



(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) 
1-0020805

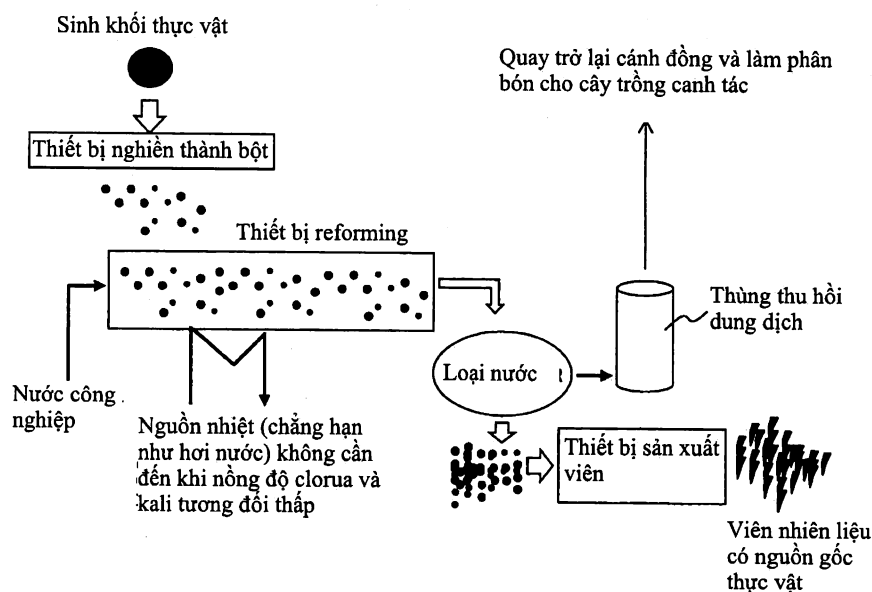
(51)⁷ C10L 5/44

(13) B

(21) 1-2016-00020 (22) 04.01.2016
(30) 2015-001953 08.01.2015 JP
(45) 25.04.2019 373 (43) 25.07.2016 340
(73) Hitachi, Ltd. (JP)
6-6, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8280, Japan
(72) Mitsugu SUGASAWA (JP)
(74) Công ty Luật TNHH AMBYS Hà Nội (AMBYS HANOI)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ HỆ THỐNG REFORMING NHIÊN LIỆU SINH HỌC CÓ NGUỒN GỐC THỰC VẬT VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT NHIÊN LIỆU SINH HỌC CÓ NGUỒN GỐC THỰC VẬT

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp reforming nhiên liệu sinh học có nguồn gốc thực vật và phương pháp sản xuất nhiên liệu sinh học có nguồn gốc thực vật. Trong đó hệ thống và phương pháp reforming nhiên liệu sinh học có thể loại bỏ kali và clo theo cách đơn giản. Hệ thống bao gồm thiết bị nghiền thành bột (2) để nghiền thực vật thành bột dùng làm nguyên liệu thô, thiết bị rửa giải (6) để rửa giải chất có thể hòa tan trong nước dưới môi trường áp suất không khí ra khỏi thực vật đã nghiền thành bột bởi thiết bị nghiền thành bột (2), thiết bị loại nước (14) để loại nước ra khỏi thực vật được xả ra khỏi thiết bị rửa giải (6), tháp (17) để trữ thực vật đã loại nước bởi thiết bị loại nước (14), và thùng chất lỏng rửa giải (20) để trữ dung dịch được xả ra khỏi thiết bị loại nước (14).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến nhiên liệu sinh học có nguồn gốc thực vật.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi sinh khối chẳng hạn như buồng quả cọ dầu không còn chứa cọ dầu được đốt làm nhiên liệu lò hơi trong buồng đốt, sẽ xảy ra các vấn đề do buồng quả cọ dầu chứa kim loại kiềm chẳng hạn như kali. Đã có những kỹ thuật được đề xuất để loại bỏ kim loại kiềm.

Tài liệu sáng chế 1 mô tả rằng thậm chí nếu cố gắng loại bỏ kali chứa trong sinh khối bằng cách rửa sinh khối thảo mộc với nước, thì việc chỉ rửa bằng nước hoặc nước nóng và loại nước không thể giảm lượng kali đến mức mà không xảy ra vấn đề gì trong lò đốt. Trên cơ sở hiểu biết này, tài liệu sáng chế 1 đề xuất thiết bị loại nước ép trong đó sinh khối được ép và loại nước, sau đó được bổ sung nước, và ép và loại nước lại để loại bỏ kali.

Ngoài ra, phương pháp loại kali mà thực hiện hấp bằng hơi nước áp lực hoặc phương pháp sử dụng axit phân giải gỗ đã được đề xuất.

Tuy nhiên, việc loại bỏ kali bằng cách áp dụng áp suất như được mô tả ở trên là bế tắc và đắt tiền.

Trong hoàn cảnh hiện tại, tác giả sáng chế đã tiến hành xem xét một cách độc lập và biết được rằng sinh khối được tạo thành từ các xơ xốp và kali là chất vô cơ có thể hòa tan trong nước có thể dễ dàng được rửa giải nhờ để hở phần bên trong thông qua việc nghiền thành bột.

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2012-153790

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2009-191229

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế dựa trên hiểu biết nêu trên và mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và hệ thống reforming nhiên liệu sinh học mà có thể loại bỏ kali và clo theo cách đơn giản và phương pháp sản xuất nhiên liệu sinh học.

Do đó, sáng chế đề xuất phương pháp reforming nhiên liệu sinh học có nguồn gốc thực vật, trong đó: tre được nghiền thành bột có đường kính hạt nhỏ hơn hoặc bằng 6mm, tre đã nghiền được ngâm trong nước dưới áp suất không khí, tre được ngâm trong nước dưới áp suất không khí được loại nước, tre đã loại nước được sử dụng làm nhiên liệu, dung dịch thu được từ việc loại nước được sử dụng làm phân bón.

Sáng chế đề xuất hệ thống reforming nhiên liệu sinh học, hệ thống này bao gồm: thiết bị nghiền thành bột để nghiền tre thành bột đến đường kính hạt nhỏ hơn hoặc bằng 6mm; thiết bị rửa giải để rửa giải chất có thể hòa tan trong nước dưới môi trường áp suất không khí ra khỏi tre đã nghiền thành bột bởi thiết bị nghiền thành bột; thiết bị loại nước để loại nước tre được xả ra khỏi thiết bị rửa giải; tháp để trừ tre đã loại nước bởi thiết bị loại nước; và thùng chất lỏng rửa giải để trừ dung dịch được xả ra khỏi thiết bị loại nước.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp sản xuất nhiên liệu sinh học có nguồn gốc thực vật, phương pháp này bao gồm bước: nghiền tre thành bột đến đường

kính hạt nhỏ hơn hoặc bằng 6mm; rửa giải hàm lượng cho phân bón bằng cách ngâm tre đã nghiền thành bột trong nước dưới áp suất không khí; và loại nước cho tre đã ngâm trong nước dưới áp suất không khí.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện hệ thống làm ví dụ minh họa của sáng chế.

Fig.2 thể hiện kết cấu tổng thể làm ví dụ minh họa của sáng chế.

Fig.3 thể hiện thiết bị rửa giải làm ví dụ minh họa của sáng chế.

Fig.4 thể hiện phương pháp kích hoạt hệ thống reforming.

Fig.5 thể hiện phương pháp dừng hệ thống reforming.

Fig.6 thể hiện kết cấu tổng thể làm ví dụ minh họa về phương pháp reforming trong thời gian dài.

Fig.7 thể hiện sự biến đổi theo thời gian của nồng độ còn lại của sinh khối được ngâm trong nước.

Fig.8 thể hiện sự biến đổi theo thời gian của nồng độ còn lại của trúc sào được ngâm trong nước.

Fig.9 thể hiện các kết quả của quá trình reforming trúc sào.

Fig.10 thể hiện ví dụ về chu trình trong đó chất thải từ tre là bằng không.

Mô tả chi tiết sáng chế

Về quả cọ dầu, vỏ mà bị bỏ đi sau khi lấy dầu cọ và vỏ bên ngoài thường được sử dụng làm nhiên liệu sinh học. Tuy nhiên, phần buồng mà quả lớn lên có lượng clo cao và nhiệt độ nóng chảy tro thấp. Do đó, phần buồng không được sử dụng làm nhiên liệu, nhưng lại bị vứt bỏ ngoài trời. Nguyên nhân của nhiệt độ

nóng chảy tro thấp đó là tro có lượng kali cao vào khoảng 20 đến 30%.

Có nhiều loại sinh khối chưa được sử dụng mà có mong muốn được sử dụng làm nhiên liệu có thể phục hồi nhưng chưa thể sử dụng vì lượng clo, natri và kali cao, bao gồm tre có lượng clo cao.

