



(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)



1-0027694

(51)⁷

F27B 7/34; F27D 19/00; F27B 7/42;
F23C 99/00; F27B 7/36

(13) **B**

(21) 1-2015-01185

(22) 04/10/2013

(86) PCT/EP2013/070736 04/10/2013

(87) WO 2014/056804 A1 17/04/2014

(30) 12187645.2 08/10/2012 EP; 12188991.9 18/10/2012 EP

(45) 25/03/2021 396

(43) 25/06/2015 327A

(73) L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION
DES PROCEDES GEORGES CLAUDE (FR)

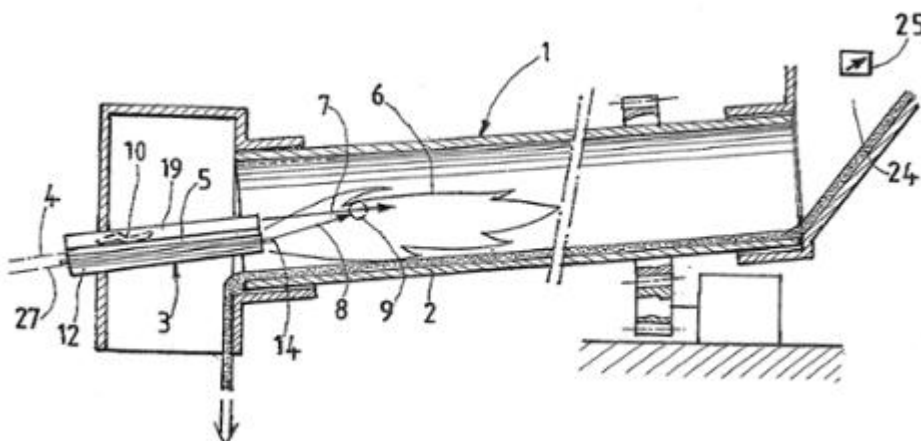
75 Quai d'Orsay F-75007 Paris, FR

(72) RHEKER, Frank (DE); HOLSCHER, Dirk (DE); KLEIN, Robert (DE).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) QUY TRÌNH VÀ THIẾT BỊ ĐỐT CHÁY NHIÊN LIỆU THỨ CẤP VÀ QUY TRÌNH TRANG BỊ THÊM LÒ XOAY

(57) Sáng chế đề cập tới quy trình và thiết bị đốt cháy nhiên liệu thứ cấp (10) được cung cấp trong luồng thứ nhất (7) trong lò xoay (1), trong đó, lò xoay (1) có cụm lò đốt (9) bao gồm lò đốt chính (5) và nhiều kênh nạp (16, 17, 18, 19, 20) cho các môi trường khác nhau, trong đó, một phần (19) được thiết kế cho việc cung cấp của nhiên liệu thứ cấp (10), cụ thể là, ở dạng của các hạt hoặc các mảnh nhỏ trong luồng khí nén. Theo sáng chế, mũi phun oxy dạng ống (12) cho khí giàu oxy, cụ thể là, oxy dạng khí cấp độ kỹ thuật (11), hoặc chất lỏng giàu oxy, cụ thể là, oxy lỏng ở cấp độ kỹ thuật (11), với vòi phun được tạo góc (14) tại đầu cuối của nó, được bố trí trong hoặc trên kênh nạp (20) của cụm lò đốt (9), theo đó mũi phun oxy (12) được đưa tới vị trí mà oxy (11) xuất hiện từ vòi phun (14) tạo thành luồng thứ hai (8) đập vào uồng thứ nhất (7) của nhiên liệu thứ cấp. Sáng chế còn có thể được xem xét cho các kết cấu mới của các cụm lò đốt cho các lò xoay, nhưng chủ yếu đóng vai trò trong việc trang bị thêm vào cho các cụm lò đốt trong đó hầu hết các kênh nạp sẵn có theo yêu cầu, để lỏng mũi phun oxy trong sáng chế này. Việc phân phối có mục tiêu của oxy dạng khí hoặc lỏng, hoặc khí được làm giàu oxy hoặc khí được hóa lỏng thành nhiên liệu thứ cấp có thể cải thiện một cách đáng kể quy trình đốt và theo đó có thể làm giảm đáng kể sự phát tán khí xả, cụ thể là, sự phát tán cacbon monoxit.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới lĩnh vực lò xoay, ví dụ như các lò được sử dụng trong sản xuất xi măng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các lò xoay có thể là các hệ thống thiết bị ở quy mô đặc biệt lớn, thường có chiều dài lò hoặc buồng đốt lớn hơn 50m.

Có thể được sử dụng các nhiên liệu khác nhau để gia nhiệt cho lò.

Nói chung, lò xoay có ít nhất một lò đốt chính cho nhiên liệu sơ cấp, như dầu, khí và than nghiền. Các tùy chọn để thêm các nhiên liệu khác, còn được gọi là các nhiên liệu thứ cấp, có thể được đưa ra. Nhiều vật liệu được xem xét để làm các nhiên liệu thứ cấp, bao gồm chất thải nhựa, chất thải dệt may, lốp cũ và dạng tương tự. Các nhiên liệu thứ cấp này thường được cung cấp bởi khí nén ở dạng các hạt, các mảnh hoặc các vụn nhỏ. Thông thường, nhiên liệu thứ cấp có trị số sinh nhiệt thấp hơn nhiên liệu sơ cấp. Kết quả là, việc đốt cháy hoàn toàn nhiên liệu thứ cấp thường yêu cầu các biện pháp bổ sung, cụ thể, để ngăn hoặc giảm sự phát tán của các chất gây ô nhiễm.

Kết cấu cơ bản của lò xoay là, ví dụ, kết cấu được mô tả trong EP 0866295 A1. Tài liệu này đề xuất việc cải thiện đốt cháy bằng cách sử dụng mũi phun oxy để cung cấp oxy lỏng.

Tương tự, kết cấu cơ bản của lò xoay là, ví dụ, kết cấu được mô tả trong EP 1065461 B1. Việc cải thiện đốt cháy của nhiên liệu thứ cấp có bổ sung oxy cũng được đề xuất ở đây.

Trong US 6318278 B1, lò xoay được mô tả như lò có thể được tạo kết cấu theo sáng chế này. Tài liệu này cũng thể hiện việc sử dụng mũi phun oxy trong vùng đốt cháy bên trong, ở đằng sau, theo đó cả việc cung cấp oxy được giữ ở một góc lệch so với hướng của lò đốt chính cũng tính đến.

