



(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)



1-0034930

(51)⁸ C10L 5/44; C10L 5/06; F26B 23/00;
C10L 9/10; C05F 11/00; C10L 5/36

(13) B

(21) 1-2018-05223

(22) 08/05/2017

(86) PCT/KR2017/004748 08/05/2017

(87) WO2017/196033 16/11/2017

(30) 10-2016-0056600 09/05/2016 KR; 10-2016-0068512 02/06/2016 KR

(45) 27/03/2023 420

(43) 25/02/2019 371A

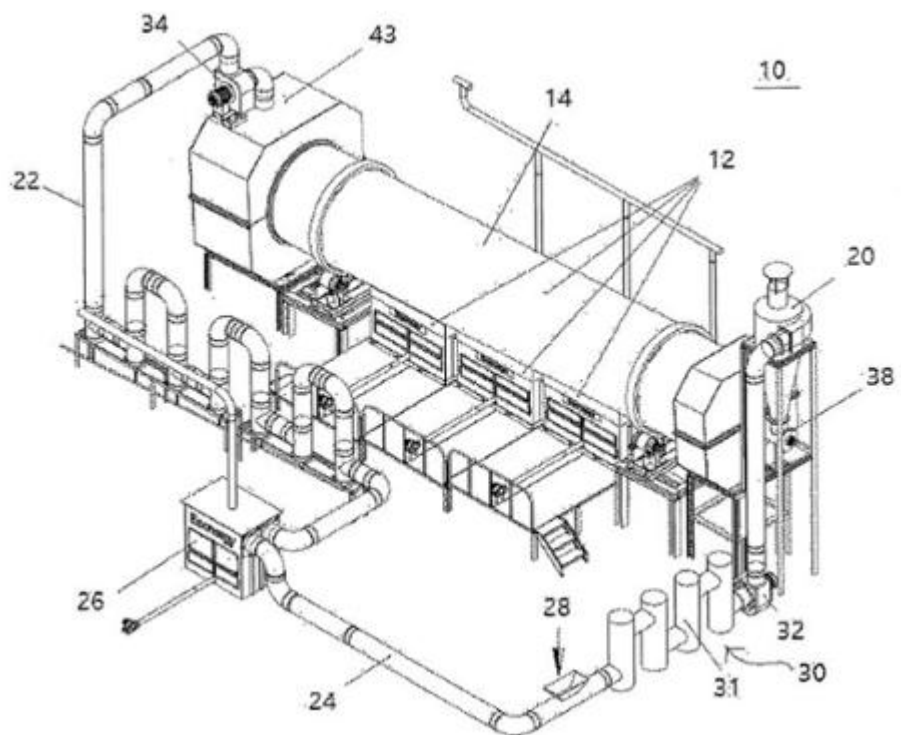
(76) JEONG, Jeong Hoon (KR)

103ho 3-55, Garak-ro 5-gil, Songpa-gu, Seoul 05680, Republic of Korea

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT NHIÊN LIỆU RẮN VÀ HỆ THỐNG ĐỂ SẢN XUẤT NHIÊN LIỆU RẮN THÂN THIỆN VỚI MÔI TRƯỜNG

(57) Sáng chế đề cập tới phương pháp sản xuất nhiên liệu rắn, trong đó nhiên liệu rắn thân thiện với môi trường khác biệt ở chỗ, nhiên liệu rắn thân thiện với môi trường được sản xuất bằng cách bổ sung than củi, mà thu được bằng cách đốt chất chứa một loại bất kỳ hoặc sự kết hợp của hai hoặc nhiều loại trong số trấu, vỏ lạc, và thân cây bông, và hơi ẩm, tinh bột, oxit silic, và natri cacbonat, là các chất phụ gia được thêm vào than củi, trong đó, tương ứng với 1300 g than củi, cần 300 đến 500 g nước, 40 đến 50 g tinh bột, 100 đến 300 g oxit silic, và 5 đến 30 g natri cacbonat được thêm vào dưới dạng chất phụ gia. Do đó, sáng chế có các ưu điểm là: giảm sự phát thải lượng cacbon đioxit ở thời điểm đốt, vốn là nhân tố chính góp phần vào sự nóng lên toàn cầu; làm giảm bụi lơ lửng và bụi mịn do tro còn lại sau khi đốt cháy; và tái sử dụng tro còn lại sau khi đốt cháy để làm phân bón hoặc phân trộn, và kết quả là, không phát sinh chi phí để xử lý lại tro, mà là chất thải. Sáng chế còn đề cập đến hệ thống sản xuất để sản xuất nhiên liệu rắn thân thiện với môi trường.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến nhiên liệu rắn thân thiện với môi trường, phương pháp sản xuất và hệ thống sản xuất nhiên liệu rắn này, và cụ thể hơn là, đề cập đến nhiên liệu rắn thân thiện với môi trường mà có thể được sản xuất từ chất thải nông nghiệp bị bỏ đi như trấu, vỏ lạc, và thân cây bông (phần thân cây bông bị bỏ đi sau khi thu hoạch bông), nhiên liệu rắn này không sinh ra các chất có hại và trong đó tro còn lại sau khi đốt cháy có thể được sử dụng làm phân bón, phân trộn, và loại tương tự, và phương pháp sản xuất và hệ thống sản xuất nhiên liệu rắn nêu trên.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các loại than bánh là nhiên liệu rắn đã được sử dụng làm các nhiên liệu đốt trong thời gian dài. Hiện nay, do giá dầu tăng, số lượng các nhà hàng sử dụng than bánh cho các món ăn nướng ngày càng tăng.

Do than bánh được sản xuất sử dụng than đá, là nhiên liệu hóa thạch, sự đốt cháy của than bánh sinh ra lượng lớn chì, cadimi, đồng, crom, arsen, thủy ngân, cacbon monoxit và cacbon đioxit gây ô nhiễm môi trường và sinh ra các chất gây ung thư như cadimi và arsen, vốn có hại đối với cơ thể người. Phương pháp sản xuất than bánh được bộc lộ trong Công bố đơn sáng chế Hàn Quốc số 1984-0003280.

Ngoài ra, tro của than bánh còn lại sau khi đốt cháy than bánh được phát tán vào trong không khí và gây hại cho tự nhiên bao gồm làm ô nhiễm đất trồng. Do đó, có vấn đề ở chỗ cần thêm chi phí để loại bỏ riêng biệt tro than bánh.

Để cải thiện vấn đề nêu trên, nhu cầu cần có sự phát triển nhiên liệu rắn mà không sinh ra các chất có hại, và patent Hàn Quốc số 1440758 bộc lộ phương pháp sản xuất nhiên liệu rắn thân thiện với môi trường sử dụng các chất thải nông nghiệp như trấu và mùn cưa.

