



(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) 
1-0020079

(51)⁷ **B09B 3/00**

(13) **B**

(21) 1-2016-04651

(22) 30.11.2016

(45) 26.11.2018 368

(43) 27.02.2017 347

(73) **CÔNG TY CỔ PHẦN KIM QUY (VN)**

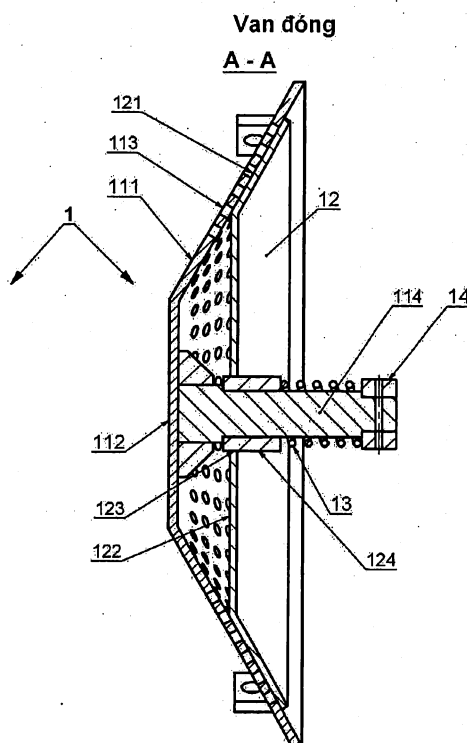
Tổ 15 khu Liên Minh, phường Minh Phương, thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ

(72) **Nguyễn Thanh Vân (VN)**

(54) **VAN CÔN CẦU DÙNG CHO LÒ NHIỆT PHÂN RÁC THẢI, LÒ NHIỆT PHÂN RÁC THẢI VÀ HỆ THỐNG XỬ LÝ RÁC THẢI RẮN THÀNH DẦU ĐỐT CÔNG NGHIỆP**

(57) Sáng chế đề cập đến van côn cầu (1) dùng trong lò nhiệt phân rác thải rắn bao gồm lá van ngoài (11) dạng hình nón cụt trên mặt nón có nhiều lỗ xuyên (113) được tạo ra, lá van trong (12) cũng có dạng hình nón cụt tương tự như lá van ngoài (11) nhưng không có các lỗ xuyên như trên là van ngoài (11), lò xo nén (13) và ê cu hãm (14) lắp ráp lá van trong (12) với lá van ngoài (11).

Sáng chế cũng đề cập đến lò nhiệt phân (2) bao gồm van côn cầu (1) nêu trên và hệ thống xử lý rác thải rắn thành dầu đốt công nghiệp bao gồm lò nhiệt phân (2) này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế thuộc lĩnh vực công nghệ môi trường. Cụ thể, sáng chế đề cập đến van côn cầu dùng cho lò nhiệt phân rác thải rắn như nhựa, cao su thải thành dầu đốt công nghiệp. Sáng chế cũng đề cập đến lò nhiệt phân bao gồm van côn cầu nêu trên và hệ thống xử lý rác thải rắn thành dầu đốt công nghiệp bao gồm lò nhiệt phân nêu trên.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong cuộc sống thường ngày, con người thải ra một lượng rác thải rất lớn. Nguồn rác thải này có thể là nguồn nguyên liệu rất lớn, nếu được xử lý để tạo ra các sản phẩm phục vụ đời sống. Do vậy, công nghệ xử lý rác thải sinh hoạt đang ngày càng được quan tâm, đặc biệt là các công nghệ xử lý rác thải sinh hoạt có gốc từ dầu mỡ như nhựa, cao su, quần áo ni-lon, ni-lon, mút, xốp, v.v., thành dầu đốt công nghiệp. Quy trình xử lý rác thải loại này thường bao gồm các bước sau: rác được thu gom, làm sạch các chất bẩn và được phân loại. Đối với thành phần rác thải là nhựa sạch, chưa được tái sinh nhiều lần, có thể đưa đi tái sinh để tái sử dụng. Phần còn lại là rác bẩn, không thể tái sinh thì phải đem đốt bỏ hoặc chôn lấp, nên có thể gây nguy hại cho môi trường và lãng phí tài nguyên đất.

Một hệ thống thiết bị xử lý rác thải thành dầu công nghiệp hoặc nhiên liệu để được sử dụng như nhiên liệu hóa thạch thường bao gồm lò nhiệt phân, là bộ phận quan trọng nhất của hệ thống, trong đó nhựa, cao su thải được đốt nóng đến $400 - 600^{\circ}\text{C}$ trong điều kiện chân không. Quá trình nhiệt phân xảy ra trong lò dẫn đến kết quả là thu được các thành phần khí hydrocacbon, hơi nước và xỉ cacbon. Khí hydrocacbon và hơi nước được dẫn ra ngoài đến các bộ phận làm mát, ngưng tụ và tách thành nước và dầu đốt. Thành phần dầu đốt sau đó lại có

thể được tách thành các loại dầu nặng, dầu nhẹ để sử dụng vào các mục đích khác nhau. Thành phần xỉ cacbon được thu gom để sử dụng vào các mục đích khác nhau như cải tạo đất, làm chất độn cho xi măng, trộn với than cám để đốt, v.v..

Lò nhiệt phân có nhiều loại: lò đứng cố định và lò ngang, trong đó lò ngang cũng có nhiều loại như cố định hoặc quay. Hiện nay, loại lò quay nằm ngang là được sử dụng phổ biến nhất do có nhiều ưu điểm như nguyên liệu được nung nóng đều, v.v..

Tuy nhiên, các loại lò quay nằm ngang hiện nay còn bộc lộ một số nhược điểm.

