



(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)



1-0045282

(51)^{2020.01} C10B 7/02; C10B 53/02; F27D 3/04; (13) B
F27B 3/04; F27B 9/14; F27B 9/18; C10B
47/36; C10L 9/08

(21) 1-2021-01655

(22) 25/09/2019

(86) PCT/EP2019/075954 25/09/2019

(87) WO2020/064891 A1 02/04/2020

(30) 1858786 26/09/2018 FR

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/01/2022 406A

(71) 1. COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE ET AUX ENERGIES
ALTERNATIVES (FR)

25 rue Leblanc Bâtiment Le Ponant D 75015 Paris, France

2. COCKERILL MAINTENANCE & INGENIERIE S.A. (BE)

1 avenue Greiner, 4100 SERAING, Belgium

(72) BERTHELLEMY, Alain (FR); MELKIOR, Thierry (FR); BEL, Quentin (FR);
COTTENIER, Gauthier (BE); LEBOUTTE, Didier (BE); MARECHAL, Denis (BE).

(74) Công ty TNHH Trần Hữu Nam và Đồng sự (TRAN H.N & ASS.)

(54) LÒ NHIỆT NHIỀU TẦNG CÓ TAY ĐÒN, DẠNG THANH CÁN ĐỊNH HÌNH TỐI
UƯU, MANG BÀN RĂNG CÀO KHUẤY

(21) 1-2021-01655

(57) Sáng chế bộc lộ một lò nhiệt nhiều tầng (1), được thiết kế để xử lý nhiệt tải lượng của nguyên liệu M chứa ít nhất một cánh tay đòn cào khuấy (5) được cố định vào trục quay, phía trên mỗi đáy lò (3) và bao gồm các răng cào (7) được cố định ở các góc vuông với cánh tay đòn, mỗi răng cào (7) có cạnh trước nghiêng từ dưới lên trên, cạnh trước nghiêng tạo thành cạnh đứng (70) cho nguyên liệu M cần được cào khuấy.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lò nhiệt có nhiều đáy lò, còn được gọi là lò nhiệt nhiều tầng (được biết đến với tên viết tắt MHF).

Sáng chế nhằm mục đích cải thiện việc cào khuấy lượng nguyên liệu được nạp để xử lý nhiệt trong lò, đặc biệt là để thu được nguyên liệu đồng đều và di chuyển nguyên liệu có kiểm soát.

Theo ngữ cảnh của sáng chế, “cào khuấy” được hiểu là tác động khuấy trộn nguyên liệu cần được xử lý nhiệt, phân tán nguyên liệu bằng cách tách rời nguyên liệu ra và buộc nguyên liệu di chuyển xuyên qua lò từ đáy lò này sang đáy lò khác.

Ứng dụng được ưu tiên của sáng chế là nung sinh khối, tốt hơn là sinh khối ligno-xenluloza.

“Sinh khối” được hiểu, theo ngữ cảnh của sáng chế, có nghĩa là bất kỳ nguyên vật liệu không đồng nhất nào có nguồn gốc thực vật hoặc động vật có chứa cacbon, chẳng hạn như sinh khối ligno-xenluloza, phế thải từ rừng hoặc nông trại (rơm), có thể ở dạng gần như khô hoặc úng nước chẳng hạn như rác thải sinh hoạt.

Đặc biệt, sinh khối có thể thuộc loại ligno-xenluloza, chẳng hạn như gỗ và nguyên liệu nông nghiệp và có độ ẩm bất kỳ, ưu tiên là chứa nước trong khoảng từ 10 đến 60%, và được đưa vào hệ thống lắp đặt theo sáng chế ở tất cả các dạng khác nhau như vụn vỡ, phoi, mảnh, v.v.

Mặc dù được mô tả có dẫn chiếu đến ứng dụng nung sinh khối, nhưng lò nhiệt nhiều đáy phẳng theo sáng chế có thể được dùng cho nhiều ứng dụng khác, trong số đó có thể đơn cử như xử lý nhiệt quặng khoáng (than cốc, đất sét chịu lửa, v.v.), than đá, bùn thải của trạm tinh chế.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong bối cảnh khi mà việc tiêu thụ không ngừng gia tăng, việc tạo giá trị cho sinh khối được xem xét nhằm đa dạng hóa các nguồn năng lượng. Đặc biệt, dây chuyền biến đổi nhiệt dựa trên quá trình khí hóa và đốt cháy được xem xét.

Các nhà máy được gọi là “Chuyển đổi nhiên liệu sinh khối thành nhiên liệu lỏng”, được gọi bằng từ viết tắt BtL, là các nhà máy nhằm thực hiện quá trình chuyển đổi nhiệt hóa sinh khối bằng cách khí hóa để sản xuất nhiên liệu lỏng. Các nhà máy BtL này đã được mô tả phổ biến với lượng dữ liệu lớn về kinh tế cả về đầu tư và chi phí sản xuất: [1], [2]. Các nhà máy BtL, rộng hơn là các nhà máy nhằm sản xuất nhiên liệu khí hoặc lỏng từ sinh khối, hiện đang được thiết kế, là các dự án kiểu mẫu nhằm đánh giá và công nhận toàn bộ dây chuyền công nghệ của quá trình chuyển đổi nhiệt hóa. Bước đầu tiên được thực hiện hoặc tiến hành hoàn toàn bao gồm việc làm khô sinh khối ướt. Trên thực tế, độ ẩm của sinh khối vừa được thu gom thường ở trong khoảng từ 30% đến 50%, độ ẩm ban đầu này thay đổi tùy theo loại sinh khối, giai đoạn thu gom và nơi lưu trữ sinh khối. Đã chứng minh được rằng nước chứa trong sinh khối làm giảm đáng kể hiệu quả khí hóa vì liên quan đến việc tạo ra hơi nước vô ích và phải làm bay hơi nước trong lò phản ứng khí hóa. Hơn nữa, hiện nay đã chấp nhận rằng quá trình làm khô tự nhiên sinh khối không thể thực sự xem xét thực hiện trong áp dụng công nghiệp, xét thời gian cần thiết: [3], [4], [5].

