



(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)



1-0032099

(51)⁸ C10B 47/34; F28D 7/08; F28D 7/00;
C10L 5/44; C10L 9/08

(13) B

(21) 1-2018-03774

(22) 01/02/2017

(86) PCT/EP2017/052101 01/02/2017

(87) WO/2017/134075 10/08/2017

(30) 2016/5095 05/02/2016 BE

(45) 25/05/2022 410

(43) 25/12/2018 369A

(73) 1. Commissariat à L'Energie Atomique et aux Energies Alternatives (CEA) (FR)

25 rue Leblanc, Bâtiment "Le Ponant D", Paris F-75015, France

2. Cockerill Maintenance & Ingénierie S.A. (BE)

Avenue Greiner, 1 Seraing, 4100, Belgium

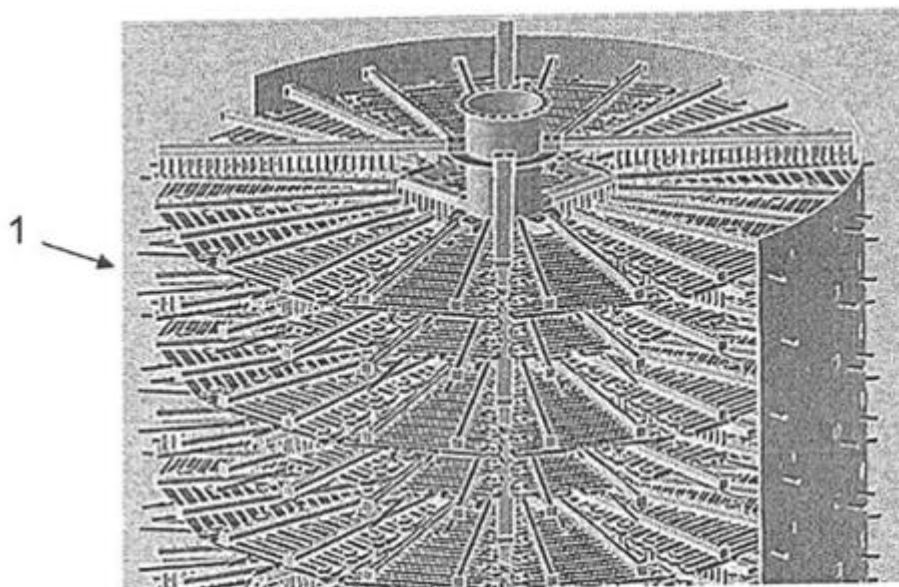
(72) GASPARD, Daniel (BE); PRIAROLLO, Joseph (IT); COTTENIER, Gauthier (BE);

MELKIOR, Thierry (FR); MEMPONTEIL, Alain (FR).

(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) Lò nhiều đáy để sử dụng tại nhiệt độ thấp

(57) Sáng chế đề cập đến lò nhiều đáy (1) dùng để xử lý nhiệt tại nhiệt độ không quá 350°C, khác biệt ở chỗ, trong đó các ngăn (2) được làm từ các đĩa phẳng được lắp cố định vào vỏ ngoài (3), trong đó tất cả các cánh khuấy (5) được lắp cố định vào tất cả các môđun đã hàn (14) tạo thành trục trung tâm (4), trong đó thanh răng (15) được hàn vào các cánh khuấy (5) tương ứng của nó, tất cả các bộ phận này đều làm từ tấm hoặc lá kim loại, và trong đó thiết bị gia nhiệt có bộ trao đổi nhiệt bức xạ chất lỏng chuyển đổi thành nhiệt (17, 27) được kẹp vào mặt không tiếp xúc với cơ chất cần xử lý trên mỗi đáy (2).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực lò phản ứng nhiệt công nghiệp dùng để chuyển đổi vật liệu rắn hoặc lỏng tại nhiệt độ thấp. Nhiệt độ thấp dùng để chỉ nhiệt độ phù hợp với phương pháp đốt sinh khối, thường là dưới 300°-350°C.

Cụ thể hơn, sáng chế được dự định dùng cho những nhà cung cấp sinh khối chất đốt mong muốn làm giàu và ổn định sản phẩm của họ trước khi vận chuyển, người sử dụng sinh khối chất đốt muốn thay thế than đá bằng nhiên liệu xanh, nhà sản xuất trạm tinh chế hoặc căn đầu công nghiệp mong muốn ổn định và làm giàu chúng trước khi vận chuyển, hoặc để cải tiến vận hành trong phương pháp của họ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong lĩnh vực năng lượng, khái niệm về sinh khối bao gồm tất cả các chất hữu cơ có thể trở thành nguồn năng lượng. Chất hữu cơ này, có nguồn gốc từ thực vật, là một dạng lưu trữ của năng lượng mặt trời bị bắt giữ bởi thực vật. Nó được sử dụng trực tiếp (năng lượng gỗ), hoặc sau khi metan hóa chất hữu cơ (khí ga sinh học) hoặc sau khi chuyển đổi hóa học mới (vật liệu sinh học).

Đốt dùng để chỉ việc xử lý sinh khối bằng nhiệt tại nhiệt độ không quá 350°C, thường gần như không có oxi và thỉnh thoảng dưới điều kiện rửa bằng tia nước trợ, giúp cho nó có thể tập trung năng lượng trong vật liệu và khiến cho vật liệu trở nên giòn hơn và do đó dễ bị vỡ hơn. Đốt sinh khối là phương pháp khá giống với rang cà phê. Tuy nhiên, đối với trường hợp đốt gỗ, vấn đề về tính lưu động của sự cuộn theo của vật liệu cuộn theo trong phương pháp là rõ ràng hơn nhiều, do các hạt cà phê có dạng tròn lý tưởng.

Thiết bị đốt kiểu công nghiệp hiện đã được biết đến, trong giai đoạn thứ nhất, bao gồm xử lý sơ bộ bằng nhiệt ở dạng sấy khô kiệt để điều chỉnh độ ẩm của sinh khối. Việc xử lý sơ bộ này giúp loại bỏ nước, bao gồm nước liên kết, là nguyên nhân gây ra sự co rút của gỗ. Gỗ đã sấy khô chứa từ 10 đến 15% độ ẩm bề mặt và khoảng 20% tại lõi. Trong giai đoạn thứ hai, sinh khối được làm vỡ bằng cách xử lý nhiệt nhẹ, nói cách khác là đốt hoàn toàn, không có không khí, và sau đó là nghiền vụn, khiến cho nó có thể thay đổi kích cỡ hạt đạt đến giá trị mong muốn. Trong bước này, các lignin,

xenlulozơ và hemixenlulozơ trong gỗ bị “phá vỡ”. Mạng lưới polyme lignin được sắp xếp lại; hiện tượng này xuất hiện tại nhiệt độ từ 160°C, mang lại cho gỗ đặc tính kỵ nước. Gỗ đã đốt do đó có độ hút ẩm của nó khoảng 3%.

Do đó, các phương pháp đã biết dùng để đốt sinh khối làm cho nó trở thành vật liệu được cải tiến, sử dụng các công nghệ kiểu lò xoay, lò tầng, lò tunen bão hòa hơi nước hoặc chất lỏng, lò vận hoặc tầng sôi.

Các lò nhiều đáy hiện là công nghệ tiên tiến. Các lò được sắp thẳng đứng này hoạt động dưới áp suất không khí, trong khoảng nhiệt độ từ 250 đến 1050°C và với bề mặt phản ứng có dung tích, ví dụ lên đến 550 m². Chúng cũng có ưu điểm là đảo trộn sản phẩm liên tục. Chúng được sử dụng trong lĩnh vực môi trường (nhiệt phân các chất thải rắn, tái tạo than đá và chuyển đổi sinh khối) và trong lĩnh vực vật liệu thô (nung và tái kết tinh quặng công nghiệp cũng như luyện kim cao nhiệt).