Tuy nhiên, do than củi để làm nhiên liệu rắn thân thiện với môi trường được tạo ra nhờ phương pháp cacbon hóa trực tiếp, nên mất thời gian dài khoảng 20 giờ hoặc lâu hơn để sản xuất than, điều này dẫn đến vấn đề là năng suất sản xuất thấp.

Ngoài ra, do natri clorua được sử dụng làm chất phụ gia, nhiên liệu rắn không được hóa cứng một cách thích hợp, và có nhược điểm ở chỗ tro còn lại sau khi đốt cháy nhiên liệu rắn không thể được tái sử dụng làm phân trộn hoặc phân bón.

Ngoài ra, do các nhiên liệu rắn thân thiện với môi trường trong lĩnh vực liên quan được ép bằng áp lực không khí với lực ép tương đối yếu, có vấn đề gây ô nhiễm môi trường là tro còn lại sau khi đốt cháy phát tán ra xung quanh, và do các nhiên liệu rắn thân thiện với môi trường trong lĩnh vực liên quan được sản xuất sử dụng phương pháp sấy khô tự nhiên, công đoạn sấy khô chiếm ít nhất 12 giờ hoặc thời gian lâu hơn, vốn dẫn tới vấn đề về chất lượng sản phẩm suy giảm, và các nhiên liệu rắn thân thiện với môi trường trong lĩnh vực liên quan cũng có trị số sinh nhiệt nhỏ hơn hoặc bằng 4800 kcal, vốn tương đối không thích hợp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được thực hiện để giải quyết vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất nhiên liệu rắn thân thiện với môi trường sử dụng chất thải nông nghiệp, mà được sản xuất từ chất thải nông nghiệp như trấu, vỏ lạc, và thân cây bông khác với các nhiên liệu hóa thạch, vốn không có hại đối với cơ thể người và tự nhiên, và

có trị số sinh nhiệt đốt cháy cao, và trong đó tro còn lại sau khi đốt cháy có thể được tái sử dụng làm phân bón hoặc phân trộn.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất và hệ thống sản xuất nhiên liệu rắn thân thiện với môi trường sử dụng chất thải nông nghiệp, mà có năng suất sản xuất nhiên liệu rắn được cải thiện đáng kể nhờ sử dụng sự cacbon hóa gián tiếp, ép thủy lực, và sấy khô bằng nhiệt từ sự cacbon hóa.

Các mục đích nêu trên và các ưu điểm khác theo sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ các phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

Mục đích của sáng chế có thể được đạt được nhờ nhiên liệu rắn thân thiện với môi trường. Nhiên liệu rắn thân thiện với môi trường theo sáng chế khác biệt ở chỗ, nhiên liệu rắn thân thiện với môi trường được sản xuất bằng cách bổ sung than củi, mà thu được bằng cách cacbon hóa gián tiếp chất chứa một loại bất kỳ hoặc sự kết hợp của hai hoặc nhiều loại trong số trấu, vỏ lạc, và thân cây bông, và hơi ẩm, tinh bột, oxit silic, và natri cacbonat, là các chất phụ gia được thêm vào than củi, trong đó tương ứng với 1300 g than củi, 300 đến 500 g hơi ẩm, 40 đến 50 g tinh bột, 100 đến 300 g oxit silic, và 5 đến 30 g natri cacbonat được thêm vào dưới dạng chất phụ gia.

Phương pháp sản xuất nhiên liệu rắn được đề xuất bao gồm các bước: a) đưa chất chứa một loại bất kỳ hoặc sự kết hợp của hai hoặc nhiều loại trong số trấu, vỏ lạc và thân cây bông vào trong bộ phận chứa dạng xoáy; b) cacbon hóa gián tiếp chất này bằng cách sử dụng phương pháp cacbon hóa gián tiếp; c) đốt khói trong đó khói sinh ra trong quá trình sự cacbon hóa gián tiếp được chuyển qua ống và được đốt; d)

sấy khô chất bằng nhiệt từ sự đốt ở bước c); e) trộn chất đã được đốt cháy gián tiếp ở bước b), trong đó 300 đến 500 g hơi ẩm, 40 đến 50 g tinh bột, 100 đến 300 g oxit silic, và 5 đến 30 g natri cacbonat được thêm vào chất đã được đốt cháy gián tiếp; f) tác động áp lực bằng 10 đến 25 tấn vào hỗn hợp thu được sau khi trộn ở bước e) để tạo ra nhiên liệu rắn.

Mục đích khác theo sáng chế cũng đạt được nhờ nhiên liệu rắn thân thiện với môi trường hệ thống sản xuất bao gồm: thiết bị cacbon hóa gián tiếp để đốt cháy gián tiếp chất chứa một loại bất kỳ trong số trấu, vỏ lạc, thân cây bông hoặc sự kết hợp của hai hoặc nhiều của các kết hợp của chúng, thiết bị đốt để đốt khói sinh ra trong quá trình cacbon hóa của chất trong thiết bị cacbon hóa gián tiếp, thiết bị sấy để sấy khô chất bằng nhiệt sinh ra từ thiết bị đốt; thiết bị ép thủy lực để ép chất đã được cacbon hóa trong thiết bị cacbon hóa gián tiếp để tạo ra nhiên liệu rắn, trong đó thiết bị cacbon hóa gián tiếp bao gồm tang hình trụ, phương tiện quay để quay tang hình trụ, và thiết bị đốt để tác động nhiệt vào bề mặt ngoài của tang, sao cho thiết bị đốt khói để đốt khói và ngăn chặn các chất và sương mù chứa trong khói và lọc sạch khói, và thiết bị sấy khô bao gồm các ống trụ thẳng đứng để cho phép chất được sấy khô bằng không khí nóng trong chuyển động đi lên và đi xuống lặp lại.

Sáng chế có các hiệu quả sau đây. Nhiên liệu rắn thân thiện với môi trường theo sáng chế có các ưu điểm là: làm giảm lượng cacbon đioxit thải ra tại thời điểm đốt, vốn là nhân tố chính góp phần vào sự nóng lên toàn cầu; làm giảm bụi lơ lửng và bụi mịn do tro còn lại sau khi đốt cháy; và tái sử dụng tro còn lại sau khi đốt cháy để làm phân bón hoặc phân trộn, và kết quả là, không phát sinh chi phí để xử lý lại tro, mà là chất thải.

Ngoài ra, trị số sinh nhiệt của nhiệt đã được sinh ra là cao hơn so với trị số sinh nhiệt của nhiên liệu rắn trong lĩnh vực liên quan, và có ưu điểm là nhiên liệu này thuận tiện cho vận chuyển và sử dụng.

