



- (12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(51)^{2022.01} C02F 9/10; C02F 11/13; C02F 103/06; (13) B
C02F 11/121



1-0048717

-
- (21) 1-2022-08538 (22) 03/11/2020
(86) PCT/CN2020/126187 03/11/2020 (87) WO 2022/057052 24/03/2022
(30) 202010981961.0 17/09/2020 CN
(45) 25/07/2025 448 (43) 26/06/2023 423A
(73) GUANGDONG WENYANG ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY CO., LTD
(CN)
Wenyu Road Jingshan Third Industrial Area Chashan Township Dongguan City,
Guangdong 523380 China
(72) YE, Weibing (CN); LI, Qin (CN).
(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) HỆ THỐNG XỬ LÝ VÀ PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ NƯỚC RỈ BÃI RÁC

(21) 1-2022-08538

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp xử lý cho nước rỉ bãi rác. Hệ thống xử lý nước rỉ bãi rác bao gồm hệ thống xử lý sơ bộ, hệ thống thẩm thấu ngược ống đĩa (DTRO-disk-tube reverse osmosis), hệ thống bay hơi, hệ thống thẩm thấu ngược (RO-reverse osmosis) và hệ thống sấy khô. Hệ thống xử lý sơ bộ, hệ thống DTRO, và hệ thống bay hơi được kết nối tuần tự. Hệ thống xử lý sơ bộ được sử dụng để xử lý sơ bộ nước rỉ bãi rác để thu được chất rắn thứ nhất được loại nước và dịch lọc; hệ thống DTRO được sử dụng để xử lý dịch lọc để thu được nước được làm sạch thứ nhất và dung dịch cô đặc; và hệ thống bay hơi có thể được sử dụng để làm bay hơi và phân tách dung dịch cô đặc để thu được chất rắn thứ hai và nước cất. Hệ thống sấy được nối với hệ thống bay hơi, để làm khô chất rắn thứ hai. Hệ thống RO được nối với hệ thống bay hơi, để rút nước cất để thu được nước được làm sạch thứ hai và nước bùn. Chất rắn thứ nhất và chất rắn thứ hai được thải ra ngoài và đưa đến bãi rác, nước được làm sạch thứ nhất và nước được làm sạch thứ hai được thải ra, và nước bùn được đưa vào trong hệ thống bay hơi để bay hơi và phân tách lại.

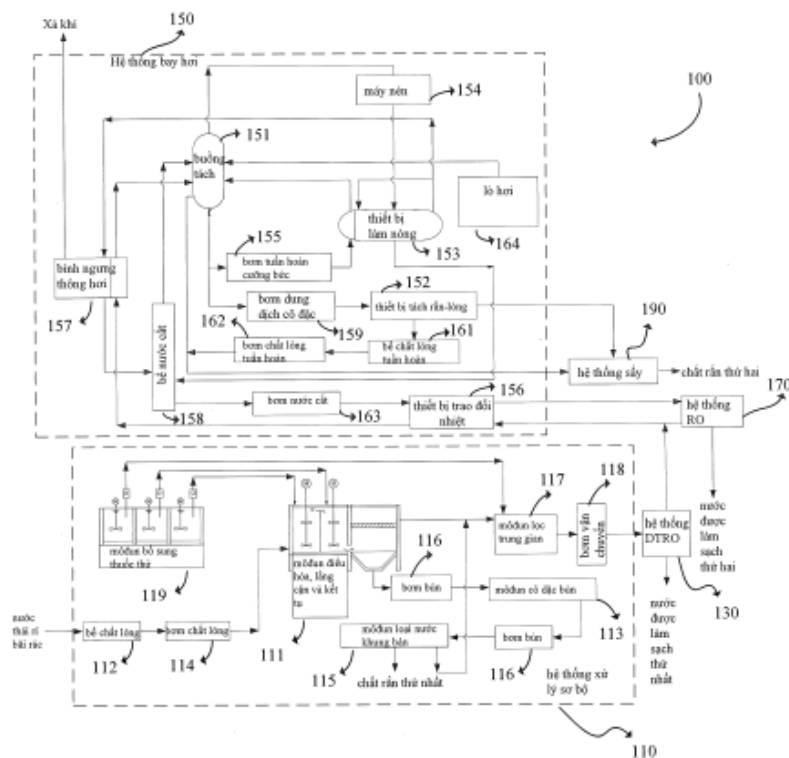


Fig. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật xử lý nước thải, và cụ thể là hệ thống xử lý và phương pháp xử lý nước rỉ bãi rác.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nước thải rỉ rác bãi rác trong trạm trung chuyển bãi rác có dấu hiệu nồng độ chất ô nhiễm cao, lượng nước nhỏ, thành phần nước thải phức tạp và lượng chất huyền phù cao. Nước thải dần dần bị axit hóa với thời gian lưu giữ kéo dài, dẫn đến mùi khó chịu.

Hiện nay, có hai phương pháp xử lý nước rỉ rác bãi rác. Một là xử lý bằng chôn lấp ban đầu, nghĩa là để nước thải ngấm vào đất để thanh lọc và hấp thụ bởi đất, gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng. Hai là xử lý tập trung, tức là thu gom nước thải rỉ rác đến một lượng nhất định rồi xử lý bằng thiết bị xử lý nước thải thông thường, trong đó chỉ có thể loại bỏ một số chất có hại trong nước thải chứ không thể xử lý nước thải hoàn toàn và triệt để.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo quan điểm trên, cần phải đề xuất hệ thống xử lý nước thải rỉ rác bãi chôn lấp có hiệu quả xử lý tốt nhưng không gây ô nhiễm môi trường. Ngoài ra, sáng chế cũng đề cập đến phương pháp xử lý nước rỉ rác bằng bãi rác.

Hệ thống xử lý nước rỉ bãi rác bao gồm hệ thống xử lý sơ bộ, hệ thống thẩm thấu ngược ống đĩa (DTRO-disk-tube reverse osmosis), hệ thống bay hơi, hệ thống thẩm thấu ngược (RO-reverse osmosis) và hệ thống sấy khô; trong đó hệ thống xử lý sơ bộ, hệ thống DTRO, và hệ thống bay hơi được kết nối tuần tự; trong đó hệ thống xử lý sơ bộ được cấu tạo để xử lý sơ bộ nước rỉ bãi rác để thu được chất rắn được loại nước thứ nhất và dịch lọc, hệ thống DTRO được cấu tạo để xử lý dịch lọc để thu được nước được làm sạch thứ nhất và dung dịch cô đặc, và hệ thống bay hơi được cấu tạo để làm bay hơi và phân tách dung dịch cô đặc để thu được chất rắn thứ hai và nước cất; trong đó hệ thống sấy được nối với hệ thống bay hơi để làm khô chất rắn thứ hai, và hệ thống RO được nối với hệ thống bay hơi để rút nước cất để thu được nước được làm sạch thứ hai và nước bùn; trong đó chất rắn thứ nhất và chất rắn thứ hai được thải ra và chôn lấp, nước được làm sạch thứ nhất và nước được làm sạch thứ hai được thải, và nước bùn được đưa vào trong hệ thống bay hơi để làm bay hơi lại và phân tách lại.

Trong hệ thống xử lý nước rỉ bãi rác trên đây, thông qua kết hợp lẫn nhau của hệ thống xử lý sơ bộ, hệ thống DTRO, hệ thống bay hơi, hệ thống sấy khô, và hệ thống RO,

rắn thứ nhất và chất rắn thứ hai được xả cuối cùng có thể được chôn lấp, không gây ô nhiễm môi trường do thiếu độ ẩm. Nước được làm sạch thứ nhất và nước được làm sạch thứ hai được xả có độ tinh khiết cao có thể được sử dụng bình thường và sẽ không gây ô nhiễm môi trường. Nước thải còn lại có thể được tuần hoàn liên tục trong hệ thống xử lý nước rỉ bãi rác để đạt được phân tách rắn-lỏng. Do đó, hệ thống xử lý nước rỉ bãi rác nêu trên có thể xử lý triệt để nước rỉ bãi rác, đạt hiệu quả xử lý tốt hơn, không gây ô nhiễm môi trường.

Theo một trong số các phương án, bao gồm ít nhất một trong số những giải pháp sau đây.

Hệ thống xử lý sơ bộ bao gồm môđun điều hòa keo tụ và lắng được cấu tạo để kết tủa nước rỉ bãi rác, môđun cô đặc bùn được nối với môđun điều hòa keo tụ và lắng, môđun khử nước dạng khung tấm được nối với môđun cô đặc bùn, môđun lọc trung gian được nối với môđun điều hòa keo tụ và lắng và môđun khử nước dạng khung tấm, và môđun bổ sung thuốc thử được cấu tạo để bổ sung thuốc thử vào môđun điều hòa keo tụ và lắng và môđun lọc trung gian.

Hệ thống xử lý nước rỉ bãi rác bao gồm hộp chuyển tiếp, mà trong đó hệ thống xử lý sơ bộ, hệ thống DTRO và hệ thống RO được tích hợp; và hệ thống bay hơi có kết cấu tích hợp.

Hệ thống sấy làm khô chất rắn thứ hai bằng cách sấy phun.

Theo một trong số các phương án, hệ thống bay hơi bao gồm môđun làm nóng sơ bộ được nối với hệ thống DTRO, môđun phân tách được nối với môđun làm nóng sơ bộ, và môđun làm nóng tuần hoàn được nối với môđun phân tách; trong đó hệ thống sấy được nối với môđun phân tách.