Nói cách khác, ở quy mô công nghiệp, chỉ có thể xem xét thực hiện việc sấy khô cưỡng bức sinh khối. Cũng được chấp nhận giống như vậy rằng việc làm khô sinh khối ligno-xenluloza dưới mức độ ẩm 15% là vô nghĩa bởi vì, dưới mức này, gỗ được chứng minh là có tính hút ẩm cao và lại hút nước khi tiếp xúc với không khí trong quá trình di chuyển đến lò phản ứng khí hóa và chỗ lưu chứa trung gian. Hơn nữa, việc tách hơi ẩm đến tỷ lệ cuối cùng làm tăng đáng kể mức tiêu thụ năng lượng. Do đó, có vẻ như được chấp nhận rằng việc làm khô sinh khối đến độ ẩm khoảng 15% trước khi khí hóa là sự thỏa hiệp hợp lý giữa hiệu suất chuyển đổi và mức tiêu thụ năng lượng cần thiết.

Quá trình nung sinh khối, tốt hơn là ligno-xenluloza, là bước xử lý sơ bộ sinh khối để đưa sinh khối ở dạng bột vào lò phản ứng có dòng chảy (lò phản ứng

khí hóa) hoặc trong cái gọi là lò phản ứng đốt kết hợp sinh khối và than trong nhà máy nhiệt điện than hoặc để nó được tạo thành viên. Trên thực tế, cấu trúc dạng sợi và đàn hồi của sinh khối làm cho quá trình vi hóa của nó tiêu tốn rất nhiều năng lượng và tạo ra các đặc tính của sản phẩm nghiền không thích hợp để đưa vào ở dạng bột. Quá trình nung là quá trình xử lý nhiệt ôn hoà đối với sinh khối ở trung gian giữa sấy và nhiệt phân, thường được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 200 đến 300°C và nhằm mục đích loại bỏ nước và biến đổi một phần nguyên liệu hữu cơ của sinh khối để phá vỡ các sợi của nó. Nói cách khác, quá trình xử lý nhiệt ôn hoà này tác động đến cấu trúc dạng sợi của sinh khối, do đó tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình nghiền và đưa chúng vào lò phản ứng khí hóa hoặc đốt kết hợp.

Quá trình xử lý sơ bộ bằng cách nung cũng nâng cao các đặc tính của sinh khối để lưu trữ bằng cách làm cho nó đặc biệt kỵ nước và chống phân hủy sinh học. Tạo viên cũng là một trong những ứng dụng khả thi sau khi nung nguyên liệu.

Các sản phẩm thu được từ quá trình nung là chất rắn, khí nung và các chất ngưng tụ.

Trong thiết bị sấy và nung sinh khối ligno-xenluloza hiện đã được biết đến, có thể phân biệt ba bộ phận chính:

- lò phản ứng làm nóng sơ bộ/sấy, trong đó nguyên liệu sinh khối được gia nhiệt và một phần hơi ẩm có thể bị bay hơi, như được giải thích dưới đây;
- lò phản ứng nung trong đó sinh khối khô được gia nhiệt đến nhiệt độ nung, hơi ẩm còn lại được loại bỏ hoàn toàn và xảy ra hiện tượng khử trùng hợp;
- bộ phận làm nguội sản phẩm nung trong đó sản phẩm nung được làm nguội trong môi trường trơ.

Các lò phản ứng nung hiện có thuộc loại quay, có nhiều tầng, còn được gọi là nhiều đáy lò (lò nhiệt nhiều tầng, với tên viết tắt MHF), với hầm bão hoà lỏng hoặc bão hoà hơi, có trục vít hoặc thậm chí có tầng sôi.

Các lò nhiệt nhiều tầng hiện tại hoạt động ở áp suất khí quyển, trong phạm vi nhiệt độ từ 250°C đến xấp xỉ 1050°C và có thể có bề mặt phản ứng lớn. Chúng

cũng có lợi thế là liên tục khuấy trộn sản phẩm cần được xử lý. Ngoài việc nung sinh khối, các lò nhiệt nhiều đáy phẳng được sử dụng trong lĩnh vực môi trường (nhiệt phân chất thải rắn, tái tạo than) và nguyên liệu thô (nung khô và kết tinh lại quặng khoáng công nghiệp và luyện kim cao nhiệt).

Hình 1 đến 4 thể hiện sơ đồ lò nhiệt nhiều tầng theo tình trạng kỹ thuật, về tổng thể được dẫn chiếu bởi tham chiếu 1 với các thành phần khác nhau của nó. Lò nhiệt 1 bao gồm vỏ bao 2 trong đó có một loạt các đáy lò hoặc tấm nung 3 với tiết diện hình tròn được cố định, được bố trí song song với nhau và xếp tấm này trên tấm kia. Đáy lò 3 và vỏ bao 2 có thể được làm bằng thép phủ vật liệu chịu lửa. Trục quay 4 được bố trí thẳng đứng trên trục qua tâm Z của lò. Trục quay 4 có thể được quay nhờ bộ động cơ truyền động bánh răng 40. Trục quay 4 bao gồm các cánh tay đòn 5, được gọi là các cánh tay đòn cào khuấy, được gắn cố định vào trục với cách bố trí ở trên mỗi đáy lò 3. Ví dụ, bốn cánh tay đòn cào khuấy 5 cách đều nhau 90° được gắn cố định ở trên mỗi đáy lò 3. Chức năng của mỗi cánh tay đòn cào khuấy 5 là khuấy trộn lượng nạp M, chẳng hạn như sinh khối, cấp vào lò từ cửa nạp mặt trên 20 của vỏ bao 2 và để dịch chuyển nó qua mỗi đáy lò 3 thông qua đường xoắn ốc đến cửa tháo ở mặt dưới 21 của vỏ bao 2 nơi nguyên liệu được tháo ra.

Như thể hiện trong hình 2, mỗi cánh tay đòn cào khuấy 5 bao gồm thanh cán định hình 6 được gắn cố định với nhiều răng 7 giống hệt nhau, được gọi là răng cào, có tiết diện hình chữ nhật, được bố trí song song với nhau, vuông góc với thanh cán định hình nhưng đều nghiêng với góc nghiêng α khác 90° so với trục dọc X của thanh cán định hình 6.

Hơn nữa, răng cào 7 đều định tâm vào trục X của thanh cán định hình 6, nghĩa là chiều rộng L của mỗi răng được phân bổ đều về hai bên trục X.