Fig. 1 là hình vẽ thể hiện lò nhiều đáy 1, còn được gọi là MHF, theo kỹ thuật hiện đại nhất. Ví dụ, lò đã nêu có thể có hình dạng là hàng loạt các đáy lò hình tròn hoặc tấm gia nhiệt 2, được đặt song song với nhau trong vỏ thép 3 được phủ vật liệu chịu nhiệt. Trục quay thẳng đứng 4 được đặt dọc theo trục của lò mang các cánh được trang bị gậy khuấy 5, tức là bộ phận có dạng hình cái cào, giúp trộn vật liệu cung cấp cho lò tại đầu trên 6 của nó và giúp vận chuyển vật liệu đi qua mỗi đáy lò 2 theo đường xoắn ốc. Vật liệu di chuyển trong hai đáy lò liên tiếp theo hướng ngược nhau (lần lượt hướng về trung tâm và hướng ra bên ngoài lò, và ngược lại). Vì vậy, các đáy lò 2 liên tiếp được trang bị các cửa lần lượt được đặt gần trục thẳng đứng và đầu hướng tâm của đáy lò. Sinh khối hoặc vật liệu nạp vào nói chung được cấp cho đáy lò bên trên và được khuấy bằng gậy khuấy để đi qua cái sau thông qua các lỗ đã nêu có mặt trên đáy lò ngay bên dưới, v.v.. Do đó, theo cách này nó đi qua và xuyên qua mỗi đáy lò 2, hướng về phía đáy 7 của thiết bị nơi mà sản phẩm được thải ra. Khí nóng 13, ví dụ, khí xả, thường luân chuyển đối lưu từ đầu nạp liệu, giúp cho lò đạt đến nhiệt độ mong muốn và tạo ra phản ứng xử lý nhiệt mong muốn (sấy khô kiệt, đốt, v.v..) của vật liệu. Nhờ đó nhiệt được tạo ra bằng cách đốt cháy thành phần của chính vật liệu hoặc nhiên liệu phụ trợ. Ví dụ, buồng đốt nhiên liệu lỏng 8 có thể được tạo ra xuyên qua vỏ ngoài tại một vài đáy lò. Nó cũng có thể phun hơi nước vào trong lò để cải thiện khả năng kiểm soát của nó. Thông thường thiết bị hoạt động dưới bộ điều chỉnh không khí và có

nhiều phương tiện để kiểm soát nhiệt độ và thời gian lưu lại của vật liệu trong lò. Việc cung cấp vật liệu có thể thay đổi liên tục để giữ cho độ dày của tầng sôi được trộn bên trong lò không thay đổi.

Kiểu lò này, có thể đạt đến nhiệt độ khoảng 1000°C, thường chứa lượng lớn vật liệu chịu nhiệt được nén trong vỏ ngoài. Kiểu lò này thường được làm bằng gạch được lắp ráp theo cấu trúc tự đứng không cần cột chống đỡ ở dạng giống “hình nón” như đã biết với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Độ dày của vật liệu chịu nhiệt thường nằm trong khoảng từ 10 đến 30 cm. Ngoài ra, trục trung tâm của lò phải được làm nguội bằng thiết bị 9 đã biết với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

Công bố đơn quốc tế WO/2012007574 A1 mô tả lò nhiều đáy cung cấp cho việc phun lại trực tiếp khí nhiệt phân đã đốt lên trên sản phẩm, và cho là để phân tách về mặt vật lý (thông qua các cơ cấu đẩy sản phẩm, các khí được tạo ra) vùng sấy ra khỏi vùng đốt.

Công bố đơn sáng chế Mỹ US/20130098751 A1 mô tả lò đứng, một nửa của nó được làm bằng lò bọc kim loại và nửa còn lại của nó được làm bằng lò có trục thẳng đứng, và nó hoạt động dưới áp suất (nhỏ nhất là 3 bar). Sản phẩm được tiếp xúc trực tiếp với khí nóng.

Bằng sáng chế Mỹ US 8,276,289 B2 mô tả lò xoay bọc kim loại (với các cánh nạo được lắp cố định). Sản phẩm được làm nóng trực tiếp bằng cách phun khí nóng vào trong lò phản ứng.

Công bố đơn sáng chế Mỹ US 2013/0228443 A1 mô tả lò xoay bọc kim loại trong đó sản phẩm được sấy khô, sau đó được đốt bởi vì tiếp xúc trực tiếp với khí nhiệt phân đã đốt.

Bằng sáng chế Mỹ US 4,702,694 A mô tả lò MHF có đáy lò rỗng mà làm nóng sản phẩm bằng cách nhiệt phân gián tiếp, tuy nhiên các đáy lò được làm nóng bên trong theo phương thức truyền thống bằng khí xả của nhiên liệu.

Công bố đơn sáng chế Trung Quốc CN104048516 A mô tả lò vận thẳng đứng.

Việc sử dụng lò nhiều đáy có thiết kế điển hình trong lĩnh vực kỹ thuật trước đó (với buồng đốt của nó, vật liệu chịu nhiệt, phần khuôn đúc, v.v.) có quá nhiều quán

tính nhiệt do số lượng vật liệu chịu nhiệt có mặt, quá là đắt đỏ và tiêu thụ nhiều nhiên liệu hóa thạch, khiến nó có kích thước nhỏ và không phù hợp với các vấn đề về môi trường, cụ thể là để sử dụng trong xử lý nhiệt nhiệt độ thấp ($<350^{\circ}\text{C}$).

Công bố đơn sáng chế Pháp FR 2 574 810 A1 mô tả lò phản ứng nhiều đáy và phương pháp xử lý nhiệt dùng cho vật liệu hữu cơ có cacbon dưới điều kiện kiểm soát áp suất và nhiệt độ. Lò phản ứng có cấu tạo gồm buồng tạo áp, cụ thể là có hàng loạt các đáy lò hình khuyên bên dưới được xếp chồng lên nhau để tạo thành vùng phản ứng. Lò phản ứng gồm, tại đỉnh của nó, có cửa hút dùng để đưa vật liệu chịu áp mà được vận chuyển bằng cánh nạo trong khi lần lượt được dẫn hướng về phía bên trong và về phía bên ngoài, và cái mà đổ xuống để ngang qua vùng được làm nóng sơ bộ và vùng phản ứng. Sản phẩm phản ứng được cải tiến được chiết từ phần đáy, trong khi mà nước còn sót lại và khí sản xuất được chiết từ đỉnh của vùng được làm nóng sơ bộ. Khí phản ứng nóng trong vùng phản ứng đi ngược dòng để làm nóng sơ bộ vật liệu trong vùng được làm nóng sơ bộ và giải phóng và chiết hơi ẩm của nó.

Công bố đơn sáng chế Mỹ US 2016/0017235 A1 mô tả phương pháp để xử lý chất thải bằng cách sử dụng bộ khí hóa cũng như mô tả bộ khí hóa dùng để thực hiện phương pháp. Khí thải nóng từ động cơ đi qua hàng loạt tấm gia nhiệt rỗng xếp thành chồng theo chiều dọc bên trong lò phản ứng khí hóa cùng với khoảng trống giữa bộ các tấm gia nhiệt liên tiếp tạo thành vùng phản ứng. Mỗi vùng phản ứng được chia thành vùng xử lý bên trên và vùng xử lý bên dưới bằng đĩa quay. Chất thải đi từ vị trí cung cấp bên ngoài dọc theo mặt trên của đĩa quay, hướng vào trong theo kiểu tỏa tròn trong vùng chảy nhỏ giọt đặt trên phần trong cùng theo kiểu tỏa tròn, từ chỗ mà nó rơi xuống mặt trên của tấm gia nhiệt rỗng bên dưới. Chất thải sau đó được vận chuyển đi ra ngoài theo kiểu tỏa tròn trong máng xối hướng về phía vùng phản ứng phía sau, hoặc một khi nó được xử lý hoàn toàn, đi đến cửa ra của lò phản ứng. Hơi nước từ chất thải được hút ra trong mỗi vùng phản ứng thông qua cửa hút để xử lý tiếp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là chuyển đổi chất thải hoặc sinh khối tại nhiệt độ thấp, trong lò nhiều đáy được thiết kế để giảm tối đa chi phí cho tư liệu sản xuất (Capex) và chi phí vận hành (Opex), trong khi giữ nguyên chi phí hoạt động của MHF.

Sáng chế đề xuất lò nhiều đáy dùng để xử lý nhiệt tại nhiệt độ không quá

350°C, bao gồm cửa nạp bên trên cho vật liệu cần xử lý nhiệt, cửa xả bên dưới cho vật liệu đã xử lý, trục quay trung tâm, thiết bị gia nhiệt cho vật liệu cần xử lý nhiệt, vỏ ngoài có nhiều đáy lò được gắn vào đó, ít nhất một cánh khuấy được trang bị các thanh răng bên trên mỗi đáy lò, được quay bởi trục quay trung tâm, các đáy lò này tương ứng và lần lượt có lỗ xả vật liệu ở gần trục và lỗ xả vật liệu ở xa trục, để cho vật liệu cần xử lý đi theo đường xoắn ốc dọc theo chiều cao của lò, các đáy lò được làm từ các đĩa phẳng được gắn vào vỏ ngoài, các cánh khuấy được gắn vào các môđun được hàn cơ học gắn vào trục trung tâm, thanh răng được hàn vào cánh khuấy tương ứng của nó, tất cả những bộ phận này đều được làm từ kim loại dạng tấm, tức là, từ các tấm hoặc lá kim loại, lò nhiều đáy này khác biệt ở chỗ, thiết bị gia nhiệt đã nêu gồm một bộ trao đổi nhiệt bức xạ ở dạng kết cấu trao đổi nhiệt phẳng gồm nhiều ống dẫn chất lỏng gia nhiệt, được gắn vào bề mặt không được tiếp xúc với vật liệu cần xử lý của mỗi đáy lò, và trong đó kết cấu trao đổi nhiệt phẳng có ống dẫn chất lỏng gia nhiệt gồm một tập hợp nhiều ống dẫn riêng rẽ làm từ một đoạn ống duy nhất được uốn cong tạo thành phần nhỏ có dạng hình quạt.