Các ví dụ gồm có buồng quả không còn quả (empty fruit bunches-EFB), xơ tươi, cành tia của cọ dầu, cây cọ dầu già (thân cây); vỏ và vỏ cây (vỏ) của cây keo trắng, cành tia của cây keo trắng, cây keo trắng già; vỏ cây (vỏ), tâm gỗ sau khi thu vỏ bào, và cành tia cây bạch đàn, cây keo, cây tung, và cây đước, buồng chuối đã loại quả, cành tia cây chuối, lá chuối, cây chuối già, hoặc cây dừa và tre. Các vật chất với thành phần cơ bản cao như than non, than bùn, và than á bitum có thể cũng được sử dụng. Thực vật thủy sinh như tảo và rau cũng là những ví dụ.

Đã có những nỗ lực để reforming những sinh khối này bằng cách cacbon hóa hoặc rửa giải tạp chất với dung dịch axit. Tuy nhiên, việc reforming không thể được thực hiện đến mức mà sinh khối có thể được sử dụng một mình (đốt nhiên liệu đơn lẻ trong giai đoạn đốt).

Hơn nữa, sau khi cacbon hóa hoặc tương tự, giá trị sinh nhiệt đơn lẻ sau cacbon hóa tăng. Tuy nhiên, cụ thể, vì vật chất đốt được thay đổi thành cacbon monoxit hoặc phenol, giá trị sinh nhiệt đơn lẻ thấp hơn giá trị sinh nhiệt thực tế của sinh khối. Có thể nói rằng đây là sự mất mát năng lượng.

Các nhiên liệu sinh học thông thường thu được theo cách như vậy mà nguyên liệu được cắt và được xử lý thành các mảnh vụn hoặc tương tự được sử dụng làm nhiên liệu. Phần bã và phần tro đốt được xử lý như chất thải.

Như được mô tả ở trên, các nhiên liệu sinh khối được sử dụng hiện nay thu được bằng cách xử lý các nguyên liệu chẳng hạn như các nguyên liệu chỉ được

cắt thành các mảnh vụn hoặc được xử lý sao cho được sấy và tạo thành bột, và được hóa rắn lại thành viên. Kali hoặc các chất tương tự cần thiết cho sự tăng trưởng thực vật đã bị khử. Do đó, các thành phần chẳng hạn như kali cần thiết cho sự sinh trưởng thực vật được cung cấp thêm như phân bón mỗi lần.

Tuy nhiên, trước khi sử dụng làm nhiên liệu, khi nhiều chất như kali được tách ra và quay trở lại cánh đồng, cây trồng được sinh trưởng và có thể được sử dụng làm nhiên liệu sinh khối. Sinh khối sẽ không tăng lên và bị giảm đi mà không thiết lập hệ thống tuần hoàn như vậy.

Theo ví dụ của sáng chế được mô tả dưới đây, để sử dụng sinh khối chưa được sử dụng, các chất ảnh hưởng đến sự ăn mòn và đặc tính tro sau khi đốt được tách sơ bộ, và các chất được tách, mà là thiết yếu cho sự sinh trưởng của cây trồng, được quay trở lại cánh đồng sinh khối hoặc rừng như phân bón để cung cấp nhiều liệu sinh học bền vững tiềm năng.

Sau đây, sáng chế đưa ra ví dụ được mô tả dưới đây.

(1) Clo, kali, natri, photpho, magie và tương tự là tất cả các chất có thể tan trong nước. Do đó, cây trồng được nghiền thành bột sao cho các chất dễ dàng ở trên có trong cây trồng có thể được rửa giải dễ dàng. Một số phần trăm của các chất bắt đầu rửa giải chỉ khi cây trồng được nghiền thành bột được ngâm trong nước.

(2) Khi nồng độ clo hoặc kali còn lại trong cây trồng là thấp, cây trồng có thể được sử dụng làm nhiên liệu chỉ bằng cách được ngâm trong nước trong vài giờ đến hàng chục giờ.

(3) Khi nồng độ clo và kali còn lại trong thực vật cao, hiệu quả rửa giải hơn nữa có thể thu được khi thực vật được ngâm trong nước nóng.

(4) Các Fig.7 và 8 thể hiện trạng thái của kali và clo của sinh khối chưa được sử dụng (buồng quả cọ dầu không còn cọ dầu, trúc sào). Trong trường hợp nước nóng, nhiều clo và kali được rửa giải ra khỏi phía bên trong của thực vật vài phút sau khi bắt đầu. Mặt khác, đã xác nhận được rằng cả clo và kali được rửa giải ngay cả trong nước ở nhiệt độ phòng qua một thời gian dài. Hơn nữa, giá trị sinh nhiệt của thực vật không chênh lệch trước và sau rửa giải và nằm trong khoảng từ 3400 đến 3600kcal/kg. Do đó, cacbonhydrat không được rửa giải. Do đó, đã xác nhận được rằng không có sự giảm giá trị sinh nhiệt của nhiên liệu sinh học và clo và kali có thể được giảm một cách hiệu quả.

(5) Các chất được rửa giải có trong dung dịch nước. Do đó, khi các chất quay trở lại cánh đồng trong trạng thái được đề cập ở trên hoặc trong trạng thái cô đặc, các chất có thể là phân bón cho cây trồng và giúp cho sự sinh trưởng của cây trồng.

Theo ví dụ nêu trên, các hiệu quả sau đây có thể thu được. Thứ nhất, các loại thực vật mà không thể sử dụng làm nhiên liệu sinh khối thực vật vì nồng độ clo hoặc kali cao có thể được reform thành các vật chất để được sử dụng mà không có vấn đề gì. Thứ hai, không chỉ nhiên liệu được chiết xuất và sử dụng trong đốt cháy như nhiên liệu sinh khối thông thường, mà còn dung dịch nước được tạo ra trong quy trình reforming có thể quay trở lại để trồng cây trồng hoặc quay lại cánh đồng như phân bón cho cây trồng sinh trưởng. Theo cách này, ngoài chỉ đốt cháy nhiên liệu sinh khối thực vật, nhiều chất cần thiết cho cây trồng có thể được tái sử dụng để có khả năng cung cấp liên tục bán cố định nhiên liệu sinh khối.

Trong khi đó, hệ thống tương tự với ví dụ của sáng chế được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1. Tuy nhiên, hệ thống loại bỏ kali bằng cách áp dụng áp suất. Lí do là, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ rằng thậm chí nếu cố gắng loại bỏ kali chứa trong

thực vật bằng cách rửa sinh khối thực vật thân thảo bằng nước, chỉ rửa bằng nước hoặc nước nóng và loại nước không thể giảm lượng kali đến mức mà không xảy ra vấn đề trong lò đốt.

Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ rằng thành phần sẽ được loại bỏ được rửa giải khỏi EFB được nghiền. Tuy nhiên, tài liệu sáng chế 2 không bộc lộ những hiểu biết về "sinh khối được tạo thành từ các xơ xóp và kali là chất vô cơ có thể hòa tan trong nước có thể dễ dàng được rửa giải bằng cách mở phần bên trong thông qua việc nghiền thành bột". Theo tài liệu sáng chế 2, EFB được nghiền chỉ để thu kích thước phù hợp (đường kính khoảng từ 50 đến 100mm) như nhiên liệu. Tài liệu sáng chế 2 không bộc lộ cũng không cho thấy tác dụng rửa giải bằng cách mở phần bên trong.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được thực hiện dựa trên những hiểu biết được đề cập ở trên, và các ví dụ thực hiện thực tế sau đây chỉ đến sau những hiểu biết đó.

Trong thực tế, hiện nay, sinh khối thực vật bị bỏ đi vì chúng không thể được sử dụng do ảnh hưởng của sự ăn mòn và clinke (tro nóng chảy) vì lượng clo cao hoặc lượng kali cao trong tro. Trong ví dụ dưới đây, sinh khối chưa được sử dụng có thể được rửa giải một cách hiệu quả trong nước trước khi sử dụng và có thể được reform thành sinh khối có thể sử dụng. Các chất được chiết xuất là các dinh dưỡng thiết yếu cho cây trồng, và có ý nghĩa lớn để tái sử dụng các chất này như phân bón. Chu trình tuần hoàn có thể được thiết lập khi những nguyên tố chẳng hạn như thành phần cơ bản là thiết yếu cho sự sinh trưởng của cây trồng được trở lại làm các chất dinh dưỡng.

Ví dụ 1

Ví dụ thực tế của quy trình reforming thời gian ngắn (reforming với nước nóng).

Ví dụ của sáng chế được bộc lộ kết hợp với các Fig.1 tới Fig. 3.

Sinh khối nguyên liệu thô được đưa vào trong phễu nhận 1 và được nghiền thành bột bởi thiết bị nghiền thành bột 2. Về cơ bản, tốt hơn là sinh khối được nghiền thành bột càng mịn càng tốt. Khi chỉ xem xét việc tạo viên bằng máy sản xuất viên 15, sinh khối được cắt thành kích cỡ (đường kính nằm trong khoảng từ 50 đến 100mm) phù hợp làm nhiên liệu. Tuy nhiên, tốt hơn là sinh khối được nghiền thành bột kích cỡ mịn hơn kích cỡ được đề cập ở trên, tức là kích cỡ hạt (đường kính hạt) trung bình nhỏ hơn 50mm. Khi xem xét hiệu quả rửa giải, tốt hơn là sinh khối được nghiền thành bột với kích cỡ trung bình nhỏ hơn hoặc bằng 10mm.