Răng cào 7 với thanh cán định hình hỗ trợ 6 của chúng tạo thành công cụ ở dạng cái bàn cào, giúp nó có thể di chuyển lượng nạp M từ một đáy lò 3 sang đáy lò liền kề ngay dưới, đồng đều nhất có thể, và trong khi trộn nó càng nhiều có thể, để mỗi vụn nạp nhận được lượng nhiệt như nhau khi đi xuyên qua lò. Điều đó làm

cho nó có thể có được biên đổi nhiệt, ví dụ như quá trình nung, đồng đều nhất có thể cho toàn thể lượng nạp (giảm miếng nung chưa đủ và quá kỹ, v.v.).

Do đó, như được minh họa sơ lược trong hình 3, nguyên liệu M được dịch chuyển trong hai đáy lò liên kế 3, theo các hướng ngược nhau, tương ứng là hướng tâm và hướng ra ngoài lò và ngược lại.

Để thực hiện điều này, từng đáy lò của hai đáy lò liên kế 3 được bố trí một hoặc nhiều lỗ thông di chuyển 30, 31, lần lượt được tạo ra ở gần, tốt hơn là xung quanh trục quay trung tâm 4 và ở ngoại vi bên ngoài của các đáy lò 3.

Trong ví dụ được minh họa trên hình 1, cách bố trí các đáy lò khác nhau 3 và các lỗ thông di chuyển 30, 31 của chúng tạo ra lượt tháo nguyên liệu M cuối cùng ra ngoài vỏ bao 2 trong khi, trong ví dụ của hình 3, việc tháo nguyên liệu M cuối cùng được thực hiện xoay quanh trục quay 4.

Nói cách khác, trong lò 1, lượng nạp nguyên liệu M được cấp vào đáy lò 3 ở trên cùng và được khuấy để được di chuyển qua đáy lò này thông qua một hoặc nhiều lỗ thông di chuyển 30, 31 vào đáy lò 3 ngay bên dưới, và tiếp tục như vậy. Do đó, nguyên liệu M đi qua mỗi đáy lò 3 đến lỗ tháo ở mặt đáy 21 nơi nguyên liệu được tháo ra.

Như thể hiện trong hình 1, khí nóng G, ví dụ khói đốt, nói chung là luân chuyển ngược dòng tới chỗ nạp tải, đưa lò nhiệt đến nhiệt độ mong muốn và gây ra phản ứng hoặc các phản ứng xử lý nhiệt mong muốn (sấy mạnh, nung, v.v.) cho lượng nạp. Do đó, nhiệt được tạo ra bởi quá trình đốt cháy các thành phần của chính tải lượng hoặc của nhiên liệu chuyên dụng. Ví dụ, các đầu đốt nhiên liệu lỏng 12 có thể được bố trí xuyên qua vỏ bao 2 tại một số trong số các đáy lò 3. Hơi nước cũng có thể được phun vào lò nhiệt để cải thiện khả năng kiểm soát của chúng. Lò nhiệt thường hoạt động trong bầu không khí được kiểm soát và bao gồm các phương tiện để kiểm soát nhiệt độ và thời gian tồn tại của lượng nạp trong lò. Việc cấp lượng nạp có thể được điều chỉnh liên tục để giữ cho độ dày của lớp sinh khối được cào khuấy không đổi bên trong lò. Lò nhiệt hoạt động liên tục như vậy được mô tả đáng chú ý trong thiết bị lò đốt bùn ở trạm lọc: [6].

Khi các tác giả sáng chế thực hiện lò nhiệt như vậy để nung sinh khối ligno-xenluloza, họ có thể phát hiện ra các vấn đề khác nhau liên quan đến hình dạng và việc bố trí sắp xếp răng như đã mô tả ở trên.

Trước hết, chuyển vị quay R của răng hình chữ nhật thẳng có xu hướng đẩy nguyên liệu về phía trước hơn là tách chúng ra và dồn chúng hướng tâm hoặc hướng ra ngoài. Nói cách khác, răng tạo ra dạng nguyên liệu dồn lại tạo thành luống ở phần cuối của răng, răng chuyển vị quay R theo chuyển động của cánh tay đòn. Điều đó được ký hiệu trong các hình 4 và 6, trong đó có thể thấy rằng nguyên liệu M dồn lại được tạo thành ở cuối mép thẳng đứng 70 của răng cào 7. Do đó, việc dồn lại nguyên liệu M bị đẩy gạt bởi mép thẳng đứng 70 theo với vòng quay R của cánh tay đòn cào khuấy 7.

Luống các miếng vụn dồn lại này có xu hướng được gia tăng với góc nghiêng α của răng. Do đó, với các răng hiện tại, giá trị của α càng tăng để điều chỉnh các tham số di chuyển của lò nhiệt, thì không gian giữa hai răng liền kề càng giảm đi, gây ra tắc nghẽn và gia tăng việc hình thành luống các mảnh vụn lượng nạp dồn lại được gạt đẩy bởi phần cuối của răng và do đó không bị dịch chuyển sang bên.

Như thể hiện trong hình 6, các răng 7 giống hệt nhau của một và cùng một cánh tay đòn, định tâm vào trục X và đều xoay nghiêng với cùng góc α , tạo ra chỗ dồn lại hoặc luống nguyên liệu M trên toàn bộ chiều dài của cánh tay đòn.

Do đó, cần phải cải thiện lò nhiệt nhiều tầng, đặc biệt là để tránh, ít nhất là giảm thiểu, lượng nạp dồn lại tạo ra bởi các răng cào gây bất lợi cho sự chuyển dịch đồng đều và có kiểm soát của việc lưu thông tải lượng của nguyên liệu phải được xử lý nhiệt.

Mục đích của sáng chế là giải quyết ít nhất một phần nhu cầu này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vì mục đích này, đối tượng của sáng chế là lò nhiệt nhiều tầng phẳng, được thiết kế để xử lý nhiệt lượng nạp nguyên liệu M, bao gồm:

- vỏ bao có trục trung tâm bao gồm:

- cửa nạp ở mặt trên, được thiết kế để cấp lượng nạp nguyên liệu cần được xử lý,

- cửa tháo ở mặt dưới được thiết kế để qua đó lượng nạp nguyên liệu đã xử lý tháo ra,

- trục được lắp ghép để quay quanh trục trung tâm bên trong vỏ bao,

- nhiều đáy lò được cố định bên trong vỏ bao và song song với nhau, mỗi đáy lò bao gồm một hoặc nhiều lỗ thông thích hợp để di chuyển nguyên liệu được cào khuấy M đến đáy lò được bố trí tiếp ngay bên dưới, các lỗ thông di chuyển của một đáy lò được bố trí gần với trục quay trong khi các lỗ thông di chuyển của đáy lò liền kề ở hoặc được bố trí ở ngoại vi bên ngoài của đáy lò liền kề đã nêu,

- ít nhất một cánh tay đòn cào khuấy được gắn cố định vào trục quay, phía trên mỗi tấm đáy lò và bao gồm các răng cào được cố định vuông góc với cánh tay đòn.