Ngoài ra, phương pháp và hệ thống sản xuất nhiên liệu rắn theo sáng chế có khả năng sản xuất lượng lớn các nhiên liệu rắn trong khoảng thời gian ngắn bằng cách sản xuất các nhiên liệu rắn nhờ cacbon hóa các chất thải nông nghiệp bằng sự cacbon hóa gián tiếp, sấy khô bằng nhiệt cacbon hóa, và ép bằng phương pháp thủy lực, do vậy cải thiện đáng kể năng suất sản xuất và sản xuất nhiên liệu rắn có trị số sinh nhiệt cao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, dấu hiệu và ưu điểm nêu trên và các mục đích, dấu hiệu và ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật theo sự mô tả chi tiết các phương án làm ví dụ thể hiện của sáng chế có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ xử lý thể hiện toàn bộ quá trình để cho dễ hiểu;

Fig.2 là sơ đồ lắp thể hiện hệ thống sản xuất theo dạng chi tiết;

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện quá trình sản xuất từng bước để giải thích phương pháp sản xuất nhiên liệu rắn theo sáng chế;

Fig.4 và Fig.5 là hình chiếu cạnh và hình chiếu bằng của thiết bị thủy lực để ép thủy lực nhiên liệu rắn để thực hiện bước cuối cùng sản xuất nhiên liệu rắn;

Fig.6 là bảng thể hiện kết quả phân tích của các thành phần có hại mà được sinh ra trong quá trình đốt nhiên liệu rắn thân thiện với môi trường theo sáng chế; và

Fig.7 là bảng thành phần thể hiện các thành phần còn lại trong tro sau khi đốt

nhiên liệu rắn thân thiện với môi trường theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương pháp sản xuất và hệ thống sản xuất nhiên liệu rắn được đề xuất bao gồm các bước: a) đưa chất chứa một loại bất kỳ hoặc sự kết hợp của hai hoặc nhiều loại trong số trấu, vỏ lạc và thân cây bông vào thiết bị sấy để sấy khô; b) cacbon hóa gián tiếp, trong đó chất đã được sấy khô ở bước a) được chuyển đến phía khoang chứa xyclon và chất đã được chuyển được cấp đến thiết bị cacbon hóa gián tiếp để cacbon hóa gián tiếp bằng phương pháp cacbon hóa gián tiếp; và c) trộn chất đã được đốt cháy gián tiếp ở bước b) với chất phụ gia để tạo ra hỗn hợp, trong đó tương ứng với 1300 g chất đã được đốt cháy gián tiếp ở bước b), cần 300 đến 500 g hơi ẩm, 40 đến 50 g tinh bột, 100 đến 300 g oxit silic, và 5 đến 30 g natri cacbonat làm chất phụ gia; d) tạo ra nhiên liệu rắn bằng cách ép thủy lực hỗn hợp mà đã được thực hiện trộn ở bước c); trong đó bước cacbon hóa gián tiếp ở bước b) còn bao gồm bước đốt khói trong đó khói sinh ra trong quá trình sự cacbon hóa gián tiếp được chuyển đến thiết bị đốt qua ống, và sau đó được đốt sao cho các chất lơ lửng và sương mù chứa trong khói được đốt, tạo ra khói được lọc sạch; và bước a) bao gồm bước sấy khô chất mà được đưa vào trong thiết bị sấy khô sử dụng khói đã được lọc sạch ở bước đốt khói.

Các thực nghiệm đã thể hiện rằng lượng hơi ẩm, tinh bột, oxit silic, và natri cacbonat được bổ sung làm chất phụ gia như được liệt kê dưới đây là thích hợp nhất, bao gồm xấp xỉ 1300 g than củi mà được tạo ra làm sản phẩm của sự cacbon hóa trấu, vỏ lạc, hoặc thân cây bông làm chất thô, hoặc đơn nhất hoặc dưới dạng kết hợp của hai hoặc nhiều chất này bằng phương pháp cacbon hóa gián tiếp.

Bảng 1

Chất	Lượng (g)	Tỷ lệ (%)	Lưu ý
Than củi	1300		-
Hơi ẩm	300 đến 500	23,1-38,5	-
Tinh bột	40 đến 50	3,1-3,8	-
Oxit silic	100 đến 300	7,7-23,1	-
natri cacbonat	5 đến 30	0,4-2,3	-

Oxit silic (SiO_2) là chất phụ gia để ngăn chặn bụi. Lượng oxit silic quá lớn có thể dẫn đến trị số sinh nhiệt giảm. Oxit silic có điểm nóng chảy lớn hơn hoặc bằng $1700\text{ }^\circ\text{C}$ và điểm sôi bằng $2230\text{ }^\circ\text{C}$.

Thực nghiệm 1 - Oxit silic

Như được thể hiện trong bảng dưới đây, xấp xỉ 1300 g than củi, 400 g hơi ẩm, 45 g tinh bột, 20 g natri cacbonat được bổ sung, và trị số sinh nhiệt của nhiên liệu rắn được đo trong khi thay đổi lượng oxit silic từ 50 g đến 400 g và các kết quả là như sau.

Trị số sinh nhiệt lớn hơn hoặc bằng 5000 kcal (20920 KJ) là kết quả mong muốn. Như có thể thấy từ bảng 2 và đồ thị thu được từ các kết quả thực nghiệm dưới đây, trị số sinh nhiệt cao bằng 6000 kcal (25104 KJ) với lượng 50 g oxit silic, nhưng trong trường hợp này, đã quan sát thấy rằng lượng oxit silic tương đối nhỏ tạo ra lượng lớn bụi phát tán từ tro còn lại sau khi đốt cháy, và do đó, kết quả này là không thích hợp. Khi lượng oxit silic vượt quá 300 g, trị số sinh nhiệt giảm xuống thấp hơn 5000 kcal (20920 KJ), cũng là không thích hợp.

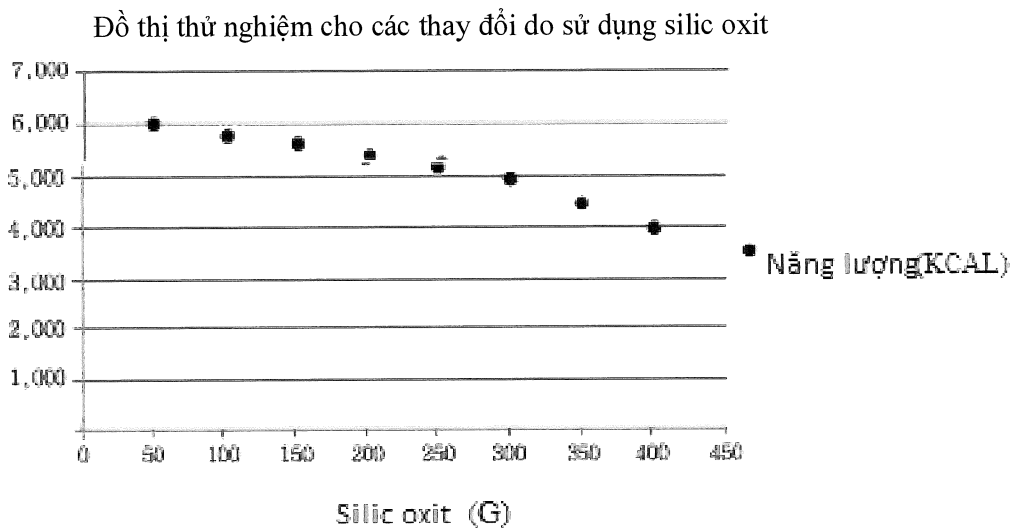
Bảng 2

Bảng thử nghiệm cho các thay đổi do sử dụng silic oxit

Đối tượng			Trọng lượng					
Silic oxit	50	100	150	200	250	300	350	400
Năng lượng (Kcal)	6000	5800	5600	5400	5200	5000	4500	4000

