranzito 19 đến cuộn role 20 trong phương tiện điều khiển 11, và tiếp điểm role 21 đóng lại. Do đó, một điện áp được tạo ở đầu cực ra dương của phương tiện điều khiển 11.

Mạch điện được thể hiện trên Fig.5 thích hợp cho trường hợp sử dụng chuyển mạch nổi, ví dụ cho cảm biến mức nước 12. Role bán dẫn cũng có thể được sử dụng làm role 22 có cuộn role 20 và tiếp điểm role 21.

Fig.6 là sơ đồ thể hiện một ví dụ khác về kết cấu mạch của phương tiện điều khiển 11. Phương tiện điều khiển 11 được thể hiện trên Fig.6 có thể được sử dụng làm phương tiện điều khiển 11 của thiết bị làm sạch nước 1b (xem Fig.2(B)).

Phương tiện điều khiển 11 được thể hiện trên Fig.6 đưa điện năng từ cực dương ra khi điện áp được sinh ra bởi panen pin mặt trời 5 không nhỏ hơn giá trị thứ nhất V_2 , và dừng phát điện năng khi điện áp sinh ra đạt tới giá trị thứ hai V_3 ($V_3 < V_2$). Khi điện áp vào trên cực dương của phương tiện điều khiển 11 là cao (không nhỏ hơn V_2), dòng điện đi tới phía âm qua tranzito 22, cuộn role 23 và bộ so sánh 24, tiếp điểm role 25 đóng lại, và điện áp ra được cấp.

Nói cách khác, bộ so sánh 24 của bộ gom hở đầu ra so sánh điện áp V_1 thu được bằng cách chia điện áp vào thành cực dương (điện áp được sinh ra bởi panen pin mặt trời 5) cho các điện trở R_1 và R_2 và điện áp Zener V_2 của diot Zener 26. Nếu $V_1 > V_2$, cuộn role 23 phát điện và tiếp điểm role 25 đóng lại.

Mặt khác, bộ so sánh 24 còn so sánh điện áp V_1 và điện áp V_3 nêu trên thu được bằng cách chia điện áp Zener V_2 cho các điện trở R_3 và R_4 , và việc cấp năng lượng tới cuộn role 23 được dừng lại và tiếp điểm role 25 được mở ra khi $V_1 < V_3$.

Các điện áp này được thiết lập là $V_2 > V_3$, và do đó các điện áp V_2 và V_3 làm đóng và mở tiếp điểm role 25 một cách tương ứng là khác nhau như được thể hiện trên Fig.7 (Fig.7 là đồ thị thể hiện mối quan hệ giữa điện áp vào và việc mở/đóng tiếp điểm role 25).

Do đó, khi đường cong đặc tính V-I của panen pin mặt trời 5 tương ứng với Fig.8, việc cấp điện năng được bắt đầu ở điện áp V_2 và việc cấp điện năng được dừng lại nếu điện áp giảm xuống tới mức V_3 do dòng điện tải. Nói cách khác, khi việc cấp điện năng bắt đầu ở mức không nhỏ hơn điện áp V_2 , việc cấp điện năng là liên tục nếu sự sụt áp nhỏ xảy ra, nhờ vậy sự va đập của tiếp điểm role 25 có thể được ngăn chặn, và việc cấp điện năng hữu hiệu có thể được thực hiện.

Điện áp được sinh ra bởi panen pin mặt trời 5 thay đổi theo bức xạ của ánh sáng mặt trời, và điện áp sinh ra được giảm bớt nếu sự bức xạ của ánh sáng mặt trời tạm thời giảm bớt một chút do các đám mây. Do đó, khi phương tiện điều khiển 11 thể hiện trên Fig.6 được sử dụng, việc cấp điện năng là liên tục kể cả khi sự bức xạ của ánh sáng mặt trời dao động như trên đường cong đặc tính V-I của panen pin mặt trời 5 trên Fig.9 cho đến khi điện áp giảm xuống V_2 mỗi khi việc cấp điện năng bắt đầu ở mức không nhỏ hơn điện áp V_1 , và việc cấp và dừng cấp điện năng được chuyển đổi không thường xuyên để đáp lại sự dao động ở bức xạ của ánh sáng mặt trời, nhưng việc cấp điện năng ổn định có thể được thực hiện.

Phương tiện điều khiển 11 nêu trên chỉ có thể cấp điện năng tới bộ tạo ozon 4 và bơm tuần hoàn 7 khi điện năng được tạo ra trong panen pin mặt trời 5 không nhỏ hơn giá trị có khả năng dẫn động cả hai bộ tạo ozon 4 và bơm tuần hoàn 7.

Nhờ kết cấu mạch của phương tiện điều khiển 11, mạch điện được thể hiện trên Fig.5 hoặc Fig.6 có thể được sử dụng một cách đơn lẻ, hoặc mạch điện thu được bằng cách kết hợp các mạch điện được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6 với nhau cũng có thể được sử dụng. Ví dụ, mạch điện thu được bằng cách nối mạch điện của phương tiện điều khiển 11 thể hiện trên Fig.5 nối tiếp với mạch điện của phương tiện điều khiển 11 thể hiện trên Fig.6 với nhau có thể được sử dụng.

Các mạch điện được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6 có thể được tích hợp với nhau bằng cách nối cảm biến mức nước 12 của phương tiện điều khiển 11 trên Fig.5 nối tiếp với cuộn rơle 23 trên phương tiện điều khiển 11 trên Fig.6.

Do đó, nhiều kết cấu mạch khác nhau có thể được sử dụng cho kết cấu mạch của phương tiện điều khiển 11 theo sáng chế.

Fig.10 là sơ đồ thể hiện một ví dụ khác về kết cấu mạch của phương tiện điều khiển 11. Phương tiện điều khiển 11 được thể hiện trên Fig.10 bao gồm máy vi tính (CPU) 31 và bộ dẫn động 32 được điều khiển bởi CPU 31, và có kết cấu có khả năng thực hiện việc điều khiển dẫn động cho thời gian lớn nhất bởi bộ đo thời gian 1 (bộ đo thời gian đo thời gian cấp điện năng) và bộ đo thời gian 2 (bộ đo thời gian đo thời gian ban đêm) do đó việc cấp năng lượng được thực hiện khi điện năng sinh ra bởi panen pin mặt trời 5 không nhỏ hơn giá trị định trước và thời gian cấp điện năng cho bộ tạo ozon 4 và bơm tuần hoàn 7 không vượt quá thời gian định trước (ví dụ từ 4 đến 6 giờ) trong một ngày.

Fig.11 là lưu đồ thể hiện hoạt động của phương tiện điều khiển 11 được thể hiện trên Fig.10, cụ thể là hoạt động điều khiển của CPU 31. Hoạt động điều khiển của phương tiện điều khiển 11 được thể hiện trên Fig.10 được mô tả cùng với lưu đồ trên Fig.11.

Khi hoạt động này bắt đầu, việc thiết lập phần cứng được thực hiện (bước S1), việc kích hoạt các bộ đo thời gian được thực hiện (bước S2), và việc đọc các giá trị được thiết lập và khởi tạo các biến được thực hiện (bước S3).

Trong bước thiết lập phần cứng, việc thiết lập cửa nạp và tỷ lệ chia được quyết định, và lệnh Bật nguồn được đặt bằng không.

Trong bước đọc các thiết lập và khởi tạo các biến, các điện áp tham chiếu V_1 , V_2 và V_3 ($V_1 > V_2 > V_3$) được đọc, thời gian dẫn động lớn nhất sẽ được mô tả sau khi được thiết lập, và thời gian để xác định một ngày (thời gian xác định xem có hay không có các thay đổi về ngày) được thiết lập.

Sau đó, thực hiện việc xác định xem giá trị của bộ đo thời gian 1 đã đạt tới thời gian dẫn động lớn nhất hay chưa (bước S4). Thời gian dẫn động lớn nhất là thời gian để dẫn động bộ tạo ozon 4 và bơm tuần hoàn 7 trong một ngày, và ví dụ nằm trong khoảng từ 4 đến 6 giờ, được thiết lập trước dưới dạng thời gian dẫn động lớn nhất. Khi hoạt động điều khiển bắt đầu, bộ đo thời gian 1 vẫn chưa đạt tới thời gian dẫn động lớn nhất, và do đó thực hiện việc xác định xem lệnh Bật nguồn có bằng không hay không (bước S5). Lệnh Bật nguồn bằng không là ở lúc bắt đầu điều khiển, và do đó quy trình tiến tới bước S6, và thực hiện việc xác định xem điện áp được sinh ra bởi panen pin mặt trời 5 có lớn hơn hoặc bằng điện áp tham chiếu thứ nhất V_1 hay không. Trong thời gian có ánh sáng mặt trời, việc xác định ở bước S6 được xác nhận, lệnh Bật nguồn được thiết lập bằng 1 (bước S7), bộ đo thời gian 1 được khởi động (bước S8), role 33 (xem Fig.10) được bật lên (bước S9), và điện năng được cấp từ phương tiện điều khiển 11.

Qua khoảng thời gian có ánh sáng mặt trời, giá trị của bộ đo thời gian 1 tăng lên, và cuối cùng bộ đo thời gian 1 đạt tới thời gian dẫn động lớn nhất.

Mặt khác, nếu mặt trời bị che trong thời gian có ánh sáng mặt trời và điện áp được tạo ra bởi panen pin mặt trời trở nên nhỏ hơn hoặc bằng điện áp tham chiếu thứ hai V_2 (đúng ở bước S10), lệnh Bật nguồn được đặt bằng không (bước S11), bộ đo thời gian 1 dừng lại (bước S12), role 33 được tắt đi

(bước S13), và việc cấp điện năng từ phương tiện điều khiển 11 được ngắt tạm thời.

Khi giá trị của bộ đo thời gian 1 đã đạt tới thời gian dẫn động lớn nhất (sai ở bước S4), thực hiện việc xác định xem điện áp được tạo ra bởi panen pin mặt trời 5 nhỏ hơn hay bằng điện áp tham chiếu V_3 (bước S14). Nếu điện áp được tạo ra bởi panen pin mặt trời 5 không nhỏ hơn hoặc bằng điện áp tham chiếu thứ ba V_3 , bộ đo thời gian 2 (bộ đo thời gian 2 là bộ đếm dùng để đo thời gian ban đêm) được dừng lại (bước S15), và bộ đo thời gian 2 được khởi động lại (bước S16).

Nói cách khác, nó được xác định dưới dạng khoảng thời gian có ánh nắng mặt trời nếu điện áp được tạo ra bởi panen pin mặt trời 5 lớn hơn điện áp tham chiếu thứ ba V_3 , và bộ đo thời gian 2 dùng để đo ban đêm được dừng lại và được khởi động lại.

Nếu điện áp được tạo ra bởi panen pin mặt trời 5 nhỏ hơn hoặc bằng điện áp tham chiếu thứ ba V_3 ở bước S14, xác định được rằng ánh sáng mặt trời đã biến mất và màn đêm buông xuống, bộ đo thời gian 2 được khởi động (bước S17), bộ đo thời gian 1 được kích hoạt (bước S19) khi bộ đo thời gian 2 đo thời gian lớn hơn hoặc bằng thời gian xác định được định trước để xác định đêm, các biến được khởi tạo (bước S20), và việc đo cho ngày hôm sau được bắt đầu.

Do đó, phương tiện điều khiển 11 có thể có chức năng định thời, để xác định thời gian dẫn động lớn nhất để dẫn động bộ tạo ozon 4 và bơm tuần hoàn 7 trong một ngày và để điều khiển chúng chỉ hoạt động trong thời gian này. Bộ tạo ozon 4 và bơm tuần hoàn 7 có thể được dẫn động tốt trong một khoảng thời gian dài nhờ thực hiện việc điều khiển này.

Fig.12 là sơ đồ thể hiện một ví dụ khác về kết cấu mạch của phương tiện điều khiển 11. Phương tiện điều khiển 11 được thể hiện trên Fig.12 có thể được sử dụng làm phương tiện điều khiển để điều khiển thiết bị làm sạch nước 1d (xem Fig.3(D)), tức là, phương tiện điều khiển 11 loại II.

Phương tiện điều khiển 11 bao gồm mạch điều khiển 35 gồm máy vi tính, role 36 (role 36 để điều khiển việc cấp điện năng tới bộ tạo ozon 4 và

bơm tuần hoàn 7) được điều khiển bật-tắt bởi mạch điều khiển 35, role 37 (role 37 để điều khiển việc cấp điện năng tới bơm hút 13 để hút nước từ nguồn nước) và role 38 (role 38 để điều khiển việc cấp điện năng tới thiết bị bên ngoài 14). Bộ biến đổi 39 dùng để biến đổi điện năng vào từ panen pin mặt trời 5 từ dòng một chiều thành dòng xoay chiều được bố trí. Mạch điều khiển 35 được cung cấp bởi mức nước được ghi nhận bởi cảm biến mức nước 12. Ngoài ra, bộ hiển thị 40 biểu thị trạng thái điều khiển của mạch điều khiển 35 cũng được nối vào.

Fig.13 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về kết cấu mạch của phương tiện điều khiển 11 của thiết bị làm sạch nước 1e (Fig.3(E)) theo loại III. Dấu hiệu của phương tiện điều khiển 11 được thể hiện trên Fig.13 thể hiện rằng có bố trí bộ nạp điện 41, và ắc quy 16 có thể được nạp điện bởi bộ nạp điện 41. Ắc quy 16 được bố trí sao cho năng lượng dư được tạo ra bởi panen pin mặt trời 5 có thể được lưu giữ và đưa ra khi cần thiết, nhờ vậy panen pin mặt trời 5 có thể được giảm bớt kích thước. Nói cách khác, ắc quy 16 được sử dụng kết hợp, và do đó việc cấp điện năng hiệu quả có thể được thực hiện bằng cách bảo đảm được điện năng cần được cấp, nhờ vậy panen pin mặt trời 5 có thể không có khả năng dự trữ nhưng có kích thước giảm có thể được tạo ra.