Trong lò nhiệt này, chuyển động quay của trục khiến nó có thể xử lý nhiệt và di chuyển nguyên liệu M được cào khuấy bởi răng dọc theo đường xoắn ốc dọc chiều cao của vỏ bao giữa các cửa nạp ở mặt trên và cửa tháo ở mặt đáy của nó.

Theo sáng chế, mỗi răng cào có cạnh trước nghiêng từ dưới mặt đáy lên mặt trên, cạnh trước nghiêng cấu thành cạnh dẫn nguyên liệu M được cào khuấy.

Do đó, về cơ bản, sáng chế bao gồm việc xác định biên dạng mới cho răng để cào khuấy nguyên liệu cần được xử lý nhiệt với cạnh dẫn nguyên liệu không còn thẳng đứng như trong tình trạng kỹ thuật, mà nghiêng.

Nhờ ưu điểm của độ nghiêng của nó, cạnh dẫn của răng sẽ thúc đẩy sự chia tách các mảnh vụn nguyên liệu và do đó cho phép nguyên liệu dàn trải và di chuyển đồng đều hơn trên diện tích bề mặt lớn nhất của mỗi đáy lò.

Được quy định là cạnh dẫn của răng là cạnh tiếp xúc đầu tiên với nguyên liệu được đưa vào để cào khuấy.

Do đó, khi nguyên liệu cần được cào khuấy được đưa vào phần ngoài bìa của đáy lò bất kỳ, cạnh dẫn của răng là cạnh bên ngoài, trong khi, nếu nguyên liệu được đưa đến phần trung tâm của đáy lò, thì cạnh dẫn là cạnh bên ở trong.

Theo một phương án biến thể có lợi thế, cạnh dẫn của mỗi răng cào được nghiêng sao cho chiều rộng của chân răng lớn hơn chiều rộng của đỉnh.

Một cách thuận lợi, cạnh dẫn của mỗi răng cào được nghiêng theo góc nằm trong khoảng từ 5° đến 70° so với trục dọc (X) của cánh tay đòn.

Theo phương án biến thể có lợi khác, mỗi răng cào, khi nhìn từ phía trước, có dạng hình tam giác hoặc hình thang, ưu tiên là hình chữ nhật.

Ưu tiên là mỗi răng cào có chiều cao từ 100 đến 500 mm với chiều dài từ 100 đến 800 mm.

Theo cấu hình có lợi thể đầu tiên, mỗi răng cào có thể là phẳng.

Theo cấu hình có lợi thể thứ hai, mỗi răng cào được cấu tạo gồm có phần phẳng bao gồm cạnh dẫn nguyên liệu và phần uốn lệch ở phần kéo dài của phần phẳng, phần phẳng trục giao với trục dọc của cánh tay đòn trong khi phần uốn lệch bị nghiêng với một hoặc nhiều góc nghiêng khác 90° so với trục dọc của cánh tay đòn.

Phần uốn lệch có thể bao gồm phần phẳng khác tạo thành góc khác không với phần phẳng có cạnh dẫn hoặc phần bị uốn cong.

Theo một phương án có lợi, ít nhất một số răng được mang bởi một và cùng một cánh tay đòn bị lệch theo phương nằm ngang đối với trục dọc (X) của cánh tay đòn, trong khi có các cạnh phía sau của chúng, được gọi là các cạnh quét, được ngăn cách với nhau bằng cùng bước răng (P) trên chiều dài của cánh tay đòn.

Khi lò nhiệt theo sáng chế được thiết kế để nung sinh khối, nhiệt độ ưu tiên là nằm trong khoảng từ 200 đến 300°C . Nhiệt độ ưu tiên hơn nằm trong khoảng 250 đến 300°C đối với sinh khối loại gỗ và trong khoảng từ 220 đến 280°C đối với sinh khối loại nông nghiệp. Trên thực tế, sinh khối gỗ phản ứng với nhiệt độ cao hơn sinh khối nông nghiệp.

Lò nhiệt nhiều tầng theo sáng chế có thể được tích hợp trong hệ thống thiết bị để chuyển đổi nhiệt hóa sinh khối thành khí tổng hợp được biết đến rộng rãi là Syngas, bằng cách khí hóa trong lò phản ứng khí hóa để tạo ra chất dễ cháy hoặc nhiên liệu, đặc biệt là nhiên liệu lỏng, hoặc sản phẩm tổng hợp khác. Việc tổng

hợp có thể được thực hiện theo phương pháp Fischer-Tropsch để sản xuất dầu khí lỏng hoặc nhiên liệu khác.

Sáng chế cũng đề cập đến cách dùng lò nhiệt được mô tả để nung sinh khối ligno-xenluloza hoặc để xử lý nhiệt bất kỳ quặng khoáng sản (than cốc, đất sét chịu lửa, v.v.), than đá, bùn của trạm tinh chế hoặc để sản xuất nhiên liệu thay thế cho than có nguồn gốc hóa thạch, v.v.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Các ưu điểm và đặc điểm khác của sáng chế sẽ xuất hiện rõ ràng hơn khi đọc phần mô tả chi tiết của sáng chế được đưa vào theo cách minh họa và không giới hạn với việc tham chiếu các hình vẽ sau đây trong đó:

- hình 1 là hình giản lược mặt cắt theo chiều dọc một ví dụ về lò nhiệt nhiều đáy phẳng theo tình trạng kỹ thuật;
- hình 2 là hình chiếu phối cảnh của cánh tay đòn cào khuấy nguyên liệu cần được xử lý trong lò nhiệt theo hình 1;
- hình 3 là hình giản lược mặt cắt một phần theo chiều dọc một ví dụ khác về lò nhiệt nhiều đáy phẳng theo tình trạng kỹ thuật;
- hình 4 là hình giản lược nhìn từ phía trước răng cào có dạng hình chữ nhật theo tình trạng kỹ thuật, được mang bởi cánh tay đòn trong lò theo tình trạng kỹ thuật, hình 4 cho thấy nguyên liệu M dồn lại hình thành trên cạnh dẫn thẳng đứng cho nguyên liệu;
- hình 5 là hình nhìn từ trên xuống răng cào hình chữ nhật theo tình trạng kỹ thuật, hình 5 cho thấy góc nghiêng của răng và so với trục dọc của cánh tay đòn;
- hình 6 là hình nhìn từ trên xuống của cánh tay đòn cào khuấy theo tình trạng kỹ thuật mang nhiều răng hình chữ nhật, tất cả định tâm vào trục dọc của cánh tay đòn và nghiêng với cùng độ nghiêng;
- hình 7 là hình giản lược nhìn từ phía trước răng cào có dạng hình thang vuông theo sáng chế, được mang bởi cánh tay đòn trong lò, hình 7 cho thấy sự dịch chuyển nguyên liệu M bởi răng;

- hình 8 là hình nhìn từ trên xuống răng cào theo một phương án có lợi của sáng chế, hình 8 cho thấy phần răng bị uốn cong ở phần kéo dài của phần phẳng của nó;

- hình 9 là hình nhìn từ trên xuống của cánh tay đòn cào khuấy theo sáng chế mang nhiều răng phẳng theo hình 7, các răng khác đều lệch trục trên trục dọc của cánh tay đòn;

- hình 10 là hình nhìn từ trên xuống cánh tay đòn cào khuấy theo sáng chế mang nhiều răng có phần phẳng và phần bị uốn cong theo hình 8, các răng khác đều lệch trục trên trục dọc của cánh tay đòn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần mô tả sau đây và trong toàn bộ đơn đăng ký, các thuật ngữ “phía trước”, “phía sau”, được dùng để chỉ các hướng di chuyển của sinh khối trong lò nhiệt nhiều tầng theo sáng chế. Do đó, cạnh trước của răng cào là cạnh đầu tiên tác động nguyên liệu cần được xử lý trong lò nhiệt, trong khi cạnh sau là cạnh tiếp xúc với nguyên liệu bị chia tách từ đầu bởi cạnh dẫn.

Tương tự như vậy, các thuật ngữ “trên cùng”, “dưới cùng/đáy”, “trên”, “dưới” phải được hiểu trong tương quan với cấu hình vận hành theo phương thẳng đứng của lò theo sáng chế. Do đó, lỗ ở mặt trên cấu thành cửa nạp cho nguyên liệu cần được xử lý nhiệt trong khi lỗ ở đáy chỉ định của tháo ra cho nguyên liệu được xử lý.

Các hình từ 1 đến 6 liên quan đến lò nhiệt nhiều tầng với các cánh tay đòn cào khuấy mang răng cào theo tình trạng kỹ thuật đã được đề cập trong phần mở đầu. Do đó, chúng sẽ không được mô tả dưới đây.

Đề rõ ràng, một và cùng một bộ phận theo tình trạng kỹ thuật và theo sáng chế được chỉ định bởi một và cùng một số dẫn chiếu.

Quy định rằng, dưới đây, chỉ mô tả các răng cào theo sáng chế và cách sắp xếp chúng lên cánh tay đòn, những bộ phận này có thể được gắn như vậy trong lò nhiệt nhiều tầng được mô tả tham chiếu đến các Hình 1 và 3 thay vì cánh tay đòn

với răng cào của nó theo tình trạng kỹ thuật được minh họa trong các hình 2, 4, 5 và 6.

Hình 7 cho thấy răng cào 7 theo sáng chế.

Răng 7 có dạng hình thang vuông này bao gồm cạnh trước 70 nghiêng từ dưới lên trên, từ chiều rộng lớn nhất đến chiều rộng nhỏ nhất của hình thang.

Cạnh trước 70 này cấu thành cạnh dẫn nguyên liệu M cần được xử lý nhiệt trong lò. Cạnh dẫn nguyên liệu M sẽ thúc đẩy sự chia tách các mảnh vụn nguyên liệu và do đó có thể tránh được việc tạo ra chỗ dồn lại hình thành vách luống sẽ quay với chuyển động của các cánh tay đòn như với răng hình chữ nhật theo tình trạng kỹ thuật.

Ví dụ, răng cào 7 với cạnh dẫn 70 theo sáng chế có thể có chiều cao từ 100 đến 500 mm và chiều rộng từ 100 đến 800 mm. Răng theo sáng chế có thể là kim loại.

Theo phương án biến thể được thể hiện trong Hình 7, răng cào 7 theo sáng chế là răng phẳng.

Theo biến thể khác được thể hiện trong hình 8, răng cào 7 được cấu tạo gồm phần phẳng 71 bao gồm cạnh dẫn 70 và phần uốn lệch 72 ở phần kéo dài của phần phẳng. Phần phẳng 71 được cố định bằng cách bố trí trục giao với trục dọc X của cánh tay đòn đỡ răng, trong khi phần uốn lệch nghiêng với một hoặc nhiều góc nghiêng khác 90° so với trục dọc X của cánh tay đòn. Trong hình 8, phần uốn lệch 72 là phần bị uốn cong.

Phần phẳng 71 ở các góc vuông với trục X sẽ cho phép răng làm việc ở các góc vuông với cánh tay đòn quay. Do đó, phần phẳng 71 sẽ chia tách nguyên liệu M qua cạnh dẫn 70 để tạo ra rãnh chia nguyên liệu thật sự, như được ký hiệu bằng hai mũi tên trong hình 8.

Ở một bên của rãnh (mũi tên bên phải trong hình 8), nguyên liệu được tách ra có thể bị dịch chuyển bởi bề mặt răng và ở phía bên kia của rãnh (mũi tên bên trái trong hình 8), nguyên liệu sẽ vẫn ở nguyên vị và sau đó phần uốn lệch 72, ở phía sau của răng, sẽ dịch chuyển nguyên liệu được tách ra. Do đó, sự phân tách

đồng đều và sự di chuyển nguyên liệu trên bề mặt của đáy lò bên dưới được thúc đẩy.

Phương án có lợi để cố định các răng 7 giống hệt nhau có dạng phẳng với cạnh dẫn nghiêng 70 theo sáng chế được thể hiện trên hình 9. Ở đây, tất cả các răng đều lệch theo hướng ngang so với trục X của cánh tay đòn.