Công bố đơn đăng ký sáng chế Trung Quốc số CN103980921 A đề cập đến hệ thống biến đổi sao su, nhựa thải thành dầu đốt công nghiệp, trong đó lò nhiệt phân có dạng ống hình trụ nằm ngang và quay được quanh trục ngang. Ống dẫn khí hydrocacbon tạo ra được dẫn xuyên qua tâm lò tại một đầu của ống hình trụ. Nhược điểm của lò nhiệt phân này là ở chỗ, do ống dẫn khí được nối thông trực tiếp vào khoang lò nên xảy ra trường hợp là xỉ cacbon cũng theo dòng khí di chuyển vào đường ống, lâu dần sẽ gây tắc nghẽn ống.

Công bố đơn đăng ký sáng chế Trung Quốc số CN2397116 Y đề cập đến thiết bị điều chế dầu hydrocacbon từ lớp xe thải và các chất thải hữu cơ khác, trong đó lò nhiệt phân cũng có dạng ống hình trụ quay được. Tuy nhiên, điểm khác biệt cơ bản của lò này so với lò nhiệt phân của đơn nêu trên là ở chỗ ống dẫn khí hydrocacbon ra khỏi lò có miệng nạp ở bên trong lò và được uốn một góc 90° hướng lên phía trên. Miệng ống được che bởi nón hình côn như miệng ống khói thông thường để hạn chế xỉ cacbon rơi vào. Trên phần ống gần miệng có bố trí van áp để duy trì áp suất thích hợp bên trong khoang lò. Tuy nhiên, việc bố trí van theo chiều hướng lên trên như vậy vẫn có thể bị tắc nghẽn do sự tích tụ xỉ cacbon.

Công bố đơn đăng ký sáng chế Mỹ số US005820736 A đề cập đến thiết bị nhiệt phân để cacbon hoá nguyên liệu ở nhiệt độ 400 – 500°C, trong đó lò nhiệt phân cũng có dạng hình trụ nằm ngang, quay được quanh trục nằm ngang. Khác với lò nhiệt phân trong tài liệu CN2397116 Y ở trên, trong lò này, ống dẫn khí được kéo dài suốt chiều dài của thành trên của lò, từ đó có nhiều miệng nạp hướng xuống dưới để tiếp nhận khí hydrocacbon đi vào. Tại các miệng nạp này đều được bố trí lưới lọc để xỉ cacbon không đi vào được. Tuy nhiên, hệ ống dẫn khí này rất phức tạp, cồng kềnh và luôn tiềm ẩn nguy cơ làm vướng vào nguyên liệu nạp vào là nhựa, lớp xe thải, v.v..

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là khắc phục các nhược điểm nêu trên.

Để đạt được mục đích đó, theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất van côn cầu dùng trong lò nhiệt phân rác thải rắn bao gồm:

Lá van ngoài dạng hình nón cụt gồm có mặt nón và mặt phẳng đỉnh hình tròn, trên mặt nón có nhiều lỗ xuyên được tạo ra, phía mặt trong của hình nón cụt có trục van liên kết với lá van trong cũng có dạng hình nón cụt tương tự (nhưng không có các lỗ xuyên) thông qua ống lót trên lá van trong.

Lá van ngoài được lắp với lá van trong nhờ trục van và ống lót và được cố định bằng ê cu bắt vào đầu của trục van. Giữa ống lót và ê cu là lò xo nén. Ở tình trạng bình thường, do sự nén của lò xo, mặt hình nón ngoài của lá van trong áp chặt vào mặt hình nón trong của lá van ngoài, do đó, khí không thể đi qua van dù trên lá van ngoài có các lỗ xuyên. Khi có lực nén tác động đủ lớn lên lá van trong từ phía lá van ngoài, lá van trong sẽ ép lên lò xo nén và dịch chuyển tạo ra khe hở giữa hai lá van, khi đó khí có thể đi qua van côn cầu từ phía trước sang phía sau của van. Kết quả là, van côn cầu có tác dụng không chỉ ngăn không cho các hạt chất bẩn như xỉ cacbon đi qua (bị các lỗ trên lá van ngoài chặn lại) mà còn đảm bảo sự chênh lệch về áp suất giữa hai phía của van.

Tốt hơn là lỗ xuyên được tạo ra sao cho đường trục của nó vuông góc với mặt phẳng tiếp tuyến với mặt nón tại tâm của lỗ này. Tốt hơn nữa là lỗ xuyên này nhô ra phía mặt ngoài của mặt nón để hạn chế xỉ cacbon lọt qua lỗ.

Tốt hơn nữa là đường kính lỗ xuyên nằm trong khoảng từ 6mm đến 8mm để ngăn không cho các xỉ than có kích cỡ lớn lọt vào.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất lò nhiệt phân bao gồm:

Thân hình trụ nằm ngang kín hai đầu, bên trong có các gân để đảo trộn nguyên liệu trong lò; cửa nạp liệu và cửa xả xỉ cacbon được tạo ra tại một đầu của thân hình trụ; ống dẫn khí có một đầu được nối thông với khoang bên trong của lò nhiệt phân theo trục ngang của thân hình trụ, đầu còn lại được nối thông với các bộ phận ngưng tụ khí; bộ phận đốt để nung nóng nguyên liệu trong thân hình trụ.

