



(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)



1-0041464

(51)^{2020.01} C07C 29/152; C10J 3/66; C10B 3/00

(13) B

(21) 1-2020-02772

(22) 05/10/2018

(86) PCT/TH2018/000043 05/10/2018

(87) WO2019/078787 25/04/2019

(30) 1701006292 19/10/2017 TH

(45) 25/10/2024 439

(43) 27/07/2020 388

(73) KOSONSITTIWIT, Phakorn (TH)

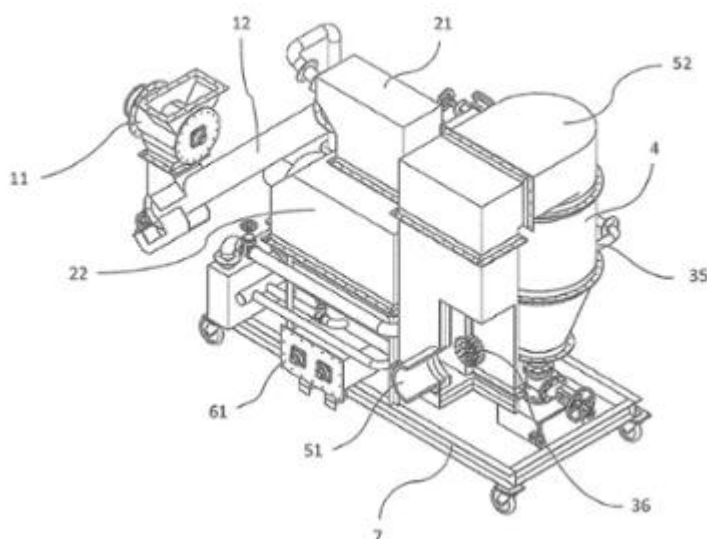
33/1 Moo 10, Wang Sombun Sub-District, Wang Sombun District Sakaeo, 27250
Thailand

(72) KOSONSITTIWIT, Phakorn (TH); SOMMAS Keawluan (TH); PAISAL Naksuk
(TH); THANAKRIT Kosonsittiwit (TH); KITTISAK Imsanguan (TH).

(74) Công ty Luật TNHH ROUSE Việt Nam (ROUSE LEGAL VIETNAM LTD.)

(54) THIẾT BỊ TẠO VÀ ĐỐT CHÁY KHÍ NHIÊN LIỆU

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu, thiết bị này bao gồm: bộ cấp nhiên liệu rắn để tiếp nhận và cấp nhiên liệu rắn; bộ tạo khí được nối với bộ cấp nhiên liệu rắn để tiếp nhận nhiên liệu rắn từ bộ cấp nhiên liệu rắn; bộ cấp không khí được nối với bộ tạo khí để cấp không khí vào bộ tạo khí để gây ra phản ứng khí hóa; bộ bể tro được nối với bộ tạo khí để tách tro bay và bụi ra khỏi khí nhiên liệu; bộ đầu đốt được nối với bộ bể tro để đốt cháy khí nhiên liệu; và bộ xả tro được nối với bộ tạo khí và bộ bể tro và bao gồm phần xả tro ở đáy và phần xả tro bay, khác biệt ở chỗ, bộ cấp không khí gồm có các phần cấp không khí trong đó ít nhất một phần cấp không khí được nối với bộ tạo khí và ít nhất một phần cấp không khí được nối với bộ bể tro.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này thuộc lĩnh vực kỹ thuật liên quan đến thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Năng lượng được tạo ra từ nhiên liệu hóa thạch, ví dụ khí tự nhiên, khí dầu mỏ hóa lỏng và dầu mỏ đều là năng lượng chính được dùng trong công nghiệp. Tuy nhiên, giá nhiên liệu hóa thạch có xu hướng tăng và dao động. Còn vấn đề nữa đó là sự phát thải khí nhà kính từ sự đốt cháy mà ảnh hưởng đến môi trường chung. Do đó, các sáng chế liên quan đến năng lượng từ các nhiên liệu rắn thay thế như các sinh khối, chẳng hạn như các thành phần gỗ, bã mía, vỏ trấu, thân cây sắn, gốc cây sắn, vỏ quả cọ, v.v., đã được quan tâm và phát triển để sử dụng chúng làm nhiên liệu tạo ra năng lượng.

Việc sử dụng các nhiên liệu như các sinh khối hoặc than đá làm nhiên liệu, đặc biệt là trong công nghiệp, một phần được thực hiện bởi quá trình xử lý khí hóa, là sự biến đổi năng lượng từ nhiên liệu rắn thành nhiên liệu dạng khí bằng cách gia nhiệt ở nhiệt độ cao thông qua môi trường trong quá trình xử lý như không khí, một lượng có hạn oxy hoặc hơi. Quá trình xử lý khí hóa này thay đổi từ hóa năng bên trong của cacbon ở sinh khối thành khí dễ cháy. Khí này được tạo ra có chất lượng tốt hơn và dễ dùng so với việc đốt trực tiếp nhiên liệu rắn để tạo ra nhiệt.

Quá trình xử lý khí hóa như vậy được thực hiện thông qua thiết bị tạo khí nhiên liệu mà có các đặc điểm và các chức năng khác nhau như được bộc lộ ở phần tình trạng kỹ thuật này, theo các ví dụ dưới đây.

Đơn sáng chế Thái Lan số 1501005543 bộc lộ thiết bị khí hóa sinh khối bao gồm bộ khí hóa mà là buồng hình vuông được đặt ở mặt sau của thiết bị khí hóa. Nó chứa sinh khối và dùng làm buồng đốt, cửa cấp liệu sinh khối, buồng

đốt và mặt phẳng nghiêng. Thiết bị khí hóa như vậy còn bao gồm ít nhất một ống dẫn không khí có ít nhất một cửa nạp không khí để dẫn không khí vào trong buồng đốt, nó được lắp ở bên ngoài, ở mặt sau của thiết bị khí hóa. Việc định vị các ống dẫn không khí, chúng được bố trí riêng biệt sao cho chúng được nghiêng song song với một mặt phẳng nghiêng, khiến có thể điều khiển lượng khí nhiên liệu được cấp liệu thông qua kênh cấp sinh khối được đặt ở mặt sau của thiết bị khí hóa để đi xuống mặt phẳng nghiêng một cách liên tục không va vào các lớp nhiên liệu cũng như điều khiển lượng không khí được bổ sung vào từng phần của thiết bị khí hóa.

Đơn sáng chế Thái Lan số 1401003208 bộc lộ hệ thống tạo khí nhiên liệu từ sinh khối bao gồm bộ cấp liệu nhiên liệu, bộ phản ứng của bộ khí hóa, bộ loại bỏ tro bay và hệ thống phân tán khí nhiên liệu để truyền dẫn khí nhiên liệu thu được từ hệ thống này để tạo ra khí nhiên liệu để sử dụng trong quá trình tạo nhiệt lượng như bộ đốt khí của lò gia nhiệt bằng thép.