Sinh khối đã nghiền thành bột rơi vào phễu tiếp liệu 3. Mức của phễu tiếp liệu 3 được giám sát bởi dụng cụ đo mức phễu tiếp liệu 4. Khi mức là cao, thiết bị nghiền thành bột 2 được dừng lại. Khi mức giảm và được xác định là thấp, thiết bị nghiền thành bột 2 được kích hoạt. Guồng xoắn của thiết bị rửa giải 28 được lắp trong thiết bị rửa giải 6. Guồng xoắn của thiết bị rửa giải 28 được vận hành ở tốc độ quay nhất định và thực hiện rửa giải clo và các thành phần cơ bản của sinh khối với nước nóng trong thiết bị rửa giải trong khoảng thời gian được xác định trước. Ngoài ra, thiết bị rửa giải 6 được đổ đầy nước. Nước được làm nóng bằng hơi nước mà tốc độ dòng được kiểm soát bởi van điều chỉnh tốc độ dòng hơi nước 8 dựa trên tín hiệu từ bộ phận truyền nhiệt 7 để nhiệt độ bên trong không đổi. Nước trong thiết bị rửa giải 6 trở thành nước nóng bởi quá trình gia nhiệt.

Hơi nước đi qua van điều chỉnh tốc độ dòng hơi nước 8 đi vào lớp bọc hơi

nước của thiết bị rửa giải 29 và gia nhiệt thành bên trong của thiết bị rửa giải 27 để tăng nhiệt độ của chất lỏng trong thiết bị rửa giải 6. Khi nhiệt độ của chất lỏng trong thiết bị rửa giải 6 được tăng quá, van điều chỉnh tốc độ dòng hơi nước 8 được thu hẹp để kiểm soát nhiệt độ theo nhiệt độ được quy định. Hơi nước hoặc ống dẫn rời lớp bọc hơi nước 29 được quay trở lại phía thiết bị cung cấp hơi nước.

Sinh khối đã nghiền thành bột được cấp cho thiết bị rửa giải 6 bằng bộ phận tiếp liệu quay 5. Khi mức chất lỏng trong thiết bị rửa giải 6 được tăng lên bằng việc đưa sinh khối vào, chất lỏng chảy xuống máng chất lỏng chảy tràn 26 và cấp cho thiết bị loại nước 14 thông qua ống dẫn chảy tràn 30. Khi mức được giảm, van điều chỉnh mức nước rửa giải 11 được mở bởi tín hiệu từ bộ phận truyền mức nước rửa giải 12. Do đó, mức được tăng lên khi dung dịch trong thùng chất lỏng rửa giải 20 được cấp cho thiết bị rửa giải 6 thông qua hệ thống điều chỉnh mức mà cấp nước rửa giải cho thiết bị rửa giải 6. Chất lỏng trong thiết bị rửa giải được giám sát bởi bộ phận truyền nồng độ clo và kali 10. Khi nồng độ clo và kali tăng vượt quá nồng độ quy định, van điều chỉnh nồng độ 9 được mở, và chất lỏng được pha loãng với nước công nghiệp, sao cho nồng độ clo và kali trong chất lỏng của thiết bị rửa giải 6 được giảm về giá trị quy định.

Ngoài ra, để khuấy sinh khối và rửa giải hiệu quả trong thiết bị rửa giải, các vòi phun chất lỏng rửa giải và nước công nghiệp đi vào thiết bị có cùng hình dạng như vòi phun phun chất lỏng rửa giải 25. Chất lỏng rửa giải và nước công nghiệp từ vòi phun tăng và khuấy trộn sinh khối động tại phần phía dưới của thành bên trong thiết bị rửa giải 27.

Sinh khối được vận chuyển đến phía cửa ra của thiết bị rửa giải 6 đi qua cửa xả sinh khối 33, được đo bởi bộ phận tiếp liệu quay xả của thiết bị rửa giải 13, và được vận chuyển đến thiết bị loại nước 14 cùng với dung dịch. Các tấm dẫn sinh

khối 34 được lắp đặt ở cả hai bên để cho phép sinh khối trong thiết bị rửa giải 6 chảy vào trong cửa xả sinh khối 33 mà không có sự ứ đọng, ngăn sinh khối khối bị ứ đọng trong thiết bị rửa giải 6.

Sinh khối được loại nước bởi thiết bị loại nước 14 trong trạng thái có lượng nước ít hơn hoặc bằng 25% được tạo thành viên với kích cỡ vài centimet bởi máy sản xuất viên 15. Các viên được sản xuất được mang bởi băng tải gầu 16 và được trữ trong tháp trữ viên 17. Để vận tải thông thường bằng xe tải kín vận tải 19, viên được tải qua van phân phối 18.

Dung dịch rời khỏi thiết bị loại nước 14 được trữ trong thùng chất lỏng rửa giải 20. Bơm chất lỏng rửa giải 21 được lắp ở cửa ra của thùng chất lỏng rửa giải 20. Sau khi được tăng áp, chất lỏng rửa giải được cấp như dung dịch mà được sử dụng để điều chỉnh mức trong thiết bị rửa giải 6 thông qua van điều tiết mức chất lỏng rửa giải 11 và như dung dịch đến thiết bị phân bón qua van điều chỉnh mức thùng rửa giải 23 khi được bộ phận truyền mức thùng chất lỏng rửa giải 22 phát hiện mức tăng.

Các Fig.4 và 5 thể hiện lưu đồ của hệ thống reforming dừng và kích hoạt theo ví dụ của sáng chế.

Thứ nhất, với việc kích hoạt hệ thống, van điều chỉnh nồng độ 9 được mở để thiết bị rửa giải 6 được đổ đầy với nước công nghiệp đến mức quy định. Tại thời điểm này, van điều chỉnh nồng độ 9 duy trì mức độ mở nhất định như mức độ mở đổ nước và được đóng vào lúc đạt tới mức quy định. Khi dung dịch trong thiết bị rửa giải 6 đạt mức quy định, van điều chỉnh tốc độ dòng hơi nước 8 mở từ từ mở đến mức độ mở quy định. Phía trong của lớp bọc hơi nước của thiết bị rửa giải 29 được đổ đầy bằng hơi nước nhiệt độ cao, và nhiệt độ của dung dịch trong thiết bị

rửa giải 6 được tăng lên một cách từ từ.

Khi dung dịch đạt được nhiệt độ quy định, van điều chỉnh tốc độ dòng hơi nước 8 được đóng tạm thời, và bước gia nhiệt hệ thống gia nhiệt bắt đầu. Đầu tiên, bơm rửa giải 21 được kích hoạt, thiết bị loại nước 14 được kích hoạt sau một khoảng thời gian, và sau đó sự vận hành của bộ phận tiếp liệu quay xả 13 bắt đầu. Khi bộ phận tiếp liệu quay xả 13 bắt đầu vận hành, dung dịch trong thiết bị rửa giải 6 được xả. Do đó, van điều tiết mức nước rửa giải 11 được mở để điều chỉnh mức. Trong trường hợp giảm đột ngột mức dung dịch trong thiết bị rửa giải 6, van điều chỉnh nồng độ 9 được mở để tăng mức dung dịch.

Hơn nữa, vì nhiệt độ của dung dịch cũng giảm, van điều chỉnh tốc độ dòng hơi nước 8 được mở để kiểm soát nhiệt độ của dung dịch. Ví dụ này cũng là những ưu điểm mà những thay đổi trong giá trị sinh nhiệt là nhỏ vì chỉ các chất không được kết hợp với giá trị sinh nhiệt được chiết xuất một cách hiệu quả.

Khi hệ thống gia nhiệt được hoàn thành, việc kích hoạt hệ thống reforming bắt đầu. Thiết bị nghiền thành bột 2 đi vào chế độ vận hành tự động để tiếp liệu sinh khối đã nghiền thành bột cho phễu tiếp liệu trước. Khi mức sinh khối trong phễu tiếp liệu 3 thấp, thiết bị nghiền thành bột 2 được vận hành để xả sinh khối vào trong phễu tiếp liệu 3.

Về việc xác định sự hoàn thành của hệ thống gia nhiệt, khi mức độ mở của van điều chỉnh tốc độ dòng hơi nước 8 là 10% hoặc nhỏ hơn, xác định được rằng lượng lớn hơi nước gia nhiệt là không cần thiết, và việc gia nhiệt hoàn thành. Vào lúc hoàn thành hệ thống gia nhiệt, việc vận hành thiết bị rửa giải 6 và bộ phận tiếp liệu quay 5 được bắt đầu, và sự reforming sinh khối bắt đầu.

Khi việc tiếp liệu sinh khối bắt đầu, sinh khối đã reform được xả ra khỏi

thiết bị loại nước 14. Do đó, máy sản xuất viên 15 và băng tải gầu 16 được vận hành, và sinh khối đã tạo thành viên đã reform được cấp vào tháp trữ viên 17.