Khác biệt ở chỗ, van côn cầu nêu trên được bố trí chặn hướng đi của khí từ lò nhiệt phân vào ống dẫn khí, nhờ đó ngăn không cho các hạt chất bẩn như xỉ cacbon đi qua (bị các lỗ trên lá van ngoài chặn lại) mà còn đảm bảo duy trì được áp suất thích hợp bên trong khoang của lò nhiệt phân với lý do như đã được nêu ở trên về tác dụng của van côn cầu. Kết cấu của lò lại đơn giản, không phức tạp như các lò nhiệt phân đã biết.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất hệ thống xử lý rác thải rắn thành dầu đốt công nghiệp bao gồm lò nhiệt phân nêu trên. Với lò nhiệt phân này, hệ thống xử lý rác thải có thể hoạt động ổn định, liên tục vì không gây tắc nghẽn ống.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1a là hình vẽ thể hiện hình chiếu đứng của van côn cầu theo sáng chế;

Hình 1b là hình vẽ thể hiện mặt cắt đứng của van côn cầu trên Hình 1a ở trạng thái đóng van;

Hình 1c là hình vẽ thể hiện mặt cắt đứng của van côn cầu trên Hình 1a ở trạng thái mở van;

Hình 1d là hình vẽ phóng to của lỗ trên lán van ngoài của van côn cầu theo sáng chế;

Hình 2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện van côn cầu theo sáng chế khi được tháo rời;

Hình 3 là hình vẽ thể hiện mặt cắt đứng của thân lò nhiệt phân theo sáng chế với van côn cầu được lắp ở bên trong;

Hình 4a là hình vẽ phối cảnh thân lò nhiệt phân theo sáng chế với một phần được cắt để thể hiện rõ vị trí của van côn cầu theo sáng chế trong thân lò nhiệt phân theo sáng chế;

Hình 4b là hình vẽ được phóng to một phần của Hình 4a thể hiện rõ cách bố trí của van côn cầu theo sáng chế trong thân lò nhiệt phân theo sáng chế;

Hình 5a là hình chiếu đứng của hệ thống xử lý rác thải rắn thành dầu đốt công nghiệp theo một phương án của sáng chế;

Hình 5b là hình chiếu bằng của hệ thống xử lý rác trên Hình 5a.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây sáng chế sẽ được mô tả chi tiết nhờ tham khảo các hình vẽ kèm theo.

Tham khảo các Hình 1a, 1b, 1c, 1d và 2, van côn cầu 1 theo sáng chế có cấu tạo bao gồm:

- Lá van ngoài 11 dạng hình nón cụt gồm có mặt nón 111 và mặt phẳng đỉnh 112 hình tròn, trên mặt nón 111 có nhiều lỗ xuyên 113 được tạo ra; đáy của lá van ngoài 11 có hình dạng sao cho được lắp vừa khít với phần đầu của thân lò nhiệt phân (sẽ được mô tả sau).

Tốt hơn là lỗ xuyên 113 được tạo ra sao cho đường trục của nó vuông góc với mặt phẳng tiếp tuyến với mặt nón 111 tại tâm của lỗ này. Tốt hơn nữa là lỗ xuyên 113 này nhô ra phía mặt ngoài của mặt nón 111 để hạn chế xỉ cacbon lọt qua lỗ xuyên 113.

Tốt hơn nữa là đường kính của lỗ xuyên 113 nằm trong khoảng từ 6mm đến 8mm để ngăn không cho các xỉ than có kích cỡ lớn hơn lọt vào.

- Phía mặt trong của hình nón cụt có trục van 114 có một đầu được gắn cố định vào tâm của mặt trong của mặt phẳng đỉnh 112 và kéo dài dọc theo trục của hình nón cụt.

- Các tai bắt cụm van 115 dạng tấm phẳng được gắn cố định cách đều nhau theo chu vi ngoài của đáy lớn của hình nón cụt sao cho mặt phẳng của các tai này song song với đường trục tâm của hình nón cụt, trên mỗi tai có lỗ 116 để bắt chặt vào thành lò nhiệt phân.

- Lá van trong 12 cũng có dạng hình nón cụt tương tự như lá van ngoài 11, bao gồm mặt nón 121 có cùng góc nghiêng với mặt nón 111 và mặt phẳng đỉnh 122 có đường kính lớn hơn đường kính của mặt phẳng đỉnh 112 nêu trên, trên lá van trong 12 này không có các lỗ xuyên cũng như các tai bắt cụm van.

- Tại tâm của mặt phẳng đỉnh 122 có một lỗ xuyên 123 được tạo ra để ống lót 124 hình trụ xuyên qua và được gắn cố định vào mặt phẳng đỉnh tại lỗ xuyên 123, mặt trong của ống lót 124 có đường kính sao cho ôm vừa khít với đường kính mặt ngoài của trục van 114.

- Lò xo nén 13 và ê cu hãm 14 để lắp lá van trong 12 với lá van ngoài 11 bằng các đặt trục van 114 xuyên qua ống lót 124 rồi nén lò xo 13 vào phần đầu trục van 114 nhô ra khỏi ống lót 124 và cố định chúng bằng ê cu 14.

Ê cu 14 được lắp vào đầu trục 114 bằng cơ cấu ren kết hợp chốt để ê cu không bị xoay trong quá trình vận hành.

Van côn cầu 1 hoạt động như sau: Ở tình trạng bình thường, do sự nén của lò xo 13, mặt hình nón ngoài của lá van trong 12 áp chặt vào mặt hình nón trong của lá van ngoài 11, do đó, khí không thể đi qua van dù trên lá van ngoài 11 có các lỗ xuyên 113. Lúc này van ở trạng thái Đóng. Khi có lực nén P tác động đủ lớn lên lá van trong 12 từ phía lá van ngoài 11, lá van trong 12 sẽ ép lên lò xo 13 nén và dịch chuyển tạo ra khe hở H giữa hai lá van, khi đó khí có thể đi qua van côn cầu 1 từ phía trước sang phía sau của van theo chiều mũi tên F. Lúc này van ở trạng thái Mở. Kết quả là, van côn cầu 1 có tác dụng không chỉ ngăn không cho các hạt chất bẩn như xỉ cacbon đi qua (bị các lỗ 113 trên lá van ngoài 11 chặn lại) mà còn đảm bảo sự chênh lệch về áp suất giữa hai phía của van, do đó duy trì được áp suất ổn định ở mặt trước của van. Độ rộng của khe hở H tùy thuộc vào sự chênh lệch về áp suất của hai phía van côn cầu.