Trong phương tiện điều khiển 11 được thể hiện trên Fig.13, bộ biến đổi 39 được điều khiển bật-tắt bởi mạch điều khiển 35. Khi không có điện năng được cấp tới các tải (bơm hút 13, bộ tạo ozon 4 và bơm tuần hoàn 7), bộ biến đổi 39 cần dừng lại để cho giảm lượng tiêu thụ điện năng. Điều này là vì điện năng tiêu thụ bởi hoạt động của chính bộ biến đổi 39. Do đó, trong mạch của phương tiện điều khiển 11, bộ biến đổi 39 cũng dừng lại khi việc cấp điện năng tới tải dừng lại.

Mỗi phương tiện điều khiển 11 được thể hiện trên Fig.12 và Fig.13 đều có bộ biến đổi 39, vì các tải (thiết bị bên ngoài, bơm hút 13 và bơm tuần hoàn 7) là các thiết bị được dẫn động bằng dòng xoay chiều AC. Nếu bơm hút 13 và bơm tuần hoàn 7 không phải là bơm AC được dẫn động bằng dòng xoay chiều AC mà là bơm DC được dẫn động bằng dòng một chiều DC được sử dụng, bộ biến đổi 39 có thể được lược bỏ. Theo cách khác, bộ biến đổi có thể

được bố trí để thực hiện sự biến đổi DC-AC ở mỗi tải khi cần thiết, đồng thời lược bỏ bộ biến đổi 39.

Fig.14 thể hiện một ví dụ cụ thể hơn về kết cấu mạch của phương tiện điều khiển 11 được thể hiện trên Fig.12.

Trong mạch điện trên Fig.14, cảm biến nhiều tiếp điểm được sử dụng cho cảm biến mức nước 12, và mức nước 30 trong bồn 2 có thể được ghi nhận ở ba mức nước W_0 (thấp), W_1 (trung bình) và W_2 (cao) ($W_2 > W_1 > W_0$).

Ba điốt phát sáng D1, D2 và D3 được bố trí trên bộ hiển thị 40. CPU 42 bật chọn lựa các điốt phát sáng từ D1 đến D3 nhờ trạng thái có thể cấp điện năng được, và người sử dụng được thông báo về điều kiện cấp điện năng.

Fig.15 là lưu đồ thể hiện hoạt động điều khiển của phương tiện điều khiển 11 được thể hiện trên Fig.14, cụ thể là hoạt động điều khiển được thực hiện bởi CPU 42. Hoạt động điều khiển được thực hiện bởi phương tiện điều khiển 11 được thể hiện trên Fig.14 được mô tả cùng với lưu đồ được thể hiện trên Fig.15.

Khi việc điều khiển bắt đầu, việc thiết lập phần cứng (bước P1) và việc đọc các giá trị được thiết lập, khởi tạo biến, v.v., được thực hiện (bước P2). Trong bước đọc các giá trị được thiết lập, giá trị tham chiếu V_{MAX} để xác định rằng điện năng mà giá trị tham chiếu so sánh của mức điện áp (mức điện năng) là lớn nhất, giá trị tham chiếu V_H để xác định rằng điện năng là cao, giá trị tham chiếu V_M để xác định rằng điện năng là trung bình và giá trị tham chiếu V_L để xác định rằng điện năng là thấp được đọc và thiết lập.

Trong khi mức điện áp (mức điện năng) của điện năng sinh ra bởi panen pin mặt trời 5 ở mức lớn nhất lớn hơn hoặc bằng giá trị tham chiếu V_{MAX} (Đúng ở bước P3), điốt phát sáng D3 hiển thị rằng điện năng là lớn nhất được bật lên (bước P4), và thực hiện việc xác định xem mức nước được ghi nhận bởi cảm biến mức nước 12 là mức nước cao W_2 (bước P5). Bơm hút 13 được dẫn động (bước P6) nếu mức nước trong bồn 2 nhỏ hơn hoặc bằng mức nước cao W_2 , thì bơm hút 13 không được dẫn động (bước P7) nếu mức nước trong bồn 2 đạt tới mức nước cao W_2 nhưng bơm tuần hoàn 7 và bộ tạo ozon 4 được dẫn động (bước P8). Ngoài ra, phương tiện điều khiển 11 xác định rằng có

năng lượng dư có thể cấp được tới thiết bị bên ngoài 14, và bật role 38 đến thiết bị bên ngoài 14 (bước P9).

Mặt khác, nếu điện áp của panen pin mặt trời 5 không đạt tới giá trị lớn nhất V_{MAX} , điốt phát sáng D3 được tắt đi (bước P10), và thực hiện việc xác định xem điện áp sinh ra lớn hơn hay bằng giá trị tham chiếu V_H biểu thị điện năng cao (bước P11). Nếu kết quả là điện áp sinh ra lớn hơn hoặc bằng giá trị tham chiếu V_H , thực hiện việc xác định xem mức nước được ghi nhận bởi cảm biến mức nước 12 có nhỏ hơn hoặc bằng mức nước trung bình W_1 (bước P12) hay không, và nếu mức nước trong bồn 2 không đạt tới mức nước trung bình W_1 , role 38 để cấp nguồn tới thiết bị bên ngoài 14 được tắt đi (bước P13), điốt phát sáng D2 được tắt đi (bước P14), bơm hút 13 được dẫn động (bước P15) để cung cấp nước tới bồn 2, và bơm tuần hoàn 7 và bộ tạo ozon 4 được dẫn động (bước P19).

Mặt khác, nếu mức nước trong bồn 2 đạt tới mức nước trung bình W_1 ở bước P12, bơm hút 13 được giữ tắt (bước P16), điốt phát sáng D2 được bật lên (bước P17), người sử dụng được thông báo rằng việc cấp năng lượng tới thiết bị bên ngoài 14 là có thể thực hiện được, và role 38 để cấp điện năng tới thiết bị bên ngoài được bật lên (bước P18). Ở trạng thái này, bơm tuần hoàn 7 và bộ tạo ozon 4 đều được dẫn động (bước P19).

Nếu xác định được ở bước P11 rằng mức điện áp (mức điện năng) được tạo ra bởi panen pin mặt trời 5 thấp hơn giá trị tham chiếu V_H biểu thị mức này là cao, điốt phát sáng D2 được tắt đi (bước P20), và thực hiện việc xác định xem mức điện áp (mức điện năng) được tạo ra bởi panen pin mặt trời 5 là lớn hơn hoặc bằng giá trị tham chiếu V_M (bước P21).

Nếu mức điện năng ở mức trung bình lớn hơn hoặc bằng giá trị tham chiếu V_M , thực hiện việc xác định xem mức nước được ghi nhận bởi cảm biến mức nước 12 nhỏ hơn hoặc bằng W_1 mức nước trung bình hay không (bước P22), và nếu mức nước này nhỏ hơn hoặc bằng mức nước trung bình, role 38 để cấp điện năng tới thiết bị bên ngoài 14 được tắt đi (bước P23), điốt phát sáng D1 được tắt đi (bước P24), người sử dụng được thông báo rằng việc cấp điện năng tới thiết bị bên ngoài 14 không thể thực hiện được, và trong khi

bơm tuần hoàn 7 và bộ tạo ozon 4 được giữ tắt ở trạng thái này (bước P25), chỉ bơm hút 13 được bật lên (P26) để trữ nước trong bồn 2.

Nếu kết quả là mức nước trong bồn 2 đã đạt tới mức nước trung bình W_1 , bơm hút 13 dừng lại (bước P27), bơm tuần hoàn 7 được dẫn động, và bộ tạo ozon 4 được dẫn động (bước P28). Điốt phát sáng D1 được bật lên (bước P29), người sử dụng được thông báo rằng việc cấp điện năng tới thiết bị bên ngoài 14 là có thể, và role 38 được bật lên để cấp nguồn (bước P30).

Nếu mức điện áp của dòng điện được phát bởi panen pin mặt trời 5 không đạt tới mức trung bình V_M ở bước P21, điốt phát sáng D1 được tắt đi (bước P31), và thực hiện việc xác định xem mức điện áp được sinh ra (mức điện năng) lớn hơn hoặc bằng giá trị tham chiếu V_L là mức thấp (bước P32). Nếu lớn hơn hoặc bằng giá trị tham chiếu V_L , một giá trị điện áp nhất định được tạo ra, và do đó trạng thái của cảm biến mức nước 12 được quan sát trước tiên, và thực hiện việc xác định xem mức nước trong bồn 2 nhỏ hơn hay bằng W_0 biểu thị mức nước thấp (bước P33). Nếu mức nước nhỏ hơn hoặc bằng mức nước thấp W_0 , cả bơm tuần hoàn 7 lẫn bộ tạo ozon 4 đều được tắt đi (bước P34), bơm hút 13 không được dẫn động (bước P36), và việc cấp năng lượng tới thiết bị bên ngoài 14 cũng bị cản trở (bước P37).

Nói cách khác, bơm hút 13 đòi hỏi điện áp dẫn động lớn không thể được dẫn động khi điện năng sinh ra bởi panen pin mặt trời 5 ở mức thấp, và do đó hoạt động của bơm hút 13 bị cản trở. Nếu mức nước trong bồn 2 lớn hơn hoặc bằng mức nước thấp W_0 trong trường hợp này, bơm tuần hoàn 7 và bộ tạo ozon 4 cần điện áp dẫn động nhỏ được dẫn động (bước P35), và chỉ có việc làm sạch nước trong bồn 2 được thực hiện.

Nếu xác định được ở bước P32 rằng điện áp được tạo ra bởi panen pin mặt trời 5 là nhỏ nhất, role 38 được tắt đi để cấp điện năng tới thiết bị bên ngoài 14 (bước P38), bơm hút 13 được tắt đi (bước P39), và bơm tuần hoàn 7 và bộ tạo ozon 4 cũng được tắt đi (bước P40).

Nội dung điều khiển nêu trên được tóm lược như sau:

Khi điện áp sinh ra (mức điện năng) là lớn nhất:

Nếu mức nước trong bồn 2 nhỏ hơn hoặc bằng mức nước cao W_2 , bơm hút 13, bơm tuần hoàn 7 và bộ tạo ozon 4 được dẫn động, và việc cấp điện năng tới thiết bị bên ngoài 14 được thực hiện.

Nếu mức nước trong bồn 2 vượt quá mức nước cao W_2 , chỉ bơm hút 13 dừng lại ở trạng thái nêu trên.

Khi điện áp (mức điện năng) được tạo ra bởi panen pin mặt trời 5 là cao:

Nếu mức nước trong bồn 2 nhỏ hơn hoặc bằng mức nước trung bình W_1 , bơm hút 13, bơm tuần hoàn 7 và bộ tạo ozon 4 được dẫn động.

Nếu mức nước trong bồn 2 vượt quá mức nước trung bình W_1 , bơm hút 13 dừng lại, và việc cấp điện năng tới thiết bị bên ngoài 14 được thực hiện.

Khi điện năng (mức điện năng) được tạo ra bởi panen pin mặt trời 5 là trung bình:

Nếu mức nước trong bồn 2 nhỏ hơn hoặc bằng mức nước trung bình W_1 , chỉ bơm hút 13 được dẫn động.

Nếu mức nước trong bồn 2 vượt quá mức nước trung bình W_1 , bơm hút 13 dừng lại, và bơm tuần hoàn 7 và bộ tạo ozon 4 được dẫn động, và việc làm sạch nước được thực hiện. Việc cấp điện năng tới thiết bị bên ngoài 14 được thực hiện đồng thời.

Khi điện năng (mức điện năng) được tạo ra bởi panen pin mặt trời 5 là thấp:

Nếu mức nước trong bồn 2 nhỏ hơn hoặc bằng mức nước thấp W_0 , việc cấp điện năng được dừng lại hoàn toàn.

Nếu mức nước trong bồn 2 vượt quá mức nước thấp W_0 , bơm tuần hoàn 7 và bộ tạo ozon 4 được dẫn động.

Khi điện áp (mức điện năng) được tạo ra bởi panen pin mặt trời 5 là nhỏ nhất:

Toàn bộ việc cấp điện năng được dừng lại.

Mặc dù phần mô tả ở trên dựa vào trường hợp phương tiện điều khiển 11 được thể hiện trên Fig.3(D), nhưng mức điện năng được sử dụng liên quan đến phần xác định nêu trên được xác định không dựa vào điện áp được tạo ra bởi

panen pin mặt trời 5 mà dựa vào điện áp ắc quy nếu ắc quy 16 được nối với phương tiện điều khiển 11 như được thể hiện trên Fig.3(E).

Trong trường hợp khi cảm biến mức nước 12 là cảm biến nổi được bố trí trên bồn 2 được minh họa trong phần mô tả ở trên, cảm biến mức nước có thể là cảm biến mức nước kiểu áp lực thu được mức nước bằng cách cảm biến áp lực nước. Trong trường hợp là cảm biến mức nước kiểu áp lực này, cảm biến có thể không được bố trí trên bồn 2, mà cảm biến này cảm biến áp lực của nước được hút bởi bơm hút 13 có thể được sử dụng.

Một phương án khác của sáng chế sẽ được mô tả cụ thể. Mặc dù phương án thực hiện dưới đây được mô tả có dựa vào hệ thống cấp nước giếng hút và cấp nước giếng và cơ cấu bơm dùng để bơm nước này, nhưng hệ thống cấp nước theo sáng chế cũng áp dụng được cho hệ thống cấp nước hút nước từ nguồn nước không phải giếng như sông hoặc ao chẳng hạn, và cơ cấu bơm dùng để bơm nước này.

Fig.16 là sơ đồ hệ thống thể hiện một ví dụ về kết cấu của hệ thống cấp nước giếng theo phương án thực hiện sáng chế.

Hệ thống cấp nước giếng này có bơm 102 dùng để hút nước giếng từ giếng 101, bộ phận cấp ozon 103 dùng để trộn ozon vào nước được xả ra từ bơm 102, kênh trữ nước 104 dùng để dẫn hướng nước trộn với ozon tới chiều cao định trước, bồn 106 dùng để lưu giữ nước được lắp ở vị trí có chiều cao định trước như vị trí chiều cao là 4m từ nền đất 105, đường cấp nước 107 dùng để lấy nước ra khỏi bồn 106, và vật liệu lọc hấp phụ 108 được luồn vào trong đường cấp nước.

