



(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)



1-0033708

(51)⁷ C10L 5/44

(13) B

(21) 1-2018-03934

(22) 17/03/2016

(86) PCT/JP2016/001561 17/03/2016

(87) WO2017/158649 21/09/2017

(45) 25/10/2022 415

(43) 25/12/2018 369A

(73) BIOMASS FUEL CO., LTD. (JP)

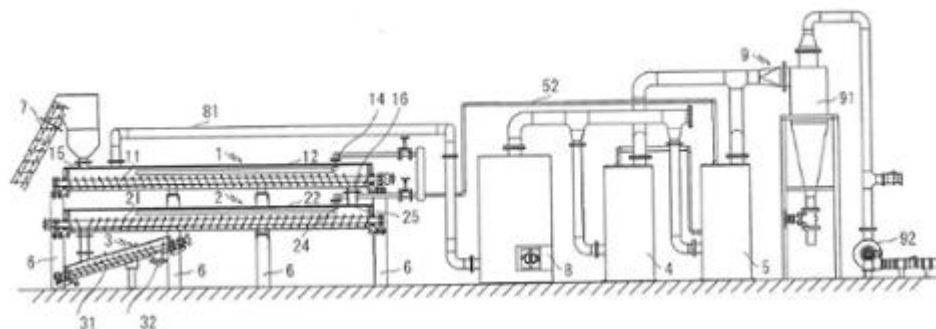
7-14, Kyobashi 2-chome, Chuo-ku, Tokyo 1040031, Japan

(72) KURODA, Eisaku (JP); SHIBATA, Katsumi (JP).

(74) Công ty TNHH Tư vấn Phạm Anh Nguyên (ANPHAMCO CO.,LTD.)

(54) THIẾT BỊ SẢN XUẤT SINH KHỐI THỰC VẬT BÁN CACBON HÓA

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị sản xuất sinh khối thực vật bán cacbon hóa. Thiết bị này an toàn và xử lý dễ dàng khí độc hại. Hiệu suất nhiệt cao và chi phí vận hành thấp. Thiết bị có khả năng sản xuất liên tục một lượng lớn sinh khối thực vật bán carbua đồng nhất mà không gây ra sự ăn mòn và oxy hóa đi kèm với quá trình gia nhiệt. Thiết bị sản xuất sinh khối thực vật bán cacbon hóa bao gồm vít tải sấy, vít tải bán cacbon hóa, và thiết bị xả bán carbua. Vít tải sấy sấy nguyên liệu thô đã qua xử lý là sinh khối thực vật với hơi quá nhiệt ở nhiệt độ 200 - 400°C. Vít tải bán cacbon hóa bán cacbon hóa nguyên liệu thô đã qua xử lý với hơi quá nhiệt ở 300 - 600°C. Thiết bị xả vật liệu bán carbua xả vật liệu bán carbua của nguyên liệu thô đã qua xử lý sau khi hạ xuống đến nhiệt độ không tự cháy được tại đó không gây ra hiện tượng tự cháy trong khí quyển trong trạng thái không có oxy.



Lĩnh vực kĩ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị sản xuất bán carbua bằng cách phân hủy nhiệt nguyên liệu đã qua xử lý, như là vật liệu gỗ và sản phẩm nông nghiệp được tạo ra từ nhà máy chế biến gỗ, nhà máy xử lý trung gian chất thải hoặc tương tự, được gọi là sinh khối thực vật phát triển bằng sự quang hợp.

Tình trạng kĩ thuật của sáng chế

Gần đây, năng lượng hạt nhân được quan tâm về vấn đề an toàn trên toàn thế giới như là nguồn năng lượng cho sản xuất điện. Ngoài ra, dầu nặng có vấn đề hạn chế về giá cả và lưu trữ. Than đã được xem xét đến, và sự phụ thuộc vào nó ngày càng tăng lên. Tuy nhiên, than cũng có vấn đề hạn chế là tỉ trọng nhiên liệu thấp và không phù hợp trong việc vận chuyển và lưu trữ, và lượng khí gây hiệu ứng nhà kính (khí CO₂) ngày càng tăng.

Theo một khía cạnh khác, ví dụ, khi sinh khối thực vật (có thể tái tạo, tài nguyên hữu cơ có nguồn gốc thực vật không bao gồm tài nguyên hóa thạch) như là vụn gỗ, chất thải sinh hoạt từ gỗ và cây trồng nông nghiệp được sử dụng làm nhiên liệu, khí nhà kính (khí CO₂) được sinh ra từ sinh khối một lần nữa được cố định bởi thực vật, và được coi là không có khí nhà kính (khí CO₂). Ngoài ra, khi lượng than sử dụng ít đi, có thể làm giảm sự phát tán khí nhà kính (khí CO₂). Do đó, sinh khối thực vật được đề xuất để sử dụng làm nhiên liệu rắn thay thế than hoặc đốt cùng với than.

Tuy nhiên, sinh khối thực vật thường có hàm lượng nước cao, ví dụ, 20 – 60%, và có độ xốp cao, như vậy hiệu quả vận chuyển và lưu trữ là thấp. Hơn thế nữa, khi sinh khối thực vật bị đốt cháy, giá trị nhiệt sinh ra thấp, thành phần chính là chất xơ, và do đó, khả năng phân hủy hoàn toàn thấp là một vấn đề hạn chế.

Do đó, một phương pháp phân hủy nhiệt sinh khối thực vật ở 300°C trong không khí có ít hơn 10% oxy để bán cacbon hóa sinh khối thực vật để sản xuất nhiên liệu đã được nghiên cứu. Trong phương pháp này, trong sinh khối thực vật, hemixenluloza có nhiệt độ phân hủy thấp, thường bị phân hủy và không tự nổi lại được, được giải phóng ở nhiệt độ không khí khoảng 300°C với nồng độ oxy thấp và hàm lượng ẩm được giảm xuống. Hơn nữa, bằng cách phân hủy nhiệt chất xơ bao gồm lignin hoặc xenluloza, giá trị nhiệt lượng trên một đơn vị khối lượng được tăng lên và chất xơ bị phân hủy. Kết quả là, thành phần chủ yếu là cacbon, bằng cách tạo áp suất để phân hủy hoàn toàn một cách dễ dàng, vận chuyển, lưu trữ, và khả năng sử dụng làm nhiên liệu được cải thiện. Đặc biệt, phân hủy sinh khối thực vật bằng nhiệt ở nhiệt độ thấp khoảng 300°C, sự phân hủy nhiệt của lignin là triệt để, và một phần của vật chất dễ bay hơi vẫn còn lại trong nhiên liệu rắn. Theo đó, khả năng bắt lửa không những tương đương với than mà

còn có nhiều ưu điểm như là có thể đạt được khả năng bền vững hiệu quả như chất kết dính, và tuyệt hơn nữa trong khả năng chống nước và chống bắt lửa tự phát.

Theo tình trạng kỹ thuật của sáng chế, ví dụ, phương pháp sản xuất vật liệu bán carbua có khả năng được sử dụng thực tế cho sinh khối thực vật đã được đề cập, ví dụ như, trong JP 2005-2907 A (tư liệu sáng chế 1), trong JP 2006-291155 A (tư liệu sáng chế 2), trong JP 2012-219176 A (tư liệu sáng chế 3), và trong JP 2015-229751 A (tư liệu sáng chế 4).

Giải pháp kỹ thuật được mô tả trong tư liệu sáng chế 1 là để đảm bảo nguồn nhiệt cần thiết cho bán cacbon hóa bằng cách sử dụng khí thải sinh ra từ cơ sở đốt xi măng, và tiền đề là cơ sở đốt xi măng được cung cấp từ ngoài thiết bị để sản xuất vật liệu bán carbua là một cơ sở đốt, và khí thải có nhiệt độ cao sinh ra từ cơ sở đốt này được sử dụng. Như được mô tả ở trên, việc cung cấp nguồn nhiệt từ bên ngoài cho thiết bị sản xuất vật liệu bán carbua làm tăng quy mô và giá thành sản xuất của thiết bị, là một hạn chế lớn trong việc lắp đặt thiết bị.

Tiếp theo, theo giải pháp kỹ thuật được mô tả trong tư liệu sáng chế 2, nhiệt cung cấp từ bên ngoài có thể được giảm thiểu bằng cách sử dụng khí phân hủy nhiệt của sinh khối thực vật tự sinh ra làm nguồn nhiệt cần thiết cho quá trình bán cacbon hóa, và giá vận hành thiết bị sản xuất vật liệu bán carbua có thể được giảm. Hơn nữa, mặc dù việc lắp đặt nguồn nhiệt không bị hạn chế, để sử dụng khí phân hủy nhiệt ở giá trị nhiệt cao, một phần của khí phân hủy nhiệt lưu thông trong thiết bị như môi trường nhiệt, như vậy, thành phần của khí phân hủy nhiệt được ngưng tụ ở nhiệt độ thấp và bám vào một đường ống của thiết bị như hắc ín hoặc nước ngưng tụ. Cần thiết dừng thiết bị trong một thời gian dài để loại bỏ hắc ín bám vào đường ống, gây trở ngại cho hoạt động. Khi hắc ín, nước ngưng tụ hoặc thành phần tương tự bám vào vách ngăn, bề mặt truyền nhiệt, và đường ống của thiết bị, những thành phần chứa trong các chất kết lắng này bám vào và phát sáng trên vách ngăn, bề mặt truyền nhiệt, và đường ống, thu hẹp và chặn đường dẫn, và gây ra trở ngại khi hoạt động.