Theo một trong số các phương án, trong đó môđun phân tách bao gồm buồng phân tách và thiết bị phân tách rắn-lỏng được nối với buồng phân tách, trong đó cả môđun làm nóng sơ bộ và môđun làm nóng tuần hoàn được nối với buồng phân tách, và thiết bị phân tách rắn-lỏng được nối với hệ thống sấy khô.

Theo một trong số các phương án, trong đó môđun làm nóng tuần hoàn bao gồm thiết bị làm nóng và máy nén, trong đó máy nén được nối với buồng phân tách, sao cho hơi nước được xả từ buồng phân tách được nén, được làm nóng và được vận chuyển đến thiết bị làm nóng; thiết bị làm nóng được nối với buồng phân tách để làm nóng tuần hoàn dung dịch cô đặc trong buồng phân tách; và thiết bị làm nóng được nối với môđun làm nóng sơ bộ.

Theo một trong số các phương án, trong đó môđun làm nóng sơ bộ bao gồm thiết bị trao đổi nhiệt và bình ngưng thông hơi được nối với thiết bị trao đổi nhiệt, trong đó thiết bị trao đổi nhiệt được nối với hệ thống DTRO, và bình ngưng thông hơi được nối với môđun phân tách; trong đó nước cất ở nhiệt độ cao được tạo ra bởi môđun làm nóng tuần hoàn có thể được chuyển đến thiết bị trao đổi nhiệt để thực hiện làm nóng lần thứ nhất đối với dung dịch cô đặc, và hơi nước ở nhiệt độ cao được tạo ra bởi môđun làm nóng tuần hoàn có thể được chuyển đến bình ngưng thông hơi để thực hiện làm nóng lần thứ hai đối với dung dịch cô đặc.

Phương pháp xử lý nước rỉ bãi rác bao gồm những bước sau đây:

xử lý sơ bộ nước rỉ bãi rác trong hệ thống xử lý sơ bộ để thu được dịch lọc và chất rắn thứ nhất mà có thể được chôn lấp;

đưa dịch lọc vào trong hệ thống DTRO để lọc thẩm thấu ngược và phân tách để thu được dung dịch cô đặc và nước được làm sạch thứ nhất mà có thể được xả ra; đưa dung dịch cô đặc vào hệ thống bay hơi để bay hơi và phân tách để thu được chất rắn thứ hai và nước cất;

đưa chất rắn thứ hai vào hệ thống sấy để làm khô, và sau đó xả ra và chôn lấp; và đưa nước cất vào hệ thống RO để lọc thẩm thấu ngược và phân tách để thu được nước được làm sạch thứ hai và nước bùn, trong đó nước được làm sạch thứ hai được xả ra, và nước bùn được đưa vào trong hệ thống bay hơi.

Theo phương pháp xử lý nước rỉ bãi rác nêu trên, nước rỉ bãi rác lần lượt được xử lý sơ bộ, xử lý cô đặc, xử lý DTRO, xử lý bay hơi, xử lý sấy khô và xử lý RO, sao cho chất rắn thứ nhất và chất rắn thứ hai được xả cuối cùng có thể được chôn lấp trực tiếp, không gây ô nhiễm môi trường do thiếu độ ẩm; nước được làm sạch thứ nhất và nước được làm sạch thứ hai được xả có độ tinh khiết cao có thể được sử dụng bình thường và sẽ không gây ô nhiễm môi trường; và nước thải còn lại có thể được tuần hoàn liên tục trong hệ thống xử lý nước rỉ bãi rác để đạt được phân tách rắn-lỏng. Do đó, phương pháp xử lý nước rỉ bãi rác trên đây có thể xử lý triệt để nước rỉ bãi rác, đạt hiệu quả xử lý tốt hơn, không gây ô nhiễm môi trường.

Theo một trong số các phương án, bước xử lý sơ bộ nước rỉ bãi rác trong hệ thống xử lý sơ bộ để thu được dịch lọc và chất rắn thứ nhất mà có thể được chôn lấp còn bao gồm các bước sau:

bổ sung thuốc thử vào môđun điều hòa keo tụ và lắng và môđun lọc trung gian bằng cách kiểm soát môđun bổ sung thuốc thử;

đưa nước rỉ bãi rác vào môđun điều hòa keo tụ và lắng để trộn và kết tủa để thu được bùn và phần nổi trên bề mặt;

đưa bùn vào môđun cô đặc bùn để cô đặc để thu được bùn được cô đặc;

đưa bùn được cô đặc vào môđun khử nước dạng khung tấm để loại nước để thu được chất rắn thứ nhất và nước đục, trong đó chất rắn thứ nhất được xả ra và được chôn lấp;

đưa nước đục và phần nổi trên bề mặt vào môđun lọc trung gian để lọc để thu được dịch lọc.

Theo một trong số các phương án, bước đưa dung dịch cô đặc vào hệ thống bay hơi để bay hơi và phân tách để thu được chất rắn thứ hai và nước cất còn bao gồm các bước sau:

đưa dung dịch cô đặc vào môđun làm nóng sơ bộ để làm nóng sơ bộ;

đưa dung dịch cô đặc được làm nóng sơ bộ vào buồng phân tách, dung dịch cô đặc được làm bay hơi và được phân tách thành hơi nước trong buồng phân tách;

đưa dung dịch cô đặc vào thiết bị phân tách rắn-lỏng để phân tách rắn-lỏng để thu được chất rắn thứ hai và chất lỏng tuần hoàn, trong đó chất lỏng tuần hoàn được đưa vào trong buồng phân tách;

đưa hơi nước vào môđun làm nóng tuần hoàn để làm nóng để thu được hơi nước ở nhiệt độ cao mà làm nóng tuần hoàn dung dịch cô đặc trong buồng phân tách;

đưa chất mang ở nhiệt độ cao được xả ra từ môđun làm nóng tuần hoàn vào môđun làm nóng sơ bộ để làm nóng sơ bộ dung dịch cô đặc, trong đó chất mang ở nhiệt độ cao giải phóng nhiệt để tạo ra nước cất.

Theo một trong số các phương án, chất mang ở nhiệt độ cao được xả ra từ môđun làm nóng tuần hoàn bao gồm hơi nước ở nhiệt độ cao và nước cất ở nhiệt độ cao, trong đó hơi nước ở nhiệt độ cao có thể được đưa vào bình ngưng thông hơi để làm nóng lần thứ hai dung dịch cô đặc, và nước cất ở nhiệt độ cao được tạo ra bởi trao đổi nhiệt với dung dịch cô đặc trong buồng phân tách và dung dịch cô đặc trong bình ngưng thông hơi có thể được đưa vào thiết bị trao đổi nhiệt để làm nóng lần thứ nhất dung dịch cô đặc, nước cất ở nhiệt độ thấp thu được sau khi trao đổi nhiệt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là hình vẽ sơ đồ của hệ thống xử lý nước rỉ bãi rác theo một trong số các phương án theo sáng chế.

FIG. 2 là lưu đồ của phương pháp xử lý nước rỉ bãi rác theo một trong số các

phương án theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm rõ hơn các mục đích, dấu hiệu và ưu điểm của sáng chế, các phương án cụ thể của sáng chế được mô tả chi tiết bên dưới có tham chiếu đến các hình vẽ. Nhiều chi tiết cụ thể được nêu trong phần mô tả sau đây để tạo điều kiện hiểu biết đầy đủ về sáng chế. Tuy nhiên, sáng chế có thể được triển khai theo nhiều cách khác với những cách được mô tả ở đây và những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện các cải tiến tương tự mà không làm sai lệch ý nghĩa của sáng chế, và do đó, sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án cụ thể được bộc lộ dưới đây.

Trong phần mô tả của sáng chế, cần hiểu rằng các thuật ngữ "trung tâm", "dọc", "bên", "chiều dài", "chiều rộng", "độ dày", "ở trên", "bên dưới", "trước", "sau", "trái", "phải", "dọc", "ngang", "trên cùng", "dưới cùng", "trong", "ngoài", "theo chiều kim đồng hồ", "ngược chiều kim đồng hồ", "trục", "hướng tâm", "chu vi" và các mối quan hệ về hướng hoặc vị trí được chỉ định tương tự là dựa trên các mối quan hệ về hướng hoặc vị trí được thể hiện trong bản vẽ chỉ nhằm mục đích mô tả sáng chế và đơn giản hóa mô tả, thay vì chỉ ra hoặc ngụ ý rằng thiết bị hoặc bộ phận được chỉ ra phải có hướng cụ thể, được chế tạo và vận hành với hướng cụ thể, và do đó không thể được coi là hạn chế đối với sáng chế.

Ngoài ra, các thuật ngữ "thứ nhất" và "thứ hai" chỉ được sử dụng cho mục đích mô tả và không thể được coi là biểu thị hoặc ngụ ý tầm quan trọng tương đối hoặc ngụ ý chỉ dẫn về số lượng các dấu hiệu kỹ thuật được chỉ ra. Do đó, một dấu hiệu được xác định là "thứ nhất" hoặc "thứ hai" có thể bao gồm một cách rõ ràng hoặc ngầm định ít nhất một dấu hiệu như vậy. Trong phần mô tả của sáng chế, "nhiều" có nghĩa là ít nhất hai, chẳng hạn như hai, ba, v.v., trừ khi có quy định cụ thể khác.