Đơn sáng chế Thái Lan số 1401005693 bộc lộ lò đốt có kết cấu thổi khí để nâng cao hiệu suất đốt cháy, lò này gồm có buồng tiếp nhận không khí, là kênh dẫn không khí để dẫn không khí đi vào lò, và buồng đốt cháy, buồng này được nối với buồng tiếp nhận không khí và có vách có miệng và dùng để chứa nhiên liệu. Buồng đốt cháy bao gồm các cánh được lắp trên vách của buồng đốt để định hướng dòng không khí cho phép nhiều không khí đi vào lò. Sáng chế này nhằm cải thiện kết cấu lò sinh khối để đạt được sự đốt cháy hiệu quả hơn, tập trung vào tác dụng của các cánh được tạo ra ở khe hở giữa vách lò bên trong và vách lò bên ngoài.

Đơn sáng chế quốc tế số WO2011116689 (A1) bộc lộ quy trình xử lý và hệ thống để tạo ra khí tổng hợp từ nhiên liệu sinh khối bằng cách sử dụng nhiệt phân bao gồm các bước sau: 1) xử lý sơ bộ nhiên liệu sinh khối, 2) phân hủy nhiên liệu sinh khối bằng nhiệt bằng cách sử dụng nhiệt phân nhanh của sinh khối để thu được khí nhiệt phân và bột cacbon ở tầng nhiệt phân, 3) tách khí nhiệt phân ra khỏi bột cacbon và chất thành phần mang nhiệt rắn bằng cách sử

dụng bộ tách xyclon, 4) tách bột cacbon ra khỏi thành phần mang nhiệt rắn bằng cách sử dụng bộ tách rắn-rắn, 5) dẫn khí nhiệt phân thu được sang bước ngưng tụ, và (6) dẫn một phần khí nhiệt phân mà không thể ngưng tụ sang tầng đốt cháy.

Có thể nhận thấy rằng các giải pháp đã biết không nhằm phát triển hoặc cải thiện hiệu quả của hệ thống cấp không khí để đạt được sự đốt cháy hoàn toàn, hệ thống làm sạch khí và hệ thống xả tro mà hữu dụng cho sự đốt cháy, ví dụ cho phép sự đốt cháy mà tạo ra ngọn lửa có nhiệt cao, sạch và có khả năng điều khiển có hiệu quả cường độ của ngọn lửa, và sự phát triển của hệ thống như vậy sao cho có thể sử dụng được với các kiểu nhiên liệu rắn khác nhau.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là khắc phục các nhược điểm trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế. Mục đích này đạt được bằng thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo sáng chế.

Sáng chế liên quan đến thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu từ các nhiên liệu rắn như sinh khối hoặc than đá mà có thể được sử dụng trong các ứng dụng khác nhau như gia nhiệt nồi hơi, lò đốt, hoặc trong các quy trình xử lý gia nhiệt khác bằng cách sử dụng nguyên lý khí hóa để biến đổi nhiên liệu rắn thành khí nhiên liệu, và đốt cháy khí nhiên liệu như vậy để thu nhiệt.

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu, tạo ra các hiệu quả như đốt cháy hoàn toàn, hiệu quả của việc làm sạch khí nhiên liệu và xả tro đều có lợi cho phản ứng khí hóa. Thiết bị theo sáng chế còn có thể sử dụng được với các nhiên liệu rắn như sinh khối hoặc than đá để thu được ngọn lửa có nhiệt độ cao, sạch và điều khiển một cách có hiệu quả cường độ của ngọn lửa.

Theo sáng chế, thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu bao gồm:

bộ cấp nhiên liệu rắn để tiếp nhận và cấp nhiên liệu rắn;

bộ tạo khí được nối với bộ cấp nhiên liệu rắn để tiếp nhận nhiên liệu rắn từ bộ cấp nhiên liệu rắn;

bộ cấp không khí được nối với bộ tạo khí để cấp không khí cho bộ tạo khí để gây ra phản ứng khí hóa;

bộ bẫy tro được nối với bộ tạo khí để tách tro bay và bụi ra khỏi khí nhiên liệu;

bộ đầu đốt được nối với bộ bẫy tro để đốt cháy khí nhiên liệu; và

bộ xả tro được nối với bộ tạo tro và bộ bẫy tro, bộ xả tro bao gồm phần xả tro ở đáy và phần xả tro bay,

khác biệt ở chỗ:

bộ cấp không khí gồm các phần cấp không khí trong đó ít nhất một phần cấp không khí được nối với bộ tạo khí và ít nhất một phần cấp không khí được nối với bộ bẫy tro.

Theo sáng chế, bộ cấp nhiên liệu rắn bao gồm phần khóa không khí và ống vận chuyển, phần khóa không khí được lắp ở một đầu của ống vận chuyển và đầu còn lại của ống vận chuyển được nối với bộ tạo khí.

Theo phương án ưu tiên, phần khóa không khí có phiên quay và tám điều khiển dòng sắc và cong được bố trí ở bên trong phần khóa không khí. Tám điều khiển dòng này được lắp ở bên trên phiên quay. Ống vận chuyển có băng chuyền được bố trí ở bên trong. Băng chuyền này có thể là băng chuyền đai, băng chuyền xích, gầu nâng hoặc băng chuyền kiểu guồng xoắn, tốt hơn là băng chuyền kiểu guồng xoắn.

Theo sáng chế, bộ tạo khí là buồng với tiết diện tròn, elíp hoặc đa giác. Nó được chia thành hai phần là phần tạo khí phía trên và phần tạo khí phía dưới. Phần tạo khí phía trên được nối với bộ bẫy tro, phần tạo khí phía dưới có tiết diện giảm từ trên xuống dưới, theo cách tương ứng, và phía dưới của phần tạo khí phía dưới được nối với phần xả tro ở đáy.

Theo sáng chế, phần tạo khí phía trên là buồng với tiết diện tròn, elíp hoặc đa giác, tốt hơn là đa giác với các khoảng cách tính từ tất cả các góc đến tâm đều bằng nhau và phần tạo khí phía dưới có dạng hình tháp vuông hoặc hình côn.

Bộ cấp không khí còn bao gồm bộ thổi và bộ gom không khí.

Theo phương án ưu tiên, các phần cấp không khí bao gồm phần cấp không khí thứ nhất được nối với phần tạo khí phía dưới, phần cấp không khí thứ hai được nối với phần tạo khí phía trên, phần cấp không khí thứ ba được nối với vách của bộ bể tro và phần cấp không khí thứ tư được nối với bộ đầu đốt.

