



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

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

(11)



1-0051369

(51)^{2020.01} D21C 1/06; D21C 9/18; D21C 3/02

(13) B

(21) 1-2021-08495

(22) 14/06/2019

(86) PCT/IB2019/000599 14/06/2019

(87) WO2020/249992 17/12/2020

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/05/2022 410A

(73) BRACELL BAHIA SPECIALTY CELLULOSE SA (BR)

Rua Alfa 1033, AIN - Complexo Industrial de Camaçari, 42810-290 Camaçari,
Bahia, Brazil

(72) TURQUETI, André de Azambuja (BR); SALAROLI, Vinicius de Oliveira (BR).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT BỘT GIẤY CÓ ĐỘ NHỚT THỰC CAO

(21) 1-2021-08495

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị, phương pháp và hệ thống sản xuất bột giấy có alpha cao và độ nhớt thực cao (dưới đây là “sự sản xuất bột giấy A cao IV cao”) để xử lý bột giấy được sử dụng kết hợp với quy trình nấu bột giấy sulfat (KP) hoặc quy trình nấu bột giấy sulfat thủy phân sơ bộ (PHKP), các phương án sử dụng giai đoạn chiết bằng kiềm lạnh (CCE) và/hoặc giai đoạn rửa và tẩy trắng thích hợp, dẫn đến bột giấy có độ nhớt thực (IV) cao và độ tinh khiết cao, chẳng hạn như có thể được xác định bằng hàm lượng alpha xenluloza, và độ sáng đủ để sử dụng theo hướng xuôi trong các ứng dụng chẳng hạn như các ứng dụng xenluloza và ete được tạo ra có độ bền kéo cao, hoặc các ứng dụng khác sử dụng bột giấy có IV cao có độ tinh khiết đáng kể (ví dụ, alpha xenluloza > 92%).

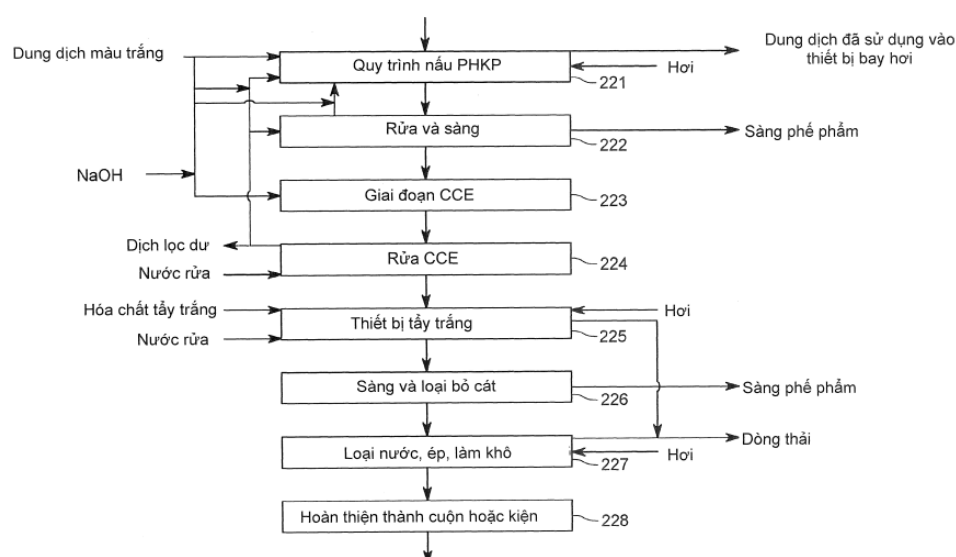


FIG. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập chung đến quy trình xử lý bột giấy, và cụ thể hơn là đề cập đến thiết bị, phương pháp và hệ thống sản xuất bột giấy có alpha cao và độ nhớt thực cao.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc sử dụng quy trình nấu bột giấy sulfat thủy phân sơ bộ (“pre-hydrolysis kraft process - PHKP”) kết hợp với quy trình chiết bằng kiềm lạnh (“cold caustic extraction - CCE”) đã được mô tả trước đây, chẳng hạn như trong patent Mỹ 8,734,612 và patent Mỹ 8,535,480. Cả hai patent được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn đến toàn bộ nội dung của chúng. Việc mô tả sơ đồ của phương pháp như vậy được đưa ra dưới dạng sơ đồ khối trên Fig.1.

Sự kết hợp của quy trình nấu và quy trình CCE được mô tả và hữu dụng trong ứng dụng công nghiệp để sản xuất bột giấy có độ tinh khiết cao (hàm lượng alpha xenluloza từ 96% đến 98%). Một khía cạnh của lĩnh vực này là quản lý dịch lọc CCE dưới dạng nguồn có tính kiềm, tránh hoặc ít nhất làm giảm thiểu sự kết tủa của hemixenluloza, và được sử dụng thành công trong thiết bị công nghiệp.

Bột giấy tạo thành được rửa, được tẩy trắng và được làm khô theo cách thích hợp để tạo thành sản phẩm thương mại đặc biệt thích hợp để sản xuất xenluloza axetat (tri-axetat và di-axetat).

Quy trình như vậy tạo ra bột giấy được tẩy trắng không chứa nguyên tố clo (Elemental Chlorine Free - ECF) với IV điển hình là 700 mg/l ở mức độ sáng cao (trên 92 %ISO) mà có thể được mở rộng lên đến 800 mg/l ở độ sáng của bột giấy thị trường bình thường (89% đến 90%ISO).

Quy trình nấu có thể được thực hiện trong thiết bị theo mẻ hoặc thiết bị liên tục. Trạng thái cài đặt của các thiết bị trong lĩnh vực kỹ thuật là theo mẻ với hầu hết bột giấy có độ tinh khiết cao trong sản xuất hiện nay.

Các nhà máy nấu theo mẻ thực hiện PHKP theo cách rất hiệu quả, tạo ra sản phẩm chất lượng cao trong thời gian dài (theo năm hoặc lâu hơn) mà không cần dừng lại để làm sạch hoặc chuyển hóa để sản xuất KP.

Việc nấu PHKP liên tục có lịch sử được thử nghiệm trong thiết bị bình đơn tạo ra bột giấy có chất lượng có thể chấp nhận được, nhưng gặp phải vấn đề tắc nghẽn dẫn đến tuổi thọ ngắn và cần thiết chạy khảo sát KP hoặc dùng thiết bị để làm sạch (thường đo trong thời gian vài tuần).

Gần đây PHKP lại được đưa vào nấu liên tục bằng hệ thống 2 bình tách pha PH từ pha KP. Hệ thống này có vẻ có năng suất tốt hơn nhưng vẫn gặp phải một số vấn đề tắc nghẽn.

Trong hệ thống như vậy hầu hết hoạt động tinh chế được thực hiện trong bước nấu PHKP 121, thường loại bỏ cao hơn 80% hemixenluloza có mặt trong gỗ. Quy trình nấu như vậy thường sẽ tạo ra bột giấy với hàm lượng alpha xenluloza nằm trong khoảng từ 94 đến 96%.

Bột giấy từ quy trình nấu sẽ thường có số kappa (“KN”) nằm trong khoảng từ 7 đến 13 và IV nằm trong khoảng từ 700 đến 1100 tùy thuộc vào nguyên liệu thô và điều kiện nấu (yếu tố P (PF) thường là >200, yếu tố H (HF) thường là <500, nạp kiềm thường là 18 – 24 % kiềm hiệu dụng là NaOH trên cơ sở gỗ sấy bằng lò (oven dry - OD).

Sau khi nấu, bột giấy được rửa và được làm sạch để loại bỏ mảnh vụn 122, vật liệu không được nấu và phế phẩm khác, sau đó đến giai đoạn CCE 123.

Giai đoạn CCE sau đó sẽ khuếch đại mức độ tinh khiết lên đến 98% trong alpha xenluloza bằng cách áp dụng nạp kiềm trong khoảng từ 300 – 600 kg NaOH/kg bột giấy OD và nhiệt độ lên đến 50°C.

Như đã nêu trước đó CCE hoạt động bằng cách hòa tan chất có khối lượng phân tử thấp có mặt trong xơ bột giấy. Bằng hoạt động này không chỉ hemixenluloza và các phân tử xenluloza được phân hủy được loại bỏ khỏi xơ, mà còn một số lignin được phân hủy được loại bỏ, dẫn đến KN giảm xuống lên đến 3 đơn vị.

Sau giai đoạn CCE, bột giấy được rửa 124 để loại bỏ hàm lượng kiềm dư cũng như lignin, hemixenluloza và xenluloza có độ polyme hóa thấp (“dp”) trong quy trình CCE. Dịch lọc từ quy trình này được gọi là dịch lọc CCE hoặc dung dịch CCE, và được tuần hoàn vào quy trình nấu. Dịch lọc dư có thể được mang đến các khu vực khác (ví dụ, thiết bị bay hơi, thiết bị thu hồi hemixenluloza, thiết bị thu hồi lignin, dây chuyền sản xuất bột giấy khác, v.v.).

Trong thiết bị tẩy trắng 125 lignin dư trong bột giấy được loại bỏ về mặt hóa học và độ sáng tăng trong thiết lập nhiều giai đoạn thường là từ 2 đến 5 giai đoạn. Bột giấy được tẩy trắng sau đó có thể được đưa tiếp vào bước sàng và/hoặc loại bỏ cát 126; loại nước, ép và/hoặc làm khô 128; và hoàn thiện ở dạng cuộn hoặc kiện 128 để tạo thành sản phẩm thương mại đặc biệt thích hợp để sản xuất xenluloza axetat (tri-axetat và di-axetat).

Quy trình ECF có thể bao gồm giai đoạn clo dioxit (D), giai đoạn chiết bằng kiềm (E), giai đoạn oxy (O_2) và giai đoạn peroxit (P).

D-P là một ví dụ của quy trình 2 giai đoạn và D-E-D-E-D là một ví dụ của quy trình 5 giai đoạn, trong đó E có thể hoặc không thể được tăng cường bởi O_2 hoặc peroxit. Các hóa chất khác như axit peraxetic (PAA) hoặc enzym có thể được sử dụng.

Tổng số lần tẩy trắng không có clo (Total Chlorine Free - TCF) sẽ thường là 2 hoặc 3 giai đoạn với giai đoạn O_2 , ozon (O_3) và P. PAA và enzym cũng có thể được sử dụng.

Bước tẩy trắng TCF thường ít có tính chọn lọc dẫn đến độ nhớt của bột giấy được tẩy trắng thấp hơn.