Tiếp theo, tư liệu sáng chế 3 bộc lộ thiết bị bán cacbon hóa. Thiết bị bán cacbon hóa này được bố trí với thiết bị sấy để sấy sinh khối bằng nhiệt, thiết bị phân hủy nhiệt để phân hủy nhiệt sinh khối đã được sấy bằng thiết bị sấy, và thiết bị đốt để cung cấp nhiệt cho thiết bị sấy và thiết bị phân hủy nhiệt. Một phần của khí thải đốt sinh ra trong thiết bị đốt được cung cấp cho thiết bị phân hủy nhiệt, và bằng cách trộn trực tiếp khí thải đốt được cung cấp với sinh khối, sinh khối được gia nhiệt và bị phân hủy nhiệt, hỗn hợp khí của khí phân hủy nhiệt sinh ra và khí thải đốt dùng để cung cấp nhiệt cho thiết bị đốt. Tuy nhiên, cấu hình cụ thể của thiết bị sấy và thiết bị phân hủy nhiệt không được bộc lộ.

Hơn thế nữa, tư liệu sáng chế 4 bộc lộ một phương pháp sản xuất bán carbua bằng cách gia nhiệt sinh khối thực vật ở 230 - 270°C sử dụng một lò chung, lò vít, lò quay, lò phản ứng tầng sôi dạng khuấy trộn, lò khí hóa cố định, và cụ thể bộc lộ thiết bị sản xuất bán carbua có kết cấu trong đó hơi quá nhiệt được thổi vào vít tải sắp xếp trong hai pha trên và dưới trong khi vận

một nguyên liệu thô trong băng tải trực vít sao cho khí pha hơi được thiết lập đến 200°C và tuần tự được vận chuyển từ pha trên xuống pha dưới, được sấy và được xử lý bán cacbon hóa ở giữa, và được thải ra từ pha dưới. Vít tải được sắp xếp trong hai pha trên và dưới, chỉ đơn giản là để giảm độ dài cài đặt bằng cách giảm một nửa khoảng cách truyền. Như trong trường hợp sử dụng vít tải đơn, quá trình sấy và quá trình bán cacbon hóa không được thực hiện bởi các băng tải khác nhau, và sự ảnh hưởng của hai giai đoạn không được thể hiện đầy đủ. Ngoài ra, cấu trúc cụ thể của vít tải hoàn toàn không được mô tả.

Mặt khác, lò phản ứng phù hợp cho sản xuất sinh khối thực vật bán cacbon được mô tả trong tư liệu sáng chế 4, trong JP 2004-352538 A (tư liệu sáng chế 5), trong JP 2006-8737 A (tư liệu sáng chế 6) và tương tự bộc lộ một lò vít cao cấp trong đó có thể hoạt động liên tục, và một lượng lớn bán carbua có thể được sản xuất một cách hiệu quả.

Tuy nhiên, lò vít đã biết được mô tả ở trên là loại thiết bị gia nhiệt bên ngoài, trong đó một phần thân vỏ được phủ lớp vật liệu chịu lửa được gia nhiệt bằng thiết bị đốt từ bên ngoài hoặc nén khí nhiệt độ cao sinh ra bởi chưng cất khô đến lò vít. Trong loại thiết bị gia nhiệt bên ngoài, bán carbua có khoảng nhiệt độ hẹp, và hiệu suất nhiệt thấp. Hơn nữa, sự ăn mòn và quá trình oxy hóa của phần gia nhiệt trong thân vỏ bị thúc đẩy, và độ bền cũng là một vấn đề hạn chế. Hơn nữa, khi khí có nhiệt độ cao như khí chưng cất khô được sử dụng có một vấn đề hạn chế là cơ sở và người lao động bị yêu cầu xử lý khí chưng cất khô chứa nhiều thành phần nguy hại tại thời điểm bán cacbon hóa.

Danh sách các tư liệu trích dẫn

Tư liệu sáng chế

Tư liệu sáng chế 1: JP 2005-2907 A

Tư liệu sáng chế 2: JP 2006-291155 A

Tư liệu sáng chế 3: JP 2012-219176 A

Tư liệu sáng chế 4: JP 2015-229751 A

Tư liệu sáng chế 5: JP 2004-352538 A

Tư liệu sáng chế 6: JP 2006-8737 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị sản xuất sinh khối thực vật bán cacbon hóa. Thiết bị này có thể sản xuất liên tục một lượng lớn sinh khối thực vật bán carbua đồng nhất, và hiệu suất nhiệt là cao, chi phí vận hành thấp, và không gây ra sự hư hỏng hoặc sự oxy hóa đi cùng với quá trình gia nhiệt. Thiết bị tiến hành bán cacbon hóa an toàn dưới áp suất khí quyển

và trong trạng thái không có oxy. Cụ thể là, dễ dàng để xử lý các khí độc hại sinh ra trong suốt quá trình chưng cất khô, và thiết bị có thể nhanh chóng sản xuất bán carbua mà không có chất thải, phù hợp với loại và hình dạng của sinh khối thực vật như nguyên liệu thô và đặc tính mong muốn của carbua được sản xuất.

Để giải quyết những vấn đề hạn chế nêu trên, thiết bị sản xuất sinh khối thực vật bán cacbon hóa theo như khía cạnh thứ nhất của sáng chế gồm vít tải sấy, vít tải bán cacbon hóa, và thiết bị xả bán carbua. Vít tải sấy được bố trí với ống phun có cửa xả hơi quá nhiệt để xả hơi quá nhiệt có nhiệt độ khoảng từ 200 - 400°C đến thân vỏ theo trục hỗ trợ vít quay để có thể xoay được từ bề mặt bên này đến bề mặt bên kia, bộ phận cấp liệu để cấp nguyên liệu thô đã qua xử lý là sinh khối thực vật bị nghiền nhỏ thành hình dạng định trước ở một bên của thân vỏ, và bộ phận xả để việc xả thải nguyên liệu thô đã qua xử lý đã được sấy bằng hơi quá nhiệt trong một bên kia của thân vỏ. Vít tải bán cacbon hóa được bố trí với ống phun có cửa xả hơi quá nhiệt để xả hơi quá nhiệt có nhiệt độ khoảng từ 300 - 600°C đến một thân vỏ theo trục vít hỗ trợ vít quay để có thể quay được, bộ phận cấp liệu để cấp nguyên liệu thô đã được sấy để được xả thải từ bộ phận xả của vít tải sấy ở một bên của thân vỏ, bộ phận xả để xả vật liệu bán carbua của nguyên liệu thô đã qua xử lý được gia nhiệt bởi hơi quá nhiệt trong một bên của thân vỏ. Thiết bị xả vật liệu bán carbua xả vật liệu bán carbua của nguyên liệu thô đã qua xử lý được xả từ bộ phận xả của vít tải bán cacbon hóa sau khi hạ xuống tới nhiệt độ không tự cháy được mà không gây ra sự đốt cháy trong không khí ở trạng thái không có oxy.

Tiếp theo, thiết bị sản xuất sinh khối thực vật bán cacbon hóa theo khía cạnh thứ hai của sáng chế đặc trưng ở chỗ, trong khía cạnh thứ nhất của sáng chế, mỗi ống phun trong vít tải sấy và vít tải bán cacbon hóa được mở rộng song song với trục của vít quay từ bên này đến bên kia trong thân vỏ trong trạng thái cố định và nhiều cửa xả hơi quá nhiệt được đề xuất ở khoảng cách định trước theo hướng mở rộng về phía vít quay.

Tiếp theo, thiết bị sản xuất sinh khối thực vật bán cacbon hóa theo khía cạnh thứ ba của sáng chế được đặc trưng ở chỗ, trong sáng khía cạnh 1 hoặc 2 của sáng chế, thiết bị xả vật liệu bán carbua bao gồm một tải xả và tạo thành trạng thái không oxy trong tải xả bằng cách cấp và làm đầy vật liệu bán carbua đã được gia nhiệt từ đầu vào của tải xả, và phân tán hơi quá nhiệt hoặc hơi bão hòa được làm đầy trong vít tải bán cacbon hóa.

Tiếp theo nữa, thiết bị sản xuất sinh khối thực vật bán cacbon hóa theo khía cạnh bốn của sáng chế đặc trưng ở chỗ, trong khía cạnh hai hoặc ba của sáng chế, một vùng làm ẩm được đề xuất ở đầu ra của tải xả, vật liệu bán carbua được cấp vào từ đầu vào được làm ẩm bởi hơi quá nhiệt hoặc hơi bão hòa bị ngưng trong vùng làm ẩm, và vật liệu bán carbua được xả ra từ đầu ra của tải xả có nhiệt độ thấp hơn 100°C.