*Năng lượng có thể thay đổi phụ thuộc vào chất thô

*Lượng nhỏ silic oxit không đáp ứng khi do sẽ tạo ra sự phát tán bụi và lượng silic oxit quá lớn không áp dụng được cho các mức năng lượng thấp



Tinh bột cùng với hơi ẩm có tác dụng làm chất để kết dính. Việc bổ sung quá nhiều tinh bột có thể gây ra sự phát triển nấm mốc trong sản phẩm, do vậy tốt hơn là bổ sung một lượng thích hợp.

Thực nghiệm 2 - Tinh bột

Xấp xỉ 1300 g than củi, 200 g oxit silic, 400 g hơi ẩm, và 20 g natri cacbonat được bổ sung, và độ bền của nhiên liệu rắn được đo trong khi thay đổi lượng tinh bột từ 30 g đến 60 g và các kết quả được thể hiện trong bảng 3 và đồ thị bên dưới.

Tức là, theo thực nghiệm, đã tìm ra rằng lượng tinh bột thích hợp nhất nằm

trong khoảng giữa 40 g và 50 g, xấp xỉ 1300 g than củi. Tốt hơn là, độ bền nén của nhiên liệu rắn bằng 200 kgf đến 300 kgf để ngăn không cho bụi phát tán từ tro còn lại sau khi đốt cháy. Thấp hơn khoảng này, bụi phát tán, sẽ làm ô nhiễm môi trường, vốn cũng có hại đối với hệ hô hấp của người. Đã tìm ra rằng lượng tinh bột nhỏ hơn hoặc bằng 40 g có thể dẫn đến độ bền nén bị giảm đến nhỏ hơn hoặc bằng 200 kgf, và lượng tinh bột lớn hơn hoặc bằng 50 g cũng là không thích hợp do có thể dẫn đến độ bền nén lớn hơn hoặc bằng 300kgf, và lượng tinh bột quá lớn có thể gây ra sự phát triển của nấm mốc. Độ bền nén lớn hơn hoặc bằng 300 kgf vốn lớn hơn mức cần thiết có thể dẫn đến trị số sinh nhiệt giảm trong khi đốt.

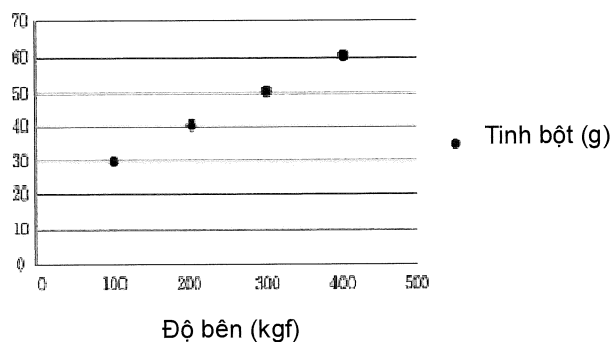
Bảng 3

Bảng kiểm tra cho các thay đổi do sử dụng silic oxit (Dựa trên 1300 g chất thô)				
Đối tượng	Trọng lượng			
Độ bền	100	200	300	400
Tinh bột (g)	30	40	50	60
Tinh bột (%)	2,3%	3,1%	3,8%	4,6%

Không thích hợp do tạo
sự phát triển nấm mốc

- *sử dụng lượng tinh bột quá lớn tạo ra sự phát triển của nấm mốc
- * Khi lượng tinh bột nhỏ, độ bền nén giảm

Đồ thị thử nghiệm độ bền trước khi đốt (tinh bột: độ bền)



Natri cacbonat (Na_2CO_3) cho phép oxit silic có điểm nóng chảy cao và điểm sôi cao để hòa tan ở nhiệt độ thấp. Sự có mặt của natri cacbonat khiến oxit silic hòa tan ngay cả ở các nhiệt độ thấp bằng $1200\text{ }^\circ\text{C}$ trong quá trình đốt nhiên liệu rắn, nhờ đó ngăn chặn sự phát tán của bụi. Nếu sử dụng lượng natri cacbonat quá lớn có thể khiến tạo ra lượng lớn cacbon đioxit.

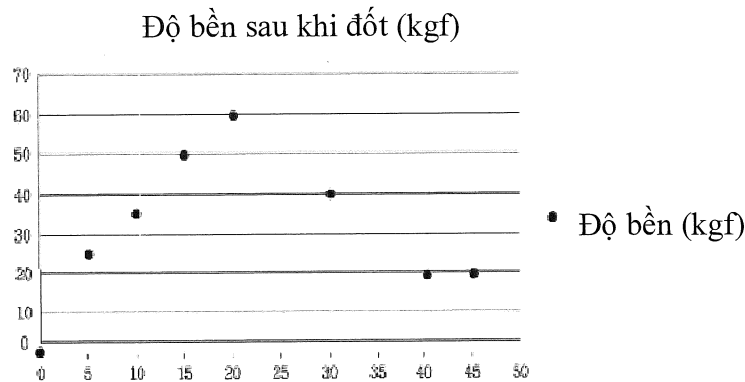
Thực nghiệm 3 - Natri cacbonat

Xấp xỉ 1300 g than củi, 200 g oxit silic, 400 g hơi ẩm, và 45 g natri cacbonat được bổ sung, và độ bền của tro còn lại sau khi đốt cháy nhiên liệu rắn được đo trong khi thay đổi lượng natri cacbonat từ 0 g đến 45 g và các kết quả được thể hiện trong bảng 4 và đồ thị bên dưới.

Tốt nhất, là độ bền của tro còn lại sau khi đốt cháy nằm trong khoảng từ 25 kgf đến 60 kgf để ngăn chặn sự phát tán của tro. Đã tìm ra rằng có độ bền là yếu và gây ra sự phát tán bụi khi lượng natri cacbonat nhỏ hơn hoặc bằng 5 g, trong khi lượng natri cacbonat lớn hơn hoặc bằng 30 g cũng không thích hợp do tạo ra cacbon đioxit mặc dù độ bền là thích hợp. Trên đồ thị dưới đây, đường trục x thể hiện lượng natri cacbonat và đường trục y thể hiện độ bền của tro còn lại sau khi đốt cháy.