Theo phương án được ưu tiên trong sáng chế, lò nhiều đáy còn có thêm ít nhất một trong số những đặc tính sau đây, hoặc tổ hợp của các đặc tính này:

- vật liệu kim loại là thép không gỉ;
- các móc cài có thể tháo rời, thuận lợi cho việc bảo dưỡng;
- hai kiểu lò đã nêu, tùy thuộc vào vị trí lỗ xả vật liệu của chúng, có cấu tạo gồm lá hoặc tấm kim loại ở dạng hình quạt, được bắt vít bằng bulông hoặc hàn chặt với nhau để tạo thành cấu trúc dạng đĩa phẳng, đặt ở trên các cánh đỡ, được làm bằng kim loại và cũng được gắn chặt với vỏ ngoài;
- các cánh khuấy được lắp tại mỗi tầng của trục quay trung tâm, trong đó cánh khuấy này tách biệt với cánh khuấy tiếp theo một góc không đổi và định trước;
- từ tầng này đến tầng khác, các cánh khuấy được đặt lệch nhau theo góc không đổi định trước;
- mỗi cánh khuấy có dạng đòn cân hoặc thanh kim loại định hình có các thanh răng thẳng song song với nhau và vuông góc với cánh khuấy, nhưng cùng với trục của nó tạo thành góc khác 90°;
- hai tầng liên tiếp của cánh khuấy được lắp trên bộ phận theo hệ môđun của trục

trung tâm của lò, bộ phận theo hệ môđun này có vỏ ngoài, ví dụ với tiết diện hình chữ nhật trong đó các cánh khuấy được bắt vít bằng bulông, các môđun trục trung tâm khác được nối theo chiều dọc, ví dụ, được lắp với nhau;

- hai kiểu đáy lò có kết cấu trao đổi nhiệt với các phân có dạng hình quạt tương ứng khác nhau bởi vì cửa hình tròn của đáy lò tạo thành đường dẫn của vật liệu và khí nằm ở trung tâm hoặc ở vùng ngoại biên;

- kết cấu trên phần hình quạt được kẹp vào mặt sau của đáy lò là mặt không tiếp xúc với vật liệu nạp vào.

Lò nhiều đáy theo sáng chế có thể được sử dụng trong phương pháp đốt và sấy khô gỗ tại nhiệt độ dưới 350°C, khác biệt bởi ít nhất là các bước sau đây:

- gỗ được cắt bằng cưa kéo mà được kết hợp hoặc không được kết hợp vào trong thiết bị,

- gỗ đã cắt được sấy khô trong máy sấy,

- gỗ đã cắt và sấy khô được nhiệt phân hoặc đốt trong lò nhiều đáy đã nêu,

- vật liệu ra khỏi lò nhiều đáy được cán thành “hạt vụn” trong máy nghiền và máy nén để thu được viên nén,

- viên nén được đốt trong nồi chung nhiên liệu rắn tạo ra, làm đầu ra, hơi và khí xả cung cấp cho bộ phận máy phát điện xoay chiều/tuabin,

- năng lượng được thu hồi bởi máy sấy,

- khí xả ra rời khỏi nồi chung đi qua bộ trao đổi nhiệt mang chất lỏng gia nhiệt sẽ làm nóng lò nhiều đáy đến nhiệt độ định trước,

- khí nhiệt phân tạo ra bởi lò nhiều đáy cũng được phun dưới dạng nhiên liệu vào trong nồi chung.

Lò nhiều đáy theo sáng chế cũng được sử dụng thuận lợi một phần để sấy khô vật liệu cần xử lý hoặc thậm chí dành riêng để thực hiện sấy khô.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ lò nhiều đáy đã nêu theo tình trạng kỹ thuật.

Fig. 2A và 2B là hình vẽ khái quát ở phía trong của phương án mẫu của lò nhiều đáy theo sáng chế.

Fig. 3 là hình vẽ thể hiện phương án về phương pháp đốt sử dụng lò nhiều đáy

theo sáng chế.

Fig. 4 là hình vẽ vỏ ngoài của lò theo Fig. 2A và 2B.

Fig. 5A thể hiện lần lượt hình chiếu cắt đứng bên ngoài và mặt cắt ngang của lò đã nêu.

Fig. 5B là hình chiếu nhìn từ trên xuống của hai đáy lò liên tiếp trong lò đã nêu.

Fig. 6 thể hiện một vài hình chiếu của cánh khuấy, làm bộ phận lắp ráp trên trục của lò đã nêu.

Fig. 7 thể hiện các hình chiếu khác nhau của từng cánh khuấy riêng rẽ.

Fig. 8 thể hiện một trong số những bộ phận theo hệ môđun của trục trong lò đã nêu.

Fig. 9 thể hiện ví dụ về bộ trao đổi nhiệt dầu nóng đặc biệt phù hợp với hai kiểu đáy lò.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề xuất lò nhiều đáy, được gọi là “MHF 100/0” (chữ viết tắt của 100% kim loại, 0% nhiên liệu được phun vào), đặc biệt thích hợp với xử lý nhiệt tại nhiệt độ thấp, cụ thể là đốt và/hoặc sấy khô chất thải hoặc sinh khối, chủ yếu bằng:

- thay thế các bộ phận của gậy khuấy cơ học bằng kết cấu không được làm nguội và được hàn cơ học;
- thay thế vật liệu chịu nhiệt bên trong bằng vật liệu cách điện bên ngoài;
- thay thế đáy lò có dạng “hình nón” bằng đáy kim loại phẳng;
- thay thế buồng đốt nhiên liệu hóa thạch bằng hệ thống ống bức xạ chứa dầu gia nhiệt, được gắn bên dưới đáy lò;
- thay thế nhiên liệu hóa thạch bằng nguồn năng lượng chất béo, ví dụ thông qua bộ trao đổi khí xả /dầu gia nhiệt đơn giản.

Ưu điểm là, phần lớn các bộ phận kim loại dùng để sản xuất lò này là thành phần thép không gỉ đạt tiêu chuẩn có sẵn trên thị trường.

Miêu tả ngắn gọn về một ví dụ về lò này được thể hiện trong Fig. 2A và 2B.

Fig. 3 là hình vẽ mô tả phương án về phương pháp đốt sử dụng lò nhiều đáy

theo sáng chế. Gỗ, ví dụ có độ ẩm ở mức 50% được cắt bằng kéo 101, được sấy khô trong máy sấy 102 và xử lý tiếp, tức là được nhiệt phân hoặc đốt, với độ ẩm còn lại là 10% ví dụ trong MHF 103. Tại cửa ra của MHF, máy nghiền và máy nén 104 cán “hạt vụn” thu được tại cửa ra của MHF thành viên nén màu nâu được đốt trong nồi chung nhiên liệu rắn truyền thống 105. Cái này tạo ra hơi nước cung cấp cho bộ phận máy phát điện xoay chiều/tuabin 106. Hơi nước ngưng tụ 108 tại cửa xả của nồi chung có thể được thu hồi bằng máy sấy 102. Khí xả tại cửa xả của nồi chung 109 đi qua bộ trao đổi nhiệt 107 mang cho dầu gia nhiệt 110 sẽ giúp cho lò MHF 103 đạt đến nhiệt độ thích hợp. Khí nhiệt phân 111 được tạo ra bởi lò MHF 103 cũng có thể được phun vào trong nồi chung 105.

Theo một phương án ưu tiên trong sáng chế, được thể hiện trên các Fig. 4, 5A, 5B, 6, 7, 8 và 9, hầu hết các thành phần kim loại trong lò, nhiệt độ của nó bắt buộc phải không vượt quá 400°C, được làm từ thép không gỉ thường dùng. Ví dụ, vỏ ngoài 3 của lò có thể được làm từ tấm thép không gỉ hình trụ “316” (phù hợp với môi trường ẩm ướt và ăn mòn) ví dụ dày 1,5cm. Cả hai kiểu đáy lò 2 đều được làm từ tấm thép không gỉ mà có hoặc không có chiều dày đã nêu, các phần có dạng hình quạt 21, được đặt trên cánh 22, được làm bằng thép không gỉ cũng được kẹp chặt vào vỏ 3 (Fig. 5A và 5B). Đáy lò 2 do đó có dạng đĩa phẳng. Vì việc loại bỏ sự hạn chế của gạch chịu nhiệt, thực sự không còn lý do nào để sản xuất đáy lò tự đứng không cần chống đỡ ở dạng “hình nón”. Ở đây, hình quạt dùng để chỉ cung tròn trong đĩa, tức là bề mặt bị giới hạn bởi hai tia và một cung của hình tròn.