EP 0726437 A1 đề cập tới các mũi phun oxy khác nhau trong lò xoay, theo đó một mũi trong các mũi phun oxy được đưa vào trung tâm của cụm lò đốt. Tuy nhiên, việc sử dụng nhiên liệu thứ cấp không được bao gồm trong tài liệu này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là cải thiện việc đốt cháy nhiên liệu thứ cấp trong lò xoay, tốt hơn nếu bằng cách sử dụng các khả năng sẵn có của các cụm lò đốt thông thường, cụ thể là, từ góc độ làm giảm sự phát tán của cacbon monoxit và không làm tăng sự phát tán của các chất ô nhiễm không mong muốn khác, như các nitơ oxit, lên trên các giới hạn định trước.

Để đạt được mục đích này, quy trình theo điểm 13 và thiết bị theo điểm 5 được sử dụng. Các phương án thuận lợi, các phương án này có thể được sử dụng một cách riêng rẽ hoặc được kết hợp với nhau, được bộc lộ trong các yêu cầu bảo hộ phụ thuộc tương ứng.

Theo sáng chế, quy trình để cải thiện việc đốt cháy của luồng thứ nhất của nhiên liệu thứ cấp được cung cấp vào lò xoay, theo đó tốt hơn nếu cụm lò đốt lò xoay có cụm lò đốt hình trụ với trục tâm hình học, với lò đốt chính được thiết kế để cung cấp nhiên liệu sơ cấp và nhiều kênh nạp cho các môi trường khác nhau, một trong các kênh nạp nêu trên được thiết kế để cung cấp nhiên liệu thứ cấp, ví dụ, dưới dạng các hạt hoặc các mảnh nhỏ trong luồng khí nén, khác biệt ở chỗ, mũi phun oxy dạng ống cho khí giàu oxy, cụ thể là, khí oxy, hoặc chất lỏng giàu oxy, đặc biệt là oxy lỏng, có vòi phun được tạo góc được bố trí tại đầu nạp của nó được định vị trong hoặc trên kênh nạp của cụm lò đốt, theo đó mũi phun oxy được định vị để oxy xuất hiện từ vòi phun tạo thành luồng thứ hai, luồng thứ hai này được định hướng về phía và va chạm hoặc đập vào luồng thứ nhất.

Tốt hơn nếu mũi phun oxy được lắp đặt hoặc được định vị trong (tức là bên trong) kênh nạp nêu trên của cụm lò đốt. Với phương án này, mũi phun oxy cũng có thể tiếp cận được từ đầu sau của lò đốt (tức là từ phía lạnh xa khỏi phần bên trong buồng đốt).

Tuy nhiên, cũng có thể lắp đặt mũi phun oxy nêu trên trên kênh này, tức là lên trên đầu mút của kênh tại phía nóng của lò đốt (tức là về phía phần bên trong buồng đốt). Trong trường hợp sau, mũi phun oxy có thể đặc biệt ngắn, hoặc thậm chí là có thể về cơ bản bao gồm vòi phun được tạo góc như vậy.

Khí oxy được sử dụng với độ tinh khiết và nồng độ ở mức độ sẵn có trong kỹ thuật. Tương tự, oxy lỏng cũng có độ tinh khiết ở mức độ sẵn có trong công nghiệp.

Trong ngữ cảnh của sáng chế:

- “khí giàu oxy” chỉ khí có hàm lượng oxy (O_2) nằm trong khoảng từ 50% thể tích đến 100% thể tích, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 80% thể tích đến 100% thể tích;
- “khí oxy” chỉ khí có hàm lượng oxy (O_2) nằm trong khoảng từ 90% thể tích đến 100% thể tích, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 95% thể tích đến 100% thể tích và tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 99% thể tích đến 100% thể tích, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 80% thể tích đến 100% thể tích;
- “chất lỏng giàu oxy” chỉ chất lỏng có hàm lượng oxy (O_2) nằm trong khoảng từ 50% thể tích đến 100% thể tích;
- “oxy lỏng” chỉ chất lỏng có hàm lượng oxy (O_2) nằm trong khoảng từ 90% thể tích đến 100% thể tích, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 95% thể tích đến 100% thể tích và tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 99% thể tích đến 100% thể tích;
- hai luồng chất lưu được cho va chạm với nhau hoặc đập vào nhau khi định hướng của các luồng là định hướng sao cho chúng được hướng về phía nhau với góc để hai luồng gặp nhau tại điểm ở sau các điểm phun tương ứng của chúng;

“vòi phun được gập” là đồng nghĩa với “vòi phun được tạo góc” và chỉ vòi phun được bố trí tại đầu nạp của mũi phun để hướng luồng chất lưu theo hướng phun mà tạo thành góc khác không so với hướng trục; tức là so với trục tâm hình học, của mũi phun phía trước vòi phun.

Cụm lò đốt thường được bố trí tại một đầu theo chiều dọc của lò xoay, thường sao cho trục tâm hình học của cụm lò đốt trùng với trục theo chiều dọc của lò. Các khí đốt cháy thường được thoát ra từ lò tại đầu theo chiều dọc đối diện với cụm lò đốt.

Nói chung, nhiên liệu thứ cấp được cung cấp vào lò xoay bên trên lò đốt chính hoặc trong vùng phía trên của lò đốt chính, sao cho nhiên liệu thứ cấp được môi lửa bởi nhiệt tăng lên của ngọn lửa nhiên liệu sơ cấp của lò đốt chính và được đốt cháy với oxy bao quanh.

Các thí nghiệm đã chỉ ra rằng việc cung cấp của oxy, đặc biệt cho luồng thứ nhất của nhiên liệu thứ cấp vào trước hoặc trong khi môi lửa nhiên liệu thứ cấp, có thể cải thiện một cách đáng kể việc đốt cháy của nó. Nếu luồng thứ hai của oxy hoặc chất lỏng giàu oxy gặp hoặc va chạm với luồng thứ nhất của nhiên liệu thứ cấp, thì cacbon monoxit trong quá trình đốt cháy sau đó của nhiên liệu thứ cấp sẽ được tạo ra ít hơn nhiều so với trường hợp không có va chạm giữa hai luồng này.

Theo sáng chế, oxy hoặc chất lỏng giàu oxy được cung cấp bởi mũi phun oxy có thể được sử dụng hiệu quả hơn nhiều so với việc nạp oxy không có mục tiêu trong lò xoay.

Cần chú ý rằng, tự bản thân cụm lò đốt thông thường cho lò xoay quy mô lớn có thể có chiều dài khoảng 10m. Do đó, không có cách thực tiễn nào để bố trí mũi phun oxy chạy xiên vào hướng dòng chảy chính (thường trùng với trục tâm hình học của cụm lò đốt) hoặc xiên vào hướng dòng chảy của nhiên liệu thứ cấp (luồng thứ nhất) mà không tạo ra các thay đổi đáng kể đối với việc lắp đặt hoặc lắp ráp.