Bước tẩy trắng bột giấy không phải là quy trình chọn lọc hoàn hảo và xenluloza IV sẽ thường được giảm đến ít nhất 100 mg/l, và hơn nữa thường là 200-300 mg/l, dẫn đến độ nhớt của sản phẩm cuối thấp hơn, hiệu suất quy trình tổng thể thấp hơn (chuyển hóa gỗ thành sản phẩm cuối) và thành thạo độ tinh khiết bột giấy thấp hơn (như alpha-xenluloza) do sự phân hủy xenluloza.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị, phương pháp và hệ thống sản xuất bột giấy có alpha cao và độ nhớt thực cao (dưới đây là “sự sản xuất bột giấy A cao IV cao”) theo các phương án khác nhau để xử lý bột giấy được sử dụng kết hợp với quy trình nấu bột giấy sulfat (“KP”) và quy trình nấu bột giấy sulfat thủy phân sơ bộ (“PHKP”), các phương án sử dụng giai đoạn chiết bằng kiềm lạnh (“CCE”) và/hoặc giai đoạn rửa và tẩy trắng thích hợp, dẫn đến bột giấy có độ nhớt thực (“Intrinsic Viscosity - IV”) cao và độ tinh khiết cao, chẳng hạn như có thể được xác định bằng hàm lượng alpha xenluloza, và độ sáng đủ để sử dụng theo hướng xuôi trong các ứng dụng chẳng hạn như ứng dụng

xenluloza và ete được tạo ra có độ bền kéo cao, hoặc các ứng dụng khác sử dụng bột giấy có IV cao với độ tinh khiết đáng kể (ví dụ, alpha xenluloza > 92%).

Theo một phương án, phương pháp cải tiến được bộc lộ để tạo ra bột giấy IV cao có độ tinh khiết và mức độ sáng tốt bằng cách sử dụng bước nấu và quy trình CCE kết hợp, trong đó dịch lọc từ giai đoạn CCE có thể được sử dụng trong quy trình nấu mà không cần bất kỳ sự xử lý tinh chế trước. Quy trình tẩy trắng thích hợp có tính chọn lọc cao được chỉ ra như là phương pháp để tối đa hóa IV của sản phẩm cuối cùng.

Theo một khía cạnh, phương pháp này bao gồm việc sử dụng dịch lọc CCE không được tinh chế trong bước nấu, trong khi tình trạng kỹ thuật nêu trên chỉ ra rằng việc tinh chế bằng cách tách màng như lọc Nano hoặc Ultra được yêu cầu.

Hiệu suất của quy trình tinh chế dịch lọc CCE bị giảm thiểu, theo một số phương án, bởi việc sử dụng đệm dung dịch màu trắng.

Theo một khía cạnh khác, ứng dụng hiện nay tạo ra bột giấy có độ nhớt thực cao, thích hợp cho xenluloza ete và xenluloza được tạo ra có độ bền kéo cao, trong khi trong điều kiện tình trạng kỹ thuật nêu trên được tối ưu hóa để tạo ra bột giấy thích hợp cho ứng dụng Lyocell hoặc Viscose, mà là sản phẩm có độ nhớt thực thấp cho thị trường dệt may.

Trong KP và PHKP, yếu tố H được mô tả như là thông số kiểm soát kết hợp nhiệt độ phản ứng và thời gian phản ứng từ giai đoạn nấu để đạt đến hàm lượng lignin mong muốn khi kết thúc giai đoạn này. Hàm lượng lignin có thể được xác định không trực tiếp, ví dụ, bằng KN (được mô tả trong Tappi T-236) hoặc phương pháp kiểm tra tương tự tạo ra các tiêu chuẩn khác (ví dụ, như ISO, ASTM, NBR, JIS, và/hoặc tương tự).

Tương tự như vậy trong PHKP, yếu tố P được mô tả như là thông số kiểm soát kết hợp nhiệt độ phản ứng và thời gian phản ứng từ giai đoạn thủy phân sơ bộ, để đạt đến độ tinh khiết của bột giấy mong muốn là kết quả cuối cùng của toàn bộ quy trình nấu. Độ tinh khiết của bột giấy có thể được xác định không trực tiếp, ví dụ, bằng cách kiểm tra alpha xenluloza (Tappi T-203) hoặc phương pháp đo độ tan kiềm (Tappi T-235) hoặc tương tự từ các tiêu chuẩn khác.

dp của xenluloza có thể được đánh giá không trực tiếp, ví dụ, bằng phương pháp kiểm tra độ nhớt thực (ISO 5351) hoặc tương tự từ các tiêu chuẩn khác, là IV tạo ra sự

tương quan trực tiếp với dp của xenluloza. Giá trị IV cao chỉ ra dp của xenluloza cao, và ngược lại IV thấp chỉ ra dp của xenluloza thấp, thường là kết quả từ sự phân hủy xenluloza rộng.

Phép đo dp chính xác hơn có thể được thực hiện, ví dụ, bằng sắc ký thẩm gel của xenluloza polyme được hòa tan, nhưng phương pháp này có thể không thực tế trong một số trường hợp để kiểm soát quy trình, vì vậy IV hoặc phép đo độ nhớt tương đương khác theo cách khác có thể là phù hợp.

Các phương án về giai đoạn CCE sử dụng môi trường có tính kiềm cao nhiệt độ thấp để tạo ra sự phòng bột giấy rộng, dẫn đến sự khuếch tán của vật liệu có khối lượng phân tử thấp chẳng hạn như hemixenluloza, xenluloza được phân hủy và lignin được phân hủy, làm tăng hàm lượng alpha xenluloza của bột giấy tạo thành.

Mô tả văn tắt các hình vẽ

Phụ lục và/hoặc hình vẽ đi kèm minh họa ví dụ không giới hạn khác nhau, các khía cạnh cải tiến theo phần mô tả:

Fig.1 là ví dụ về lưu đồ quy trình trong tình trạng kỹ thuật để sản xuất bột giấy.

Fig.2 thể hiện lưu đồ quy trình làm ví dụ theo một phương án về quy trình sản xuất bột giấy A cao IV cao.

Fig.3 thể hiện phương pháp nấu, bao gồm lưu đồ logic và thông số quy trình chi tiết, của quy trình nấu theo một phương án về quy trình sản xuất bột giấy A cao IV cao.

Fig.4 thể hiện ví dụ tiêu biểu về nồi nấu liên tục một bình có quá trình thủy phân sơ bộ ở pha bay hơi theo một phương án về quy trình sản xuất bột giấy A cao IV cao.

Fig.5 thể hiện ví dụ tiêu biểu về nồi nấu liên tục một bình có quá trình thủy phân sơ bộ ở pha nước theo một phương án về quy trình sản xuất bột giấy A cao IV cao.

Fig.6 thể hiện ví dụ tiêu biểu về nồi nấu liên tục hai bình, có quá trình thủy phân sơ bộ (pha nước và/hoặc pha bay hơi) được thực hiện trong bình thứ nhất và bước nấu sau đây trong bình thứ hai, theo một phương án về quy trình sản xuất bột giấy A cao IV cao.

Fig.7 thể hiện ví dụ tiêu biểu về quy trình thiết bị nấu theo mẻ theo một phương án về quy trình sản xuất bột giấy A cao IV cao.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị, phương pháp và hệ thống sản xuất bột giấy có alpha cao và độ nhớt thực cao (dưới đây là “sự sản xuất bột giấy A cao IV cao”) được bộc lộ ở đây theo các phương án khác nhau mô tả sự tối ưu hóa về các điều kiện quy trình từ giai đoạn nấu kết hợp và giai đoạn CCE tạo thành bột giấy được tẩy trắng IV cao (ví dụ, >1200 ml/g, hàm lượng alpha xenluloza >94% và độ sáng bột giấy >89%ISO). Các điều kiện tối ưu hóa vượt ra ngoài các điều kiện được mô tả ban đầu trong tình trạng kỹ thuật phần trước đó, nhưng không yêu cầu thay đổi thiết bị chính.

Các phương án về quy trình sản xuất bột giấy A cao IV cao cũng có thể được áp dụng cho quy trình nấu liên tục, mang lại lợi ích xử lý tiềm năng liên quan đến việc đơn giản hóa quy trình và khả năng quy mô thiết bị giảm.

Ví dụ về quy trình sản xuất bột giấy A cao IV cao có thể bao gồm sự phân bố lại công việc tinh chế được thực hiện khi nấu và giai đoạn CCE, chuyển hầu hết hiệu quả của quá trình tinh chế vào giai đoạn CCE (ví dụ, sự giảm hemixenluloza 55% hoặc nhiều hơn; theo một số phương án, 90% hoặc nhiều hơn), trong khi làm giảm hiệu quả giảm hemixenluloza của quy trình nấu.

Sự thay đổi trong chiến lược tinh chế này, kết hợp với các cải biến đã mô tả trong quy trình nấu và đầy đủ, nghĩa là, các điều kiện tẩy trắng chọn lọc dẫn đến bột giấy có độ nhớt cao với việc hòa tan độ tinh khiết và độ sáng, thích hợp cho các ứng dụng cụ thể chẳng hạn như xenluloza ete và xenluloza được tạo ra có độ bền cao.

Dịch lọc CCE có thể được tuần hoàn một phần hoặc toàn bộ vào nhà máy nấu mà không cần bất kỳ sự xử lý nào như được áp dụng trước đây trong patent Mỹ 8,734,612, nội dung của tài liệu này được đưa vào toàn bộ vào đây bằng cách viện dẫn.

Bột giấy được tạo ra từ quá trình nấu sẽ thường có độ nhớt trên 1200 ml/g ở KN có thể được tẩy trắng (dưới 20 đối với bột gỗ cứng) và độ tinh khiết trên 85% trong alpha xenluloza.

Trong giai đoạn CCE sau đó, độ tinh khiết của bột giấy tăng lên đến 96% hàm lượng alpha xenluloza. Đối với một số ứng dụng trong đó hàm lượng xenluloza được ngâm kiềm không liên quan, độ tinh khiết của alpha xenluloza có thể tăng lên đến 98%.

KN sẽ giảm đáng kể (thường là 4-5 đơn vị) và khi hầu hết sản phẩm xenluloza và hemixenluloza có dp thấp được loại bỏ, sự tăng đáng kể về dp trung bình của bột giấy được nhìn thấy, mang lại IV trên mức khoảng 1300 ml/g.