Trong sơ đồ hệ thống được thể hiện trên Fig.16, các đường nét liền có các đầu mũi tên đen, các đường nét liền mảnh có các đầu mũi tên đen và các đường nét đứt có các đầu mũi tên đen lần lượt biểu thị luồng khí, luồng nước và chiều dòng điện.

Một dấu hiệu trong số các dấu hiệu của phương án thực hiện này là ở chỗ các vị trí lắp của bơm 102 và bộ phận cấp ozon 103 và vị trí lắp của bồn 106 nằm tách rời 4m theo hướng chiều cao. Cụ thể hơn, bơm 102 và bộ phận cấp ozon 103 được bố trí ở vùng lân cận của nền đất 105, và bồn 106 được bố

trí ở vị trí chiều cao khoảng 4m từ nền đất, là vị trí có chiều cao định trước từ nền đất 105.

Cần lưu ý rằng bồn 106 được lắp trên mái nhà, hoặc là tháp chuyên dụng bằng thép hoặc bộ phận tương tự được lắp bồn 106 trên đó chẳng hạn.

Bộ phận cấp ozon 103 bao gồm bộ tạo ozon 111 và bộ phun 112, và van cản 113 được luồn vào trong rãnh dẫn cung cấp khí (ozon) từ bộ tạo ozon 111 đến bộ phun 112. Bộ lọc 115 được bố trí giữa bơm 102 và bộ phun 112.

Fig.17 là sơ đồ thể hiện các ví dụ về kết cấu cụ thể của bơm 102 và bộ phận cấp ozon 103.

Theo Fig.17, bơm chảy tự hấp thụ được sử dụng làm bơm 102 theo phương án thực hiện này. Bơm 102 có vỏ bơm 120 và động cơ 121 dùng để làm quay bộ phận đẩy (không được thể hiện trên hình vẽ) trên vỏ bơm, và động cơ 121 được che bằng nắp che lắp/tháo được 122.

Vỏ bơm 120 có cửa hút 123 và cửa xả 114, và cửa hút 123 được nối với nước giếng ở độ sâu 8m dưới nền đất chẳng hạn, qua ống hút 124.

Bộ phận cấp ozon 103 được gắn với bơm 102, và thường được tích hợp với bơm 102. Nói cách khác, bộ phận cấp ozon 103 được gắn với bơm 102 và chúng được tích hợp vào cơ cấu bơm theo phương án thực hiện này. Do đó, nhờ sử dụng cơ cấu bơm này, bơm 102 và bộ phận cấp ozon 103 có thể không phải là bộ riêng biệt hoặc được nối với nhau khi xây dựng hệ thống cấp nước giếng, dễ dàng lắp đặt và có kết cấu dễ thao tác.

Cụ thể hơn, bộ phận cấp ozon 103 bao gồm bộ tạo ozon 111 được gắn với động cơ 121. Bộ tạo ozon 111 có mạch điện chi tiết phóng điện 131 và chi tiết phóng điện (tấm điện cực) 132 được tích hợp với nhau. Bộ tạo ozon 111 đưa ozon thoát ra khỏi cửa xả 134 bằng cách nạp không khí từ cửa nạp 133 và tiến hành phóng điện. Cửa nạp 133 mở ra dọc theo bề mặt trên của động cơ 121. Do đó, cửa nạp 133 hút không khí được làm ấm nhờ nhiệt dẫn động sinh ra do sự dẫn động của động cơ 121. Không khí được làm ấm này có độ ẩm tương đối thấp, và không khí có độ ẩm tương đối thấp này được phân phối đều tới phần phóng điện trong bộ tạo ozon 111. Do đó, bộ tạo ozon 111 có thể tạo

ra ozon với hàm lượng định trước, và ozon được tạo ra thoát ra khỏi cửa xả 134.

Theo phương án thực hiện này, bộ tạo ozon 111 được gắn với bề mặt trên của động cơ 121, và toàn bộ động cơ 121, mà bộ tạo ozon 111 được lắp vào, được che bằng nắp che 122. Do đó, không khí trong nắp che 122 được làm ấm nhờ nhiệt dẫn động sinh ra do sự dẫn động của động cơ 121. Bộ tạo ozon 111 có thể hút không khí được làm ấm trong nắp che 122, tức là, không khí được gia nhiệt có độ ẩm tương đối thấp từ cửa nạp 133.

Vị trí lắp của cửa nạp 133 của bộ tạo ozon 111 có thể được bố trí sao cho cửa nạp 133 có thể hút không khí trong nắp che 122 thay cho kết cấu hở trên bề mặt trên của động cơ 121, nếu động cơ 121 và bộ tạo ozon 111 được che bằng nắp che 122. Nếu nắp che 122 được lược bỏ, động cơ 121 thường được bố trí cửa xả để xả không khí đã gia nhiệt được tạo ra mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, và do đó tốt hơn là cửa nạp 133 mở ra sao cho không khí đã gia nhiệt được xả ra khỏi cửa xả này đi vào cửa nạp 133 của bộ tạo ozon 111.

Van cản 113 được nối với cửa xả 134, và ống xả 135 kéo dài từ van cản 113 nối thông với cửa nạp khí 136 của bộ phun 112.

Một van cản khác có thể được bố trí trên ống xả 135, ngoài van cản 113 được nối với cửa xả của bộ tạo ozon 111. Nếu hiện tượng vỡ nước xảy ra, nước có áp lực cao có thể chảy ngược từ cửa nạp khí 136 qua ống xả 135. Tốt hơn, nếu hai van cản 113 và 113' được bố trí nối tiếp trên ống xả 135, nhờ đó nước chảy ngược có áp lực cao không chảy tới bộ tạo ozon 111.

Bộ phun 112 có cửa nạp nước 137 và cửa xả nước 138, và rãnh dẫn nước nối cửa nạp nước 137 và cửa xả nước 138 với nhau có phần thót lại 139 có đường kính trong được làm nhỏ lại. Cửa nạp khí 136 được bố trí để nối thông với phần thót lại 139.

Do đó, nước đi vào bộ phun 112 từ cửa nạp nước 137 làm tăng lưu lượng ở phần thót lại 139 và đi ra khỏi cửa xả nước 138, nhờ đó tạo ra áp lực âm trên phần thót lại 139, nơi có lưu lượng cao. Do đó, ozon đi qua ống xả

135 được hút nhờ áp lực âm này, và được trộn vào trong nước đi qua bộ phun 112 dưới dạng bọt khí mịn.

Đối với hướng chảy của nước được xả qua cửa xả 114, bộ lọc 115 được bố trí xen vào ở phía trước của bộ phun 112.

Bộ lọc 115 bao gồm ống nhánh 142 được nối nghiêng với ống nước 141, và chi tiết lọc 143 được luồn vào trong ống phân nhánh 142. Nước đi qua ống nước 141 được lọc bởi chi tiết lọc 143, và chất lạ chứa trong nước được giữ lại bởi chi tiết lọc 143.

Chi tiết lọc 143 có thể được tháo ra bằng cách nối lỏng bulông 144, và có thể được bảo dưỡng dễ dàng.

Trở lại Fig.16, bơm 102 (cụ thể là động cơ 121) và bộ tạo ozon 111 được cấp năng lượng dẫn động. Theo phương án thực hiện này, năng lượng dẫn động là năng lượng được biến đổi quang điện bởi panen pin mặt trời 110.

Trong nước trộn với ozon thoát ra khỏi bộ phun 112 và được cấp tới bồn 106 qua kênh trữ nước 104, ozon và nước vào tiếp xúc khí-lỏng với nhau, và các ion sắt và các ion mangan được hoà tan trong nước được oxy hoá bởi ozon để kết tủa dưới dạng sắt hydroxit và mangan dioxit. Các loại vi khuẩn, khuẩn hình que ở ruột kết, v.v., có trong nước được oxy hoá và được tiêu diệt bởi ozon.

Trong khi nước được trộn ozon được dẫn từ nền đất 105 đến bồn 106 ở độ cao 4m qua kênh trữ nước 104, áp lực hút được tạo ra cho nước này, nhằm đẩy nhanh sự oxy hoá nhờ ozon. Kênh trữ nước 104 cần có tổng chiều dài khoảng 10m để dẫn nước tới vị trí cao 4m ở phía trên, và ozon được trộn trong nước thường biến mất khi đi qua rãnh dẫn dài này. Do đó, ozon khó lưu lại trong nước được trữ trong bồn 106.

Khi bơm 102 hút nước giếng với lưu lượng 20 L/phút chẳng hạn, không khí chứa khí ozon được tạo ra trong bộ tạo ozon 111 được cấp bởi bộ phun 112 với lưu lượng 2,0 L/phút trong bộ phận cấp ozon 103. Nước giếng được khử lên men và được làm sạch bằng không khí cấp vào chứa khí ozon.

Khi nước được trữ trong bồn 106, hàm lượng ozon trong nước giảm xuống còn không lớn hơn 0,1ppm, do đó nước có thể được sử dụng làm nước sinh hoạt mà không gặp phải vấn đề gì.

Ngoài ra, oxy được biến đổi từ ozon và oxy chứa trong không khí được hoà tan trong nước trữ trong bồn 106. Oxy hoà tan oxy hoá và làm kết tủa các ion kim loại dư như các ion sắt và ion mangan trong bồn 106.

Vật liệu lọc 108 được luồn vào trong đường cấp nước 107 để lấy nước ra khỏi bồn 106. Vật liệu lọc 108 là vật liệu lọc chứa ít nhất một hoặc nhiều loại trong số, ví dụ, cát biển, than hoạt tính, zeolit, v.v.. Nếu sắt và mangan kết tủa trong nước không ở trạng thái ion mà là sắt hydroxit, mangan dioxit và hợp chất tương tự, thì thành phần sắt và mangan có thể được giữ lại bởi vật liệu lọc 108.

Do đó, nước đi qua vật liệu lọc 108 không chứa thành phần sắt cũng như mangan, và không phải là nước đỏ hồng nữa.

Vật liệu lọc 108 có thể được bố trí trong bồn 106 thay vì luồn vào đường cấp nước 107 hoặc ngoài việc luồn vào đường cấp nước 107. Trong trường hợp này, tốt hơn là vật liệu lọc 108 được bố trí trên cửa xả nước trong bồn 106. Ngoài ra, tốt hơn là vật liệu lọc 108 được phủ chất xúc tác để đẩy nhanh phản ứng oxy hoá. Ví dụ, sắt oxy hydroxit hoặc mangan dioxit có thể được minh hoạ dưới dạng chất xúc tác để đẩy nhanh phản ứng oxy hoá. Nếu vật liệu lọc 108 được phủ chất xúc tác để đẩy nhanh phản ứng oxy hoá, oxy được hoà tan trong nước hoạt động để đẩy nhanh phản ứng oxy hoá của các ion sắt và các ion mangan khi chất xúc tác và nước tiếp xúc với nhau, nhờ đó làm kết tủa các ion kim loại dư nhờ phản ứng oxy hoá này.

Các vòi 145 được nối song song với đường cấp nước 107, và nước được trữ trong bồn 106 được xả ra nhờ trọng lực từ các vòi 145 khi các vòi 145 được mở ra.

Fig.18 là sơ đồ thể hiện một phương án khác của bộ phận cấp ozon 103 được thể hiện trên Fig.16.

Mặc dù ozon được trộn vào trong nước bởi bộ phun 112 theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.16, nhưng cũng có thể trộn ozon vào nước giếng qua ống chữ T 150, như được thể hiện trên Fig.18.

Nếu ống chữ T 150 được sử dụng, bản thân ống chữ T 150 này không có chức năng kết hợp khí. Do đó, phải bố trí quạt gió 151 để thổi, để dẫn cường bức ozon được tạo ra trong bộ tạo ozon 111 đến ống chữ T 150. Quạt gió 151 cũng có thể được dẫn động bởi panen pin mặt trời 110. Theo Fig.18, 501 biểu thị cửa nạp nước, 502 biểu thị cửa xả nước, 503 biểu thị cửa nạp khí, và 113 biểu thị van cản.

Fig.19 là sơ đồ hệ thống thể hiện một ví dụ về kết cấu của hệ thống cấp nước giếng theo một phương án thực hiện khác của sáng chế. Theo Fig.19, các phần giống với các bộ phận được thể hiện trên Fig.16 được thể hiện bằng các số chỉ dẫn giống nhau.

Dấu hiệu của hệ thống được thể hiện trên Fig.19 là ở chỗ bồn xử lý vi sinh 160 được bổ sung thêm vào hệ thống được thể hiện trên Fig.16. Bồn xử lý vi sinh 160 có chức năng/tác dụng loại bỏ mùi hôi do nitrat hóa thành phần amoniac chứa trong nước giếng bằng vi sinh vật.

Bồn xử lý vi sinh 160 có bồn mang vi sinh vật 161 chứa màng vi sinh vật 161a lưu giữ vi sinh vật và bồn sục khí 162. Trước tiên, nước cấp đi vào bồn mang vi sinh vật 161 cần được xử lý bằng vi sinh vật trong bồn mang vi sinh vật 161, và sau đó chảy vào trong bồn sục khí 162 được bố trí phía sau.

Nước giếng được xả ra từ bơm 102 được lọc bởi bộ lọc 115, và được cấp tới bộ phun 112. Trong hệ thống này, cửa nạp khí 136 của bộ phun 112 không được cấp ozon mà được cấp không khí. Do đó, không khí được trộn vào trong nước giếng trong bộ phun 112, và nước giếng trộn với không khí được cấp tới bồn mang vi sinh vật 161. Các bọt khí mịn được trộn trong nước cấp, và do đó vi sinh vật được hoạt hoá bởi nước trộn này, nâng cao được khả năng xử lý.

Nước được xử lý trong bồn mang vi sinh vật 161 chảy vào trong bồn sục khí 162.