Tốt hơn là, phần cấp không khí thứ nhất là các ống được lắp xung quanh phần tạo khí phía dưới, tốt hơn là theo cách được nghiêng hướng lên. Phần cấp không khí thứ hai được nối với phần tạo khí phía trên ở trên đầu của ống vận chuyển. Phần cấp không khí thứ ba được bố trí sao cho chiều cấp không khí là cùng chiều với dòng khí mà đi vào bộ bể tro. Phần cấp không khí thứ tư được bố trí như một nhóm được lắp theo cùng chiều với đường tạo ngọn lửa, tốt hơn là ở mặt sau của bộ đầu đốt hoặc ở xung quanh bộ đầu đốt.

Theo sáng chế, bộ bể tro là trụ thẳng đứng với cỡ đường kính giảm dần từ trên xuống dưới, hoặc trụ nằm ngang. Bộ bể tro tốt hơn là được vận hành bởi lực ly tâm.

Theo sáng chế, phần xả tro ở đáy là bộ máng gồm ít nhất một bộ guồng xoắn quay hai chiều và các két nước được bố trí ở cả hai đầu của bộ máng. Phần xả tro bay là một hộp với van để điều khiển mở và đóng, hoặc két nước.

Theo sáng chế, bộ tạo khí và bộ bể tro có áp lực nằm trong khoảng từ 30 đến 300 mmH₂O và nhiệt độ nằm trong khoảng từ 700 đến 1000 °C.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình phối cảnh của thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt thể hiện kết cấu bên trong của một số thành phần của thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo sáng chế.

Fig.3 là hình phối cảnh theo khía cạnh khác của thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo sáng chế.

Fig.4 là hình phối cảnh thể hiện phần tạo khí phía dưới và kết cấu của phần cấp không khí thứ nhất theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn trong phần dưới đây, có dựa vào các hình vẽ. Tuy nhiên, phần mô tả này không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4 thể hiện thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị này bao gồm bộ cấp nhiên liệu rắn 1, bộ tạo khí 2, bộ cấp không khí 3, bộ bể tro 4, bộ đầu đốt 5 và bộ xả tro 6, bộ xả tro này bao gồm phần xả tro ở đáy 61 và phần xả tro bay 62 được nối với nhau và vận hành theo cách tương ứng để đạt được sự đốt cháy hoàn toàn, hiệu quả của việc làm sạch khí nhiên liệu và việc xả tro là hữu ích cho phản ứng khí hóa. Thiết bị này còn có thể sử dụng được với các nhiên liệu rắn khác nhau như sinh khối hoặc than đá để thu được ngọn lửa có nhiệt độ cao, sạch và điều khiển một cách có hiệu quả cường độ của ngọn lửa.

Bộ cấp nhiên liệu rắn 1 tiếp nhận và cấp nhiên liệu rắn như sinh khối hoặc than đá cho bộ tạo khí 2, bộ tạo khí 2 được chia thành hai phần ở bên trong: phần tạo khí phía trên 21 và phần tạo khí phía dưới 22, là nơi thực hiện khí hóa. Kết quả thu được trong sản phẩm khí nhiên liệu này là nhóm các chất dễ bay hơi hoặc nhựa, và/hoặc bụi cacbon và tro. Bụi cacbon và/hoặc tro đáy sẽ rơi xuống phần đáy của phần tạo khí phía dưới 22, đi sang phần xả tro ở đáy 61 để xả theo cách cân bằng tro. Theo thời gian, khí nhiên liệu, nhóm các chất bay hơi và nhựa, và/hoặc bụi cacbon và tro bay sẽ nổi lên đến phần đỉnh của phần tạo khí phía trên 21 và đi vào bộ bể tro 4. Bên trong bộ bể tro 4, lực ly tâm được áp dụng để tách bụi cacbon và tro bay ra khỏi khí nhiên liệu. Bụi cacbon và tro bay sẽ được hút xuống phần xả tro bay 62, trong khi đó khí nhiên liệu và các chất

bay hơi hoặc nhựa mà đã được chuyển thành khí sẽ nổi lên đến phần đỉnh của bộ bẫy tro 4 và sẽ được đốt cháy khi thổi ra ngoài thông qua bộ đầu đốt 5, dẫn đến ngọn lửa có nhiệt độ cao và sạch. Tuy nhiên, cường độ của ngọn lửa cũng có thể được điều khiển một cách có hiệu quả bằng cách điều khiển lượng không khí và nhiên liệu rắn.

Các nhiên liệu rắn như sinh khối, theo sáng chế, có thể được chọn từ sinh khối nén, các chất thải sinh học, mùn cưa, vỏ trấu, gỗ vụn, vỏ quả cọ, một phần hoặc toàn bộ phế phẩm nông nghiệp như cây mía, ngô, sắn, lúa hoặc dạng kết hợp bất kỳ của chúng. Ngoài ra, các loại nhiên liệu rắn khác cũng có thể được sử dụng.

Bộ cấp nhiên liệu rắn 1 tốt hơn là bao gồm phần khóa không khí 11 và ống vận chuyển 12 có băng chuyển 121 bên trong ống vận chuyển 12.

Phần khóa không khí 11 tiếp nhận và dẫn nhiên liệu rắn vào trong ống vận chuyển 12 theo cách có hiệu quả và không gián đoạn do việc cấp liệu nhiên liệu rắn có các hình dạng khác nhau như gỗ vụn. Ngoài ra, có thể ngăn chặn dòng đi ngược của khí nhiên liệu gây ra bởi phản ứng khí hóa trong bộ tạo khí 2 khỏi bị đi ra ngoài.

Phần khóa không khí 11 tốt hơn là phần khóa không khí quay gồm có miệng ở phần đỉnh để tiếp nhận nhiên liệu rắn và được nối với phần thân, bao gồm, xét phần bên trong, phiên quay mà quay sao cho nó có thể vận chuyển nhiên liệu rắn từ phần đỉnh đến ống vận chuyển 12 ở phần đáy của phần khóa không khí 11.

Hơn nữa, phần khóa không khí 11 còn bao gồm tám điều khiển dòng sắc và cong để định hướng dòng nhiên liệu rắn hướng xuống phiên quay và ngăn chặn sự kẹt nhiên liệu rắn trong suốt quá trình cấp liệu.

Nhiên liệu rắn được cấp vào trong phần khóa không khí 11 sẽ đi vào đầu còn lại của ống vận chuyển 12, nó định hướng nhiên liệu rắn vào bộ tạo khí 2, đầu còn lại của ống vận chuyển 12 được nối với phần tạo khí phía trên 21.