Do đó, răng thứ nhất 7.1 có chiều rộng L1 được phân bổ ở một bên của trục X nhỏ hơn chiều rộng L2 được phân bổ ở phía bên kia của trục X.

Răng thứ hai 7.2, liền kề với răng thứ nhất 7.1, vì phần của nó có chiều rộng L3 được phân bổ ở một phía của trục X lớn hơn chiều rộng L4 được phân bổ ở phía bên kia của trục X.

Để không tạo ra sự co nén thúc đẩy tạo nút bít nguyên liệu, bước răng P giữa các đầu phía sau của răng từ 7.1 đến 7.4 là không đổi trên toàn bộ chiều dài của cánh tay đòn, bất kể độ lệch của mỗi răng.

Hình 10 cũng cho thấy cấu hình với phần lệch của răng 7.1 đến 7.9 theo sáng chế, nhưng với răng 7 với phần phẳng 71 ở các góc vuông với trục được nối dài bởi phần uốn cong 72.

Các biến thể và cải tiến khác có thể được cung cấp mà không ra khỏi phạm vi của sáng chế theo bất kỳ cách nào.

Trong khi, theo các phương án được minh họa, răng theo sáng chế có dạng hình chữ nhật, có thể cung cấp, thay vào đó, răng có dạng hình tam giác vuông và nói chung là bất kỳ dạng răng nào có cạnh dẫn nguyên liệu nghiêng so với chiều cao của răng.

Ưu tiên răng cào được làm bằng kim loại nhưng có thể được sản xuất bằng bất kỳ vật liệu nào tương thích với các điều kiện của lò nhiệt nhiều tầng.

Sáng chế không giới hạn đối với các ví dụ vừa được mô tả; đáng chú ý là có thể kết hợp các đặc điểm của các ví dụ được minh họa với nhau trong các biến thể không được minh họa.

Tài liệu tham khảo được trích dẫn

[1]: Tijmensen MJA, Faaij APC, Hamelinck CN, Hardeveld MRM. *“Exploration of the possibilities of Fischer Tropsch liquids and power via biomass gasification”*. Biomass& Bioenergy 2002; 23: 129-52.

[2]: Haarlemmer G, Boissonnet G, Imbach J, Setier P-A, Peduzzi E. *“Second generation BtL type biofuels - a production cost analysis”*. Energy & Environmental Science 2012; 7.

[3]: Simpson WT. *“Equilibrium Moisture Content of Wood in Outdoor Locations in the United States and Worldwide”*. FPL-RN-0268. Forest Products Laboratory: Madison, Wisconsin, 1998.

[4]: Höldrich A, Hartmann H. *“In Storage of wood logs – “Drying speed and dry matter losses”*, 14th European Biomass Conference, Paris, France, 2005.

[5]: Scholz V, Idler C, Daries W *“In Energy loss and mould development during storage of wood chips in unventilated piles”*, 14th European Biomass Conference, Paris, France, 2005.

[6]: C. Brunner *“Biological sludge incineration”*, Waste management, Vol.11, pp 155-162, 1991.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Lò nhiệt nhiều tầng (1), được thiết kế để xử lý nhiệt lượng nguyên liệu M được nạp, bao gồm:

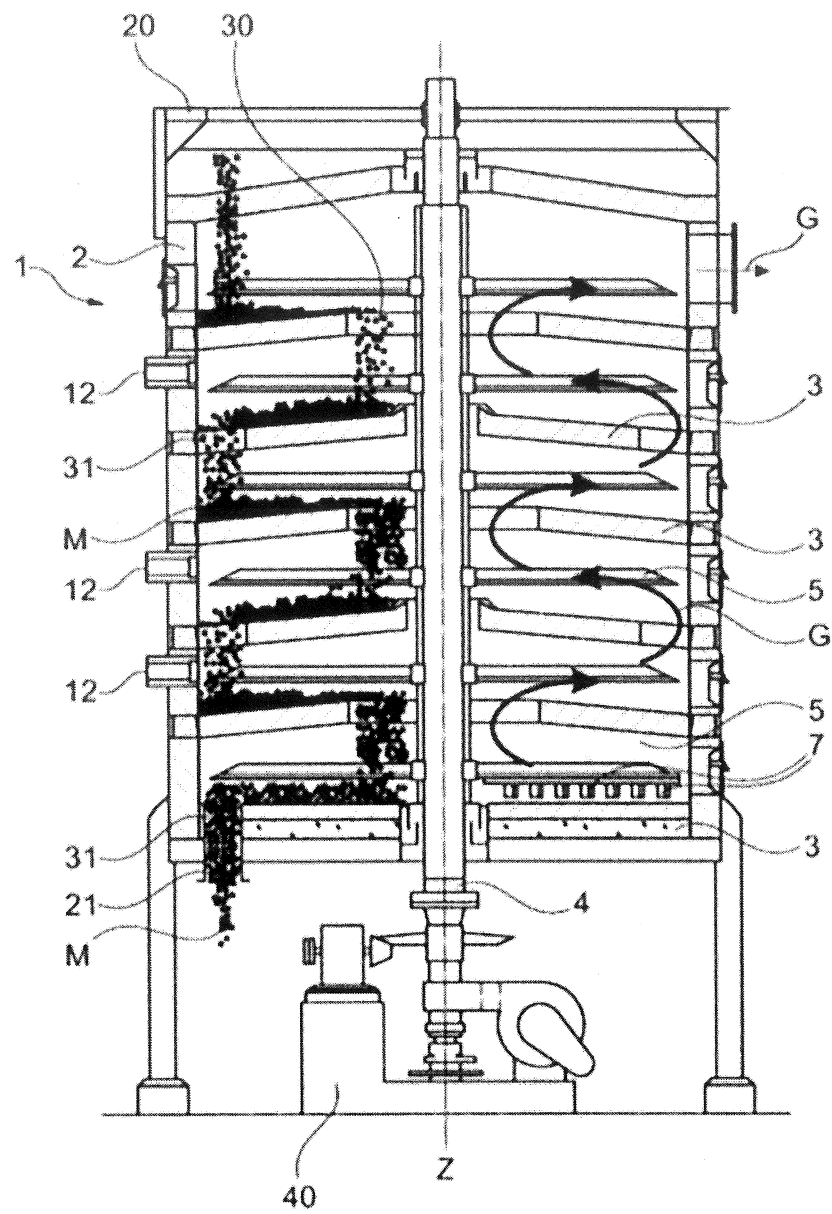
- vỏ bao (2) của trục qua tâm (Z) bao gồm:
 - cửa nạp ở mặt trên (20), được thiết kế để cấp lượng nạp nguyên liệu cần được xử lý,
 - cửa tháo ở mặt dưới (21) được thiết kế để qua đó lượng nạp nguyên liệu đã xử lý tháo ra ngoài,
 - trục (4) được lắp ghép để quay quanh trục trung tâm (Z) bên trong vỏ bao,
 - nhiều đáy lò (3) được cố định bên trong vỏ bao và song song với nhau, mỗi đáy lò bao gồm một hoặc nhiều lỗ thông di chuyển (30, 31) thích hợp để di chuyển nguyên liệu được cào khuấy M đến đáy lò được bố trí tiếp ngay bên dưới, các lỗ hoặc các lỗ thông di chuyển (30) của một đáy lò được bố trí gần với trục (4) trong khi lỗ hoặc các lỗ thông di chuyển (31) của đáy lò liền kề được bố trí ở ngoài vi bên ngoài của đáy lò liền kề nói trên,
 - ít nhất một cánh tay đòn cào khuấy (5) được gắn cố định vào trục quay, phía trên mỗi đáy lò (3) và bao gồm các răng cào (7) được cố định vuông góc với cánh tay đòn cào khuấy, mỗi răng cào (7) có cạnh trước nghiêng từ dưới lên trên, cạnh trước nghiêng tạo cạnh đứng (70) để cho nguyên liệu M được cào khuấy, cạnh đứng (70) của mỗi răng cào nghiêng theo cách sao cho chiều rộng của chân răng lớn hơn chiều rộng của đỉnh.