Ozon được tạo ra bởi bộ tạo ozon 111 được truyền dẫn bởi quạt gió 152, và được cấp tới bồn sục khí 162 qua đường cấp ozon 145. Van 146 và van cản 147 được luôn vào trong đường cấp ozon 145.

Trong bồn sục khí 162, ozon được cấp từ bên dưới, bọt khí ozon được sục trong bồn sục khí 162, các ion sắt và ion mangan chứa trong nước sau khi được đưa qua xử lý vi sinh được oxy hoá bởi ozon để kết tủa, và các loại vi khuẩn, v.v., bị tiêu diệt.

Nước chảy ra ngoài từ bồn xử lý vi sinh 160 được hút nhờ bơm 163, và được dẫn từ bơm 163 đến kênh trữ nước 104.

Van 164 được bố trí và kênh hồi lưu 165 được tạo nhánh trên phần trung gian của kênh trữ nước 104. Kênh hồi lưu 165 còn được bố trí van 166. Cũng có thể trả nước được dẫn bởi bơm 163 về bồn xử lý vi sinh 160 bằng cách điều chỉnh các van 164 và 166. Ở thời điểm này, ozon dư chứa trong nước được trả về bồn xử lý vi sinh 160, và do đó tốt hơn là than hoạt tính 167 được bố trí ở phía trước của màng vi sinh vật, để không cấp ozon dư này tới các vi sinh vật.

Ngoài ra, trong hệ thống được thể hiện trên Fig.19, bộ tạo ozon 111, bơm 102, quạt gió 152 và bơm 163 có thể được dẫn động bởi điện năng được biến đổi bởi panen pin mặt trời.

Fig.20 là sơ đồ thể hiện một phần của hệ thống thể hiện một cải biến trong trường hợp sử dụng bồn xử lý vi sinh 160 được thể hiện trên Fig.19.

Theo Fig.20, bồn sục khí 162 được bố trí ở phía trước và bồn mang vi sinh vật 161 được bố trí ở phía sau trên bồn xử lý vi sinh 160. Ozon được tạo ra trong bộ tạo ozon 111 được cấp bởi quạt gió 152 đến bồn sục khí 162 được bố trí ở phía trước, do đó ozon oxy hoá và khử trùng cho nước giếng nhờ việc sục khí này.

Trong trường hợp này, nước giếng được cấp tới bồn sục khí 162 có thể được cấp trực tiếp từ bơm 102, và không khí có thể không được trộn bởi bộ phun 112 hoặc bộ phận tương tự, không giống như hệ thống được thể hiện trên Fig.19.

Trong bồn sục khí 162, ozon oxy hoá thành phần sắt và mangan nhờ tiếp xúc khí-lỏng, hoặc tiêu diệt các loại vi khuẩn, v.v., và hầu như biến mất. Mặt khác, hầu hết các bọt khí mịn đều lưu lại.

Nước được sục khí trong bồn sục khí 162 chảy vào trong bồn mang vi sinh vật 161 liền kề. Vi sinh vật có mặt trong bồn mang vi sinh vật 161 được tiêu diệt khi được cấp ozon dư. Do đó, than hoạt tính 167 được bố trí ở phía trước của màng vi sinh vật 161a, do đó ozon dư được hấp phụ bởi than hoạt tính, không đi tới màng vi sinh vật. Một trong số zeolit hoặc chất xúc tác phân huỷ ozon loại bỏ ozon dư có thể được bố trí thay cho than hoạt tính 167 hoặc bổ sung thêm vào than hoạt tính 167.

Có thể oxy hoá và khử trùng nước giếng bằng ozon và nitrat hoá thành phân amoniac chứa trong nước giếng bằng vi sinh vật nhờ sử dụng kết cấu được thể hiện trên Fig.19 hoặc Fig.20.

Fig.21 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về kết cấu khác của cửa nạp để nạp không khí vào bộ tạo ozon 111.

Mặc dù cửa nạp 133 có thể được bố trí dọc theo bề mặt trên của động cơ bơm 121 trên nắp che 122 như được thể hiện trên Fig.17, ống nạp 331 có thể được bố trí theo cách khác để bao quanh động cơ 121 sao cho không khí được cấp tới bộ tạo ozon 111 qua ống nạp 331, như được thể hiện trên Fig.21. Ống nạp 331 được cuốn xung quanh động cơ 121, và không khí được làm ấm nhờ nhiệt dẫn động của động cơ khi đi qua ống nạp này. Do đó, độ ẩm tương đối của không khí được giảm bớt, và không khí tương đối khô được cấp tới bộ tạo ozon 111. Do đó, hiệu quả tạo ozon được nâng cao.

Như được mô tả ở trên, cửa nạp không khí 133 của bộ tạo ozon 111 có thể có kết cấu có khả năng nạp không khí có độ ẩm tương đối thấp được làm ấm nhờ nhiệt dẫn động của động cơ 121. Kết cấu nạp không khí được làm ấm trên nắp che 122 được xem là kết cấu được ưu tiên nhất như được mô tả có dựa vào Fig.17, và kết cấu nạp không khí được làm ấm thoát ra từ động cơ 121 được xem là một kết cấu được ưu tiên khác. Tuy nhiên, cửa nạp không khí 133 không chỉ giới hạn ở kết cấu này, mà điểm tại đó cửa nạp 133 có thể

được bố trí kết hợp với bơm để có khả năng nạp không khí được gia nhiệt bởi nhiệt dẫn động của bơm.

Fig.22 là sơ đồ hệ thống thể hiện một ví dụ về kết cấu của hệ thống cấp nước giếng theo một phương án thực hiện khác của sáng chế.

Dấu hiệu của hệ thống được thể hiện trên Fig.22 là ở điểm mà hệ thống dùng để oxy hoá và khử trùng nước giếng không được bố trí ở phía bơm nước giếng 102 mà ở phía bồn 106.

Nói cách khác, bồn 106 có đường tuần hoàn 171 lấy nước được trữ trong bồn 106 ra và trả chúng về bồn. Vật liệu lọc hấp phụ 172, bơm 173 và bộ phun 174 được luồn vào trong đường tuần hoàn 171. Cửa nạp khí 175 của bộ phun 174 được cấp ozon tạo ra bởi bộ tạo ozon 176 nhờ van cản 177.

Việc khử trùng và nâng cao chất lượng của nước trong bồn 106 có thể thu được bằng cách lắp kết cấu này vào bồn 106. Nguyên lý khử trùng và cải thiện chất lượng nước là tương tự như được mô tả ở trên, nên phần mô tả chúng được lược bỏ.

Ngoài ra, trong hệ thống được thể hiện trên Fig.22, điện năng được biến đổi quang điện bởi panen pin mặt trời 110 có thể được sử dụng làm điện năng để dẫn động bộ tạo ozon 176, bơm 173 và bơm nước giếng 102.

Mặc dù thiết bị dùng để cải thiện chất lượng nước và khử trùng được lắp kết hợp với bồn 106 trong hệ thống được thể hiện trên Fig.22, thiết bị cải thiện chất lượng nước/khử trùng như được thể hiện trên Fig.16 cũng có thể được bố trí ở phía bơm nước giếng 102.

Sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện cụ thể nêu trên, mà có nhiều cải biến khác nằm trong phạm vi bảo hộ của Yêu cầu bảo hộ.

Mô tả các số chỉ dẫn

1, 1a, 1b, 1c, 1d, 1e thiết bị làm sạch nước

2 bồn

3 thiết bị tuần hoàn

4 bộ tạo ozon

5 panen pin mặt trời

7 bơm tuần hoàn

- 10 bộ phun
- 11 phương tiện điều khiển
- 12 cảm biến mức nước
- 13 bơm hút
- 14 thiết bị bên ngoài
- 16 ắc quy
- 71 động cơ bơm
- 101 giếng
- 102 bơm
- 103 bộ phận cấp ozon
- kênh trữ nước 104 rãnh dẫn lưu giữ nước
- 106 bồn
- 107 đường cấp nước
- 108 vật liệu lọc hấp phụ
- 110 panen pin mặt trời
- 111 bộ tạo ozon
- 112 bộ phun
- 113 van cản
- 114 cửa xả
- 115 bộ lọc
- 133 cửa nạp
- 134 cửa xả
- 136 cửa nạp khí
- 137 cửa nạp nước
- 138 rãnh dẫn nước
- 150 ống chữ T
- 160 bồn xử lý vi sinh

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị làm sạch nước bao gồm:

bồn dùng để trữ nước;

phương tiện làm sạch dùng để làm sạch lượng nước trữ trong bồn;

panen pin mặt trời dùng để tạo ra điện năng dẫn động phương tiện làm sạch; và

phương tiện điều khiển dùng để điều khiển việc cấp điện năng sinh ra bởi panen pin mặt trời tới phương tiện làm sạch, và

có phương tiện cảm biến mức nước dùng để ghi nhận mức nước trữ trong bồn, trong đó:

phương tiện điều khiển nêu trên cấp điện năng tới phương tiện làm sạch khi mức nước được ghi nhận bởi phương tiện cảm biến mức nước không thấp hơn mức định trước.

2. Thiết bị làm sạch nước theo điểm 1, trong đó:

phương tiện làm sạch bao gồm:

phương tiện tạo chất dùng để tạo ra chất làm sạch để làm sạch nước; và

phương tiện chuyển dùng để chuyển chất làm sạch được tạo ra vào bồn,

phương tiện hoạt động với điện năng nhỏ hơn phương tiện chuyển được lựa chọn làm phương tiện tạo chất nêu trên, và

phương tiện điều khiển cấp điện năng tới phương tiện tạo chất khi mức nước được ghi nhận bởi phương tiện cảm biến mức nước không thấp hơn mức định trước và điện năng sinh ra bởi panen pin mặt trời không nhỏ hơn điện năng cần thiết cho hoạt động của phương tiện tạo chất và không nhỏ hơn điện năng định trước.

3. Thiết bị làm sạch nước theo điểm 2, trong đó điện năng định trước bao gồm điện năng cần thiết cho hoạt động của phương tiện chuyển.

4. Thiết bị làm sạch nước theo điểm 2 hoặc 3, trong đó phương tiện điều khiển cấp điện năng tới phương tiện tạo chất và phương tiện chuyển trong phạm vi thời gian dẫn động định trước trong một ngày.

5. Thiết bị làm sạch nước bao gồm:

bồn dùng để trữ nước;

phương tiện cấp nước có bơm hút dùng để cấp nước từ nguồn nước tới bồn;

phương tiện làm sạch dùng để làm sạch lượng nước được trữ trong bồn;

panen pin mặt trời dùng để tạo ra điện năng dẫn động bơm hút và phương tiện làm sạch; và

phương tiện điều khiển dùng để điều khiển việc cấp điện năng sinh ra bởi panen pin mặt trời tới bơm hút và phương tiện làm sạch, và

phương tiện cảm biến mức nước dùng để ghi nhận mức nước trữ trong bồn, trong đó:

phương tiện điều khiển nêu trên cấp điện năng tới phương tiện làm sạch và bơm hút theo một chế độ định trước để đáp lại lượng điện năng sinh ra bởi panen pin mặt trời và mức nước được ghi nhận bởi phương tiện cảm biến mức nước.

6. Thiết bị làm sạch nước theo điểm 5, trong đó thiết bị này còn bao gồm ắc quy dùng để lưu giữ điện năng sinh ra bởi panen pin mặt trời, trong đó:

phương tiện điều khiển nêu trên cấp điện năng tới phương tiện làm sạch và bơm hút theo một chế độ định trước để đáp lại lượng điện năng được lưu trong ắc quy và mức nước được ghi nhận bởi phương tiện cảm biến mức nước thay cho lượng điện năng sinh ra bởi panen pin mặt trời.

7. Thiết bị làm sạch nước theo điểm 5, trong đó:

chế độ định trước nêu trên bao gồm chế độ thứ nhất để cấp điện năng tới phương tiện làm sạch khi mức nước được ghi nhận bởi phương tiện cảm biến mức nước không thấp hơn mức định trước.

8. Thiết bị làm sạch nước theo điểm 6, trong đó chế độ định trước nêu trên bao gồm chế độ thứ nhất để cấp điện năng tới phương tiện làm sạch khi mức nước được ghi nhận bởi phương tiện cảm biến mức nước không thấp hơn mức định trước.
9. Thiết bị làm sạch nước theo điểm 7 hoặc 8, trong đó việc cấp điện năng trong chế độ thứ nhất được thực hiện khi lượng điện năng là lượng điện năng cho phép phương tiện làm sạch hoạt động nhưng không cho phép bơm hút hoạt động.
10. Thiết bị làm sạch nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 8, trong đó chế độ định trước nêu trên bao gồm chế độ thứ hai để cấp điện năng tới bơm hút khi mức nước được ghi nhận bởi phương tiện cảm biến mức nước nhỏ hơn mức định trước, đồng thời dừng việc cấp điện năng tới bơm hút và cấp điện năng tới phương tiện làm sạch khi mức nước được ghi nhận trở nên không thấp hơn mức định trước.
11. Thiết bị làm sạch nước theo điểm 10, trong đó việc cấp điện năng trong chế độ thứ hai được thực hiện khi lượng điện năng là lượng điện năng cho phép sự hoạt động riêng lẻ của bơm hút hoặc phương tiện làm sạch nhưng không cho phép sự hoạt động đồng thời của bơm hút và phương tiện làm sạch.
12. Thiết bị làm sạch nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 8, trong đó:

thiết bị làm sạch nước này có khả năng cấp điện năng tới thiết bị điện không phải là thiết bị làm sạch nước, và

khi có điện năng dư vượt quá lượng điện năng để dẫn động thiết bị làm sạch nước, phương tiện điều khiển thực hiện việc cấp điện năng theo chế độ thứ ba để cấp điện năng dư tới thiết bị điện.

13. Thiết bị làm sạch nước theo điểm 10, trong đó:

thiết bị làm sạch nước này có khả năng cấp điện năng tới thiết bị điện không phải là thiết bị làm sạch nước, và

khi có điện năng dư vượt quá lượng điện năng để dẫn động thiết bị làm sạch nước, phương tiện điều khiển thực hiện việc cấp điện năng theo chế độ thứ ba để cấp điện năng dư tới thiết bị điện.