Quá trình vận chuyển nhiên liệu rắn từ ống vận chuyển 12 đến bộ tạo khí 2 có thể là quá trình vận chuyển bằng không khí và/hoặc vận chuyển bằng cách sử dụng băng chuyền 121. Băng chuyền 121 có thể là băng chuyền đai, băng chuyền xích, gầu nâng hoặc băng chuyền kiểu guồng xoắn. Băng chuyền 121 tốt hơn là băng chuyền kiểu guồng xoắn, nó quay để dẫn động nhiên liệu rắn dịch chuyển dọc theo ống vận chuyển 12 vào trong bộ tạo khí 2.

Bộ tạo khí 2 là nơi nhiên liệu rắn phản ứng với không khí và nhiệt và trở thành khí nhiên liệu. Bộ tạo khí 2 là buồng với tiết diện tròn, elíp hoặc đa giác, tốt hơn là đa giác với các khoảng cách tính từ tất cả các góc đến tâm đều bằng nhau như hình vuông và tam giác đều để tiếp nhận đồng đều không khí từ tất cả các hướng và khiến phản ứng khí hóa hiệu quả. Bộ tạo khí 2 theo phương án ưu tiên của sáng chế được chia thành hai phần: phần tạo khí phía trên 21 và phần tạo khí phía dưới 22.

Một phía của phần tạo khí phía trên 21 được nối với một đầu của ống vận chuyển 12 để tiếp nhận nhiên liệu rắn, trong khi đó đầu còn lại được nối với bộ bẫy tro 4 và phần đáy được nối với phần tạo khí phía dưới 22.

Hơn nữa, phần đáy của phần tạo khí phía dưới 22 được nối với phần xả tro ở đáy 61 để xả xỉ than cháy không hoàn toàn hoặc bụi hoặc tro tạo ra từ phản ứng khí hóa.

Phần tạo khí phía dưới 22 có tiết diện giảm từ phần đỉnh đến phần đáy, một cách tương ứng. Theo phương án làm ví dụ, nó có thể giống như hình tháp vuông (như được thể hiện trên Fig.4) hoặc hình côn.

Như được thể hiện trên Fig.4, một số phần của vách của phần tạo khí phía dưới 22 được nối với phần cấp không khí thứ nhất 33, phần cấp này là các ống được nối từ bộ gom không khí 32. Phần cấp không khí thứ nhất 33 tốt hơn là được lắp xung quanh phần tạo khí phía dưới 22 sao cho nó được nghiêng hướng lên. Việc định vị như vậy sẽ cho phép không khí đi một cách có hiệu quả vào trong phần tạo khí phía dưới 22 khi không khí qua đó được phân tán, dẫn đến phản ứng khí hóa hiệu quả.

Phần tạo khí phía trên 21 có thể được nối với phần cấp không khí thứ hai 34, nó là ống được nối từ bộ gom không khí 32 để cho phép không khí đi vào trong phần tạo khí phía trên 21 ở trên một đầu của ống vận chuyển 12 để ngăn chặn dòng chảy ngược của khí nhiên liệu hoặc các chất bay hơi tạo ra từ phản ứng khí hóa ở bộ tạo khí 2 không đi vào ống vận chuyển 12 hoặc chảy ra ngoài, hoặc cho phép phản ứng đốt cháy một phần, liên tục các chất bay hơi hoặc khí nhiên liệu hoặc bụi cacbon mà nổi lên đến phần trên để có được phản ứng khí hóa hoàn toàn. Kết quả là khí nhiên liệu sạch hơn. Khí nhiên liệu tạo ra từ phản ứng khí hóa và đốt cháy một phần, và tro bay sẽ nổi lên đến phần trên của phần tạo khí phía trên 21 và dịch chuyển đến bộ bẫy tro 4.

Tùy ý là, bộ tạo khí 2 có thể còn bao gồm cửa 23 để mở hoặc đóng và/hoặc hốc 24 trên vách của bộ tạo khí 2. Hốc 24 được tạo ra để nhìn vào bên trong bộ tạo khí 2. Hốc 24 được tạo bằng thủy tinh chịu lửa để ngăn chặn hỏa hoạn bên trong bộ tạo khí 2.

Bộ cấp không khí 3 theo sáng chế bao gồm bộ thổi 31, bộ gom không khí 32 và ít nhất một phần cấp không khí. Theo cách ưu tiên cụ thể sao cho sự đốt cháy được thực hiện một cách có hiệu quả và trong suốt quá trình vận hành của thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu, bộ cấp không khí 3 có thể bao gồm ít nhất bốn phần cấp không khí: phần cấp không khí thứ nhất 33, phần cấp không khí thứ hai 34, phần cấp không khí thứ ba 35 và phần cấp không khí thứ tư 36.

Bộ thổi 31 tăng tốc sự chuyển động của không khí từ một phía đến phía khác, dẫn đến sự lan chuyển của không khí môi trường mà được điều khiển vào bộ gom không khí 32 để gom không khí từ bộ thổi 31. Bộ gom không khí 32 tiếp nhận không khí từ bộ thổi 31 và chuyển nó tới các phần cấp không khí thứ nhất, thứ hai, thứ ba và thứ tư 33, 34, 35, 36.

Phần cấp không khí thứ nhất 33 được nối với phần tạo khí phía dưới 22 để tạo ra không khí sẽ được sử dụng trong phản ứng khí hóa từ mọi hướng. Theo phương án ưu tiên, phần cấp không khí thứ nhất 33 là các ống được lắp xung quanh phần tạo khí phía dưới 22 theo cách được nghiêng hướng lên.

Phần cấp không khí thứ hai 34 tốt hơn là được nối với phần tạo khí phía trên 21 ở trên một đầu của ống vận chuyển 12 để tạo ra không khí khiến đốt cháy một phần ở phần đỉnh và phản ứng khí hóa của các chất bay hơi hoặc bụi cacbon mà nổi đến phần đỉnh. Phần cấp không khí thứ hai 34 còn điều khiển nhiên liệu rắn vào trong phần tạo khí phía trên 21 và ngăn chặn các chất bay hơi hoặc khí nhiên liệu không đi ngược vào ống vận chuyển 12.

Phần cấp không khí thứ ba 35 được nối với vách của bộ bể tro 4. Tốt hơn là nó được định vị sao cho chiều cấp không khí có cùng chiều với dòng khí, nó đi vào bộ bể tro 4 để gây ra đốt cháy một phần và phản ứng khí hóa của các chất bay hơi và/hoặc bụi cacbon. Do đó, nhiệt độ khí được gia tăng ở bộ bể tro 4. Khí nhiên liệu đi vào bộ bể tro 4 sẽ được tuần hoàn để tạo ra lực ly tâm để làm lắng tro bay hoặc bụi mịn như là lọc. Nếu phản ứng xảy ra trong suốt quá trình quay tròn, nhiệt sẽ gia tăng mức độ tuần hoàn, dẫn đến việc lọc tốt hơn. Phần cấp không khí thứ ba 35 có thể được bố trí nhiều hơn một, nếu cần, để cấp nhiều không khí vào bộ bể tro 4 khi kích cỡ của thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu lớn hoặc khi cần nâng cao hiệu quả của đốt cháy một phần hoặc các phản ứng khí hóa và bể tro bay hoặc bụi mịn.

