



(12)

Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ


$$(51)^7$$

(13) **B**

(21) 1-2016-03357

(22) 11/02/2015

(86) PCT/IB2015/051015 11/02/2015

(87) WO 2015/121800 20/08/2015

(30) VR2014A000036 12/02/2014 IT

(45) 25/05/2021 398

(43) 25/11/2016 344A

(73) C.I.B. UNIGAS S.P.A. (IT)

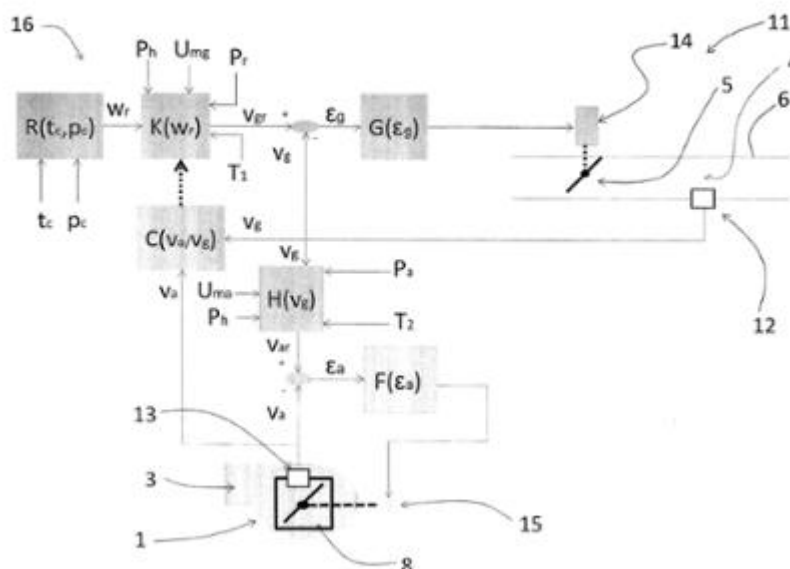
Via Galvani 9, I-35011 CAMPODARSEGO (Padova), Italy

(72) PANCOLINI, Riccardo (IT).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ KIỂM SOÁT QUÁ TRÌNH CHÁY CỦA THIẾT BỊ ĐỐT VÀ THIẾT BỊ ĐỐT

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị kiểm soát quá trình cháy để kiểm soát quá trình cháy của thiết bị đốt, thiết bị bao gồm: bộ cảm biến thứ nhất để đo lưu lượng nhiên liệu (Vg); bộ cảm biến thứ hai để đo lưu lượng chất duy trì cháy (Va); van vận hành thứ nhất để điều khiển độ mở của van dẫn vào theo hàm số của lưu lượng nhiên liệu được cung cấp đến thiết bị đốt; van vận hành thứ hai để điều khiển bộ điều tiết lưu lượng chất duy trì cháy theo hàm số của lưu lượng chất duy trì cháy được cung cấp đến thiết bị đốt. Theo sáng chế, thiết bị kiểm soát quá trình cháy bao gồm bộ điều khiển để điều khiển van vận hành thứ nhất và van vận hành thứ hai theo hàm số của giá trị đo được bởi bộ cảm biến thứ nhất và bộ cảm biến thứ hai. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến thiết bị đốt bao gồm thiết bị kiểm soát quá trình cháy.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị kiểm soát quá trình cháy của thiết bị đốt và thiết bị đốt bao gồm thiết bị kiểm soát quá trình cháy.

Tốt nhất là, sáng chế xác định kiểm soát sự pha trộn giữa nhiên liệu và chất duy trì cháy để kiểm soát quá trình cháy trong thiết bị đốt.

Sáng chế đề cập đến thiết bị đốt được sử dụng trong cả lĩnh vực thiết bị dân dụng (cụ thể như thiết bị sưởi nhiệt) và lĩnh vực công nghiệp (cụ thể là thiết bị sản xuất nhiệt nói chung, như lò nung, thiết bị làm nóng không khí, v.v...).

Cụ thể hơn, thiết bị kiểm soát quá trình cháy theo sáng chế được sử dụng trong thiết bị đốt không cần pha trộn sẵn, tức là, trong thiết bị đốt mà việc pha trộn giữa chất duy trì cháy và nhiên liệu xảy ra trực tiếp tại một đầu của thiết bị đốt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo kỹ thuật hiện nay, thiết bị đốt bao gồm ống dẫn nhiên liệu vào (thường là nhiên liệu khí đốt) và ống dẫn chất duy trì cháy vào (thường là không khí). Các ống dẫn này hợp nhất với nhau tại vùng đốt mà ở đầu của thiết bị đốt. Theo cách này, hỗn hợp chất duy trì cháy và nhiên liệu thực hiện phản ứng cháy (khi được kích hoạt bởi tia lửa) để làm nóng đối tượng cần làm nóng, cụ thể như chất lỏng.

Thông thường, thiết bị đốt bao gồm van điều tiết lượng khí nhiên liệu được đặt dọc theo ống dẫn nhiên liệu vào để điều tiết lượng khí đốt được cung cấp đến đầu thiết bị đốt. Bên cạnh đó, thiết bị đốt cũng bao gồm một cửa với tiết diện thay đổi được đặt dọc theo ống dẫn không khí duy trì cháy vào để điều tiết lượng không khí được cung cấp đến đầu thiết bị đốt.

Ngoài ra, hiện có hai kỹ thuật được biết đến để điều khiển van điều tiết khí đốt và bộ phận cửa dẫn khí đốt và không khí vào.

Theo kỹ thuật thứ nhất, sự dịch chuyển của cả van điều tiết khí đốt và bộ phận cửa dẫn không khí vào đều theo kiểu cơ học. Nói cách khác, việc điều chỉnh van và bộ phận dẫn vào đạt được bằng cách dịch chuyển các đĩa lệch tâm (trục cam) có thể dịch chuyển tương ứng được cấu tạo dựa vào đường cong tỷ lệ không khí/khí đốt được xác định trước trong quá trình thử nghiệm. Sự dịch chuyển của đĩa lệch tâm được điều khiển bởi bộ điều khiển theo hàm số giá trị nhiệt độ và áp suất (cụ thể là nhiệt độ và áp suất hơi nước của lò hơi) đo được. Ngoài ra, sự dịch chuyển của đĩa lệch tâm cần sự điều chỉnh thủ công vốn được thực hiện bởi người cài đặt có tay nghề trong suốt quá trình cài đặt theo cách mà để tạo thành đường cong tỷ lệ không khí/khí đốt phụ thuộc vào năng lượng hoạt động của thiết bị đốt trong hệ thống để nhận được giá trị không khí thừa tối ưu trong quá trình hoạt động điều biến không khí/khí đốt.

Theo kỹ thuật thứ hai, việc kiểm soát cả van điều tiết khí đốt và bộ phận cửa dẫn không khí vào đều theo kiểu điện tử. Trong trường hợp này, việc điều chỉnh van và bộ phận dẫn vào được thực hiện bằng điện tử dựa vào đường cong tỷ lệ không khí/khí đốt xác định trước được lưu trữ trong bộ nhớ. Ngoài ra, việc điều chỉnh được thực hiện theo hàm số giá trị khí cháy đo được bởi bộ cảm biến cụ thể để đo O_2 và/hoặc CO có trong khói. Trong trường hợp này, bộ điều khiển 16 được cấu hình để giữ quá trình đốt cháy ở mức tối ưu theo đường cong chỉ số không khí thừa. Ngoài ra, bộ điều khiển được cấu hình để tự động điều biến thiết bị đốt ở đường cong an toàn cao (với O_2 lớn hơn ít nhất 1% so với giá trị tương ứng trên đường cong tỷ lệ không khí/khí đốt) nếu chỉ số không khí thừa đạt đến mức quá thấp.

Trong mọi trường hợp, trong quá trình cài đặt, người vận hành có tay nghề phải tự tạo đường cong tỷ lệ không khí/khí đốt một cách thủ công, đường cong mà được lưu trữ trong bộ nhớ, tăng dần cửa dẫn khí đốt và quan sát chiều hướng O_2 và/hoặc CO .

Tuy nhiên, các kỹ thuật này có một số hạn chế.

Hạn chế thứ nhất có liên quan đến thực tế là, trong cả hai trường hợp, cần ít nhất một lần can thiệp đầu tiên bởi người vận hành có tay nghề để thiết lập/điều chỉnh đường cong tỷ lệ không khí/khí đốt trong quá trình cài đặt. Thao tác này nhất

thiết đòi hỏi phải có người vận hành có tay nghề vì sự vận hành chính xác (hoặc không chính xác) của thiết bị đốt phụ thuộc vào việc điều chỉnh.

Hạn chế thứ hai có liên quan đến hạn chế thứ nhất, đó là, một khi việc điều chỉnh được thực hiện bởi người vận hành có tay nghề, thì sự vận hành của thiết bị đốt dựa trên đường cong tỷ lệ không khí/khí đốt đã được cài đặt. Do đó, sự thay đổi về thông số không khí và/hoặc khí đốt hoặc sự thay đổi về hoạt động của các thành phần có liên quan đến thiết bị đốt, cụ thể như sự mòn của các bộ phận cơ khí theo thời gian, có thể làm cho thiết bị đốt vận hành trong điều kiện không tối ưu vì đường cong tỷ lệ không khí/khí đốt không còn phù hợp nữa.

Trong thực tế, thiết bị đốt được kiểm soát bằng cách xây dựng đường cong tỷ lệ không khí/khí đốt trong quá trình đóng mạch điện đầu tiên của thiết bị đốt bằng cách sử dụng công cụ phân tích khối phù hợp và bởi kỹ thuật viên có tay nghề, chứ không phải là trong suốt quá trình vận hành của thiết bị đốt. Do đó, sự thay đổi về thông số nhiên liệu hoặc thông số chất duy trì cháy có thể dẫn đến sự cháy không hoàn toàn (mặc dù thông số của khí được đốt cháy vẫn nằm trong giới hạn an toàn) hoặc có thể không đạt được mức độ công suất cần thiết.

Ngoài ra, cần phải thường xuyên đòi hỏi sự can thiệp của người vận hành có tay nghề để điều chỉnh thiết bị đốt. Tuy nhiên, ngay cả lần giải quyết sau này vẫn tồn tại các nhược điểm cố hữu do thời gian gọi người vận hành (có thể kéo dài) và chi phí tương ứng của việc can thiệp.

Bất kỳ thảo luận nào về tài liệu, hoạt động, vật liệu, thiết bị, vật phẩm hoặc những thứ tương tự đề cập đến trong bản mô tả này không được coi là sự thừa nhận rằng bất kỳ hoặc tất cả những điều này hình thành cơ sở kỹ thuật hoặc là kiến thức chung trong lĩnh vực có liên quan đến sáng chế vì nó đã tồn tại trước ngày ưu tiên của mỗi yêu cầu bảo hộ đính kèm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trong toàn bộ phần mô tả, từ “bao gồm”, và các biến thể như “gồm” hoặc “gồm có” được hiểu là bao gồm toàn bộ hoặc một phần đối tượng đề cập hoặc một

nhóm gồm toàn bộ hoặc một phần các đối tượng đề cập nhưng không loại trừ toàn bộ hoặc một phần đối tượng khác hoặc một nhóm gồm toàn bộ hoặc một phần các đối tượng khác.

Theo một khía cạnh, sáng chế cung cấp một thiết bị kiểm soát quá trình cháy của thiết bị đốt bao gồm ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất để dẫn nhiên liệu, có van dẫn vào để điều chỉnh lượng nhiên liệu được cung cấp và ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai để dẫn chất duy trì cháy, bao gồm bộ điều chỉnh dòng chảy của chất duy trì cháy để điều chỉnh lượng chất duy trì cháy được cung cấp, thiết bị bao gồm: bộ cảm biến thứ nhất để đo tốc độ dòng chảy của nhiên liệu được cung cấp cho thiết bị đốt khi sử dụng; bộ cảm biến thứ hai để đo tốc độ dòng chảy của chất duy trì cháy được cung cấp cho thiết bị đốt khi sử dụng; van vận hành thứ nhất để điều khiển cửa của van đầu vào theo hàm số lượng nhiên liệu được cung cấp cho thiết bị đốt; van vận hành thứ hai để điều khiển bộ điều chỉnh lưu lượng chất duy trì cháy theo hàm số lượng chất duy trì cháy được cung cấp cho thiết bị đốt; một bộ điều khiển để điều khiển van vận hành thứ nhất và van vận hành thứ hai theo hàm số giá trị được đo bởi bộ cảm biến thứ nhất và bởi bộ cảm biến thứ hai; bộ điều khiển được cấu hình để thực hiện kiểm tra phản hồi ngược thứ hai trên van thứ hai bằng cách thực hiện các hoạt động sau: tạo ra giá trị lưu lượng lý tưởng cho chất duy trì cháy theo hàm số lưu lượng nhiên liệu đo được dựa theo đường cong giá trị xác định trước biểu diễn mối quan hệ giữa lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng và lưu lượng nhiên liệu; đo lưu lượng của chất duy trì cháy được cung cấp cho thiết bị đốt; so sánh giá trị lưu lượng chất duy trì cháy đo được với giá trị lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng và tạo ra giá trị bù tương ứng theo hàm số về sự chênh lệch giữa giá trị lưu lượng đo được và giá trị lưu lượng lý tưởng; điều khiển van vận hành thứ hai để điều tiết dòng chất duy trì cháy đi vào ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai theo hàm số của giá trị bù được tạo thành sao cho giá trị lưu lượng chất duy trì cháy đo được xấp xỉ giá trị lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng, trong đó bộ điều khiển được cấu hình để thực hiện kiểm tra phản hồi ngược thứ nhất trên van vận hành thứ nhất bằng cách thực hiện các hoạt động sau: tạo ra giá trị lưu lượng lý tưởng của nhiên liệu theo hàm số năng lượng nhiệt xác định trước cho thiết bị đốt, qua đó điều chỉnh giá trị tham chiếu cho nhiên liệu theo chất duy trì cháy đo được; đo giá trị lưu lượng của nhiên

liệu được cung cấp vào thiết bị đốt; so sánh giá trị lưu lượng của nhiên liệu đã đo với giá trị lưu lượng lý tưởng và tạo ra giá trị bù tương ứng theo hàm số về sự chênh lệch giữa giá trị lưu lượng của nhiên liệu đã đo với giá trị lưu lượng lý tưởng; điều khiển van vận hành thứ nhất để điều chỉnh độ mở của van dẫn vào theo hàm số của giá trị bù được tạo ra sao cho giá trị lưu lượng của nhiên liệu đã đo xấp xỉ với giá trị lưu lượng lý tưởng; bộ cảm biến thứ nhất và bộ cảm biến thứ hai bao gồm các bộ phận vận chuyển nhiên liệu và chất duy trì cháy tương ứng, mỗi bộ kéo dài dọc theo hướng nạp nhiên liệu hoặc chất duy trì cháy từ đầu rộng đến đầu hẹp mà trong đó bộ cảm biến được gắn; bộ cảm biến thứ nhất nói trên bao gồm một cảm biến được cấu hình để trực tiếp đo lưu lượng nhiên liệu và bộ cảm biến thứ hai bao gồm một cảm biến khác được cấu hình để trực tiếp đo lưu lượng chất duy trì cháy; mỗi bộ cảm biến thứ nhất và thứ hai là một phong kế (thiết bị đo tốc độ gió) kiểu màng nhiệt hoặc dây nhiệt; và các bộ phận vận chuyển được đặt bên trong ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất và ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai tương ứng và tạo thành tiết diện đường dẫn bên trong nhỏ hơn tiết diện của ống dẫn nhiên liệu vào tương ứng để hầu hết nhiên liệu hoặc chất duy trì cháy đi qua bên ngoài bộ phận vận chuyển tương ứng.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế cung cấp thiết bị đốt, bao gồm: ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất mà trong đó có van dẫn vào để điều tiết lượng nhiên liệu được cung cấp; ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai để dẫn chất duy trì cháy, bao gồm bộ phận điều tiết lưu lượng chất duy trì cháy để điều tiết lượng chất duy trì cháy được cung cấp; vùng đốt, mà trong đó ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất và ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai hợp với nhau, và trong đó nhiên liệu và chất duy trì cháy trộn lẫn để cho phép quá trình cháy xảy ra; trong đó thiết bị đốt bao gồm thiết bị kiểm soát quá trình cháy bao gồm: bộ cảm biến thứ nhất để đo tốc độ dòng chảy của nhiên liệu được cung cấp cho thiết bị đốt khi sử dụng; bộ cảm biến thứ hai để đo tốc độ dòng chảy của chất duy trì cháy được cung cấp cho thiết bị đốt khi sử dụng; van vận hành thứ nhất để điều khiển cửa của van đầu vào theo hàm số lượng nhiên liệu được cung cấp cho thiết bị đốt; van vận hành thứ hai để điều khiển bộ điều chỉnh lưu lượng chất duy trì cháy theo hàm số lượng chất duy trì cháy được cung cấp cho thiết bị đốt; một bộ điều khiển để điều khiển van vận hành thứ nhất và van vận hành thứ hai

theo hàm số giá trị được đo bởi bộ cảm biến thứ nhất và bởi bộ cảm biến thứ hai; bộ điều khiển được cấu hình để thực hiện kiểm tra phản hồi ngược thứ hai trên van thứ hai bằng cách thực hiện các hoạt động sau: tạo ra giá trị lưu lượng lý tưởng cho chất duy trì cháy theo hàm số lưu lượng nhiên liệu đo được dựa theo đường cong giá trị xác định trước biểu diễn mối quan hệ giữa lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng và lưu lượng nhiên liệu; đo lưu lượng của chất duy trì cháy được cung cấp cho thiết bị đốt; so sánh giá trị lưu lượng chất duy trì cháy đo được với giá trị lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng và tạo ra giá trị bù tương ứng theo hàm số về sự chênh lệch giữa giá trị lưu lượng đo được và giá trị lưu lượng lý tưởng; và điều khiển van vận hành thứ hai để điều tiết dòng chất duy trì cháy đi vào ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai theo hàm số của giá trị bù được tạo thành sao cho giá trị lưu lượng chất duy trì cháy đo được xấp xỉ giá trị lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng; trong đó bộ điều khiển được cấu hình để thực hiện kiểm tra phản hồi ngược thứ nhất trên van vận hành thứ nhất bằng cách thực hiện các hoạt động sau: tạo ra giá trị lưu lượng lý tưởng của nhiên liệu theo hàm số năng lượng nhiệt xác định trước cho thiết bị đốt, qua đó điều chỉnh giá trị tham chiếu cho nhiên liệu theo chất duy trì cháy đo được; đo giá trị lưu lượng của nhiên liệu được cung cấp vào thiết bị đốt; so sánh giá trị lưu lượng của nhiên liệu đã đo với giá trị lưu lượng lý tưởng và tạo ra giá trị bù tương ứng theo hàm số về sự chênh lệch giữa giá trị lưu lượng của nhiên liệu đã đo với giá trị lưu lượng lý tưởng; và điều khiển van vận hành thứ nhất để điều chỉnh độ mở của van dẫn vào theo hàm số của giá trị bù được tạo ra sao cho giá trị lưu lượng của nhiên liệu đã đo xấp xỉ với giá trị lưu lượng lý tưởng.