Bảng 4

Bảng kiểm tra sự có mặt hoặc không có mặt của sự phát tán bụi sau khi đốt (theo độ bền của sự hóa rắn) (Dựa trên 1300 g chất thô)								
Đối tượng	Trọng lượng							1300
Silic oxit	0	5	10	15	20	30	40	45
Độ bền	1	25	35	50	60	40	20	20



Đã xác nhận được theo kết quả của thực nghiệm rằng lượng hơi ẩm thích hợp nhất nằm trong khoảng từ 300 đến 500 g. Cũng đã xác nhận được rằng việc sử dụng hơi ẩm có thể được giảm khi áp lực thủy lực (10 đến 25 tấn) được sử dụng để tạo ra nhiên liệu rắn, và do đó, điều này loại bỏ nhu cầu về phương tiện hoặc năng lượng sấy khô riêng biệt, và cũng đảm bảo việc sử dụng nhiên liệu để đốt trực tiếp sau khi sản xuất.

Thực nghiệm 4 - Hơi ẩm

Xấp xỉ 1300 g than củi, 200 g oxit silic, 45 g tinh bột, và 20 g natri cacbonat được bổ sung, và độ bền của nhiên liệu rắn được đo trong khi thay đổi lượng hơi ẩm từ 200 g đến 600 g và các kết quả được thể hiện trong bảng 5 và đồ thị bên dưới.

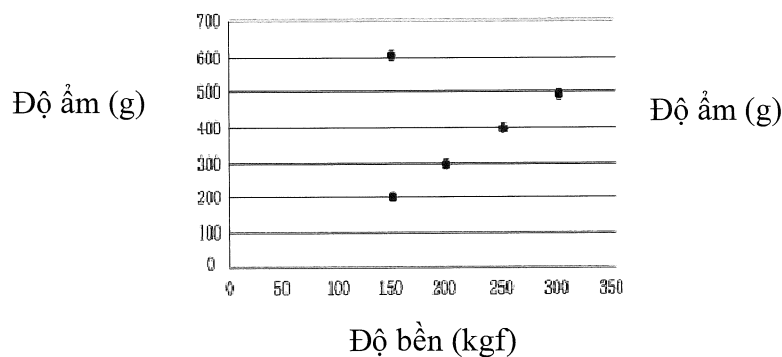
Như có thể thấy từ bảng 5 và đồ thị dưới đây, đã được xác nhận rằng độ bền thích hợp bằng 200 kgf đến 300 kgf đạt được với hơi ẩm được bố trí nằm trong khoảng giữa 300 g và 500 g. Lượng hơi ẩm bằng 600 g khiến độ bền bị giảm. Lượng hơi ẩm bằng 150 g cũng làm cho độ bền giảm mà có thể khiến sự phát tán lượng bụi tăng.

Bảng 5

Bảng thử nghiệm độ bền trước khi đốt
(Dựa trên 1300 g chất thô)

Đối tượng	Trọng lượng					Lưu ý
Độ bền	150	200	250	300	150	
Độ ẩm (g)	200	300	400	500	600	
Độ ẩm (%)	15,4%	23,1%	30,8%	38,5%	46,2%	

Thử nghiệm độ bền trước khi đốt



Dưới đây, hệ thống sản xuất và phương pháp sản xuất nhiên liệu rắn theo sáng chế sẽ được mô tả theo Fig.1 đến Fig.3.

Tham chiếu đến Fig.1 và Fig.2, hệ thống sản xuất nhiên liệu rắn theo một phương án thực hiện của sáng chế bao gồm thiết bị cacbon hóa gián tiếp 12 để cacbon hóa gián tiếp chất bao gồm chất thải nông nghiệp, ví dụ, một loại bất kỳ trong số trấu, vỏ lạc, thân cây bông hoặc sự kết hợp của hai hoặc nhiều loại trong số chúng, thiết bị đốt 26 để đốt khói sinh ra trong quá trình cacbon hóa của chất trong thiết bị cacbon hóa gián tiếp 12, thiết bị sấy khô 30 để sấy khô chất bằng nhiệt từ hoạt động đốt trong thiết bị đốt 26, và thiết bị thủy lực 50 (xem Fig.4 và Fig.5) để ép chất đã được cacbon hóa trong thiết bị cacbon hóa gián tiếp 12 để tạo ra nhiên liệu rắn.

Thiết bị cacbon hóa gián tiếp 12 bao gồm tang hình trụ 14 mà chất thải nông

nghiệp đã được sấy khô được đưa vào trong đó thông qua băng tải kiểu guồng xoắn 38, phương tiện quay 16 để làm quay tang 14 ở tốc độ nhất định, và thiết bị đốt 18 để tác động nhiệt vào bề mặt ngoài của tang 14.

Tang 14 được nghiêng khoảng 3 độ sao cho phía cao hơn có vai trò làm phía mà chất thải nông nghiệp được đưa vào qua đó, và phía đối diện nằm ở phía thấp hơn. Khi tang 14 được quay, chất thải nông nghiệp nằm trong đó được cacbon hóa, và được đổ chậm từ phía mà chất thải được đưa vào theo hướng về phía ngăn xả 43 và sau đó được đưa ra qua cửa xả 36. Trong quá trình cacbon hóa trong thiết bị cacbon hóa gián tiếp 12, khói có nhiệt độ cao được sinh ra, và khói được chuyển đến thiết bị đốt khói 26 qua ống bằng quạt thổi gió thứ hai 34, ở bước S3.

Thiết bị đốt khói 26 đốt khói để loại bỏ các chất lơ lửng và sương mù chứa trong khói và làm sạch khói. Khói đã được làm sạch mà các chất lơ lửng và sương mù được loại bỏ khỏi đó được chuyển đến thiết bị sấy khô 30 qua ống 24, trong khi hoàn toàn đảm bảo trị số sinh nhiệt từ nhiệt độ cao, ở bước S4. Ống bao gồm đầu vào 28 để đưa vào chất thô bằng chất thải nông nghiệp, và do đó, chất thô được đưa vào trong đầu vào 28, ở bước S1.

Sau khi được đưa vào, chất thô bằng chất thải nông nghiệp được sấy khô bằng không khí nóng theo chuyển động lên và xuống lặp lại trong thiết bị sấy khô, ở bước S2. Như được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị sấy khô 30 có kết cấu trong đó các ống trụ thẳng đứng 31 được bố trí liên tiếp. Quạt thổi không khí thứ nhất 32 chuyển chất thô bằng chất thải nông nghiệp đã được đưa vào đến khoang chứa xyclon 20, và chất thô bằng chất thải nông nghiệp mà rơi từ khoang chứa xyclon 20 được chuyển đến tang 14 nhờ băng tải kiểu guồng xoắn 38.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, các chất phụ gia như hơi ẩm, oxit silic, natri cacbonat, và tinh bột được thêm vào chất thô của than củi mà được đưa ra khỏi thiết bị cacbon hóa gián tiếp 12 và được trộn bởi bộ khuấy, ở bước S5. Bộ khuấy sẽ không được mô tả chi tiết, do đây là kỹ thuật đã được biết rộng rãi như trục vít khuấy được lắp trong bể.