Theo một số phương án, trình tự tẩy trắng có tính chọn lọc cao sau đó với 2 hoặc 3 giai đoạn (D-P hoặc D-EP-D) sẽ mang lại độ sáng đến mức độ thương mại (ví dụ, 88%-91% ISO; theo một số phương án 89%-90% ISO) ở mức độ IV cuối cùng trên 1200 ml/g.

Xem sự so sánh về các kết quả trong tình trạng kỹ thuật trước đây với kết quả hiện tại trong bảng 1.

Bảng 1 Kết quả về thí nghiệm quy mô thí điểm chứng minh chất lượng bột giấy hiện nay so sánh với chất lượng bột giấy trong tình trạng kỹ thuật (patent Mỹ 8,734,612). Nguyên liệu thô được sử dụng là *Eucalyptus Urograndis*. Bột giấy được tạo ra ở cùng độ sáng và mức độ tinh khiết mà có thể đạt đến trong tình trạng kỹ thuật trước đó có độ nhớt thực cao hơn 30%.

Thông số chất lượng bột giấy	Tình trạng kỹ thuật (US 8,734,612)	Hiện nay
Độ nhớt thực (g/ml)	950	1270
Độ sáng (%ISO)	90,0	90,7
S18 (%)	3,8	3,2
S10 (%)	4,7	4,0
Alpha xenluloza được tính (%)	95,8	96,4

Độ nhớt và mức độ tinh khiết không có sẵn hiện nay từ gỗ cứng KP hoặc PHKP, chỉ thu được bằng cách nấu sulphit gỗ mềm hoặc bằng cách sử dụng máy khử xơ bông.

Dịch lọc CCE sẽ có hàm lượng hemixenluloza cao và hàm lượng lignin cũng đáng kể, là ứng viên tiềm năng cho quy trình thu hồi hemixenluloza và lignin. Độc lập với quy trình thu hồi này, dịch lọc CCE có thể được tuần hoàn đến nhà máy nấu mà không cần xử lý khác ngoài việc điều chỉnh nhiệt độ và độ kiềm như là nguồn kiềm chính cho quá trình nấu (ví dụ, hơn 70% tổng lượng nạp EA được áp dụng trên gỗ BD).

Ví dụ về các điều kiện của quy trình để đạt được độ nhớt và độ tinh khiết mong muốn được mô tả sau đây.

Theo các phương án, nguyên liệu thô có thể là gỗ cứng, gỗ mềm hoặc nguồn không phải là gỗ.

Phương pháp nấu có thể là PHKP, với KP được coi là trường hợp cụ thể của PHKP khi yếu tố P là 0 (không).

Thiết bị nấu có thể được nấu theo mẻ hoặc liên tục.

Fig.2 thể hiện ví dụ về lưu đồ logic đối với sự sản xuất bột giấy A cao IV cao theo một phương án từ nguyên liệu thô thành sản phẩm cuối.

Fig.3 là thông số quy trình nấu chi tiết, nghĩa là, phương pháp nấu, để sản xuất bột giấy A cao IV cao theo một phương án. Theo một phương án, các điều kiện thực tế trong một hoặc nhiều bước có thể hơi lệch so với các bước đã trình bày do đặc thù thực hiện (ví dụ, nồi nấu theo mẻ hoặc liên tục, hoặc cách sắp xếp bố trí bộ lọc khác nhau trên nồi nấu liên tục) hoặc do các hạn chế của quy trình phụ khác (ví dụ, nhà máy cung cấp hơi hoặc bay hơi). Quy trình chi tiết về mỗi bước trong công thức nấu được bộc lộ thêm. Một số bước có thể có các quy trình thay thế khác được bộc lộ, nhưng không được thể hiện trong lưu đồ công thức để đơn giản hóa.

Theo một số phương án, quy trình nấu PHKP 221 có thể bao gồm mảnh gỗ được cấp vào nồi nấu 301 và được gia nhiệt 302 đến, ví dụ, 110 –135°C (ví dụ, theo một phương án đến 115-125°C) với, ví dụ, sự phun hơi trực tiếp hoặc phương pháp tương tự và giữ ở nhiệt độ như vậy trong thời gian đủ 303 để đạt đến yếu tố P từ 0 đến 100 (ví dụ, theo một phương án, từ 10 đến 30). Trong điều kiện này việc loại bỏ không khí ở mức độ chấp nhận được và quá trình thủy phân sơ bộ nhẹ sẽ diễn ra (không có quá trình thủy phân sơ bộ đối với trường hợp cụ thể của yếu tố P bằng 0).

Theo một phương án, pha nước axit chứa sản phẩm phân hủy hemixenluloza, xenluloza và lignin, được gọi là sản phẩm thủy phân, có thể được chiết hoặc được thay thế khỏi nồi nấu. Dòng này có thể được tuần hoàn đến bước cấp mảnh vụn và/hoặc bước gia nhiệt mảnh vụn dưới dạng môi trường gia nhiệt hoặc vận chuyển mảnh vụn. Theo một phương án, sản phẩm thủy phân có thể được tinh chế và các phân tử có giá trị chính của nó, chẳng hạn như axit axetic, furfural và monome và oligome đường, được tách ra dưới dạng dòng thu thập bổ sung, hoặc có thể được trung hòa bằng dòng kiềm bất kỳ và gửi tới thiết bị bay hơi.

Bước tiếp theo, theo một phương án, bao gồm sự bổ sung đệm dung dịch màu trắng 314, ví dụ, để tránh sự kết tủa hemixenuloza và lignin. Theo một phương án, lượng đệm dung dịch màu trắng sẽ tương ứng với 0-5% khối lượng gỗ BD.

Bước tiếp theo, theo một phương án, bao gồm sự bổ sung thể tích dịch lọc CCE 324 cao cho sự tẩm kiềm mảnh vụn gỗ, ví dụ, tương ứng từ 70 đến 100% tổng lượng kiềm yêu cầu để nấu.

Dịch lọc này có thể có nồng độ điển hình, ví dụ, từ 20 đến 80 g kiềm hiệu dụng (EA)/l, với EA được biểu diễn dưới dạng NaOH (ví dụ, theo một phương án, 40-60 g EA/l). Dịch lọc này có thể có nồng độ của nó được làm tăng bằng cách bổ sung dung dịch màu trắng.

Theo một số phương án, dịch lọc CCE sẽ được gia nhiệt sơ bộ đến, ví dụ, 90-140°C (ví dụ, theo một phương án, đến 120-130°C).

Thời gian tẩm đủ có thể đạt được, bằng cách để nồi nấu tĩnh hoặc lưu thông dung dịch qua nồi nấu trong trường hợp nồi nấu theo mẻ, hoặc có đủ thời gian lưu tại vùng tẩm trong nồi nấu liên tục.

Bước tiếp theo, theo một số phương án, bao gồm bước gia nhiệt mảnh vụn để đạt đến nhiệt độ nấu mong muốn, ví dụ, trong khoảng từ 130-160°C (ví dụ, theo một phương án đến 140-150°C). Bước gia nhiệt có thể được cung cấp, ví dụ, bằng cách bổ sung dung dịch màu đen nóng mà sẽ thay thế dịch lọc CCE đã sử dụng và/hoặc bằng sự lưu thông cưỡng bức của dung dịch trong nồi nấu đến thiết bị trao đổi nhiệt bên ngoài, hoặc một dạng khác của quá trình gia nhiệt từ bên ngoài.

Với các phương án bao gồm việc bổ sung dung dịch màu đen nóng 305, nồng độ của, ví dụ, 5-45 g EA/l (ví dụ, theo một phương án 10-20 g EA/l) có thể được sử dụng theo một số phương án và có thể được điều chỉnh bằng cách bổ sung dung dịch màu trắng hoặc dịch lọc CCE mới. Nhiệt độ dung dịch màu đen có thể là, ví dụ, 130-170°C (ví dụ, theo một phương án, 150-160°C). Việc bổ sung dung dịch màu đen nóng có thể là đủ để đạt đến đích nhiệt độ nấu, hoặc thấp hơn một vài độ (ví dụ, không cao hơn 10°C). Nếu sau đó, theo một phương án, dung dịch bên trong nồi nấu có thể được tuần hoàn đến dạng gia nhiệt bên ngoài để đạt được nhiệt độ mong muốn của nó.

Một khi đạt đến nhiệt độ đích có thể giữ 306 cho đến khi đạt được yếu tố H mong muốn. Đích yếu tố H có thể được thiết đặt, theo một phương án, để tạo thành bột giấy có thể tẩy trắng được có KN thích hợp (ví dụ, đối với gỗ cứng KN có thể từ 15 – 20 (ví dụ, theo một phương án, từ 16-18)).

Sự nạp kiềm (0-5%) dư, hoặc ở dạng dịch lọc CCE hoặc dung dịch màu trắng tinh khiết, có thể được bổ sung ở một hoặc nhiều yếu tố H trung gian, ví dụ, để tránh nồng độ kiềm dư bên trong nồi nấu đạt đến mức độ thấp mà sẽ thúc đẩy sự kết tủa lignin và hemixenluloza trong pha nấu.

Bước tiếp theo, theo một phương án, bao gồm bước thay thế dung dịch trong bước nấu bằng dung dịch rửa nước lạnh 307, chứa một số kiềm dư, ví dụ, cao hơn 2 gEA/l, chẳng hạn như để tránh sự kết tủa lignin và hemixenluloza.

Theo một số phương án, dung dịch rửa có thể có độ kiềm của nó tăng, ví dụ, bằng việc sử dụng dung dịch màu trắng hoặc dịch lọc CCE. Nhiệt độ dung dịch rửa có thể được điều chỉnh đến mức độ sao cho việc xả bột giấy ra từ bình nấu sẽ dưới điều kiện sôi.

Bước tiếp theo, theo một phương án, bao gồm bước xả bột giấy ra từ bình nấu 308, ví dụ, đến bể xả bằng không khí, thiết bị rửa bằng không khí (ví dụ, thiết bị khuếch tán bằng không khí), thiết bị rửa được tạo áp (ví dụ, thiết bị khuếch tán bằng áp suất), và/hoặc tương tự.

Bước tiếp theo, theo một phương án, bao gồm bước rửa bột giấy. Theo một phương án, bột giấy cũng có thể được sàng 222. Bước sàng có thể được thực hiện trước khi hoặc sau khi rửa bột giấy, hoặc sau giai đoạn CCE.

Bước tiếp theo, theo một phương án, bao gồm việc bổ sung kiềm lạnh mới 223, ví dụ, ở dạng NaOH hoặc dung dịch màu trắng hoặc kết hợp của cả hai để thực hiện quy trình chiết bằng kiềm lạnh (CCE).

