



(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)



1-0031668

(51)<sup>7</sup> F01P 3/02; F02F 1/40

(13) B

(21) 1-2017-01750

(22) 10/11/2015

(86) PCT/IB2015/002092 10/11/2015

(87) WO 2016/075522 A1 19/05/2016

(30) 2014-231033 13/11/2014 JP

(45) 25/04/2022 409

(43) 25/08/2017 353A

(73) TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA (JP)

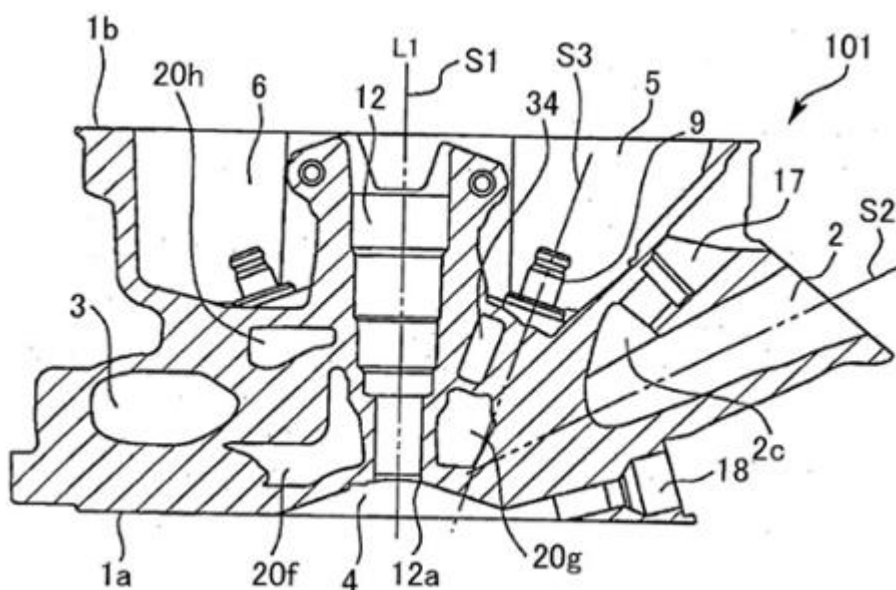
1, Toyota-cho, Toyota-shi, Aichi-ken, 471-8571 Japan

(72) TOFUKUJI, Satoko (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

#### (54) ĐỘNG CƠ NHIỀU XI LẠNH

(57) Sáng chế đề cập đến động cơ nhiều xi lanh có đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất (34) được bố trí nằm kéo dài theo chiều dọc của đầu xi lanh (101). Trong ít nhất một trong số các mặt cắt ngang vuông góc với chiều dọc, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất (34) được bố trí giữa mặt phẳng (S1) bao gồm các trục tâm của các buồng đốt (4) và song song với chiều dọc và mặt phẳng đường trung tâm (S2) bao gồm các đường tâm của các cửa hút (2). Trong ít nhất một trong số các mặt cắt ngang vuông góc với chiều dọc, ít nhất một phần (20g) của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa buồng đốt (4) và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất (34). Chất lỏng làm mát ở nhiệt độ thấp hơn so với nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai (20g) chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất (34).



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến đầu xi lanh của động cơ đốt trong (dưới đây gọi là “động cơ”) và cụ thể là đề cập đến đầu xi lanh của động cơ nhiều xi lanh trong đó có các đường dẫn dòng chảy mà chất lỏng làm mát chảy trong mỗi trong số các đường dẫn dòng chảy này.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Đầu xi lanh của động cơ được tạo ra có các đường dẫn dòng chảy mà chất lỏng làm mát chảy trong mỗi trong số các đường dẫn dòng chảy này. Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2013-133746 (JP 2013-133746 A) bộc lộ rằng, để làm mát đầy đủ không khí trong các cửa hút, vòng tuần hoàn chất lỏng làm mát thứ nhất trong đó chất lỏng làm mát lưu thông tuần hoàn để làm mát các phần quanh các cửa hút ở đầu xi lanh được bố trí một cách độc lập của vòng tuần hoàn chất lỏng làm mát thứ hai trong đó chất lỏng làm mát lưu thông tuần hoàn để làm mát khối xi lanh và các phần xung quanh các cửa xả ở đầu xi lanh.