Trong trường hợp này, mục tiêu của sáng chế là đề xuất thiết bị kiểm soát quá trình cháy của thiết bị đốt và thiết bị đốt.

Cụ thể hơn, mục tiêu của sáng chế là đề xuất thiết bị kiểm soát quá trình cháy cho phép tỷ lệ không khí/khí đốt được duy trì tối ưu trong suốt quá trình vận hành của thiết bị đốt.

Mục tiêu tiếp theo của sáng chế là đề xuất thiết bị để kiểm soát quá trình cháy cho phép kiểm soát tự động tỷ lệ không khí/khí đốt trong suốt quá trình vận hành của thiết bị đốt.

Mục tiêu cuối cùng của sáng chế là đề xuất thiết bị để kiểm soát quá trình cháy cho phép kiểm soát tự động tỷ lệ không khí/khí đốt trong suốt quá trình vận hành của thiết bị đốt theo hàm số biến thiên của các thông số nhiên liệu và chất duy trì cháy.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Mục tiêu của sáng chế có thể đạt được nhờ thiết bị kiểm soát quá trình cháy của thiết bị đốt và thiết bị đốt như được mô tả ở phần yêu cầu bảo hộ kèm theo. Các đặc điểm và ưu điểm của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn trong phần mô tả chi tiết sau đây, cùng với các phương án thực hiện ưu tiên không giới hạn và không độc nhất của thiết bị kiểm soát quá trình cháy của thiết bị đốt và thiết bị đốt như được minh họa trên các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình phối cảnh được cắt một phần của thiết bị đốt theo sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu cạnh mặt cắt ngang của thiết bị đốt trên Fig.1;

Fig.3 là sơ đồ khối minh họa việc kiểm soát quá trình cháy của thiết bị đốt theo sáng chế;

Fig.4 là hình phối cảnh cắt ngang minh họa chi tiết thứ nhất của thiết bị đốt trên Fig.1;

Fig.5 là hình chiếu cạnh mặt cắt chi tiết thứ nhất được minh họa trên Fig.4;

Fig.6 là hình phối cảnh cắt ngang minh họa chi tiết thứ hai của thiết bị đốt trên Fig.1;

Fig.7 là hình chiếu cạnh mặt cắt chi tiết thứ hai được minh họa trên Fig.6;

Fig.8 là hình phối cảnh cắt ngang một biến thể của chi tiết thứ nhất được minh họa trên Fig.4;

Fig.9 là hình chiếu cạnh kiểu phối cảnh cắt ngang được phóng đại từ biến thể trên Fig.8;

Fig.10 là hình chiếu cạnh minh họa phương án thực hiện khác của thiết bị đốt trên Fig.1;

Fig.11 là hình phối cảnh minh họa phương án thực hiện khác của thiết bị đốt trên Fig.10;

Fig.12 là hình phối cảnh cắt ngang minh họa một chi tiết của phương án thực hiện khác của thiết bị đốt trên Fig.11; và

Fig.13 là hình phối cảnh cắt ngang được phóng đại từ chi tiết của phương án thực hiện khác trên Fig.12.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trên các hình kèm theo nêu trên, số tham chiếu 1 biểu thị cho toàn bộ thiết bị đốt theo sáng chế.

Tốt nhất là, thiết bị đốt 1 bao gồm đầu 2 mà tại đó vùng đốt 3 được xác định, là vùng xảy ra quá trình cháy.

Tốt nhất là, thiết bị đốt 1 là loại không trộn sẵn (việc trộn lẫn nhiên liệu và chất duy trì cháy xảy ra ngay trong đầu 2 và không xảy ra trước đó).

Cụ thể hơn là, thiết bị đốt 1 bao gồm ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất 4 mà trong đó có van dẫn vào 5 để điều tiết lượng nhiên liệu được cung cấp. Tốt nhất là, ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất 4 được tạo thành bởi ống vận chuyển nhiên liệu 6 mà van dẫn vào 5 được đặt dọc theo nó. Ống vận chuyển nhiên liệu 6 kéo dài theo hướng vùng đốt 3 để cấp nhiên liệu.

Van dẫn vào 5 chặn nhiên liệu và được cấu hình để điều tiết lượng nhiên liệu được vận chuyển qua ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất 4 đến vùng đốt 3. Van dẫn vào 5 là van đã biết nên sau đây sẽ không được mô tả chi tiết.

Lưu ý rằng nhiên liệu là chất lỏng và có thể ở dạng lỏng hoặc khí. Tốt nhất là, nhiên liệu bao gồm metan hoặc khí hóa lỏng (GPL) hoặc khí đốt sinh học hoặc hỗn

hợp của các chất trên hoặc các hợp chất khác mà có thể cháy trong thiết bị đốt và không được mô tả chi tiết ở đây.

Ngoài ra, thiết bị đốt 1 bao gồm ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai 7 để chất duy trì cháy chảy vào vùng đốt 3 để cấp chất duy trì cháy sau đó. Cụ thể hơn, ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai 7 bao gồm bộ phận điều tiết chất duy trì cháy 8 để điều tiết lượng chất duy trì cháy được cung cấp đến vùng đốt 3.

Tốt nhất là, ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai 7 bao gồm ống dẫn 9 để vận chuyển chất duy trì cháy dọc theo vị trí bộ phận điều tiết chất duy trì cháy 8. Ống vận chuyển 9 vận chuyển chất duy trì cháy kéo dài theo hướng vùng đốt 3 để cấp chất duy trì cháy.

Ống vận chuyển 9 kéo dài tương ứng dọc theo trục kéo dài 29 bắt đầu từ đầu dẫn vào 30 dẫn chất duy trì cháy vào.

Cụ thể hơn, theo phương án thực hiện được minh họa trên các Fig.10 đến Fig.13, ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai 7 bao gồm bộ phận làm lệch hướng 31 làm lệch hướng chất duy trì cháy đi vào để dẫn chất duy trì cháy đi vào theo hướng tỏa tròn tương ứng với trục kéo dài của ống vận chuyển 9.

Bộ phận làm lệch hướng 31 được thiết kế có dạng mũ và được đặt ở đầu dẫn vào 30. Nói cách khác, ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai 7 bao gồm ống vận chuyển 9 và bộ phận làm lệch hướng 31. Bộ phận làm lệch hướng 31 được xác định bởi đầu vào của ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai 7 để dẫn chất duy trì cháy vào.

Ngoài ra, bộ phận làm lệch hướng 31 có tiết diện ngang bên trong lớn hơn tiết diện ngang của đầu dẫn vào 30 tương ứng theo cách đó tạo thành vùng dẫn không khí vào hình trụ 32 giữa ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai 7 và bộ phận làm lệch hướng 31. Bộ phận làm lệch hướng 31 xác định đường dẫn nạp chất duy trì cháy và xác định sự đảo ngược hướng cấp chất duy trì cháy tại đầu dẫn vào 30 của ống vận chuyển 9.

Bộ phận làm lệch hướng 31 có ít nhất một đường dẫn vào 33 để chất duy trì cháy tỏa tròn tương ứng với trục kéo dài 29 và được đặt ở vị trí cách xa đầu dẫn vào

30 dọc theo ống. Fig.12 cho thấy đường dẫn vào 33 mở rộng theo vòng tròn trên bộ phận làm lệch hướng 31 và được tạo thành bởi nhiều lỗ xuyên. Ngoài ra, cấu trúc còn lại của bộ phận làm lệch hướng 31 ở dạng kín.

Theo phương án thực hiện được minh họa trên Fig.2, Fig.12 và Fig.13, bộ phận điều tiết chất duy trì cháy 8 có cửa 35 với mặt cắt ngang điều chỉnh được để điều tiết lượng chất duy trì cháy được cung cấp. Tốt nhất là, bộ phận điều tiết chất duy trì cháy 8 có một hay nhiều cánh chắn 36 với độ nghiêng có thể điều chỉnh được tương ứng với hướng lan tỏa chất duy trì cháy theo hàm số số lượng chất duy trì cháy được cung cấp vào.

Lưu ý rằng thiết bị đốt có ưu điểm là, thiết bị đốt bao gồm quạt hút không khí 27 (không được minh họa trên hình vẽ) theo hướng đầu 2 để hút không khí vào vùng đốt 3. Bên cạnh đó, thiết bị đốt bao gồm ống nạp không khí kéo dài từ quạt hút không khí 27 đến đầu 2 theo cách đó tạo thành rãnh để không khí đi vào vùng đốt 3. Quạt hút không khí 27 quay được nhờ động cơ 28, tốt nhất là động cơ 28 là động cơ điện (như được minh họa trên Fig.1 và Fig.2).

Theo phương án thực hiện khác không được minh họa trên các hình vẽ, bộ phận điều tiết chất duy trì cháy 8 bao gồm cửa 35 với tiết diện ngang điều chỉnh được, mô đun điều chỉnh vận tốc vòng quay/phút của quạt hút không khí 27. Thực tế, quạt hút không khí 27 là kiểu đầu ra điều chỉnh được theo cách thay đổi lượng không khí được đẩy về phía vùng đốt 3. Tốt nhất là, mô đun điều chỉnh vận tốc vòng quay/phút của quạt hút không khí 27 được cấu hình để hoạt động với nguồn cấp điện của quạt hút không khí 27 (thường được xác định bởi biên tần).

Như đã đề cập ở trên, thiết bị đốt 1 có vùng đốt 3 mà tại đó ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất 4 và ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai 7 hợp nhất với nhau và tại đó nhiên liệu và chất duy trì cháy được trộn lẫn để cho phép quá trình cháy xảy ra.

Ngoài ra, thiết bị đốt 1 bao gồm van ổn định áp suất 10 được đặt dọc theo ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất 4 ở phía trước vùng đốt 3. Tốt nhất là, van ổn định áp suất 10 được đặt dọc theo ống vận chuyển nhiên liệu 6 được cấu hình để giữ áp

suất nhiên liệu không đổi giữa van ổn định 10 và van dẫn vào 5. Van ổn định 10 là loại sẵn có đã được biết rõ và sau đây sẽ không được mô tả chi tiết hơn.

Ngoài ra, thiết bị đốt 1 bao gồm thiết bị kiểm soát quá trình cháy 11 để kiểm soát quá trình cháy vốn cũng là mục tiêu của sáng chế.

Cụ thể hơn, thiết bị kiểm soát quá trình cháy 11 bao gồm bộ cảm biến thứ nhất 12 để đo lưu lượng nhiên liệu Vg được cung cấp đến thiết bị đốt 1.

Bộ cảm biến thứ nhất 12 được đặt vào giữa dọc theo ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất 4. Nói cách khác, bộ cảm biến thứ nhất 12 được đặt bên trong ống vận chuyển nhiên liệu 6.

Tốt nhất là, bộ cảm biến thứ nhất 12 bao gồm cảm biến 34 được cấu hình để đo lưu lượng nhiên liệu Vg. Tốt nhất là, cảm biến 34 của bộ cảm biến thứ nhất 12 là kiểu đo tức thời. Nói cách khác, cảm biến 34 được thiết kế để đo ngay lập tức giá trị tương ứng với lưu lượng của nhiên liệu Vg. Ngoài ra, cảm biến 34 của bộ cảm biến thứ nhất 12 được đặt ở vị trí thuận lợi ở giữa của ống vận chuyển nhiên liệu 6.

Fig.4 và Fig.5 minh họa phương án thực hiện thứ nhất của bộ cảm biến thứ nhất 12. Cụ thể hơn, bộ cảm biến thứ nhất 12 bao gồm bộ phận vận chuyển 17 thu hẹp dần dọc theo hướng nạp nhiên liệu 18. Chi tiết hơn, bộ phận vận chuyển 17 bao gồm đầu rộng 19 được đặt ở khu vực hút nhiên liệu và đầu hẹp 20 được đặt xuôi chiều sau đầu rộng 19 theo hướng nạp nhiên liệu 18. Đầu hẹp 20 xác định ống 21 bên trong để nhiên liệu đi qua đó, do sự thu hẹp tiết diện của ống dẫn nhiên liệu, nên tốc độ nhiên liệu đi qua ống tăng lên.

Cảm biến 34 của bộ phận vận chuyển 17 kéo dài nằm ngang theo hướng nạp chất duy trì cháy và nhô vào trong đầu hẹp 20. Cụ thể hơn, cảm biến 34 được cấu hình để đo trực tiếp lưu lượng nhiên liệu. Tốt nhất là, cảm biến 34 là một phong kế (thiết bị đo tốc độ gió) kiểu màng nhiệt hoặc kiểu dây nhiệt.

Cần lưu ý rằng bộ phận vận chuyển 17 được đặt bên trong ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất 4 và xác định tiết diện ống bên trong nhỏ hơn tiết diện của ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất 4 theo cách mà hầu hết nhiên liệu đi qua bên ngoài bộ phận

vận chuyển 17 tương ứng. Theo cách này, phần nhiên liệu mà bị ảnh hưởng bởi sự có mặt của bộ phận vận chuyển và đi vào trong bộ phận vận chuyển một lượng tối thiểu tương ứng với nhiên liệu đi qua bên trong ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất 4.

Cụ thể hơn, bộ phận vận chuyển 17 chiếm phần nhỏ của không gian bên trong ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất 4, và nhiên liệu mà đi vào trong ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất 4 thì một phần đi qua bên trong bộ phận vận chuyển 17 và một phần (phần chính) đi qua bên ngoài bộ phận vận chuyển 17 giữa phần sau và ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất 4.

Lưu ý rằng ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất 4 được xác định bởi ống bên trong mà có bộ phận vận chuyển 17. Tốt nhất là, bộ phận vận chuyển 17 được đặt ở vị trí chính giữa theo cả hướng tỏa tròn của ống và theo chiều dài ống.

Theo phương án thực hiện khác không được minh họa trên hình kèm theo, thay vì phần 19 rộng, bộ phận vận chuyển 17 bao gồm phần tử có kích thước khác nhau dựa vào gradient tốc độ của dòng chảy bên cạnh cảm biến 34.

Cụ thể hơn, cảm biến 34 (được minh họa trên Fig.8 và Fig.9) của bộ cảm biến thứ nhất được đặt ở đầu hẹp 20 bên trong lỗ 22 kéo dài theo chiều ngang so với hướng nạp nhiên liệu 18 và nhô vào trong theo kiểu dầm chia bên trong ống 21 theo cách mà được tiếp xúc với nhiên liệu đi qua để đo lưu lượng.

Ngoài ra, bộ phận vận chuyển 17 có đầu cuối tái mở rộng 23 ở phần xa nhất của nó so với phần mở rộng 19 được xác định trước đó.