Ví dụ, dung dịch màu trắng có nồng độ từ, ví dụ, 100-130 g EA/l (ví dụ, theo một phương án từ 115-125 gEA/l) và độ sulfua hóa, ví dụ, 18-40% (ví dụ, theo một phương án từ 28-32%) có thể được sử dụng sau khi làm lạnh, để điều chỉnh giai đoạn CCE để vận hành ở nhiệt độ từ, ví dụ, 20 – 50°C (ví dụ, theo một phương án từ 30 – 35°C) ở độ nhất quán khối lượng bột giấy, ví dụ, từ 3 đến 15% khối lượng xơ (ví dụ, theo một

phương án từ 8 – 12 %) và nồng độ kiềm trong huyền phụ đặc của bột giấy, ví dụ, 50 - 120 g EA/l (ví dụ, theo một phương án từ 60 – 80 g EA/l). Nồng độ huyền phụ đặc của bột giấy có thể được điều chỉnh bằng cách bổ sung chất lỏng pha loãng, ví dụ, theo một phương án, dịch lọc từ giai đoạn rửa sau khi CCE.

Thời gian lưu trong giai đoạn CCE có thể, theo các phương án khác nhau, là từ vài phút đến nhiều giờ. Ví dụ, theo một phương án, khoảng thời gian có thể trong khoảng từ 15 đến 30 phút.

Bước tiếp theo, theo một phương án, bao gồm bước rửa ngược dòng bột giấy CCE 224, ví dụ, trong 2 hoặc nhiều giai đoạn rửa (ví dụ, theo một phương án từ 3 đến 4 giai đoạn), chẳng hạn như để thu hồi dịch lọc CCE và làm giảm thiểu sự hao hụt kiềm và chất rắn hòa tan hữu cơ vào quy trình tẩy trắng sau đó.

Bước rửa có thể được thực hiện với loại thiết bị rửa bất kỳ (ví dụ, ép, ép rửa, thiết bị lọc được tạo áp, thiết bị lọc chân không, thiết bị khuếch tán bằng không khí và được tạo áp, và/hoặc tương tự).

Môi trường rửa khác nhau có thể được sử dụng, ví dụ, nước tinh khiết, phần ngưng từ thiết bị bay hơi, và/hoặc dung dịch rửa thích hợp khác (ví dụ, dịch lọc EOP, dịch lọc P, và/hoặc tương tự). Nhiệt độ môi trường rửa có thể tùy thuộc vào, ví dụ, máy rửa cụ thể, tổng khối lượng xử lý, sự cân bằng nhiệt, và/hoặc tương tự, và có thể nằm trong khoảng từ 50-85°C, nhưng không bị giới hạn ở khoảng này.

Bước tiếp theo, theo một phương án, bao gồm bước tẩy trắng bột giấy 225, ví dụ, theo trình tự tẩy trắng chọn lọc cao để làm giảm thiểu sự hao hụt độ nhớt.

Đối với bột gỗ cứng, trình tự ECF 3 giai đoạn có thể được sử dụng để đạt được độ sáng cuối cùng bằng 89-91% ISO, trong đó trình tự ECF 2 giai đoạn có thể được sử dụng cho mức độ sáng 86-90 %ISO.

Trình tự tẩy trắng có thể bao gồm việc sử dụng chất bảo toàn độ nhớt chẳng hạn như muối magie, chất chelat hóa, và/hoặc chất tương tự để kiểm soát kim loại chuyển tiếp.

Các bước tiếp theo, theo một số phương án, có thể còn bao gồm bước sàng bổ sung và/hoặc loại bỏ cát 226; loại nước, ép và làm khô 227; và hoàn thiện bột giấy tạo thành thành cuộn, kiện, và/hoặc tương tự 228.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ khác về quy trình sản xuất bột giấy A cao IV cao được minh họa trong các ví dụ dưới đây. Trong một số trường hợp, các ví dụ dựa trên nguyên lý được thể hiện trên Fig.2 và cũng như công thức được thể hiện trên Fig.3. Sự sai lệch và các phương án cụ thể được mô tả trong mỗi ví dụ.

Ví dụ 1

Quy trình nấu bột giấy sulfat đối với bột giấy có độ tinh khiết cao có độ nhớt thực cao theo một phương án, bằng cách sử dụng nồi nấu liên tục pha hơi một bình trong đó nguồn kiểm chính là dịch lọc CCE chưa được xử lý.

Trong trường hợp này trình tự được thể hiện trên Fig.2 được thực hiện trong nồi nấu liên tục một bình như được mô tả, theo một phương án, trên Fig.4. Công thức nấu theo sát công thức được thể hiện trên Fig.3.

Quy trình hướng xuôi bao gồm rửa, sàng, xử lý CCE, rửa CCE và tẩy trắng ECF như được mô tả trước đó.

Mảnh gỗ (401) được xử lý qua hệ thống cấp mảnh vụn và được chuyển (402) đến bình của nồi nấu. Theo các phương án khác nhau, hệ thống cấp mảnh vụn có thể bao gồm, ví dụ, tháp mảnh vụn với hệ thống bơm mảnh vụn để cấp cho nồi nấu, tháp mảnh vụn với thiết bị cấp áp suất cao để cấp cho nồi nấu, cấp cho nồi nấu trực tiếp bằng thiết bị định lượng và khóa áp suất, và/hoặc tương tự.

Phần nồi nấu thứ nhất

Trong phần trên của nồi nấu các mảnh vụn có thể được gia nhiệt với dòng (403) đến nhiệt độ và thời gian lưu mong muốn để đạt được yếu tố P nhất định. Lượng mảnh vụn và/hoặc lượng dung dịch có thể được kiểm soát để thiết lập thời gian lưu cụ thể xác định. Áp suất nồi nấu có thể được kiểm soát để đạt được nhiệt độ mong muốn mà không cần đun sôi.

Phần nồi nấu thứ hai

Một bộ các thiết bị lọc có thể được bố trí trong phần nồi nấu thứ hai, chẳng hạn như để thiết lập vòng tuần hoàn. Dung dịch có thể được chiết từ nồi nấu, nhận nạp dung dịch màu trắng (407) và trở lại vào nồi nấu qua ống trung tâm (404) trên bộ các thiết bị

lọc này. Dòng tuần hoàn này có thể được sử dụng để tạo điều kiện cho tác dụng của đệm dung dịch màu trắng.

Phần nồi nấu thứ ba

Bộ các thiết bị lọc thứ hai có thể được bố trí trong phần nồi nấu thứ ba, chẳng hạn như để thiết lập vòng tuần hoàn. Dung dịch có thể được chiết từ nồi nấu (419), nhận nạp dịch lọc CCE (408) và trở lại vào nồi nấu qua ống trung tâm (405) trên bộ các thiết bị lọc này. Dòng tuần hoàn này có thể được sử dụng để tạo điều kiện cho sự phân bố dịch lọc CCE và quy trình tắm. Thời gian lưu có thể được chọn để tạo điều kiện cho quá trình tắm.

Theo một phương án, vòng tuần hoàn này có thể bao gồm khả năng chiết (414) để tạo điều kiện kiểm soát lượng dung dịch trong nồi nấu.

Phần nồi nấu thứ tư

Bộ các thiết bị lọc thứ ba có thể được bố trí trong phần nồi nấu thứ tư để thiết lập vòng tuần hoàn. Dung dịch có thể được chiết từ nồi nấu, nhận nạp dịch lọc CCE (410) và/hoặc nạp dung dịch màu trắng (409), có thể được gia nhiệt với dòng (411) và trở lại vào nồi nấu qua ống trung tâm (406) trên bộ các thiết bị lọc này. Dòng tuần hoàn này có thể được sử dụng để tạo điều kiện cho sự phân bố kiềm và quy trình gia nhiệt. Thời gian lưu có thể được chọn để tạo điều kiện cho thời gian nấu đến yếu tố H mong muốn.

Theo một phương án, kiềm dư có thể được điều chỉnh trong bước này để tạo điều kiện để kiểm soát số kappa.

Theo một phương án, vòng tuần hoàn này có thể bao gồm khả năng chiết (412) để tạo điều kiện kiểm soát lượng dung dịch trong nồi nấu.

Phần nồi nấu thứ năm

Bộ các thiết bị lọc thứ tư có thể được bố trí trong phần nồi nấu thứ năm, chẳng hạn như để thiết lập dòng chiết nồi nấu chính. Các ống chiết (418) có thể được dẫn trực tiếp đến hệ thống thu hồi nhiệt, lọc dung dịch, và/hoặc tương tự và sau đó được gửi đến thiết bị bay hơi.

Phần nồi nấu thứ sáu

Dịch lọc rửa lạnh (416) có thể được đưa vào đáy nồi nấu, chẳng hạn như để cho phép rửa và/hoặc nấu trước khi xả bột giấy (417).

Thời gian lưu trong phần này có thể được chọn để tạo điều kiện để làm nguội bột giấy và cũng như để cung cấp tác dụng rửa.

Theo một phương án, dung dịch màu trắng (415) và/hoặc dịch lọc CCE (413) có thể được sử dụng để hiệu chỉnh độ kiềm của dịch lọc rửa.

Theo một phương án, bột giấy có thể được xả ra từ nồi nấu (417) ở nhiệt độ được chọn, dưới điểm sôi, đến bước quy trình tiếp theo (ví dụ, bể thổi, thiết bị khuếch tán bằng áp suất, và/hoặc tương tự).

Ví dụ 2

Quy trình nấu bột giấy sulfat đối với bột giấy có độ tinh khiết cao có độ nhớt thực cao theo một phương án bằng cách sử dụng nồi nấu liên tục pha thủy lực một bình là nguồn kiềm chính là dịch lọc CCE chưa được xử lý.

Sơ đồ nguyên lý được thể hiện theo một phương án trên Fig.5.

Tương tự với nguyên lý được mô tả kết hợp với ví dụ 1 ở trên, ngoại trừ nồi nấu được nạp thủy lực, sử dụng một bộ các thiết bị lọc bổ sung trong phần nồi nấu thứ nhất để thiết lập vòng tuần hoàn. Dung dịch có thể được chiết từ nồi nấu, được gia nhiệt và trở lại vào nồi nấu qua ống trung tâm trên bộ các thiết bị lọc này (520). Dòng tuần hoàn này có thể được sử dụng để tạo điều kiện gia nhiệt đến nhiệt độ mong muốn. Dòng chiết có thể được sử dụng để tạo điều kiện kiểm soát áp suất nồi nấu (512, 514, 521).