Như được thể hiện trên Fig. 6, theo phương án cụ thể này, gậy khuấy 5, trong đó có 4 gậy khuấy trong ví dụ không giới hạn, được lắp tại mỗi tầng, gậy khuấy này tách biệt với gậy khuấy tiếp theo một góc 90°. Từ tầng này đến tầng khác, các gậy khuấy được đặt lệch một góc 45° (cách sắp xếp nanh sấu). Tốt hơn nữa, các chốt cài của gậy khuấy và các bộ phận kim loại khác được tạo ra bằng bắt vít bằng bulông, hàn, ghép bằng đinh tán, đóng bằng đinh kẹp, ghép gập mép hoặc đóng đai. Vì mục đích bảo dưỡng, các móc cài này có thể tháo rời dễ dàng.

Như được thể hiện trên Fig. 7, gậy khuấy 5 có dạng thanh kẹp giữ làm bằng thép không gỉ, ví dụ ống có tiết diện hình chữ nhật, tạo thành các thanh răng thẳng 15 song song với nhau và vuông góc với thanh kẹp giữ, nhưng cùng với trục của nó tạo

thành một góc khác 90° , được chọn để thu được hiệu quả xoay tốt nhất có thể.

Hai tầng gậy khuấy 5 liên tiếp sẽ được lắp ráp trên bộ phận theo hệ môđun 14 của trục trung tâm 4 của lò, như được thể hiện trên Fig. 8. Bộ phận theo hệ môđun 14 này có vỏ với tiết diện hình chữ nhật 16 nơi mà các cánh của cánh khuấy 5 được bắt vít bằng bulông. Tương tự, các môđun trục 14 khác có thể được nối theo chiều dọc, ví dụ được bắt vít bằng bulông hoặc được lắp cố định, với nhau. Việc bảo dưỡng được thực hiện dễ dàng hơn nhờ sự thật rằng cả thanh kẹp giữ được hàn cơ học (cài chốt) bị gãy hoặc có khuyết điểm và răng của gậy khuấy (được hàn) bị mòn có thể tháo ra và thay thế một cách dễ dàng.

Theo phương án khác của sáng chế, các đáy lò trong lò sẽ được gia nhiệt từng cái một nhờ kết cấu ống dẫn dầu gia nhiệt phẳng 17, 27 được gắn vào mặt dưới của mỗi đáy lò 2. Mặt dưới của đáy lò 2 sẽ được phủ bởi tập hợp nhiều ống dẫn riêng rẽ tốt hơn nếu làm từ một đoạn ống duy nhất được uốn cong thành các phần nhỏ chẳng hạn như phần có dạng hình quạt 37, 47. Mỗi ống dẫn sẽ có chiều rộng giảm dần về phía tâm của lò (dạng “hình quạt”) khiến cho bộ phận này có hình “cây thông noen”. Cả hai kiểu đáy lò 2 có bộ trao đổi nhiệt 17, 27 với các phần có dạng hình quạt 37, 47 khác nhau bởi vì cửa hình tròn của đáy lò tạo thành đường dẫn của vật liệu và khí nằm ở trung tâm hoặc ở vùng ngoại biên. Kết cấu này của bộ trao đổi trong phần nhỏ 37, 47 tạo điều kiện thuận lợi cho việc vận chuyển, lắp đặt và bảo dưỡng bộ trao đổi nhiệt. Hệ thống bộ trao đổi nhiệt riêng rẽ trên mỗi đáy lò cũng cho phép điều chỉnh chính xác nhiệt độ, từ đáy lò này đến đáy lò khác, ví dụ, bằng cách tác động vào tốc độ dòng chảy của dầu gia nhiệt. Ưu điểm là, kết cấu hình quạt có thể kẹp vào mặt sau của đáy lò (trên bề mặt không tiếp xúc với vật liệu) để cho phép dễ dàng tháo rời các bộ trao đổi nhiệt này.

Ưu điểm chung của sáng chế

Sáng chế có những ưu điểm sau:

- hoàn toàn duy trì nguyên tắc điều chỉnh nhiệt độ bằng đáy lò, để thu được đặc tính nhiệt chính xác;
- hoàn toàn duy trì nguyên tắc thiết kế môđun đặc biệt cho MHF: đường kính và số lượng đáy lò có thể phù hợp với dung tích xử lý cần có;
- tiết kiệm đáng kể do giảm đáng kể thể tích của thiết bị và vật liệu chịu nhiệt,

thay thế phần lớn phần thép làm vỏ bằng bộ phận lắp ráp được hàn cơ học và hạn chế của hệ thống làm lạnh không khí và buồng đốt nhiên liệu hóa thạch;

- giảm mạnh quán tính nhiệt;
- chịu được axit và độ ẩm nhờ sự chọn lọc kỹ lưỡng của thép không gỉ;
- dễ dàng vệ sinh bởi vì môi trường bên trong được làm hoàn toàn bằng kim loại;
- giảm tác hại đối với hệ sinh thái nhờ sinh ra nhiệt năng không cần phải đốt

nhiên liệu hóa thạch;

- thiết kế nhẹ, nhỏ gọn, đơn giản, dẫn đến thời gian thi công giảm;
- lắp ráp sơ bộ trước khi vận chuyển dẫn đến tiếp tục tiết kiệm được thời gian lắp

ráp;

- không có hệ thống đốt, dẫn đến bảo dưỡng liên quan giảm đi;
- bảo dưỡng có thể lập trình một cách dễ dàng, do khía cạnh khối kết cấu của lò

cho phép sửa chữa ít nhất mà không hoàn toàn dừng bộ phận lắp ráp;

- giảm chi phí cho tư liệu sản xuất capex ước tính khoảng 40-50%.

Danh sách số chỉ dẫn

- 1 Lò nhiều đáy (MHF)
- 2 Đáy lò được làm bằng vật liệu chịu nhiệt hoặc kim loại
- 3 Vỏ ngoài
- 4 Trục quay trung tâm
- 5 Cánh khuấy
- 6 Cửa nạp vật liệu bên trên
- 7 Cửa xả vật liệu bên dưới
- 8 Buồng đốt nhiên liệu hóa thạch
- 9 Bộ phận làm nguội trục trung tâm
- 10 Động cơ của giếng lấy nước trung tâm
- 11 Cửa xả ở trung tâm lò
- 12 Cửa xả ở ngoại biên của lò
- 13 Khí xả

- 14 Môđun hàn cơ học của trục trung tâm
- 15 Thanh răng
- 16 Vành gờ hoặc ống nối trục trung tâm với cánh
- 17 Bộ trao đổi nhiệt gia nhiệt bằng dầu cho đáy lò có cửa xả ở trung tâm
- 21 Phần hình quạt riêng rẽ của đáy lò
- 22 Cánh đỡ đáy lò
- 27 Bộ trao đổi nhiệt gia nhiệt bằng dầu cho đáy lò có cửa xả ở ngoại biên
- 37 Phần tử trao đổi thứ nhất
- 47 Phần tử trao đổi thứ hai
- 101 Kéo
- 102 Máy sấy
- 103 MHF
- 104 Máy nghiền/máy nén
- 105 Nồi chung
- 106 Tuabin/máy phát điện xoay chiều
- 107 Bộ trao đổi nhiệt
- 108 Nước ngưng tụ
- 109 Khí xả tại cửa xả của nồi chung
- 110 Dầu gia nhiệt
- 111 Khí nhiệt phân