Khi việc vận hành tiếp tục, dung dịch trong hệ thống tăng do sinh khối được đưa vào và vì van điều chỉnh nồng độ 9 mà mở để pha loãng nồng độ khi nồng độ dung dịch tăng. Trong trường hợp tăng, mức trong thùng chất lỏng rửa giải 20 tăng. Do đó, tại giá trị quy định hoặc lớn hơn, van điều chỉnh mức thùng chất lỏng rửa giải 23 được bố trí ở cửa ra của bơm chất lỏng rửa giải 21 được mở để tiếp liệu dung dịch rửa giải vào thiết bị phân bón.

Khi hệ thống reforming được dừng lại, sinh khối trong hệ thống cần được xả. Nếu không thì, có khả năng hệ thống bị tắc tại thời điểm kích hoạt lại, kết quả là không bắt đầu được do kẹt. Do đó, hệ thống được dừng lại theo cách sau đây.

Khi lệnh dừng được nhập, thiết bị nghiền thành bột 2 được dừng lại bằng lực và việc tiếp liệu sinh khối cho phễu tiếp liệu 3 được dừng lại. Sau khoảng thời gian từ lệnh dừng, bộ phận tiếp liệu quay 5 dừng. Khoảng thời gian được cài đặt từ thời điểm cộng một phút. Thời gian, mà được xác định ban đầu, là thời gian cần thiết từ lúc dừng thiết bị nghiền thành bột 2 trong vận hành bình thường đến khi lúc xả hoàn toàn sinh khối trong phễu tiếp liệu 3. Sau khi bộ phận tiếp liệu quay 5 được dừng lại, thiết bị rửa giải 6 và bộ phận tiếp liệu quay xả 13 được vận hành với thời gian cộng thêm năm phút. Thời gian là thời gian cần thiết để sinh khối trong thiết bị rửa giải 6 được xả. Sau đó, thiết bị rửa giải 6 và bộ phận tiếp liệu quay xả 13 được dừng một cách tự động.

Khi nhiều sinh khối được xả ở thời điểm năm phút trước thời gian, van điều tiết nồng độ 9, van điều chỉnh tốc độ dòng hơi nước 8, và van điều chỉnh mức nước rửa giải 11 được đóng lại bằng lực.

Vì thiết bị rửa giải 6 và bộ phận tiếp liệu quay xả 13 đã được dừng lại, sinh khối không được cấp vào thiết bị loại nước 14. Do đó, thiết bị loại nước 14 được dừng lại sau một khoảng thời gian. Sau đó, cả hai thiết bị sản xuất viên 15 và băng tải gầu 16 được dừng lại sau một khoảng thời gian.

Khi bơm nước rửa giải 21 tiếp tục trong 20 phút sau khi van điều chỉnh mức thùng nước rửa giải 23 được mở hoàn toàn, dung dịch trong hệ thống không quay trở lại thùng. Do đó, bơm rửa giải 21 được dừng lại. Hệ thống reforming được dừng lại để hoàn thành.

Ví dụ 2

Ví dụ thực tế về quy trình reforming thời gian dài (reforming với nước).

Fig. 6 thể hiện kết cấu tổng thể của ví dụ về reforming thời gian dài của sáng chế. Khác biệt chính so với ví dụ 1 là sự rửa giải được thực hiện bằng nước, không phải bằng nước nóng. Trên Fig. 6, các phần tương tự với các phần của Fig. 2 được kí hiệu với các số tương tự, và phần mô tả các phần tương tự với các phần của ví dụ 1 được bỏ qua.

Sinh khối có nguồn gốc thực vật yêu cầu thời gian nhỏ để rửa giải hiệu quả clo và các thành phần cơ bản bằng cách được ngâm trong nước. Tuy nhiên, kết cấu theo sáng chế mà tiêu thụ ít năng lượng là tiết kiệm năng lượng.

Guồng xoắn của thiết bị rửa giải 28 được lắp trong thiết bị rửa giải 6. Guồng xoắn của thiết bị rửa giải 28 được vận hành ở tốc độ quay nhất định để rửa giải clo và các thành phần cơ bản của sinh khối trong nước trong thiết bị rửa giải trên khoảng thời gian quy định.

Sinh khối được loại nước bằng thiết bị loại nước 14 được chuyển đến và được làm khô bằng thiết bị sấy khô 35 thành trạng thái có lượng nước 25% hoặc

ít hơn. Nguồn nhiệt trong trường hợp này là hơi nước. Nhiệt độ của bộ phận truyền nhiệt độ ở cửa ra thiết bị sấy khô 36 được kiểm soát đến giá trị quy định bằng việc điều chỉnh van điều chỉnh hơi nước sấy khô 37. Sinh khối được sấy được tạo thành viên với kích cỡ vài centimet bằng máy sản xuất viên 15.

Hệ thống reforming nhiên liệu sinh học của các ví dụ được mô tả ở trên gồm có thiết bị nghiền thành bột 2 để nghiền thành bột thực vật mà là nguyên liệu thô, thiết bị rửa giải 6 để rửa giải chất có thể hòa tan trong nước dưới môi trường áp suất không khí từ thực vật được nghiền thành bột bởi thiết bị nghiền thành bột 2, thiết bị loại nước 4 mà là thiết bị loại nước để loại nước thực vật được xả ra khỏi thiết bị rửa giải 6, tháp 17 để trữ thực vật đã loại nước bởi thiết bị loại nước 14, và thùng chất lỏng rửa giải 20 để trữ dung dịch được xả ra khỏi thiết bị loại nước 14.

Thiết bị và phương pháp reforming nhiên liệu sinh học có thể được đề xuất trong đó thực vật được nghiền thành bột, thực vật đã nghiền thành bột được ngâm trong nước dưới áp suất không khí, thực vật đã ngâm trong nước dưới áp suất không khí được loại nước, thực vật đã loại nước được sử dụng làm nhiên liệu, dung dịch thu được bằng việc loại nước được sử dụng làm phân bón, để kali và clo có thể được loại theo cách đơn giản không cần môi trường áp suất cao.

Fig.7 thể hiện sự chuyển tiếp theo thời gian của nồng độ còn lại của sinh khối được ngâm trong nước. Fig.7a là đồ thị của các buồng quả cọ dầu không còn cọ dầu được nghiền đến kích cỡ nhỏ hơn hoặc bằng 20mm, và Fig.7b là các đồ thị của các mảnh vụn trúc sào. Các đồ thị bên trái thể hiện các buồng quả cọ dầu không còn cọ dầu và mảnh vụn trúc sào được ngâm trong nước nóng, và các đồ thị bên phải thể hiện các buồng quả cọ dầu không còn cọ dầu và mảnh vụn trúc sào được ngâm trong nước. Trên các đồ thị, nồng độ kali còn lại được vẽ trên

phía bên trái và nồng độ clo còn lại được vẽ trên phía bên phải dọc theo trục thẳng đứng, và khoảng thời gian được vẽ dọc theo trục nằm ngang.

Có thể thấy từ các đồ thị bên phải rằng kali và clo có thể được rửa giải một cách phù hợp chỉ khi các buồng quả cọ dầu không còn cọ dầu và mảnh vụn trúc sào (khi được nghiền thành bột) được ngâm trong nước. Sẽ được đánh giá cao rằng kali và clo có thể được rửa giải hiệu quả hơn nhờ việc ngâm trong nước nóng khi được so sánh với việc ngâm trong nước.

Fig.8 thể hiện sự chuyển tiếp theo thời gian của nồng độ còn lại của clo và kali của trúc sào được ngâm trong nước. Fig.8a thể hiện các kết quả trong các trường hợp ngâm trong nước nóng, và Fig.8b thể hiện các kết quả trong các trường hợp ngâm trong nước nhiệt độ thường. Trong các đồ thị bên trái, trục thẳng đứng cho biết nồng độ clo. Trong các đồ thị bên phải, trục thẳng đứng cho biết nồng độ kali. Trục nằm ngang cho biết thời gian ngâm. Các đồ thị thể hiện dữ liệu so sánh giữa mảnh vụn với đường kính hạt nhỏ hơn hoặc bằng 6mm và bột với đường kính hạt nhỏ hơn hoặc bằng 150 μ m.

Ví dụ, theo sự chuyển tiếp của nồng độ kali của Fig.8, có thể thấy rằng giá trị giới hạn dưới là 0,1% trong trường hợp mảnh vụn với kích cỡ 6mm và giới hạn dưới là 0,05% trong trường hợp bột với kích cỡ 150 μ m. Cụ thể, việc nghiền thành bột phù hợp có hiệu quả không chỉ đơn thuần đẩy nhanh tốc độ rửa giải, mà còn tăng lượng rửa giải của nó.

Fig.9 thể hiện các kết quả reforming của trúc sào bao gồm các giá trị số trước và sau reforming đối với nồng độ clo, nồng độ kali, giá trị sinh nhiệt, nhiệt độ làm mềm tro, nhiệt độ nóng chảy tro, và nhiệt dòng chảy tro.

Thậm chí nếu thành phần cơ bản có thể được rửa giải với lượng lớn, khi

thành phần có nhiệt độ làm mềm cao, ví dụ, silic oxit, cũng được rửa giải theo cách tương tự, cuối cùng nhiệt độ làm mềm tro không tăng, và sinh khối trở thành không thích hợp làm nhiên liệu. Theo các kết quả reforming được thể hiện trên Fig.9, sẽ được đánh giá rằng tất cả nhiệt độ làm mềm, nhiệt độ nóng chảy, và nhiệt độ dòng tăng đến 1100°C hoặc cao hơn sao cho sinh khối có thể có đặc tính thích hợp làm nhiên liệu.