Theo sáng chế, trừ khi có quy định và định nghĩa cụ thể khác, các thuật ngữ "cài đặt", "đính kèm", "kết nối", "sửa chữa", và các thuật ngữ tương tự sẽ được hiểu theo nghĩa rộng, ví dụ, có thể là một phần đính kèm cố định, có thể là một tệp đính kèm có thể tháo rời hoặc có thể là toàn bộ; có thể là kết nối cơ học, hoặc có thể là kết nối điện; có thể được kết nối trực tiếp hoặc kết nối gián tiếp thông qua một phương tiện trung gian; và có thể là mối liên hệ bên trong hai thành phần hoặc tương tác giữa hai thành phần, trừ khi có quy định cụ thể khác. Đối với những người am hiểu lĩnh vực này, ý nghĩa cụ thể của các thuật ngữ trên trong ứng dụng hiện tại có thể được hiểu tùy theo ngữ cảnh cụ thể.

Theo sáng chế, trừ khi có quy định và định nghĩa cụ thể khác, dấu hiệu thứ nhất là "ở trên" hoặc "dưới" dấu hiệu thứ hai có thể đề cập đến dấu hiệu thứ nhất tiếp xúc trực tiếp với dấu hiệu thứ hai hoặc dấu hiệu thứ nhất tiếp xúc gián tiếp với dấu hiệu thứ hai thông qua phương tiện trung gian. Hơn nữa, dấu hiệu thứ nhất là "ở trên", "trên" và "phía trên", dấu hiệu thứ hai có thể đề cập đến dấu hiệu thứ nhất phía trên trực tiếp hoặc theo đường chéo phía trên dấu hiệu thứ hai, hoặc có thể chỉ đơn giản chỉ ra rằng dấu hiệu thứ nhất cao hơn theo chiều ngang so với dấu hiệu thứ hai. Dấu hiệu thứ nhất "bên dưới", "dưới" và "phía dưới" dấu hiệu thứ hai có thể đề cập đến dấu hiệu thứ nhất ngay bên dưới hoặc theo đường chéo bên dưới dấu hiệu thứ hai hoặc có thể chỉ đơn giản chỉ ra rằng dấu hiệu thứ nhất nằm ngang thấp hơn dấu hiệu thứ hai.

Cần lưu ý rằng trong đó một thành phần được gọi là "cố định" hoặc "đặt" trên thành phần khác, nó có thể trực tiếp trên thành phần khác hoặc có thể có thành phần trung gian. Khi một thành phần được coi là "kết nối" với thành phần khác, nó có thể được kết nối trực tiếp với thành phần khác hoặc có thể có thành phần trung gian. Các thuật ngữ "dọc", "ngang", "lên", "xuống", "trái", "phải" và các thuật ngữ tương tự được sử dụng ở đây chỉ nhằm mục đích minh họa và không nhằm mục đích triển khai duy nhất.

Như được thể hiện trong FIG. 1, hệ thống xử lý nước rỉ bãi rác 100 theo phương án của sáng chế bao gồm hệ thống xử lý sơ bộ 110, hệ thống DTRO 130, hệ thống bay hơi 150, hệ thống RO 170, và hệ thống sấy 190. Hệ thống xử lý sơ bộ 110, hệ thống DTRO 130, và hệ thống bay hơi 150 được kết nối tuần tự. Hệ thống xử lý sơ bộ 110 được cấu tạo để xử lý sơ bộ nước rỉ bãi rác để thu được chất rắn được loại nước thứ nhất và dịch lọc, hệ thống DTRO 130 được cấu tạo để xử lý dịch lọc để thu được nước được làm sạch thứ nhất và dung dịch cô đặc, và hệ thống bay hơi 150 có khả năng làm bay hơi và phân tách dung dịch cô đặc để thu được chất rắn thứ hai và nước cất. Hệ thống sấy 190 được nối với hệ thống bay hơi 150 để làm khô chất rắn thứ hai. Hệ thống RO 170 được nối với hệ thống bay hơi 150 để tái xử lý nước cất để thu được nước được làm sạch thứ hai và nước đục. Do đó, chất rắn thứ nhất và chất rắn thứ hai có thể được xả và sau đó được chôn lấp, nước được làm sạch thứ nhất và nước được làm sạch thứ hai có thể được xả trực tiếp, và nước đục có thể được đưa vào hệ thống bay hơi 150 để làm bay hơi lại và phân tách lại.

Trong hệ thống xử lý nước rỉ bãi rác 100 trên đây, thông qua sự kết hợp qua lại của hệ thống xử lý sơ bộ 110, hệ thống DTRO 130, hệ thống bay hơi 150, hệ thống sấy 190 và hệ thống RO 170, chất rắn thứ nhất và chất rắn thứ hai cuối cùng được xả có thể được

chôn lấp, không gây ô nhiễm môi trường do thiếu độ ẩm. Nước được làm sạch thứ nhất và nước được làm sạch thứ hai mà được thải có độ tinh khiết cao có thể được sử dụng bình thường và sẽ không gây ô nhiễm môi trường. Nước thải còn lại có thể được tái chế liên tục trong hệ thống xử lý nước rỉ bãi rác 100 để đạt được phân tách rắn-lỏng. Do đó, hệ thống xử lý nước rỉ bãi rác 100 nêu trên có thể xử lý triệt để nước rỉ bãi rác, đạt hiệu quả xử lý tốt hơn, không gây ô nhiễm môi trường.

Theo một trong số các phương án, hệ thống xử lý sơ bộ 110 bao gồm môđun điều hòa keo tụ và lắng 111, môđun cô đặc bùn 113, môđun khử nước dạng khung tấm 115, môđun lọc trung gian 117, và môđun bổ sung thuốc thử 119. Nước rỉ bãi rác được đưa vào trong môđun điều hòa keo tụ và lắng 111, mà được cấu tạo để kết tủa nước rỉ bãi rác. môđun điều hòa keo tụ và lắng 111, môđun cô đặc bùn 113, và môđun khử nước dạng khung tấm 115 được kết nối tuần tự. Kết tủa được tạo ra bởi môđun điều hòa keo tụ và lắng 111 được cô đặc thông qua môđun cô đặc bùn 113 và tiếp tục loại nước thông qua môđun khử nước dạng khung tấm 115 để thu được chất rắn thứ nhất, sao cho chất rắn thứ nhất không chứa ẩm và có thể xả được và được chôn lấp. môđun điều hòa keo tụ và lắng 111 và môđun khử nước dạng khung tấm 115 được nối tương ứng với môđun lọc trung gian 117. Phần nổi trên bề mặt được tạo ra bởi môđun điều hòa keo tụ và lắng 111 và nước đục được tạo ra bởi môđun khử nước dạng khung tấm 115 còn được đưa vào môđun lọc trung gian 117 để lọc để thu được dịch lọc, mà có thể được đưa vào hệ thống DTRO 130 để cô đặc. Hơn nữa, môđun điều hòa keo tụ và lắng 111 và môđun lọc trung gian 117 được nối tương ứng với môđun bổ sung thuốc thử 119, mà có thể bổ sung thuốc thử vào môđun điều hòa keo tụ và lắng 111 và môđun lọc trung gian 117 để xử lý hóa chất của nước thải trong đó.

Cụ thể, môđun bổ sung thuốc thử 119 bao gồm bể chứa thuốc thử thứ nhất, bể chứa thuốc thử thứ hai, và bể chứa thuốc thử thứ ba, trong đó axit sunfuric (H_2SO_4), polyacrylamit (PAM), và polyaluminum clorua (PAC) được lưu trữ, tương ứng. môđun bổ sung thuốc thử 119 bổ sung polyacrylamit (PAM) và polyaluminium clorua (PAC) vào môđun điều hòa keo tụ và lắng 111 bằng cách bổ sung qua đường ống, do đó loại bỏ chất huyền phù (SS) và tiêu thụ oxy hóa học một phần (COD) trong nước thải để tạo điều kiện kết tủa các hạt vật chất có kích thước lớn trong nước thải và do đó để thu được phần nổi phía trên và bùn. Ngoài ra, môđun bổ sung thuốc thử 119 bổ sung axit sunfuric (H_2SO_4) vào môđun lọc trung gian 117 bằng cách bổ sung qua đường ống, nhờ đó điều chỉnh pH của chất lỏng thải trong môđun lọc trung gian 117.

Cụ thể, sau khi thu được dịch lọc từ môđun lọc trung gian 117 được đưa vào trong hệ thống DTRO 130, hệ thống DTRO 130 có thể cô đặc dịch lọc để xả nước được làm sạch thứ nhất, nhờ đó làm giảm lượng dung dịch cô đặc được đưa vào trong hệ thống bay hơi tuần tự 150, và do đó giảm tiêu thụ năng lượng và tiết kiệm chi phí đầu tư và chi phí vận hành cho hệ thống bay hơi 150. Trong khi đó, nước được làm sạch thứ nhất được xả ra từ hệ thống DTRO 130 có độ tinh khiết tương đối cao và sẽ không gây ô nhiễm môi trường khi thải trực tiếp, đạt được mức phát thải chất ô nhiễm bằng không. Hơn nữa, tỷ lệ thu hồi của hệ thống DTRO 130 là 75%-90%. Trong phương án này, tỷ lệ thu hồi của hệ thống DTRO 130 là 80%.