Theo sáng chế, mũi phun oxy được đưa vào qua kênh nạp, là các kênh mà các cụm lò đốt thông thường thường có một số kênh, theo cách khác, không được sử dụng trong trạng thái vận hành đã cho của lò. Các kênh nạp này có thể, ví dụ, song song với trục hình học của cụm lò đốt. Vòi phun được gấp hoặc vòi phun được tạo góc tại đầu nạp của mũi phun oxy hướng luồng thứ hai (của oxy hoặc chất lỏng giàu oxy) theo hướng mong muốn.

Khi sử dụng nhiên liệu thứ cấp, lò đốt chính tiếp tục vận hành với nhiên liệu sơ cấp, nhờ đó việc đốt cháy nhiên liệu sơ cấp trợ giúp hoặc thúc đẩy việc đốt cháy hoàn toàn của nhiên liệu thứ cấp trong quy trình khác của lò xoay.

Nói chung, để đạt được mục đích của sáng chế, việc lồng mũi phun oxy vào trong kênh nạp sẵn có với góc quay chính xác của mũi phun oxy và vòi phun được tạo góc của nó so với kênh nạp cho nhiên liệu thứ cấp (hoặc lắp đặt mũi phun oxy lên trên kênh nạp nêu trên) là đủ để đạt được định hướng chính xác của luồng thứ hai so với luồng thứ nhất và nhờ đó đạt được sự va chạm giữa luồng thứ hai và luồng thứ nhất.

Cụ thể, trong các điều kiện khó khăn về mặt hình học và có các dòng chảy xoáy có thể có trong lò xoay, tuy vậy sẽ hữu dụng nếu đo lường các thành phần không mong muốn trong khí xả, cụ thể là, cacbon monoxit, và quay mũi phun oxy bằng cách tinh chỉnh và/hoặc biến đổi việc cung cấp oxy để đạt được sự phát tán tối thiểu của các thành phần không được mong muốn nêu trên, hoặc ít nhất là với trị số có thể chấp nhận được cho tất cả các thành phần không được mong muốn khác nhau trong khí xả. Thực sự là, nhiều nước đã đặt ra các trị số tối đa cho các sự phát tán này. Điều này cho phép việc đốt cháy đặc biệt sạch kể cả đối với các điều kiện dòng chảy phức tạp bên trong lò. Việc tinh chỉnh này được thực hiện dễ dàng nhất khi mũi phun oxy được lắp đặt bên trong kênh nạp.

Tốt hơn nếu quy trình được định cấu hình sao cho luồng thứ hai va chạm hoặc đập vào luồng thứ nhất tại khoảng cách từ cụm lò đốt tương ứng với khoảng cách nhỏ hơn 10% chiều dài bên trong lò, tốt hơn nếu nhỏ hơn 4% chiều dài bên trong lò.

Ví dụ, trong trường hợp của hệ thống thiết bị quy mô lớn như được mô tả ở trên, tốt hơn nếu quy trình được định cấu hình sao cho luồng thứ hai đập vào luồng thứ nhất nằm trong khoảng nhỏ hơn 5m sau khi rời khỏi cụm lò đốt, tốt hơn nếu sau khoảng nhỏ hơn 2m. Theo cách này, có thể đạt được việc oxy từ mũi phun oxy không chủ yếu làm tăng nhiệt độ trong khi đốt cháy nhiên liệu sơ cấp mà diễn ra ở phía sau xa hơn trong lò xoay, điều này có thể dẫn tới sản lượng nitơ oxit tăng lên, nhưng được sử dụng chủ yếu để thúc đẩy việc đốt cháy nhiên liệu thứ cấp.

Oxy được cung cấp bởi mũi phun oxy cũng có thể có tác dụng thu được tỷ lệ siêu hệ số tỷ lượng nhỏ, tức là độ dư của oxy so với nhiên liệu trong buồng đốt, để đạt được

việc đốt cháy hoàn toàn nhất có thể của tất cả nhiên liệu (sơ cấp và thứ cấp) dọc theo chiều dài của lò xoay.

Sáng chế còn đề xuất dụng cụ để cải thiện việc đốt cháy nhiên liệu thứ cấp được cung cấp như luồng thứ nhất tới lò xoay. Lò xoay có cụm lò đốt bao gồm lò đốt chính cho nhiên liệu sơ cấp và nhiều kênh nạp cho các môi trường khác nhau, một trong các kênh nạp nêu trên, được gọi là kênh nhiên liệu thứ cấp, là kênh nạp để cung cấp luồng thứ nhất của nhiên liệu thứ cấp, ví dụ, các hạt hoặc các mảnh nhỏ trong luồng khí nén. Dụng cụ hoặc thiết bị khác biệt ở chỗ mũi phun oxy dạng ống cho khí giàu oxy, cụ thể là, khí oxy, hoặc cho chất lỏng giàu oxy, đặc biệt là oxy lỏng, được bố trí trong một kênh khác trong số các kênh nạp nêu trên, được gọi là kênh oxy. Mũi phun oxy nêu trên có vòi phun được gập hoặc được tạo góc và được bố trí tại đầu nạp của nó. Khí hoặc chất lỏng giàu oxy xuất hiện từ vòi phun tạo thành luồng thứ hai. Vòi phun được tạo góc của mũi phun oxy được định vị, sao cho, trong quá trình vận hành lò xoay, luồng thứ hai của khí hoặc chất lỏng giàu oxy nêu trên va chạm với luồng thứ nhất của nhiên liệu thứ cấp được cung cấp bởi kênh nhiên liệu thứ cấp. Do đó, vòi phun được tạo góc của mũi phun oxy được định vị một cách chính xác sao cho nó được quay về phía kênh nạp thứ nhất cho nhiên liệu thứ cấp.

Để tạo thuận tiện cho việc định hướng của vòi phun vào vị trí chính xác, tốt hơn nếu mũi phun oxy có phương tiện (bộ phận chỉ thị vị trí góc) để chỉ thị hướng/định hướng của vòi phun được tạo góc bên trong lò xoay. Tốt hơn nếu mũi phun oxy có bộ phận chỉ thị vị trí góc nhô ra tại đầu phía sau hoặc đầu sau của cụm lò đốt khi mũi phun được định vị trong kênh oxy. Bộ phận này có thể, ví dụ, là phần đánh dấu hoặc mũi tên chỉ hướng trên phần bên ngoài của mũi phun oxy và được sắp thẳng hàng với vòi phun được tạo góc. Nếu phần đánh dấu này hướng về phía đường vào của kênh nhiên liệu thứ cấp cho nhiên liệu thứ cấp, thì vòi phun bên trong lò xoay cũng theo hướng bên phải (tức là đầu nạp của kênh nhiên liệu thứ cấp).

Theo sáng chế, vòi phun được tạo góc tạo thành góc nằm trong khoảng từ 5° đến 45° so với hướng trục của mũi phun, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 5° đến 30° , tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 5° đến 25° , và tốt nhất nếu nằm trong khoảng từ 10° đến 20° .