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Lò nhiều đáy (1) dùng để xử lý nhiệt tại nhiệt độ không quá 350°C, bao gồm cửa nạp bên trên (6) cho vật liệu cần xử lý nhiệt, cửa xả bên dưới (7) cho vật liệu đã xử lý, trục quay trung tâm (4), thiết bị gia nhiệt (8, 17, 27) cho vật liệu cần xử lý nhiệt, vỏ ngoài (3) trong đó nhiều đáy lò (2) được gắn vào đó, ít nhất một cánh khuấy (5) được trang bị các thanh răng (15) bên trên mỗi đáy lò (2), được quay bởi trục trung tâm (4), các đáy lò (2) này tương ứng và lần lượt có lỗ xả vật liệu ở gần trục (11) và lỗ xả vật liệu ở xa trục (12), để cho vật liệu cần xử lý đi theo đường xoắn ốc dọc theo chiều cao của lò, các đáy lò (2) được làm từ các đĩa phẳng được gắn với vỏ ngoài (3), các cánh khuấy (5) được gắn vào các môđun (14) được hàn cơ học gắn vào trục trung tâm (4), các thanh răng (15) được hàn vào cánh khuấy (5) tương ứng của nó, tất cả các bộ phận này đều được làm từ tấm hoặc lá kim loại, lò nhiều đáy (1) này khác biệt ở chỗ, thiết bị gia nhiệt đã nêu có bộ trao đổi nhiệt bức xạ ở dạng kết cấu trao đổi nhiệt phẳng để gia nhiệt riêng rẽ mỗi lò (2) bao gồm nhiều ống dẫn chất lỏng gia nhiệt (17, 27), được gắn vào bề mặt của mỗi đáy lò (2) không được tiếp xúc với vật liệu cần xử lý, và trong đó kết cấu trao đổi nhiệt phẳng có ống dẫn chất lỏng gia nhiệt (17, 27) gồm một tập hợp nhiều ống dẫn riêng rẽ làm từ một đoạn ống duy nhất được uốn cong tạo thành phần nhỏ có dạng hình quạt (37, 47).
2. Lò nhiều đáy (1) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, trong đó vật liệu kim loại là thép không gỉ.
3. Lò nhiều đáy (1) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, trong đó móc cài có thể tháo rời.
4. Lò nhiều đáy (1) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, trong đó hai kiểu đáy lò (2) đã nêu, tùy thuộc vào vị trí lỗ xả vật liệu của chúng, có cấu tạo gồm các tấm kim loại có dạng hình quạt (21), được bắt vít bằng bulông hoặc hàn chặt với nhau để tạo thành cấu trúc dạng đĩa phẳng, đặt ở trên các cánh đỡ (22), được làm bằng kim loại, cũng được gắn chặt với vỏ ngoài (3).
5. Lò nhiều đáy (1) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, trong đó cánh khuấy (5) được lắp tại mỗi tầng của trục quay trung tâm (4), trong đó cánh khuấy này phân tách với cánh khuấy tiếp theo một góc không đổi và định trước.
6. Lò nhiều đáy theo điểm 5, khác biệt ở chỗ, trong đó từ tầng này đến tầng khác, cánh

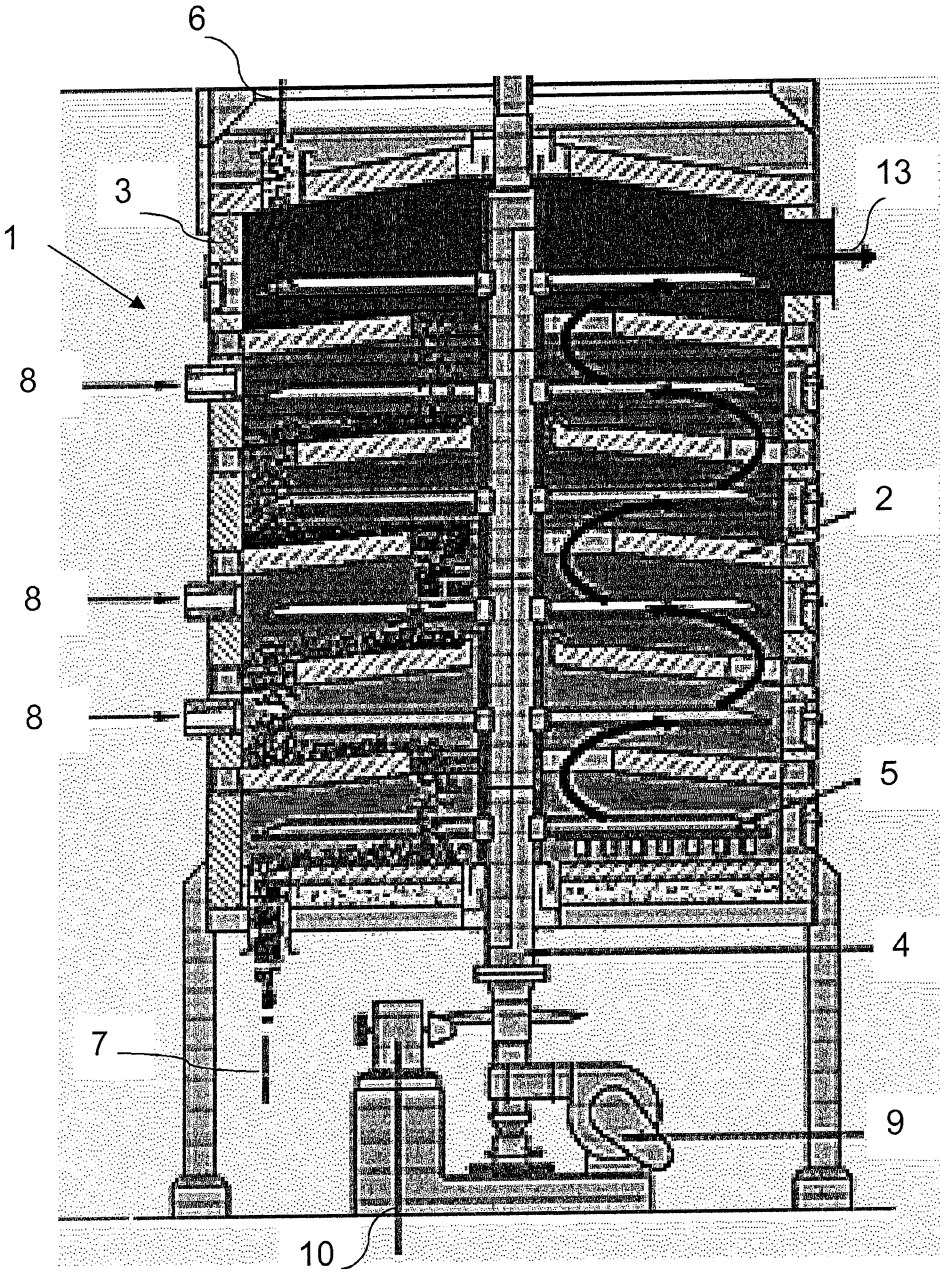
khuấy (5) được đặt lệch nhau theo một góc không đối định trước.

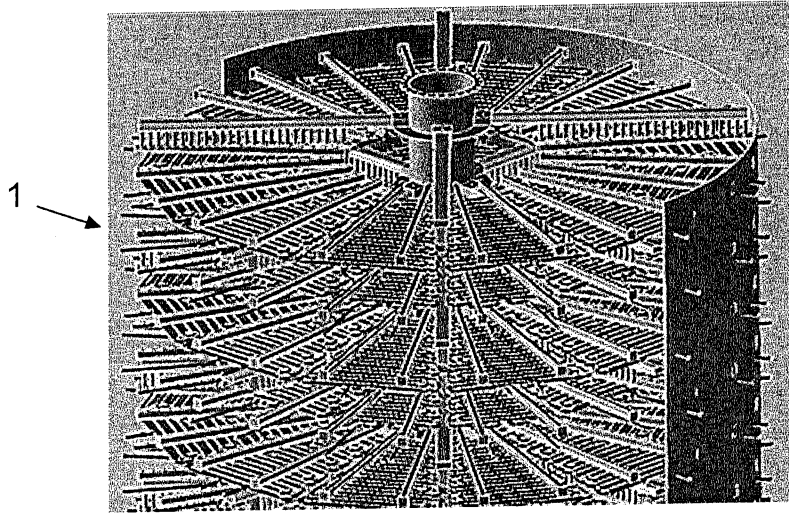
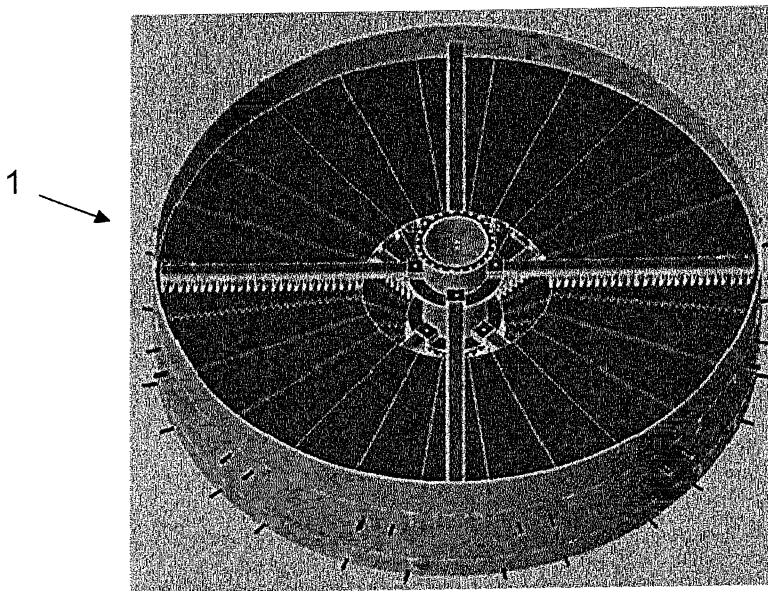
7. Lò nhiều đáy (1) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, trong đó mỗi cánh khuấy (5) có dạng đòn cân hoặc dạng thanh kim loại định hình có các thanh răng thẳng (15), song song với nhau và vuông góc với cánh khuấy, nhưng cùng với trục của nó tạo thành một góc khác 90° .