Ví dụ 3

Fig.10 thể hiện ví dụ của chu trình trong đó chất thải từ nhiên liệu tre là không. Tre được nghiền thành bột bởi thiết bị nghiền thành bột được chia thành các phần còn lại, nguyên liệu thô cho phân bón, và mảnh vụn chất thải tre (mảnh vụn như phần cắt bỏ, lá, cành) bằng thiết bị reforming.

Phần còn lại được sấy bằng nhiệt xả của lò hơi và sau đó cấp cho lò hơi làm nhiên liệu. Phần còn lại không được cấp cho lò hơi có thể được tạo viên và bán làm nhiên liệu sinh học.

Nguyên liệu thô làm phân bón và mảnh vụn chất thải tre được đưa vào trong bộ phận trộn cùng với tro được xả ra khỏi lò hơi và được xử lý thành phân bón lỏng. Phân bón lỏng tốt hơn là cần có nồng độ lớn hơn hoặc bằng 8% của tổ hợp của hai hoặc nhiều hơn trong số ba phần tử: nitơ, axit photphoric và kali. Ví dụ theo sáng chế đáp ứng các điều kiện này.

Theo ví dụ của sáng chế, tất cả tre được đưa vào trong thiết bị nghiền thành bột được sử dụng làm nhiên liệu hoặc phân bón. Cụ thể, chất thải từ tre là không. Sử dụng phân bón lỏng thu được cho sự sinh trưởng của tre có thể thiết lập chu trình tuần hoàn.

Lợi ích của sáng chế

Theo sáng chế, phương pháp và hệ thống reforming nhiên liệu sinh học có thể loại bỏ kali và clo theo cách đơn giản, và phương pháp sản xuất nhiên liệu sinh học được đề xuất cũng dễ dàng thực hiện được.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp reforming nhiên liệu sinh học có nguồn gốc thực vật, phương pháp này bao gồm các bước:

nghiền tre thành bột đến đường kính hạt nhỏ hơn hoặc bằng 6mm;

ngâm tre đã nghiền thành bột trong nước dưới áp suất không khí;

loại nước cho tre đã ngâm trong nước dưới áp suất không khí;

sử dụng tre đã loại nước làm nhiên liệu; và

sử dụng dung dịch thu được bởi quá trình loại nước làm phân bón.

2. Phương pháp reforming nhiên liệu có nguồn gốc thực vật theo điểm 1, trong đó tre được sử dụng làm nhiên liệu thu được mà không trải qua môi trường áp suất cao.

3. Phương pháp reforming nhiên liệu sinh học có nguồn gốc thực vật theo điểm 1, trong đó quá trình nghiền thành bột đạt được bằng cách cắt theo hướng vuông góc với hướng chiều dài của tre.

4. Phương pháp reforming nhiên liệu sinh học có nguồn gốc thực vật theo điểm 1, trong đó nước là nước nóng được làm nóng thông qua sự trao đổi nhiệt với nguồn nhiệt bên ngoài.

5. Hệ thống reforming nhiên liệu sinh học, hệ thống này bao gồm:

thiết bị nghiền thành bột để nghiền thành bột tre đến đường kính hạt nhỏ hơn hoặc bằng 6mm;

thiết bị rửa giải để rửa giải chất có thể hòa tan trong nước dưới môi trường

áp suất không khí ra khỏi tre đã nghiền thành bột bởi thiết bị nghiền thành bột;

thiết bị loại nước để loại nước tre được xả ra khỏi thiết bị rửa giải;

tháp để trữ tre đã loại nước bởi thiết bị loại nước; và

thùng chất lỏng rửa giải để trữ dung dịch được xả ra khỏi thiết bị loại nước.

6. Hệ thống reforming nhiên liệu sinh học theo điểm 5, trong đó tre được trữ trong tháp thu được mà không trải qua môi trường áp suất cao.

7. Hệ thống reforming nhiên liệu sinh học theo điểm 5, trong đó quá trình nghiền thành bột đạt được bằng cách cắt theo hướng vuông góc với hướng chiều dài của tre.

8. Hệ thống reforming nhiên liệu sinh học theo điểm 5, bao gồm thiết bị điều chỉnh mức nước rửa giải để tiếp liệu dung dịch trong thùng chất lỏng rửa giải cho thiết bị rửa giải.

9. Phương pháp sản xuất nhiên liệu sinh học có nguồn gốc thực vật, phương pháp này bao gồm các bước:

nghiền tre thành bột đến đường kính hạt nhỏ hơn hoặc bằng 6mm;

rửa giải chất trong tre để làm phân bón bằng cách ngâm tre đã nghiền thành bột trong nước dưới áp suất không khí; và

loại nước cho tre đã ngâm trong nước dưới áp suất không khí.