Ngoài ra, thiết bị sản xuất sinh khối thực vật bán cacbon hóa theo khía cạnh năm của sáng chế được đặc trưng ở chỗ, trong khía cạnh hai hoặc ba của sáng chế, thiết bị được vận hành

trong áp suất dương trong đó áp suất trong thân vỏ của vít tải sấy và vít tải bán cacbon hóa là cao hơn so với áp suất khí quyển.

Thiết bị sản xuất sinh khối thực vật bán cacbon hóa theo khía cạnh sáu của sáng chế đặc trưng ở chỗ, trong khía cạnh thứ nhất, hai, ba, bốn hoặc năm của sáng chế, khí chung cất khô bao gồm hơi quá nhiệt từ vít tải sấy và vít tải bán cacbon hóa được gia nhiệt đến nhiệt độ 800°C hoặc cao hơn bằng một lò đốt được bố trí trong thiết bị khử mùi để loại bỏ mùi chứa trong đó, và hơi quá nhiệt được sinh ra bằng cách sử dụng nhiệt tiềm năng của khí thải đốt từ lò đốt.

Thiết bị sản xuất sinh khối thực vật bán cacbon hóa theo khía cạnh bảy của sáng chế đặc trưng ở chỗ, trong khía cạnh thứ nhất, hai, ba, bốn, năm hoặc sáu của sáng chế, ít nhất một trong vít tải sấy và vít tải bán cacbon hóa được giảm hoặc tăng để phù hợp với lượng bán cacbon hóa của nguyên liệu thô đã qua xử lý.

Thiết bị sản xuất sinh khối thực vật bán cacbon hóa theo khía cạnh tám của sáng chế, trong khía cạnh thứ nhất, hai, ba, bốn, năm, sáu hoặc bảy của sáng chế, đặc trưng ở chỗ bao gồm, để phù hợp với lượng bán cacbon hóa của nguyên liệu thô đã qua xử lý, giữa vít tải sấy và vít tải bán cacbon hóa, vít tải thứ ba được bố trí với ống phun có cửa xả hơi quá nhiệt để xả hơi quá nhiệt đến thân vỏ theo trục vít hỗ trợ vít quay để quay được từ bên này đến bên kia, bộ phận cấp liệu để cấp nguyên liệu thô qua xử lý trong một bên của thân vỏ, bộ phận xả để xả nguyên liệu thô đã qua xử lý được xử lý bằng hơi quá nhiệt trong bên kia của thân vỏ.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, ví dụ, không giống thiết bị sản xuất vật liệu bán carbua mà bán cacbon hóa sinh khối thực vật bởi vít tải gia nhiệt từ bên ngoài thông thường được mô tả trong tư liệu sáng chế 5 và 6, hiệu suất nhiệt cao và độ bền cao thu được bằng cách sử dụng trực tiếp hơi quá nhiệt, việc gia nhiệt được thực hiện an toàn dưới áp suất khí quyển và trong trạng thái không có oxy. Cụ thể, như phương pháp gia nhiệt, hơi quá nhiệt có sự tích lũy năng lượng cao hơn và có khả năng sấy cao hơn và có khả năng bán cacbon hóa ở nhiệt độ cao vượt quá 200°C so với khí nhiệt độ cao. Kết quả là, không có mối lo lắng rằng vật liệu bán carbua bị phân hủy hoàn toàn do sấy quá mức do độ ẩm có trên bề mặt vật liệu bán carbua. Cụ thể, không giống thiết bị sản xuất bán cacbon hóa loại vít tải thông thường, thiết bị này sấy và bán cacbon hóa bằng vít tải, như thiết bị bán cacbon hóa được mô tả trong tư liệu sáng chế 5, khi thiết bị bao gồm vít tải có 2 pha trên và dưới, nó có thể được cài đặt với một vùng diện tích nhỏ. Mặc dù, trong phương án được mô tả trong tư liệu sáng chế 5, hơi quá nhiệt thổi vào vít tải có 2 pha trên và dưới với điều kiện giống như điều kiện cho sấy và bán cacbon hóa, vít tải với 2 pha trên và dưới có vít tải sấy và vít tải bán cacbon hóa để thổi hoặc xả hơi quá nhiệt dưới các điều kiện phù hợp với mỗi mục đích, và nó có thể hiệu quả để sản xuất vật liệu bán carbua. Cụ thể, hiệu quả sản xuất có thể được thực hiện ở nhiệt độ khác nhau hoặc bằng cách thay đổi tốc độ tải của vít để phù hợp với mỗi quá trình xử lý theo hình dạng và đặc tính như hàm lượng độ ẩm. Ngoài ra, khi thiết bị xả bán carbua được đề xuất, thiết bị này xả vật liệu bán carbua của nguyên liệu thô đã qua xử lý được xả ra từ bộ phận xả của vít tải bán cacbon hóa sau khi giảm

xuống đến nhiệt độ không tự cháy, không gây ra sự tự cháy trong bầu khí quyển ở trạng thái không có oxy, vật liệu bán carbua đồng nhất có đặc tính định trước đáng tin cậy để có thể sản xuất.

Tiếp theo, không giống thiết bị bán cacbon hóa sinh khối thực vật bởi, ví dụ, vít tải có dạng gia nhiệt từ bên ngoài thông thường được mô tả trong tư liệu sáng chế 5 và 6, hiệu suất nhiệt cao và độ bền cao có thể thu được, và việc gia nhiệt được thực hiện an toàn dưới áp suất khí quyển trong trạng thái không có oxy. Cụ thể, như một phương pháp gia nhiệt, hơi quá nhiệt có sự tích lũy năng lượng cao hơn và có khả năng sấy cao hơn so với khí sấy ở nhiệt độ cao vượt quá 200°C được sử dụng, thu được khả năng sấy và bán cacbon hóa tuyệt vời. Không có mối lo lắng nào rằng vật liệu bán carbua bị phân hủy hoàn toàn do sấy quá mức do độ ẩm có trên bề mặt của vật liệu bán carbua, và một viên nhiên liệu có thể được sản xuất dễ dàng. Cụ thể là, không giống các thiết bị bán cacbon hóa dạng vít tải thông thường, sấy và bán cacbon hóa không được thực hiện liên tục bởi vít tải đơn, và vít tải sấy và vít tải cacbon hóa được đề xuất. Kết quả là, hiệu quả sản xuất cực cao là có khả năng bằng cách thay đổi nhiệt độ và tốc độ băng tải trục vít theo đặc tính và hình dạng của sinh khối thực vật được sử dụng làm nguyên liệu thô. Ngoài ra, khi thiết bị xả bán carbua được đề xuất để xả vật liệu bán carbua của nguyên liệu thô đã qua xử lý được thải ra từ bộ phận xả của vít tải bán cacbon hóa sau khi giảm xuống tới nhiệt độ không tự cháy được khi đó không gây ra sự tự cháy trong khí quyển ở trạng thái không có oxy, vật liệu bán carbua đồng nhất có đặc tính định trước có thể sản xuất một cách đáng tin cậy.

Theo như khía cạnh thứ hai của sáng chế, mỗi ống phun trong vít tải sấy và vít tải bán cacbon hóa được mở rộng song song với trục của vít quay từ bên này đến bên kia của thân vỏ trong trạng thái cố định, và nhiều cửa xả hơi quá nhiệt được đề xuất ở khoảng cách định trước, và mở rộng hướng tới trục vít quay. Kết quả là, hơi quá nhiệt được phân tán đến nguyên liệu thô đã qua xử lý trên toàn bộ thân vỏ kéo dài dọc theo đường trục, và nhiệt độ bên trong của mỗi vít tải có thể cao hơn bình thường. Tiếp theo nữa, khi ống phun được cố định trong một trạng thái cố định độc lập của vít quay, ống phun có thể được cố định dễ dàng, và chi phí sản xuất thấp. Tiếp theo, khi nhiệt được truyền trực tiếp đến sinh khối thực vật mà không có sự khuếch tán, ống phun được bố trí trong vít tải song song với trục của vít quay, như được so sánh với trường hợp khi hơi quá nhiệt được xả ra từ một địa điểm cụ thể, hơn nữa gia nhiệt đồng bộ hướng theo chiều dọc của thiết bị là có khả năng.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, thiết bị xả vật liệu bán carbua có một tải xả, và vật liệu bán carbua đã được gia nhiệt được cấp và làm đầy từ đầu vào của tải xả. Tiếp theo, hơi quá nhiệt hoặc hơi bão hòa được làm đầy trong vít tải để tạo trạng thái không có oxy trong tải xả. Kết quả là, có thể ngăn chặn sự nghiền nhỏ vật liệu bán carbua được sản xuất và ngăn chặn sự đánh lửa hoặc oxy hóa bởi sự tiếp xúc với không khí. Như trong khía cạnh bốn của sáng chế, vùng làm ẩm được đề xuất ở phía đầu ra của tải xả, và vật liệu bán carbua được cấp từ đầu vào được làm ẩm bởi hơi quá nhiệt hoặc hơi bão hòa bị hóa lỏng trong vùng làm ẩm. Khi đối tượng

cần được xử lý đạt nhiệt độ dưới 100°C thấp hơn nhiệt độ đốt, hơi trở thành nước, khí không thể được xử lý không được sinh ra, và cấu tạo của thiết bị đơn giản.