Tham khảo các Hình 3, 4a và 4b, lò nhiệt phân 2 có cấu tạo bao gồm:

- Thân hình trụ 21 nằm ngang kín hai đầu, bên trong có các gân 22 để đảo trộn nguyên liệu trong lò.
- Cửa nạp liệu 23 và cửa xả xỉ cacbon 24 được tạo ra tại một đầu của thân hình trụ 21.
- Ống dẫn khí 25 có một đầu được nối thông với khoang bên trong của lò nhiệt phân 2 theo trục ngang của thân hình trụ 21, đầu còn lại được nối thông với các bộ phận ngưng tụ khí.
- Bộ phận đốt (không thể hiện trên hình vẽ) để nung nóng nguyên liệu trong thân hình trụ 21.

Trong đó:

- Van côn cầu 1 được bố trí chặn hướng đi của khí từ lò nhiệt phân 2 vào ống dẫn khí 25 nhờ việc cố định các tai bắt cụm van 115 trên lá van ngoài 11 với các tai tương ứng được cố định tại các vị trí tương ứng trên thân hình trụ 21 sao cho trục van 114 hầu như trùng với trục tâm của thân hình trụ 21 và ống dẫn khí

25 và sao cho chu vi đáy lớn của lá van ngoài hoàn toàn trùng khớp và kín khí với thành trong của thân lò nhiệt phân.

Hoạt động của lò nhiệt phân 2 như sau:

Nguyên liệu nhựa hoặc cao su thải được nung nóng trong thân hình trụ 21 chân không của lò bởi bộ phận đốt (không thể hiện trên hình vẽ) ở nhiệt độ khoảng 350 – 480°C. Sản phẩm sinh ra là khí hydrocacbon và xỉ cacbon.

Xỉ cacbon được thu hồi qua cửa xả xỉ 24. Khi bắt đầu đốt, khoang trong thân lò nhiệt phân kín hoàn toàn, van côn cầu 1 ở trạng thái Đóng. Khi áp suất trong khoang đủ lớn, sẽ tạo lực ép P lên lá van trong 12 nén lò xo 13 mở rộng khe hở H giữa hai lá van. Lúc này van côn cầu 1 ở trạng thái Mở. Khí hydrocacbon đi xuyên qua các lỗ 113 và khe hở H theo hướng mũi tên F để đi vào đường ống dẫn khí 25 sang các bộ phận ngưng tụ để tách dầu. Thành phần dầu có thể được làm ngưng nhiều lần để phân loại thành các loại dầu nặng, nhẹ khác nhau tùy nhu cầu sử dụng.

Khi áp suất P trong khoang giảm, khe hở H sẽ tự động giảm để duy trì áp suất ổn định trong khoang.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất hệ thống xử lý rác thải rắn thành dầu đốt công nghiệp bao gồm lò nhiệt phân 2 nêu trên kết hợp với hệ thống các bình ngưng, các bể chứa và hệ thống các ống dẫn. Theo một phương án ưu tiên, hệ thống bình ngưng gồm có ba bình ngưng. Theo một phương án ưu tiên khác, hệ thống còn có thêm hệ thống lọc hai cấp (thô và tinh).

Hình 5a và 5b thể hiện sơ đồ hệ thống xử lý rác thải rắn thành dầu đốt công nghiệp theo một phương án ưu tiên của sáng chế, trong đó hệ thống này có cấu tạo bao gồm:

- Lò nhiệt phân 2.
- Ống dẫn khí 25 dẫn khí hydrocacbon từ lò nhiệt phân 2 ra ngoài.

- Bình ngưng lần đầu 3 để ngưng tụ thành phần dầu nặng từ khí hydrocacbon dẫn sang từ lò nhiệt phân 2 qua ống dẫn khí 25 nêu trên.

- Bể chứa dầu thô 4 nằm ở bên dưới bình ngưng 3 để chứa dầu thô thu được từ bình ngưng 3.

- Bình ngưng lần hai 5 để ngưng tụ thành phần dầu nhẹ thu được từ khí dẫn sang từ bình ngưng 3.

- Bể chứa dầu nhẹ 6 để chứa dầu nhẹ thu được ở bình ngưng 5.

- Hệ thống làm mát 7 để làm mát phần hỗn hợp khí cháy khó hóa lỏng được đặt trong bể làm mát bằng nước.

- Bình ngưng lần ba 8 để ngưng ở nhiệt độ thấp khí từ hệ thống làm mát 7 để thu tối đa dầu lỏng.

- Bể chứa dầu 9 để chứa dầu lỏng thu được từ bình ngưng lần ba 8.

- Bộ lọc thô 10 và bộ lọc tinh 110 để lọc dầu thô từ các bể chứa dầu 4, 6 và 9; và

- Bể chứa dầu 120 để chứa dầu sau khi lọc.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Nhờ có van côn cầu theo sáng chế, lò nhiệt phân có thể hoạt động ổn định, không bị tắc nghẽn ống dẫn khí, đảm bảo duy trì áp suất ổn định trong khoang nhiệt phân.