8. Lò nhiều đáy (1) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, hai tầng liên tiếp của cánh khuấy (5) được lắp vào bộ phận theo hệ môđun (14) của trục trung tâm (4) của lò, bộ phận theo hệ môđun (14) đã nêu có vỏ ngoài, ví dụ với tiết diện hình chữ nhật (16) nơi mà các cánh khuấy (5) được bắt vít bằng bulông, các môđun trục trung tâm (14) khác được gắn theo chiều dọc, ví dụ, được lắp cố định với nhau.

9. Lò nhiều đáy (1) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, hai kiểu đáy lò (2) có cấu trúc trao đổi nhiệt với các phần có dạng hình quạt (37, 47) tương ứng khác nhau bởi vì cửa hình tròn của đáy lò tạo thành đường dẫn của vật liệu và khí hoặc nằm ở trung tâm hoặc nằm ở vùng ngoại biên.

10. Lò nhiều đáy (1) theo điểm 8, khác biệt ở chỗ, các kết cấu trên phần hình quạt được kẹp vào mặt sau của đáy lò (2) trên mặt phẳng không tiếp xúc với vật liệu nạp vào.



FIG. 2AFIG. 2B

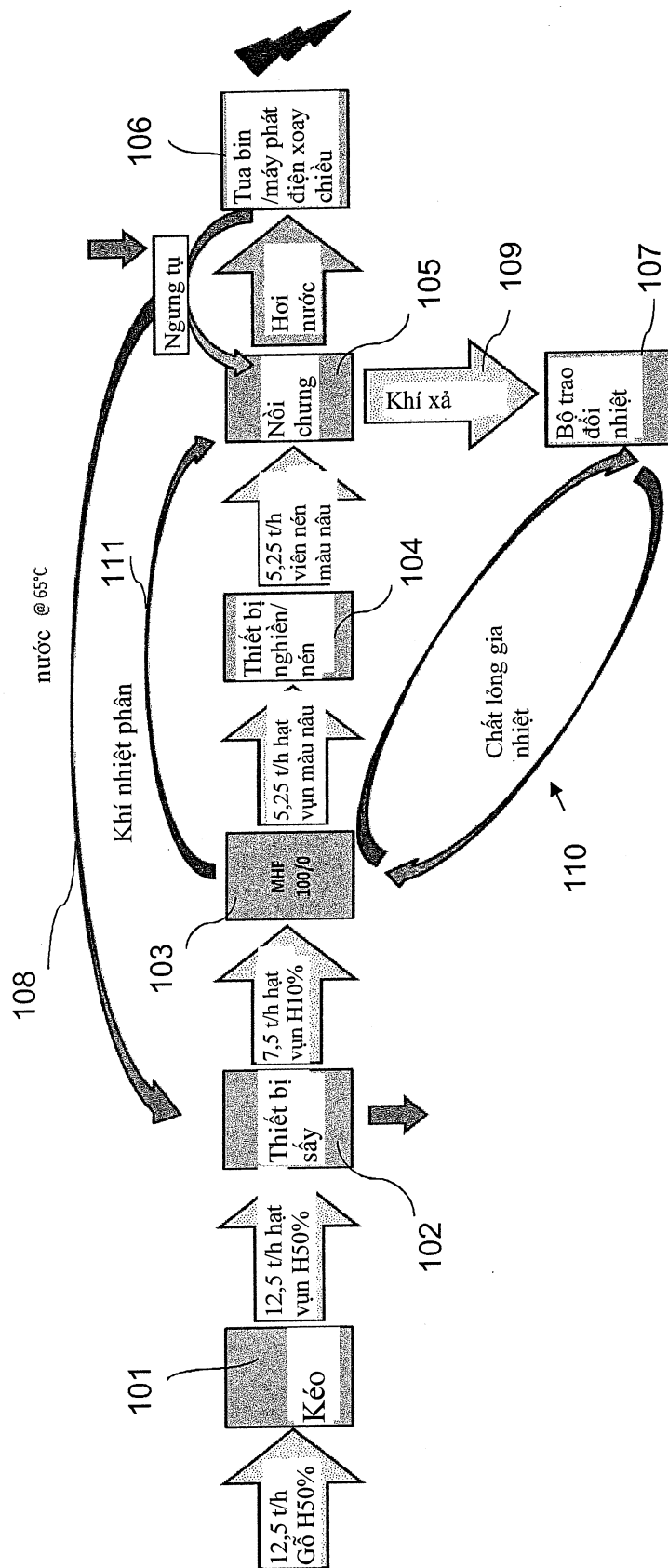


FIG. 3

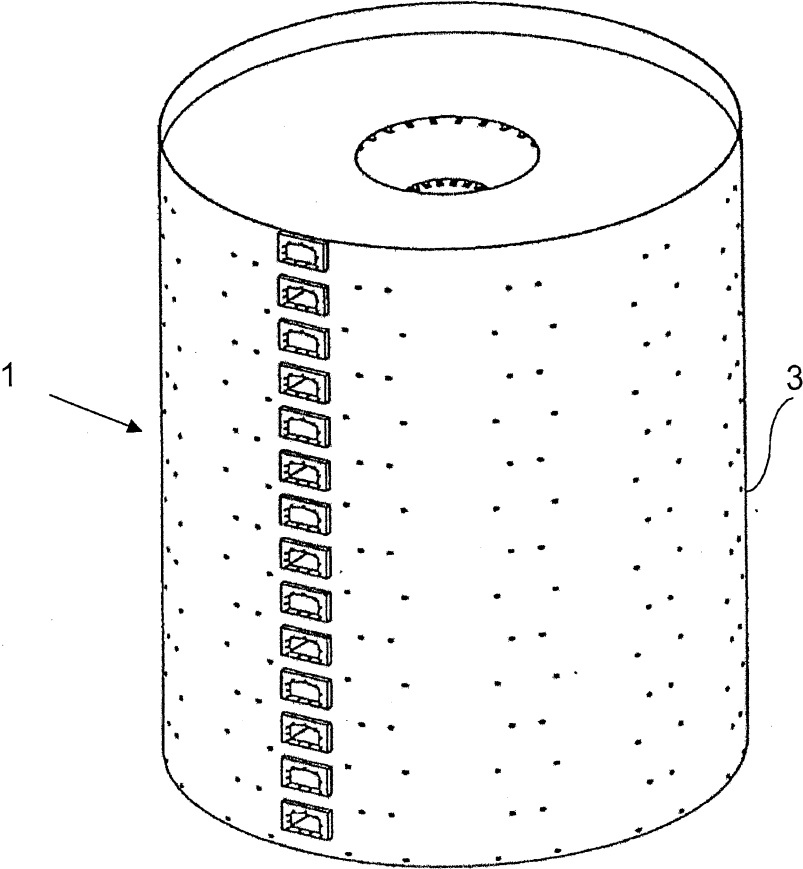


FIG. 4

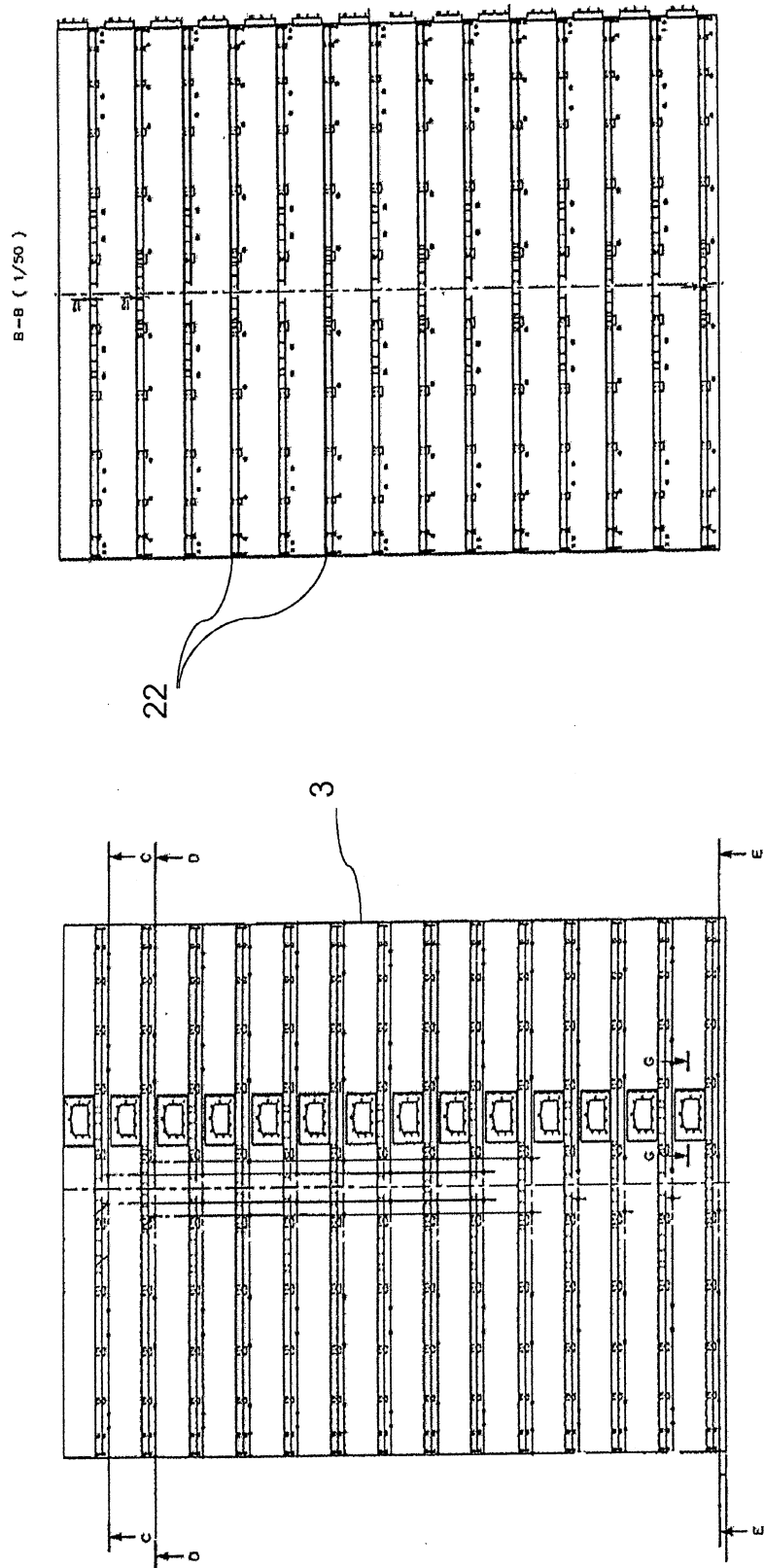


FIG. 5A

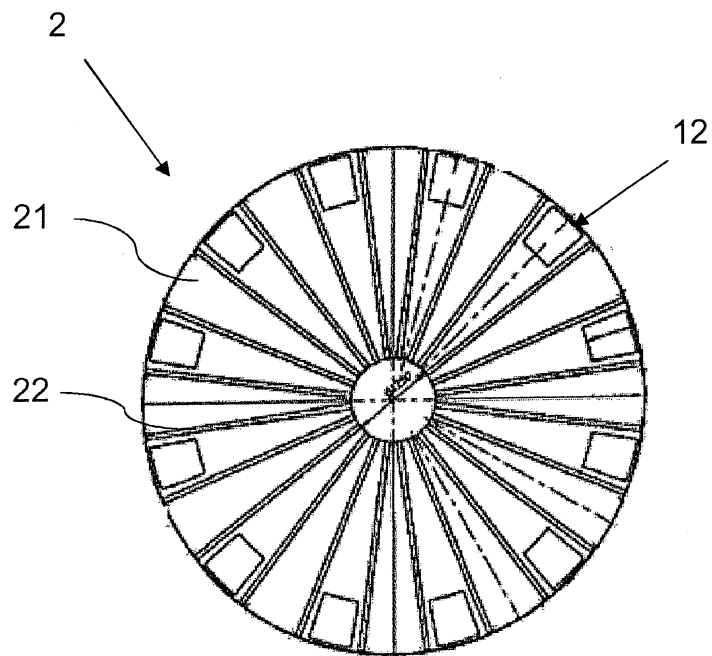
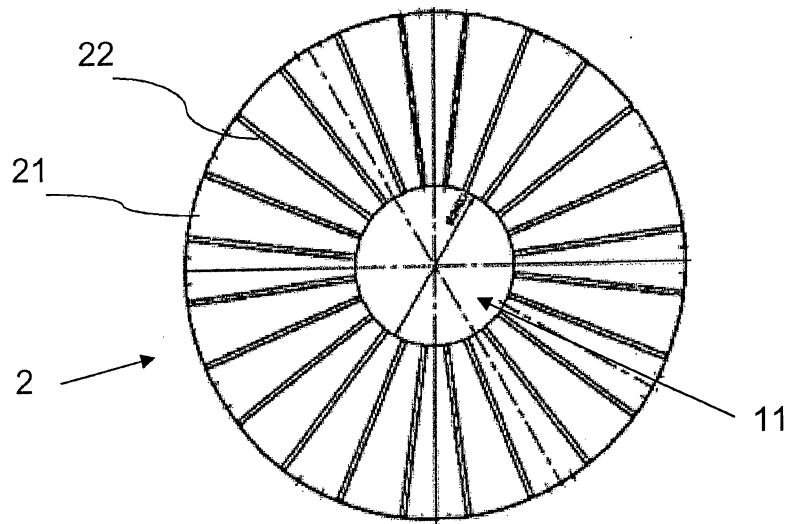