Tiếp theo, theo khía cạnh năm của sáng chế, thiết bị sản xuất sinh khối thực vật bán cacbon hóa có thể được vận hành ở áp suất dương, trong khi áp suất trong thân vỏ của vít tải sấy và vít tải bán cacbon hóa cao hơn so với áp suất khí quyển, như vậy mà sự xâm nhập của không khí vào thân vỏ bị ngăn chặn và sự đốt cháy của nguyên liệu thô đã qua xử lý dưới quá trình xử lý nhiệt được ngăn chặn.

Tiếp theo, theo khía cạnh sáu của sáng chế, khí chưng cất khô chứa hơi quá nhiệt từ vít tải sấy và vít tải bán cacbon hóa bị quá nhiệt để nhiệt độ đạt 800°C hoặc cao hơn bằng một lò đốt được bố trí trong thiết bị khử mùi để loại bỏ các mùi chứa trong đó, và hơi quá nhiệt và hơi quá nhiệt nhiệt độ siêu cao được sinh ra do sử dụng nhiệt tiềm năng của khí thải đốt từ lò đốt. Kết quả là, ô nhiễm môi trường bị đẩy lùi. Ngoài ra, hơi quá nhiệt và hơi quá nhiệt nhiệt độ siêu cao được sinh ra do sử dụng nhiệt tiềm năng của khí thải đốt từ lò đốt, như vậy mà quá trình vận hành có thể được thực hiện hiệu quả hơn.

Tiếp theo nữa, theo khía cạnh bảy của sáng chế, bằng cách giảm thiểu hoặc tăng lên ít nhất một trong vít tải sấy hoặc vít tải bán cacbon hóa để phù hợp với lượng bán cacbon hóa của nguyên liệu thô đã qua xử lý, có thể đề xuất thiết bị xử lý nhiệt hiệu quả phù hợp với loại, ứng dụng, và hàm lượng xử lý của nguyên liệu thô đã qua xử lý.

Ngoài ra, theo khía cạnh tám của sáng chế, đề xuất thiết bị xử lý nhiệt hiệu quả phù hợp với loại, ứng dụng, và hàm lượng xử lý của nguyên liệu thô đã qua xử lý bằng cách tăng ít nhất một trong hai vít tải sấy và vít tải bán cacbon hóa để phù hợp với lượng bán cacbon hóa của nguyên liệu thô đã qua xử lý, bằng cách gia nhiệt sơ bộ nguyên liệu thô đã qua xử lý được sấy trước khi bán cacbon hóa dưới sự có mặt của độ ẩm trong một khoảng nhiệt độ định trước, vật liệu bán carbua có đặc tính khác với đặc tính của vật liệu bán carbua sản xuất bởi bán cacbon hóa nguyên liệu thô đã qua xử lý mà thành phần của chúng được hòa tan và sấy là có thể thu được.

Mô tả văn tắt hình vẽ

Hình 1 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ minh họa thiết bị theo một phương án được ưu tiên của sáng chế này.

Hình 2 là hình chiếu phóng đại một phần chính thiết bị theo phương án của Hình 1.

Hình 3 là là một sơ đồ khối chi tiết minh họa sự lưu thông của hơi quá nhiệt theo phương án của Hình 1.

Hình 4 là hình chiếu cạnh của một phần dạng sơ đồ minh họa thiết bị theo một phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, một phương án ưu tiên của sáng chế này sẽ được mô tả với sự tham chiếu tới hình vẽ.

Hình 1 đến 3 minh họa phương án ưu tiên của sáng chế này. Thiết bị sản xuất sinh khối thực vật bán cacbon hóa của sáng chế này bao gồm vít tải sấy 1, vít tải bán cacbon hóa 2, thiết bị xả bán carbua 3, một bộ sinh hơi 4, và một bộ sinh hơi quá nhiệt 5. Vít tải sấy 1 sấy nguyên liệu B đã được nghiền nhỏ của nguyên liệu thô đã qua xử lý là sinh khối thực vật đa dạng được sản xuất từ, ví dụ, mùn gỗ, chất thải sinh hoạt từ gỗ, cây trồng nông nghiệp bằng cách loại bỏ độ ẩm của nguyên liệu thô đang xử lý với hơi quá nhiệt ở nhiệt độ cao. Vít tải bán cacbon hóa 2 bán cacbon hóa nguyên liệu thô đã qua xử lý được sấy tại vít tải sấy 1 với hơi quá nhiệt nhiệt độ siêu cao để sản xuất bán cacbon hóa. Thiết bị xả vật liệu bán carbua 3 hạ nhiệt độ của vật liệu bán carbua của nguyên liệu thô đã qua xử lý được hình thành trong vít tải bán cacbon hóa 2 tới nhiệt độ không tự cháy được khi đó nguyên liệu thô đã qua xử lý không tự cháy trong không khí ở trạng thái không có oxy và xả nguyên liệu thô đã qua xử lý ra ngoài. Bộ sinh hơi 4 và bộ sinh hơi quá nhiệt 5 khiến cho vít tải sấy 1 và vít tải bán cacbon hóa 2 sinh ra hơi quá nhiệt nhiệt độ cao.

Ngoài ra, trong phương án này, vít tải sấy 1, vít tải bán cacbon hóa 2 và thiết bị xả vật liệu bán carbua 3 được đỡ bởi một đế hai tầng 6 và được sắp xếp dạng bậc thang theo hướng thẳng đứng để tăng cường hiệu quả sản xuất, xử lý và tăng cường hiệu quả của người lao động bằng cách giảm thiểu khu vực lắp đặt, rút ngắn quãng đường vận chuyển và chia sẻ nguồn điều khiển.

Trong vít tải sấy 1 và vít tải bán cacbon hóa 2 được sử dụng trong phương án này, vít quay cơ bản theo chiều dọc 11 (21) được hỗ trợ dọc theo trục có thể quay theo hướng của trục trong thân vỏ hình trụ 12 (22). Vít quay 11 (21) có thể là vít quay thông thường đã biết, vít này được quay và điều khiển bởi thiết bị điều khiển trong đó trục của vít quay 11 (21) nhô ra từ một phía của thân vỏ 12 (22) và được bố trí trong thân vỏ 12 (22). Tuy nhiên, tốt hơn là tốc độ quay (tốc độ truyền) của mỗi vít quay 11 (21) có thể được điều chỉnh riêng biệt. Khi thân vỏ 12 (22) được sử dụng ở nhiệt độ cao, bên ngoài thân vỏ 12 (22) được làm bằng thép không gỉ, vật liệu chịu nhiệt cao như thép chịu nhiệt. Khả năng chịu nhiệt được truyền bằng cách gắn những viên vật liệu có khả năng chịu nhiệt bền, gốm sứ chống mài mòn, và các vật liệu tương tự vào các phần bên trong và bên ngoài, và vật liệu gắn kín, ví dụ, được bố trí ở mỗi phần (không được minh họa) để giữ trạng thái được bịt kín.

Cụ thể, như minh họa trong hình 2, vít tải sấy 1 và vít tải bán cacbon hóa 2 được bố trí với ống phun 14 (24) trong đó nhiều cửa xả hơi quá nhiệt 13 (23) để xả hơi quá nhiệt nhiệt độ cao truyền từ bộ sinh hơi quá nhiệt 5 được minh họa trong hình 1 thông qua một ống cấp hơi quá nhiệt 52 về phía vít quay 11 (21) được bố trí ở khoảng cách định trước trong thân vỏ 12 (22).

Bằng cách này, bên trong vít tải sấy 1 và vít tải bán cacbon hóa 2 có thể được gia nhiệt đồng đều đến một nhiệt độ cao, và nhiệt của hơi quá nhiệt được cấp cũng không bị khuếch tán đến thân vỏ 12 (22) và được truyền trực tiếp đến nguyên liệu thô đã qua xử lý được vận chuyển bằng vít quay 11 (21), và quá trình gia nhiệt được thực hiện hiệu quả. Ngoài ra, vì ống phun 14 (24) được bố trí song song với trục của vít quay 11 (21), hơi quá nhiệt được gia nhiệt đồng đều hơn theo chiều dài của thiết bị so với trường hợp mà hơi quá nhiệt được xả từ một phần cụ thể. Hơn nữa, ống phun 14 (24) được cố định trong trạng thái cố định độc lập với vít quay 11 (21), dễ dàng gắn kết ống phun 14 (24), và chi phí sản xuất thấp.

Vít tải sấy 1 và vít tải bán cacbon hóa 2 có thể bao gồm vít quay 11 (21), nhưng vít tải đôi (không được minh họa) trong đó một cặp vít quay 11, 11 (21, 21) được sắp xếp song song với hướng chiều rộng có thể được sử dụng. Trong trường hợp này, lượng tải có thể bị tăng lên và nguyên liệu thô đã qua xử lý cũng được tải theo hướng trục trong khi tập trung vào phía trung tâm của đôi vít quay 11, 11 (21, 21) được sắp xếp song song, tại thời điểm tải. Do đó, việc bố trí ống phun 14 (24) dọc theo trung tâm theo hướng chiều rộng của vít quay 11, 11 (21, 21), hơi quá nhiệt được xả ra từ ống phun 14 (24), có thể gia nhiệt đồng đều hoàn toàn cho nguyên liệu thô đã qua xử lý được tải bởi vít quay 11, 11 (21, 21).