FIG. 1

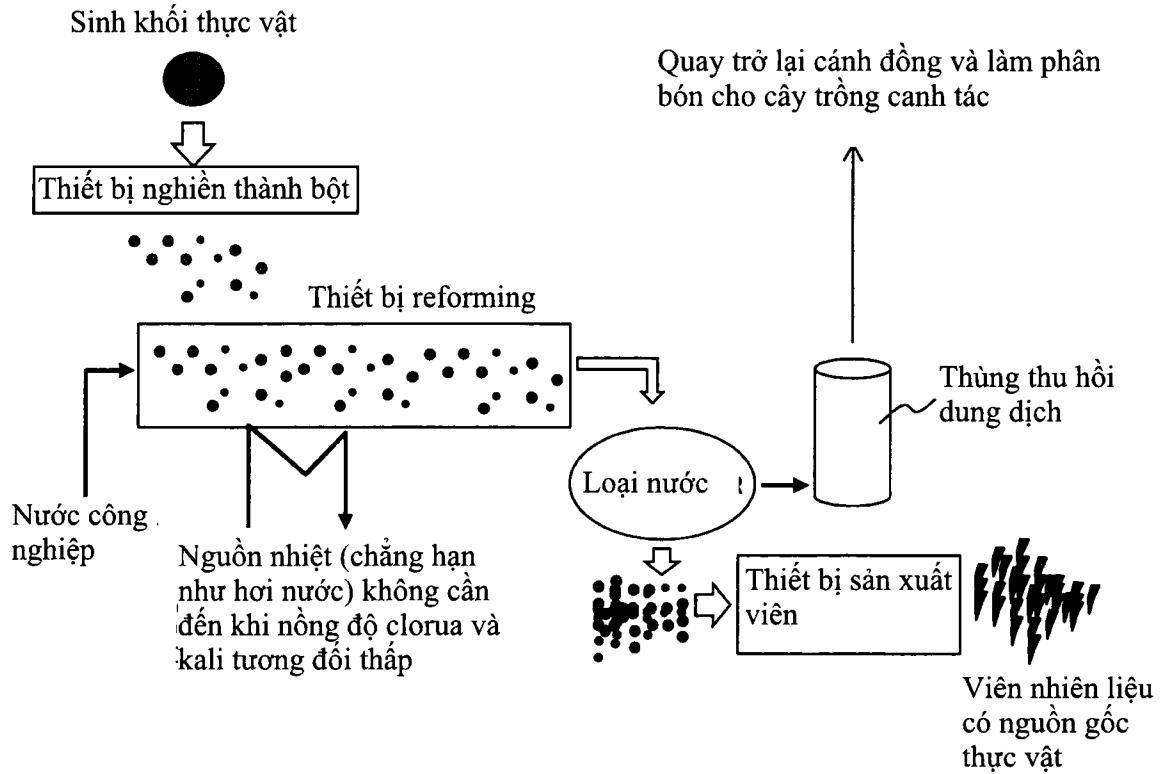


FIG. 2

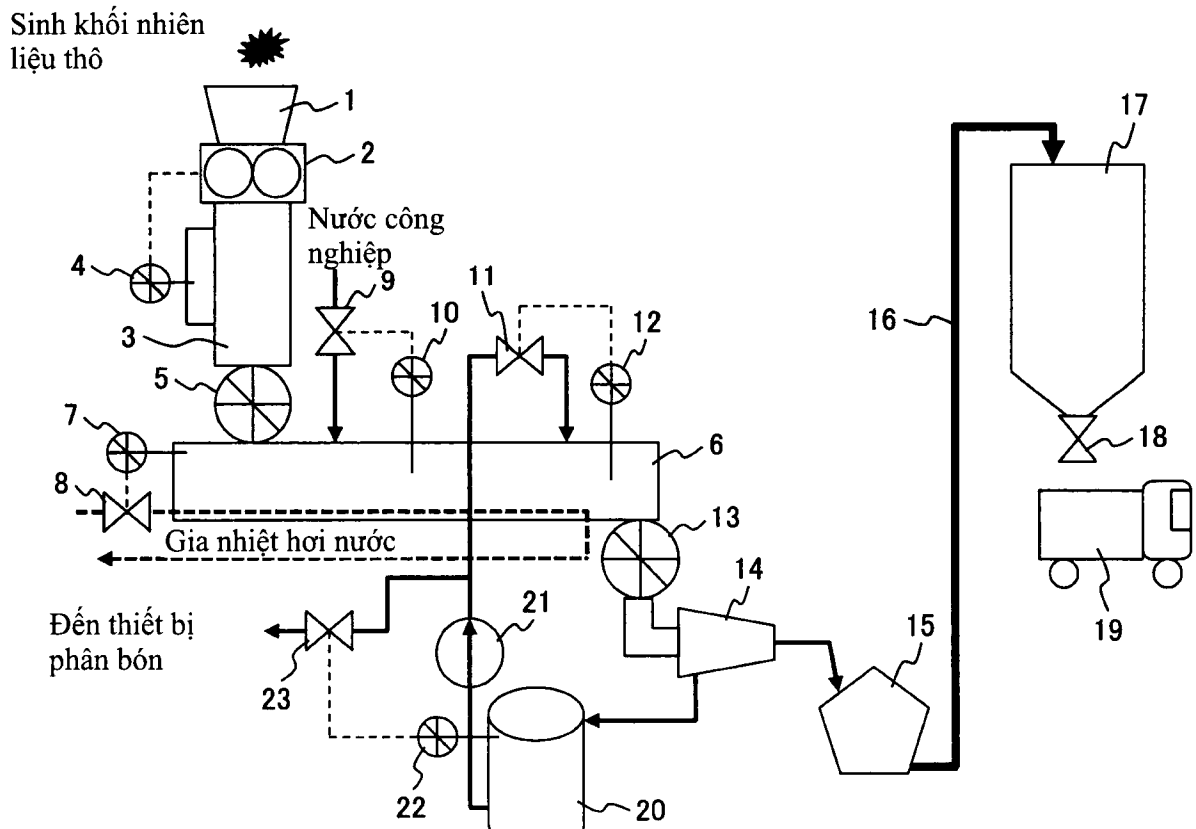


FIG. 3

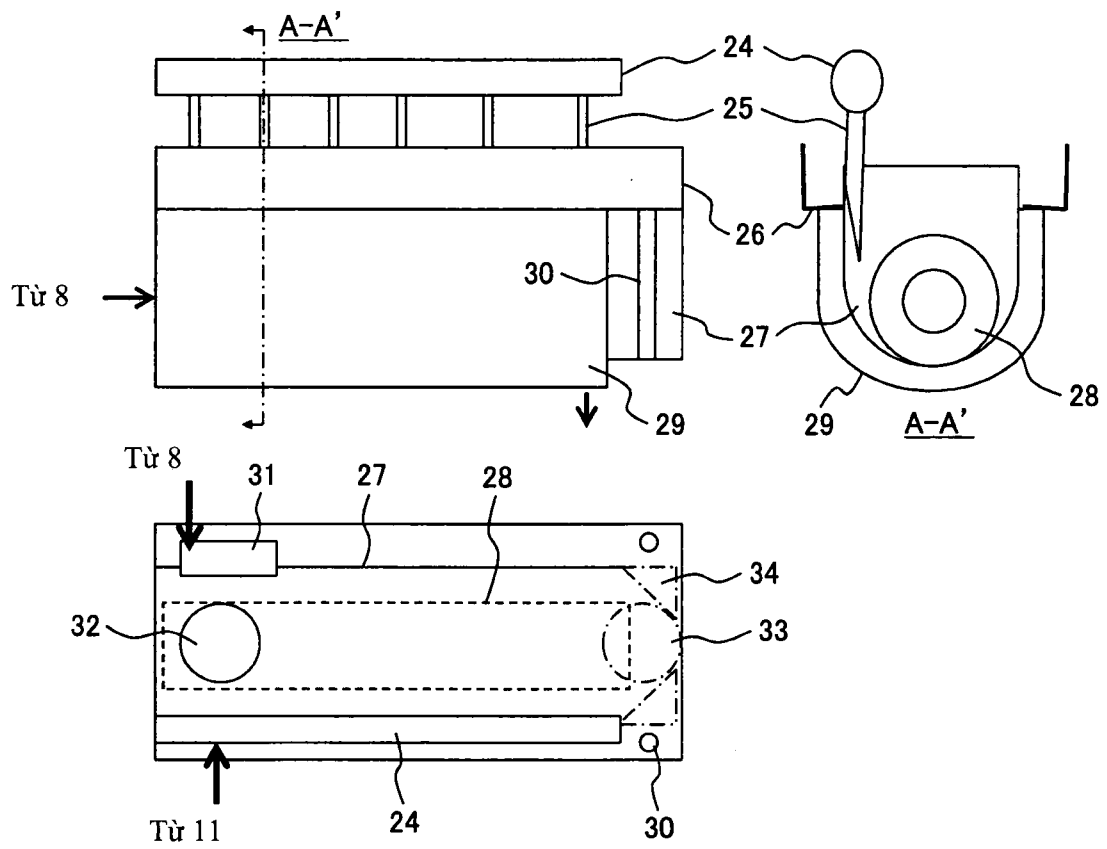


FIG. 4