FIG. 5B

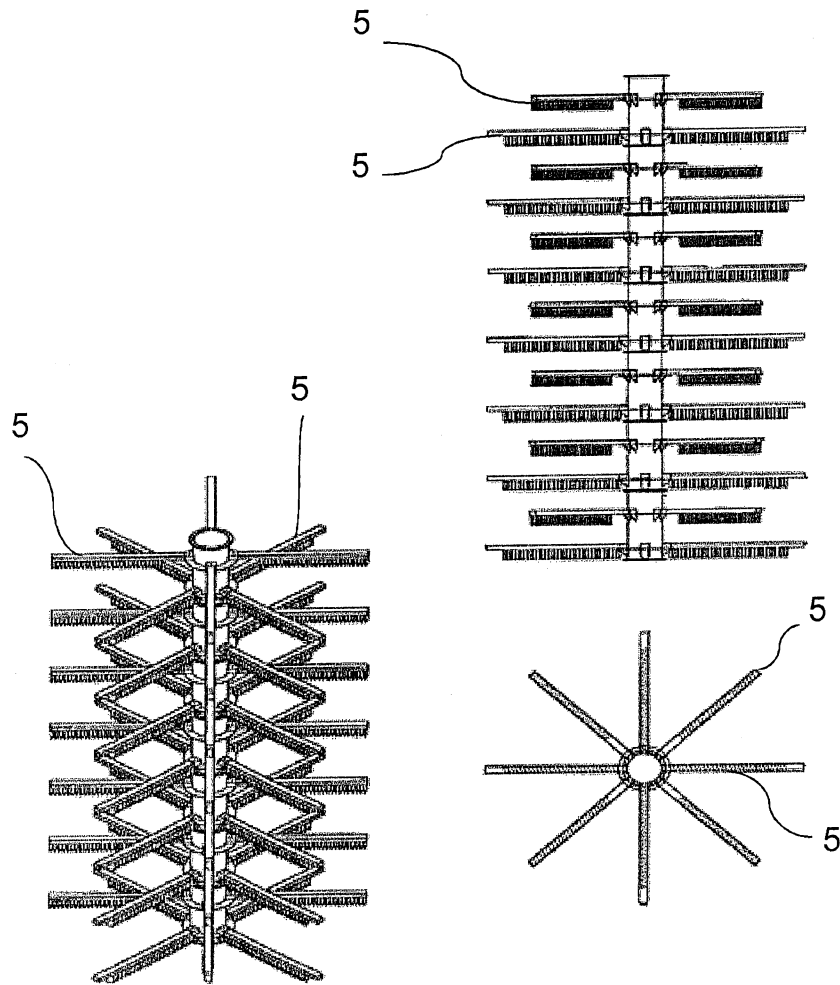


FIG. 6

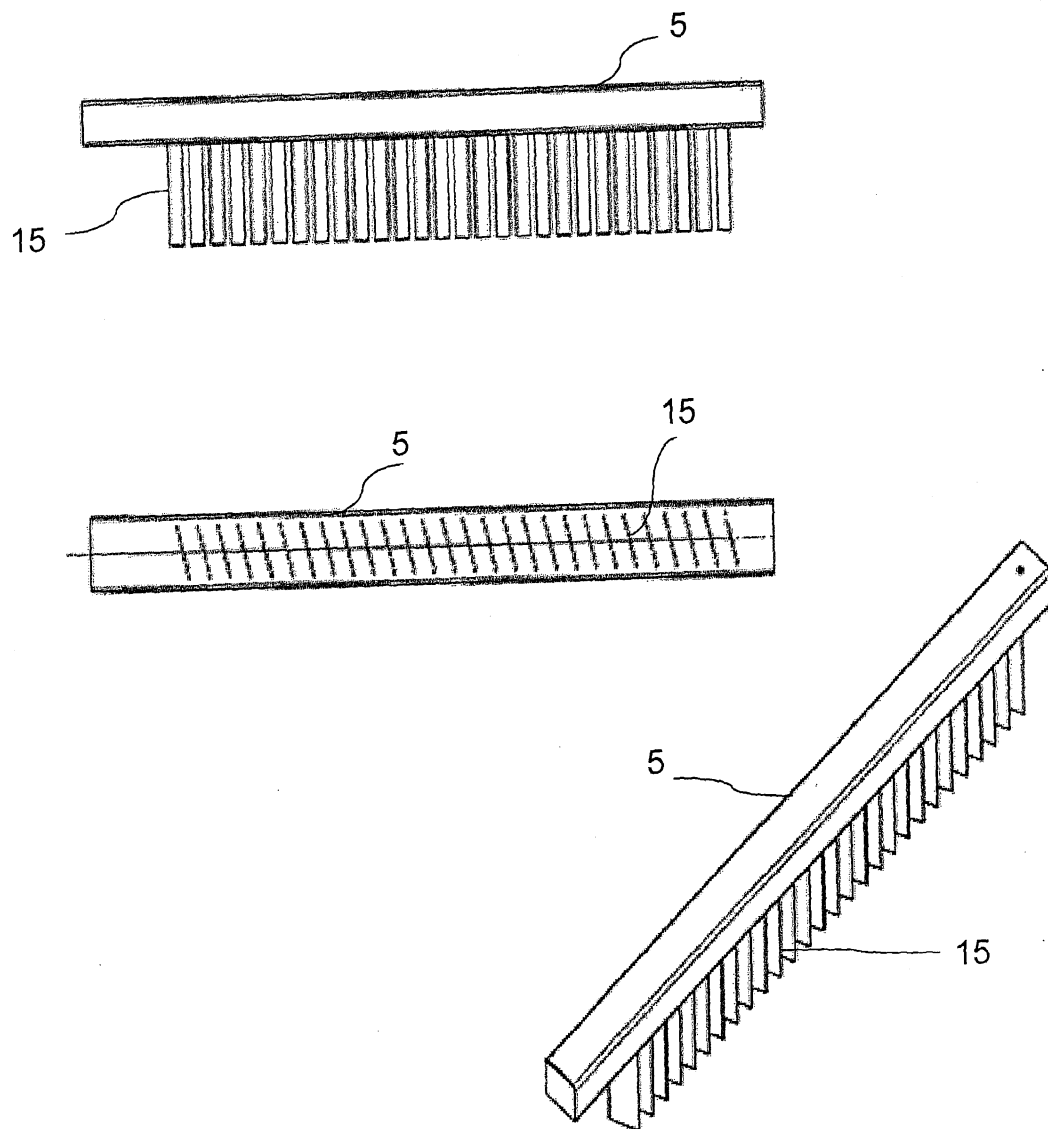
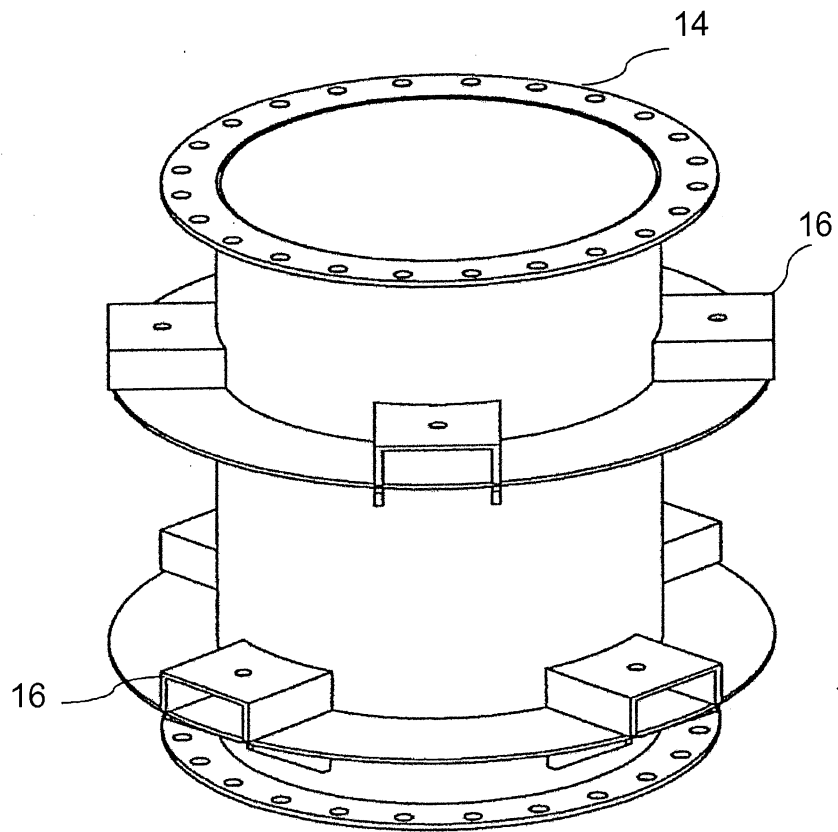


FIG. 7

FIG. 8

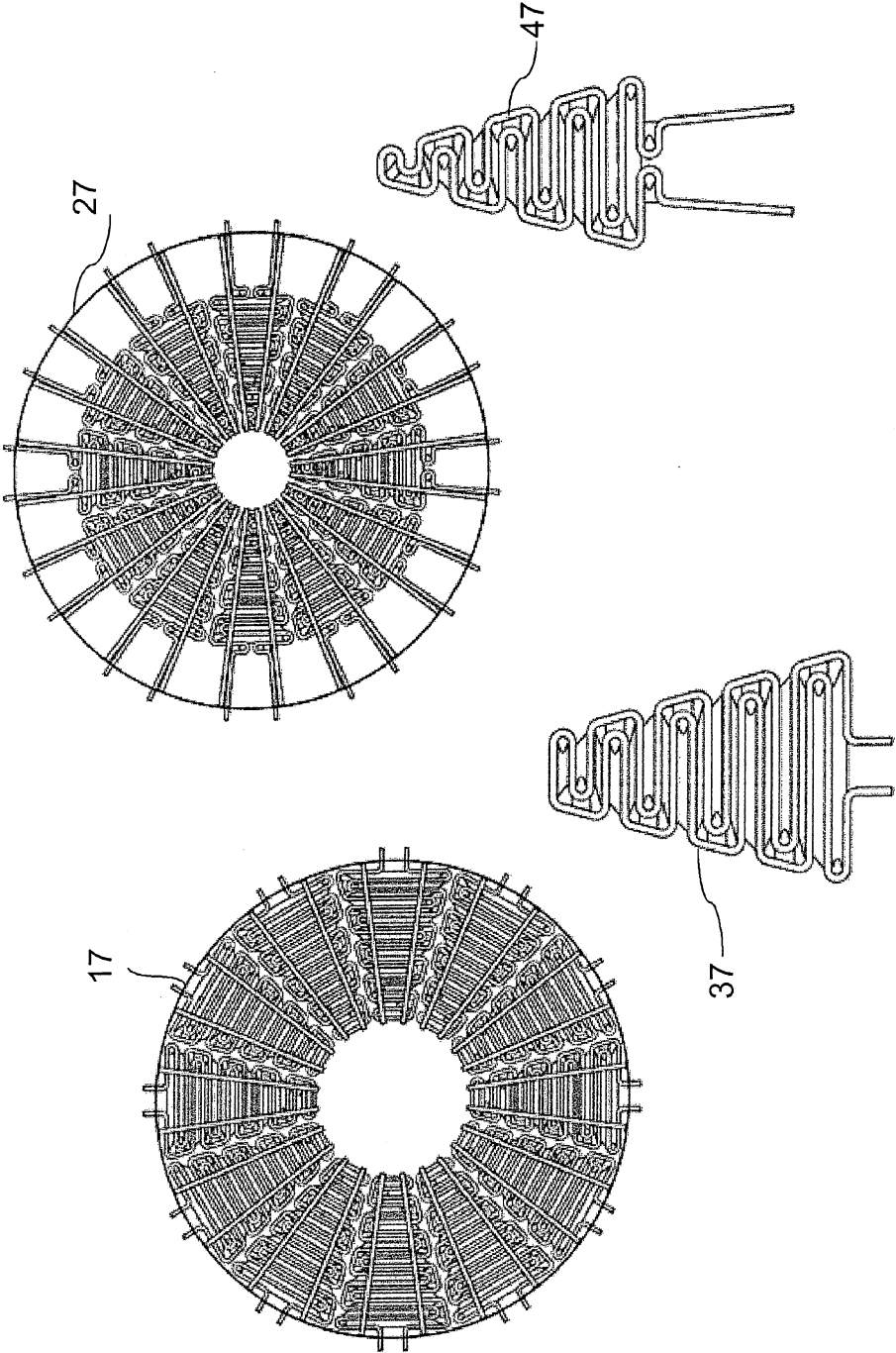


FIG. 9