Ngoài ra, Fig.4 và Fig.5 minh họa bộ cảm biến thứ nhất 12 bao gồm bộ phận gia cố 24 được cấu hình để giữ bộ phận vận chuyển 17 ở vị trí trung tâm (Fig.1) theo chiều ngang so với mặt cắt ngang của ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất 4 sao cho dòng nhiên liệu mà đi vào bộ phận vận chuyển 17 tập trung đồng nhất ở đầu vào, được xác định bởi đầu rộng 19, và để dòng nhiên liệu càng ít bị ảnh hưởng bất thường càng tốt do độ nhám, mặc dù rất ít, của vách trong ống dẫn. Cụ thể hơn, bộ phận gia cố 24 có thể có cấu hình khác nhau. Trong trường hợp cảm biến 34 để đo

lưu lượng nhiên liệu, tốt nhất là bộ phận gia cố 24 được tạo thành bởi một cánh nhô ra từ vách trong của ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất 4.

Fig.8 và Fig.9 minh họa bộ phận vận chuyển 17 được gắn bên trong ống của ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất 4 và được kết nối với phần sau nhờ bộ phận gia cố 24. Trên Fig.8 và Fig.9, tốt nhất là bộ phận gia cố 24 hợp nhất với cảm biến 34 và được lắp vào phần tương ứng của nó sao cho đối diện với nhau để gia cố hai phần ống của phần mở rộng khác nhau ở vị trí đối xứng tương đối với nhau. Điều này cho phép tự gia cố và đồng thời giữ bộ phận vận chuyển 17 ở chính giữa bên trong ống của ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất 4.

Ngoài ra, thiết bị kiểm soát quá trình cháy 11 bao gồm bộ cảm biến thứ hai 13 để đo lưu lượng chất duy trì cháy Va được cung cấp đến thiết bị đốt 1.

Bộ cảm biến thứ hai 13 được đặt vào giữa dọc theo ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai 7. Theo phương án thực hiện thứ nhất được minh họa trên Fig.1 và Fig.2, bộ cảm biến thứ hai 13 được đặt dọc ống 9 để vận chuyển chất duy trì cháy.

Theo phương án thực hiện thứ hai được minh họa trên Fig.10-13, bộ cảm biến thứ hai 13 được đặt bên trong bộ phận làm lệch hướng 31 như được mô tả chi tiết dưới đây.

Trong trường hợp bất kỳ, bộ cảm biến thứ hai 13 bao gồm cảm biến 34 được cấu hình để đo lưu lượng của chất duy trì cháy Va. Thậm chí, tốt nhất là, cảm biến 34 của bộ cảm biến thứ hai 13 là loại đo tức thời. Nói cách khác, cảm biến 34 được thiết kế để ngay lập tức đo giá trị tương ứng với lưu lượng chất duy trì cháy Va. Như được minh họa trên Fig.1, cảm biến 34 của bộ cảm biến thứ hai 13 được đặt ở vị trí thuận lợi tại chính giữa ống vận chuyển 9.

Như mô tả cảm biến 34 của chi tiết duy trì cháy thứ nhất 12 ở trên, Fig.6 và Fig.7 minh họa phương án thực hiện ưu tiên của bộ cảm biến thứ hai 13. Cụ thể hơn, bộ cảm biến thứ hai 13 bao gồm (để đơn giản hóa, các số giống nhau biểu thị cho bộ cảm biến thứ nhất 12 sẽ được sử dụng) bộ phận vận chuyển 17 hẹp dần theo chiều dài theo hướng nạp nhiên liệu 18. Cụ thể hơn, bộ phận vận chuyển 17 bao gồm đầu

rộng 19 được đặt ở khu vực hút chất duy trì cháy và đầu hẹp 20 được đặt phía sau đầu rộng 19 theo hướng nạp nhiên liệu 18. Đầu hẹp 20 xác định bên trong nó ống 21 để cho chất duy trì cháy đi qua, do sự thu hẹp của phần đường dẫn chất duy trì cháy, nên tốc độ của chất duy trì cháy tăng lên.

Cảm biến 34 của bộ phận vận chuyển 17 kéo dài nằm ngang so với hướng nạp chất duy trì cháy và nhô ra nằm trong đầu hẹp 20. Cụ thể hơn, cảm biến 34 được cấu hình để trực tiếp đo lưu lượng chất duy trì cháy. Tốt nhất là cảm biến 34 là một phong kế (thiết bị đo tốc độ gió) kiểu màng nhiệt hoặc kiểu dây nhiệt.

Cần lưu ý rằng bộ phận vận chuyển 17 được đặt bên trong ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai 7 và xác định phần đường dẫn bên trong mà nhỏ hơn phần ống dẫn thứ hai 7 để cho hầu hết chất duy trì cháy đi qua bên ngoài bộ phận vận chuyển tương ứng 17. Theo cách này, phần chất duy trì cháy bị ảnh hưởng bởi sự có mặt của bộ phận vận chuyển và đi vào trong bộ phận vận chuyển một lượng tối thiểu tương ứng với chất duy trì cháy đi qua bên trong ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai 7.

Cụ thể hơn, bộ phận vận chuyển 17 chiếm phần nhỏ của không gian bên trong ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai 7, và chất duy trì cháy mà đi vào trong ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai 7 thì một phần đi qua bên trong bộ phận vận chuyển 17 và một phần (phần chính) đi qua bên ngoài bộ phận vận chuyển 17 giữa phần sau và ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai 7. Theo phương án thực hiện khác không được minh họa trên hình vẽ, thay vì đầu rộng 19, bộ phận vận chuyển 17 bao gồm phần tử có kích thước khác nhau dựa vào gradient tốc độ của dòng chất duy trì cháy chảy cạnh cảm biến 34.

Cụ thể hơn, cảm biến 34 (không được minh họa trên hình vẽ) của bộ cảm biến thứ hai 13 được đặt ở đầu hẹp 20 bên trong lỗ 22 kéo dài theo chiều ngang so với hướng nạp nhiên liệu 18. Tốt nhất là, cảm biến 34 được đặt theo chiều nằm ngang so với hướng nạp nhiên liệu 18 và thò vào trong theo kiểu dầm chia bên trong ống 21 theo cách mà được tiếp xúc với chất duy trì cháy đi qua để đo lưu lượng.

Ngoài ra, bộ phận vận chuyển 17 có đầu cuối tái mở rộng 23 ở phần xa nhất của nó so với đầu rộng 19 được xác định trước đó.

Lưu ý rằng theo phương án thực hiện thứ nhất được minh họa trên Fig.1 và Fig.2, bộ phận vận chuyển 17 được đặt trong ống vận chuyển 9.

Ngoài ra, Fig.6 và Fig.7 minh họa bộ cảm biến thứ hai 13 bao gồm bộ phận gia cố 24 được thiết kế để giữ bộ phận vận chuyển ở vị trí chính giữa (Fig.1) theo chiều ngang so với mặt cắt ngang của ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai 7 sao cho dòng chất duy trì cháy khi đi vào bộ phận vận chuyển 17 tập trung đồng nhất ở đầu vào, được xác định bởi đầu rộng 19, và để dòng chất duy trì cháy càng ít bị ảnh hưởng bất thường do độ nhám, mặc dù rất ít, của vách trong ống dẫn. Cụ thể hơn, bộ phận gia cố 24 có thể có cấu hình khác nhau. Trong trường hợp cảm biến 34 để đo lưu lượng chất duy trì cháy, tốt nhất là bộ phận gia cố 24 bao gồm khuyên 25 được đặt ở vị trí tiếp xúc với vách trong của ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai 7 và nhiều thanh 26 nằm giữa khuyên 25 và bộ phận vận chuyển 17.

Theo phương án thực hiện thứ hai được minh họa trên Fig.10-13, bộ phận vận chuyển 17 được đặt bên trong bộ phận làm lệch hướng 31. Cụ thể hơn, như được minh họa trên Fig.12 và Fig.13, bộ cảm biến thứ hai 13 được đặt giữa đường dẫn vào 33 và đầu dẫn vào 30. Theo cách này, một phần dòng chất duy trì cháy đi qua (bởi hiệu ứng Venturi) từ vùng dẫn không khí vào hình trụ 32 đến đầu dẫn vào 30 rồi đập vào cảm biến 34. Tốt nhất là, bộ cảm biến thứ hai 13 được kết nối với mặt ngoài của ống vận chuyển nhưng bên trong vùng dẫn không khí vào hình trụ 32. Bộ phận vận chuyển 17 được sắp xếp thẳng hàng với hướng đi vào của chất duy trì cháy từ đường dẫn vào 33 đến đầu dẫn vào 30 của ống vận chuyển 9. Theo cách này, bộ cảm biến thứ hai 13 ảnh hưởng tối thiểu đến sự chuyển động của chất duy trì cháy đi vào từ đường dẫn vào 33.

Lưu ý rằng, máy đo lưu lượng thứ nhất 12 và máy đo lưu lượng thứ hai 13 được cấu hình để tạo ra một tín hiệu đo tương ứng. Tốt nhất, tín hiệu đo là tín hiệu kiểu điện và được biểu thị bằng Vôn hoặc Ampe.

Ngoài ra, thiết bị kiểm soát quá trình cháy 11 bao gồm bộ điều khiển 16 được kết nối với bộ cảm biến thứ nhất 12 và với bộ cảm biến thứ hai 13 và được cấu hình để tiếp nhận tín hiệu đo tương ứng.

Nói cách khác, bộ điều khiển 16 được cấu hình để đo lưu lượng Va của chất duy trì cháy và Va của nhiên liệu theo hàm số của các thành phần tín hiệu đo tương ứng.

Theo phương án thực hiện khác không được minh họa trên hình vẽ, bộ cảm biến thứ nhất 12 và/hoặc bộ cảm biến thứ hai 13 bao gồm ít nhất hai bộ phận vận chuyển 17 và bên trong mỗi bộ phận vận chuyển 17 được chèn vào một cảm biến 34 tương ứng. Ngoài ra, sự có mặt của nhiều bộ phận vận chuyển 17 (và nhiều bộ cảm biến) sẽ có thể nhận được độ an toàn lớn hơn trong hoạt động của thiết bị kiểm soát quá trình cháy 11 nếu ít nhất một trong số các bộ cảm biến hư hỏng hoặc dòng không khí trong ít nhất một bộ phận vận chuyển 17 bị chặn. Trong trường hợp này, bộ điều khiển 16 được cấu hình để tiếp nhận nhiều tín hiệu đo được tiếp nhận từ các cảm biến của các máy đo 12, 13 cùng loại (không khí hoặc khí đốt) và so sánh chúng với nhau để kiểm tra bất kỳ sự hư hỏng/sự cố nào của cảm biến 34 hoặc kiểm tra bất kỳ sự chặn nào của bộ phận vận chuyển.

Ngoài ra, theo biến thể khác, bộ điều khiển 16 được cấu hình để so sánh tín hiệu đo được tiếp nhận từ các bộ cảm biến của các máy đo 12, 13 cùng loại (không khí hoặc khí đốt) để so sánh chúng với nhau để điều chỉnh giá trị lưu lượng đo được (cụ thể là lấy giá trị trung bình) để làm tăng độ chính xác cho phép đo.

Trong trường hợp bất kỳ, bộ phận vận chuyển 17 của các máy đo 12, 13 cùng loại (không khí hoặc khí đốt) được đặt ở các vùng khác nhau để đo lưu lượng tương ứng ở các điểm khác nhau.

Các máy đo lưu lượng V_g của nhiên liệu được gắn giữa van ổn định áp suất 10 và van dẫn vào 5.

Lưu ý rằng cảm biến 34 của bộ cảm biến thứ nhất 12 và cảm biến 34 của bộ cảm biến thứ hai 13 được cấu hình để đo lưu lượng hoặc lượng khác nhau liên quan đến sau này (bằng công thức toán học) như tốc độ.

Hơn nữa, thiết bị kiểm soát quá trình cháy 11 bao gồm van vận hành thứ nhất 14 để điều khiển cửa của van dẫn vào 5 theo hàm số số lượng của nhiên liệu được

cung cấp đến thiết bị đốt 1. Nói cách khác, van vận hành thứ nhất 14 của van kiểm soát lượng nhiên liệu đi vào trong ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất 4. Nói theo cách khác nữa, van vận hành thứ nhất 14 của van kiểm soát lượng nhiên liệu đi vào ống vận chuyển nhiên liệu 6.

Cần lưu ý rằng, van vận hành thứ nhất 14 được kết nối cơ học với van dẫn vào 5 để dịch chuyển van dẫn vào 5. Như được minh họa trên Fig.3, tốt nhất là van vận hành thứ nhất 14 bao gồm điều khiển phụ.

Ngoài ra, thiết bị kiểm soát quá trình cháy 11 bao gồm van vận hành thứ hai 15 của bộ điều tiết chất duy trì cháy 8 điều tiết lượng chất duy trì cháy để kiểm soát chất duy trì cháy đi qua. Nói cách khác, van vận hành thứ hai 15 của van cho phép lượng chất duy trì cháy đi vào ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai 7 được kiểm soát. Nói theo cách khác nữa, van vận hành thứ hai 15 của van cho phép lượng chất duy trì cháy đi vào ống vận chuyển 9 được kiểm soát.

Tốt nhất là, van vận hành thứ hai 15 được kết nối cơ học với cánh chắn 36 vốn có thể bị nghiêng để dịch chuyển cánh chắn. Như được minh họa trên Fig.3, tốt nhất là van vận hành thứ hai 15 bao gồm điều khiển phụ.

Nếu bộ điều tiết chất duy trì cháy 8 bao gồm mô đun điều chỉnh tốc độ vòng/phút của quạt hút không khí 27, thì van vận hành thứ hai 15 được kết nối với nguồn điện (tốt nhất là một biến tần) của quạt hút không khí 27 để điều tiết dòng không khí được tạo ra. Cụ thể hơn, van vận hành thứ hai 15 được cấu hình để tác động lên cánh chắn 36 và lên quạt hút không khí 27 theo hàm số đường cong xác định trước giữa lưu lượng chất duy trì cháy và độ mở của ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai 7.

Nói cách khác, van vận hành thứ hai 15 được kết nối giữa nguồn điện của quạt hút không khí 27 và cánh chắn 36 để kiểm soát dòng không khí được tạo ra bởi quạt hút không khí 27 và độ mở của cánh chắn 36. Tốt nhất là, bộ điều khiển thứ hai 15 bao gồm thành phần điều khiển. Trong trường hợp này, thành phần điều khiển cũng kiểm soát và quản lý van vận hành thứ nhất 14 để điều tiết lượng nhiên liệu được cung cấp đến thiết bị đốt 1.

Ngoài ra, theo phương án thực hiện ưu tiên, van vận hành thứ hai 15 được thiết kế đầu tiên điều khiển độ mở của cánh chắn 36 (cho đến khi đạt đến độ mở gần như hoàn toàn), và tiếp đó điều khiển sự gia tăng vận tốc vòng quay/phút của quạt hút không khí 27 để tối ưu hóa việc cấp không khí. Ngoài ra, tỷ lệ giữa vòng quay/phút của quạt hút không khí 27 và độ mở của cánh chắn 36 có thể được kiểm soát theo nhiều cánh khác nhau liên quan đến việc cài đặt bộ điều khiển 16.

Bộ điều khiển 16 được kết nối với van vận hành thứ nhất 14 và van vận hành thứ hai 15 theo hàm số giá giữa trị đo được bởi bộ cảm biến thứ nhất 12 và bởi bộ cảm biến thứ hai 13. Nói cách khác, bộ điều khiển 16 được cấu hình để tiếp nhận tín hiệu đo và tạo ra tín hiệu điều khiển để điều khiển van vận hành thứ nhất 14 và van vận hành thứ hai 15 tương ứng.

Cụ thể hơn, cửa 35 có tiết diện ngang điều chỉnh được được cấu hình để tạo ra tín hiệu đầu mở tương ứng với chuyển động đầu mở. Bộ điều khiển 16 được cấu hình để tiếp nhận tín hiệu đầu mở, so sánh các thành phần của tín hiệu đầu mở với hướng của tốc độ dòng chảy của chất duy trì cháy Va đo được bởi bộ cảm biến thứ hai 13 sau đó kiểm tra xem dòng chảy của chất duy trì cháy có phù hợp hay không với chuyển động của cửa 35 có tiết diện ngang điều chỉnh được. Nói cách khác, nếu tín hiệu đầu mở cho thấy tiết diện ngang của cửa tăng và nếu dòng chảy của chất duy trì cháy tăng, điều này có nghĩa rằng dòng chảy của chất duy trì cháy là phù hợp, hoặc không, với chuyển động của cửa 35 có tiết diện ngang điều chỉnh được. Ngược lại, nếu tín hiệu đầu mở cho thấy rằng tiết diện ngang của cửa 35 giảm và nếu dòng chảy của chất duy trì cháy giảm, điều này có nghĩa rằng dòng chất duy trì cháy phù hợp với chuyển động của cửa 35 có tiết diện ngang điều chỉnh được.