Theo cách này, có thể đạt được việc luồng thứ hai của chất lỏng giàu oxy đập vào luồng thứ nhất của nhiên liệu thứ cấp nằm trong khoảng cách tương đối ngắn sau khi rời khỏi cụm lò đốt. Khi được sử dụng với chất lỏng giàu oxy, thiết kế của vòi phun có thể ảnh hưởng tới trạng thái tự nhiên của luồng thứ hai. Cụ thể là, thiết kế của vòi phun cũng có thể nhằm đạt được độ tán nhỏ của chất lỏng giàu oxy trong luồng thứ hai.

Có thể thấy từ thực nghiệm là có thể đạt được các cải thiện nhất định về việc đốt với vòi phun không được tạo góc trên mũi phun oxy, nghĩa là, bằng việc phun theo trục của oxy, cụ thể là, khi luồng oxy có khoảng vưon đủ dài nằm trong lò xoay nhờ sử dụng vòi phun thích hợp. Vì lý do này, vòi phun phụ trợ không được tạo góc hoặc được tạo góc ít mà đảm nhiệm chức năng này có thể được tạo ra như vòi phun thứ hai tại đầu của mũi phun oxy.

Tỷ lệ của oxy (O_2) được cung cấp qua mũi phun oxy là tương đối nhỏ. Thông thường, khoảng từ 3% đến 10 % oxy (O_2) đi vào lò xoay được cung cấp qua mũi phun oxy, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 4% đến 6%. Điều này cho phép mũi phun oxy có đường kính ngoài nhỏ hơn đường kính bên trong của kênh nạp mà nó được bố trí trong đó. Tốt hơn nếu, đường kính ngoài của mũi phun oxy nhỏ hơn ít nhất là 20% so với đường kính bên trong của kênh oxy.

Các cụm lò đốt thông thường bao gồm một số kênh nạp khác nhau cho các nhiên liệu khác nhau hoặc cho các mục đích khác. Sau đó, một trong số chúng có thể được lựa chọn một cách thích hợp để làm kênh oxy cho mũi phun oxy. Độ chênh lệch về đường kính đảm bảo rằng không có vấn đề nào khi lỏng, quay hoặc tháo mũi phun oxy, thậm chí khi có tắc nghẽn.

Tốt hơn nếu mũi phun oxy được đặt để có thể quay được và trượt được trong kênh nạp, sao cho vị trí của nó được xác định bởi trọng lượng của chính nó (tức là nhờ trọng lực) và được cố định một cách phù hợp theo đó. Trọng lượng của mũi phun oxy sẽ đảm bảo rằng nó luôn được đặt tại đáy trong kênh oxy, và lực ma sát đủ lớn để ngăn việc quay hoặc dịch chuyển không mong muốn, bất chợt, bất kỳ của mũi phun nêu trên trong kênh oxy.

Do mũi phun oxy, theo nhu cầu và việc định kích thước, phải được cung cấp oxy dưới áp suất tương đối cao, nên thuận lợi nếu tạo ra hai kết nối đường vào, như các

mép, cho việc kết nối của hai ống dẻo, để giữ độ sụt giảm áp suất thấp trong việc nối ống nêu trên từ bể chứa cung cấp chất lỏng giàu oxy tới mũi phun oxy.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, mũi phun oxy và (các) vòi phun của nó cũng được định kích thước và được kết nối với phần cung cấp chất lưu giàu oxy dạng lỏng hoặc dạng khí mà luồng thứ hai đưa ra từ vòi phun được tạo góc khi trùng với/va chạm với luồng thứ nhất có đường kính giống hoặc nhỏ hơn đường kính của luồng thứ nhất của nhiên liệu thứ cấp. Theo cách này, nó loại trừ việc phân cơ bản của chất lỏng giàu oxy của luồng thứ hai chuyển (luồng thứ nhất của) nhiên liệu thứ cấp tới vùng phía trên của lò xoay, mà trong đó chất lỏng giàu oxy nêu trên ít đóng góp vào việc cải thiện đốt cháy.

Nếu vòi phun phụ trợ được bố trí trong mũi phun oxy, như được mô tả ở trên, thì vòi phun phụ trợ này được thiết kế sao cho oxy phát ra từ đó có giới hạn di chuyển lớn nhất có thể trong lò xoay. Tốt hơn nếu điều này có thể đạt được với vòi phun phụ trợ Laval.

Theo sáng chế, tốt hơn nếu tiến hành sử dụng các đặc điểm sẵn có của các cụm lò đốt, không thể luôn giả định rằng các vị trí đối xứng (liên quan tới trục tâm hình học của cụm lò đốt) là sẵn có tương ứng với kênh oxy và kênh nhiên liệu thứ cấp. Thực tế là, còn thuận lợi hơn nếu đường hình học (ảo) kết nối hai kênh nạp tương ứng cho nhiên liệu thứ cấp và mũi phun oxy không giao với trục tâm hình học của cụm lò đốt. Khi mũi phun oxy được bố trí xiên bên dưới luồng thứ nhất, sao cho luồng thứ hai không đập vào luồng thứ nhất theo hướng thẳng đứng chính xác từ bên dưới, mà, thay vào đó là một chút từ bên cạnh (tức là từ bên dưới, nhưng với một góc so với mặt phẳng thẳng đứng qua luồng thứ nhất của nhiên liệu thứ cấp). Thậm chí điều này còn dẫn đến hiệu ứng cuộn mong muốn và việc trộn tiếp được cải thiện của nhiên liệu thứ cấp bằng ngọn lửa sơ cấp được tạo ra nhờ đốt cháy nhiên liệu sơ cấp. Nhờ cách bố trí này, cũng có thể đạt được việc luồng chất lỏng giàu oxy không nằm trên đường di chuyển của nó, phản ứng chủ yếu với nhiên liệu sơ cấp và không bị chuyển hướng mạnh do không khí đốt cháy cho nhiên liệu sơ cấp.