2. Lò nhiệt nhiều tầng theo điểm 1, trong đó cạnh đứng (70) của mỗi răng cào nghiêng một góc nằm trong khoảng từ 5° đến 70° so với trục dọc (X) của cánh tay đòn cào khuấy.

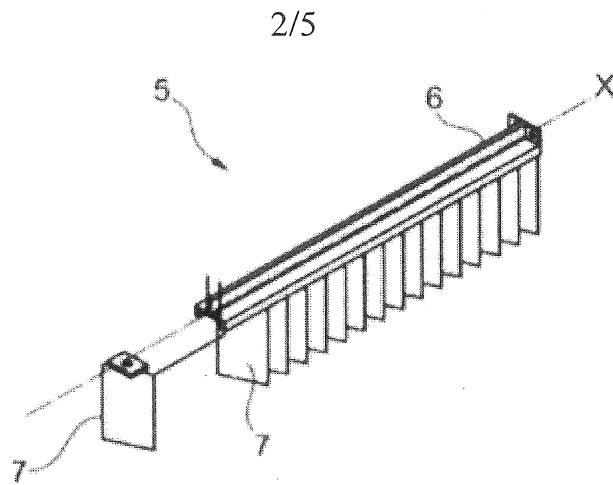
3. Lò nhiệt nhiều tầng theo một trong các điểm từ 1 đến 2, trong đó mỗi răng cào có dạng hình tam giác hoặc hình thang, ưu tiên là hình chữ nhật, khi nhìn từ phía trước.

4. Lò nhiệt nhiều tầng theo một trong các điểm nêu trên, trong đó mỗi răng cào có chiều cao từ 100 đến 500 mm với chiều dài từ 100 đến 800 mm.
5. Lò nhiệt nhiều tầng theo một trong các điểm nêu trên, trong đó mỗi răng cào đều phẳng.
6. Lò nhiệt nhiều tầng theo một trong các điểm từ 1 đến 4, trong đó mỗi răng cào bao gồm phần thẳng (71) bao gồm cạnh đứng cho nguyên liệu và phần uốn lệch (72) trong phần kéo dài của phần phẳng, phần phẳng trực giao với trục dọc (X) của cánh tay đòn cào khuấy trong khi phần uốn lệch nghiêng với một hoặc nhiều độ nghiêng khác 90° so với trục dọc (X) của cánh tay đòn cào khuấy.
7. Lò nhiệt nhiều tầng theo điểm 6, trong đó phần uốn lệch bao gồm phần phẳng khác tạo thành góc khác 0 với phần phẳng có cạnh đứng.
8. Lò nhiệt nhiều tầng theo điểm 6, trong đó phần uốn lệch bao gồm phần bị uốn cong vào.
9. Lò nhiệt nhiều tầng theo một trong các điểm trên đây, trong đó ít nhất một số răng được hỗ trợ bởi một và cùng một cánh tay đòn nghiêng theo phương ngang đối với trục dọc (X) của cánh tay đòn, trong khi có các cạnh phía sau của chúng, được gọi là các cạnh sau, ngăn cách với nhau bởi cùng một bước rãnh (P) trên chiều dài của cánh tay đòn cào khuấy.