Mặt khác, nếu tín hiệu đầu mở cho thấy tiết diện ngang của cửa 35 tăng (hoặc giảm) và nếu dòng chảy của chất duy trì cháy giảm (hoặc tăng hoặc duy trì không đổi), điều này có nghĩa rằng dòng chảy của chất duy trì cháy không phù hợp với chuyển động của cửa 35 có tiết diện ngang điều chỉnh được.

Nếu dòng chảy của chất duy trì cháy không phù hợp với chuyển động của cửa 35 có tiết diện ngang điều chỉnh được, thì bộ điều khiển 16 tạo ra tín hiệu cảnh báo.

Tương tự như phần vừa được mô tả, van dẫn vào 5 được cấu hình để tạo ra tín hiệu đầu mở tương ứng với chuyển động mở của van. Cụ thể hơn, bộ điều khiển 16 được cấu hình để tiếp nhận tín hiệu đầu mở, so sánh các thành phần của tín hiệu đầu mở với hướng của tốc độ dòng chảy của nhiên liệu Vg đo được bởi bộ cảm biến thứ nhất 12 để kiểm tra xem dòng chảy của nhiên liệu có phù hợp hay không với chuyển động của van dẫn vào 5. Nói cách khác, nếu tín hiệu đầu mở cho thấy van mở và nếu dòng chảy của nhiên liệu tăng, điều này có nghĩa rằng dòng chảy của nhiên liệu phù hợp với chuyển động của van dẫn vào 5. Ngược lại, nếu tín hiệu đầu mở cho thấy van dẫn vào 5 đóng và nếu dòng chảy của nhiên liệu giảm, điều này có nghĩa rằng dòng chảy của nhiên liệu phù hợp với chuyển động của van dẫn vào 5.

Mặt khác, nếu tín hiệu đầu mở cho thấy rằng van mở (hoặc đóng) và nếu dòng chảy của nhiên liệu giảm (hoặc tăng hoặc duy trì không đổi), điều này có nghĩa rằng dòng nhiên liệu không phù hợp với chuyển động của van dẫn vào 5.

Nếu dòng chảy của nhiên liệu không phù hợp với chuyển động của van dẫn vào 5, thì bộ điều khiển 16 tạo ra tín hiệu cảnh báo.

Cũng cần lưu ý rằng bộ cảm biến thứ hai 13 đo lưu lượng chất duy trì cháy được đặt ở phía trước bộ phận điều tiết chất duy trì cháy 8 theo hướng nạp chất duy trì cháy.

Cụ thể hơn, bộ cảm biến thứ hai 13 đo lưu lượng chất duy trì cháy được đặt ở phía trước quạt hút không khí 27 theo hướng nạp chất duy trì cháy.

Theo cách này, bộ cảm biến thứ hai 13 bị ảnh hưởng tối thiểu bởi những biến động gây ra bởi quạt hút không khí 27 và bởi chuyển động của bộ phận điều tiết chất duy trì cháy 8. Ngoài ra, máy đo này sẽ được thay thế dễ dàng hơn khi cần thay thế.

Tương tự, bộ cảm biến thứ nhất 12 đo lưu lượng nhiên liệu được đặt ở phía trước van dẫn vào 5 theo hướng nạp nhiên liệu sao cho ảnh hưởng tối thiểu bởi chuyển động của van dẫn vào 5.

Theo sáng chế, bộ điều khiển 16 được cấu hình để thực hiện kiểm tra phản hồi ngược thứ nhất để điều khiển van vận hành thứ nhất 14 và kiểm tra phản hồi ngược thứ hai để điều khiển van vận hành thứ hai 15. Trong kiểm tra phản hồi ngược thứ nhất, bộ điều khiển 16 được cấu hình để:

- tạo ra giá trị lưu lượng lý tưởng V_{gr} của nhiên liệu (tương ứng với giá trị dưới dạng Vôn hoặc Ampe) theo hàm số năng lượng nhiệt xác định trước W_r cho thiết bị đốt 1 (hàm số $K(W_r)$);

- đo giá trị lưu lượng của nhiên liệu V_g (tương ứng với giá trị dưới dạng Vôn hoặc Ampe) được cung cấp vào thiết bị đốt 1 thông qua bộ cảm biến thứ nhất 12;

- so sánh giá trị lưu lượng của nhiên liệu đã đo V_g với giá trị lưu lượng lý tưởng V_{gr} và tạo ra giá trị bù ϵ_g tương ứng theo hàm số về sự chênh lệch giữa giá trị lưu lượng của nhiên liệu đã đo V_g với giá trị lưu lượng lý tưởng V_{gr} ;

- điều khiển (hàm số $G(\epsilon_g)$) van vận hành thứ nhất 14 để điều chỉnh độ mở của van dẫn vào 5 theo hàm số của giá trị bù ϵ_g được tạo ra sao cho giá trị lưu lượng của nhiên liệu đã đo V_g xấp xỉ với giá trị lưu lượng lý tưởng V_{gr} .

Cần lưu ý rằng bước tạo ra giá trị lưu lượng lý tưởng V_{gr} của nhiên liệu theo hàm số năng lượng nhiệt xác định trước W_r được thực hiện bằng cách sử dụng phương trình năng lượng/tốc độ dòng chảy mà cung cấp mối quan hệ giữa năng lượng nhiệt W_r có thể được chọn bởi bộ điều khiển (hoặc được cung cấp bởi bộ điều biến $R(t_c, p_c)$ dựa trên cơ sở nhu cầu năng lượng của nhà máy) với giá trị lưu lượng lý tưởng V_{gr} tương ứng. Tốt nhất là, năng lượng nhiệt xác định trước W_r được tính toán bởi bộ điều biến $R(t_c, p_c)$ (cũng tạo thành một phần của thiết bị đốt) theo hàm số giá trị đã đo trong thiết bị mà trong đó thiết bị đốt được lắp vào (cụ thể là, trong trường hợp nồi hơi, giá trị nhiệt độ t_c của nước hoặc giá trị áp suất p_c của hơi nước đo được trên cơ sở mà bộ điều biến tính toán năng lượng nhiệt W_r). Trong trường hợp bất kỳ, năng lượng nhiệt W_r phụ thuộc vào lượng nhiệt được yêu cầu bởi người dùng. Tốt nhất là, bộ điều biến $R(t_c, p_c)$ được lắp đặt trong thiết bị kiểm soát quá trình cháy 1.

Ngoài ra, bộ điều khiển 16 bao gồm mô đun bộ nhớ có thể lưu trữ phương trình năng lượng/lưu lượng cho năng lượng nhiệt xác định trước phụ thuộc vào loại nhiên liệu được sử dụng.

Ngoài ra, tốt nhất giá trị lưu lượng lý tưởng V_{gr} là lượng điện.

Ngoài ra, việc so sánh giá trị lưu lượng tức thời đo được V_g với giá trị lưu lượng lý tưởng V_{gr} được thực hiện bằng cách sử dụng mô đun so sánh phù hợp.

Ngoài ra, cần lưu ý rằng, bộ điều khiển 16 được cấu hình (hàm số $G(\varepsilon_g)$) để làm tăng độ mở của van dẫn vào 5 nếu giá trị lưu lượng lý tưởng V_{gr} lớn hơn giá trị lưu lượng V_g đo được và làm giảm độ mở của van dẫn vào 5 nếu giá trị lưu lượng dòng lý tưởng V_{gr} nhỏ hơn giá trị lưu lượng V_g đã đo.

Như đã đề cập, bộ điều khiển 16 được cấu hình để thực hiện kiểm tra phản hồi ngược thứ hai đối với van vận hành thứ hai 15 bằng cách thực hiện các hoạt động sau đây:

- đo lưu lượng chất duy trì cháy V_a (tương ứng với giá trị dưới dạng Vôn hoặc Ampe) được cung cấp vào thiết bị đốt 1 thông qua bộ cảm biến thứ hai 13;

- tạo ra giá trị lưu lượng lý tưởng V_{ar} (tương ứng với giá trị dưới dạng Vôn hoặc Ampe) của chất duy trì cháy theo đường cong giá trị xác định trước $H(V_g)$ biểu diễn mối quan hệ giữa lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng V_{ar} và lưu lượng nhiên liệu V_g ;

- so sánh giá trị lưu lượng chất duy trì cháy đo được V_a với giá trị lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng V_{ar} và tạo ra giá trị bù sai tương ứng theo hàm số về sự chênh lệch giữa giá trị lưu lượng đo được V_a và giá trị lưu lượng lý tưởng V_{ar} ;

- điều khiển (hàm số $F(\varepsilon_g)$) van vận hành thứ hai 15 để điều tiết dòng chất duy trì cháy đi vào ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai 7 theo hàm số của giá trị bù sai được tạo thành sao cho giá trị lưu lượng chất duy trì cháy đo được V_a xấp xỉ giá trị lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng V_{ar} .

Cần lưu ý rằng, bước tạo ra giá trị lưu lượng lý tưởng Var cho chất duy trì cháy theo hàm số của của lưu lượng nhiên liệu đã đo được thực hiện bằng cách sử dụng đường cong xác định trước (hàm $H(V_g)$) biểu diễn tỷ lệ giữa lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng V_a và lưu lượng nhiên liệu V_g . Tốt nhất là, đường cong giá trị được lưu trữ trong mô đun bộ nhớ của bộ điều khiển 16.

Ngoài ra, tốt nhất, giá trị lưu lượng lý tưởng Var của chất duy trì cháy là lượng điện.

Ngoài ra, việc so sánh lưu lượng chất duy trì cháy V_a đo được với lưu lượng lý tưởng Var được thực hiện bằng cách sử dụng mô đun so sánh phù hợp.

Ngoài ra, cần lưu ý rằng, bộ điều khiển 16 được cấu hình (hàm số $F(\epsilon_g)$) để làm tăng lưu lượng chất duy trì cháy nếu giá trị lưu lượng lý tưởng Var lớn hơn giá trị lưu lượng V_a đã đo, và làm giảm lưu lượng chất duy trì cháy nếu giá trị lưu lượng lý tưởng Var nhỏ hơn giá trị lưu lượng đã đo V_a .

Ngoài ra, việc kiểm tra phản hồi ngược thứ nhất và thứ hai giúp kiểm soát xem có hay không sự đốt cháy được duy trì trong giới hạn tối ưu và gần với giá trị lưu lượng nhiên liệu lý tưởng V_g liên quan đến việc bổ sung nhiên liệu, và giá trị lưu lượng chất duy trì cháy V_a liên quan đến việc bổ sung không khí. Theo cách này, hệ thống tự điều tiết, giữ ổn định không đổi quá trình đốt cháy ngay cả khi thay đổi giá trị lưu lượng nhiên liệu V_g và/hoặc giá trị lưu lượng chất duy trì cháy V_a .

Trong thực tế, trong khi việc kiểm tra phản hồi ngược thứ nhất có xu hướng giữ giá trị lưu lượng nhiên liệu V_g gần với giá trị lưu lượng tối ưu đã được tính toán trước theo hàm số năng lượng W_r được thiết lập, thì việc kiểm tra phản hồi ngược thứ hai có xu hướng giữ lưu lượng chất duy trì cháy V_a gần với giá trị lưu lượng tối ưu được tính toán bởi hàm số của giá trị lưu lượng nhiên liệu đo được. Theo cách này, hệ thống tự điều chỉnh. Tốt nhất là, mỗi sự kiểm tra phản hồi ngược xác định một điều khiển kiểu tỷ lệ-tích phân-đạo hàm (PID).

Ngoài ra, thiết bị kiểm soát quá trình cháy 11 bao gồm bộ cảm biến nhiệt thứ nhất được đặt trong ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất 4 và đo nhiệt độ của nhiên liệu.

Cụ thể hơn, bộ điều khiển 16 được kết nối với bộ cảm biến nhiệt thứ nhất để tiếp nhận tín hiệu nhiệt độ T1 và xác định giá trị lưu lượng lý tưởng Vgr của nhiên liệu theo hàm số của giá trị nhiệt độ T1 đã đo.

Nói cách khác, việc tạo ra giá trị lưu lượng nhiên liệu lý tưởng Vgr sẽ được đưa vào tính toán giá trị nhiệt độ T1 đã đo. Cụ thể hơn, bộ điều khiển 16 thay đổi giá trị lưu lượng lý tưởng Vgr theo hàm số của giá trị nhiệt độ T1 đã đo theo biểu thức toán học được xác định trước.

Ngoài ra, thiết bị kiểm soát quá trình cháy 11 bao gồm bộ cảm biến nhiệt thứ hai được đặt trong ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai 7 và được cấu hình để đo nhiệt độ của chất duy trì cháy. Cụ thể hơn, bộ điều khiển 16 được kết nối với bộ cảm biến nhiệt thứ hai để tiếp nhận thông tin nhiệt độ T2 và được cấu hình để xác định giá trị lưu lượng lý tưởng Var của chất duy trì cháy theo hàm số của giá trị nhiệt độ T2 đo được.

Nói cách khác, việc tạo ra giá trị lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng Var sẽ được đưa vào tính toán giá trị nhiệt độ T2 đo được. Cụ thể hơn, bộ điều khiển 16 thay đổi giá trị lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng Vgr theo hàm số của giá trị nhiệt độ T2 đo được theo biểu thức toán học được xác định trước.

Ngoài bộ cảm biến nhiệt, thiết bị kiểm soát quá trình cháy 11 còn có thể bao gồm bộ cảm biến áp suất Pr được đặt trong ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất 4 và được cấu hình để đo áp suất Pr của nhiên liệu. Bộ điều khiển 16 được cấu hình để xác định giá trị lưu lượng nhiên liệu lý tưởng Vgr theo hàm số của giá trị áp suất Pr đo được. Nói cách khác, việc tạo ra giá trị lưu lượng nhiên liệu lý tưởng Vgr sẽ được đưa vào tính toán giá trị áp suất Pr đo được. Cụ thể hơn, bộ điều khiển 16 thay đổi giá trị lưu lượng nhiên liệu lý tưởng Vgr theo hàm số của giá trị áp suất Pr đo được theo biểu thức toán học được xác định trước.

Ngoài ra, thiết bị kiểm soát quá trình cháy 11 có thể bao gồm bộ cảm biến áp suất của chất duy trì cháy Pa được đặt trong ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai 7 và được cấu hình để đo áp suất Pa của chất duy trì cháy đi vào. Bộ điều khiển 16 được cấu hình để xác định giá trị lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng Var theo hàm số

của giá trị áp suất chất duy trì cháy Pa đo được. Nói cách khác, việc tạo ra giá trị lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng Var cũng có thể được đưa vào tính toán giá trị áp suất Ph đo được của chất duy trì cháy. Cụ thể hơn, bộ điều khiển 16 thay đổi giá trị lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng Var theo hàm số của giá trị áp suất Pr của chất duy trì cháy đo được theo biểu thức toán học được xác định trước.

Ngoài ra, thiết bị kiểm soát quá trình cháy 11 có thể bao gồm bộ cảm biến áp suất khí quyển Ph được đặt trong ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai 7 và được cấu hình để đo áp suất khí quyển bên ngoài Ph. Bộ điều khiển 16 được cấu hình để xác định giá trị lưu lượng nhiên liệu lý tưởng Vgr và/hoặc giá trị lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng Var theo hàm số của giá trị áp suất khí quyển Ph đo được. Nói cách khác, việc tạo ra giá trị lưu lượng nhiên liệu lý tưởng Vgr và/hoặc giá trị lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng Var cũng có thể được đưa vào tính toán giá trị áp suất khí quyển Ph đo được. Cụ thể hơn, bộ điều khiển 16 có thể thay đổi giá trị lưu lượng nhiên liệu lý tưởng Vgr và/hoặc giá trị lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng Var theo hàm số của giá trị áp suất khí quyển Ph đo được theo biểu thức toán học được xác định trước.

Ngoài ra, thiết bị kiểm soát quá trình cháy 11 có thể bao gồm bộ cảm biến độ ẩm thứ nhất Uma được đặt trong ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai 7 và được cấu hình để đo độ ẩm của chất duy trì cháy. Bộ điều khiển 16 được cấu hình để xác định giá trị lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng Var theo hàm số của giá trị độ ẩm Uma đo được. Nói cách khác, việc tạo ra giá trị lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng Var cũng có thể được đưa vào tính toán giá trị độ ẩm Uma đo được. Cụ thể hơn, bộ điều khiển 16 có thể thay đổi giá trị lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng theo hàm số của giá trị độ ẩm Uma đo được theo biểu thức toán học được xác định trước.

Ngoài ra, thiết bị kiểm soát quá trình cháy 11 có thể bao gồm bộ cảm biến độ ẩm thứ hai Umg được đặt trong ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất 4 và được cấu hình để đo độ ẩm của nhiên liệu. Bộ điều khiển 16 được cấu hình để xác định giá trị lưu lượng nhiên liệu lý tưởng Vgr theo hàm số của giá trị độ ẩm Umg đo được. Nói cách khác, việc tạo ra giá trị lưu lượng nhiên liệu lý tưởng Vgr cũng có thể được đưa vào tính toán giá trị độ ẩm Umg đo được. Cụ thể hơn, bộ điều khiển 16 thay đổi

giá trị lưu lượng nhiên liệu lý tưởng V_{gr} theo hàm số của giá trị độ ẩm U_{mg} đo được theo biểu thức toán học được xác định trước.