Chất thô đã được trộn với các chất phụ gia được ép bằng thiết bị thủy lực 50 như được thể hiện trên Fig.4 và Fig.5 để tạo ra nhiên liệu rắn, ở bước S6. Fig.6 là hình chiếu cạnh của thiết bị thủy lực 50, và Fig.5 là hình chiếu bằng thể hiện thiết bị thủy lực 50 với cụm ép trên được bỏ qua để thể hiện cách mà nhiều nhiên liệu rắn được tạo ra. Thiết bị thủy lực 50 là hệ thống để tạo ra nhiều nhiên liệu rắn cùng một lúc bằng cách tác động áp lực bằng 10 đến 25 tấn vào than củi đã được trộn với các chất phụ gia, và khác biệt ở chỗ, tác động áp lực cao hơn nhờ áp lực thủy lực. Do sáng chế không liên quan trực tiếp đến kết cấu của thiết bị thủy lực, thiết bị thủy lực sẽ không được mô tả chi tiết.

Sự phát tán bụi của tro còn lại sau khi đốt cháy được ngăn chặn. Liên quan đến sự phát tán của tro, tro không được phát tán khi độ bền nén nằm trong khoảng giữa 25 kgf và 60 kgf, nhưng tro còn lại sau khi đốt cháy bị phát tán và bụi mịn được thổi khi độ bền nén nhỏ hơn hoặc bằng 25 kgf.

Tang mà được sử dụng trong hệ thống sản xuất 10 theo sáng chế là lò quay, và có thể sản xuất lớn hơn hoặc bằng 3 đến 5 tấn than củi trong một giờ. Sự gia nhiệt gián tiếp được sử dụng để cacbon hóa ở nhiệt độ bên trong nằm trong khoảng giữa 180 °C và 250 °C, và năng suất sản xuất có thể thay đổi tùy thuộc vào nhiệt độ cao bên trong và tốc độ quay của tang.

Nhằm mục đích tham khảo, hệ thống cacbon hóa trực tiếp trong lĩnh vực liên quan có vấn đề là nó mất nhiều thời gian để cacbon hóa, nên năng suất sản xuất là không thích hợp, và trị số sinh nhiệt (nhỏ hơn hoặc bằng 4800 Kcal) là thấp hơn so với sự cacbon hóa gián tiếp, nhưng sáng chế đã giải quyết được các vấn đề trong số các vấn đề xuất hiện trong lĩnh vực liên quan.

Fig.6 là đồ thị thể hiện các kết quả phân tích các thành phần có hại sinh ra trong quá trình đốt nhiên liệu rắn thân thiện với môi trường theo sáng chế. Tro sau khi đốt nhiên liệu rắn thân thiện với môi trường theo sáng chế có thể được sử dụng làm phân bón, phân trộn và loại tương tự, và Fig.7 là bảng thành phần liệt kê các thành phần còn lại trong tro sau khi đốt nhiên liệu rắn thân thiện với môi trường theo sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.6 và Fig.7, nhiên liệu rắn thân thiện với môi trường theo sáng chế không có các thành phần có hại, và tro còn lại sau khi đốt cháy bao gồm lượng axit phosphoric dư, kali, canxi, magie và nitơ, là các chất cho phép sử dụng làm phân bón. Cụ thể là, lượng lớn kali được xác nhận.

Như được mô tả trên đây, nhiên liệu rắn thân thiện với môi trường theo các phương án thực hiện, phương pháp sản xuất và hệ thống sản xuất nhiên liệu rắn thân thiện với môi trường theo phương án làm ví dụ thực hiện chỉ để minh họa, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rõ rằng các biến thể khác nhau và các phương án tương đương có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Do đó, cần hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện cụ thể mà đã được thể hiện và mô tả trong bản mô tả này. Do đó, phạm vi thực của sáng chế cần được xác định bởi các dấu hiệu kỹ thuật của các điểm yêu cầu bảo

hộ kèm theo. Cũng cần hiểu rằng sáng chế bao gồm tất cả các biến thể, các phương án tương đương và các phương án thay thế mà nằm trong ý tưởng và phạm vi của sáng chế như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Các ưu điểm bao gồm: giảm phát thải lượng cacbon đioxit tại thời điểm đốt, vốn là nhân tố chính góp phần vào sự nóng lên toàn cầu; giảm bụi lơ lửng và bụi mịn do tro còn lại sau khi đốt cháy; và có khả năng tái sử dụng tro còn lại sau khi đốt cháy làm phân bón hoặc phân trộn, và kết quả là, không cần chi phí xử lý lại tro, mà là chất thải.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất nhiên liệu rắn bao gồm các bước:

a) đưa chất chứa một loại bất kỳ hoặc sự kết hợp của hai hoặc nhiều loại trong số trấu, vỏ lạc và thân cây bông vào thiết bị sấy để sấy khô;

b) cacbon hóa gián tiếp, trong đó chất đã được sấy khô ở bước a) được chuyển đến phía khoang chứa xyclon và chất đã được chuyển được cấp cho thiết bị cacbon hóa gián tiếp để cacbon hóa gián tiếp bằng phương pháp cacbon hóa gián tiếp; và

c) trộn chất đã được cacbon hóa gián tiếp ở bước b) với chất phụ gia để tạo ra hỗn hợp, trong đó tương ứng với 1300 g chất đã được đốt cháy gián tiếp ở bước b), cần 300 đến 500 g hơi ẩm, 40 đến 50 g tinh bột, 100 đến 300 g oxit silic, và 5 đến 30 g natri cacbonat làm chất phụ gia;

d) tạo ra nhiên liệu rắn bằng cách ép thủy lực hỗn hợp mà đã được thực hiện trộn ở bước c);

trong đó cacbon hóa gián tiếp ở bước b) còn bao gồm bước đốt khói là khói sinh ra trong quá trình cacbon hóa gián tiếp được chuyển đến thiết bị đốt qua ống, và sau đó được thực hiện đốt sao cho các chất lơ lửng và sương mù chứa trong khói được đốt, tạo ra khói được lọc sạch; và

bước a) bao gồm bước sấy khô chất mà được đưa vào trong thiết bị sấy khô sử dụng khói đã được lọc sạch ở bước đốt khói.