Van côn cầu theo sáng chế cũng có thể áp dụng cho các loại lò khác, quay hoặc không quay, nằm ngang hoặc thẳng đứng mà vẫn phát huy hiệu quả tốt.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Van côn cầu theo sáng chế có kết cấu đơn giản, dễ sản xuất hàng loạt để sử dụng cho các lò nhiệt phân loại nằm ngang dùng trong các hệ thống xử lý rác thải rắn thành dầu công nghiệp.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Van côn cầu (1) dùng trong lò nhiệt phân rác thải rắn có cấu tạo bao gồm:

- lá van ngoài (11) dạng hình nón cụt gồm có mặt nón (111) và mặt phẳng đỉnh (112) hình tròn, trên mặt nón (111) có nhiều lỗ xuyên (113) được tạo ra, phía mặt trong của hình nón cụt có trục van (114) có một đầu được gắn cố định vào tâm của mặt trong của mặt phẳng đỉnh (112) và kéo dài dọc theo trục của hình nón cụt, các tai bắt cụm van (115) dạng tấm phẳng được gắn cố định cách đều nhau theo chu vi ngoài của đáy lớn của hình nón cụt sao cho mặt phẳng của các tai này song song với đường trục tâm của hình nón cụt, trên mỗi tai có lỗ (116) để bắt chặt vào thành lò nhiệt phân;

- lá van trong (12) cũng có dạng hình nón cụt tương tự như lá van ngoài (11), bao gồm mặt nón (121) có cùng góc nghiêng với mặt nón (111) và mặt phẳng đỉnh (122) có đường kính lớn hơn đường kính của mặt phẳng đỉnh (112) nêu trên, trên lá van trong (12) này không có các lỗ xuyên cũng như các tai bắt cụm van, tại tâm của mặt phẳng đỉnh (122) có một lỗ xuyên (123) được tạo ra để ống lót (124) hình trụ xuyên qua và được gắn cố định vào mặt phẳng đỉnh tại lỗ xuyên (123), mặt trong của ống lót (124) có đường kính sao cho ôm vừa khít với đường kính mặt ngoài của trục van (114);

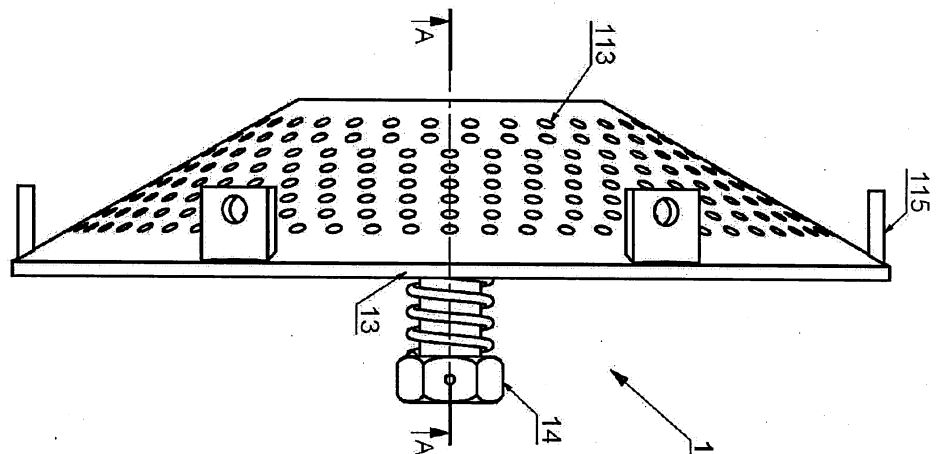
- lò xo nén (13) và ê cu hãm (14) lắp ráp lá van trong (12) với lá van ngoài (11) bằng các đặt trục van (114) xuyên qua ống lót (124) rồi nén lò xo (13) vào phần đầu trục van (114) nhô ra khỏi ống lót (124) và cố định chúng bằng ê cu (14).

2. Van côn cầu theo điểm 1, trong đó lỗ xuyên (113) được tạo ra sao cho đường trục của nó vuông góc với mặt phẳng tiếp tuyến với mặt nón (111) tại tâm của lỗ này.

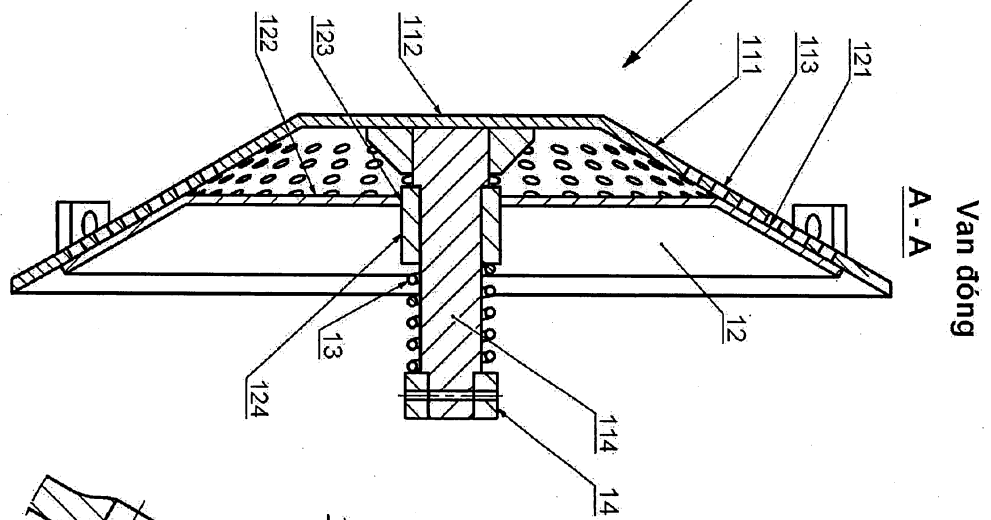
3. Van côn cầu theo điểm 2, trong đó lỗ xuyên (113) nhô ra phía mặt ngoài của mặt nón (111).