Hơn nữa, bộ điều khiển 16 còn được cấu hình để:

- xác định tỷ lệ $C(V_a/V_g)$ giữa giá trị lưu lượng chất duy trì cháy V_a đo được và giá trị lưu lượng nhiên liệu V_g đo được;
- so sánh tỷ lệ $C(V_a/V_g)$ với phạm vi giá trị đốt cháy an toàn được xác định trước;
- nếu tỷ lệ $C(V_a/V_g)$ nằm ngoài phạm vi giá trị đốt cháy an toàn được xác định trước, điều khiển van vận hành thứ nhất 14 đóng van dẫn vào 5 để tắt thiết bị đốt 1.

Ưu điểm là, việc điều khiển như vậy có thể giữ quá trình cháy nằm trong phạm vi giá trị được xác định trước mà theo đó không tạo ra chất khí có hại như CO , NOX , v.v...

Cần lưu ý rằng, tỷ lệ $C(V_a/V_g)$ giữa giá trị lưu lượng chất duy trì cháy V_a và giá trị lưu lượng nhiên liệu V_g đo được được biến đến là “chỉ số không khí thừa” và được ký hiệu bởi biểu tượng λ (lamda). Cũng cần biết rằng nếu chỉ số không khí thừa λ duy trì quanh phạm vi tối ưu được xác định trước (cơ bản được xác định quanh giá trị được khuyến cáo bởi quy định “UNI EN 676” đối với nhiên liệu khí và bởi quy định “UNI EN 267” đối với nhiên liệu lỏng, và tốt nhất là bằng xấp xỉ 1,16) mà quá trình cháy không tạo ra chất khí có hại nếu việc lắp ráp giữa thiết bị đốt 1 và thiết bị được lắp ráp thiết bị đốt 1 (cụ thể như nồi hơi) đúng và thiết bị đốt 1 được lắp đặt đúng.

Do đó, bộ điều khiển 16 được cấu hình để so sánh tỷ lệ giữa giá trị lưu lượng chất duy trì cháy V_a đo được và giá trị lưu lượng nhiên liệu V_g đo được với phạm vi tối ưu được xác định trước. Nếu tỷ lệ $C(V_a/V_g)$ được tính toán vẫn nằm trong phạm vi tối ưu được xác định trước, điều đó có nghĩa rằng quá trình cháy không tạo ra chất khí có hại và vận hành trong lĩnh vực sử dụng theo quy định có liên quan. Nếu tỷ lệ $C(V_a/V_g)$ được tính toán nằm ngoài phạm vi tối ưu được xác định trước,

thì bộ điều khiển 16 được cấu hình để tác động lên van vận hành thứ nhất 14 để đóng van dẫn vào 5 từ đó tất thiết bị đốt 1.

Cần lưu ý rằng, thiết bị kiểm soát quá trình cháy nêu trên có thể tạo thành một phần của bộ lắp ráp được bổ sung vào thiết bị đốt đã được lắp đặt.

Sáng chế đạt được các mục tiêu xác định trước.

Cụ thể hơn, việc kiểm soát thiết bị đốt được thực hiện bởi thiết bị theo sáng chế cho phép quá trình cháy được điều khiển tự động nhờ việc đo liên tục và tức thời lưu lượng của dòng chất duy trì cháy và dòng nhiên liệu và thông qua hệ thống kiểm tra phản hồi ngược kép. Cụ thể hơn, hệ thống kiểm soát cho phép giá trị lưu lượng nhiên liệu đo được được giữ gần với giá trị lưu lượng được tính toán trước theo hàm số của năng lượng cần thiết và giá trị lưu lượng chất duy trì cháy được giữ gần với giá trị lưu lượng tối ưu được tính toán theo hàm số của lưu lượng nhiên liệu đo được. Theo cách này, hệ thống tự điều chỉnh được.

Do đó, không còn cần thiết sự có mặt của người vận hành có tay nghề để cài đặt đường cong tỷ lệ không khí/khí đốt, cụ thể là trong quá trình khởi động vì quá trình cháy được duy trì ở mức tối ưu và tự điều chỉnh được. Nói cách khác, thiết bị kiểm soát quá trình cháy có thể giúp loại bỏ cả việc cài đặt ban đầu và thường xuyên để điều tiết chất duy trì cháy và nhiên liệu bởi người có tay nghề.

Ngoài ra, bộ vận hành bên ngoài không cần thiết phải sử dụng đến công cụ phân tích khói vì đường cong tỷ lệ nhiên liệu/chất duy trì cháy đã được cài đặt sẵn trong nhà máy để duy trì quá trình cháy tối ưu.

Ngoài ra, sáng chế cũng có thể giúp loại bỏ công tắc áp suất chênh lệch có mặt trong nhiều thiết bị đốt để đo sự chênh lệch áp suất của chất duy trì cháy phía trước cánh chắn 36 và của chất duy trì cháy ở phần đầu. Trong thực tế, sự có mặt của bộ cảm biến lưu lượng có thể giúp xác định xem có hay không có chất duy trì cháy (và do đó trực tiếp kiểm tra nếu cánh chắn 36 bị chặn hoặc hoạt động bình thường) mà không cần sử dụng công tắc áp suất chênh lệch. Theo cách này, sáng chế làm cho thiết bị đốt an toàn hơn rất nhiều vì, trong khi công tắc áp suất

được điều chỉnh thủ công bởi người vận hành (người có thể thực hiện điều chỉnh không chính xác hoặc làm cho công tắc áp suất có thể bị nhiễu loạn), thì thiết bị kiểm soát quá trình cháy theo sáng chế không yêu cầu hiệu chuẩn thủ công công tắc áp suất vì nó dựa vào việc đo được thực hiện bởi bộ cảm biến.

Ngoài ra, thiết bị kiểm soát quá trình cháy tự điều chỉnh theo hàm số thông số của chất duy trì cháy và/hoặc nhiên liệu hiện thời tại vị trí cụ thể, qua đó khắc phục được hạn chế liên quan đến sự phụ thuộc của yếu tố cục bộ cụ thể mà có thể ảnh hưởng đến quá trình cháy (cụ thể như, trong trường hợp lắp đặt ở độ cao mà không khí loãng hơn).

Ngoài ra, thiết bị đốt xác định hệ thống tích hợp và duy nhất với bộ điều khiển bên trong theo cách mà nó dễ dàng được lắp đặt trên thiết bị sử dụng bất kỳ.

Cuối cùng, cần lưu ý rằng thiết bị đốt theo sáng chế sẽ tự động điều chỉnh theo các quy định chuẩn để đảm bảo an toàn cho thiết bị đốt vì thiết bị đốt được thiết lập sẵn hoàn toàn phù hợp với các quy định khi nó rời khỏi nhà máy.

Cũng cần lưu ý rằng sáng chế tương đối dễ dàng để thực hiện và chi phí thực hiện sáng chế tương đối thấp.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị kiểm soát quá trình cháy của thiết bị đốt bao gồm: ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất để dẫn nhiên liệu, có van dẫn vào để điều tiết lượng nhiên liệu được cung cấp, và ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai để dẫn chất duy trì cháy, bao gồm bộ điều tiết lưu lượng chất duy trì cháy để điều tiết lượng chất duy trì cháy được cung cấp, thiết bị này bao gồm:

bộ cảm biến thứ nhất để đo lưu lượng của nhiên liệu được cung cấp đến thiết bị đốt trong khi sử dụng;

bộ cảm biến thứ hai để đo lưu lượng của chất duy trì cháy được cung cấp đến thiết bị đốt trong khi sử dụng;

van vận hành thứ nhất để điều khiển cửa của van dẫn vào theo hàm số của lượng nhiên liệu được cung cấp đến thiết bị đốt;

van vận hành thứ hai để điều khiển bộ điều tiết chất duy trì cháy theo hàm số của lượng chất duy trì cháy được cung cấp đến thiết bị đốt;

bộ điều khiển để điều khiển van vận hành thứ nhất và van vận hành thứ hai theo hàm số của giá trị đo được bởi bộ cảm biến thứ nhất và bởi bộ cảm biến thứ hai;

bộ điều khiển được cấu hình để thực hiện kiểm tra phản hồi ngược thứ hai đối với van vận hành thứ hai bằng cách thực hiện các hoạt động sau:

- tạo ra giá trị lưu lượng lý tưởng của chất duy trì cháy theo hàm số lưu lượng nhiên liệu đo được dựa theo đường cong giá trị xác định trước biểu diễn mối quan hệ giữa lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng và lưu lượng nhiên liệu;

- đo lưu lượng của chất duy trì cháy được cung cấp vào thiết bị đốt;

- so sánh giá trị lưu lượng chất duy trì cháy đo được với giá trị lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng và tạo ra giá trị bù tương ứng theo hàm số của sự chênh

lệch giữa giá trị lưu lượng chất duy trì cháy đo được và giá trị lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng;

- điều khiển van vận hành thứ hai để điều tiết dòng chất duy trì cháy đi vào ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai theo hàm số của giá trị bù được tạo thành sao cho giá trị lưu lượng chất duy trì cháy đo được xấp xỉ giá trị lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng,

trong đó bộ điều khiển được cấu hình để thực hiện kiểm tra phản hồi ngược thứ nhất đối với van vận hành thứ nhất bằng cách thực hiện các hoạt động sau:

- tạo ra giá trị lưu lượng lý tưởng của nhiên liệu theo hàm số của giá trị năng lượng nhiệt xác định trước cho thiết bị đốt và giá trị chất duy trì cháy đo được, qua đó điều chỉnh giá trị nhiên liệu tham chiếu theo giá trị chất duy trì cháy đo được;

- đo lưu lượng của nhiên liệu được cung cấp đến thiết bị đốt;

- so sánh giá trị lưu lượng nhiên liệu đo được với giá trị lưu lượng nhiên liệu lý tưởng và tạo ra giá trị bù tương ứng theo hàm số của sự chênh lệch giữa giá trị lưu lượng nhiên liệu đo được và giá trị lưu lượng nhiên liệu lý tưởng;

- điều khiển van vận hành thứ nhất để điều chỉnh cửa của van dẫn vào theo hàm số của giá trị bù được tạo ra sao cho giá trị lưu lượng nhiên liệu đo được xấp xỉ với giá trị lưu lượng nhiên liệu lý tưởng;

bộ cảm biến thứ nhất và bộ cảm biến thứ hai bao gồm các bộ phận vận chuyển nhiên liệu và chất duy trì cháy tương ứng, mỗi bộ phận kéo dài dọc theo hướng nạp nhiên liệu hoặc chất duy trì cháy từ đầu rộng đến đầu hẹp mà trong đó bộ cảm biến được gắn;

bộ cảm biến thứ nhất nói trên bao gồm một cảm biến được cấu hình để trực tiếp đo lưu lượng nhiên liệu và bộ cảm biến thứ hai bao gồm một cảm biến khác được cấu hình để trực tiếp đo lưu lượng chất duy trì cháy;

mỗi bộ cảm biến thứ nhất và thứ hai là một phong kế (thiết bị đo tốc độ gió) kiểu màng nhiệt hoặc dây nhiệt; và

các bộ phận vận chuyển được đặt bên trong ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất và ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai tương ứng và tạo thành tiết diện đường dẫn bên trong nhỏ hơn tiết diện của ống dẫn nhiên liệu vào tương ứng để hầu hết nhiên liệu hoặc chất duy trì cháy đi qua bên ngoài bộ phận vận chuyển tương ứng.

2. Thiết bị kiểm soát quá trình cháy theo điểm 1, trong đó bộ cảm biến thứ nhất và bộ cảm biến thứ hai bao gồm từng bộ phận gia cố tương ứng được nối với bộ phận vận chuyển và ống dẫn tương ứng để giữ bộ phận vận chuyển ở vị trí chính giữa theo chiều ngang so với mặt cắt ngang của ống dẫn nhiên liệu vào.

3. Thiết bị kiểm soát quá trình cháy theo điểm 1 hoặc 2, trong đó mỗi bộ phận vận chuyển kéo dài dọc theo hướng nạp của chất duy trì cháy hoặc nhiên liệu từ đầu rộng đến đầu hẹp mà tại đó bộ cảm biến được đặt vào.

4. Thiết bị kiểm soát quá trình cháy theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên đây, trong đó thiết bị bao gồm bộ cảm biến nhiệt độ thứ nhất được cấu hình để đo nhiệt độ của nhiên liệu; bộ điều khiển được cấu hình để xác định giá trị lưu lượng lý tưởng của nhiên liệu theo hàm số của giá trị nhiệt độ nhiên liệu đo được.

5. Thiết bị kiểm soát quá trình cháy theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên đây, trong đó thiết bị bao gồm bộ cảm biến nhiệt độ thứ hai được cấu hình để đo nhiệt độ của chất duy trì cháy; bộ điều khiển được cấu hình để xác định giá trị lưu lượng lý tưởng của chất duy trì cháy theo hàm số của giá trị nhiệt độ chất duy trì cháy đo được.

6. Thiết bị kiểm soát quá trình cháy theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên đây, trong đó thiết bị bao gồm bộ cảm biến áp suất được cấu hình để đo áp suất của nhiên liệu; bộ điều khiển được cấu hình để xác định giá trị lưu lượng lý tưởng của nhiên liệu theo hàm số của giá trị áp suất nhiên liệu đo được.

7. Thiết bị kiểm soát quá trình cháy theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên đây, trong đó thiết bị bao gồm bộ cảm biến áp suất được cấu hình để đo áp suất của chất duy trì cháy đưa vào; bộ điều khiển được cấu hình để xác định giá trị lưu lượng

lý tưởng của chất duy trì cháy theo hàm số của giá trị áp suất chất duy trì cháy đo được.

8. Thiết bị kiểm soát quá trình cháy theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên đây, trong đó bộ điều khiển còn được cấu hình:

- để xác định tỷ lệ giữa giá trị lưu lượng chất duy trì cháy đo được và giá trị lưu lượng nhiên liệu đo được;

- so sánh tỷ lệ này với phạm vi giá trị đốt cháy an toàn được xác định trước; và

- nếu tỷ lệ nằm ngoài phạm vi giá trị đốt cháy an toàn được xác định trước, điều khiển van vận hành thứ nhất đóng van dẫn vào để tắt thiết bị đốt.

9. Thiết bị kiểm soát quá trình cháy theo điểm bất kỳ trên đây, trong đó bộ cảm biến thứ nhất và bộ cảm biến thứ hai được cấu hình để tạo ra các tín hiệu đo riêng biệt; bộ điều khiển được cấu hình để đo lưu lượng của chất duy trì cháy và nhiên liệu theo hàm số của nội dung các tín hiệu đo tương ứng.

10. Thiết bị đốt bao gồm:

ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất mà trong đó có van dẫn vào để điều tiết lưu lượng nhiên liệu được cung cấp;

ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai để dẫn chất duy trì cháy, bao gồm bộ điều tiết lưu lượng chất duy trì cháy để điều tiết lượng chất duy trì cháy được cung cấp;

vùng đốt mà trong đó ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất và ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai hợp nhất với nhau, và trong đó nhiên liệu và chất duy trì cháy trộn lẫn để cho phép quá trình cháy xảy ra;

trong đó thiết bị đốt bao gồm thiết bị kiểm soát quá trình cháy bao gồm:

bộ cảm biến thứ nhất để đo lưu lượng của nhiên liệu được cung cấp đến thiết bị đốt trong khi sử dụng;

bộ cảm biến thứ hai để đo lưu lượng của chất duy trì cháy được cung cấp đến thiết bị đốt trong khi sử dụng;

van vận hành thứ nhất để điều khiển cửa của van dẫn vào theo hàm số của lượng nhiên liệu được cung cấp đến thiết bị đốt;

van vận hành thứ hai để điều khiển bộ điều tiết chất duy trì cháy theo hàm số của lượng chất duy trì cháy được cung cấp đến thiết bị đốt;

bộ điều khiển để điều khiển van vận hành thứ nhất và van vận hành thứ hai theo hàm số của giá trị đo được bởi bộ cảm biến thứ nhất và bởi bộ cảm biến thứ hai;

bộ điều khiển được cấu hình để thực hiện kiểm tra phản hồi ngược thứ hai đối với van vận hành thứ hai bằng cách thực hiện các hoạt động sau:

tạo ra giá trị lưu lượng lý tưởng của chất duy trì cháy theo hàm số lưu lượng nhiên liệu đo được dựa theo đường cong giá trị xác định trước biểu diễn mối quan hệ giữa lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng và lưu lượng nhiên liệu;

đo lưu lượng của chất duy trì cháy được cung cấp vào thiết bị đốt;

so sánh giá trị lưu lượng chất duy trì cháy đo được với giá trị lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng và tạo ra giá trị bù tương ứng theo hàm số của sự chênh lệch giữa giá trị lưu lượng chất duy trì cháy đo được và giá trị lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng; và

điều khiển van vận hành thứ hai để điều tiết dòng chất duy trì cháy đi vào ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai theo hàm số của giá trị bù được tạo thành sao cho giá trị lưu lượng chất duy trì cháy đo được xấp xỉ giá trị lưu lượng chất duy trì cháy lý tưởng,

trong đó bộ điều khiển được cấu hình để thực hiện kiểm tra phản hồi ngược thứ nhất đối với van vận hành thứ nhất bằng cách thực hiện các hoạt động sau:

tạo ra giá trị lưu lượng lý tưởng của nhiên liệu theo hàm số của giá trị năng lượng nhiệt xác định trước cho thiết bị đốt và giá trị lưu lượng chất duy trì cháy đo được, qua đó điều chỉnh giá trị nhiên liệu tham chiếu theo giá trị chất duy trì cháy đo được;

đo lưu lượng của nhiên liệu được cung cấp đến thiết bị đốt;

so sánh giá trị lưu lượng nhiên liệu đo được với giá trị lưu lượng nhiên liệu lý tưởng và tạo ra giá trị bù tương ứng theo hàm số của sự chênh lệch giữa giá trị lưu lượng nhiên liệu đo được và giá trị lưu lượng nhiên liệu lý tưởng;

điều khiển van vận hành thứ nhất để điều chỉnh cửa của van dẫn vào theo hàm số của giá trị bù được tạo ra sao cho giá trị lưu lượng nhiên liệu đo được xấp xỉ với giá trị lưu lượng nhiên liệu lý tưởng.