Ngoài ra, hệ thống xử lý sơ bộ 110 cũng bao gồm bể chất lỏng 112 được cấu tạo để gom nước rỉ bãi rác. Bằng cách bố trí bể chất lỏng 112, nước rỉ bãi rác có thể được thu gom nếu có một lượng lớn nước thải rỉ rác, để giảm bớt gánh nặng xử lý nước thải. Nước rỉ bãi rác trong bể chất lỏng 112 được bơm vào môđun điều hòa keo tụ và lắng 111 via bơm chất lỏng 114. Ngoài ra, bơm bùn 116 có thể được bố trí giữa môđun điều hòa keo tụ và lắng 111 và môđun cô đặc bùn 113, và giữa môđun cô đặc bùn 113 và môđun khử nước dạng khung tấm 115, để tạo điều kiện thuận lợi cho dòng chảy của bùn giữa các mô-đun. Ngoài ra, bơm vận chuyển 118 có thể được bố trí giữa môđun lọc trung gian 117 và môđun DTRO, để cung cấp năng lượng cho dòng chảy của dịch lọc.

Theo phương án này, hệ thống xử lý nước rỉ bãi rác 100 bao gồm hộp chuyển tiếp, mà trong đó hệ thống xử lý sơ bộ 110, hệ thống DTRO 130, và hệ thống RO 170 được tích hợp, và hệ thống bay hơi 150 có kết cấu tích hợp. Bằng cách này, thông qua thiết kế tích hợp, mỗi hệ thống trong hộp chuyển tiếp, hệ thống bay hơi 150 và hệ thống sấy 190 có thể được vận chuyển độc lập, do đó cải thiện sự thuận tiện vận chuyển của hệ thống xử lý nước rỉ bãi rác 100. Khi đến vị trí mục tiêu, nó có thể hoạt động sau khi đường ống kết nối ba phần và sau đó cung cấp điện và nước, làm giảm khó khăn lắp ráp của hệ thống xử lý nước rỉ bãi rác 100 và nâng cao hiệu quả lắp ráp. So với hệ thống xử lý nước thải thông thường, hệ thống xử lý nước rỉ bãi rác 100 của sáng chế phù hợp với không gian chật hẹp của trạm trung chuyển rác do tính tích hợp cao, kích thước nhỏ và chiếm ít không gian, đồng thời mang lại lợi ích lớn hơn cho quá trình vận chuyển và lưu thông của toàn hệ thống.

Theo một trong số các phương án, hệ thống bay hơi 150 bao gồm môđun làm nóng sơ bộ được nối với hệ thống DTRO 130, môđun phân tách được nối với môđun làm nóng sơ bộ, và môđun làm nóng tuần hoàn được nối với môđun phân tách. dung dịch cô

đặc được đưa vào bằng hệ thống DTRO 130 đi vào môđun phân tách sau khi được làm nóng sơ bộ bằng môđun làm nóng sơ bộ. Trong khi đó, dưới tác động làm nóng tuần hoàn của môđun làm nóng tuần hoàn, dung dịch cô đặc được phân tách thông qua môđun phân tách để thu được chất rắn thứ hai và hơi nước. Hơi nước có thể đi vào môđun làm nóng tuần hoàn và tạo thành hơi nước ở nhiệt độ cao sau khi làm nóng, sao cho việc sưởi ấm tuần hoàn đạt được bằng cách trao đổi nhiệt với dung dịch cô đặc trong môđun phân tách. Hơi nước ở nhiệt độ cao được làm lạnh và cuối cùng trở thành nước cất, mà được đưa vào trong hệ thống RO 170 để xử lý nâng cao. Hệ thống sấy 190 được nối với môđun phân tách, và chất rắn thứ hai được tạo ra bởi môđun phân tách có thể được đưa vào hệ thống sấy 190, mà có thể được xả và được chôn lấp sau khi được làm khô trong hệ thống sấy 190.

Hơn nữa, môđun phân tách bao gồm buồng phân tách 151 và thiết bị phân tách rắn-lỏng 152 được nối với buồng phân tách 151, và thiết bị phân tách rắn-lỏng 152 được nối với hệ thống sấy 190. môđun làm nóng sơ bộ được nối với buồng phân tách 151 và làm nóng sơ bộ dung dịch cô đặc. sau đó dung dịch cô đặc được đưa vào trong buồng phân tách 151. môđun làm nóng tuần hoàn được nối với buồng phân tách 151, và dung dịch cô đặc trong buồng phân tách 151 được làm nóng tuần hoàn trong môđun làm nóng tuần hoàn để làm bay hơi ẩm trong dung dịch cô đặc trong buồng phân tách 151. Hơi hình thành được tiếp tục được đưa vào môđun làm nóng tuần hoàn để làm nóng và sau đó trao đổi nhiệt với dung dịch cô đặc trong buồng phân tách 151 để làm nóng tuần hoàn. Ẩm bên trong dung dịch cô đặc trong buồng phân tách 151 bốc hơi liên tục, sao cho dung dịch cô đặc được cô đặc hơn nữa và đưa vào buồng phân tách để phân tách ly tâm để nhận ra sự phân tách rắn-lỏng và thu được chất rắn thứ hai và chất lỏng tuần hoàn. Chất rắn thứ hai được đưa vào trong hệ thống sấy 190 và được làm khô trong hệ thống sấy 190, và sau đó được xả và được chôn lấp. chất lỏng tuần hoàn được đưa lại vào trong buồng phân tách 151 để tuần hoàn liên tục. Cần lưu ý rằng chất rắn thứ hai được làm khô trong hệ thống sấy 190 bằng cách sấy phun, cụ thể, chất rắn thứ hai được phun ra từ bên trên và không khí khô được thổi ra từ bên dưới để tiếp xúc đủ với chất rắn thứ hai và kéo dài thời gian để làm khô, do đó cải thiện hiệu quả làm khô.

Hơn nữa, thiết bị kết tinh có chân muối được sử dụng trong buồng phân tách 151. Sau khi được làm nóng sơ bộ bởi môđun làm nóng sơ bộ, dung dịch cô đặc đi vào lớp dòng chảy tầng trên của buồng phân tách 151 theo hướng tiếp tuyến. dung dịch cô đặc ở trạng thái chưa bão hòa vì nhiệt độ của nó thấp hơn một chút so với điểm sôi, và dung

dịch cô đặc đi vào tầng dòng chảy tầng trên của buồng phân tách 151 theo phương tiếp tuyến được trộn với dung dịch cô đặc siêu bão hòa ban đầu trong buồng phân tách 151. Có một số lượng lớn các tinh thể mịn trong dung dịch cô đặc siêu bão hòa ban đầu, sẽ bị loại bỏ sau khi trộn với dung dịch cô đặc chưa bão hòa, do đó tránh các tinh thể mịn tham gia vào quá trình làm nóng tuần hoàn của chất lỏng cô đặc trong buồng phân tách 151 qua môđun làm nóng tuần hoàn và chặn đường ống.

Theo một trong số các phương án, môđun làm nóng tuần hoàn bao gồm thiết bị làm nóng 153 và máy nén 154. máy nén 154 được nối với buồng phân tách 151 sao cho hơi nước được xả từ buồng phân tách 151 được nén và làm nóng để tạo thành hơi nước ở nhiệt độ cao, được chuyển đến thiết bị làm nóng 153. thiết bị làm nóng 153 được nối với buồng phân tách 151. Khi dung dịch cô đặc trong buồng phân tách 151 chảy tuần hoàn đến thiết bị làm nóng 153, hơi nước ở nhiệt độ cao trong thiết bị làm nóng 153 trao đổi nhiệt với dung dịch cô đặc, do đó làm tăng nhiệt độ của dung dịch cô đặc. Vì dung dịch cô đặc tiếp tục chảy vào, hơi nước ở nhiệt độ cao trong thiết bị làm nóng 153 làm nóng tuần hoàn dung dịch cô đặc. Cần lưu ý rằng dung dịch cô đặc được làm nóng chảy ra khỏi thiết bị làm nóng 153 vào trong buồng phân tách 151 ở áp suất thấp. Do áp suất giảm đột ngột, dung dịch cô đặc được bốc hơi nhanh trong buồng phân tách 151 để được cô đặc. Sau khi đáp ứng nhiều yêu cầu về nồng độ theo quy trình, chất rắn và chất lỏng tuần hoàn thứ nhất có thể thu được sau khi ly tâm và phân tách qua thiết bị phân tách chất lỏng-rắn 152.

Hơn nữa, bơm tuần hoàn cưỡng bức 155 được nối giữa thiết bị làm nóng 153 và buồng phân tách 151 để đạt được sự tuần hoàn cưỡng bức của dung dịch cô đặc trong buồng phân tách 151. Cụ thể, bơm tuần hoàn cưỡng bức 155 được điều khiển bởi bộ biến đổi tần số VFD (frequency conversion). Khi khởi động lần đầu, tổng chất rắn hòa tan (TDS) trong dung dịch cô đặc thấp và tỷ trọng nhỏ, và tần số của bơm tuần hoàn cưỡng bức 155 được tự động điều chỉnh trong khoảng 0 ~ 50Hz theo tỷ trọng cụ thể và áp suất đầu ra tự động được phát hiện để đáp ứng các yêu cầu về chu kỳ dòng chảy.