Sau khi phần nồi nấu thứ nhất được cải biến, quy trình này có thể tiếp tục qua các phần còn lại như được mô tả trong ví dụ 1.

Ví dụ 3

Quy trình nấu bột giấy sulfat đối với bột giấy có độ tinh khiết cao có độ nhớt thực cao theo một phương án, bằng cách sử dụng nồi nấu liên tục pha hơi hai bình trong đó nguồn kiềm chính là dịch lọc CCE chưa được xử lý.

Sơ đồ nguyên lý được thể hiện theo một phương án trên Fig.6.

Tương tự với nguyên lý được mô tả kết hợp với ví dụ 1 ở trên, ngoại trừ bình thứ hai cho quy trình thủy phân sơ bộ có thể được đưa vào giữa hệ thống cấp mảnh vụn và

nồi nấu. Theo một số phương án, bình này có thể là pha hơi/dung dịch, được tạo áp thủy lực, và/hoặc tương tự.

Theo một phương án, các mảnh có thể được gia nhiệt lên đến nhiệt độ thủy phân sơ bộ cụ thể, chẳng hạn như bằng cách phun hơi trực tiếp trong trường hợp của bình pha hơi/dung dịch 622, hoặc bằng cách gia nhiệt không trực tiếp bằng cách thiết lập vòng tuần hoàn dung dịch (thiết bị lọc, bơm tuần hoàn và thiết bị trao đổi nhiệt) trong phần trên của bình này.

Theo một phương án, việc chuyển mảnh vụn cho nồi nấu 620 có thể đạt được bằng cách tạo áp bằng hơi và/hoặc không khí nén trong phần trên của bình pha hơi/dung dịch này và/hoặc bằng cách sử dụng bơm tạo áp trong hệ thống cấp mảnh vụn, chẳng hạn như trong trường hợp của bình nạp thủy lực.

Theo một phương án khác, bước bơm mảnh vụn có thể được sử dụng để chuyển mảnh vụn giữa bình thủy phân sơ bộ và nồi nấu.

Bình này có thể sử dụng cài đặt thời gian lưu để đạt đến yếu tố P mong muốn.

Sau khi chuyển vào nồi nấu, quy trình này có thể được xử lý như được mô tả trong ví dụ 1, với sự tối ưu hóa có thể có của bước bổ sung đệm dung dịch màu trắng trong vòng chuyển giữa cả hai bình này (quy trình thủy phân sơ bộ và nồi nấu, 620 và 621) bằng cách sử dụng vòng tuần hoàn này khi thay thế từ phần 1 và 2.

Ví dụ 4

Quy trình nấu bột giấy sulfat đối với bột giấy có độ tinh khiết cao có độ nhớt thực cao theo một phương án bằng cách sử dụng hệ nồi nấu theo mẻ trong đó nguồn kiềm chính là dịch lọc CCE chưa được xử lý.

Sơ đồ nguyên lý được thể hiện theo một phương án trên Fig.7.

Theo một phương án, bình nấu bước thứ nhất (nồi nấu) bao gồm bước nạp mảnh gỗ 701. Theo một phương án, lượng hơi nhỏ có thể được bổ sung để tạo điều kiện để đóng gói mảnh vụn và bắt đầu quy trình gia nhiệt.

Theo một phương án, bước thứ hai có thể bao gồm, bình nấu đầy mảnh vụn và được đóng kín, gia nhiệt đến nhiệt độ và áp suất 702 cụ thể.

Theo một phương án, bước thứ ba có thể bao gồm bước duy trì điều kiện cụ thể (ví dụ, nhiệt độ và áp suất) cho đến khi yếu tố P đích được đạt đến 703.

Theo một phương án, bước thứ tư có thể bao gồm bước đưa đệm dung dịch màu trắng vào bình nấu 704.

Theo một phương án, bước thứ năm có thể bao gồm bước đưa lượng cụ thể của dịch lọc CCE được gia nhiệt sơ bộ trong bình nấu và đợi đến mức độ tắm cụ thể cần đạt được 705.

Theo một phương án, bước thứ sáu có thể bao gồm bước gia nhiệt bình đến nhiệt độ nấu 706. Ví dụ, có thể đạt được bằng cách tuần hoàn dung dịch có mặt trong bình thông qua thiết bị gia nhiệt bên ngoài, bằng cách thay thế dung dịch có mặt trong bình bằng dung dịch màu đen nóng có độ kiềm được kiểm soát, và/hoặc tương tự. Theo một phương án, trong giai đoạn nạp kiềm dư này từ dung dịch màu trắng mới hoặc từ dịch lọc CCE có thể được đưa vào, chẳng hạn như bằng cách tuần hoàn, thay thế, và/hoặc tương tự.

Theo một phương án, bước thứ bảy có thể bao gồm bước giữ các điều kiện cụ thể cho đến khi yếu tố H đích được đạt đến 707.

Theo một phương án, bước thứ tám có thể bao gồm bước thay thế dung dịch có mặt trong bình 708, ví dụ, bằng dung dịch rửa được làm lạnh để làm giảm nhiệt sản phẩm đến dưới điểm sôi ở điều kiện xả.

Theo một phương án, bước thứ chín có thể bao gồm bước xả bình nấu 709, ví dụ, để làm nó trống và sẵn sàng để bắt đầu chu trình nấu.

Để giải quyết các vấn đề khác nhau và các vấn đề kỹ thuật trước mắt, toàn bộ đơn này về thiết bị, phương pháp và hệ thống sản xuất bột giấy có alpha cao và độ nhớt thực cao (bao gồm trang bìa, tiêu đề, các đề mục, lĩnh vực kỹ thuật được đề cập, tình trạng kỹ thuật của sáng chế, bản chất kỹ thuật của sáng chế, mô tả tóm tắt các hình vẽ, mô tả chi tiết sáng chế, yêu cầu bảo hộ, tóm tắt, hình vẽ, phụ lục, và các nội dung khác) thể hiện, bằng cách minh họa, các phương án khác nhau trong đó các cải tiến được bảo hộ có thể được thực hành. Các ưu điểm và dấu hiệu của sáng chế chỉ là ví dụ đại diện cho các phương án, và không phải là toàn bộ và/hoặc loại trừ. Chúng chỉ được trình bày để hỗ trợ việc hiểu và chỉ ra các nguyên lý được bảo hộ. Cần phải hiểu rằng chúng không

phải là đại diện cho tất cả các cải tiến được yêu cầu bảo hộ. Như vậy, một số khía cạnh của sáng chế không được thảo luận ở đây. Các phương án thay thế đó có thể không được trình bày cho một phần cụ thể của cải biến hoặc các phương án thay thế chưa được mô tả khác có thể có sẵn cho một phần mà không được coi trùng lặp các phương án thay thế đó. Sẽ được đánh giá rằng nhiều phương án trong số các phương án chưa được mô tả đó kết hợp các nguyên lý giống nhau của các cải tiến và các phương án khác là tương đương. Do đó, cần phải hiểu rằng các phương án khác có thể được sử dụng và các cải biến về chức năng, logic, hoạt động, tổ chức, cấu trúc và/hoặc cấu trúc liên kết có thể được tạo ra mà không vượt quá phạm vi của sáng chế. Do đó, tất cả các ví dụ và/hoặc phương án được coi là không giới hạn trong toàn bộ sáng chế. Ngoài ra, không nên rút ra suy luận liên quan đến các phương án được thảo luận ở đây ngoại trừ cho các mục đích giảm không gian và lặp lại. Ví dụ, cần hiểu rằng cấu trúc logic và/hoặc cấu trúc liên kết của bất kỳ sự kết hợp nào của bất kỳ bước quy trình nào và/hoặc các bộ dấu hiệu như được mô tả trong các hình vẽ và/hoặc xuyên suốt không bị giới hạn ở trình tự vận hành và/hoặc sự sắp xếp cố định, nhưng thay vào đó, bất kỳ trình tự được bộc lộ nào cũng là ví dụ và tất cả các dấu hiệu tương đương, bất kể trình tự, đều được dự tính bởi sáng chế này. Do đó, một số dấu hiệu này có thể mâu thuẫn với nhau, ở chỗ chúng không thể có mặt đồng thời trong một phương án duy nhất. Tương tự, một số dấu hiệu có thể áp dụng cho một khía cạnh của cải tiến và không thể áp dụng cho các khía cạnh khác. Ngoài ra, sáng chế bao gồm các cải tiến khác hiện chưa được yêu cầu bảo hộ. Người nộp đơn có tất cả các quyền đối với các cải tiến hiện chưa được yêu cầu bảo hộ bao gồm quyền yêu cầu bảo hộ các cải tiến đó, nộp đơn đăng ký bổ sung, đơn tiếp tục, đơn tiếp tục một phần, đơn tách và/hoặc tương tự. Do đó, cần hiểu rằng các ưu điểm, phương án, ví dụ, các khía cạnh về chức năng, dấu hiệu, logic, hoạt động, tổ chức, cấu trúc, cấu trúc liên kết và/hoặc các khía cạnh khác của sáng chế không được coi là các hạn chế đối với sáng chế như được xác định bởi bộ yêu cầu bảo hộ hoặc các giới hạn tương đương với bộ yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất bột giấy có độ nhớt thực cao, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

thủy phân sơ bộ nguyên liệu thô trong nồi nấu nhờ gia nhiệt bằng hơi, nguyên liệu thô này bao gồm mảnh vụn gỗ cứng, bao gồm bước thực hiện nấu theo quy trình nấu bột giấy sulfat thủy phân sơ bộ các mảnh vụn gỗ cứng trong nồi nấu nhờ gia nhiệt bằng hơi để đạt đến điều kiện thủy phân sơ bộ bao gồm yếu tố P từ 10 đến 30;

bổ sung đệm dung dịch màu trắng vào các mảnh vụn gỗ cứng đã nấu, trong đó đệm dung dịch màu trắng bao gồm từ 0% đến 5% khối lượng của các mảnh vụn gỗ cứng;

bước gia nhiệt sơ bộ dịch lọc chiết bằng kiềm lạnh không được tinh chế có nồng độ dịch lọc nằm trong khoảng từ 40 gEA/l đến 60 gEA/l đến nhiệt độ dịch lọc nằm trong khoảng từ 120°C đến 130°C;

bổ sung dịch lọc chiết bằng kiềm lạnh không được tinh chế để tạo ra mảnh vụn gỗ cứng đã nấu được tẩm kiềm;