2. Hệ thống sản xuất để sản xuất nhiên liệu rắn thân thiện với môi trường, hệ thống này bao gồm:

thiết bị sấy khô bao gồm đầu vào mà chất chứa một loại bất kỳ trong số trấu, vỏ lạc, và thân cây bông hoặc sự kết hợp của hai hoặc nhiều loại trong số chúng được đưa vào qua đó, thiết bị sấy để sấy khô chất đã được đưa vào qua đầu vào;

thiết bị cacbon hóa gián tiếp nghiêng theo góc định trước, và bao gồm tang hình trụ mà chất đã dịch chuyển từ thiết bị sấy khô được đưa vào trong đó, phương tiện quay để quay tang hình trụ, và thiết bị đốt để cấp nhiệt vào bề mặt ngoài của tang, do vậy cacbon hóa gián tiếp chất đã được đưa vào trong tang; và

thiết bị ép thủy lực để ép chất đã được cacbon hóa trong thiết bị cacbon hóa gián tiếp để tạo ra nhiên liệu rắn,

trong đó hệ thống sản xuất còn bao gồm thiết bị đốt khói mà là khói sinh ra trong quá trình cacbon hóa chất trong tang trong thiết bị cacbon hóa gián tiếp được chuyển vào trong đó, thiết bị đốt khói để đốt khói đốt các chất lơ lửng và sương mù chứa trong khói và làm sạch khói, và

trong đó thiết bị sấy khô còn bao gồm các ống trụ thẳng đứng để cho phép chất đã được đưa vào qua đầu vào được sấy khô theo chuyển động lên và xuống lặp lại, nhờ nhiệt của khói mà được đốt nhờ thiết bị đốt khói.