Trong phương án này, hơi có nhiệt độ cao (120 – 300°C) được sinh ra từ một nồi hơi (không được minh họa) được bố trí trong bộ sinh hơi 4 được cung cấp đến bộ sinh hơi quá nhiệt 5 và tiếp tục được gia nhiệt để sinh ra hơi quá nhiệt nhiệt độ siêu cao (200 – 1000°C). Hơi quá nhiệt nhiệt độ siêu cao được cung cấp tới bên trong vít tải sấy 1 và vít tải bán cacbon hóa 2 thông qua ống cấp hơi quá nhiệt 52. Tuy nhiên, từ hơi bão hòa sinh ra bởi bộ sinh hơi 4, hơi quá nhiệt nhiệt độ siêu cao (200 - 1000°C) của nhiệt độ cao và nhiệt độ siêu cao có thể được sinh ra cùng một lúc bởi thiết bị gia nhiệt tạo hơi (siêu hơi nước).

Tiếp theo, một ống hút 81 được đề xuất trên một phần trần của vít tải sấy 1, và khí thải (khí chưng cất khô) chứa chất dễ bay hơi được sinh ra khi nguyên liệu thô đang xử lý được gia nhiệt ở nhiệt độ cao và hơi trong thân vỏ 12 được xả ra ngoài nhờ một quạt 92 được bố trí trong thiết bị xả thải 9. Trong phương án này, khi ống hút 81 được kết nối với thiết bị xả thải 9, khí thải được xả ra từ vít tải sấy 1 thông qua bộ sinh hơi 4 và bộ sinh hơi quá nhiệt 5 được quá nhiệt đến nhiệt độ cao bởi thiết bị khử 8, và khí thải được thay thế như một phần nhiên liệu của bộ sinh hơi 4 và bộ sinh hơi quá nhiệt 5 và sau đó được xả đến thiết bị xả thải 9. Trong cấu hình này, việc tiết kiệm năng lượng đạt được nhờ việc tái sử dụng. Một lỗ thoát nước (không được minh họa) được đặt ở dưới cùng của thân vỏ 12, và hơi ẩm được ngưng tụ trong thân vỏ 12 được xả ra khỏi thân vỏ 12.

Sau đó, trong vít tải sấy 1, bộ phận cấp liệu 15 mà nguyên liệu thô đã qua xử lý bị nghiền nhỏ thành hình dạng định trước từ sinh khối thực vật được cấp từ một tải cấp liệu 7 được đặt ở một bên của thân vỏ 12, và bộ phận xả 16 xả nguyên liệu thô đã qua xử lý được sấy bằng hơi quá nhiệt được xả từ cửa xả hơi quá nhiệt 13 của ống phun 14 được đặt ở bên kia của thân vỏ

12. Đơn vị cấp liệu 15 gồm một ống máng cấp liệu nối với thân vỏ 12 và van quay (thiết bị cấp quay) mà phía đáy của ống máng cấp liệu được nối với. Van quay được đặt trên một đế phụ cao hơn so với chiều cao của thân vỏ 12. Lưỡi dao phân chia trong được bố trí tỏa tròn quay bằng một động cơ dẫn động. Nguyên liệu thô đã qua xử lý được lưu trữ trong một phễu phụ ở phía trên và được cấp dần dần trong vít tải sấy 1 trong trạng thái kín (không được mô tả). Bộ phận xả 16 của vít tải sấy 1 có máng xả dạng ống được bố trí ở phía dưới cùng của thân vỏ 12 và van mở/đóng được đặt ở vị trí thấp hơn của chúng (không được mô tả), đầu ra của van mở/đóng được kết nối với đơn vị cấp liệu 25 của vít tải bán cacbon hóa 2.

Ở một khía cạnh khác, vít tải bán cacbon hóa 2 mà nguyên liệu thô đã qua xử lý được sấy bởi vít tải sấy 1 được cung cấp tới cơ bản là giống với vít tải sấy 1 ngoại trừ hơi quá nhiệt để được cung cấp phải có nhiệt độ đạt yêu cầu để bán cacbon hóa nguyên liệu thô đã qua xử lý. Do đó, mô tả chi tiết của chúng sẽ không được đề cập đến.

Vật liệu bán carbua của nguyên liệu đã qua xử lý được xử lý bán cacbon hóa bởi vít tải bán cacbon hóa 2 rơi ra từ bộ phận xả 26 được đặt ở phía dưới cùng thân vỏ 22. Ở phần dưới của bộ phận xả 26, thiết bị xả bán vật liệu bán carbua 3 được đề xuất để làm giảm nhiệt độ của vật liệu bán carbua của nguyên liệu thô đã qua xử lý được gia nhiệt trong trạng thái không có oxy đến một nhiệt độ mà không gây cháy trong khí quyển (nghĩa là, nhiệt độ không tự cháy được) và xả vật liệu bán carbua ra ngoài.

Trong phương án này, thiết bị xả vật liệu bán carbua 3 được bố trí với vít tải xả 31 có tổng chiều dài khoảng 3m (tốt hơn là khoảng 2 – 6m), và vật liệu bán carbua của nguyên liệu thô đã qua xử lý giảm về mặt thể tích bằng cách gia nhiệt bởi vít tải bán cacbon hóa 2 được tải dần dần trong trạng thái oxy được thải ra cùng hơi quá nhiệt, và vật liệu bán carbua của nguyên liệu thô đã qua xử lý được làm mát xuống tới 100°C hoặc thấp hơn để được xả ra. Một động cơ tốc độ biến đổi (không được minh họa) được sử dụng để quay vít của vít tải xả 31, và tốc độ tải được xác định theo hàm lượng, nhiệt độ và đặc tính tương tự của vật liệu bán carbua để được xả ra, và trong khi đường tải của vít tải xả 31 được làm đầy với đối tượng cần được xử lý, vật liệu bán carbua được đưa ra ngoài.

Theo đó, vật liệu bán carbua được xả từ thân vỏ 22 rơi đến vít tải xả 31 từ bộ phận xả 26 và được xả từ cửa xả vật liệu bán carbua 32 ra ngoài là vật liệu bán carbua có đặc tính xác định trong khi đang được làm mát dần dần mà không có sự cháy.

Tiếp theo, đối chiếu với sơ đồ khối của dòng hơi quá nhiệt và nguyên liệu thô đã qua xử lý được minh họa trong hình 3, chi tiết của bước bán cacbon hóa sinh khối thực vật sử dụng thiết bị sản xuất sinh khối thực vật bán cacbon theo phương án này sẽ được mô tả cụ thể.

Đầu tiên, thiết bị đốt phụ trợ 83 được bố trí trong thiết bị khử 8 sử dụng nhiên liệu như, dầu nặng, LPG, NG, và khí thải từ vít tải sấy 1 và vít tải bán cacbon hóa 2. Khí thải đốt của lò đốt 84 bao gồm thiết bị đốt phụ trợ 83 được cấp đến một nồi hơi 41 của bộ sinh hơi 4, và cung

cấp nước có nhiệt độ 20°C được tạm thời chuyển hóa thành hơi và tiếp tục được gia nhiệt, và hơi quá nhiệt có nhiệt độ cao, ví dụ, 100 - 1000°C (150°C trong phương án này) được cấp đến thiết bị quá nhiệt hơi 51 của bộ sinh hơi quá nhiệt 5 để sinh ra hơi quá nhiệt ở nhiệt độ siêu cao 200 – 1000°C (750°C trong phương án này) bằng cách tiếp tục gia nhiệt hơi quá nhiệt nhiệt độ cao.

Sau đó, hơi quá nhiệt nhiệt độ cao sinh ra (khoảng 350°C) được xả đến vít tải sấy 1 và vít tải bán cacbon hóa 2 thông qua ống cấp hơi quá nhiệt 52 từ cửa xả hơi quá nhiệt 13 (23) của ống phun 14 (24), và sinh khối thực vật như mùn gỗ được nghiền nhỏ ra, ví dụ, 0,5 – 2 cm làm nguyên liệu thô đã qua xử lý được cấp tới vít tải sấy 1 thông qua tải cấp liệu 7 và đơn vị cấp liệu 15 ở tốc độ 880 kg/giờ, ví dụ.

Nguyên liệu thô đã qua xử lý được cấp đến vít tải sấy 1 được gia nhiệt ở nhiệt độ cao trong khi đang được tải trong thân vỏ 12 theo hướng trục nhờ vít quay 11. Thậm chí nếu nguyên liệu thô đã qua xử lý chứa nhiều hơi ẩm, nó được làm khô và tải từ bộ phận xả 16 đến vít tải bán cacbon hóa 2 thông qua đơn vị cấp liệu 25. Tuy nhiên, thời gian lưu lại của nguyên liệu thô đã qua xử lý trong vít tải sấy 1 thay đổi phụ thuộc vào tốc độ quay của vít quay 11 và độ nghiêng của thân vỏ 12, và do đó, tốc độ quay được điều chỉnh sao cho thời gian lưu lại là đủ để sấy nguyên liệu thô đã qua xử lý theo đặc tính của nguyên liệu thô đã qua xử lý được sử dụng.