14. Thiết bị làm sạch nước theo điểm 12, trong đó:

khi lượng điện năng là lượng điện năng cho phép sự hoạt động của bơm hút và phương tiện làm sạch nhưng không cho phép sự hoạt động đồng thời của bơm hút, phương tiện làm sạch và thiết bị điện, chế độ thứ ba bao gồm chế độ để

cấp điện năng tới bơm hút và phương tiện làm sạch nếu mức nước trong bồn nhỏ hơn mức định trước, và

cấp điện năng tới phương tiện làm sạch và thiết bị điện nếu mức nước trong bồn không thấp hơn mức định trước.

15. Thiết bị làm sạch nước theo điểm 13, trong đó:

khi lượng điện năng là lượng điện năng cho phép sự hoạt động của bơm hút và phương tiện làm sạch nhưng không cho phép sự hoạt động đồng thời của bơm hút, phương tiện làm sạch và thiết bị điện, chế độ thứ ba bao gồm chế độ để:

cấp điện năng tới bơm hút và phương tiện làm sạch nếu mức nước trong bồn nhỏ hơn mức định trước, và

cấp điện năng tới phương tiện làm sạch và thiết bị điện nếu mức nước trong bồn không thấp hơn mức định trước.

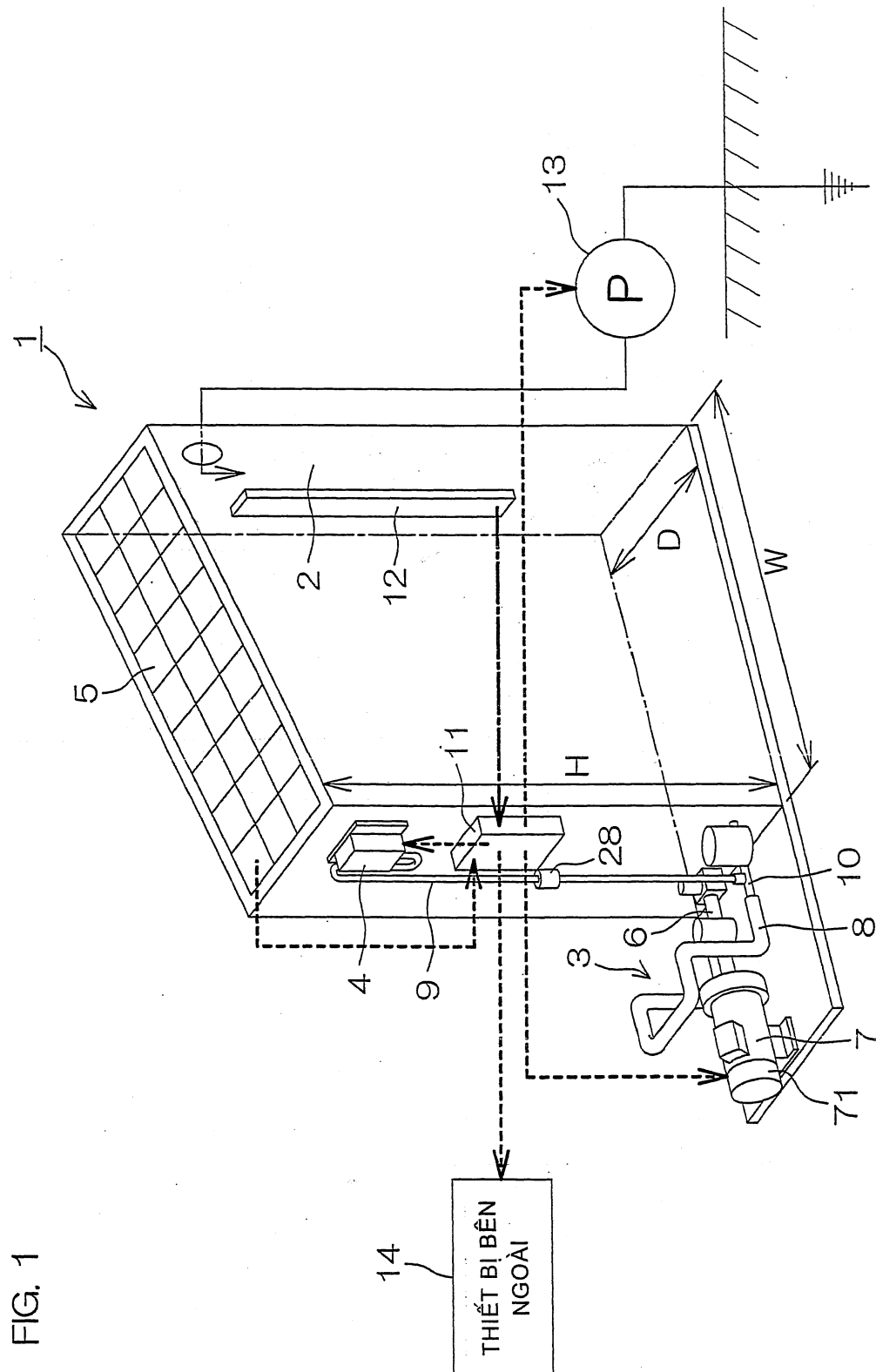


FIG. 2 (A)

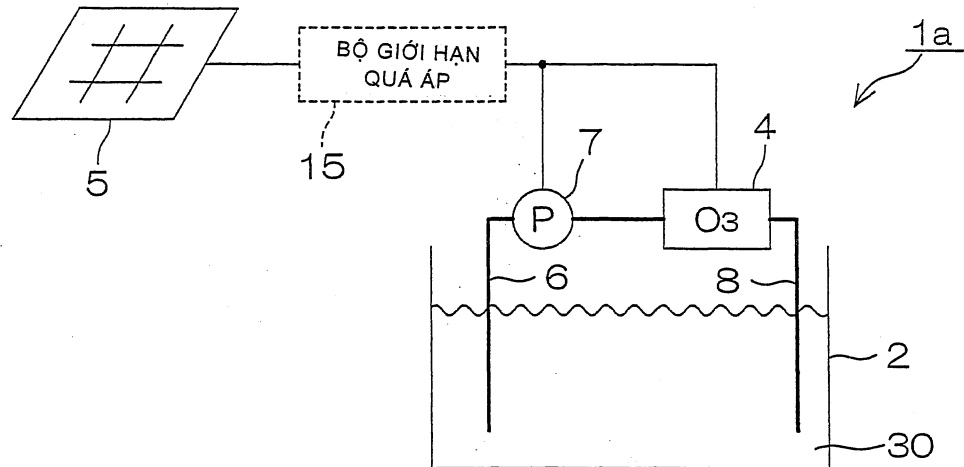


FIG. 2 (B)

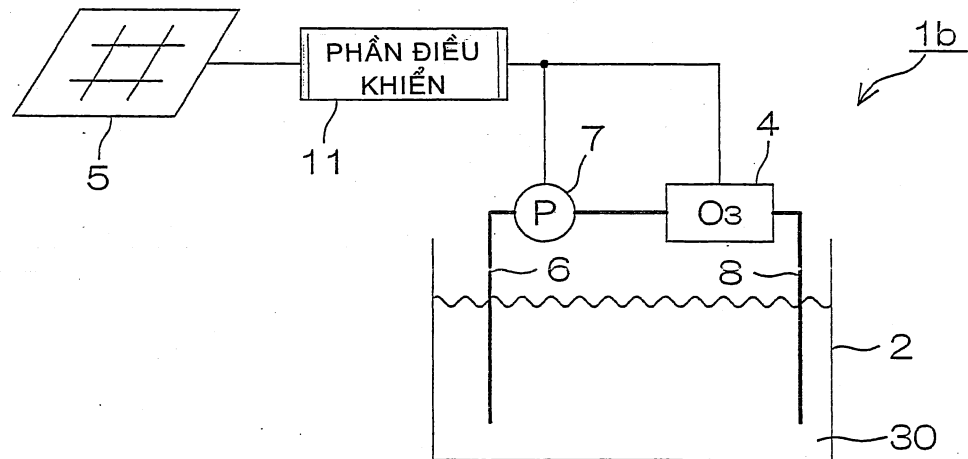


FIG. 2 (C)

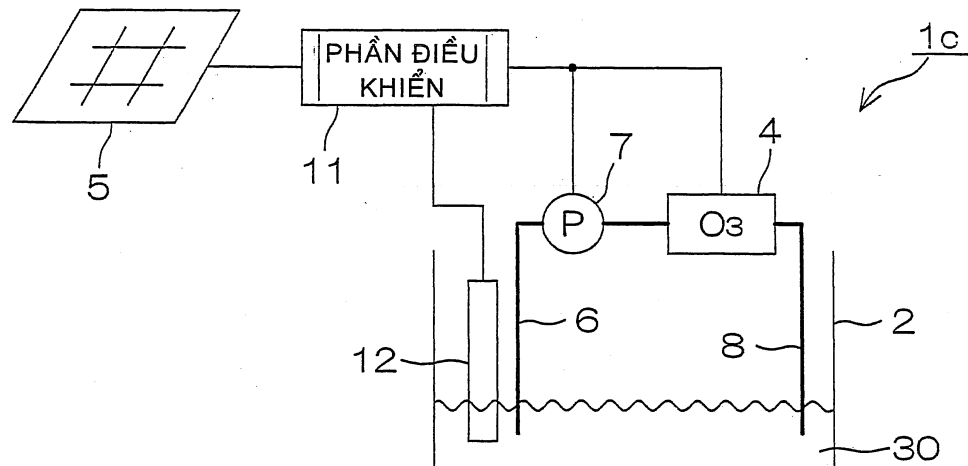


FIG. 3(D)

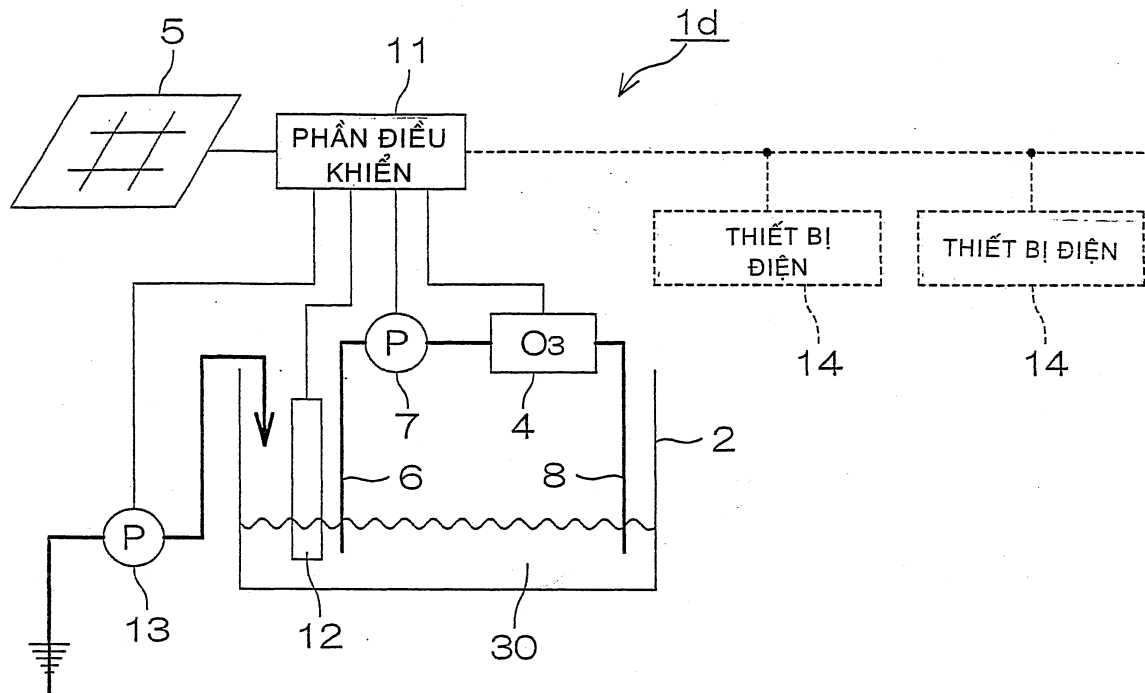


FIG. 3(E)