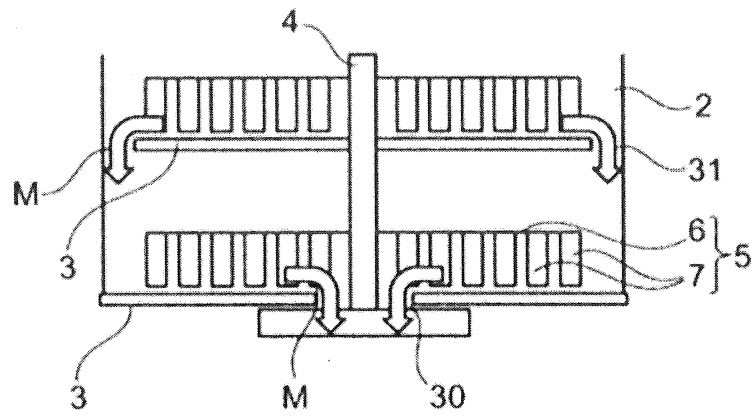
1/5



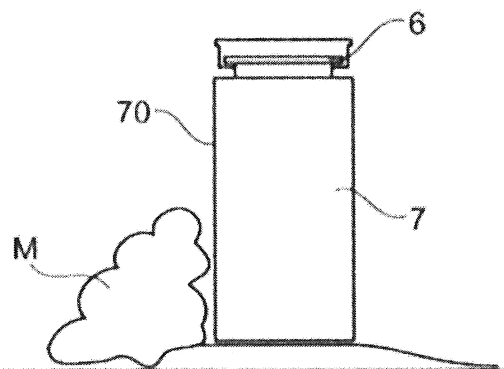
Hình 1



Hình 2

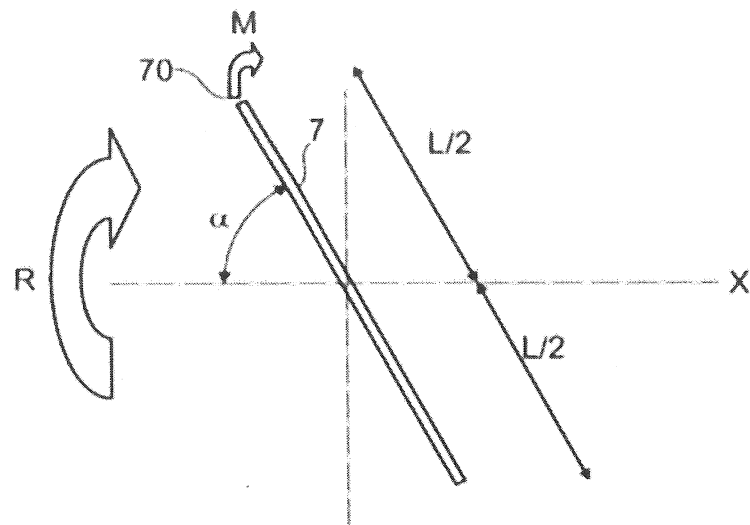


Hình 3

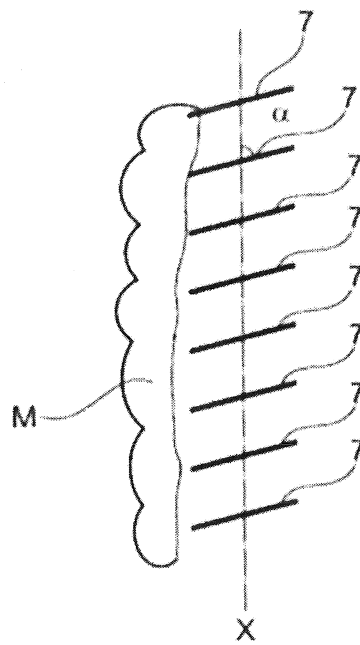


Hình 4

3/5

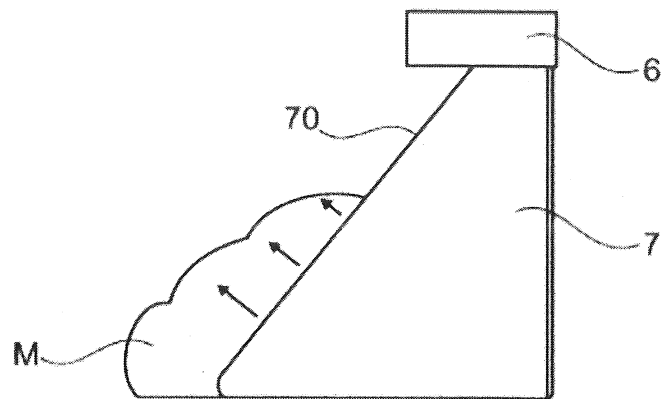


Hình 5

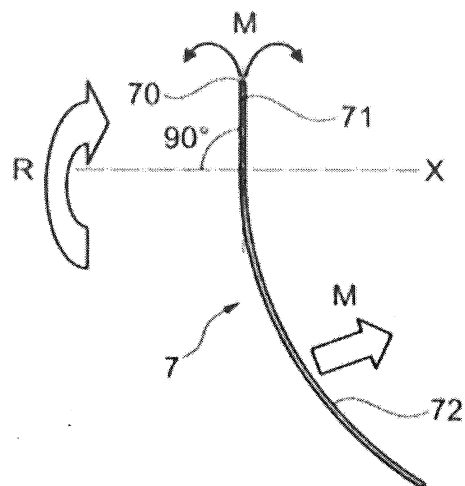


Hình 6

4/5

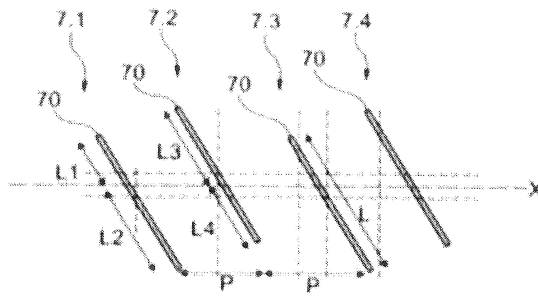


Hình 7

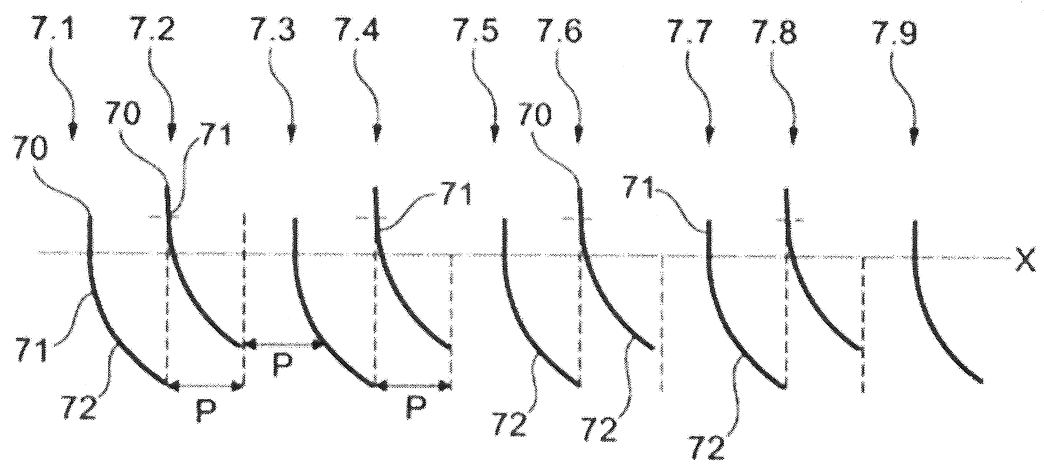


Hình 8

5/5



Hình 9



Hình 10