11. Thiết bị đốt theo điểm 10, trong đó bộ cảm biến thứ nhất cho lưu lượng nhiên liệu được đặt ở vị trí phía trước van dẫn vào theo hướng nạp nhiên liệu.

12. Thiết bị đốt theo điểm 10 hoặc 11, trong đó bộ cảm biến thứ nhất để đo lưu lượng của nhiên liệu được gắn bên trong ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất ở gần vùng đốt và bộ cảm biến thứ hai để đo lưu lượng của chất duy trì cháy được gắn bên trong ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai ở gần vùng đốt.

13. Thiết bị đốt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 12, trong đó ống dẫn nhiên liệu vào thứ nhất và ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai được xác định bởi các ống vận chuyển tương ứng; mỗi bộ phận vận chuyển được đặt bên trong một ống tương ứng và được nối về phía sau bởi bộ phận gia cố được kết nối giữa bộ phận vận chuyển và ống để giữ bộ phận vận chuyển ở vị trí chính giữa tương ứng với mặt cắt ngang của ống dẫn nhiên liệu vào.

14. Thiết bị đốt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 13, trong đó thiết bị đốt bao gồm van ổn định áp suất đặt dọc theo ống dẫn nguyên liệu thứ nhất phía trước vùng đốt và được cấu hình để giữ áp suất giữa van ổn định và vùng đốt

không đổi; bộ cảm biến đo lưu lượng nhiên liệu được gắn vào giữa van ổn định và vùng đốt.

15. Thiết bị đốt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 14, trong đó bộ điều tiết lưu lượng chất duy trì cháy có cửa điều chỉnh được để điều tiết lượng chất duy trì cháy được cung cấp.

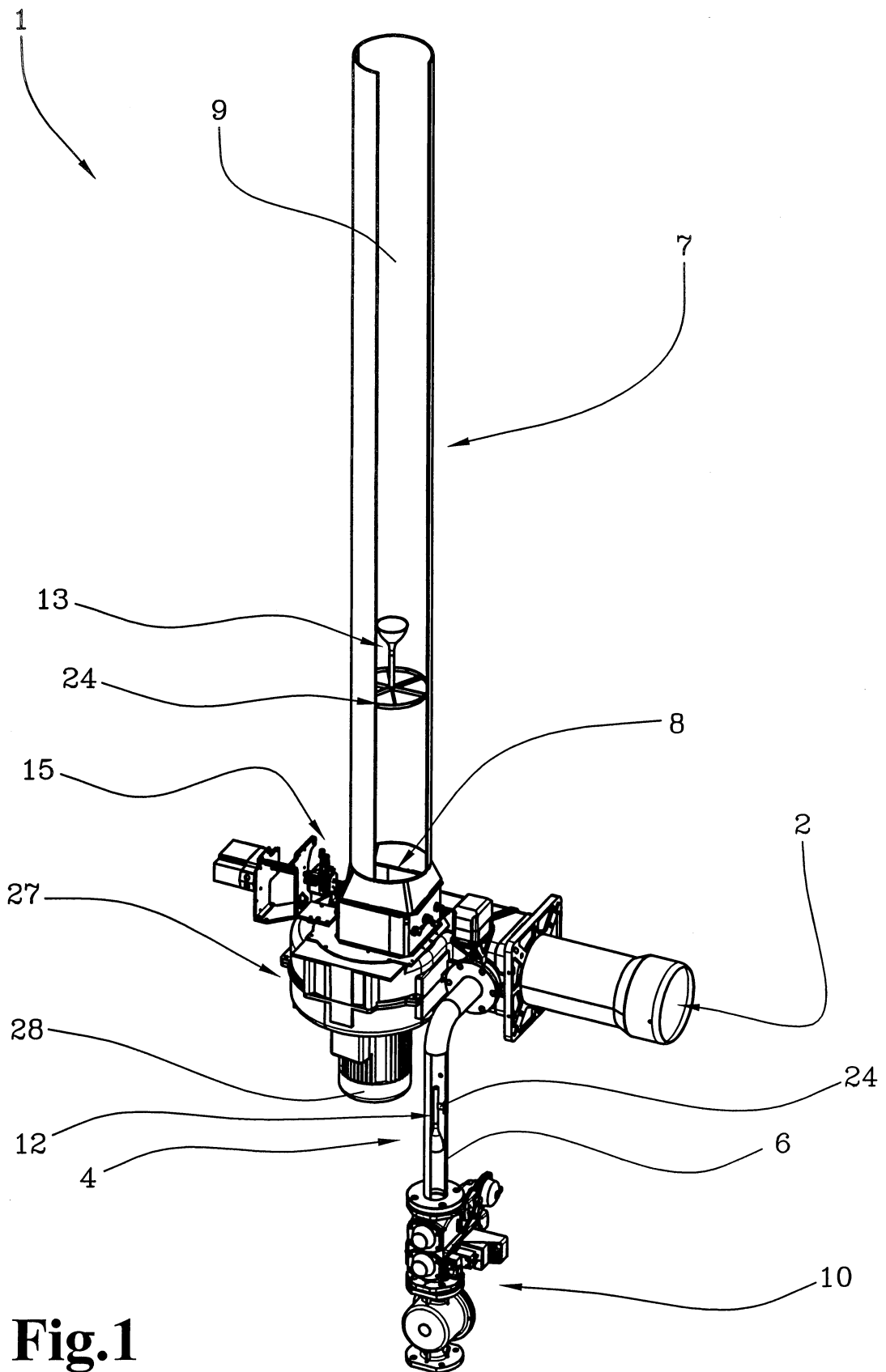
16. Thiết bị đốt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 15, trong đó thiết bị này còn bao gồm quạt hút không khí để cung cấp không khí theo hướng của vùng đốt để nạp không khí vào đó.

17. Thiết bị đốt theo điểm 16, trong đó bộ cảm biến thứ hai để đo lưu lượng chất duy trì cháy được đặt ở phía trước quạt hút không khí theo hướng nạp chất duy trì cháy.

18. Thiết bị đốt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 17, trong đó van dẫn vào được cấu hình để tạo ra tín hiệu mở thể hiện chuyển động mở của van dẫn vào; bộ điều khiển được cấu hình để tiếp nhận tín hiệu mở, so sánh các thành phần của tín hiệu mở với xu hướng giá trị lưu lượng nhiên liệu đo được bởi bộ cảm biến thứ nhất theo cách mà để kiểm tra xem lưu lượng nhiên liệu có phù hợp với chuyển động của van dẫn vào hay không.

19. Thiết bị đốt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 18, trong đó ống dẫn nhiên liệu vào thứ hai bao gồm ống vận chuyển kéo dài tương ứng dọc theo trục kéo dài bắt đầu từ đầu dẫn vào tương ứng của chất duy trì cháy; thiết bị đốt bao gồm bộ phận làm lệch hướng để làm lệch chất duy trì cháy đi vào được cấu hình để dẫn chất duy trì cháy vào theo hướng tỏa tròn so với trục kéo dài; bộ cảm biến thứ hai được đặt bên trong bộ phận làm lệch hướng.

20. Thiết bị đốt theo điểm 19, trong đó bộ phận làm lệch hướng có dạng mũ và được đặt ở đầu dẫn vào và có tiết diện ngang tương ứng lớn hơn tiết diện ngang của đầu dẫn vào theo cách mà tạo thành vùng dẫn không khí vào hình trụ giữa ống vận chuyển và bộ phận làm lệch hướng.

**Fig.1**

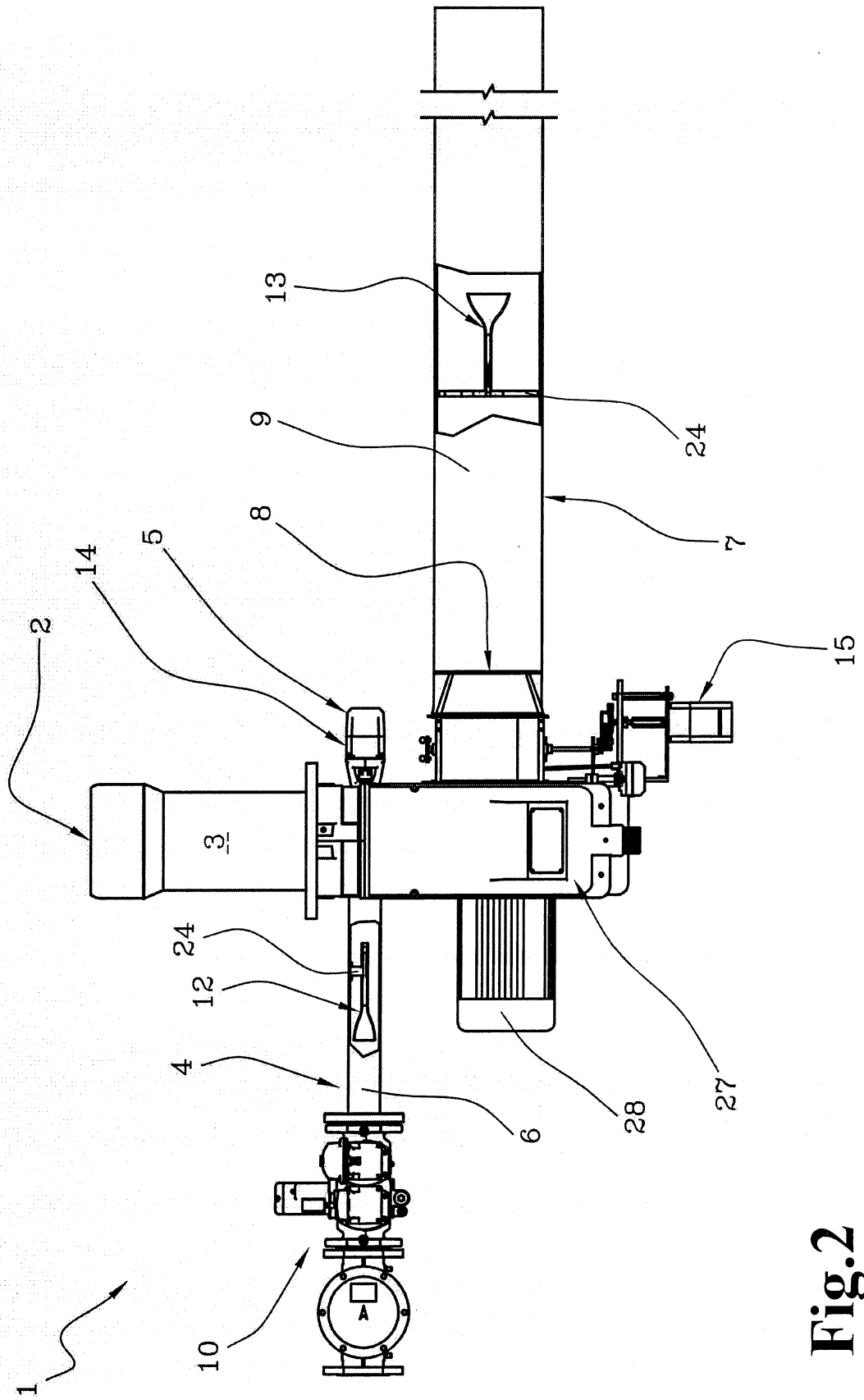


Fig. 2

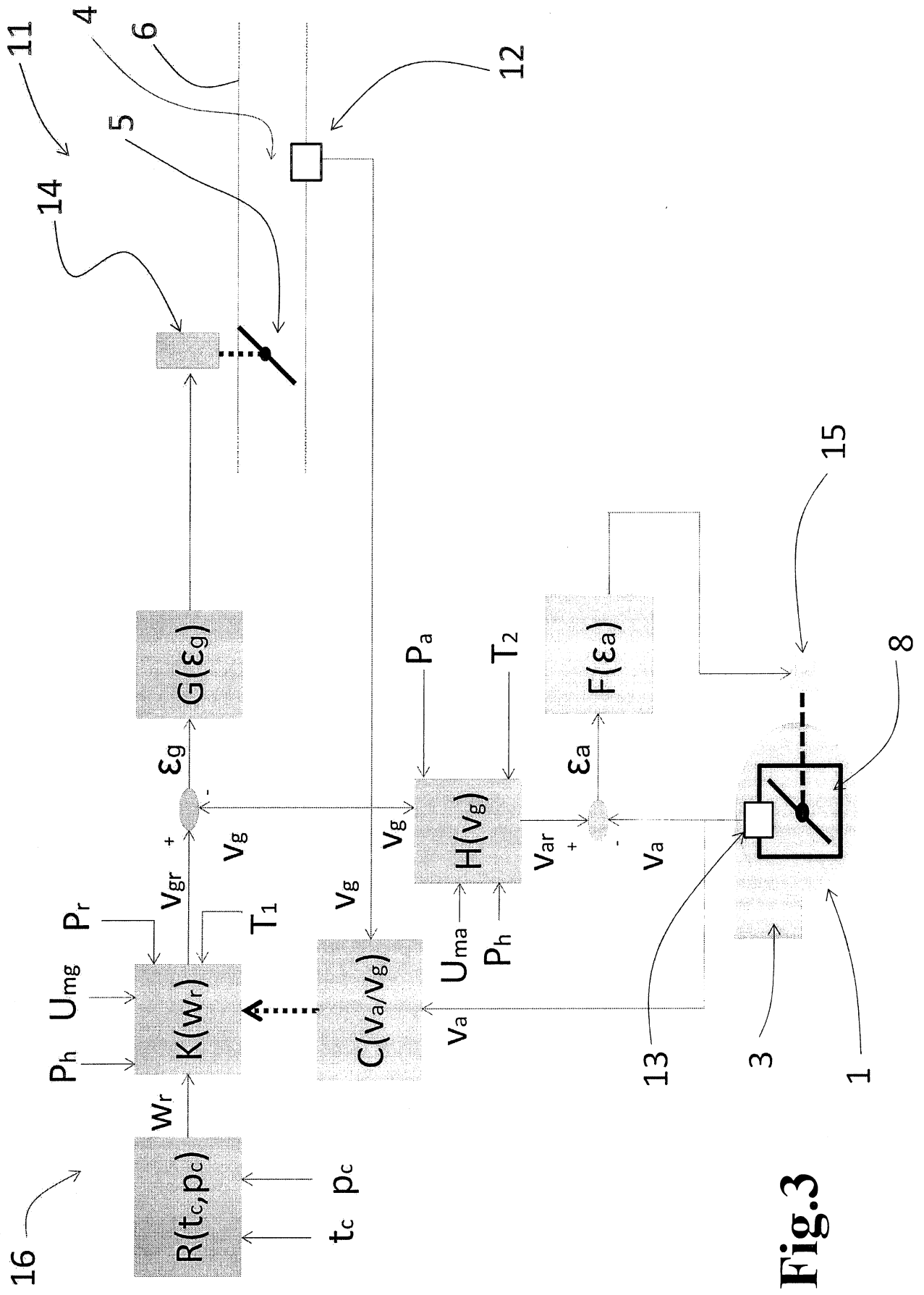
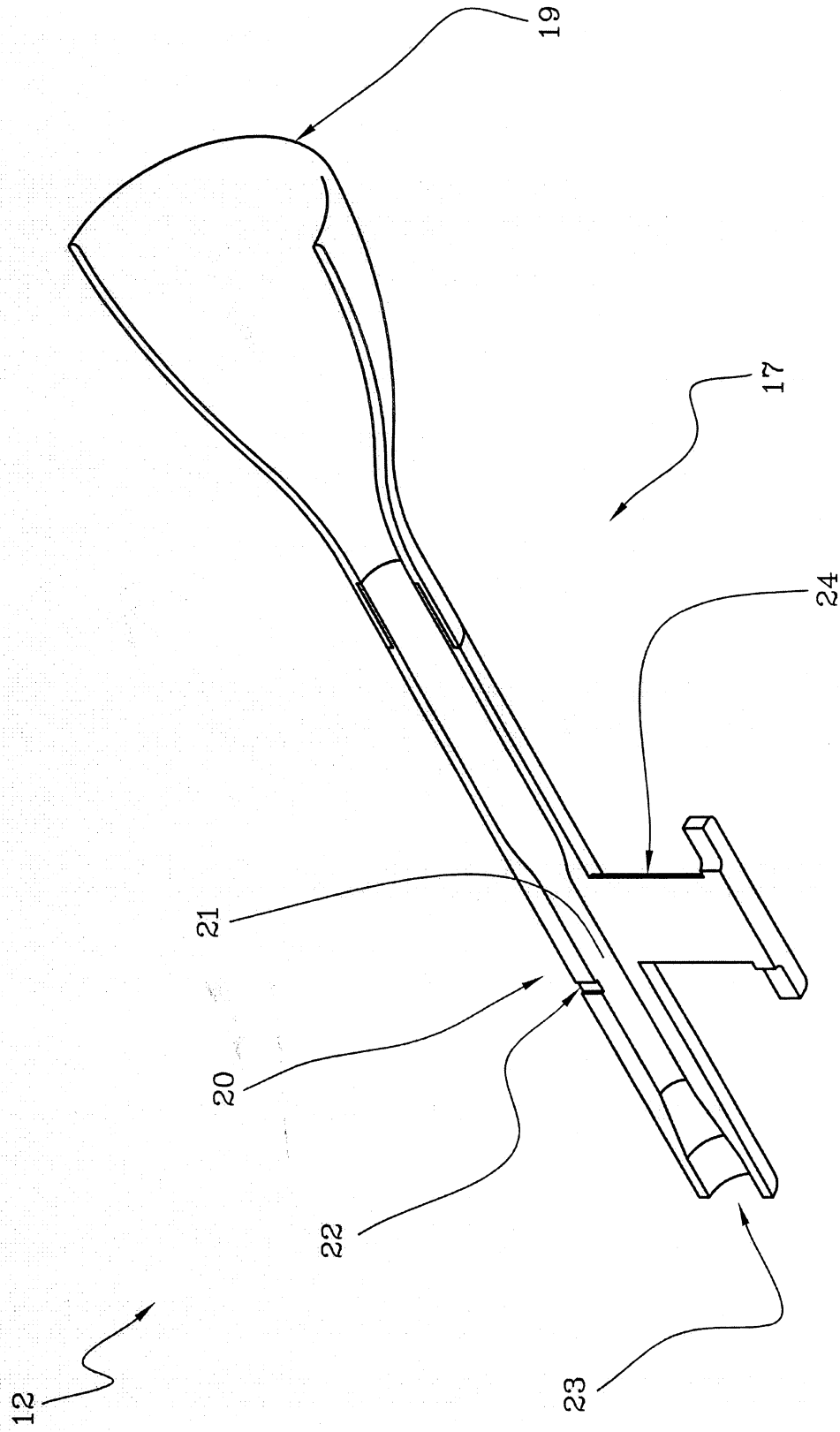