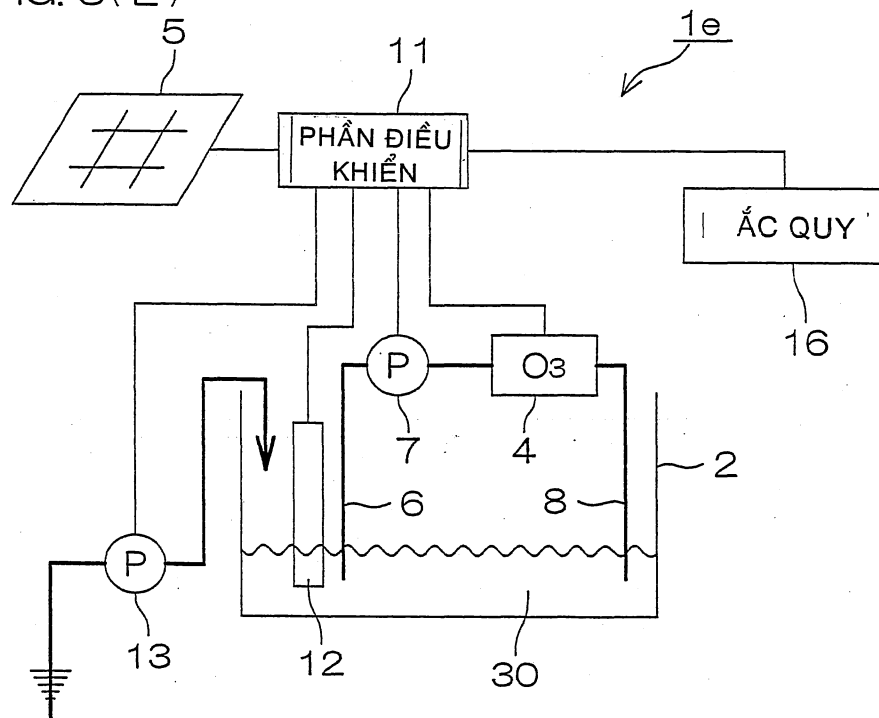


FIG. 4

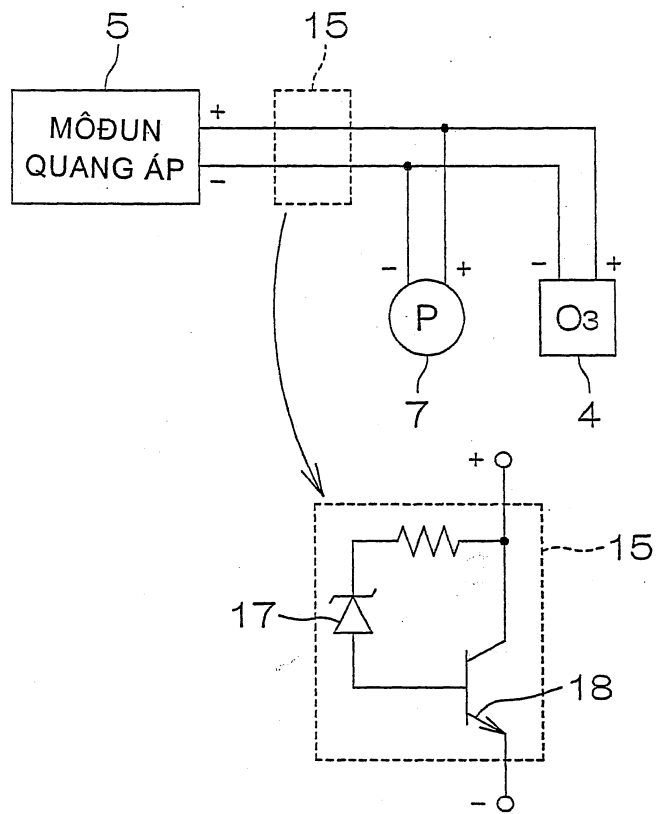


FIG. 5

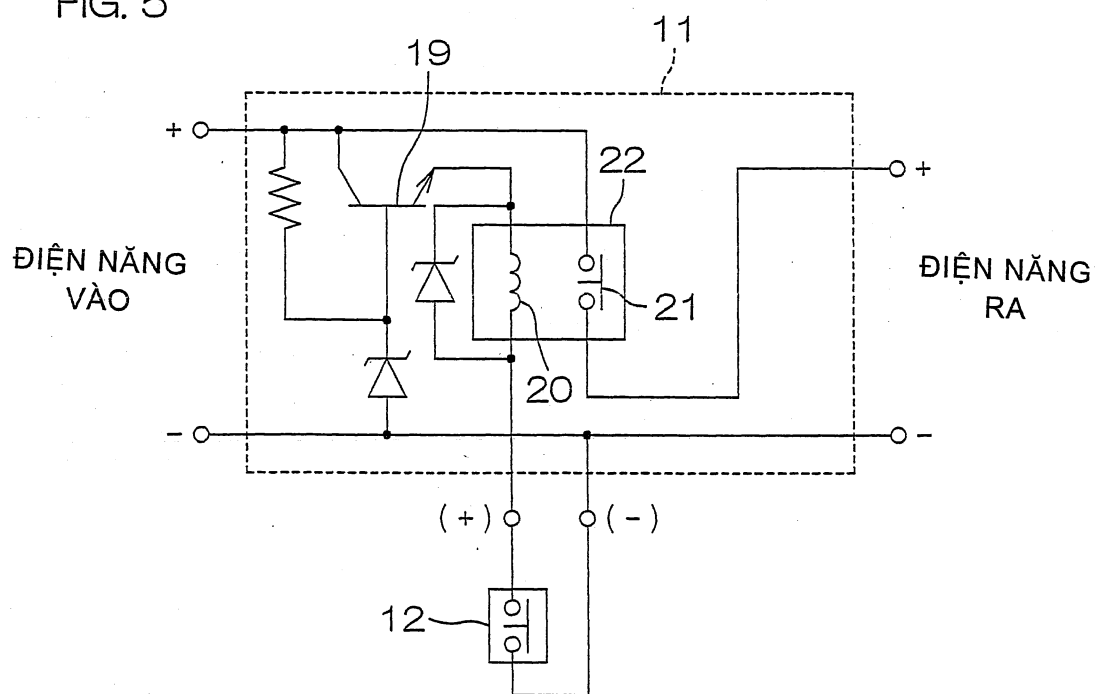


FIG. 6

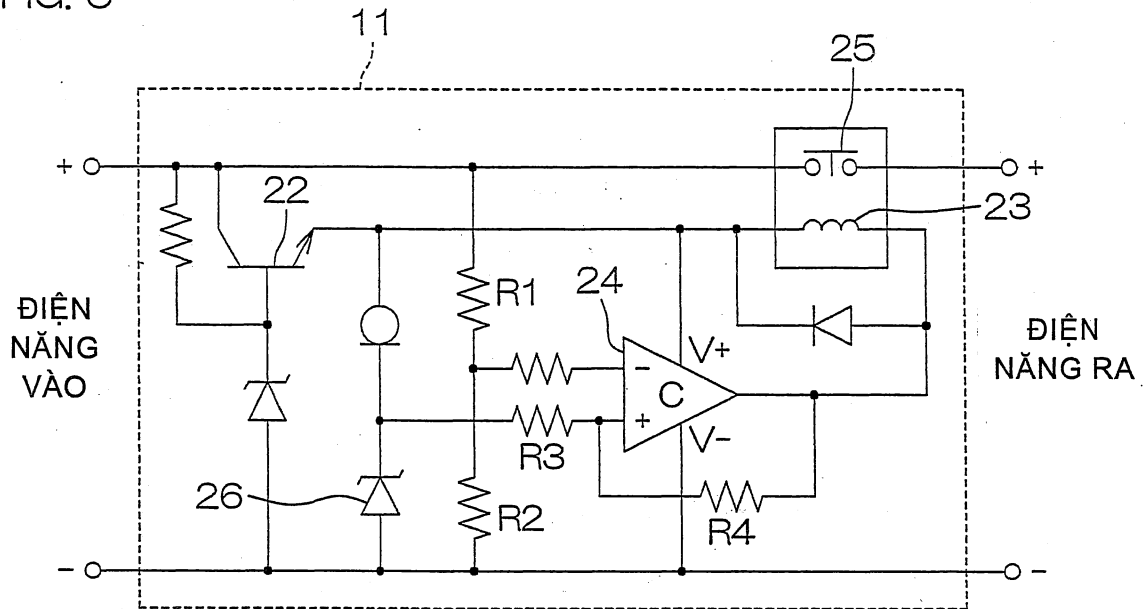


FIG. 7

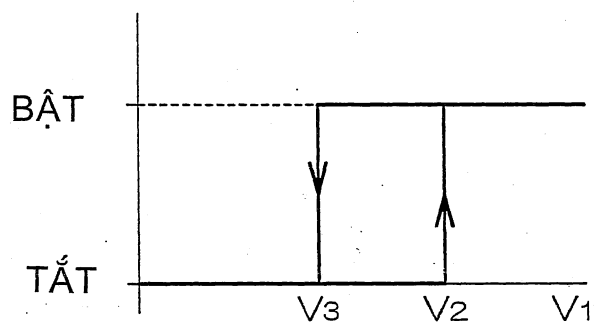


FIG. 8

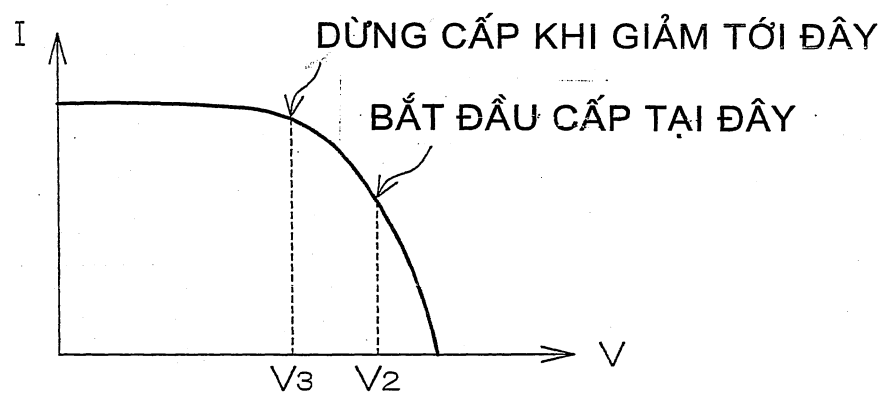


FIG. 9