Ngoài ra, nhiều ống trao đổi nhiệt được nối với thiết bị làm nóng 153. dung dịch cô đặc không bão hòa được đưa vào từ môđun làm nóng sơ bộ được trộn với dung dịch cô đặc siêu bão hòa ban đầu trong buồng phân tách 151, sau đó phân phối đến từng ống trao đổi nhiệt dưới tác động cưỡng bức của bơm tuần hoàn cưỡng bức 155, sao cho dung dịch cô đặc không bão hòa được làm nóng trong thiết bị làm nóng 153 bởi nhiệt hình thành từ quá trình ngưng tụ hơi nước ở nhiệt độ cao bên ngoài ống trao đổi nhiệt, do đó

làm tăng nhiệt độ của dung dịch cô đặc. Cần lưu ý rằng tốc độ dòng chảy của dung dịch cô đặc được kiểm soát ở mức 1,5 m/s ~ 3,5 m/s khi dung dịch cô đặc được đưa vào các ống trao đổi nhiệt, điều này có thể làm giảm xác suất đóng cặn để không ảnh hưởng đến nhiệt hiệu suất trao đổi của dung dịch cô đặc. Hơn nữa, khi dung dịch cô đặc chảy với tốc độ cao trong ống trao đổi nhiệt, áp suất trong ống trao đổi nhiệt được khống chế thấp hơn áp suất hơi bão hòa tương ứng với nhiệt độ trong ống trao đổi nhiệt nên dung dịch cô đặc sẽ không sôi và do đó sẽ không bay hơi trong ống trao đổi nhiệt, điều này có thể đảm bảo rằng dung dịch cô đặc được bay hơi trong buồng phân tách 151.

Cụ thể, buồng phân tách 151 được cung cấp hai lớp cấu trúc khử sương hiệu quả cao ở trên cùng. Bộ khử sương loại tấm gấp được sử dụng ở lớp dưới và bộ khử sương loại tấm chắn được sử dụng ở lớp trên. Bằng cách kiểm soát vùng phân tách lỏng/hơi và chiều cao phân tách, hơi nước được tạo ra từ sự bay hơi trong buồng phân tách 151 được khử sương hoàn toàn, sau đó được bơm ra ngoài bằng máy nén 154, và sau đó được làm nóng và được tăng áp bằng máy nén 154 để tạo thành hơi nước ở nhiệt độ cao, mà được đưa vào trong thiết bị làm nóng 153. Ngoài ra, bằng cách thiết lập điều khiển tự động PLC trong buồng phân tách 151, bộ khử sương loại tấm chắn có thể thường xuyên sục rửa bằng nước, đảm bảo lượng nước sau xử lý và chất lượng nước thải đầu ra ổn định lâu dài.

Cụ thể, thiết bị làm nóng 153 được nối với môđun làm nóng sơ bộ, và chất mang ở nhiệt độ cao được xả ra từ thiết bị làm nóng 153 có thể được đưa vào môđun làm nóng sơ bộ, để đáp ứng nhu cầu làm nóng của môđun làm nóng sơ bộ khi nó làm nóng sơ bộ dung dịch cô đặc, nhờ đó cải thiện sự tận dụng năng lượng. Cần lưu ý rằng chất mang ở nhiệt độ cao được xả ra từ thiết bị làm nóng 153 có thể là hơi nước ở nhiệt độ cao, hoặc nước cất ở nhiệt độ cao được ngưng tụ từ hơi nước ở nhiệt độ cao sau khi trao đổi nhiệt với dung dịch cô đặc trong buồng phân tách 151. Sau khi chất mang ở nhiệt độ cao được đưa vào trong môđun làm nóng sơ bộ, dung dịch cô đặc trong môđun làm nóng sơ bộ có thể được làm nóng sơ bộ. chất mang ở nhiệt độ cao được trao đổi nhiệt với dung dịch cô đặc để giải phóng nhiệt, và sau đó tạo ra nước cất. Nước cất được làm sạch sâu sau khi được đưa vào trong hệ thống RO 170.

Cụ thể, theo phương án này, môđun làm nóng sơ bộ bao gồm thiết bị trao đổi nhiệt 156 và bình ngưng thông hơi 157 được nối với thiết bị trao đổi nhiệt 156. Thiết bị trao đổi nhiệt 156 được nối với hệ thống DTRO 130, và bình ngưng thông hơi 157 được nối với môđun phân tách. Cụ thể, dung dịch cô đặc thu được từ bước phân tách trong hệ thống

DTRO 130 được đưa vào trong thiết bị trao đổi nhiệt 156 và được làm nóng trong thiết bị trao đổi nhiệt 156 cho lần đầu tiên đạt được mức tăng nhiệt độ ban đầu. Sau đó dung dịch cô đặc còn được đưa vào trong bình ngưng thông hơi 157 và được làm nóng trong bình ngưng thông hơi 157 cho lần thứ hai để đạt được mức tăng nhiệt độ tăng thêm. Sau đó dung dịch cô đặc có nhiệt độ cao được đưa vào trong buồng phân tách 151, mà có thể thúc đẩy sự bay hơi của dung dịch cô đặc.

Hơn nữa, nước cất ở nhiệt độ cao được tạo ra bởi môđun làm nóng tuần hoàn có thể được đưa vào thiết bị trao đổi nhiệt 156 để làm nóng lần thứ nhất dung dịch cô đặc, và hơi nước ở nhiệt độ cao được tạo ra bởi môđun làm nóng tuần hoàn có thể được đưa vào bình ngưng thông hơi 157 để làm nóng lần thứ hai dung dịch cô đặc. Cụ thể, sau khi hơi nước ở nhiệt độ cao được tạo ra bởi máy nén 154 được đưa vào trong thiết bị làm nóng 153, một phần của hơi nước ở nhiệt độ cao được sử dụng thiết bị trao đổi nhiệt dung dịch cô đặc trong buồng phân tách 151. Sau khi trao đổi nhiệt với dung dịch cô đặc trong buồng tách 151, một phần của hơi nước ở nhiệt độ cao có thể được ngưng tụ để thu được nước cất ở nhiệt độ cao. Nước cất ở nhiệt độ cao được đưa vào trong thiết bị trao đổi nhiệt 156 và trao đổi nhiệt với dung dịch cô đặc để làm nóng lần thứ nhất dung dịch cô đặc. Sau khi hơi nước ở nhiệt độ cao được tạo ra bởi máy nén 154 được đưa vào trong thiết bị làm nóng 153, phần khác của hơi nước ở nhiệt độ cao được đưa vào trong bình ngưng thông hơi 157 để làm nóng lần thứ hai của dung dịch cô đặc đang chảy trong bình ngưng thông hơi 157. Cần lưu ý rằng, bởi vì nhiệt của hơi nước ở nhiệt độ cao là cao hơn so với nhiệt nước cất ở nhiệt độ cao, làm nóng lần thứ hai có thể làm cho dung dịch cô đặc đạt nhiệt độ cao hơn so với làm nóng lần thứ nhất, sao cho dung dịch cô đặc được làm nóng lên từng bước một.

Theo một trong số các phương án, nước cất được ngưng tụ từ hơi nước ở nhiệt độ cao mà được đưa vào trong bình ngưng thông hơi 157 và mà được trao đổi nhiệt với dung dịch cô đặc có thể được đưa vào thiết bị trao đổi nhiệt 156 cho lần làm nóng thứ nhất của dung dịch cô đặc do nhiệt độ cao của nó. Cụ thể, hệ thống bay hơi 150 bao gồm bể nước cất 158. Nước cất được ngưng tụ từ hơi nước ở nhiệt độ cao mà được đưa vào trong bình ngưng thông hơi 157 và mà được trao đổi nhiệt với dung dịch cô đặc có thể chảy vào trong bể nước cất 158, trong khi đó nước cất được ngưng tụ từ hơi nước ở nhiệt độ cao trong thiết bị làm nóng 153 mà được trao đổi nhiệt với dung dịch cô đặc cũng có thể chảy vào bể nước cất 158. Bằng cách này, nước cất trong bể nước cất 158 có thể được đưa vào thiết bị trao đổi nhiệt 156 để làm nóng lần thứ nhất dung dịch cô đặc do

hiệt độ cao của nó, và nước cất ở nhiệt độ cao sẽ giải phóng thêm nhiệt sau khi trao đổi nhiệt với dung dịch cô đặc trong thiết bị trao đổi nhiệt 156, nhờ đó xả nước cất ở nhiệt độ thấp đến hệ thống RO 170.

Ngoài ra, môđun bay hơi cũng bao gồm bơm dung dịch cô đặc 159, mà được đặt giữa buồng phân tách 151 và thiết bị phân tách rắn-lỏng 152 để cung cấp năng lượng cho dung dịch cô đặc chảy tới thiết bị phân tách rắn-lỏng 152. Môđun bay hơi cũng bao gồm bể chất lỏng tuần hoàn 161 và bơm chất lỏng tuần hoàn 162. chất lỏng tuần hoàn được phân tách từ thiết bị phân tách rắn-lỏng 152 được gom trong bể chất lỏng tuần hoàn 161, và được đưa vào trong buồng phân tách 151 dưới hoạt động của bơm chất lỏng tuần hoàn 162. Hơn nữa, kết tủa của chất lỏng tuần hoàn trong bể chất lỏng tuần hoàn 161 cũng có thể được vận chuyển bằng bơm chất lỏng tuần hoàn 162 vào hệ thống sấy 190 để làm khô. Ngoài ra, môđun bay hơi cũng bao gồm bơm nước cất 163. Nước cất trong bể nước cất 158 được đưa vào trong thiết bị trao đổi nhiệt 156 dưới hoạt động truyền động của bơm nước cất 163 để làm nóng lần thứ nhất dung dịch cô đặc.