4. Van côn cầu 1 theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó đường kính lỗ xuyên (113) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 6mm đến 8mm.
5. Van côn cầu theo điểm 1 hoặc 2, trong đó ê cu (14) được lắp vào đầu trục (114) bằng cơ cấu ren kết hợp chốt để ê cu không bị xoay trong quá trình vận hành.
6. Lò nhiệt phân (2) bao gồm:
 - thân hình trụ (21) nằm ngang kín hai đầu, bên trong có các gân (22) để đảo trộn nguyên liệu trong lò;
 - cửa nạp liệu (23) và cửa xả xỉ cacbon (24) được tạo ra tại một đầu của thân hình trụ (21);
 - ống dẫn khí (25) có một đầu được nối thông với khoang bên trong của lò nhiệt phân (2) theo trục ngang của thân hình trụ (21), đầu còn lại được nối thông với các bộ phận ngưng tụ khí;
 - bộ phận đốt để nung nóng nguyên liệu trong thân hình trụ (21);
 khác biệt ở chỗ:
 - van côn cầu (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3 được bố trí chặn hướng đi của khí từ lò nhiệt phân (2) vào ống dẫn khí (25) nhờ việc cố định các tai bắt cụm van (115) trên lá van ngoài (11) với các tai tương ứng được cố định tại các vị trí tương ứng trên thân hình trụ (21) sao cho trục van (114) hầu như trùng với trục tâm của thân hình trụ (21) và ống dẫn khí (25).
7. Hệ thống xử lý rác thải rắn thành dầu đốt công nghiệp, khác biệt ở chỗ bao gồm lò nhiệt phân (2) theo điểm 6 nêu trên.
8. Hệ thống xử lý rác thải rắn thành dầu đốt công nghiệp theo điểm 7, trong đó hệ thống này còn bao gồm hệ thống bình ngưng tụ và hệ thống lọc dầu hai cấp là lọc thô và lọc tinh.
9. Hệ thống xử lý rác thải rắn thành dầu đốt công nghiệp theo điểm 7 hoặc 8, trong đó hệ thống này còn bao gồm:

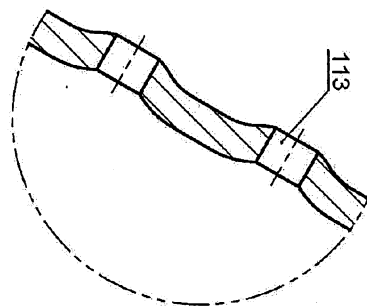
- ống dẫn khí (25) dẫn khí hydrocacbo từ lò nhiệt phân (2) ra ngoài;
- bình ngưng lần đầu (3) để ngưng tụ thành phần dầu nặng từ khí hydrocacbon dẫn sang từ lò nhiệt phân (2) qua ống dẫn khí (25);
- bể chứa dầu thô (4) nằm ở bên dưới bình ngưng (3) để chứa dầu thô thu được từ bình ngưng (3);
- bình ngưng lần hai (5) để ngưng tụ thành phần dầu nhẹ thu được từ khí dẫn sang từ bình ngưng (3);
- bể chứa dầu nhẹ (6) để chứa dầu nhẹ thu được ở bình ngưng (5);
- hệ thống làm mát (7) để làm mát phần hỗn hợp khí cháy khó hóa lỏng được đặt trong bể làm mát bằng nước;
- bình ngưng lần ba (8) để làm ngưng ở nhiệt độ thấp khí từ hệ thống làm mát (7) để thu tối đa dầu lỏng;
- bể chứa dầu (9) để chứa dầu lỏng thu được từ bình ngưng lần ba (8);
- bộ lọc thô (10) và bộ lọc tinh (110) để lọc dầu thô từ các bể chứa dầu (4), (6) và (9); và
- bể chứa dầu (120) để chứa dầu sau khi lọc.