Trong trường hợp bất kỳ, thuận lợi nếu luồng thứ nhất đi vào lò xoay cao hơn theo phương thẳng đứng so với luồng thứ hai, và luồng thứ hai đập vào luồng thứ nhất theo phương thẳng đứng hoặc xiên từ bên dưới.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sau đây, sáng chế sẽ được giải thích chi tiết dựa vào một số phương án thực hiện trên các hình vẽ. Trong đó:

Fig.1 là hình chiếu giản lược của lò xoay theo mặt cắt dọc,

Fig.2 là hình chiếu mặt cắt giản lược của cụm lò đốt theo sáng chế,

Fig.3 là hình chiếu mặt cắt dọc giản lược qua phần trung gian của mũi phun oxy theo sáng chế,

Fig.4 là hình chiếu cạnh giản lược của mũi phun oxy theo sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh giản lược của nguyên lý vận hành theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 thể hiện một cách sơ lược lò xoay 1 thông thường để sản xuất xi măng 2, xi măng đi qua lò xoay 1 ở dạng bột. Tại đầu thấp hơn của lò xoay 1, cụm lò đốt 3 được bố trí, tốt hơn nếu có dạng gần như hình trụ. Cụm lò đốt 3 bao gồm lò đốt chính 5, lò đốt chính này được nạp nhiên liệu sơ cấp. Trong khi vận hành lò xoay 1, ngọn lửa sơ cấp 6 được tạo thành bằng cách đốt nhiên liệu sơ cấp, tạo ra hầu hết nhiệt trong lò (tức là lớn hơn 50% lượng nhiệt, tốt hơn nếu lớn hơn 60%). Tuy nhiên, cụ thể theo quan điểm từ việc tăng áp lực để các nhiên liệu thay thế, như sinh khối, có khả năng vận hành buồng đốt sao cho việc đốt cháy của nhiên liệu sơ cấp tạo ra lượng nhiệt nhỏ hơn 50% tổng lượng nhiệt trong lò, tốt hơn nếu nhỏ hơn 30% hoặc thậm chí nhỏ hơn 25%. Cần phải chỉ ra rằng, mặc dù các loại nhiên liệu thông thường như than đá hoặc dầu nói chung được sử dụng làm nhiên liệu sơ cấp, nhưng các loại nhiên liệu khác, còn được biết tới như là các nhiên liệu thay thế, cũng có thể được sử dụng làm nhiên liệu sơ cấp, một cách riêng rẽ hoặc được trộn với các loại nhiên liệu thông thường. Cụm lò đốt 3 còn bao gồm ít nhất một kênh nạp 19 cho nhiên liệu thứ cấp 10, còn được biết tới như là bụi xơ giấy, thường được cung cấp ở dạng các mảnh nhỏ nhờ luồng chất lưu vận chuyển, như luồng không khí. Trong lò xoay 1, nhiên liệu thứ cấp 10 này được

phun như luồng thứ nhất 7. Trong cụm lò đốt 3 theo sáng chế, mũi phun oxy 12 còn được bố trí để phun luồng giàu oxy, thứ hai 8 trong khi vận hành lò. Luồng thứ nhất 7 và luồng thứ hai 8 gặp nhau tại phần nối 9 do mũi phun oxy 12, mũi phun oxy này chạy song song với kênh nạp 19 cho nhiên liệu thứ cấp, có vòi phun được gập 14 tại đầu nạp của nó. Nhờ đó thu được việc luồng thứ hai đi ra tại góc α so với trục tâm hình học 27 của mũi phun oxy 12 và cũng tại góc α so với trục tâm hình học 4 của cụm lò đốt 3, tức là việc đốt cháy khí được tạo ra bởi việc đốt cháy nhiên liệu sơ cấp và nhiên liệu thứ cấp được xả từ lò xoay 1 tới nắp xả 24 được trang bị bộ phận phân tích 25 để đo các mức phát tán của các thành phần nhất định, đặc biệt là các chất gây ô nhiễm, trong các khí đốt cháy.

Fig.2 thể hiện mặt cắt ngang qua cụm lò đốt 3. Cụm lò đốt 3 bao gồm các đường ống nạp, các đường dẫn hoặc các kênh tách biệt được đặt trong các khu vực khác nhau. Một số đường ống trong các đường ống nạp đồng tâm với trục tâm hình học 4 của cụm lò đốt 3, các phần khác lệch tâm. Toàn bộ cụm lò đốt 3 có phần cách ly ngoài 26, bao quanh kênh nạp 16, được tạo thành như là không gian hình khuyên. Nó có thể, ví dụ, được sử dụng để cung cấp khí sơ cấp. Bên trong nữa là kênh nạp khác, ví dụ, có thể được sử dụng để cung cấp than nghiền làm nhiên liệu sơ cấp. Bên trong nữa là kênh nạp khác, mà một lần nữa có thể được sử dụng, ví dụ, cho không khí được cung cấp ở tâm. Theo phương án được minh họa, trong kênh nạp bổ sung 18 sau, có ít nhất một kênh nạp 19 để cung cấp nhiên liệu thứ cấp 10, hai kênh nạp 18 khác cho các mục đích không được chỉ ra ở đây, và kênh nạp 20 cho mũi phun oxy 12. Kênh nạp 20 này cho mũi phun oxy 12 có đường kính trong D lớn hơn đường kính ngoài của mũi phun oxy 12, tùy chọn bao gồm phần cách nhiệt bất kỳ của mũi phun oxy 12, cụ thể là lớn hơn ít nhất là 20%. Theo phương án thực hiện trên Fig.2, kênh nạp 19 cho nhiên liệu thứ cấp nằm ở góc bên trên kênh nạp 20 cho mũi phun oxy 12.

Fig.3 thể hiện hình chiếu mặt cắt dọc giản lược có làm rõ hơn nữa phần cuối của mũi phun oxy 12 với vòi phun được tạo góc 14 và vòi phun phụ trợ 15, nó còn có thể được bố trí theo cách tùy chọn. Mũi phun oxy 12 có đường kính ngoài d và trục tâm hình học 27. Trong khi vận hành, vòi phun được tạo góc 14 phun luồng thứ hai giàu oxy 8 tại góc α so với trục tâm hình học 27 của mũi phun oxy 12. Luồng thứ hai 8

nêu trên đập vào luồng thứ nhất 7 của nhiên liệu thứ cấp trong vùng giao 9. Vùng giao 9 này có khoảng cách E tính từ đầu nạp của mũi phun oxy 12 nhỏ hơn 5m, tốt hơn nếu nhỏ hơn 2m. Có thể đạt được điều này với góc α của vòi phun được tạo góc 14 nằm trong khoảng từ 5° và 45° , tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 5° và 30° , tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 5° và 25° , và tốt nhất nếu nằm trong khoảng từ 10° đến 20° .

Fig.4 thể hiện hình chiếu mặt cắt theo chiều dọc giản lược của toàn bộ mũi phun oxy 12 và các đường kết nối của nó với thùng oxy 21. Ở vùng phía sau của nó, mũi phun oxy 12 có bộ phận chỉ thị vị trí góc 13, trên cơ sở của nó người vận hành có thể nhận biết được hướng mà vòi phun được tạo góc 14 của mũi phun 12 được lắp đặt có trong phần bên trong của lò xoay 1. Tốt hơn nếu mũi phun oxy 12 có hai mép vào 23 để kết nối của các đường cung cấp oxy dạng ống 22 mà có thể cung cấp chất lưu giàu oxy dạng lỏng hoặc dạng khí 11 từ thùng oxy 21 chỉ với tổn thất áp suất nhỏ. Cần chú ý rằng độ tinh khiết hóa học của chất lỏng giàu oxy là không bắt buộc cho quy trình, nhờ đó, chất lỏng giàu oxy nêu trên có thể là oxy hoặc khí hoặc chất lỏng được làm giàu oxy, với hàm lượng oxy, ví dụ, lớn hơn 50% thể tích, tốt hơn nếu lớn hơn 80% thể tích.