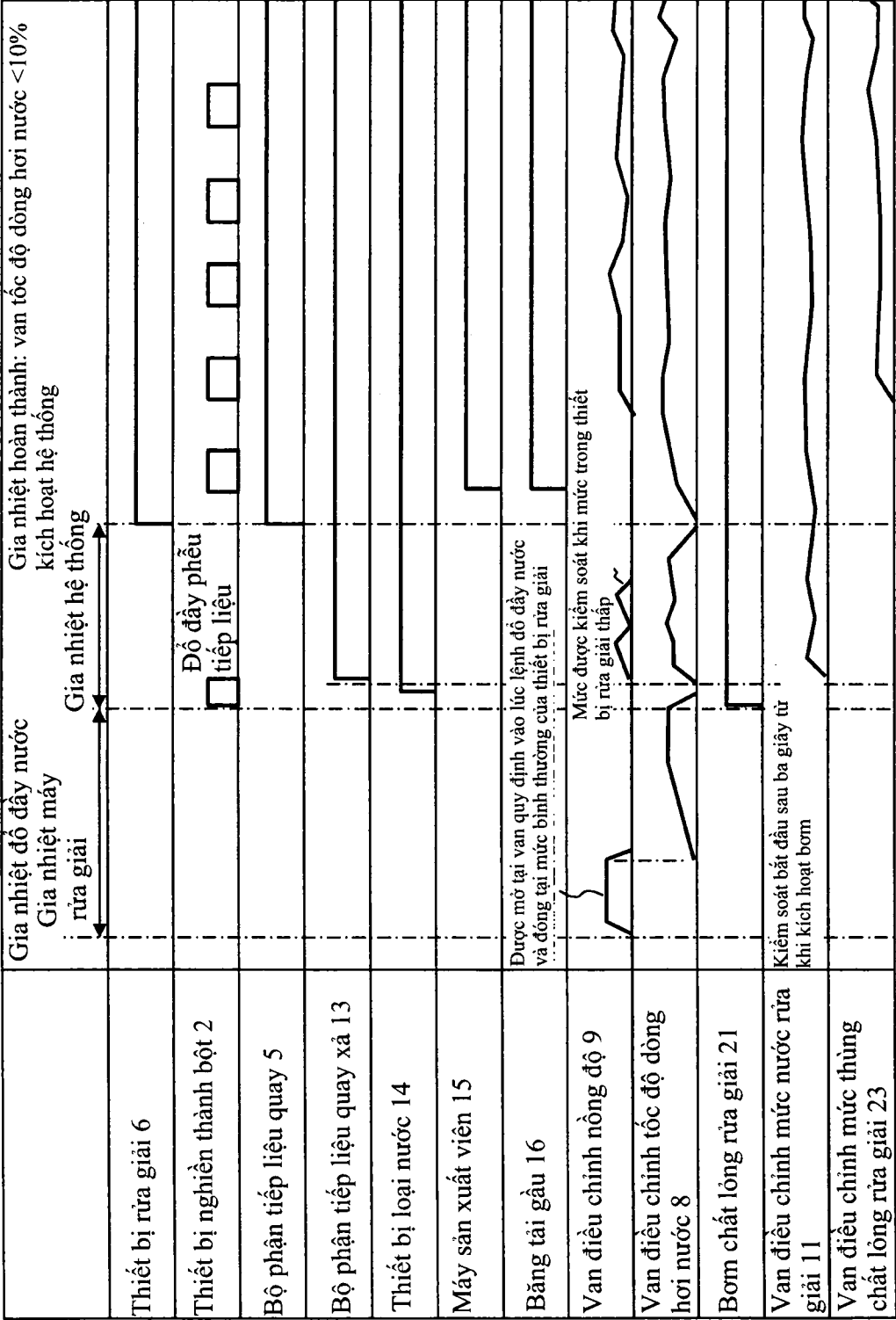


FIG. 5

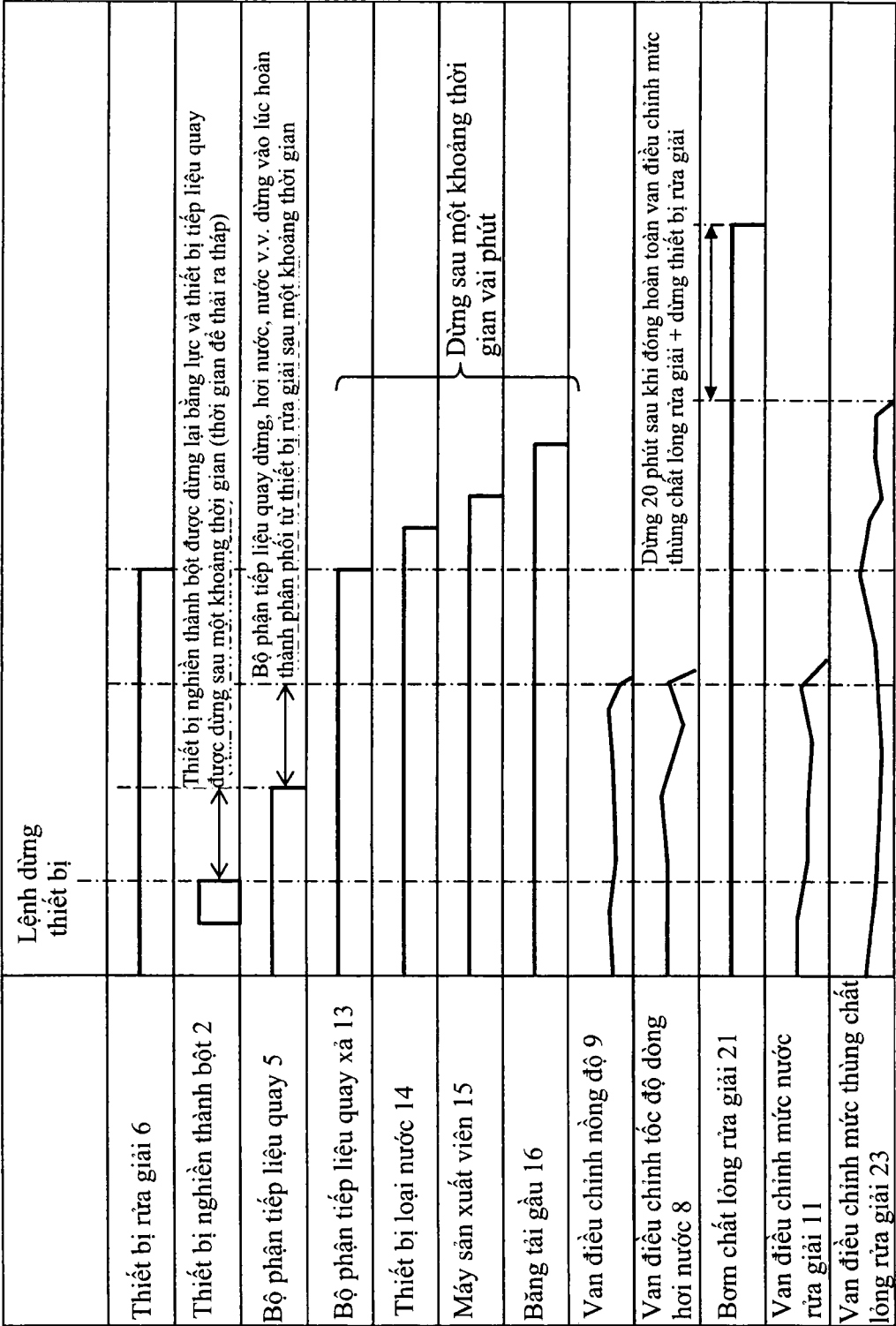


FIG. 6

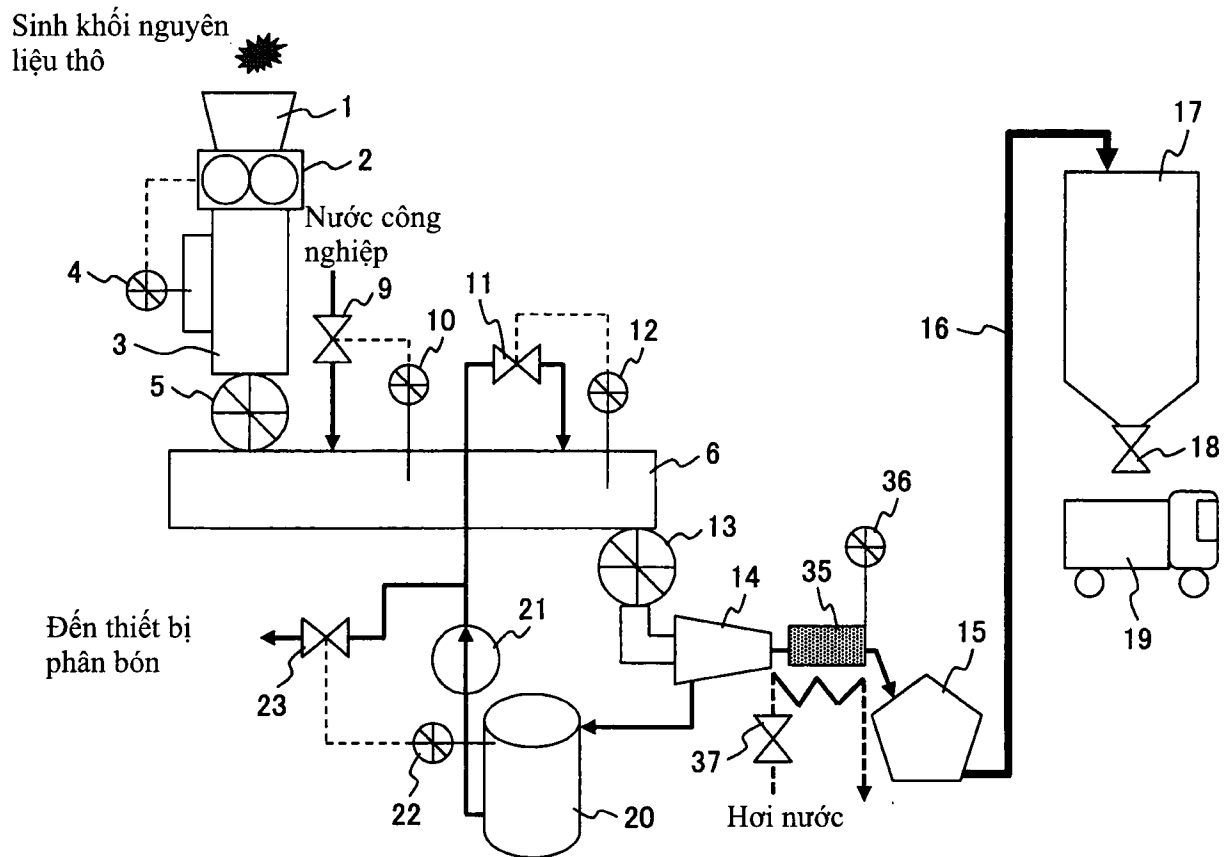
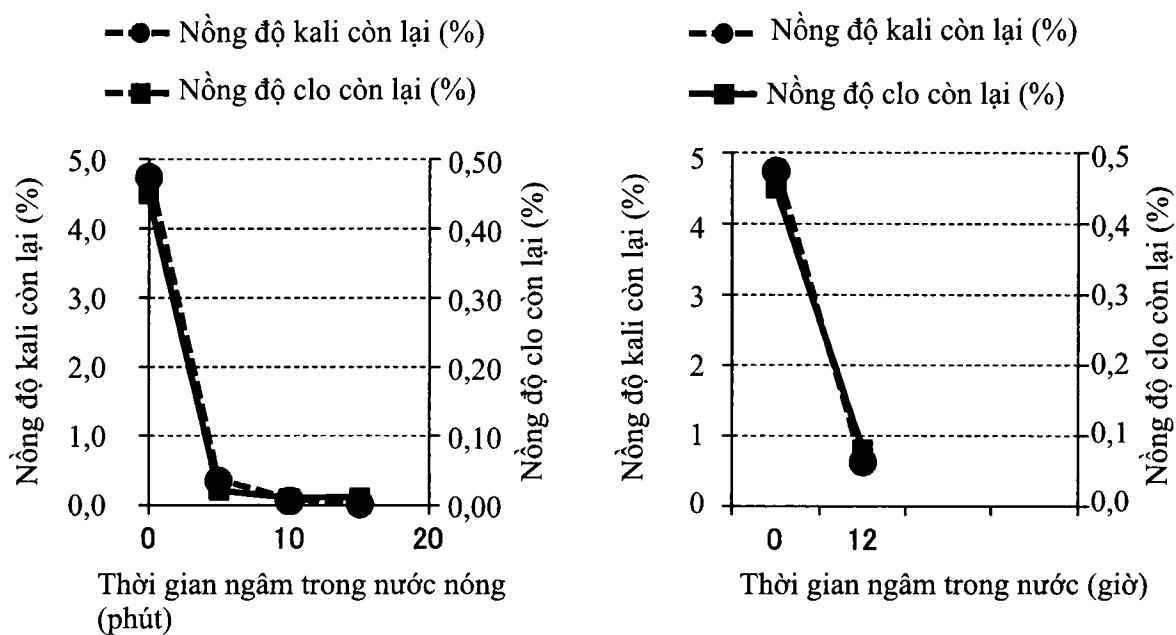