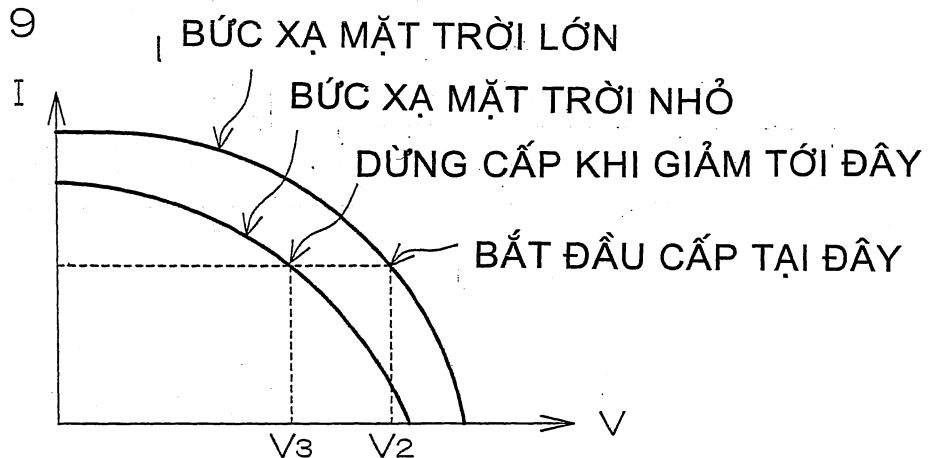


FIG. 10

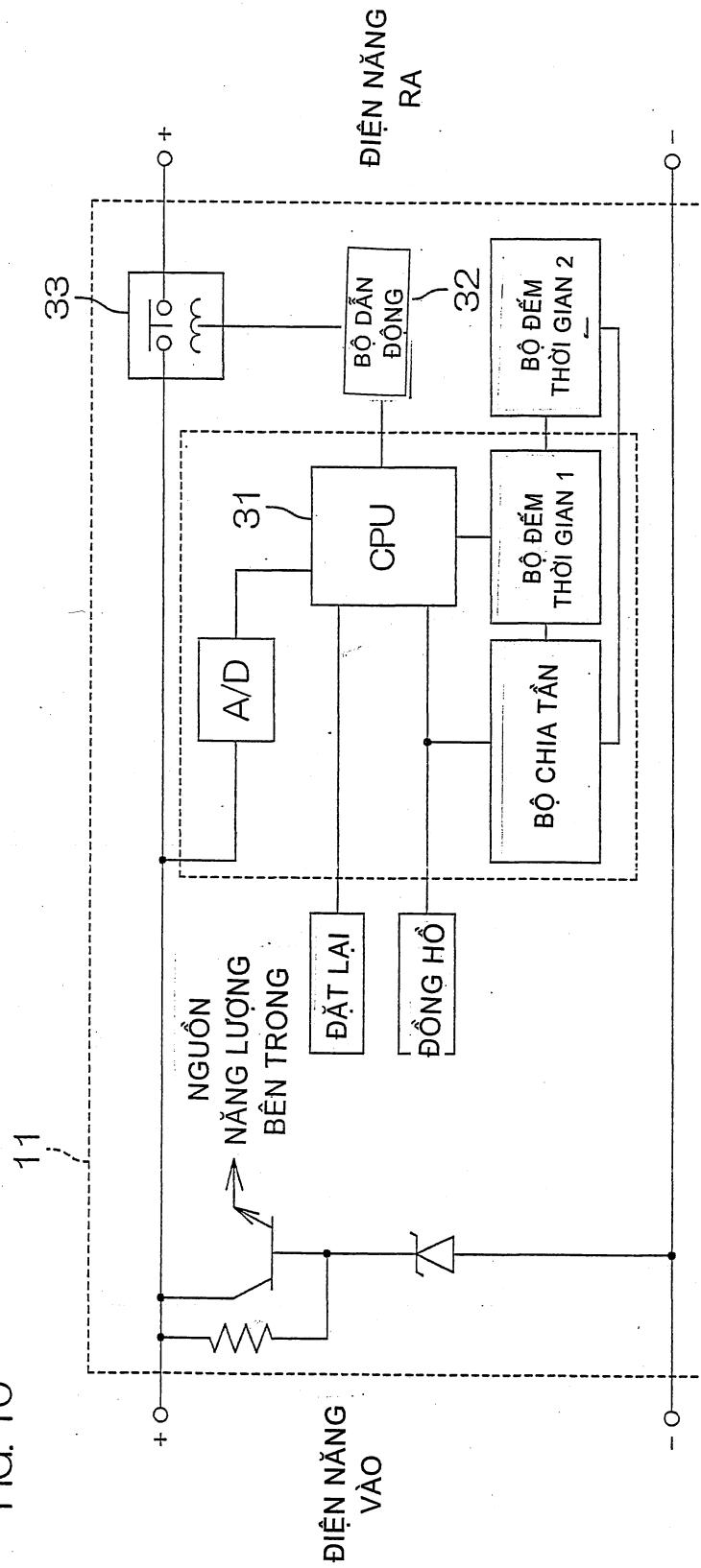


FIG.11

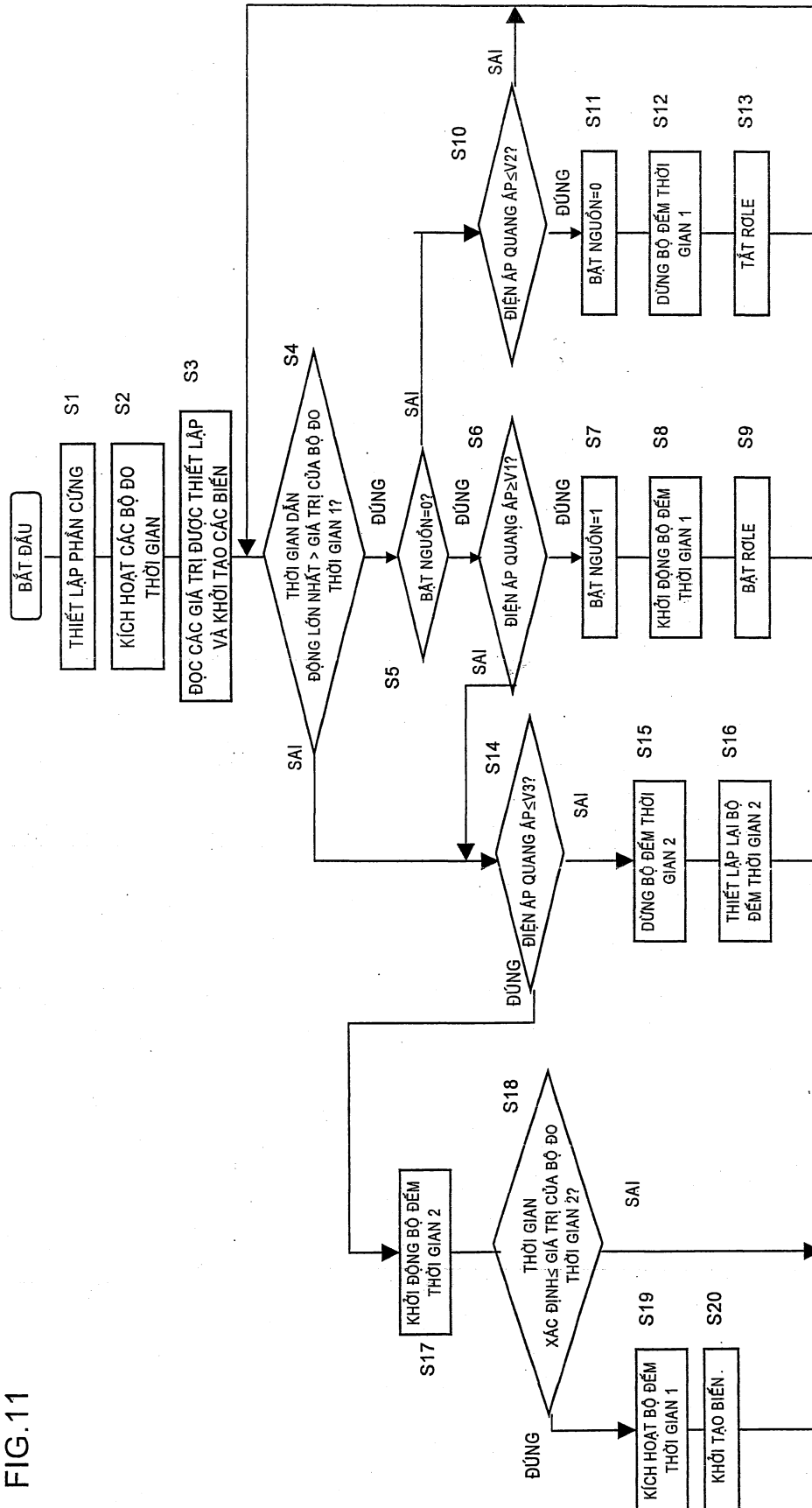


FIG. 12

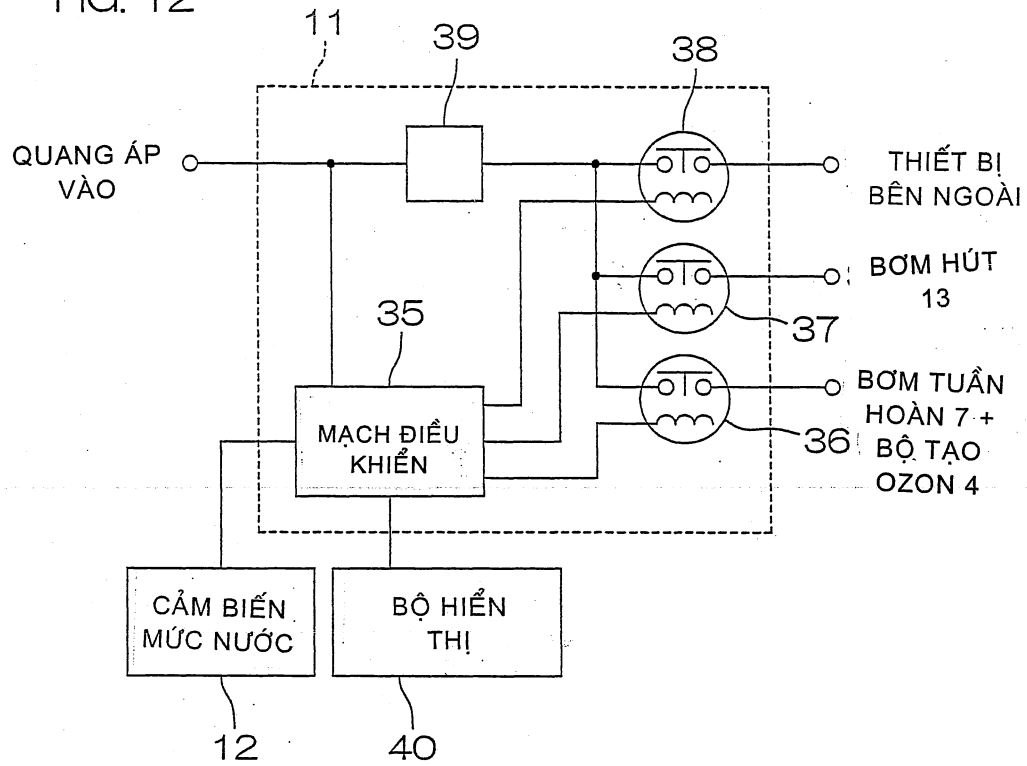


FIG. 13

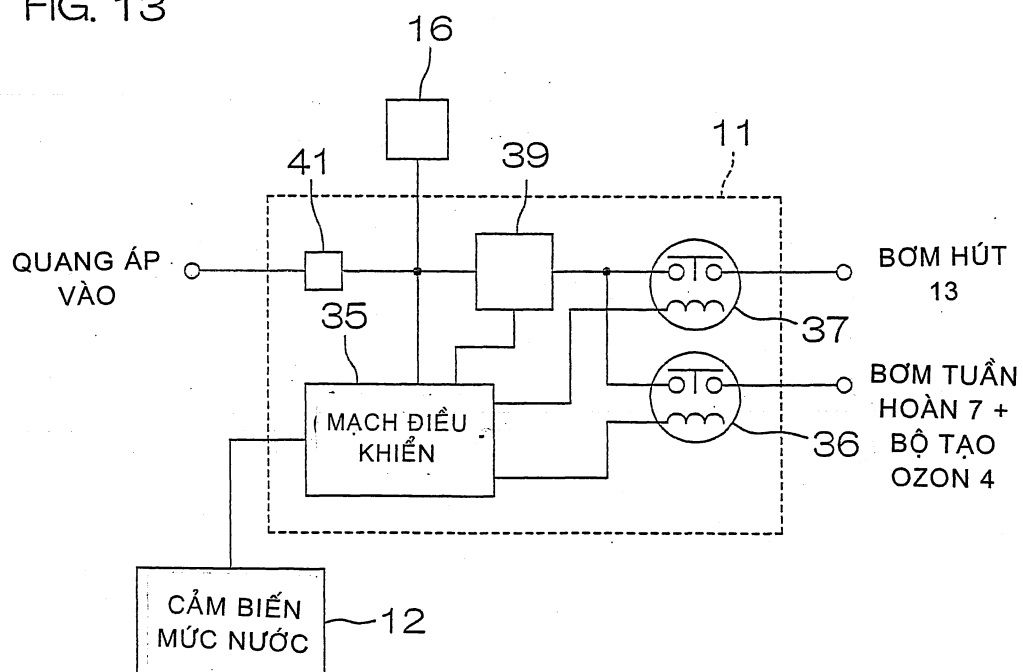


FIG. 14

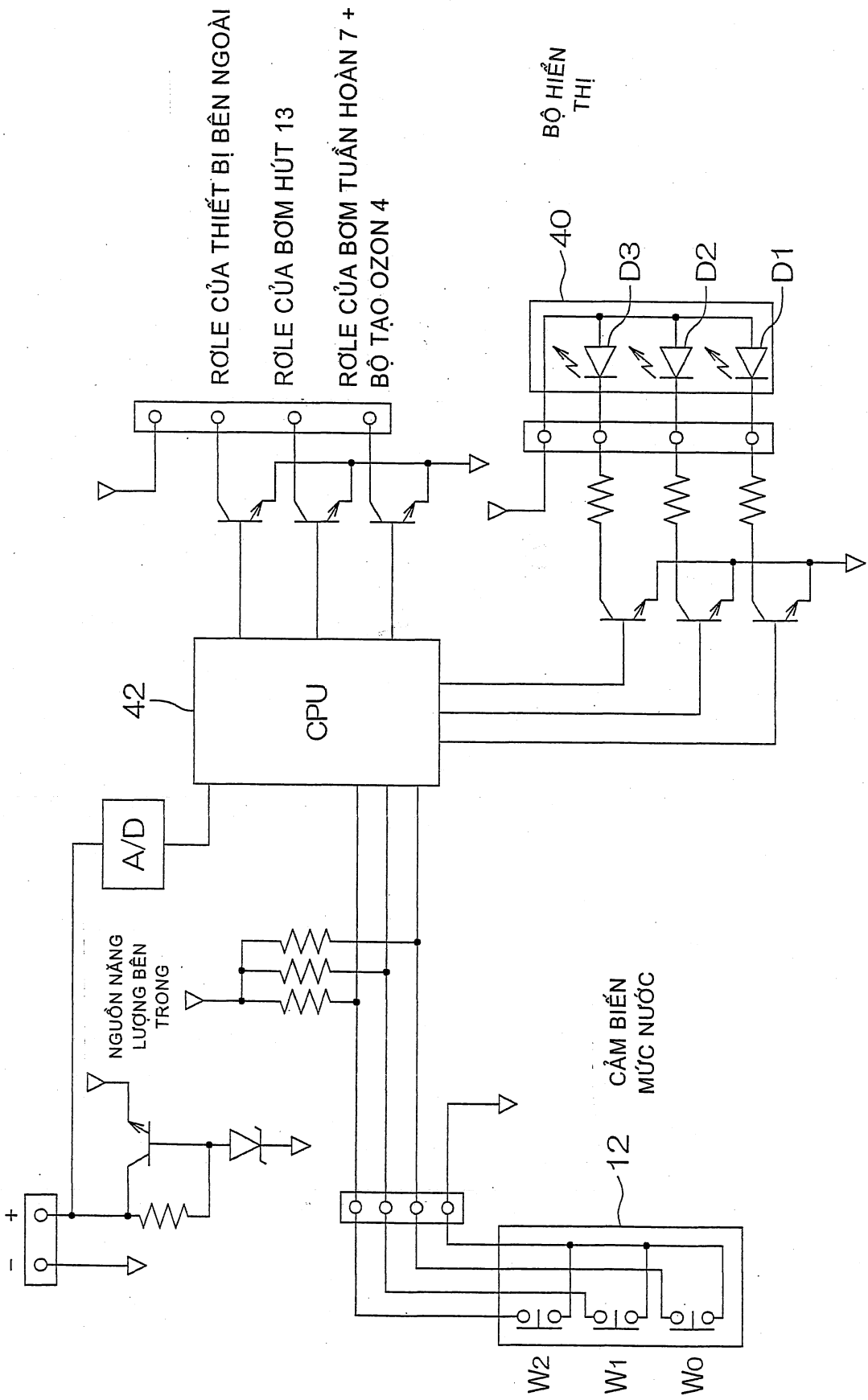
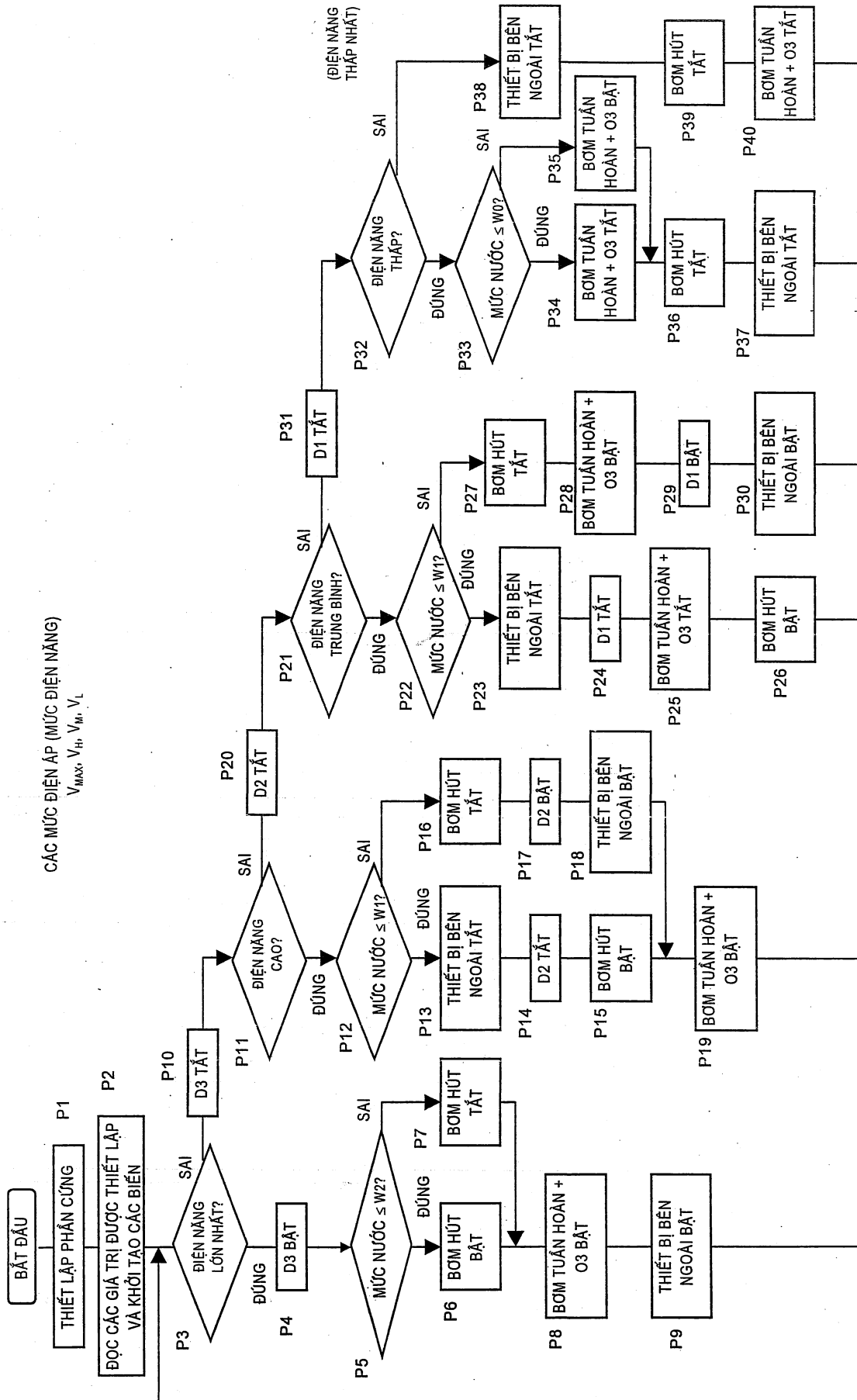