Fig.3

**Fig. 4**

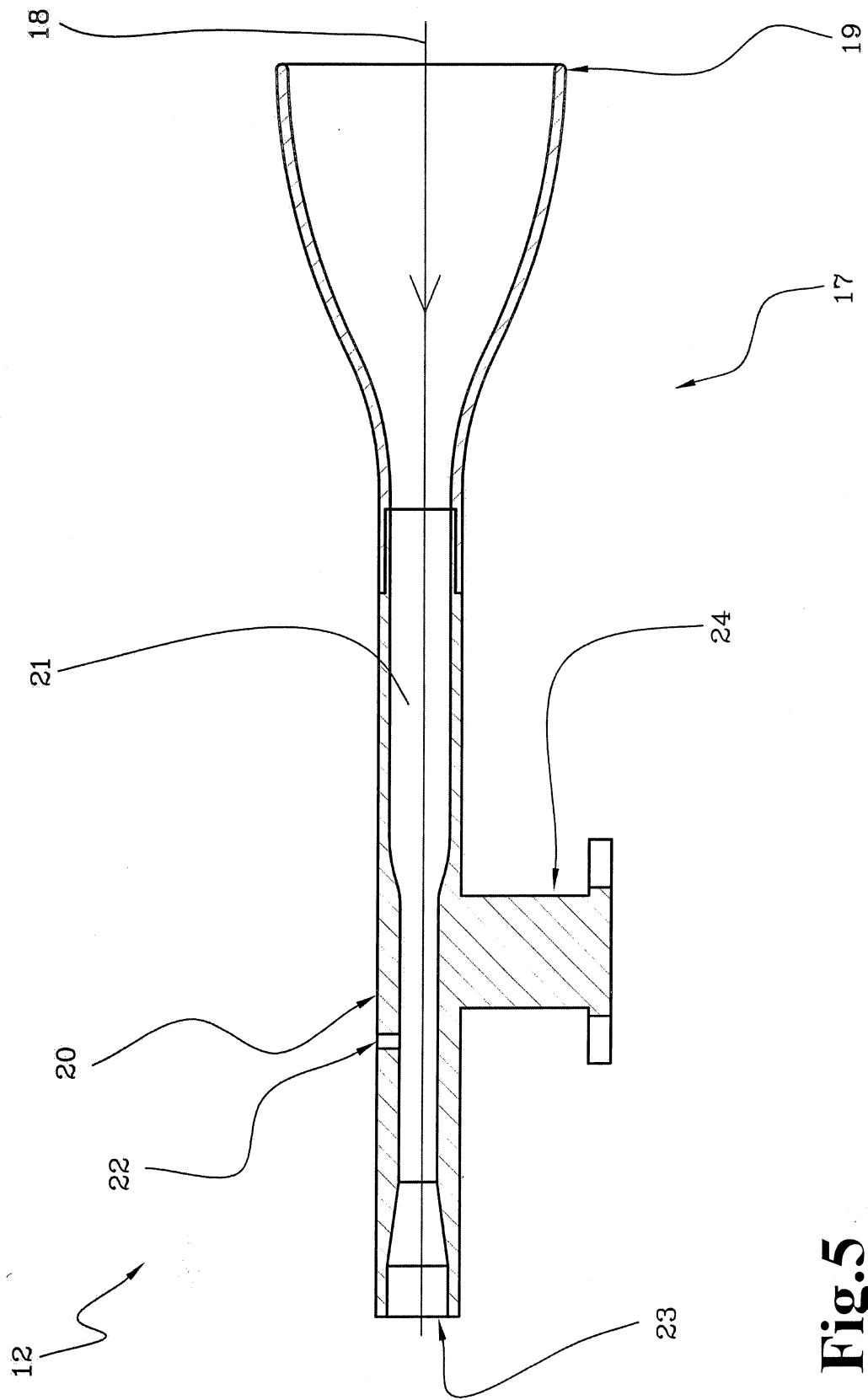
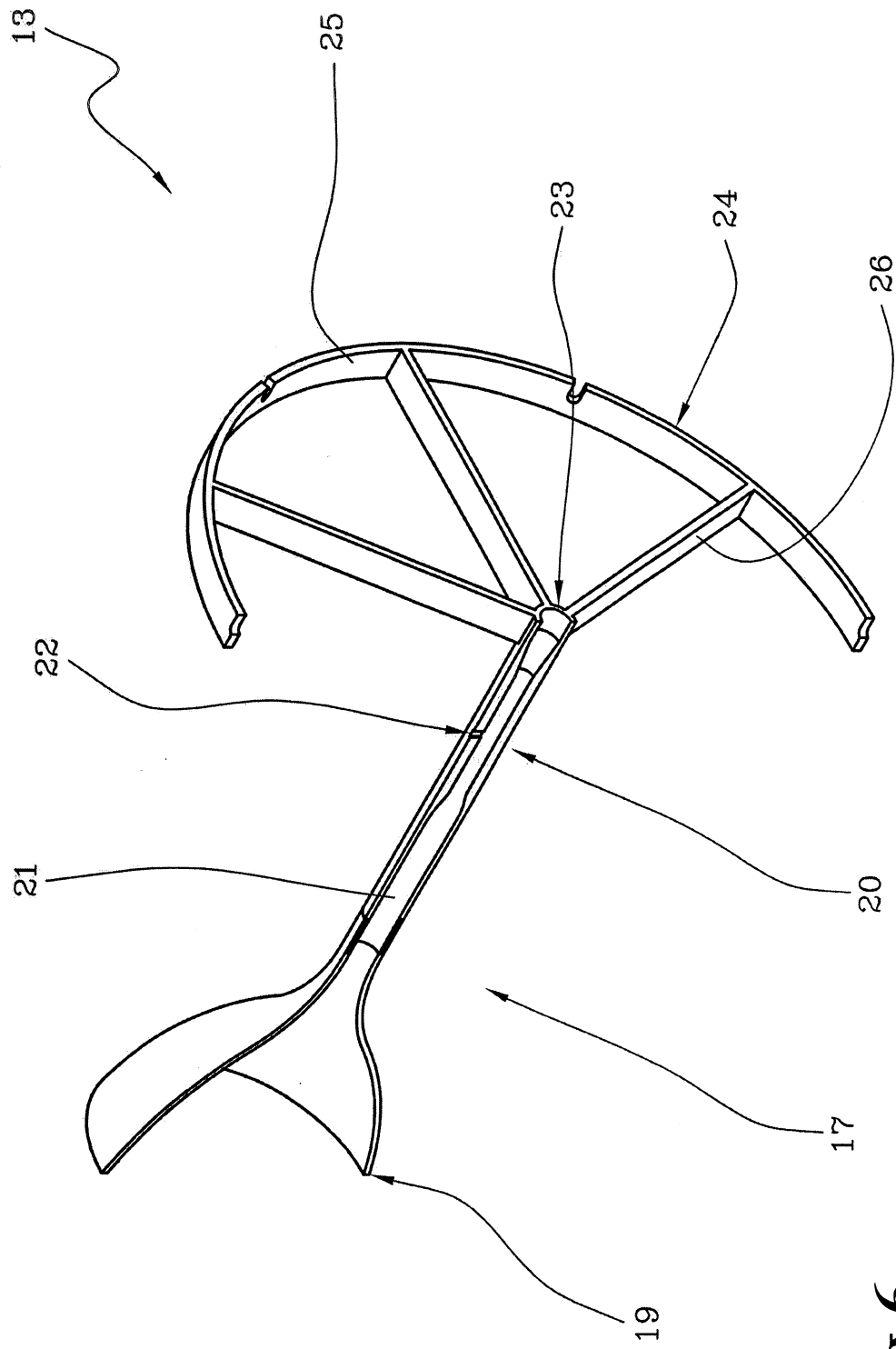
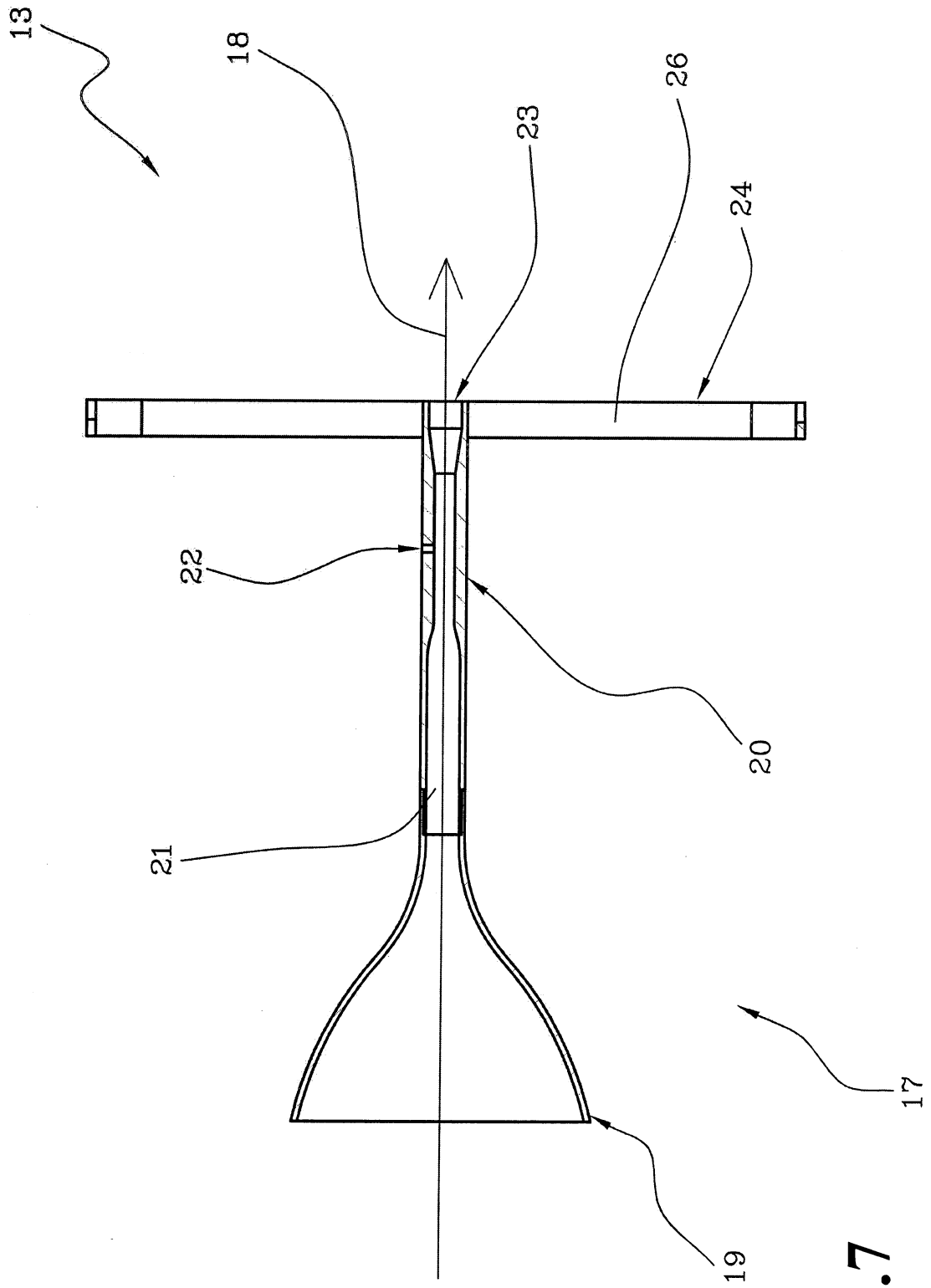