FIG. 7

(a) Buồng quả cọ dầu không còn chứa cọ dầu



(b) Mảnh vụn trúc sào

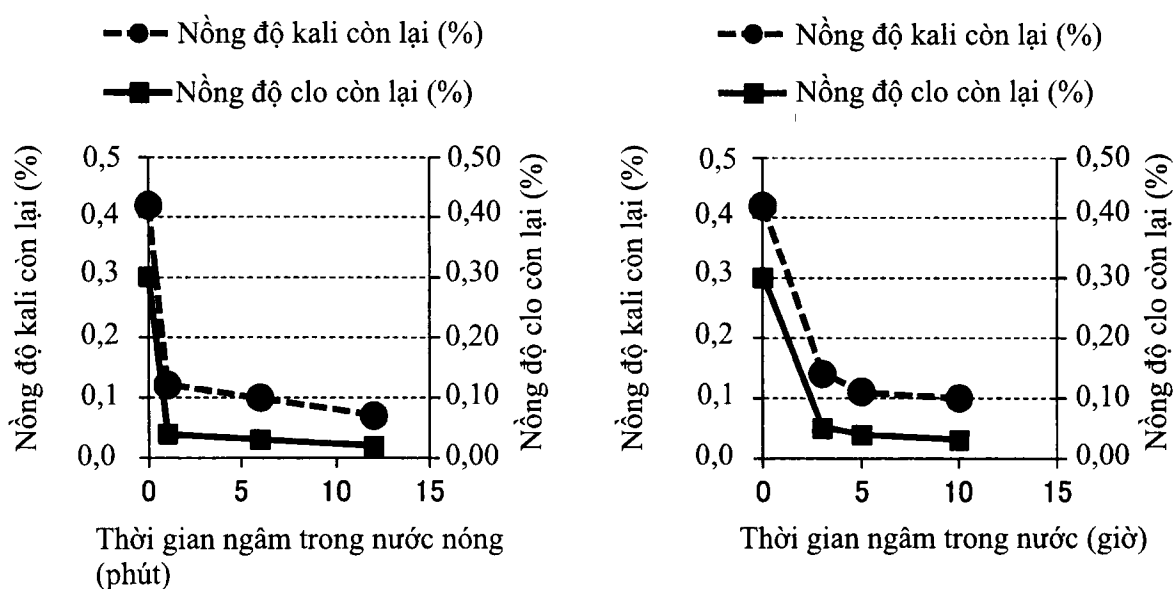
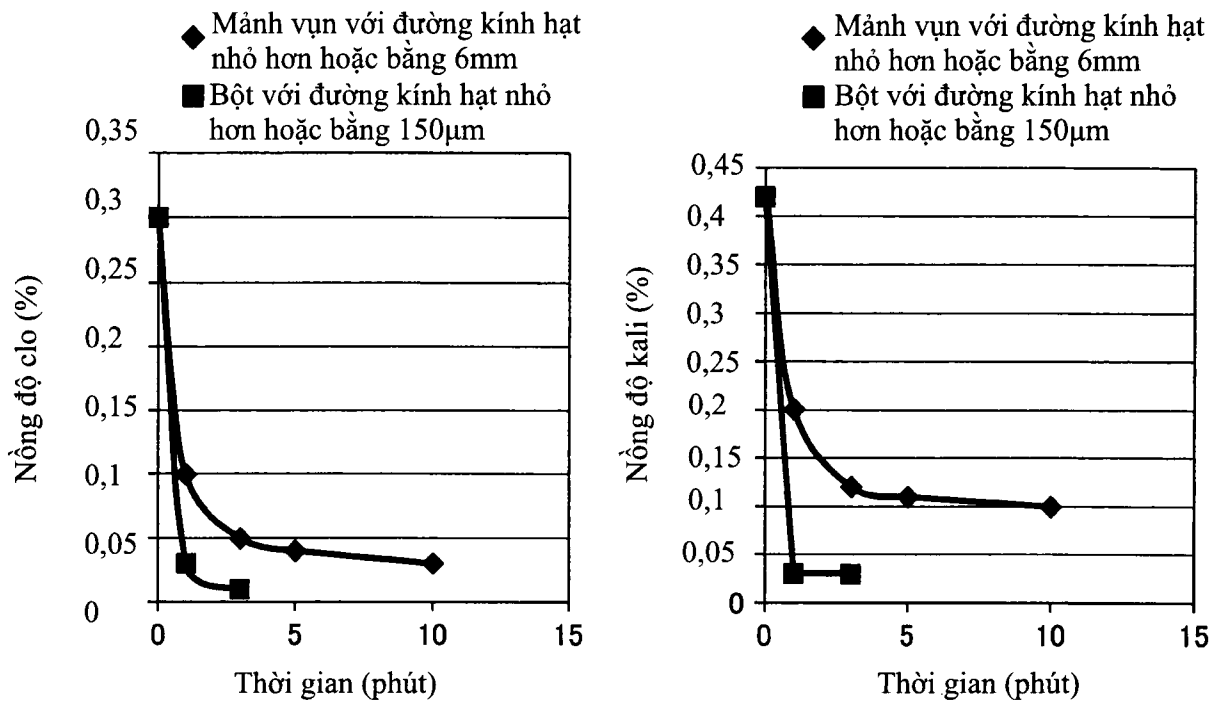


FIG. 8

(a) Sự chênh lệch rửa giải do đường kính hạt tre (ngâm trong nước nóng)



(b) Sự chênh lệch rửa giải do đường kính hạt tre (ngâm trong nước nhiệt độ phòng)

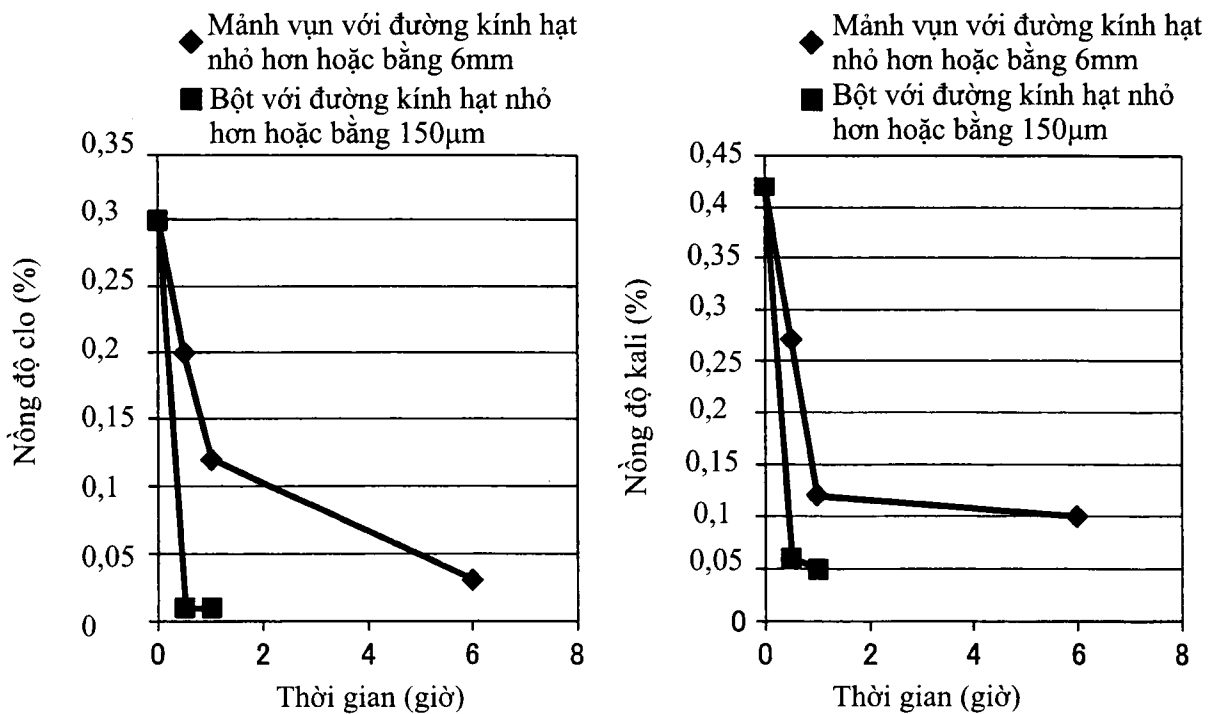


FIG. 9

Mục		Trước xử lý	Sau xử lý	Xử lý giá trị đích
Nồng độ Clo trong trúc sào Cl	%	0,03	0,02	0,1 hoặc nhỏ hơn
Nồng độ Kali trong trúc sào K	%	0,42	0,07	Đánh giá nhiệt độ làm mềm
Giá trị sinh nhiệt	kJ/kg	18000	Không đổi	Bằng
Nhiệt độ làm mềm tro	°C	920	1180	1100°C hoặc lớn hơn
Nhiệt độ nóng chảy tro	°C	955	1220	
Nhiệt độ dòng tro	°C	1055	1325	

FIG. 10