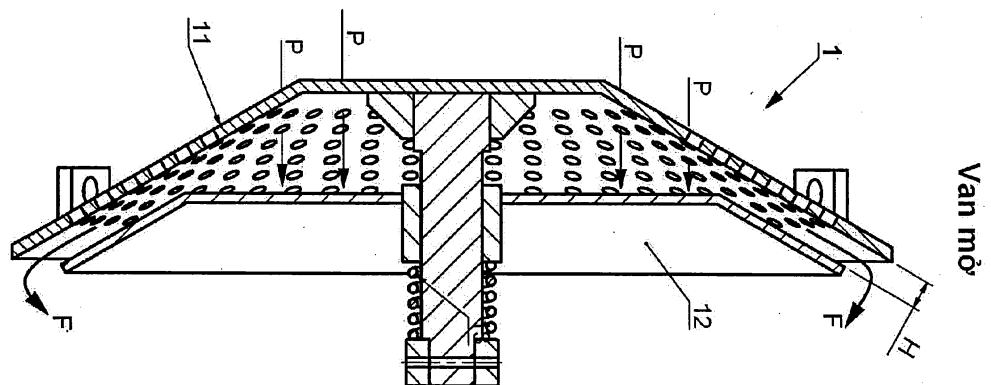
Hình 1a



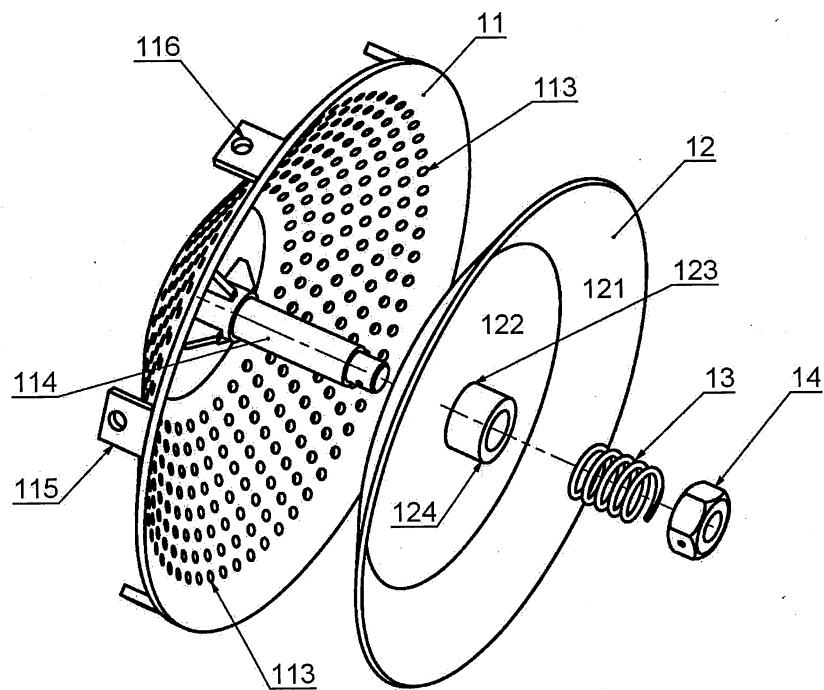
Hình 1b



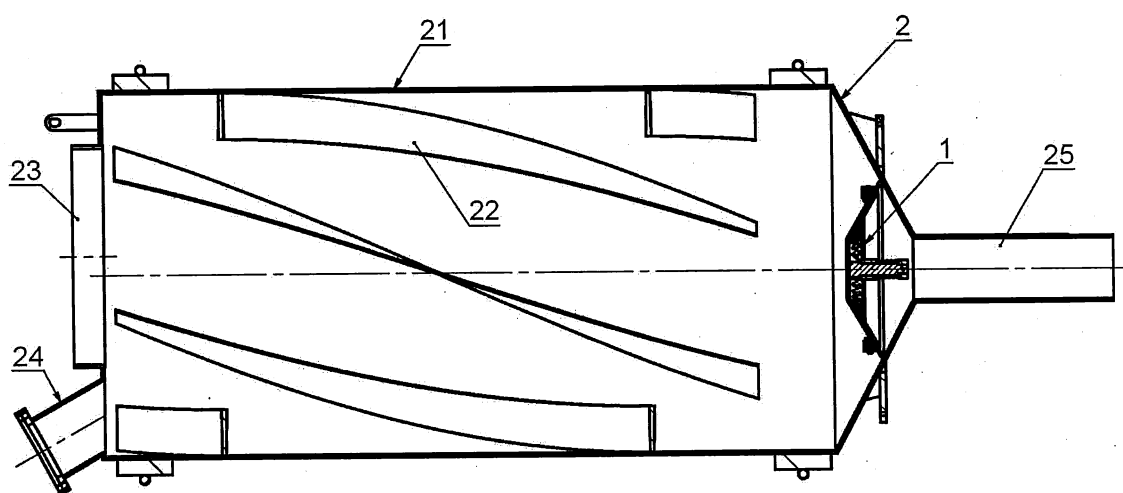
Hình 1d



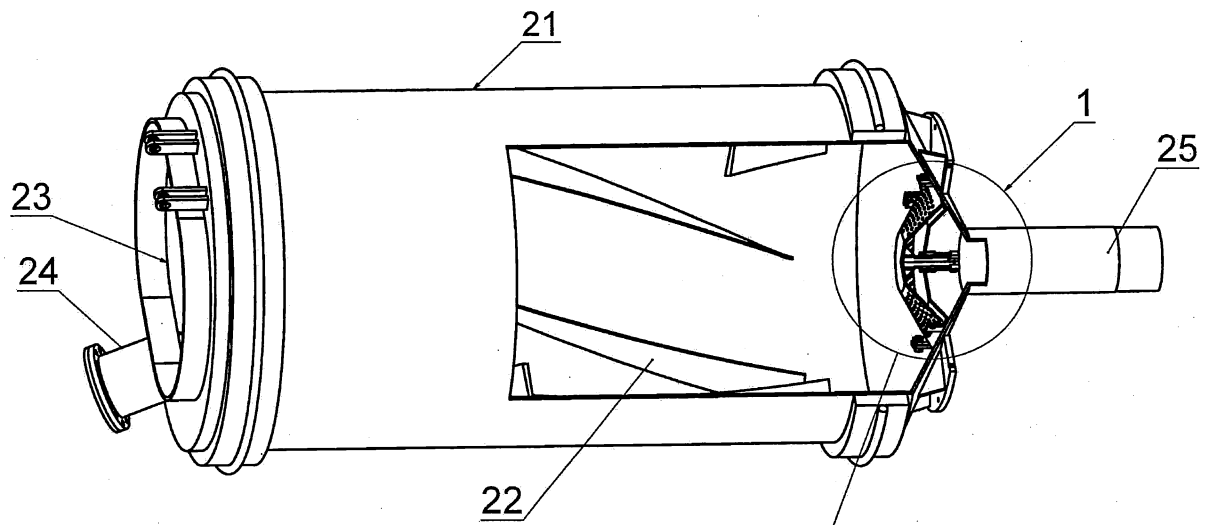