gia nhiệt mảnh vụn gỗ cứng đã nấu được tẩm kiềm để đạt được nhiệt độ đích nằm trong khoảng từ 140°C đến 150°C và giữ trong thời gian nấu để đạt được yếu tố H đích tương ứng với số kappa nằm trong khoảng từ 16 đến 18 và tạo ra bột giấy;

thay thế dung dịch trong bước nấu bằng dung dịch rửa lạnh bao gồm kiềm dư ở nồng độ cao hơn 2 gEA/l cho đến khi bột giấy ở dưới điều kiện sôi;

xả bột giấy khỏi nồi nấu đến ít nhất một trong số bể xả bằng không khí, thiết bị rửa bằng không khí, và thiết bị rửa được tạo áp;

rửa bột giấy;

sàng bột giấy;

bổ sung kiềm lạnh mới chứa NaOH, dung dịch màu trắng, hoặc cả hai, vào bột giấy để chiết bằng kiềm lạnh để vận hành ở nhiệt độ chiết nằm trong khoảng từ 30°C đến 35°C trong thời gian chiết nằm trong khoảng từ 15 đến 30 phút;

thực hiện bước rửa dòng ngược bột giấy ở nhiệt độ rửa nằm trong khoảng từ 50°C đến 85°C để thu hồi dịch lọc chiết bằng kiềm lạnh; và

tẩy trắng bột giấy theo trình tự tẩy trắng chọn lọc cao bao gồm trình tự ECF ba giai đoạn để đạt được bột giấy cuối cùng có độ nhớt thực > 1200 ml/g, hàm lượng alpha xenluloza > 94%, và độ sáng nằm trong khoảng từ 89% đến 91% ISO, trong đó bước tẩy trắng bao gồm ít nhất một trong số muối magie và chất chelat hóa;

loại nước bột giấy;

ép bột giấy;

làm khô bột giấy; và

làm bột giấy thành cuộn hoặc kiện.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nguyên liệu thô bao gồm gỗ mềm.
3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nguyên liệu thô bao gồm nguồn nguyên liệu không phải là gỗ.
4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước nấu theo quy trình nấu bột giấy sulfat thủy phân sơ bộ (PHKP) bao gồm bước nấu theo quy trình nấu bột giấy sulfat (KP).
5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước gia nhiệt nguyên liệu thô được tầm kiểm còn bao gồm: bước bổ sung lượng dung dịch màu đen nóng được gia nhiệt đến nhiệt độ dung dịch nằm trong khoảng từ 130°C đến 170°C.
6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm: bước bổ sung nạp kiểm dư vào nguyên liệu thô trong khi nấu ở giá trị yếu tố H trung gian trước khi đạt được yếu tố H đích.
7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó kiểm lạnh mới là dung dịch màu trắng có nồng độ dung dịch màu trắng nằm trong khoảng từ 100 gEA/l đến 130 gEA/l và độ sulfua hóa nằm trong khoảng từ 18% đến 40%.
8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước rửa ngược dòng được thực hiện bằng ít nhất một trong số thiết bị ép, ép rửa, thiết bị lọc tạo áp, thiết bị lọc chân không, thiết bị khuếch tán được tạo áp, và thiết bị khuếch tán bằng không khí.
9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước rửa ngược dòng được thực hiện bằng môi trường rửa chứa ít nhất một trong số nước tinh khiết và chất cô trong thiết bị bay hơi.
10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nồi nấu bao gồm nồi nấu theo mẻ.

11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nồi nấu bao gồm nồi nấu liên tục.

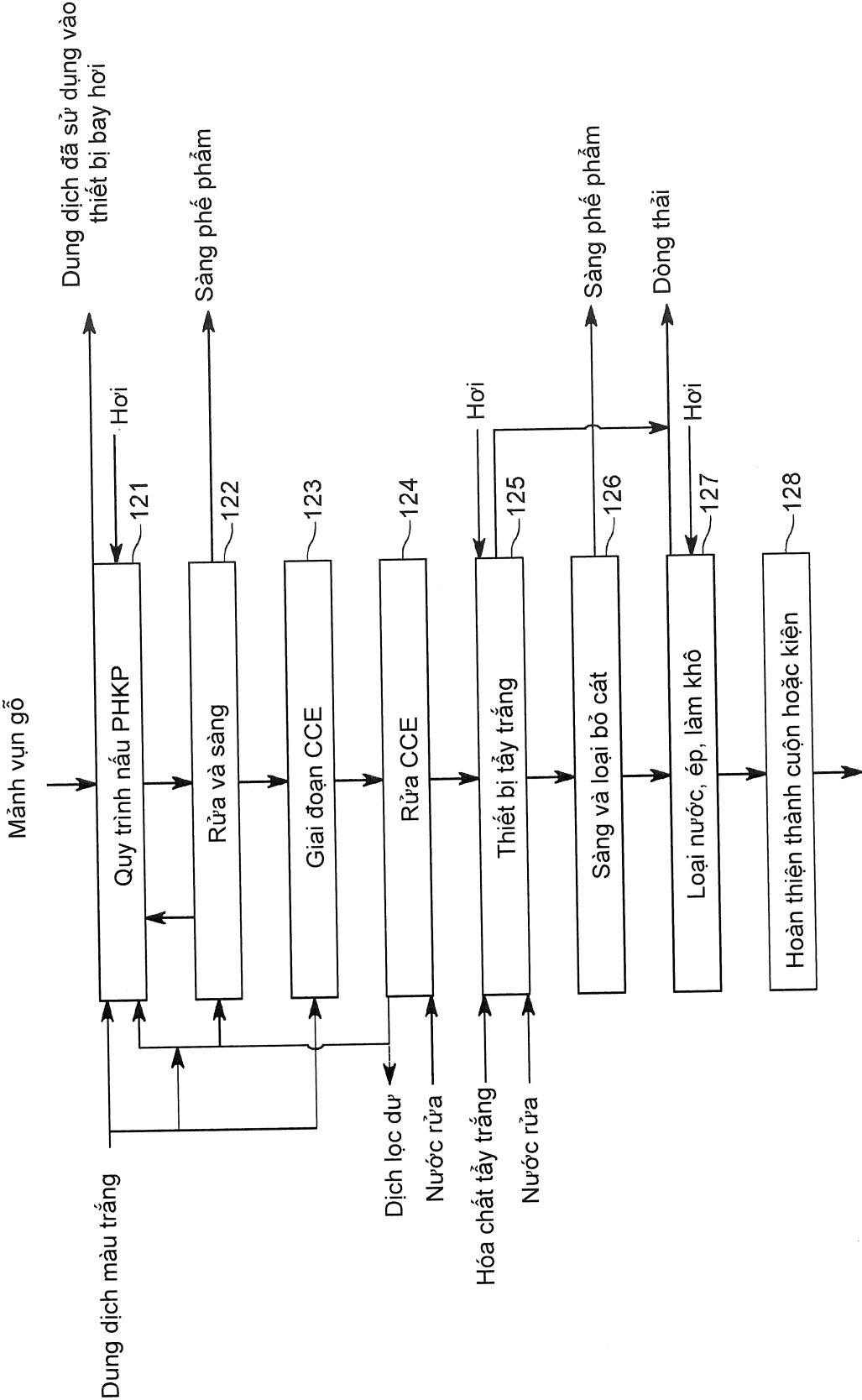


FIG. 1
(Tình trạng kỹ thuật)