Phần cấp không khí thứ tư 36 được nối với bộ đầu đốt 5. Phần cấp không khí thứ tư 36 tốt hơn là được tạo ra là nhóm và được lắp theo cùng chiều với đường sinh ngọn lửa. Nó có thể được lắp ở mặt sau của bộ đầu đốt 5 để cấp không khí cho quá trình đốt cháy hoàn toàn ở bộ đầu đốt 5, dẫn đến ngọn lửa có tính dễ cháy cao và nhiệt độ cao.

Các phần cấp không khí thứ nhất, thứ hai, thứ ba và thứ tư 33, 34, 35, 36 được liên kết với nhau dưới dạng mạng thông qua các ống không khí và lượng không khí được điều khiển bởi ít nhất một van 37. Van 37 điều khiển lượng không khí của không khí được chuyển từ bộ gom không khí 32 đến các ống không khí, mà phân phối không khí đến phần cấp không khí khác nhau. Nó có thể được điều khiển bằng tay hoặc tự động bằng cách sử dụng bộ điều khiển mà

được nối thông qua dây dẫn hoặc không dây đến van 37 để tiếp nhận hoặc gửi lệnh thực hiện.

Bộ bể tro 4 được nối với phần tạo khí phía trên 21 để đưa khí nhiên liệu và các sản phẩm khác thu được từ phản ứng khí hóa vào trong quá trình xử lý lọc. Bộ bể tro 4 tách các tạp chất từ khí nhiên liệu, tốt hơn là bằng cách sử dụng lực ly tâm. Theo sáng chế, bộ bể tro 4 có thể là trụ thẳng đứng với đường kính giảm theo cách từ trên xuống dưới hoặc trụ nằm ngang. Ngoài ra, phía dưới của bộ bể tro 4 tốt hơn là được nối với phần xả tro bay 62 để xả tro bay hoặc bụi từ việc ly tâm của bộ bể tro 4.

Hơn nữa, vách của bộ bể tro 4 được nối với phần cấp không khí thứ ba 35, là ống có đầu rộng. Phần cấp không khí thứ ba 35 tốt hơn là phải được bố trí theo cùng chiều với chiều dòng khí mà đi vào bộ bể tro 4 để cấp không khí khiến tạo ra phản ứng đốt cháy một phần. Khi dịch chuyển vào trong bộ bể tro 4, sản phẩm khí nhiên liệu từ bộ tạo khí 2 sẽ tuần hoàn theo cách xoáy để tách các chất có trọng lượng khác nhau. Tro nhẹ (tro bay) hoặc bụi sẽ rơi vào vùng đầu của bộ bể tro 4 và khí nhiên liệu sẽ đi vào bộ đầu đốt 5. Phần cấp không khí thứ ba 35 cung cấp đủ không khí cho chất bay hơi và/hoặc bụi cacbon khiến tạo ra phản ứng đốt cháy một phần hoặc cho phép các chất bay hơi và/hoặc bụi cacbon chuyển thành khí theo cách hiệu quả hơn. Nhiệt từ phản ứng này sẽ cải thiện cường độ tuần hoàn, nó góp phần cho sự ly tâm hiệu quả, nhất là sự ly tâm bụi mịn và nhiệt được gia tăng.

Theo phương án ưu tiên thực hiện sáng chế, bộ đầu đốt 5 bao gồm đầu đốt 51, là ống rộng hay mở đốt. Khí nhiên liệu thu được từ quá trình xử lý đốt cháy sẽ được chuyển ra bên ngoài thông qua đầu đốt. Đầu đốt 51 tốt hơn là được nối với phần cấp không khí thứ tư 36, được bố trí theo cùng chiều với sự tạo ngọn lửa ở mặt sau của đầu đốt 51 để cấp không khí sẽ được dùng trong quá trình đốt cháy khí nhiên liệu để đạt được ngọn lửa nhiệt độ cao và đốt cháy hoàn toàn. Tuy nhiên, chỉ có sự nhiễm nhẹ bụi, khói, tro hoặc các chất bay hơi, hoặc không có các thành phần này.

Bộ đầu đốt 5 có thể còn bao gồm băng chuyển khí 52 được nối với bộ bẫy tro 4 để vận chuyển khí đến vị trí thích hợp cho sự đốt cháy để thu được nhiệt và làm thuận lợi cho việc truyền nhiệt thu được đến thiết bị bên ngoài như nồi hơi hoặc lò mà sẽ sử dụng liên tục nhiệt này.

Bộ xả tro 6 xả bụi hoặc tro tạo ra từ quá trình chuyển đổi nhiên liệu rắn để đạt được phản ứng khí hóa hiệu quả. Theo sáng chế, bộ xả tro 6 bao gồm phần xả tro ở đáy 61 và phần xả tro bay 62.

Phần xả tro ở đáy 61 được nối với đế của phần tạo khí phía dưới 22. Nó là bộ máng mà được tạo ra ở bên trong cùng với các guồng xoắn quay hai chiều và các kết nước ở cả hai đầu của bộ máng này. Theo phương án ưu tiên thực hiện sáng chế, cần có ít nhất cụm hai bộ máng để tạo cân bằng việc xả tro và tạo tro từ quá trình đốt cháy và nhiên liệu rắn đi vào phản ứng khí hóa ở bộ tạo khí 2 trở nên đồng đều phẳng và cân bằng để đạt được phản ứng khí hóa hiệu quả ở bộ tạo khí 2.

Phần xả tro bay 62 được nối với một đầu của bộ bẫy tro 4 để xả tro hoặc bụi tạo ra từ sự ly tâm trong quá trình xử lý ly tâm. Theo khía cạnh được ưu tiên, phần xả tro bay 62 có thể là hộp được trang bị van để điều khiển mở và đóng, hoặc kết nước mà nó bẫy tro theo cách làm ướt. Phần xả tro bay 62 có thể lớn hơn về kích cỡ hoặc có thể được bố trí với số lượng lớn tương ứng với kích cỡ và chức năng của bộ bẫy tro 4.

Phần bên trong bộ tạo khí 2 và bộ bẫy tro 4 của thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo sáng chế tốt hơn là có áp lực nằm trong khoảng từ 30 đến 300 mmH₂O. Nhiệt độ phản ứng có thể được điều khiển bằng cách điều chỉnh lượng không khí để đạt được nhiệt độ nằm trong khoảng từ 700 đến 1000°C. Áp lực và nhiệt độ nằm trong khoảng như vậy sẽ có lợi vì chúng góp phần khiến phản ứng khí hóa hoàn toàn hơn và cho phép khí nhiên liệu đi qua bộ bẫy tro 4 một cách thuận lợi. Chúng còn khiến tăng tốc độ dòng của khí nhiên liệu ở bộ bẫy tro 4, dẫn đến việc bẫy tro hiệu quả hơn ở khí nhiên liệu.

Thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo sáng chế có thể tốt hơn là còn bao gồm bộ cảm biến hoặc thiết bị điều khiển để cho phép hoạt động tự động. Bộ cảm biến tốt hơn là được chọn từ hoặc bộ cảm biến nhiệt độ, cảm biến áp suất hoặc bộ cảm biến mức nhiên liệu, chúng được kết nối thông qua dây dẫn hoặc không dây đến bộ điều khiển để tiếp nhận và xử lý dữ liệu. Tuy nhiên, bộ cảm biến hoặc bộ điều khiển như vậy được nối thông qua dây dẫn hoặc không dây đến van 37, bộ thổi 31, bộ cấp nhiên liệu rắn 1 hoặc bộ xả tro 6 để điều khiển không khí, lượng nhiên liệu rắn hoặc xả tro khi dữ liệu tiếp nhận được từ cảm biến hoặc bộ điều khiển đạt tới mức xác định trước. Lệnh thực hiện sẽ được gửi đến van 37 để tăng hoặc giảm lượng không khí cấp vào trong bộ cấp nhiên liệu rắn 1 để tăng hoặc giảm việc chuyển nhiên liệu rắn vào trong bộ tạo khí 2 đến bộ xả tro 6 để tăng tốc hoặc giảm tốc độ xả tro, chẳng hạn. Ngoài ra, bộ cảm biến hoặc bộ điều khiển có thể được nối với màn hình hiển thị để hiển thị trạng thái hoạt động cho người dùng để điều chỉnh dữ liệu thích hợp cho phản ứng.

Hơn nữa, thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo sáng chế có thể còn bao gồm kết cấu đỡ 7 để đỡ thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu. Kết cấu đỡ 7 có thể được trang bị các bánh xe và giá đỡ dễ dàng lắp đặt và di chuyển.

Thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo sáng chế bao gồm các thành phần khác nhau với các đặc điểm được mô tả trên đây và có khả năng vận hành hoặc tạo chức năng tương ứng. Tuy nhiên, các phương án sửa đổi hoặc thay đổi có thể được thực hiện cho các thành phần của thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo sáng chế để thu được các phương án khác với các phương án đã mô tả trên đây nhưng vẫn tạo ra cùng một hiệu quả. Các phương án sửa đổi hoặc thay đổi như vậy hiển nhiên nằm trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế, cụ thể như các điểm yêu cầu bảo hộ.

Phương án tốt nhất của sáng chế

Phương án tốt nhất của sáng chế là như được bộc lộ trong phần mô tả chi tiết của sáng chế

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu, thiết bị này bao gồm:

bộ cấp nhiên liệu rắn (1) để tiếp nhận và cấp nhiên liệu rắn;

bộ tạo khí (2) được nối với bộ cấp nhiên liệu rắn (1) để tiếp nhận nhiên liệu rắn từ bộ cấp nhiên liệu rắn (1);

bộ cấp không khí (3) được nối với bộ tạo khí (2) để cấp không khí vào bộ tạo khí (2) để gây ra phản ứng khí hóa;

bộ bẫy tro (4) được nối với bộ tạo khí (2) để tách tro bay và bụi ra khỏi khí nhiên liệu;

bộ đầu đốt (5) được nối với bộ bẫy tro (4) để đốt cháy khí nhiên liệu; và

bộ xả tro (6) được nối với bộ tạo khí (2) và bộ bẫy tro (4), bộ xả tro này gồm có phần xả tro ở đáy (61) và phần xả tro bay (62),

trong đó, bộ cấp không khí (3) bao gồm các phần cấp không khí trong đó ít nhất một trong các phần cấp không khí được nối với bộ tạo khí (2) và ít nhất một trong các phần cấp không khí khác được nối với bộ bẫy tro (4), và trong đó bộ bẫy tro được tạo kết cấu để tiếp nhận không khí từ bộ cấp không khí.

2. Thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo điểm 1, trong đó bộ cấp nhiên liệu rắn (1) bao gồm phần khóa không khí (11) và ống vận chuyển (12), phần khóa không khí (11) được lắp ở một đầu của ống vận chuyển (12) trong khi đó đầu còn lại của ống vận chuyển (12) được nối với bộ tạo khí (2).

3. Thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo điểm 2, trong đó ống vận chuyển (12) có băng chuyền (121) được bố trí ở bên trong ống vận chuyển (12), băng chuyền (121) là băng chuyền đai, băng chuyền xích, gầu nâng hoặc băng chuyền kiểu guồng xoắn.

4. Thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo điểm 1, trong đó bộ tạo khí (2) là buồng có tiết diện tròn, elíp hoặc đa giác được chia thành hai phần: phần tạo khí phía trên (21) và phần tạo khí phía dưới (22), phần tạo khí phía trên (21) được nối với bộ bể tro (4) và phần tạo khí phía dưới (22) có tiết diện giảm dần từ trên xuống dưới, một cách tương ứng, và phía dưới của phần tạo khí phía dưới (22) được nối với phần xả tro ở đáy (61).

5. Thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo điểm 4, trong đó phần tạo khí phía trên (21) là buồng có tiết diện tròn, elíp hoặc đa giác và phần tạo khí phía dưới (22) có dạng hình tháp vuông hoặc hình côn.

6. Thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo điểm 1, trong đó bộ cấp không khí (3) còn bao gồm bộ thổi (31) và bộ gom không khí (32).

7. Thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo điểm 4, trong đó các phần cấp không khí của bộ cấp không khí bao gồm phần cấp không khí thứ nhất (33) được nối với phần tạo khí phía dưới (22), phần cấp không khí thứ hai (34) được nối với phần tạo khí phía trên (21), phần cấp không khí thứ ba (35) được nối với vách của bộ bể tro (4) và phần cấp không khí thứ tư (36) được nối với bộ đầu đốt (5).

8. Thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo điểm 7, trong đó phần cấp không khí thứ nhất (33) là các ống được lắp xung quanh phần tạo khí phía dưới (22).

9. Thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo điểm 7, trong đó bộ cấp nhiên liệu dạng rắn bao gồm ống vận chuyển, và trong đó phần cấp không khí thứ hai (34) được nối với phần tạo khí phía trên (21) ở trên một đầu của ống vận chuyển (12).

10. Thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo điểm 7, trong đó phần cấp không khí thứ ba (35) được bố trí sao cho chiều cấp không khí là cùng chiều với dòng khí mà đi vào bộ bẫy tro (4).

11. Thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo điểm 7, trong đó phần cấp không khí thứ tư (36) được tạo ra như một nhóm được lắp theo cùng chiều với đường sinh ngọn lửa.

12. Thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo điểm 1, trong đó bộ bẫy tro (4) là trụ thẳng đứng với cỡ đường kính giảm dần từ trên xuống dưới, hoặc trụ nằm ngang.

13. Thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo điểm 12, trong đó bộ bẫy tro (4) được vận hành bằng cách sử dụng lực ly tâm.

14. Thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo điểm 1, trong đó phần xả tro bay (62) là hộp với van để điều khiển mở và đóng, hoặc kết nước.

15. Thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo điểm 1, trong đó bộ tạo khí (2) và bộ bẫy tro (4) có áp lực nằm trong khoảng từ 30 đến 300 mmH₂O và nhiệt độ nằm trong khoảng từ 700 đến 1000 °C.

16. Thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo điểm 11, trong đó phần cấp không khí thứ tư được lắp theo cùng chiều với đường sinh ngọn lửa tại mặt sau của bộ đầu đốt hoặc xung quanh bộ đầu đốt.

17. Thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo điểm 8, trong đó các ống được lắp xung quanh phần tạo khí phía dưới theo cách nghiêng lên phía trên.

18. Thiết bị tạo và đốt cháy khí nhiên liệu theo điểm 5, trong đó buồng tạo khí phía trên có mặt cắt hình đa giác, mà các khoảng cách của nó từ tất cả các góc đến tâm là giống nhau.