Cụ thể, nước cất có thể được lọc và được phân tách bằng thẩm thấu ngược trong hệ thống RO 170 để thu được nước được làm sạch thứ hai có độ tinh khiết cao, và nước được làm sạch thứ hai có thể được xả trực tiếp sau khi thu gom mà không gây ô nhiễm môi trường. Ngoài ra, nước bùn được xả ra từ hệ thống RO 170 sẽ còn quay trở lại hệ thống bay hơi 150 để làm sạch sâu. Cụ thể, hệ thống RO 170 được nối với môđun làm nóng sơ bộ, sao cho nước bùn được làm nóng lại sơ bộ và sau đó được đưa vào môđun phân tách. Hơn nữa, hệ thống RO 170 được nối với thiết bị trao đổi nhiệt 156, sao cho nước bùn được trộn với dung dịch cô đặc được tạo ra bởi hệ thống DTRO 130 để xử lý tuần hoàn bên trong hệ thống bay hơi 150 lần nữa. Cần lưu ý rằng tỷ lệ hoàn nguyên của hệ thống RO 170 có thể là 75 %-90 %, cụ thể theo phương án này, tỷ lệ hoàn nguyên của hệ thống RO 170 là 80%.

Theo một trong số các phương án, hệ thống bay hơi 150 cũng bao gồm lò hơi 164 được nối với buồng phân tách 151 để cung cấp hơi nước cho buồng phân tách 151 khi nó được bắt đầu lần đầu tiên. Theo cách khác, khi có không đủ hơi nước trong buồng phân tách 151 để cung cấp năng lượng theo yêu cầu để làm nóng sơ bộ và làm nóng tuần hoàn của dung dịch cô đặc, lò hơi 164 có thể cung cấp hơi nước cho buồng phân tách 151, để đảm bảo rằng mỗi mô-đun trong hệ thống bay hơi 150 có thể chạy tốt.

Như được thể hiện trong các Fig. 1 và 2, sáng chế cũng đề xuất phương pháp xử lý nước rỉ bãi rác, phương pháp này bao gồm những bước sau đây:

S100, đưa nước rỉ bãi rác vào hệ thống xử lý sơ bộ 110 để xử lý sơ bộ để thu được dịch lọc và chất rắn thứ nhất mà có thể được chôn lấp.

Nước rỉ bãi rác được đưa vào trong hệ thống xử lý sơ bộ 110, và sau đó được xử lý sơ bộ trong hệ thống xử lý sơ bộ 110 để thu được dịch lọc và chất rắn thứ nhất được loại nước. Vì chất rắn thứ nhất đã được loại nước, nó có thể được xả trực tiếp mà không làm ô nhiễm môi trường.

S200, đưa dịch lọc vào trong hệ thống DTRO 130 để lọc thẩm thấu ngược và phân tách để thu được dung dịch cô đặc và nước được làm sạch thứ nhất mà có thể được xả ra.

Dịch lọc được tạo ra ở S100 được đưa vào trong hệ thống DTRO 130 và sau đó được cô đặc trong hệ thống DTRO 130 để thu được dung dịch cô đặc và nước được làm sạch thứ nhất mà có thể được xả ra, nhờ đó làm giảm lượng dung dịch cô đặc một cách tuần tự để được đưa vào trong hệ thống bay hơi 150, có thể giảm tiêu thụ năng lượng và tiết kiệm chi phí đầu tư và chi phí vận hành của hệ thống bay hơi 150. Ngoài ra, nước được làm sạch thứ nhất được xả ra từ hệ thống DTRO 130 có độ tinh khiết tương đối cao, do đó nó có thể được xả trực tiếp mà không làm ô nhiễm môi trường, đạt được sự xả thải chất gây ô nhiễm bằng không.

S300, đưa dung dịch cô đặc vào hệ thống bay hơi 150 để bay hơi và phân tách để thu được chất rắn thứ hai và nước cất.

Dung dịch cô đặc được tạo ra ở S200 được đưa vào trong hệ thống bay hơi 150, và sau đó được làm bay hơi và được phân tách làm nóng lên trong hệ thống bay hơi 150 để thu được chất rắn thứ hai và nước cất. Chỉ có một lượng nhỏ độ ẩm trong chất rắn thứ hai, và nước cất được gom và được đưa vào trong hệ thống RO 170.

S400, đưa chất rắn thứ hai vào hệ thống sấy 190 để làm khô và sau đó xả ra và chôn lấp.

Chất rắn thứ hai được tạo ra ở S300 được đưa vào trong hệ thống sấy 190 và sau đó được làm bay hơi và được làm khô trong hệ thống sấy 190, sao cho nó có thể được xả và được chôn lấp trực tiếp mà không làm ô nhiễm môi trường do thiếu độ ẩm.

S500, đưa nước cất vào hệ thống RO 170 để lọc thẩm thấu ngược và phân tách để thu được nước được làm sạch thứ hai và nước bùn, trong đó nước được làm sạch thứ hai được xả ra và nước bùn được đưa vào trong hệ thống bay hơi 150.

Nước cất được tạo ra ở S300 được đưa vào trong hệ thống RO 170, và sau đó được làm sạch sâu trong hệ thống RO 170 để thu được nước được làm sạch thứ hai và nước

bùn. Nước được làm sạch thứ hai có thể được xả trực tiếp mà không làm ô nhiễm môi trường do độ tinh khiết cao của nó, và nước bùn được đưa vào trong hệ thống bay hơi 150 để tuần hoàn và bay hơi thêm.

Theo phương pháp xử lý nước rỉ bãi rác trên đây, nước rỉ bãi rác lần lượt được xử lý sơ bộ, xử lý cô đặc, xử lý DTRO, xử lý bay hơi, xử lý sấy khô và xử lý RO, sao cho chất rắn thứ nhất và chất rắn thứ hai được xả cuối cùng có thể được chôn lấp trực tiếp mà không làm ô nhiễm môi trường do thiếu độ ẩm, nước được làm sạch thứ nhất và nước được làm sạch thứ hai được xả có độ tinh khiết cao và có thể được sử dụng bình thường mà không làm ô nhiễm môi trường, và nước thải còn lại có thể được tuần hoàn liên tục trong hệ thống xử lý nước rỉ bãi rác 100 để phân tách rắn-lỏng. Do đó, phương pháp xử lý nước rỉ bãi rác mô tả ở trên có thể xử lý triệt để nước rỉ bãi rác với hiệu quả xử lý tốt hơn và không gây ô nhiễm môi trường.

Theo một trong số các phương án, S100 còn bao gồm các bước sau:

S110, bổ sung thuốc thử vào môđun điều hòa keo tụ và lắng 111 và môđun lọc trung gian 117 bằng cách kiểm soát môđun bổ sung thuốc thử 119;

S120, đưa nước rỉ bãi rác vào môđun điều hòa keo tụ và lắng 111 để trộn và kết tủa để thu được bùn và phần nổi trên bề mặt;

S130, đưa bùn vào môđun cô đặc bùn 113 để cô đặc để thu được bùn được cô đặc;

S140, đưa bùn được cô đặc vào môđun khử nước dạng khung tấm 115 để loại nước để thu được chất rắn thứ nhất và nước đục, trong đó chất rắn thứ nhất được xả ra và sau đó được chôn lấp;

S150, đưa nước đục và phần nổi trên bề mặt vào môđun lọc trung gian 117 để lọc để thu được dịch lọc;

Thông qua sự kết hợp của môđun điều hòa keo tụ và lắng 111, môđun cô đặc bùn 113, môđun khử nước dạng khung tấm 115, môđun lọc trung gian 117, và môđun bổ sung thuốc thử 119 trong hệ thống xử lý sơ bộ 110, vật chất dạng hạt lớn trong nước rỉ bãi rác được kết tủa, lọc, cô đặc, loại nước, và tương tự, để giảm nồng độ của nước thải. Vì chất rắn thứ nhất from S100 đã được loại nước, chất rắn thứ nhất có thể được xả và được chôn lấp trực tiếp không gây ô nhiễm môi trường.

Theo một trong số các phương án, S300 còn bao gồm các bước sau:

S310, đưa dung dịch cô đặc vào môđun làm nóng sơ bộ để làm nóng sơ bộ;

S320, đưa dung dịch cô đặc được làm nóng sơ bộ vào buồng phân tách 151 để bay hơi và phân tách để thu được hơi nước;

S330, đưa dung dịch cô đặc vào thiết bị phân tách rắn-lỏng 152 để phân tách rắn-lỏng để thu được chất rắn thứ hai và chất lỏng tuần hoàn, trong đó chất lỏng tuần hoàn được đưa vào trong buồng phân tách 151;

S340, đưa hơi nước vào môđun làm nóng tuần hoàn để làm nóng lên để thu được hơi nước ở nhiệt độ cao mà làm nóng tuần hoàn dung dịch cô đặc trong buồng phân tách 151;

S350, đưa chất mang ở nhiệt độ cao được xả ra từ môđun làm nóng tuần hoàn vào môđun làm nóng sơ bộ để làm nóng sơ bộ của dung dịch cô đặc, và nước cất được tạo thành từ chất mang ở nhiệt độ cao sau khi giải phóng nhiệt.