Tại thời điểm này, trong phương án này, vì hơi quá nhiệt được duy trì áp suất từ 30 – 200 mmAq, bên trong của vít tải sấy 1 mà hơi quá nhiệt được đưa vào trong trạng thái không có oxy.

Tiếp theo, nguyên liệu thô đã qua xử lý được cấp đến vít tải bán cacbon hóa 2 được gia nhiệt đến nhiệt độ cao bởi, ví dụ, hơi quá nhiệt 300°C được cung cấp từ ống phun 14 trong khi đang được vận chuyển trong thân vỏ 22 theo hướng trục nhờ vít quay 21. Sau khi bán cacbon hóa nguyên liệu thô đã qua xử lý, nó được tải tới thiết bị xả vật liệu bán carbua 3, và nhiệt độ được hạ xuống để thu sản phẩm. Nếu như cần thiết, nó được ép thành nhiên liệu (không được minh họa) cho các mục đích sử dụng đa dạng. Khi nguyên liệu thô đã qua xử lý được cấp đến vít tải bán cacbon hóa 2 được bán cacbon hóa và được xả từ vít tải bán cacbon hóa 2, khoảng 500 kg/giờ.

Trong phương án này, vật liệu bán carbua được sản xuất bị đóng viên từ cacbon hóa nhiều hơn giá trị cài đặt bởi thiết bị xả vật liệu bán carbua 3, và vật liệu bán carbua bị làm ẩm bởi hơi ẩm sinh ra từ quá trình giảm nhiệt độ. Do đó, bằng cách điều khiển tốc độ tải của vít quay 21, và nhiệt độ và áp suất của hơi quá nhiệt hoặc hơi bão hòa, có thể thu được vật liệu bán carbua với độ ẩm định trước (ví dụ 1 – 10%) và để ngăn ngừa sự kéo dài và biến đổi trong mức độ bán cacbon hóa mong muốn bằng cách đề xuất một đơn vị tải để làm lạnh trên vít tải bán cacbon hóa 2. Trong phương án này, khi vít tải bán cacbon hóa 2 không phải là giai đoạn cuối cùng. Ví

dụ, bằng cách làm mát vật liệu bán carbua được tải đến thiết bị xả vật liệu bán carbua 3 từ bên ngoài và chấm dứt sự bán cacbon hóa, cũng có thể thu được nhiên liệu carbua đồng nhất.

Ngẫu nhiên, như mô tả ở trên, phương án này có nhiều ưu điểm như những thành phần dễ bay hơi có chứa trong sinh khối thực vật được giữ lại để tăng cường lượng nhiệt sinh ra trong suốt quá trình đốt, và độ ẩm được giữ lại để duy trì liên kết. Tuy nhiên, trong phương án này, có thể sản xuất vật liệu bán carbua phù hợp với ứng dụng đa dạng bằng cách thay đổi nhiệt độ và thời gian tiếp xúc của hơi quá nhiệt, và có thể tiếp tục quá trình cacbon hóa để sản xuất nhiên liệu carbua nếu cần thiết.

Ngoài ra, nguyên liệu thô đã qua xử lý được sấy và bán cacbon hóa bởi nhiệt được bổ sung khi nguyên liệu này tiếp xúc với hơi quá nhiệt ở nhiệt độ cao để sinh ra khí thải có thể đốt (khí chưng cất khô) (nhiệt độ khoảng 300°C). Trong phương án này, khí thải được xả từ vít tải sấy 1 và vít tải bán cacbon hóa 2 được thu thập, ví dụ, bởi thiết bị hút bụi (thiết bị tạo xoáy) 82 được bố trí trong ống hút 81 và cung cấp tới lò đốt 84. Vì lò đốt 84 được bố trí với thiết bị đốt phụ trợ 83, tất cả thành phần có thể đốt trong khí thải cháy. Kết quả là, bên trong lò đốt 84 nhiệt độ lên tới 800 – 1000°C (tốt hơn là 850 - 900°C) để loại bỏ gần như đáng kể các mùi và thành phần tương tự chứa trong khí thải. Trong lò đốt 84, không khí đốt cơ bản hoặc oxy được cung cấp nếu cần thiết.

Như được mô tả ở trên, khí thải đốt gần khoảng 850 - 900°C được xả từ lò đốt 84 được trao đổi nhiệt bởi nồi hơi 43 của bộ sinh hơi 4 và thiết bị quá nhiệt hơi 51 của bộ sinh hơi quá nhiệt 5 bằng cách sử dụng nhiệt tiềm năng của chúng, để sinh hơi quá nhiệt của nhiệt độ cao và nhiệt độ siêu cao. Khí thải đi qua nồi hơi 41 và thiết bị quá nhiệt hơi 51 được xả ra ngoài sau khi các chất độc hại được loại bỏ nhờ bộ lọc hút bụi 91 như là thiết bị tạo xoáy hoặc thiết bị lọc thông qua thiết bị xả thải 9.

Tiếp theo, vì khí thải tiếp tục có nhiệt tiềm năng, nên rõ ràng là nhiệt tiềm năng có thể được sử dụng như một nguồn năng lượng cho việc gia nhiệt sơ bộ nước, v.v., và trong phương án này, nguyên liệu thô đã qua xử lý là sinh khối thực vật, và một lượng lớn khí đốt được trộn lẫn trong khí thải. Trong lò đốt 84, lượng khí này được sử dụng như nhiên liệu và nhiên liệu từ thiết bị đốt phụ trợ 83 được tiết kiệm đáng kể.

Tiếp theo nữa, trong phương án này, nếu nhiệt độ của vít tải sấy 1 không tăng lên đến mức cài đặt ban đầu, nhiệt độ ngay lập tức giảm xuống thậm chí nếu hơi quá nhiệt nhiệt độ cao thổi vào, và trở nên khó khăn để sấy nguyên liệu thô đã qua xử lý. Do đó, sự lưu thông khí thải trong lò khử mùi hoặc thiết bị đốt phụ trợ (không được minh họa) được bố trí trong vít tải sấy 1 để gia nhiệt sơ bộ vít tải sấy 1 với thiết bị đốt phụ trợ trước khi vận hành. Điều này cũng áp dụng cho vít tải bán cacbon hóa 2, nhưng mất thời gian cho tới khi nguyên liệu đã qua xử lý tới được vít tải bán cacbon hóa 2, sao cho hơi quá nhiệt nhiệt độ siêu cao có thể làm nóng vít tải bán cacbon hóa 2 trước khi nguyên liệu thô đã qua xử lý tới.

Lưu ý rằng, mặc dù trong phương án này chỉ ra trường hợp khí thải từ vít tải sấy 1 và vít tải bán cacbon hóa 2 được cung cấp tới bộ sinh hơi 4, nhưng trong trường hợp khí thải cũng được cung cấp cho bộ sinh hơi quá nhiệt 5 hoặc cung cấp cho một trong hai, hoặc nó cũng có thể cung cấp khí thải của hoặc là vít tải sấy 1 hoặc là vít tải bán cacbon hóa 2 đến ít nhất hoặc là bộ sinh hơi 4 hoặc là bộ sinh hơi quá nhiệt 5.

Tiếp theo, trong phương án này, trường hợp sấy và bán cacbon hóa được thực hiện bởi sự bố trí vít tải sấy 1 và vít tải bán cacbon hóa 2 trong hai pha trên và dưới được minh họa. Tuy nhiên, sáng chế này không bị giới hạn ở đó, và trong trường hợp sấy và bán cacbon hóa được thực hiện liên tục sử dụng một trong hai, sấy được tiến hành ở một mức độ nào đó, theo đặc tính và mức độ bán cacbon hóa của sinh khối thực vật để được sử dụng, vít tải có thể được sử dụng thích hợp theo ứng dụng.

Cụ thể là, trong phương án này, vì hơi quá nhiệt cho sấy và hơi quá nhiệt cho bán cacbon hóa được sử dụng trong khoảng nhiệt độ tương đương cho phép của 300°C, nên ống dẫn là cơ bản và dễ dàng điều khiển. Tuy nhiên, có thể cung cấp hơi quá nhiệt có nhiệt độ khác nhau bằng ống tách biệt, và trong trường hợp, để phù hợp với đặc tính của sinh khối thực vật là nguyên liệu thô đã qua xử lý để được sử dụng, nhiệt độ của hơi quá nhiệt cho sấy và nhiệt độ của hơi quá nhiệt cho bán cacbon hóa được lựa chọn để thực hiện bán cacbon hóa hiệu quả.

Hình 4 minh họa thiết bị theo một phương án khác của sáng chế này. Mặc dù cấu hình tổng thể là gần như giống với phương án được minh họa trong hình 1 và 2, có một điểm khác ở chỗ, giữa vít tải sấy 1 và vít tải bán cacbon hóa 2, vít tải thứ ba 10 giống với vít tải sấy 1 và vít tải bán cacbon hóa 2 được bố trí.