Fig.5 còn minh họa sự bố trí trong không gian tại đường ra của cụm lò đốt 3. Có thể thấy rằng luồng thứ nhất 7 của nhiên liệu thứ cấp từ kênh nạp 19 được đập theo cách xiên và ngang từ bên dưới, bởi luồng thứ hai 8 của chất lỏng giàu oxy trong vùng giao 9. Có thể thu được đường ra xiên của luồng thứ hai 8 nhờ vòi phun được tạo góc 14 trên mũi phun oxy 12, nhờ đó, hướng chính xác của vòi phun được tạo góc 14 cũng có thể được thấy từ bên ngoài cụm lò đốt 1 nhờ bộ phận chỉ thị vị trí góc 13. Các kênh nạp 18 khác của cụm lò đốt 3 chỉ có ảnh hưởng nhỏ đến quy trình này.

Sáng chế có thể được xem xét cho các kết cấu mới của các cụm lò đốt cho các lò xoay, nhưng đặc biệt hữu dụng trong việc trang bị thêm cho các cụm lò đốt hiện có trong đó các kênh nạp có sẵn khi được yêu cầu để lỏng mũi phun oxy theo sáng chế. Việc phân phối có mục tiêu của oxy dạng khí hoặc lỏng, hoặc khí được làm giàu oxy hoặc khí được hóa lỏng thành nhiên liệu thứ cấp có thể cải thiện một cách đáng kể quy trình đốt và theo đó có thể giảm đáng kể sự phát tán khí xả, cụ thể là, sự phát tán của cacbon monoxit.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình đốt cháy nhiên liệu thứ cấp được cải tiến (10) được cung cấp vào lò xoay (1) trong luồng thứ nhất (7), nhiên liệu thứ cấp (10) có trị số sinh nhiệt thấp hơn nhiên liệu sơ cấp, theo đó lò xoay (1) có cụm lò đốt (3) bao gồm lò đốt chính (5) cho nhiên liệu sơ cấp và nhiều kênh nạp (16, 17, 18, 19, 20) cho các luồng khác nhau, một trong các kênh nạp nêu trên, được gọi là kênh nhiên liệu thứ cấp (19), được bố trí để cung cấp luồng thứ nhất của nhiên liệu thứ cấp (10),

khác biệt ở chỗ:

mũi phun oxy dạng ống (12) để cung cấp khí giàu oxy hoặc chất lỏng giàu oxy (11), được bố trí trong hoặc trên một kênh khác trong các kênh nạp nêu trên, được gọi là kênh oxy (20), mũi phun oxy (12) nêu trên có vòi phun được tạo góc (14) được bố trí tại đầu nạp của nó, mũi phun oxy (12) được định vị sao cho khí hoặc chất lỏng giàu oxy (11) xuất hiện từ vòi phun được tạo góc (14) tạo thành luồng thứ hai (8) va chạm vào luồng thứ nhất (7).

2. Quy trình theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, mức của một hoặc nhiều chất gây ô nhiễm trong khí xả của lò xoay (1) được đo và trong đó mũi phun oxy (12) sẽ được xoay, việc cung cấp của khí hoặc chất lỏng giàu oxy (11) được điều chỉnh, hoặc mũi phun oxy (12) được xoay và cung cấp khí hoặc chất lỏng giàu oxy (11) được điều chỉnh sao cho khí xả hoặc tổng của chất gây ô nhiễm hoặc của tổng của các chất gây ô nhiễm trong khí xả được tối thiểu hóa.

3. Quy trình theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, luồng thứ hai (8) đập vào luồng thứ nhất (7) trong khoảng nhỏ hơn 5m sau khi rời khỏi cụm lò đốt (3).

4. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, khí hoặc chất lỏng giàu oxy (11) được cung cấp với lượng sao cho tỷ lệ tổng oxy so với nhiên liệu theo siêu hệ số tỷ lượng được tạo thành trong lò xoay (1).

5. Thiết bị đốt cháy nhiên liệu thứ cấp bao gồm lò xoay (1) và nhằm đốt cháy nhiên liệu thứ cấp được cải tiến (10) được cung cấp trong luồng thứ nhất (7) tới lò xoay (1), theo đó lò xoay (1) có cụm lò đốt (3) với lò đốt chính (5) để cung cấp nhiên liệu sơ cấp và nhiều kênh nạp (16, 17, 18, 19, 20) cho các luồng khác nhau, một trong các kênh nạp nêu trên là kênh nhiên liệu thứ cấp (19) để cung cấp luồng thứ nhất của nhiên liệu thứ cấp (10) có trị số sinh nhiệt thấp hơn nhiên liệu sơ cấp, khác biệt ở chỗ, mũi phun

oxy dạng ống (12) để cung cấp khí giàu oxy hoặc chất lỏng giàu oxy (11), được đặt trong hoặc trên một kênh khác trong các kênh nạp nêu trên, được gọi là kênh oxy (20), mũi phun oxy (12) có vòi phun được tạo góc (14) tại đầu nạp của nó sao cho khi, lúc vận hành, khí hoặc chất lỏng giàu oxy (11) xuất hiện từ vòi phun được tạo góc (14), luồng thứ hai (8) được tạo thành từ khí hoặc chất lỏng giàu oxy (11).

6. Thiết bị theo điểm 5, khác biệt ở chỗ, mũi phun oxy (12) có bộ phận chỉ thị vị trí góc (13) để chỉ thị hướng của vòi phun được tạo góc (14) bên trong lò xoay (1).

7. Thiết bị theo điểm 5 hoặc 6, khác biệt ở chỗ, vòi phun được tạo góc (14) tạo thành góc (α) nằm trong khoảng từ 5° đến 45° so với trục tâm hình học (27) của mũi phun oxy (12).

8. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 7, khác biệt ở chỗ, mũi phun oxy (12) có vòi phun phụ trợ không được tạo góc (15) tại đầu nạp của nó.

9. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 8, khác biệt ở chỗ, mũi phun oxy dạng ống (12) được định vị trong kênh oxy (20), theo đó đường kính trong (D) của kênh oxy (20) lớn hơn đường kính ngoài (d) của mũi phun (12).

10. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 9, khác biệt ở chỗ, mũi phun oxy (12) có hai kết nối đường vào (23) để kết nối các đường cung cấp oxy (22) vào đó.

11. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 10, khác biệt ở chỗ, kênh oxy (20) và kênh nhiên liệu thứ cấp (19) được bố trí trong cụm lò đốt (3) sao cho đường hình học kết nối các đầu nạp của chúng không giao trục tâm hình học (4) của cụm lò đốt (3).

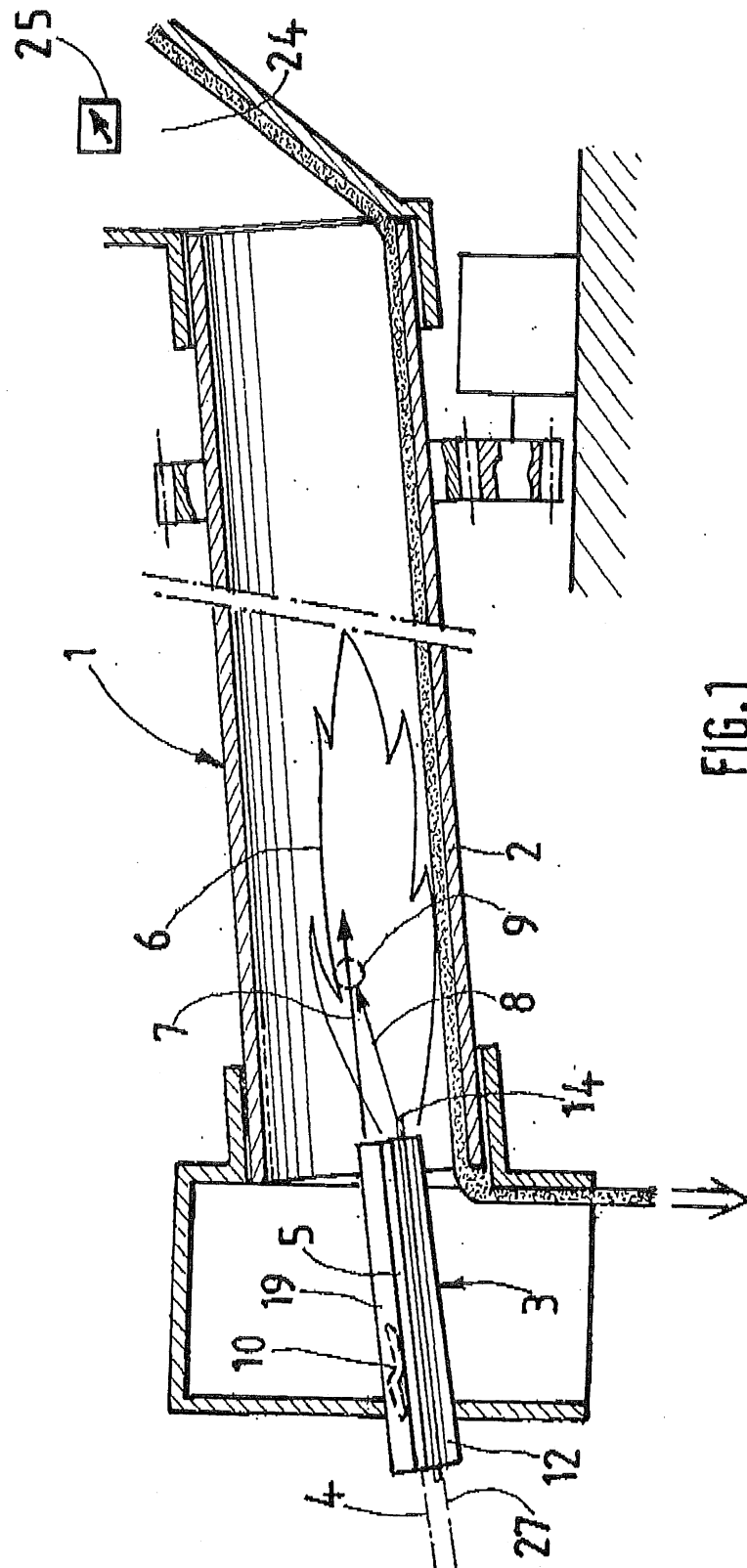
12. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 11, khác biệt ở chỗ, kênh nhiên liệu thứ cấp (19) và mũi phun oxy (12) được sắp xếp sao cho luồng thứ nhất (7) đi vào lò xoay (1) cao hơn theo phương thẳng đứng so với luồng thứ hai (8).

13. Quy trình trang bị thêm lò xoay (1) có cụm lò đốt (3) với lò đốt chính (5) để cung cấp nhiên liệu sơ cấp và nhiều kênh nạp (16, 17, 18, 19, 20) cho các luồng khác nhau, một trong các kênh nạp nêu trên là kênh nhiên liệu thứ cấp (19) để cung cấp luồng thứ nhất của nhiên liệu thứ cấp (10) có trị số sinh nhiệt thấp hơn so với nhiên liệu sơ cấp, khác biệt ở chỗ, quy trình này bao gồm các bước:

- lắp đặt mũi phun oxy dạng ống (12) để cung cấp khí giàu oxy hoặc chất lỏng giàu oxy (11), trong hoặc trên một kênh khác trong các kênh nạp nêu trên, được gọi là kênh oxy (20), nhờ đó mũi phun (12) có vòi phun được tạo góc (14) tại đầu nạp của nó, và
- điều chỉnh vị trí của mũi phun oxy (12) nêu trên trong kênh oxy (20) nêu trên, sao cho khi vận hành, khí hoặc chất lỏng giàu oxy (11) xuất hiện từ vòi phun được tạo góc (14), luồng thứ hai (8) được tạo thành từ khí hoặc chất lỏng giàu oxy (11) va chạm vào luồng thứ nhất (7) của nhiên liệu thứ cấp (10).

14. Quy trình theo điểm 13, trong đó, mũi phun oxy dạng ống (12) được lắp đặt trong kênh oxy (20).

15. Quy trình theo điểm 14, trong đó quy trình này còn bao gồm bước đo, trong khi vận hành, hàm lượng của một hoặc nhiều thành phần không mong muốn trong khí xả của lò xoay (1) và điều chỉnh vị trí của mũi phun (12) trong kênh oxy (20) sao cho lượng thành phần không mong muốn trong khí xả hoặc lượng tổng của các thành phần không mong muốn được tối thiểu hóa.