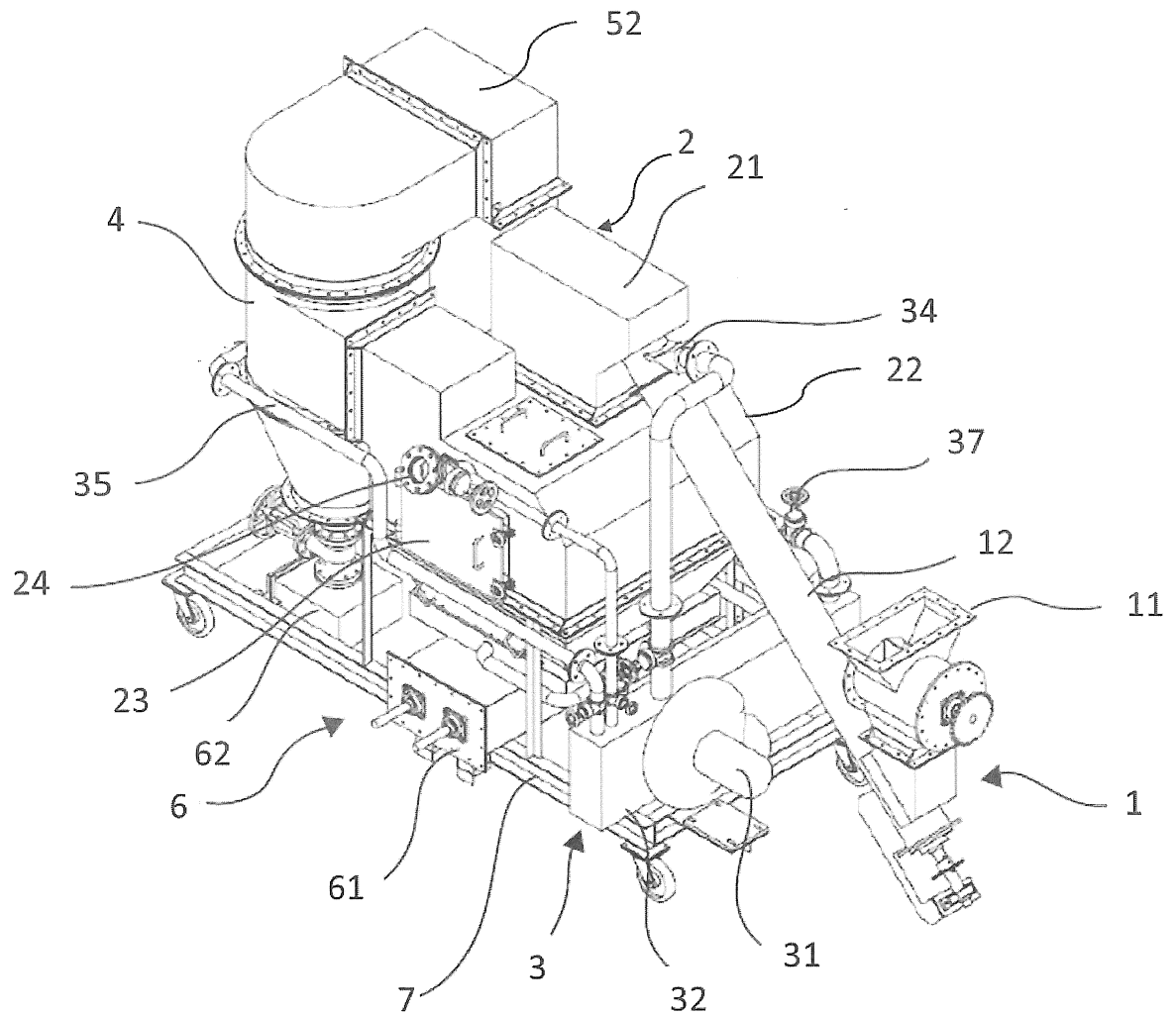


Fig. 1

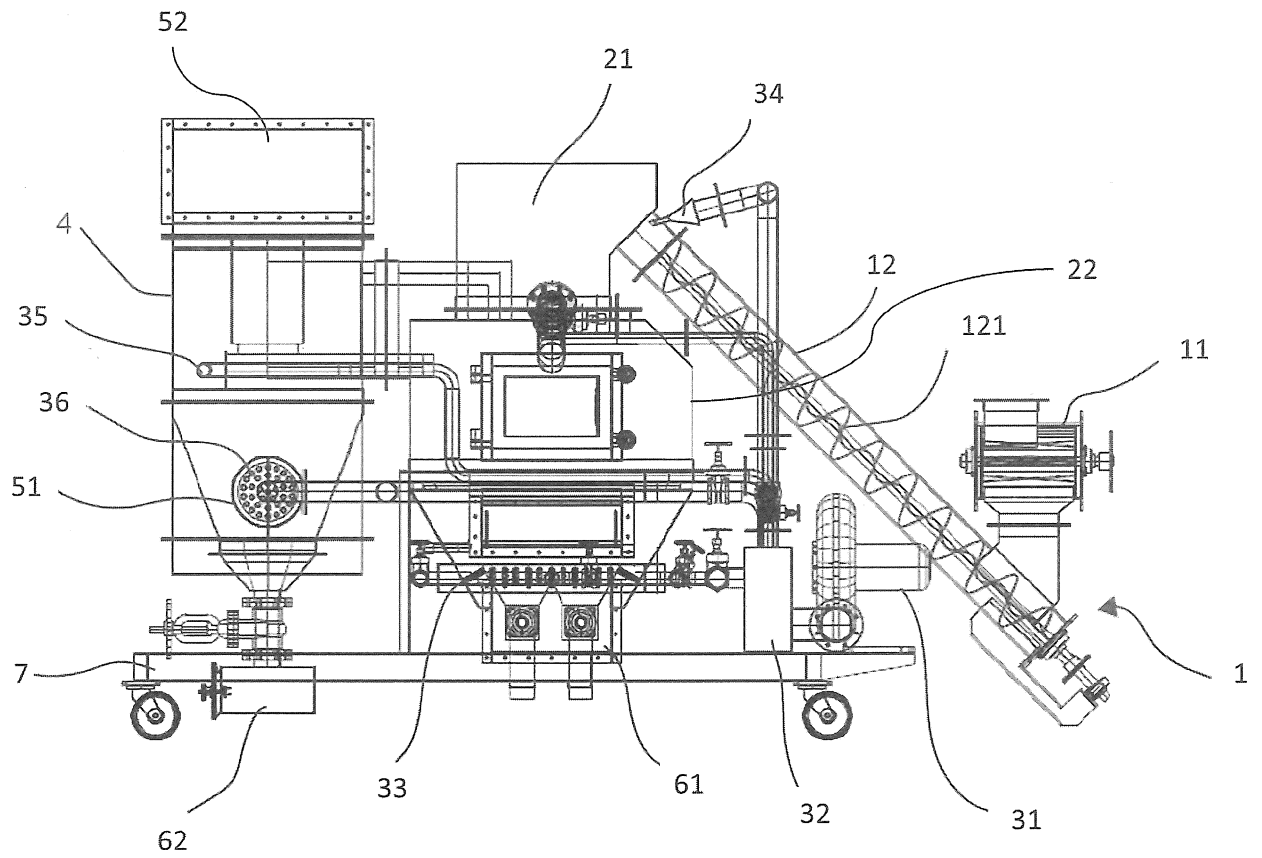


Fig. 2

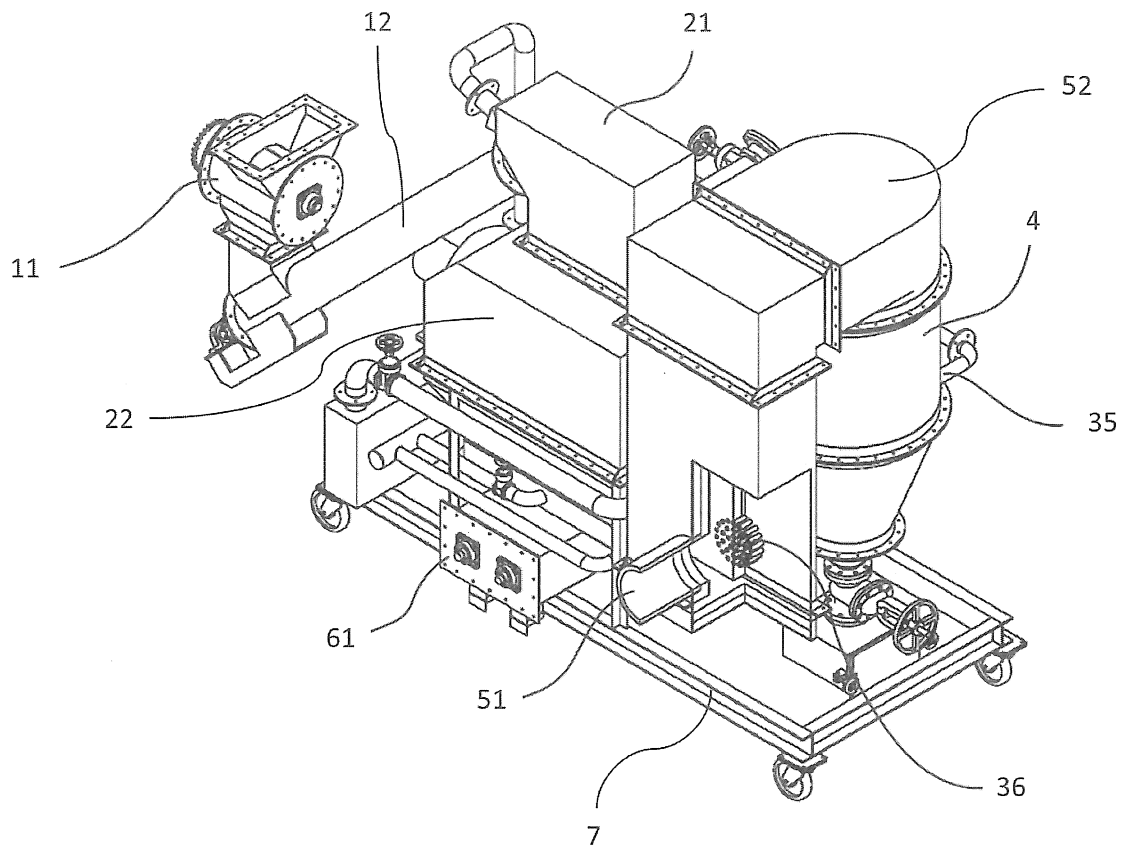


Fig. 3

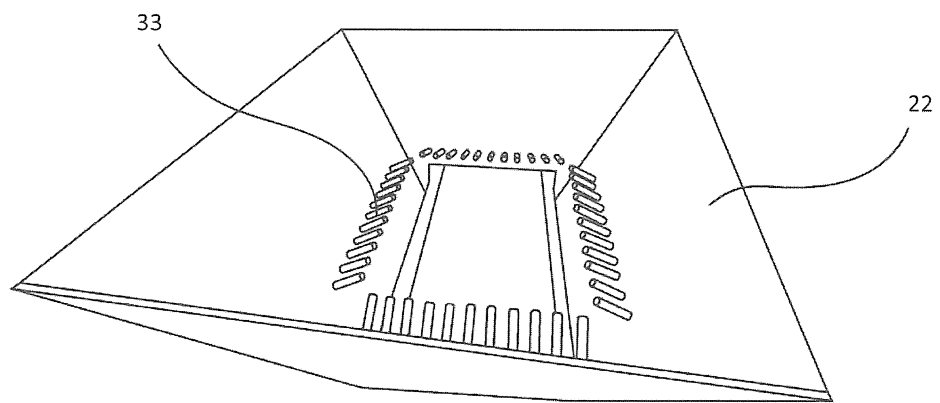


Fig. 4