Hình 1c



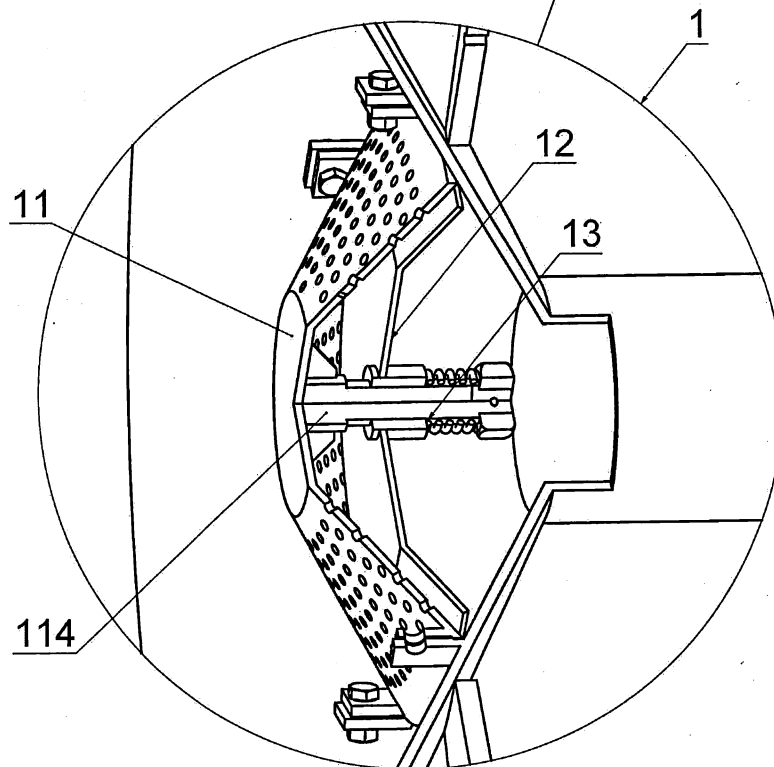
Hình 2



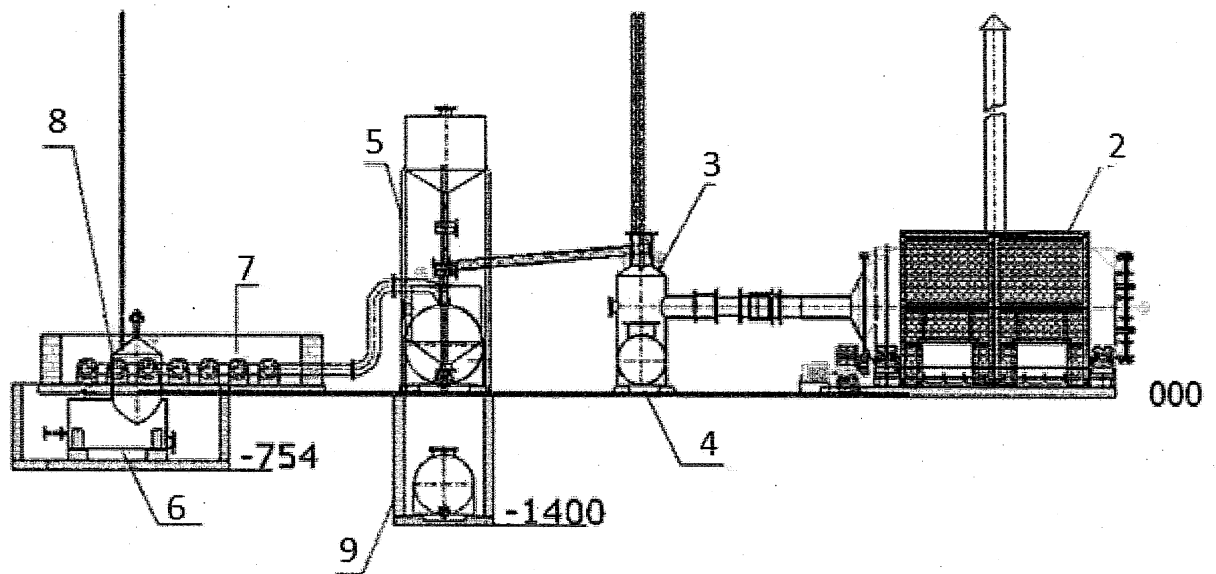
Hình 3



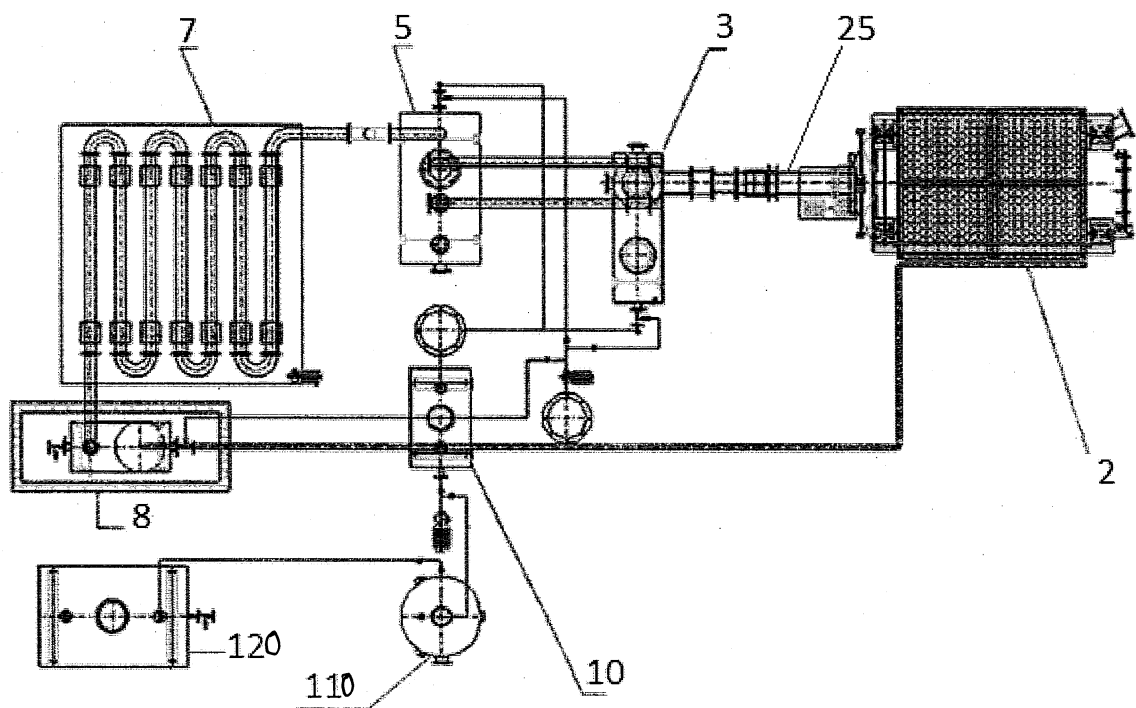
Hình 4a



Hình 4b



Hình 5a



Hình 5b