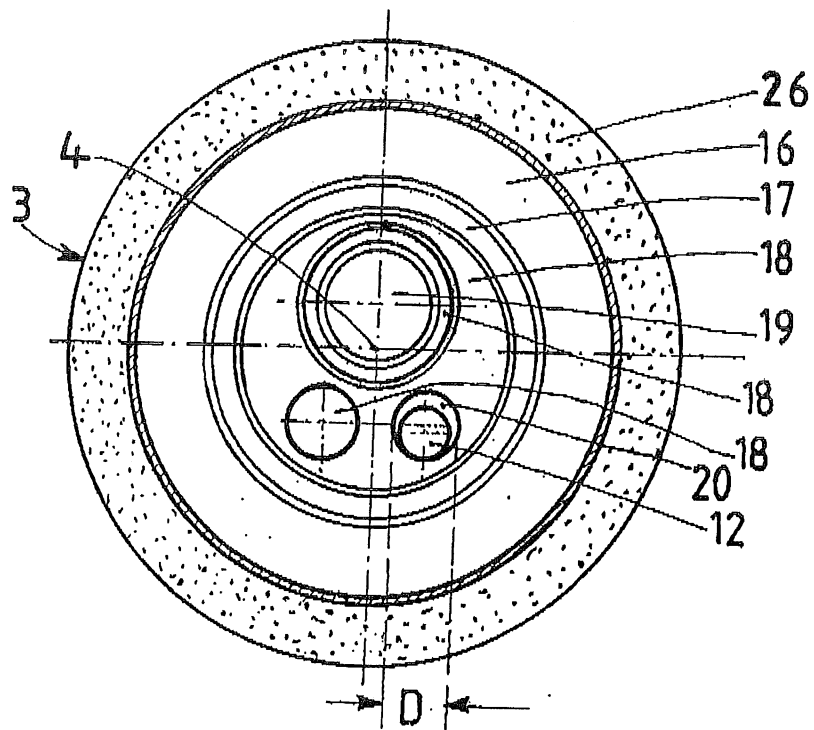


FIG. 2

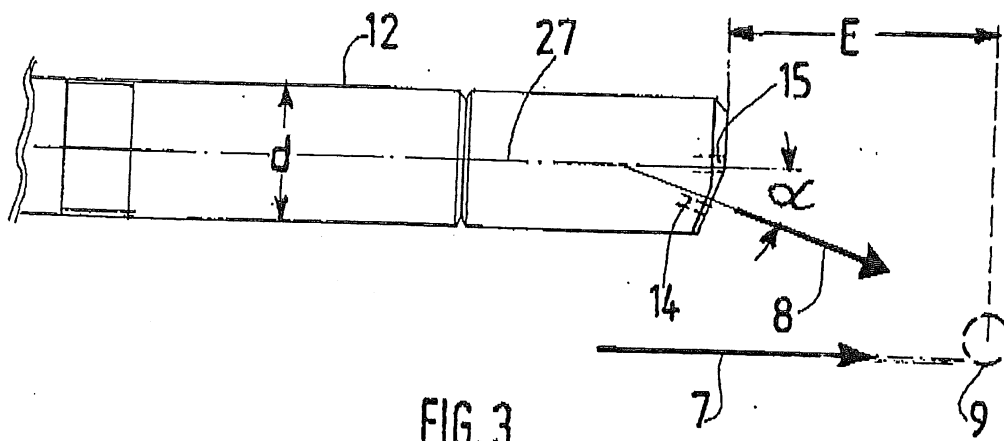


FIG. 3

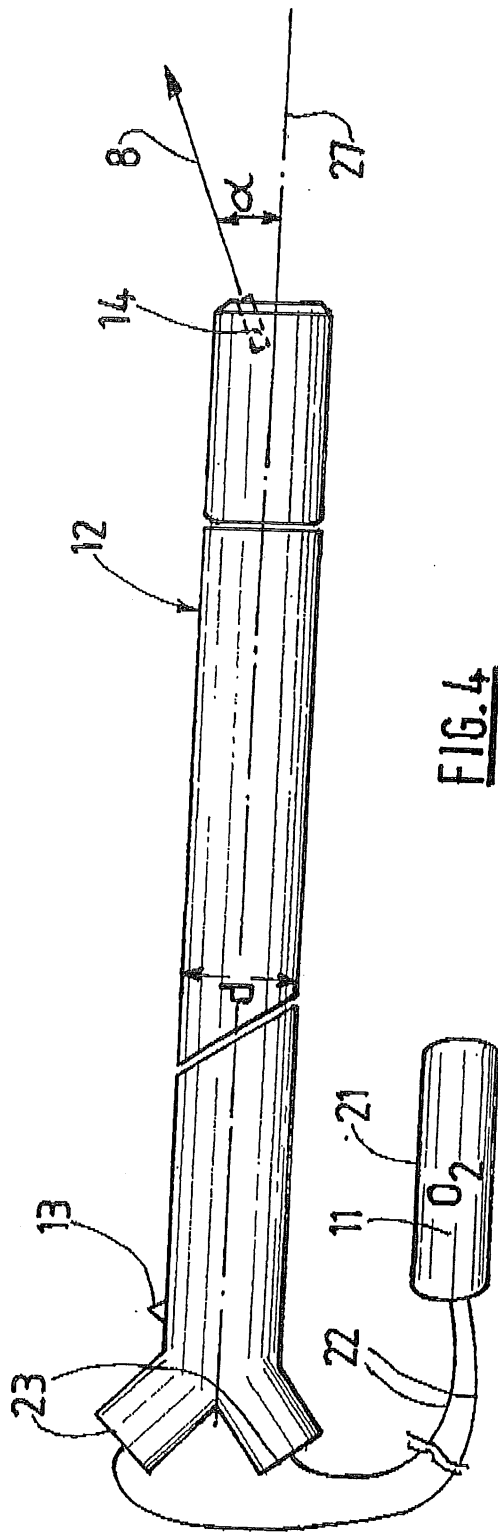


FIG. 4

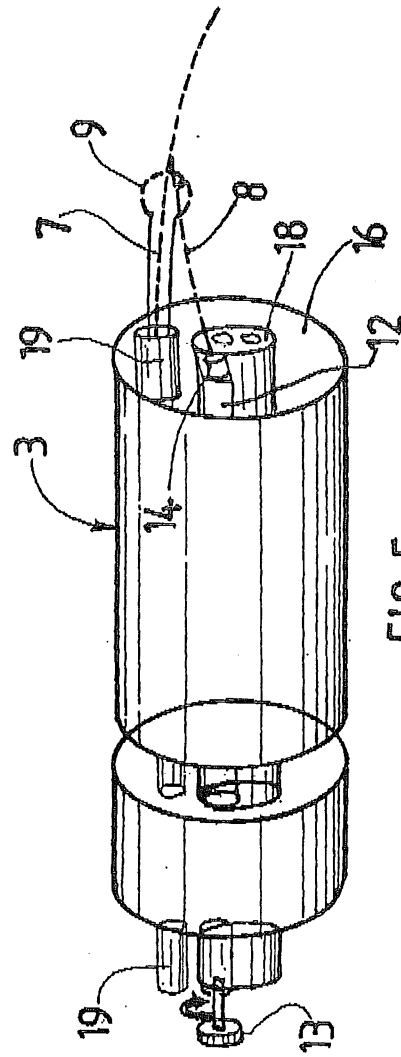


FIG. 5