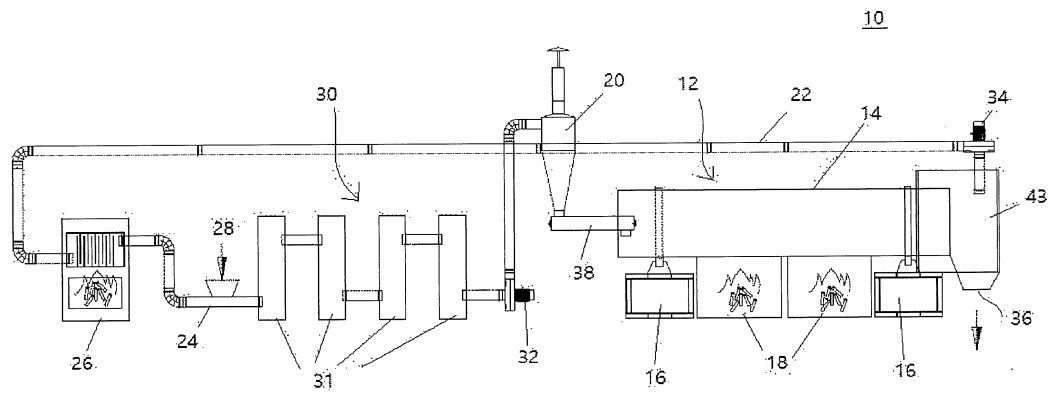


FIG. 1

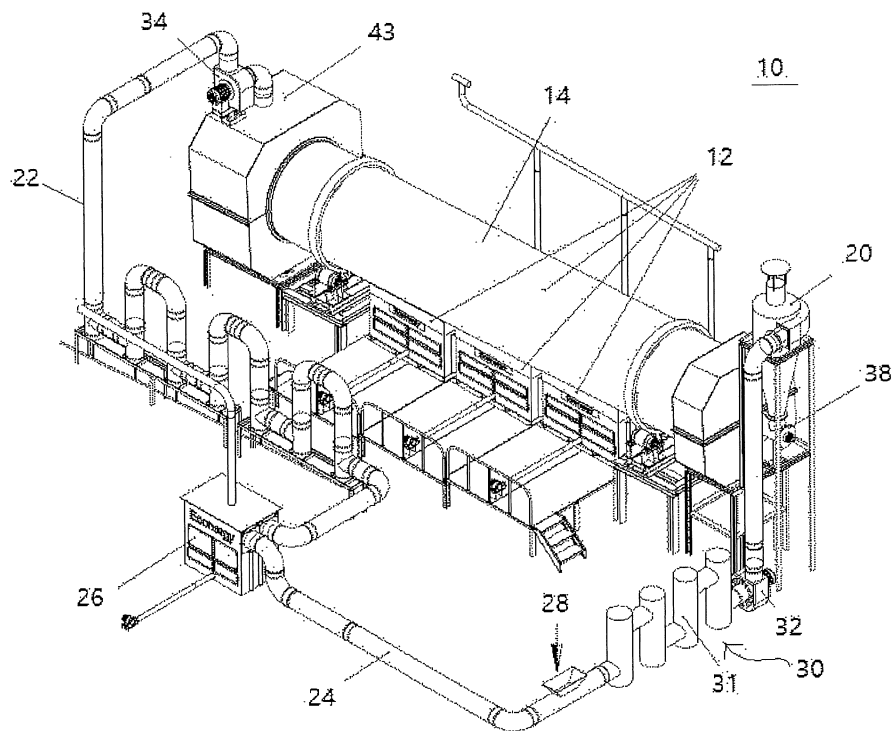


FIG. 2

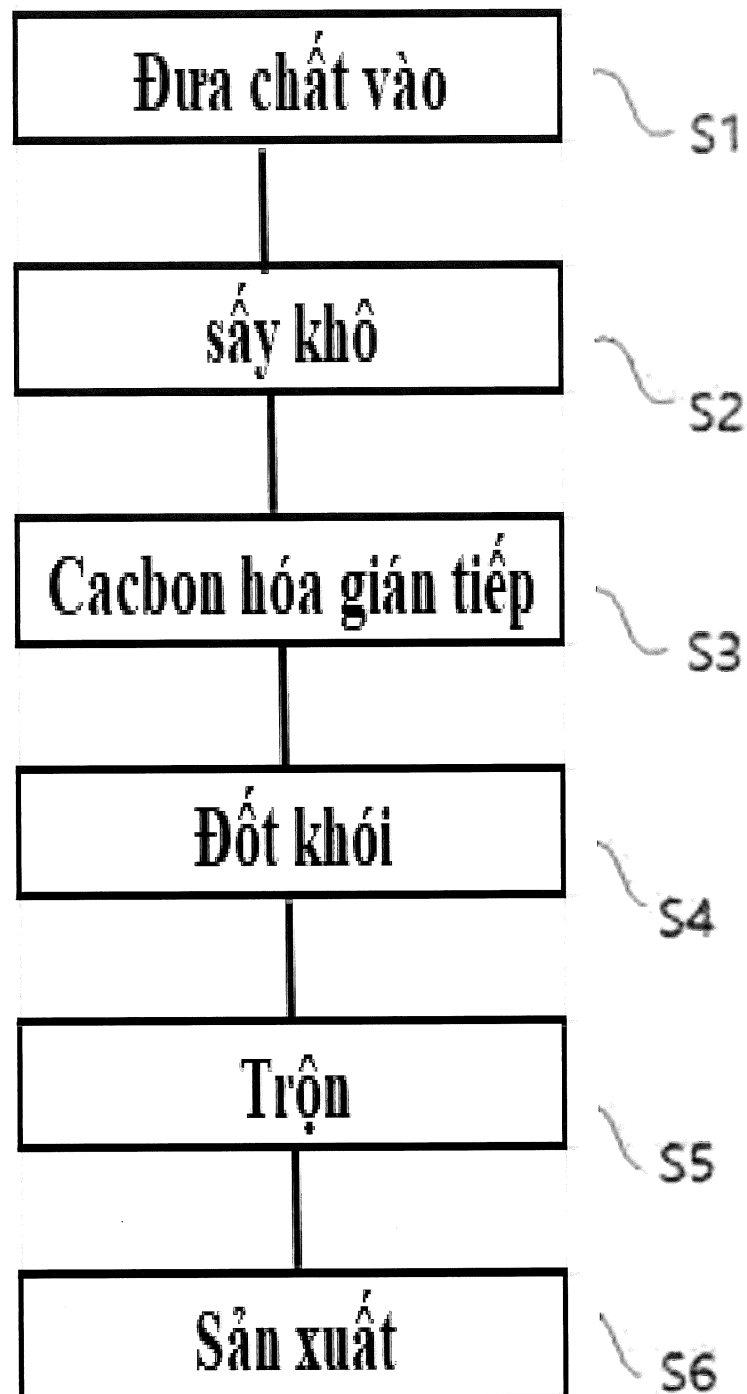


FIG. 3

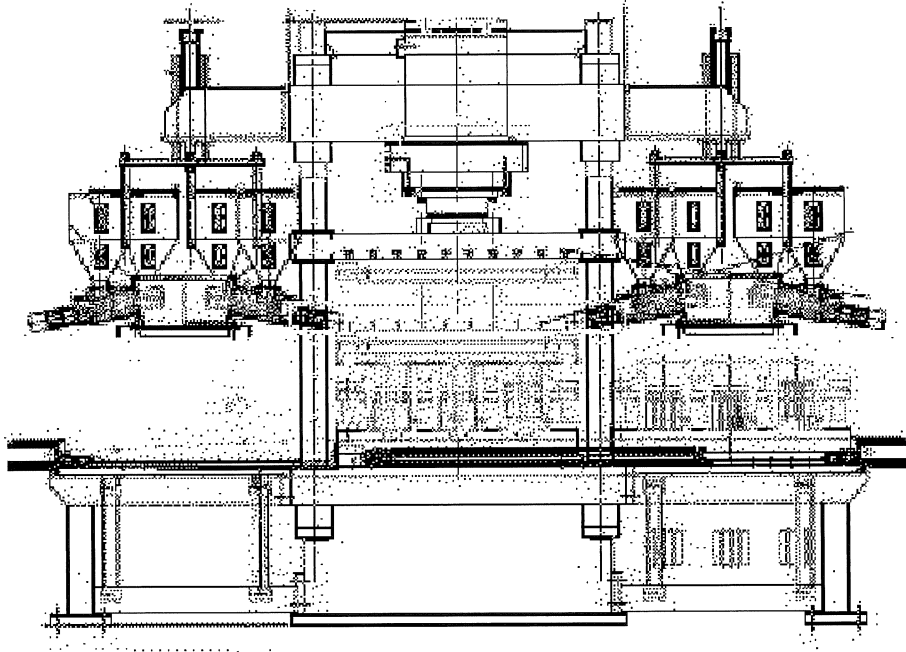


FIG. 4

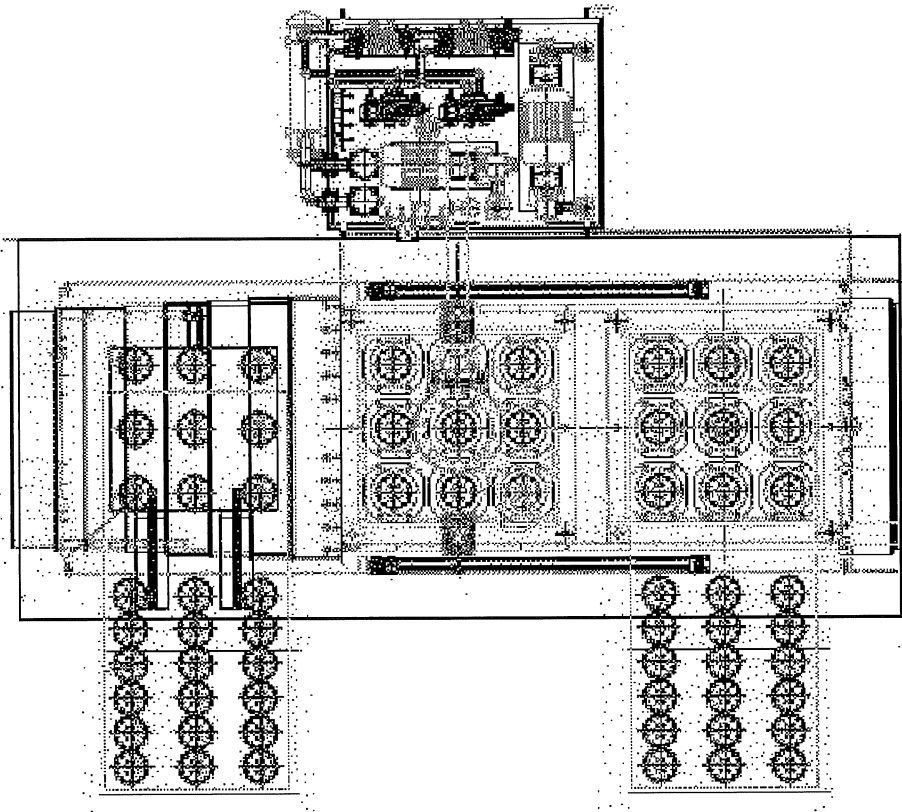
50

FIG. 5

Thành phần	Chì	Cadimi	Đồng	Crom	Asen	Thủy ngân
Thông số xử lý	hoặc bằng 150 ppm (vòng/phút)	nhỏ hơn hoặc bằng 5 ppm (vòng/phút)	hoặc bằng 500 ppm (vòng/phút)	hoặc bằng 300 ppm (vòng/phút)	nhỏ hơn hoặc bằng 50 ppm (vòng/phút)	nhỏ hơn hoặc bằng 2 ppm (vòng/phút)
Nhiên liệu rắn thiện với môi trường	không	không	1.58	0.40	không	không

FIG. 6

Thành phần	Lượng	Phần trăm
Axit phosphoric	80,9	0,55%
Kali	10712,27	72,45%
Canxi	2427,79	16,42%
Magie	1153,95	7,80%
Nitơ	410	2,77%

FIG. 7