Fig.5

**Fig. 6**

**Fig.7**

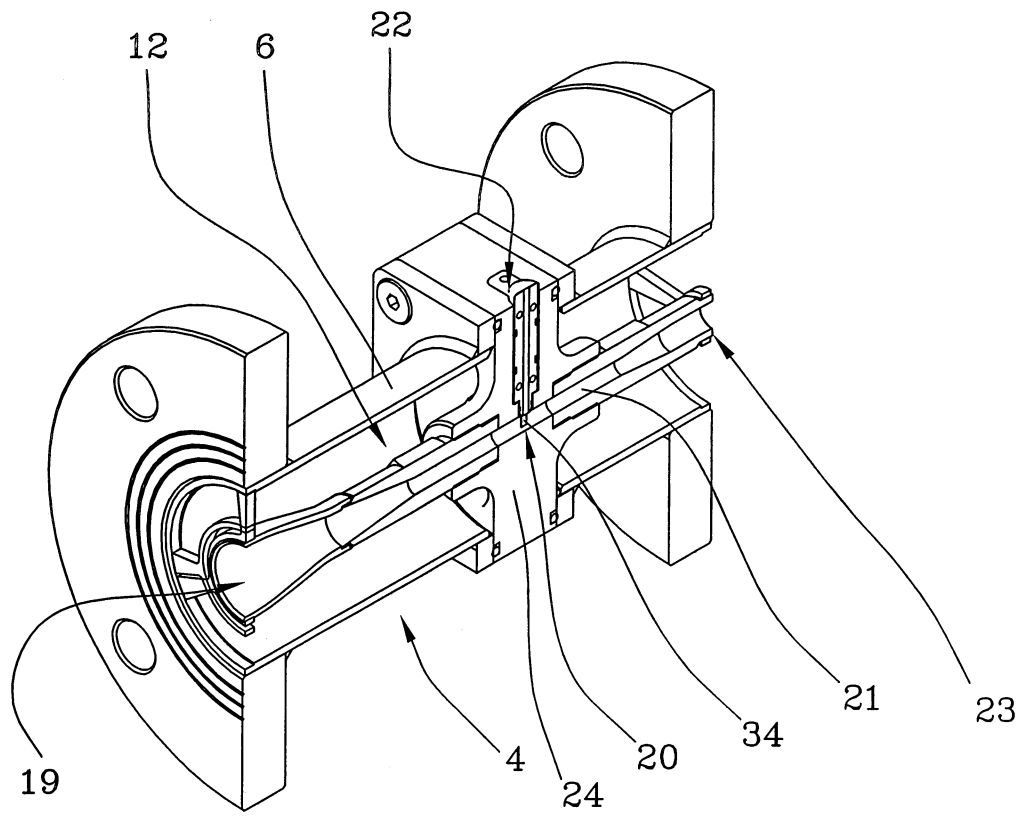


Fig.8

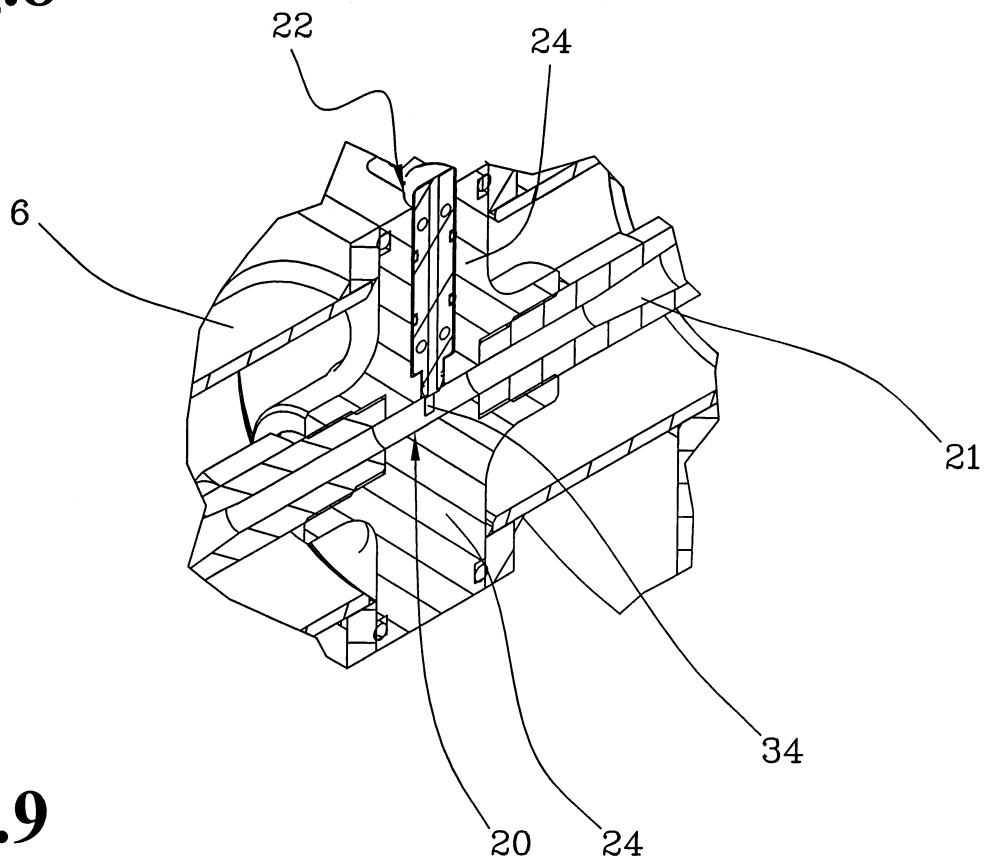


Fig.9

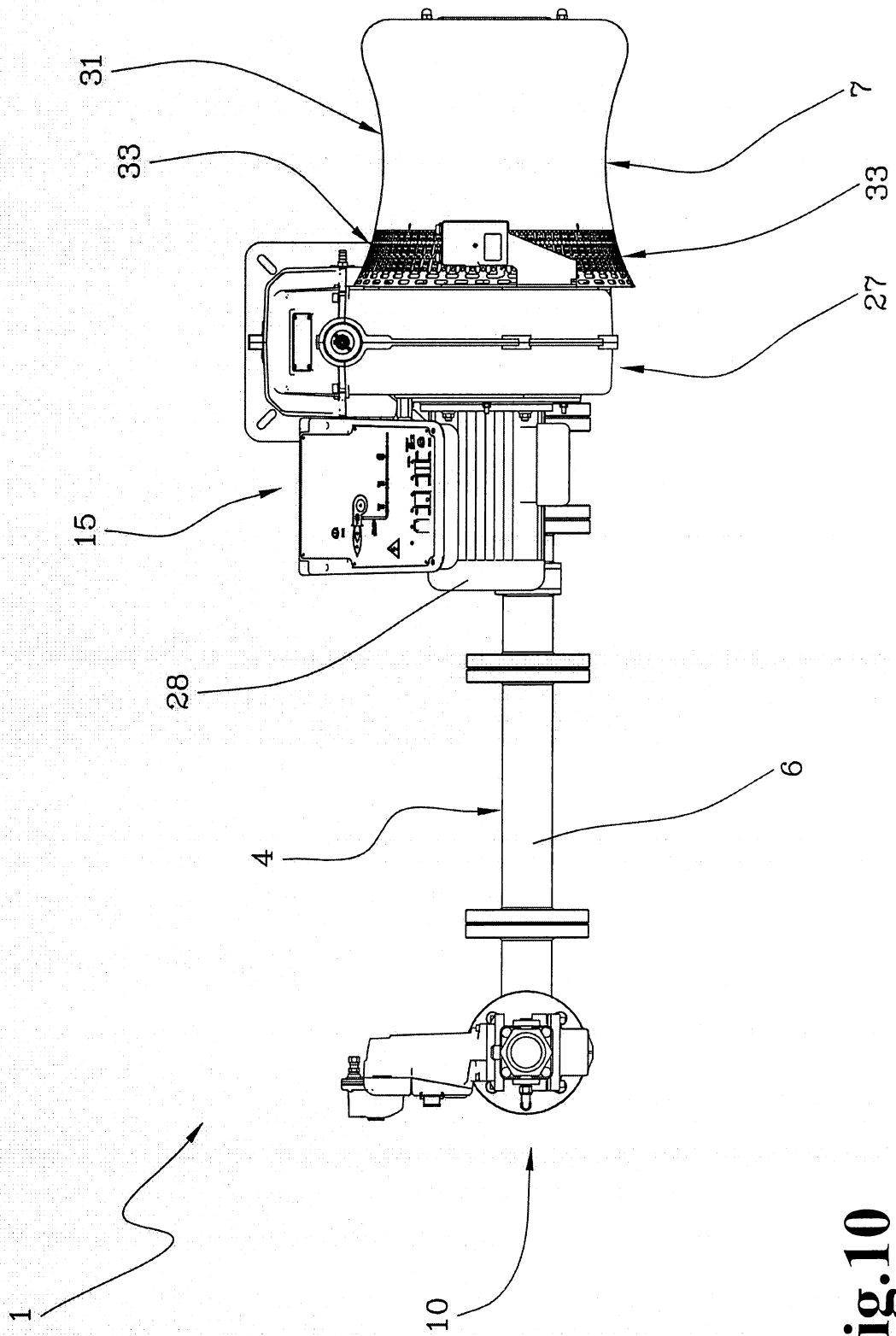
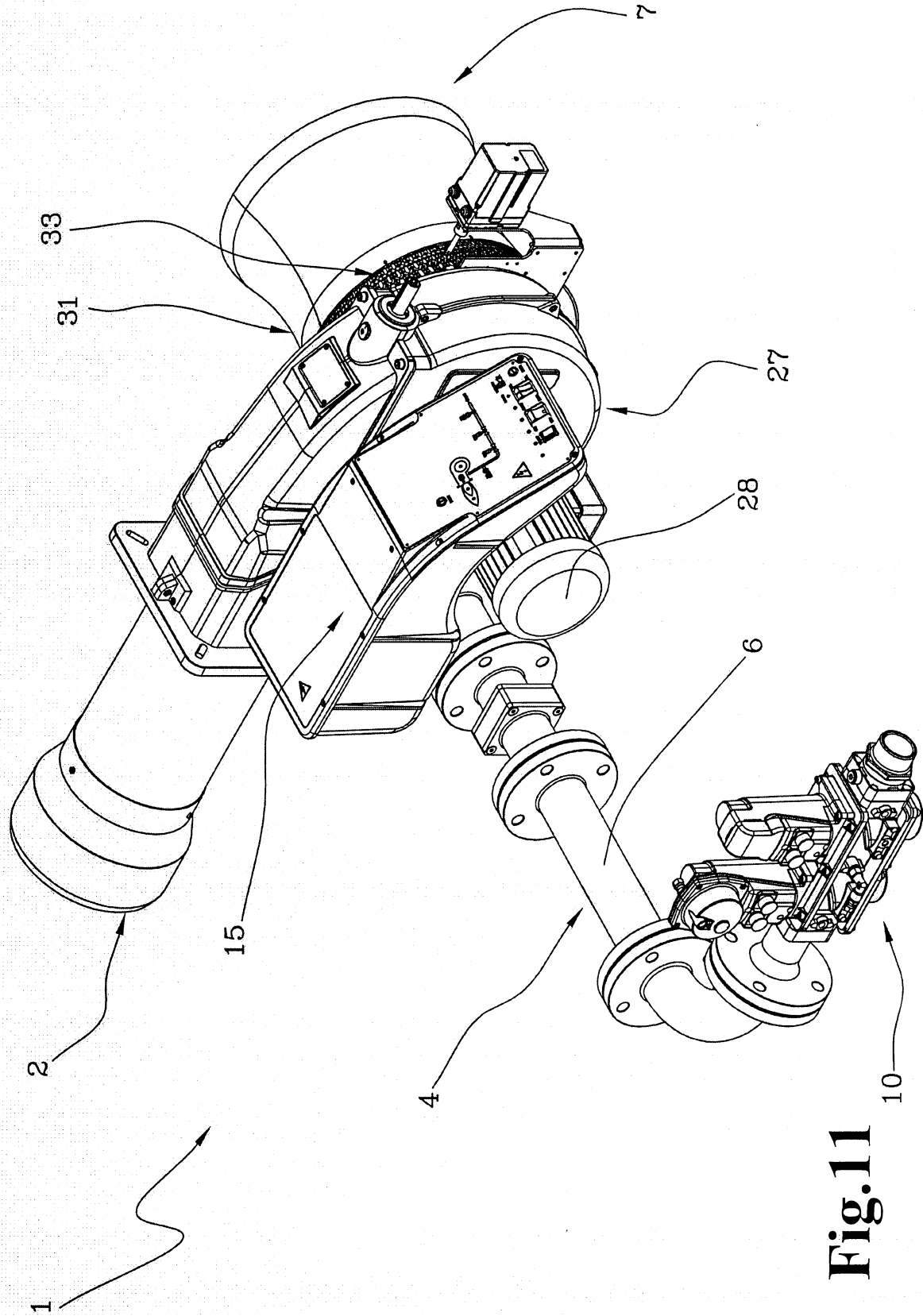


Fig. 10

**Fig.11**

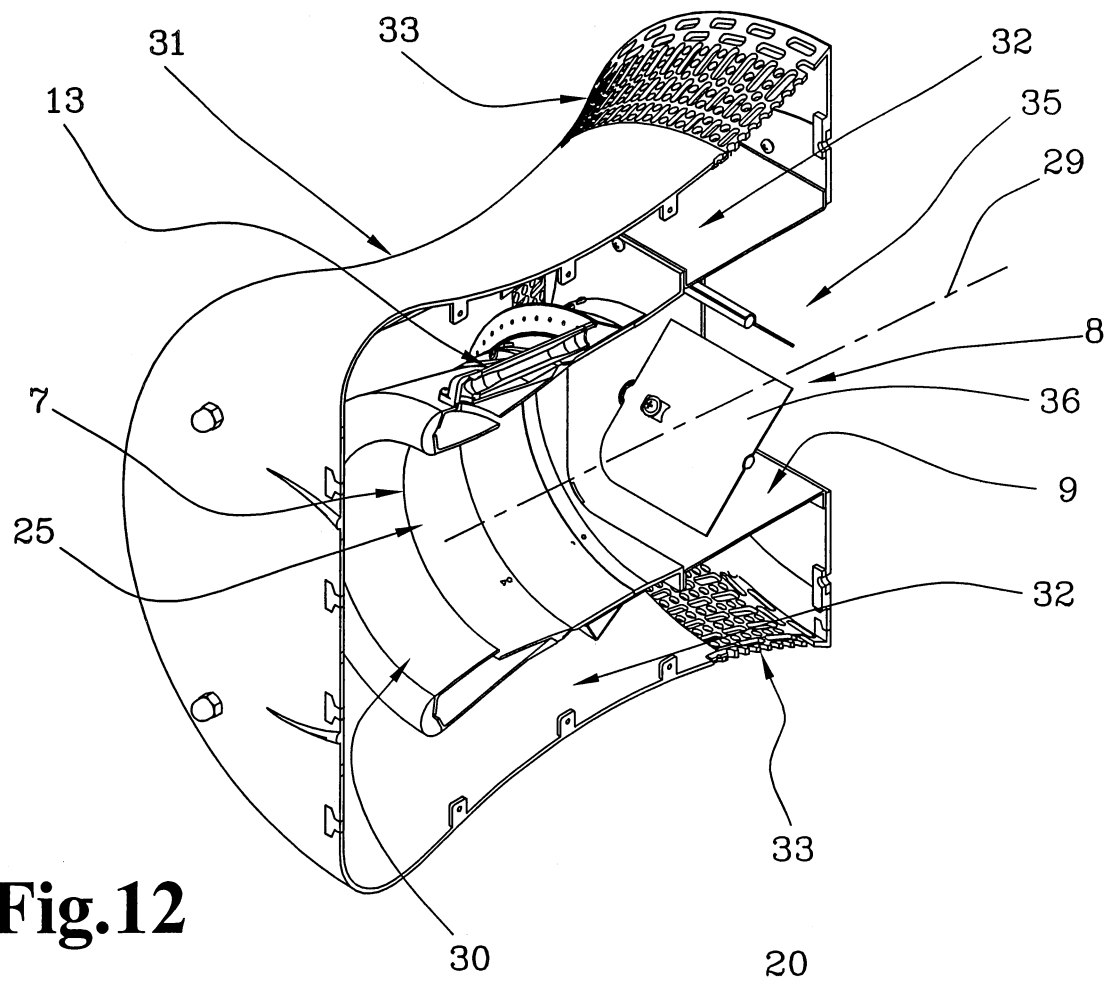


Fig.12

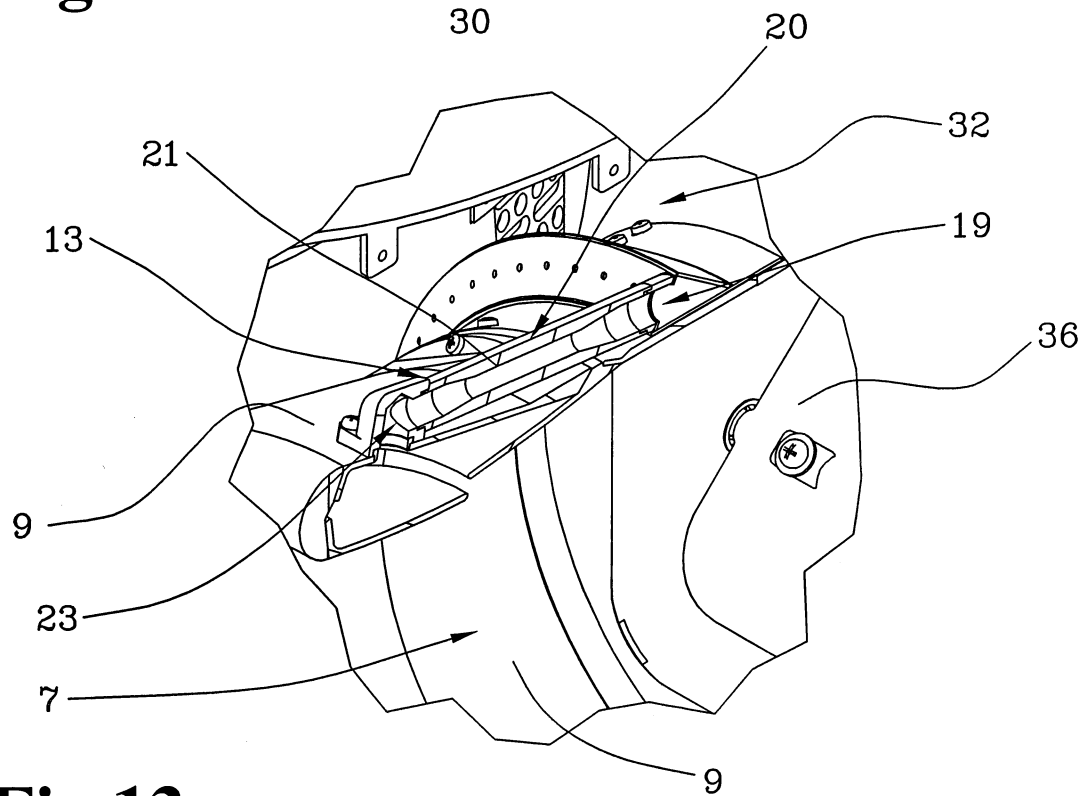


Fig.13