2/8

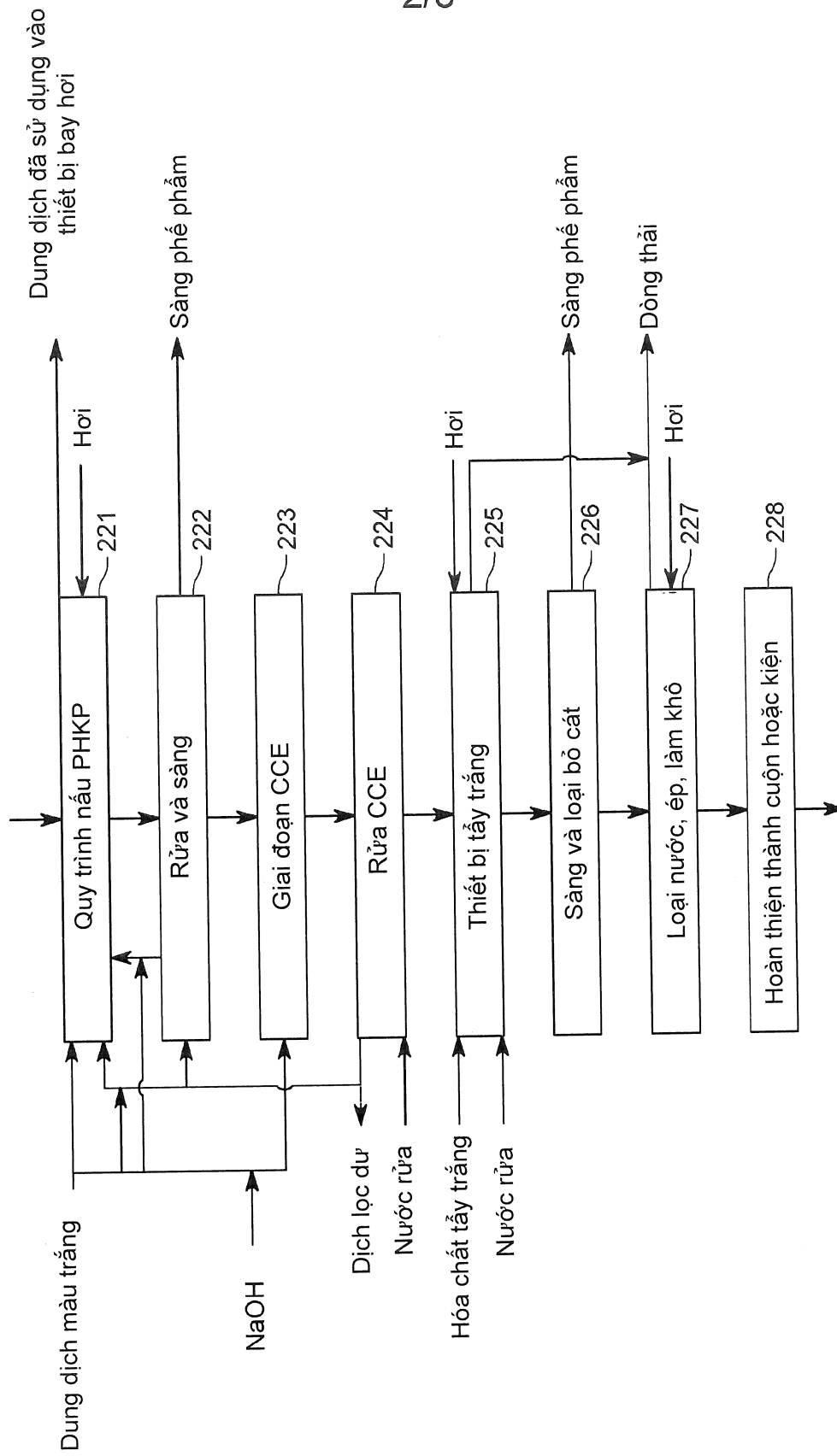


FIG. 2

3/8

A

Dòng	Thể tích (m ³ /Bdmt)	EA (g/l là NaOH)	Nhiệt độ
Hơi	-	-	140 - 210°C
Nước và/hoặc sản phẩm thủy phân	0,5	-	30 - 130°C
Hơi	-	-	140 - 210°C
Nước và/hoặc sản phẩm thủy phân	0,5	-	30 - 130°C
Hơi	-	-	140 - 210°C
Dung dịch màu trắng	0 đến 0,5	120	80 - 95°C
Dung dịch màu trắng/dịch lọc CCE	2,0 đến 4,0	120/40-6	120°C
Dung dịch màu đen	2,0 đến 3,0	10 TO 20	160°C
Dung dịch màu trắng/dịch lọc CCE	0 đến 0,8	120/40-6	160°C
Hơi	-	-	140 - 210°C
Dung dịch màu trắng + Dịch lọc CCE	0 đến 0,8	120/40-6	160°C
Dung dịch rửa	lên đến 8	5	75°C
Dung dịch rửa	lên đến 3	5	75°C

FIG. 3

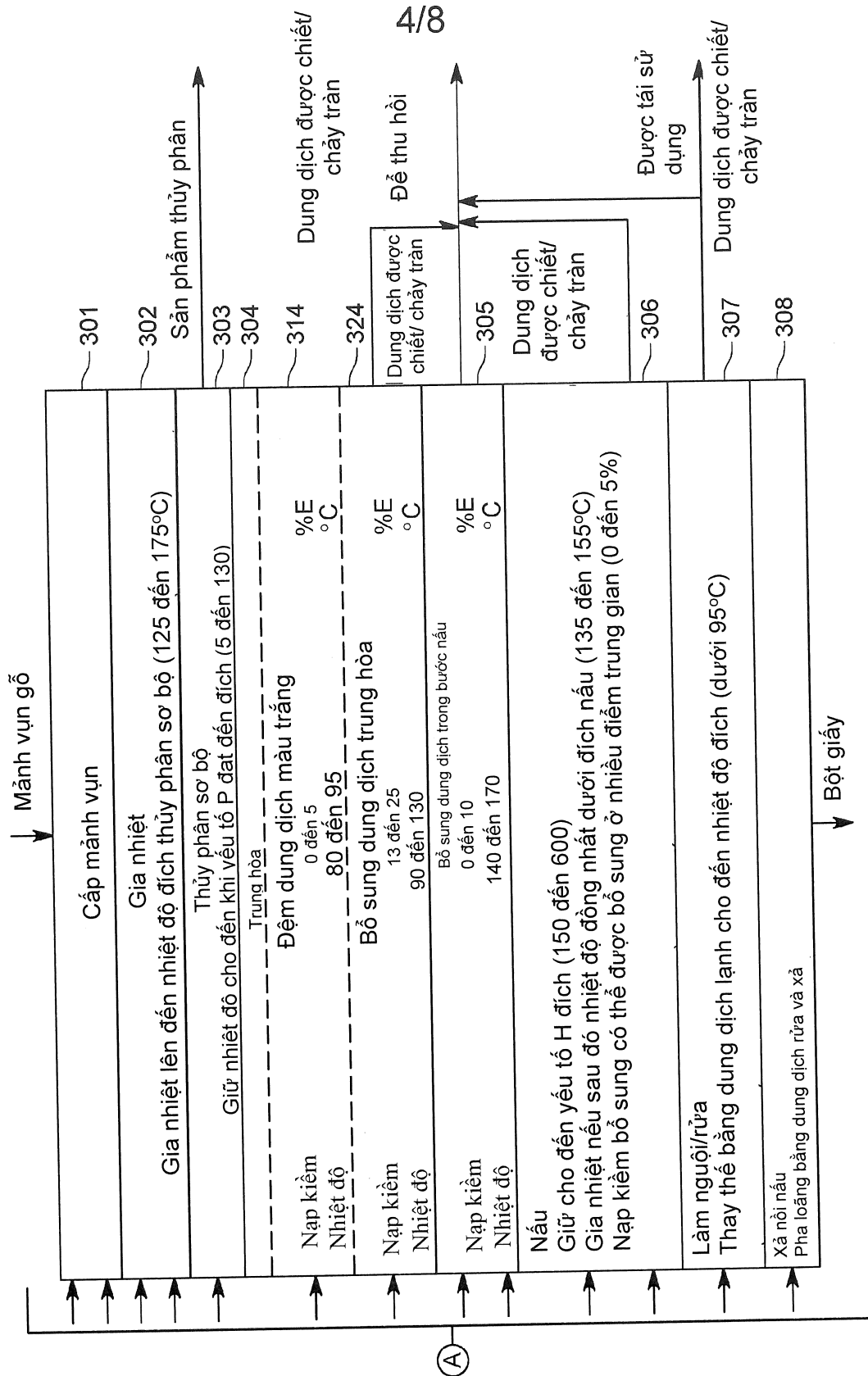


Fig. 3

(tiếp tục)