Phương pháp để sản xuất sinh khối thực vật bán carbua sử dụng trong phương án này là gần giống với phương pháp được minh họa trong hình 1 và 2, nhưng vít tải thứ ba 10 được sắp xếp ở giữa được sử dụng để sấy hoặc bán cacbon hóa hoặc sử dụng để sấy cho nửa đầu và bán cacbon hóa cho nửa sau. Hơn nữa, cũng có thể xử lý sinh khối thực vật có đặc tính mà khó để xử lý với thiết bị sản xuất hai pha ở trên, và có một lợi thế là không cần thiết phải mở rộng thêm chiều dài của vít tải sấy 1 bằng cách sử dụng vít tải thứ ba 10 cho quá trình sấy, ví dụ, trong trường hợp nguyên liệu thô đã qua xử lý chứa một lượng lớn hơi ẩm. Điều tương tự cũng được áp dụng khi vít tải bán cacbon hóa 2 yêu cầu về độ dài.

Hơn nữa, vít tải thứ ba 10 được gia nhiệt sơ bộ trong khoảng nhiệt độ từ 180 – 240°C trong khi có mặt độ ẩm trong nguyên liệu thô đã qua xử lý được sấy bằng vít tải sấy 1, hemixenluloza bị tan rã trong một trạng thái mà xenluloza hoặc lignin vẫn còn lại trước khi bán cacbon hóa bằng vít tải bán cacbon hóa 2. Kết quả là, sự hóa lỏng của cấu trúc sợi bị thúc đẩy để cải thiện liên kết, hàm lượng ẩm, và hiệu suất đốt của vật liệu bán carbua bởi vít tải bán cacbon hóa 2 bằng liên kết của xenluloza và lignin mềm bằng cách thúc đẩy sự hóa lỏng của cấu trúc sợi.

Danh sách các số ký hiệu chỉ dẫn:

1. Vít tải sấy
2. Vít tải bán cacbon hóa
3. Thiết bị xả vật liệu bán carbua
4. Bộ sinh hơi
5. Bộ sinh hơi quá nhiệt
6. Đế
7. Tải cấp liệu
8. Thiết bị khử
9. Thiết bị xả thải
10. Vít tải thứ ba
11. Vít quay
12. Thân vỏ
13. Cửa xả khí nóng
14. Ống phun
15. Đơn vị cấp liệu
16. Bộ phận xả
21. Vít quay
22. Thân vỏ
23. Cửa xả khí nóng
24. Ống phun
25. Đơn vị cấp liệu
26. Bộ phận xả
31. Vít tải xả
32. Đầu ra vật liệu bán carbua

- 41. Nồi hơi
- 51. Thiết bị quá nhiệt hơi
- 52. Ống cấp hơi quá nhiệt
- 81. Ống hút
- 82. Thiết bị hút bụi (thiết bị tạo xoáy)
- 83. Thiết bị đốt phụ trợ
- 84. Lò đốt
- 91. Thiết bị lọc
- 92. Quạt

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị sản xuất sinh khối thực vật bán cacbon hóa, bao gồm:

vít tải sấy được bố trí với ống phun có cửa xả hơi quá nhiệt để xả hơi quá nhiệt có nhiệt độ 200 - 400°C vào trong phần thân vỏ dọc đỡ dọc theo trục vít quay để có thể được điều khiển quay từ mặt này đến mặt kia, bộ phận cấp liệu để cấp nguyên liệu thô đã qua xử lý là sinh khối thực vật được nghiền nhỏ thành hình dạng định trước đến một bên của thân vỏ, và bộ phận xả để xả nguyên liệu thô đã qua xử lý được sấy bằng hơi quá nhiệt đến bên còn lại của thân vỏ;

vít tải bán cacbon hóa được bố trí với ống phun có cửa xả hơi quá nhiệt để xả hơi quá nhiệt có nhiệt độ từ 300 - 600°C vào trong phần thân vỏ đỡ dọc theo trục vít quay có thể quay được, bộ phận cấp liệu để cấp nguyên liệu thô đã qua xử lý được sấy được xả từ bộ phận xả trong vít tải sấy ở một bên của thân vỏ, và bộ phận xả để xả vật liệu bán carbua của nguyên liệu thô đã qua xử lý được gia nhiệt bằng hơi quá nhiệt ở bên kia của thân vỏ; và

thiết bị xả bán carbua được tạo kết cấu để xả bán carbua của nguyên liệu thô đã qua xử lý được xả từ bộ phận xả của vít tải bán cacbon hóa sau khi hạ xuống đến nhiệt độ không tự cháy được mà không gây ra tự cháy trong khí quyển trong trạng thái không có oxy.

2. Thiết bị sản xuất sinh khối thực vật bán cacbon hóa theo điểm 1, trong đó mỗi ống phun trong vít tải sấy và vít tải bán cacbon hóa được kéo dài song song với trục của vít quay từ bên một bên đến bên còn lại trong thân vỏ ở trạng thái cố định, và nhiều cửa xả hơi quá nhiệt được bố trí ở những khoảng cách định trước theo hướng mở rộng về phía vít quay.

3. Thiết bị sản xuất sinh khối thực vật bán cacbon hóa theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thiết bị xả vật liệu bán carbua gồm tải xả và tạo ra trạng thái không có oxy trong tải xả này bằng cách cấp và làm đầy vật liệu bán carbua đã được gia nhiệt từ đầu vào của tải xả và phân tán hơi quá nhiệt hoặc hơi bão hòa được làm đầy trong vít tải bán cacbon hóa.

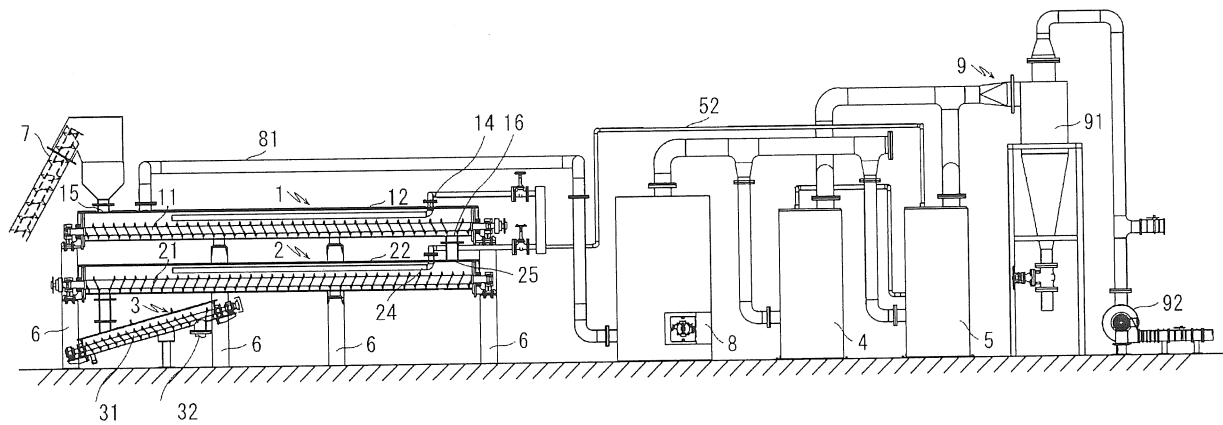
4. Thiết bị sản xuất sinh khối thực vật bán cacbon hóa theo điểm 1, 2 hoặc 3, trong đó vùng làm ẩm được bố trí ở phía đầu ra của tải xả, vật liệu bán carbua được cấp từ đầu vào được làm ẩm bởi hơi quá nhiệt hoặc hơi bão hòa bị hóa lỏng trong vùng làm ẩm, và vật liệu bán carbua được xả ra từ đầu ra của tải xả có nhiệt độ thấp hơn 100°C.

5. Thiết bị sản xuất sinh khối thực vật bán cacbon hóa theo điểm 1, 2, 3 hoặc 4, trong đó thiết bị được vận hành tại áp suất dương trong đó áp suất bên trong thân vỏ của vít tải sấy và vít tải bán cacbon hóa là cao hơn áp suất khí quyển.

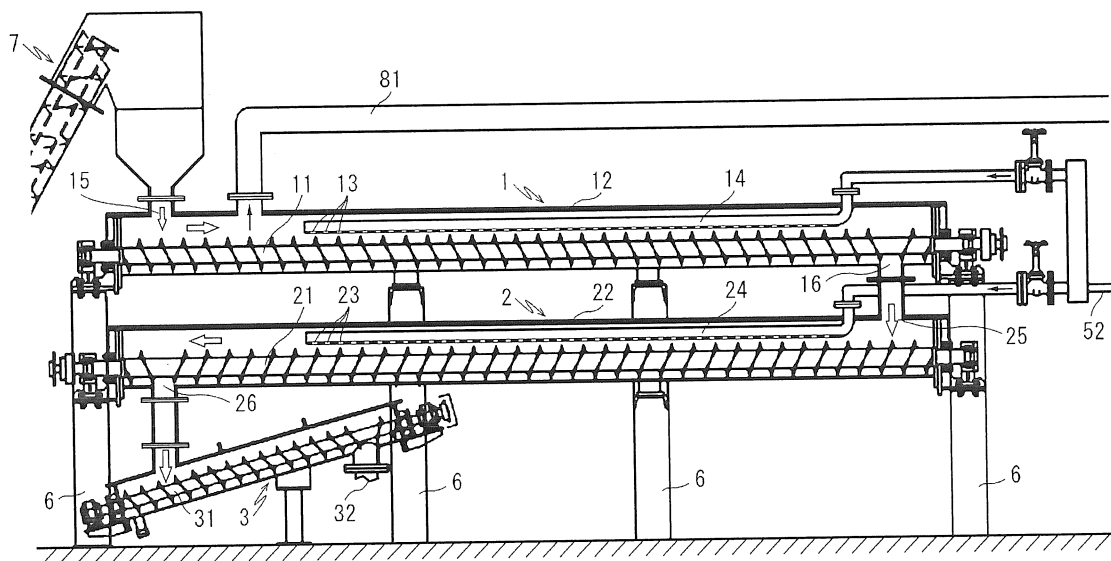
6. Thiết bị sản xuất sinh khối thực vật bán cacbon hóa theo điểm 1, 2, 3, 4 hoặc 5, trong đó khí chung cất khô bao gồm hơi quá nhiệt từ vít tải sấy và vít tải bán cacbon hóa được gia nhiệt tới nhiệt độ 800°C hoặc cao hơn bằng lò đốt được bố trí trong thiết bị khử mùi để loại bỏ các mùi chứa trong đó, hơi quá nhiệt được sinh ra do sử dụng nhiệt tiềm năng của khí thải đốt từ lò đốt.