Dung dịch cô đặc được làm nóng sơ bộ, sau đó được đưa vào trong buồng phân tách 151, bay hơi dần và cô đặc trong buồng phân tách 151 dưới tác động làm nóng theo chu kỳ của môđun làm nóng theo chu kỳ, và sau đó được phân tách ra dưới hoạt động phân tách ly tâm của thiết bị phân tách rắn-lỏng 152. Toàn bộ quy trình xử lý bay hơi được thiết kế hợp lý tạo thành một quy trình xử lý tương đối hoàn hảo, sao cho cuối cùng thu được chất rắn thứ hai có thể được làm khô trong hệ thống sấy 190 và sau đó được xả, và nước cất phân tách ra có thể được xử lý sâu trong hệ thống RO 170 để thu được nước được làm sạch thứ hai mà có thể được xả ra. Trong toàn bộ quá trình xử lý bay hơi, hơi nước được phân tách từ buồng phân tách 151 được đưa vào trong môđun làm nóng tuần hoàn để tái sử dụng, chất mang ở nhiệt độ cao được xả ra từ môđun làm nóng tuần hoàn còn được sử dụng trong môđun làm nóng sơ bộ, và chất lỏng tuần hoàn được phân tách từ thiết bị phân tách rắn-lỏng 152 còn tiếp tục trở lại buồng phân tách 151 để bay hơi thêm và phân tách. Do đó, quá trình xử lý bay hơi không chỉ hợp lý để nhận ra việc sử dụng năng lượng hiệu quả mà còn để đạt được mức phát thải chất ô nhiễm bằng không mà không gây ô nhiễm môi trường.

Cụ thể, ở S350, chất mang ở nhiệt độ cao được xả ra từ môđun làm nóng tuần hoàn bao gồm hơi nước ở nhiệt độ cao và nước cất ở nhiệt độ cao. Hơi nước ở nhiệt độ cao có thể được đưa vào bình ngưng thông hơi 157 để làm nóng lần thứ hai dung dịch cô đặc, và nước cất ở nhiệt độ cao được tạo thành từ trao đổi nhiệt với dung dịch cô đặc trong buồng phân tách 151 và dung dịch cô đặc trong bình ngưng thông hơi 157 có thể được đưa vào thiết bị trao đổi nhiệt 156 để làm nóng lần thứ nhất dung dịch cô đặc, thu được nước cất ở nhiệt độ thấp sau khi trao đổi nhiệt. Do đó, nước cất ở nhiệt độ thấp có thể được đưa vào hệ thống RO 170 và được làm tinh sạch sâu trong hệ thống RO 170, do đó đạt được hiệu quả thanh lọc tốt hơn.

Các dấu hiệu kỹ thuật của các phương án nêu trên có thể được kết hợp tùy ý. Để làm cho mô tả ngắn gọn, không phải tất cả các kết hợp có thể có của các dấu hiệu kỹ thuật đều được mô tả trong các phương án. Tuy nhiên, miễn là không có mâu thuẫn trong sự kết hợp của các dấu hiệu kỹ thuật này, sự kết hợp nên được xem xét như trong phạm vi của sáng chế.

Các phương án được mô tả ở trên chỉ là một số triển khai của sáng chế hiện tại và các mô tả tương đối cụ thể và chi tiết, nhưng chúng không nên được hiểu là giới hạn phạm vi của sáng chế. Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này nên hiểu rằng có thể thực hiện nhiều sửa đổi và cải tiến khác nhau mà không rời khỏi khái niệm về sáng chế và tất cả đều nằm trong phạm vi bảo vệ của bộc lộ hiện tại. Do đó, việc bảo hộ bằng sáng chế của sáng chế sẽ được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ đi kèm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống xử lý nước rỉ bãi rác, bao gồm hệ thống xử lý sơ bộ, hệ thống thẩm thấu ngược ống đĩa (DTRO-disk-tube reverse osmosis), hệ thống bay hơi, hệ thống thẩm thấu ngược (RO-reverse osmosis), và hệ thống sấy khô; trong đó hệ thống xử lý sơ bộ, hệ thống DTRO, và hệ thống bay hơi được kết nối tuần tự; hệ thống xử lý sơ bộ được cấu tạo để xử lý sơ bộ nước rỉ bãi rác để thu được chất rắn tách nước thứ nhất và dịch lọc, hệ thống DTRO được cấu tạo để xử lý dịch lọc để thu được nước được làm sạch thứ nhất và dung dịch cô đặc, và hệ thống bay hơi được cấu tạo để làm bay hơi và phân tách dung dịch cô đặc để thu được chất rắn thứ hai và nước cất; hệ thống sấy được nối với hệ thống bay hơi để làm khô chất rắn thứ hai, và hệ thống RO được nối với hệ thống bay hơi để rút nước cất để thu được nước được làm sạch thứ hai và nước bùn; trong đó chất rắn thứ nhất và chất rắn thứ hai được thải ra và chôn lấp, nước được làm sạch thứ nhất và nước được làm sạch thứ hai được thải, và nước bùn được đưa vào trong hệ thống bay hơi để làm bay hơi lại và phân tách lại;

trong đó hệ thống bay hơi bao gồm môđun làm nóng sơ bộ được nối với hệ thống DTRO, môđun phân tách được nối với môđun làm nóng sơ bộ, và môđun làm nóng tuần hoàn được nối với môđun phân tách; hệ thống sấy được nối với môđun phân tách;

trong đó môđun làm nóng sơ bộ bao gồm thiết bị trao đổi nhiệt và bình ngưng thông hơi được nối với thiết bị trao đổi nhiệt, thiết bị trao đổi nhiệt được nối với hệ thống DTRO, bình ngưng thông hơi được nối với môđun phân tách; nước cất ở nhiệt độ cao được tạo ra bởi môđun làm nóng tuần hoàn có thể được chuyển đến thiết bị trao đổi nhiệt để thực hiện làm nóng lần thứ nhất đối với dung dịch cô đặc, và hơi nước ở nhiệt độ cao được tạo ra bởi môđun làm nóng tuần hoàn có thể được chuyển đến bình ngưng thông hơi để thực hiện làm nóng lần hai đối với dung dịch cô đặc.

2. Hệ thống xử lý nước rỉ bãi rác theo điểm 1, trong đó hệ thống xử lý sơ bộ bao gồm môđun điều hòa keo tụ và lắng được cấu tạo để kết tủa nước rỉ bãi rác, môđun cô đặc bùn được nối với môđun điều hòa keo tụ và lắng, môđun khử nước dạng khung tấm được nối với môđun cô đặc bùn, môđun lọc trung gian được nối với môđun điều hòa keo tụ và lắng và môđun khử nước dạng khung tấm, và môđun bổ sung thuốc thử được cấu tạo để bổ sung thuốc thử vào môđun điều hòa keo tụ và lắng và môđun lọc trung gian.

3. Hệ thống xử lý nước rỉ bãi rác theo điểm 1, trong đó hệ thống xử lý nước rỉ bãi rác bao gồm hộp chuyển tiếp, hệ thống xử lý sơ bộ, hệ thống DTRO và hệ thống RO được tích hợp trong hộp chuyển tiếp; và hệ thống bay hơi có kết cấu tích hợp.

4. Hệ thống xử lý nước rỉ bãi rác theo điểm 1, trong đó hệ thống sấy làm khô chất rắn thứ hai bằng cách sấy phun.

5. Hệ thống xử lý nước rỉ bãi rác theo điểm 1, trong đó môđun phân tách bao gồm buồng phân tách và thiết bị phân tách rắn-lỏng được nối với buồng phân tách, cả môđun làm nóng sơ bộ và môđun làm nóng tuần hoàn được nối với buồng phân tách, và thiết bị phân tách rắn-lỏng được nối với hệ thống sấy khô.

6. Hệ thống xử lý nước rỉ bãi rác theo điểm 5, trong đó môđun làm nóng tuần hoàn bao gồm thiết bị làm nóng và máy nén, máy nén được nối với buồng phân tách để nén và làm nóng hơi nước được xả ra từ buồng phân tách, và sau đó vận chuyển hơi nước đến thiết bị làm nóng; thiết bị làm nóng được nối với buồng phân tách để làm nóng tuần hoàn dung dịch cô đặc trong buồng phân tách; và thiết bị làm nóng được nối với môđun làm nóng sơ bộ.

7. Hệ thống xử lý nước rỉ bãi rác theo điểm 5, trong đó buồng phân tách có hai lớp có cấu trúc khử sương hiệu quả cao ở trên cùng, bộ khử sương loại tấm gấp được sử dụng ở lớp dưới, và bộ khử sương loại màn hình được sử dụng ở lớp trên, bằng cách kiểm soát vùng phân tách lỏng/hơi và chiều cao phân tách, hơi nước được tạo ra từ sự bay hơi trong buồng phân tách được khử sương hoàn toàn, sau đó được bơm ra ngoài bằng máy nén, và sau đó được làm nóng và được tăng áp bằng máy nén để tạo thành hơi nước ở nhiệt độ cao, mà được đưa vào trong thiết bị làm nóng.