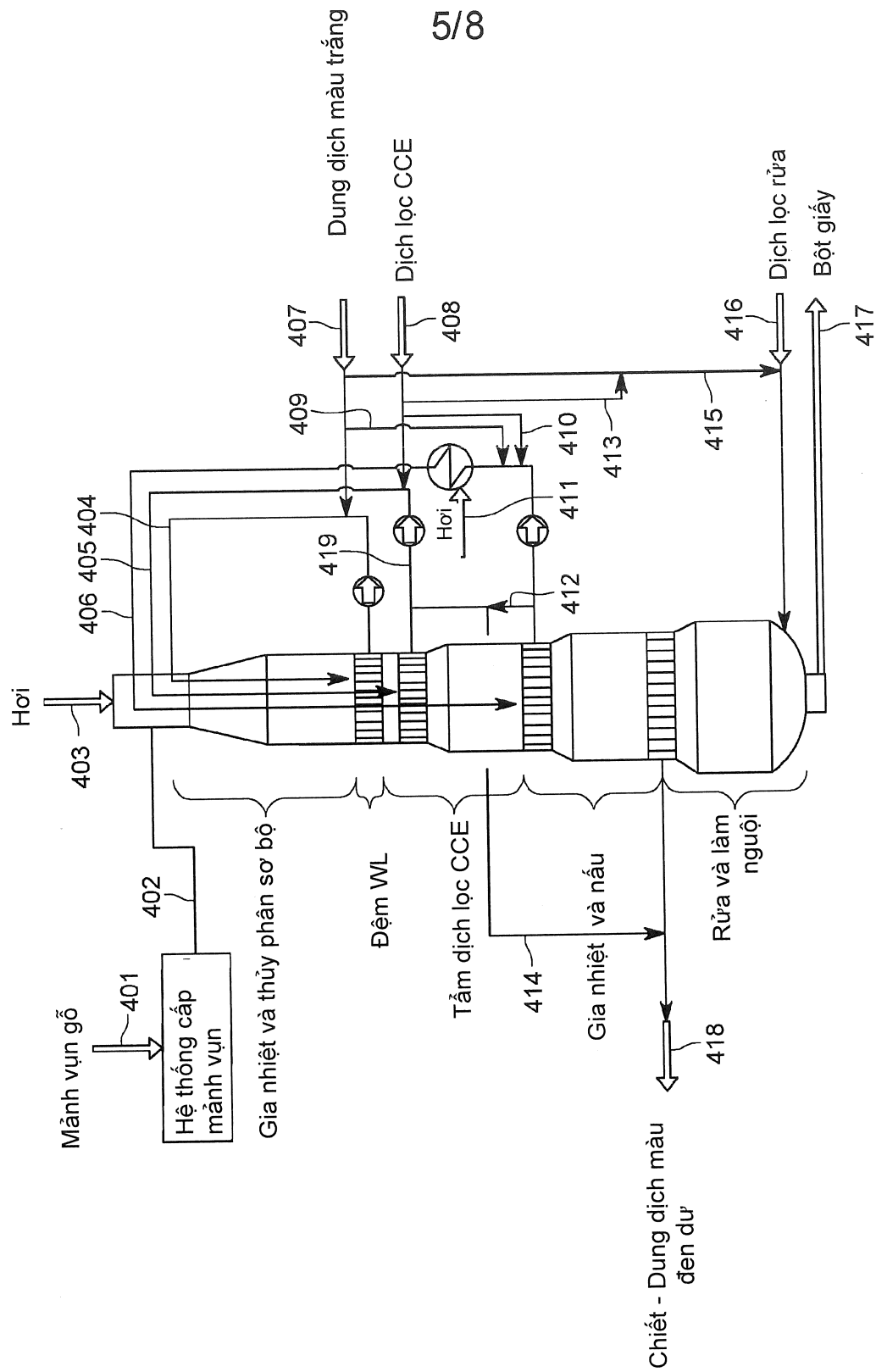


FIG. 4

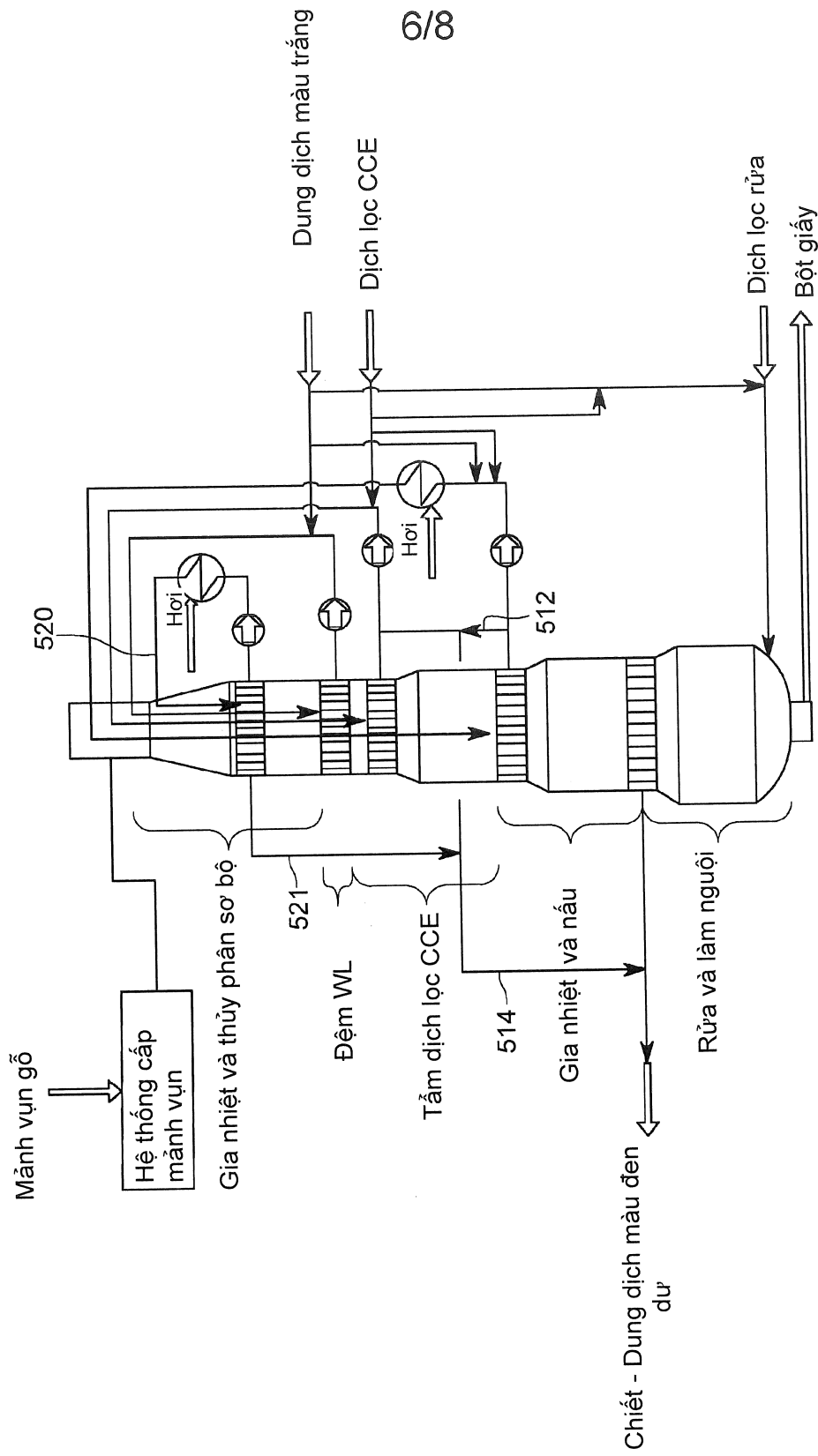


FIG. 5

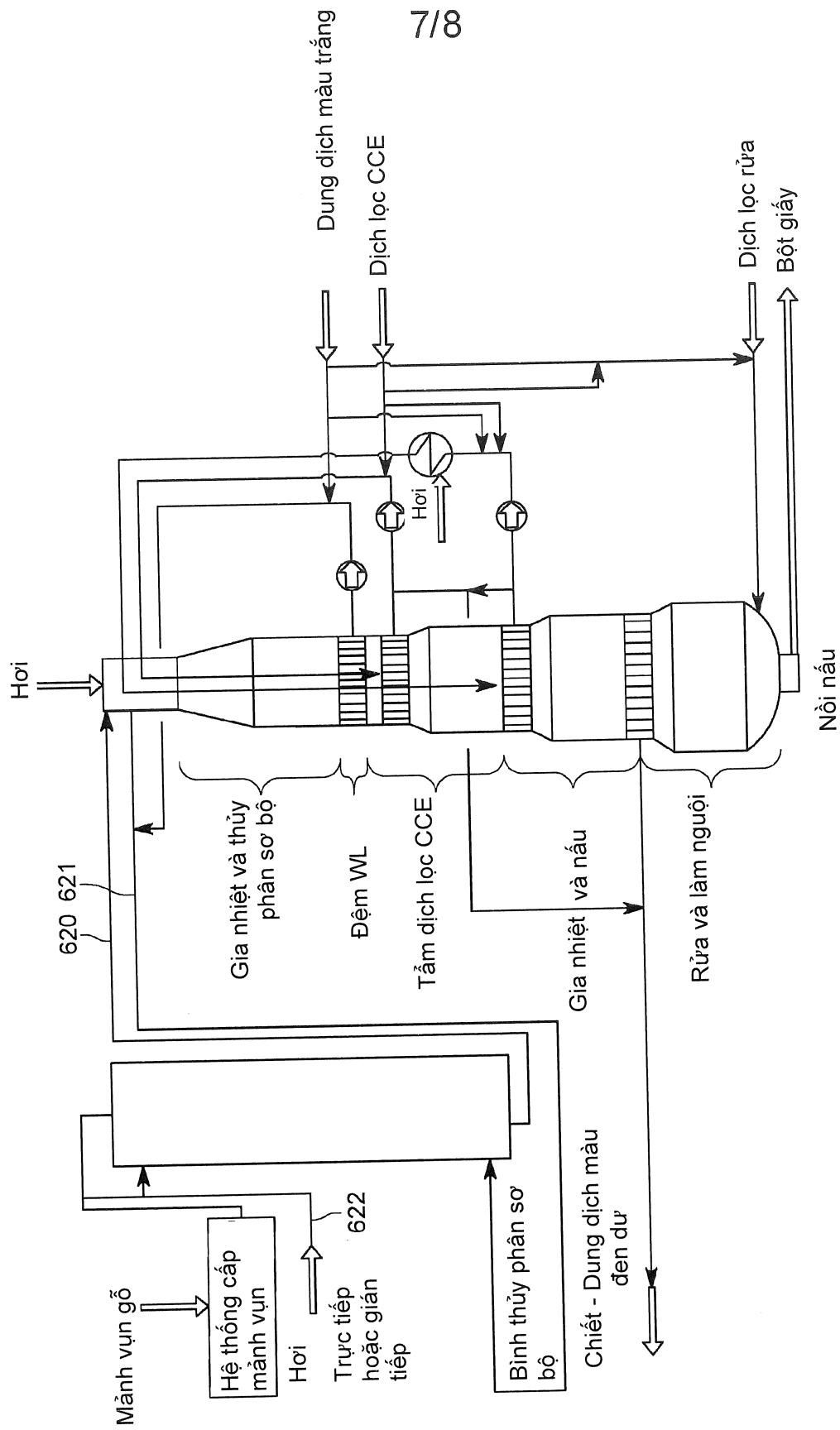


FIG. 6

8/8

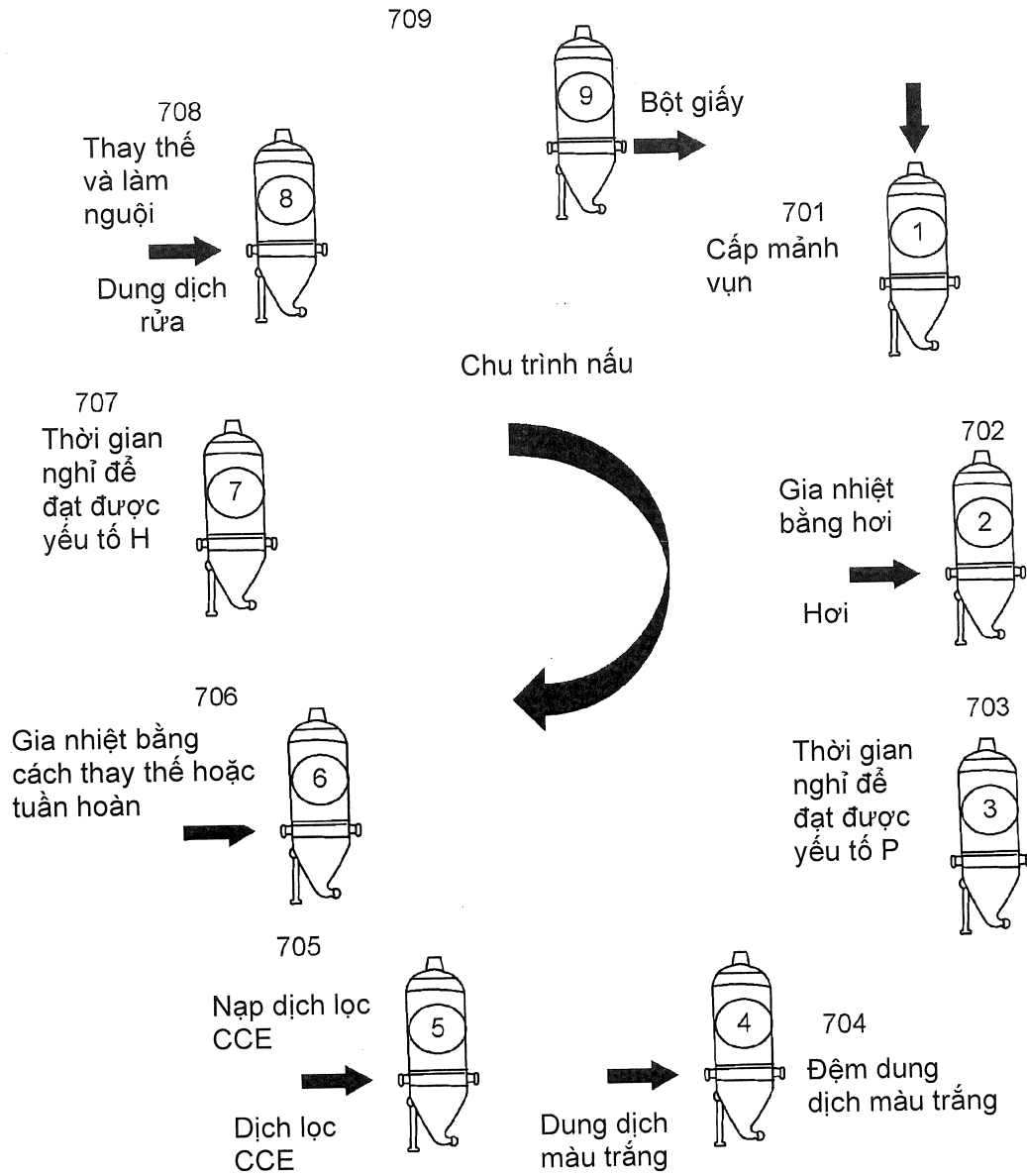


FIG.7