7. Thiết bị sản xuất sinh khối thực vật bán cacbon hóa theo điểm 1, 2, 3, 4, 5 hoặc 6, trong đó ít nhất một trong số vít tải sấy và vít tải bán cacbon hóa bị cắt giảm hoặc tăng thêm tùy theo lượng bán cacbon hóa của nguyên liệu thô đã qua xử lý.

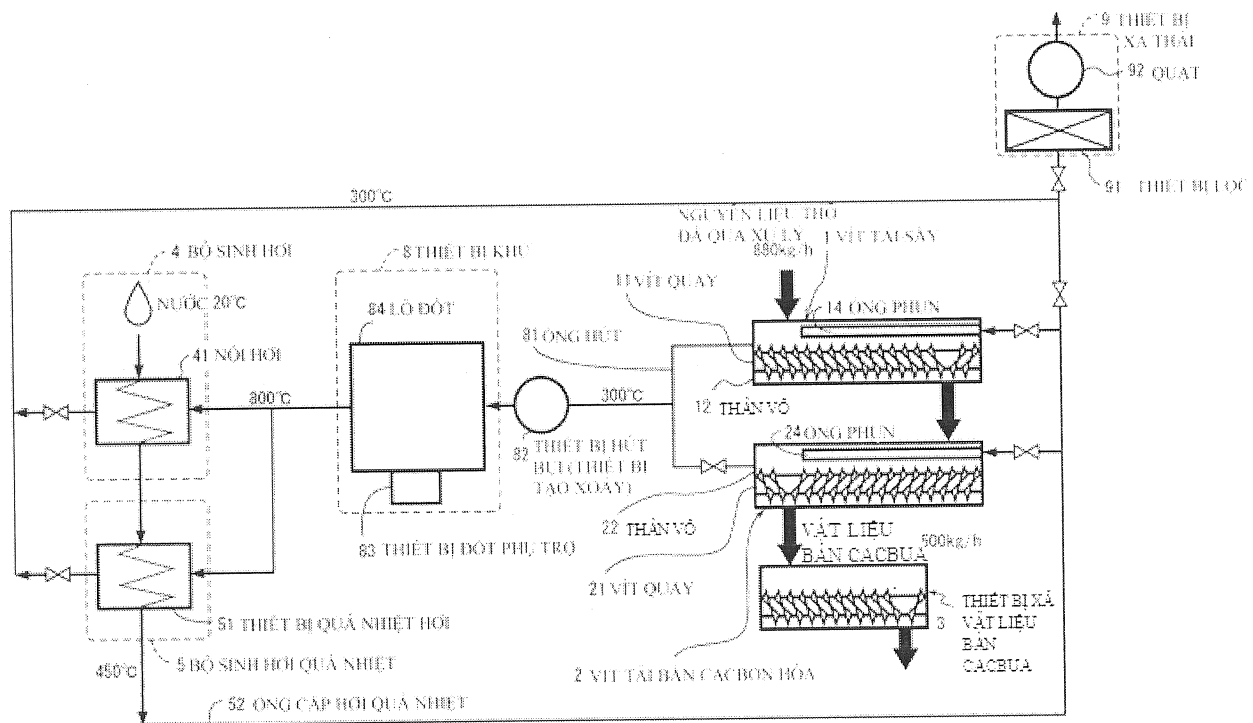
8. Thiết bị sản xuất sinh khối thực vật bán cacbon hóa theo điểm 1, 2, 3, 4, 5, 6 hoặc 7 gồm: để phù hợp với lượng bán cacbon hóa của nguyên liệu thô đã qua xử lý, giữa vít tải sấy và vít tải bán cacbon hóa, vít tải thứ ba được bố trí với ống phun có cửa xả hơi quá nhiệt để xả hơi quá nhiệt tới thân vỏ dọc đỡ dọc theo trục vít quay có thể quay được từ bề mặt này đến bề mặt kia, bộ phận cấp liệu để cấp nguyên liệu thô đã qua xử lý ở một bên của thân vỏ, và bộ phận xả để xả nguyên liệu thô đã qua xử lý được gia nhiệt bằng hơi quá nhiệt trong bên còn lại của thân vỏ.



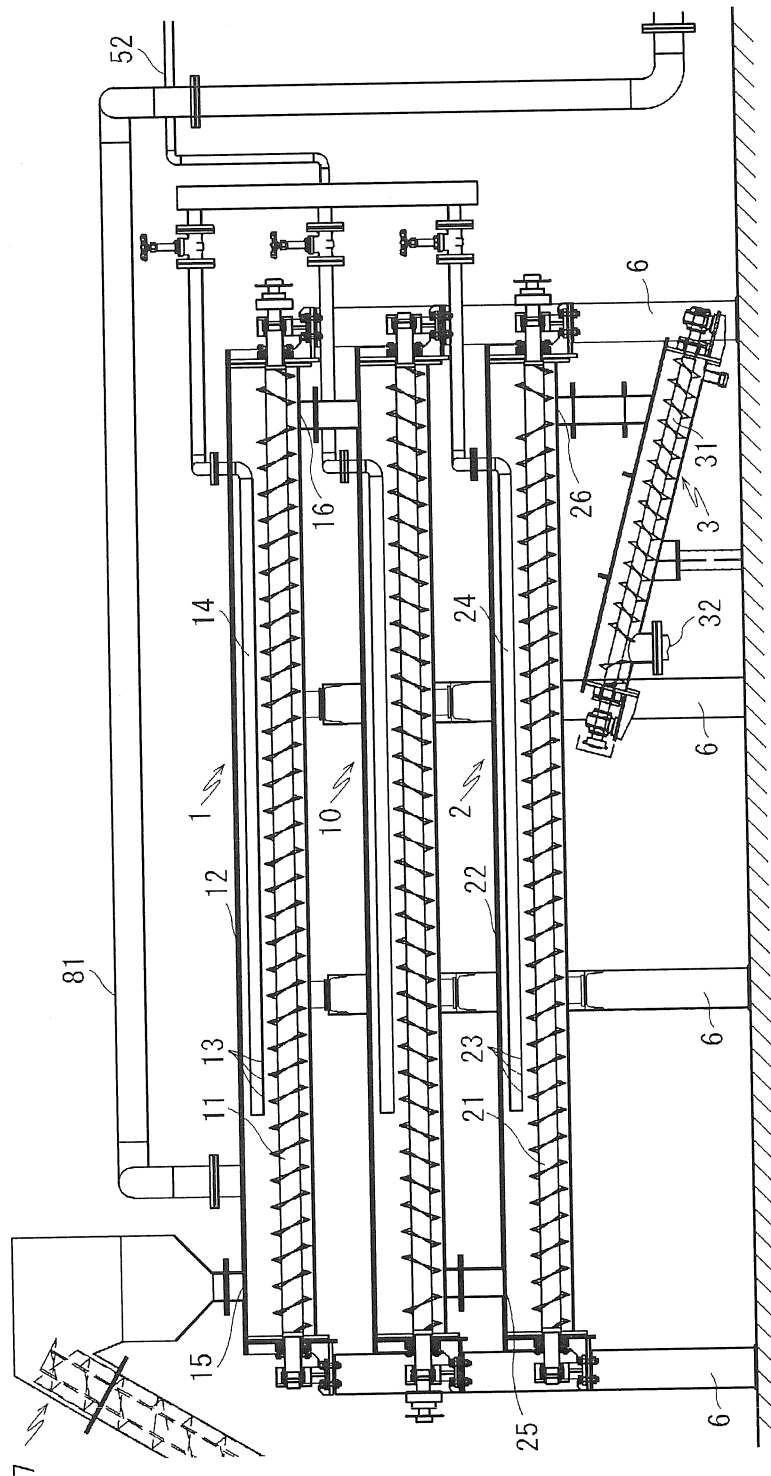
HÌNH 1



HÌNH 2



HÌNH 3



HÌNH 4