FIG.15



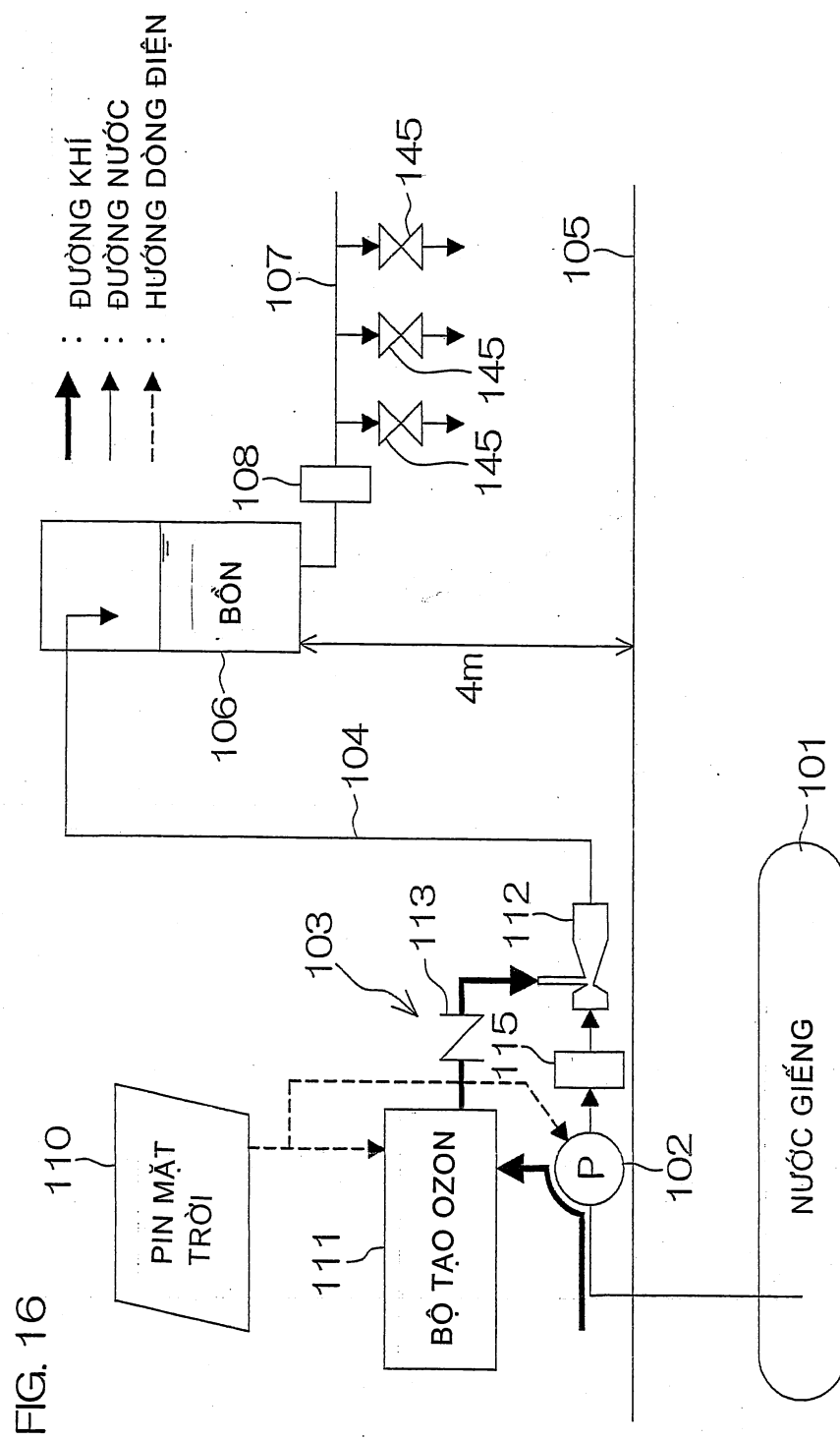


FIG. 18

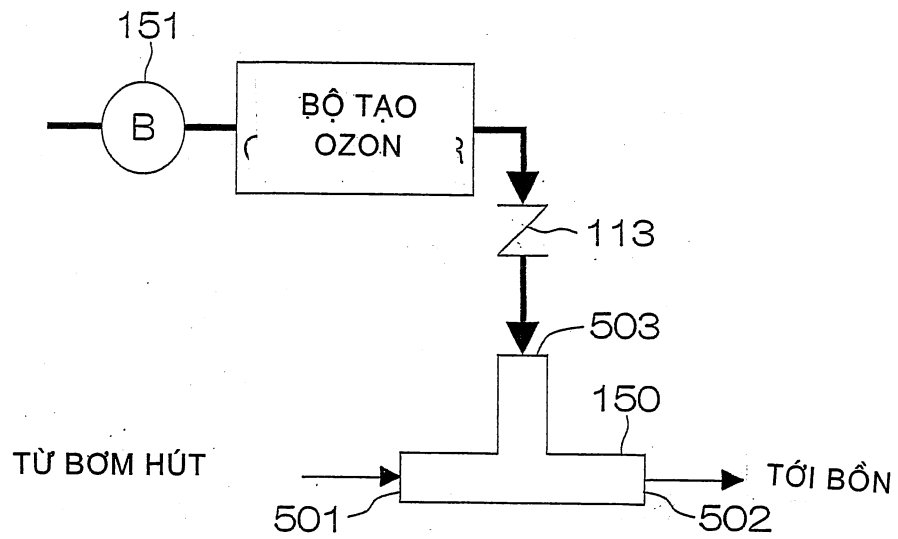


FIG. 19

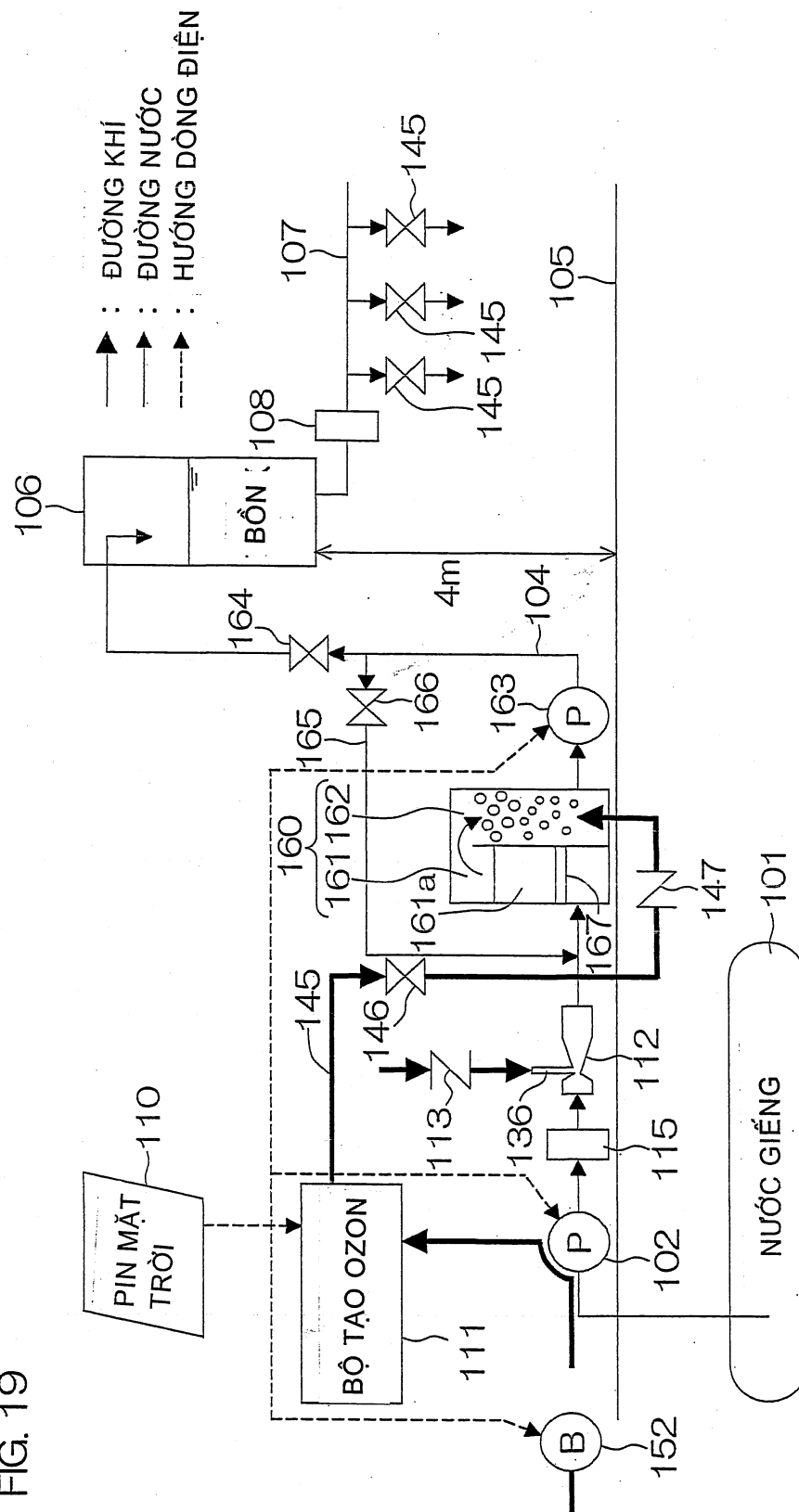


FIG. 20

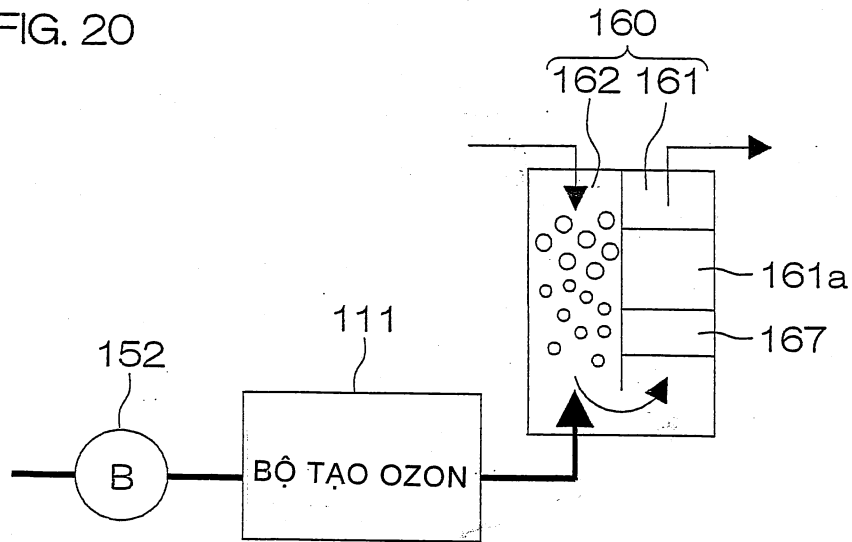


FIG. 21

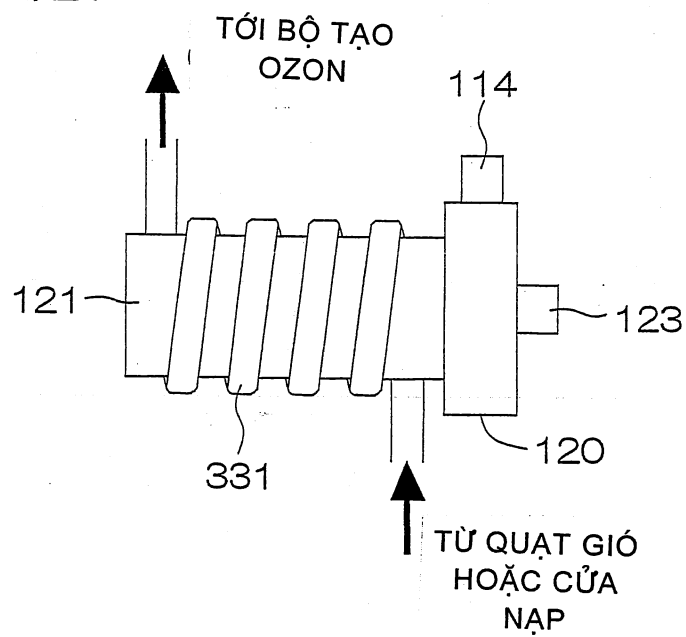


FIG. 22