8. Phương pháp xử lý nước rỉ bãi rác, bao gồm:

xử lý sơ bộ nước rỉ bãi rác trong hệ thống xử lý sơ bộ để thu được dịch lọc và chất rắn thứ nhất mà có thể được chôn lấp;

đưa dịch lọc vào trong hệ thống DTRO để lọc thẩm thấu ngược và phân tách để thu được dung dịch cô đặc và nước được làm sạch thứ nhất mà có thể được xả ra;

đưa dung dịch cô đặc vào hệ thống bay hơi để làm bay hơi và phân tách để thu được

chất rắn thứ hai và nước cát;

đưa chất rắn thứ hai vào hệ thống sấy để làm khô, và sau đó xả ra và chôn lấp; và đưa nước cát vào hệ thống RO để lọc thẩm thấu ngược và phân tách để thu được nước được làm sạch thứ hai và nước bùn, trong đó nước được làm sạch thứ hai được xả ra, và nước bùn được đưa vào trong hệ thống bay hơi;

trong đó bước đưa dung dịch cô đặc vào trong hệ thống bay hơi bay hơi và phân tách bao gồm:

đưa dung dịch cô đặc vào môđun làm nóng sơ bộ để làm nóng sơ bộ;

đưa dung dịch cô đặc được làm nóng sơ bộ vào buồng phân tách, dung dịch cô đặc được làm bay hơi và được phân tách thành hơi nước trong buồng phân tách;

đưa dung dịch cô đặc vào thiết bị phân tách rắn-lỏng để phân tách rắn-lỏng để thu được chất rắn thứ hai và chất lỏng tuần hoàn, trong đó chất lỏng tuần hoàn được đưa vào trong buồng phân tách;

đưa hơi nước vào môđun làm nóng tuần hoàn để làm nóng để thu được hơi nước ở nhiệt độ cao mà làm nóng tuần hoàn dung dịch cô đặc trong buồng phân tách; và

đưa chất mang ở nhiệt độ cao được xả ra từ môđun làm nóng tuần hoàn vào môđun làm nóng sơ bộ để làm nóng sơ bộ dung dịch cô đặc, trong đó chất mang ở nhiệt độ cao giải phóng nhiệt để tạo ra nước cát;

trong đó chất mang ở nhiệt độ cao được xả ra từ môđun làm nóng tuần hoàn bao gồm hơi nước ở nhiệt độ cao và nước cát ở nhiệt độ cao, hơi nước ở nhiệt độ cao có thể được đưa vào bình ngưng thông hơi để làm nóng lần thứ hai dung dịch cô đặc, nước cát ở nhiệt độ cao được tạo ra bởi trao đổi nhiệt với dung dịch cô đặc trong buồng phân tách và dung dịch cô đặc trong bình ngưng thông hơi có thể được đưa vào để làm nóng tuần hoàn cho lần làm nóng lần thứ nhất dung dịch cô đặc, nước cát ở nhiệt độ thấp thu được sau khi trao đổi nhiệt.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó xử lý sơ bộ nước rỉ bãi rác trong hệ thống xử lý sơ bộ bao gồm:

bổ sung thuốc thử vào môđun điều hòa keo tụ và lắng và môđun lọc trung gian bằng cách kiểm soát môđun bổ sung thuốc thử;

đưa nước rỉ bãi rác vào môđun điều hòa keo tụ và lắng để trộn và kết tủa để thu được bùn và phân nổi trên bề mặt;

đưa bùn vào môđun cô đặc bùn để cô đặc để thu được bùn được cô đặc;
đưa bùn được cô đặc vào môđun khử nước dạng khung tấm để loại nước để thu được
chất rắn thứ nhất và nước đục, trong đó chất rắn thứ nhất được xả ra và được chôn lấp;
và

đưa nước đục và phần nổi trên bề mặt vào môđun lọc trung gian để lọc để thu được
dịch lọc.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó trước bước bổ sung thuốc thử vào môđun điều
hòa keo tụ và lắng và môđun lọc trung gian bằng cách kiểm soát môđun bổ sung thuốc
thử, nước rỉ bãi rác được thu gom bằng bể chất lỏng, nước rỉ bãi rác trong bể chất lỏng
được bơm đến môđun điều hòa keo tụ và lắng qua bơm chất lỏng.

1/2

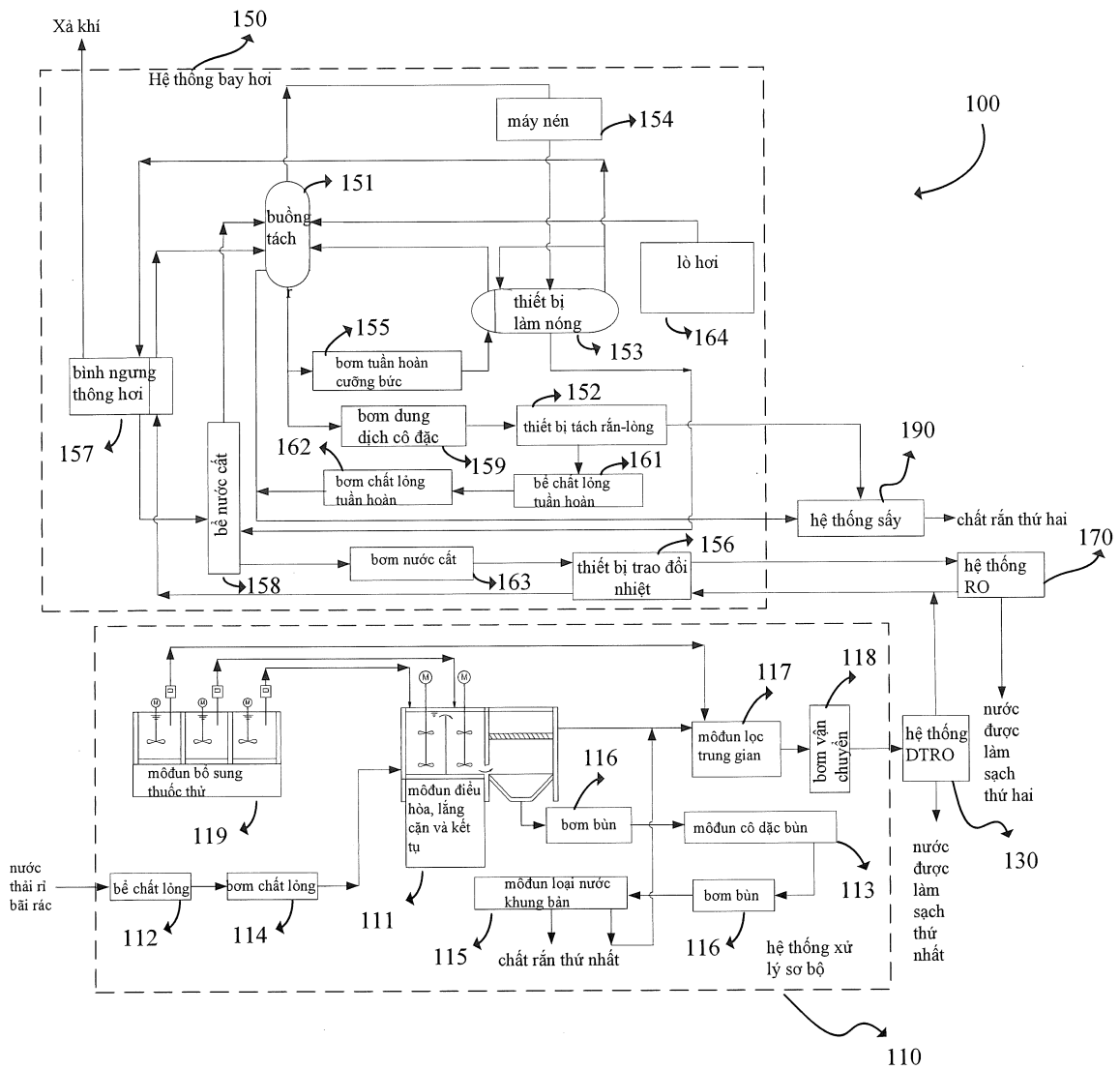


Fig. 1

2/2

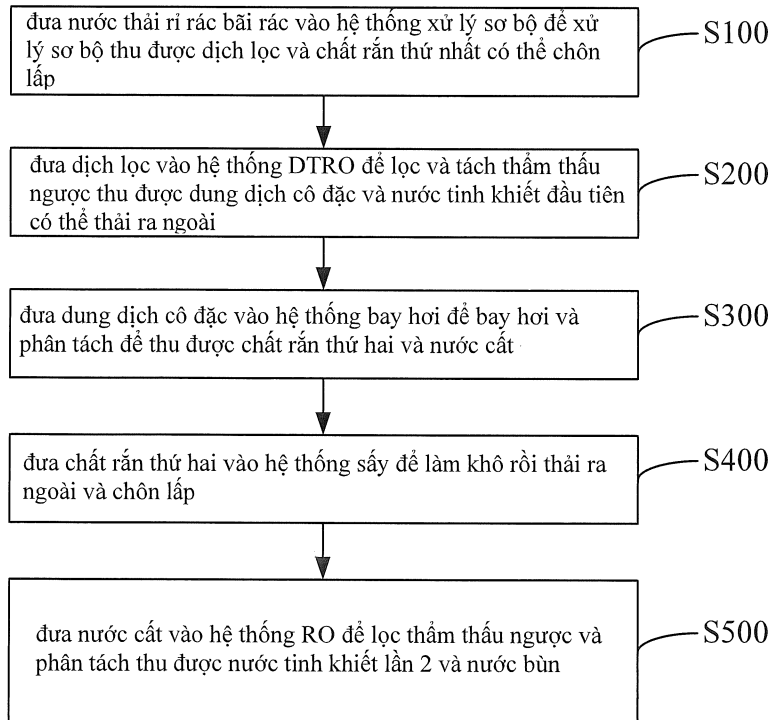


FIG. 2