Vòng tuần hoàn chất lỏng làm mát thứ nhất bao gồm đường dẫn chất lỏng làm mát ở cửa hút được tạo nên ở đầu xi lanh. Đường dẫn chất lỏng làm mát ở cửa hút được liên kết với các phần dẫn vào chất lỏng làm mát được bố trí ở mặt đầu theo chiều rộng của đầu xi lanh. Đường dẫn chất lỏng làm mát ở cửa hút nằm kéo dài từ các phần dẫn vào chất lỏng làm mát đến các phía bên dưới của các cửa hút, sau đó đi qua các phía bên của các cửa hút để kéo dài tới các phía bên trên của các cửa hút, và sau đó đi qua các phía bên trên của các cửa hút để được liên kết với phần dẫn ra chất lỏng làm mát được bố trí ở mặt đầu theo chiều dọc của đầu xi lanh. Ở đây, phía bên dưới của cửa hút nghĩa là phía bên dưới theo chiều thẳng đứng khi đầu xi lanh được bố trí ở phía bên trên theo chiều thẳng đứng đối với khối xi lanh, trong khi phía bên trên của cửa hút nghĩa là phía bên trên theo chiều thẳng đứng

khi đầu xi lanh được bố trí theo cách giống như được nêu trên.

Để đạt được sự đốt cháy ổn định, động cơ gần đây ứng dụng cửa hút có hình dạng mà có thể tạo ra dòng chảy rối trong xi lanh (công tạo dòng chảy rối). Khi cửa hút là công tạo dòng chảy rối, không khí chảy theo cách bám vào phía bề mặt bên trên của cửa hút. Do đó, để làm mát không khí trong cửa hút, cách hữu hiệu hơn là làm giảm nhiệt độ vách của cửa hút ở phía bề mặt bên trên của nó.

Mặt khác, theo cấu trúc của đầu xi lanh được bộc lộ trong JP 2013-133746 A, khi chất lỏng làm mát chảy ở các phía bên trên của các cửa hút, nhiệt độ chất lỏng tăng lên do nhiệt thu được từ các bề mặt trên của các buồng đốt mà nó tăng tới nhiệt độ cao, dẫn đến khả năng là hiệu quả làm mát đủ cho không khí trong các cửa hút không thể đạt được.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Xét về vấn đề nêu trên, sáng chế đề xuất đầu xi lanh của động cơ nhiều xi lanh mà có thể làm mát hữu hiệu không khí chảy trong các cửa hút.

Do đó, theo một khía cạnh của sáng chế, có bố trí động cơ nhiều xi lanh bao gồm đầu xi lanh. Đầu xi lanh bao gồm các buồng đốt, các cửa hút, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất, và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai. Các buồng đốt được bố trí liên kề theo chiều dọc của đầu xi lanh. Buồng đốt của đầu xi lanh biểu diễn một phần, ở phía đầu xi lanh, mà nó tạo nên khoảng trống kín mà ở đó hỗn hợp khí-nhiên liệu được đốt cháy. Do đó, trong đơn này, buồng đốt không cần có hình dạng được tạo lõm từ bề mặt đối tiếp khối xi lanh của đầu xi lanh và có thể ngang bằng với bề mặt đối tiếp khối xi lanh. Nói chung, đầu xi lanh của động cơ đánh lửa bằng bugi được bố trí với các buồng đốt được tạo lõm đối với bề mặt đối tiếp khối xi lanh, trong khi đầu xi lanh của động cơ tự đánh lửa bằng lực nén được bố trí với các buồng đốt mà ngang bằng với bề mặt đối tiếp khối xi lanh.

Trong đơn này, chiều dọc của đầu xi lanh được xác định là chiều của hàng

các xi lanh khi đầu xi lanh được lắp vào khối xi lanh để tạo nên động cơ, nghĩa là chiều hướng trục của trục khuỷu. Hơn nữa, trong đơn này, chiều vuông góc với chiều dọc và song song với bề mặt đối tiếp khối xi lanh của đầu xi lanh được xác định là chiều rộng của đầu xi lanh và chiều vuông góc với chiều dọc và vuông góc với bề mặt đối tiếp khối xi lanh của đầu xi lanh được xác định là chiều cao của đầu xi lanh.

Các cửa hút được bố trí liền kề theo chiều dọc của đầu xi lanh. Các cửa hút lần lượt thông với các buồng đốt. Cửa hút được bố trí cho mỗi buồng đốt. Khi số lượng các van nạp đối với mỗi xi lanh là hai hoặc nhiều hơn, mỗi buồng đốt được tạo nên với các cửa nạp tương ứng với số lượng các van nạp. Trong trường hợp này, một cửa hút có một đường dẫn khí vào và các đường dẫn khí ra tương ứng với số lượng của các cửa nạp có thể được bố trí cho mỗi buồng đốt hoặc các cửa hút tương ứng với số lượng của các cửa nạp có thể được bố trí cho mỗi buồng đốt. Cửa hút tốt hơn là công tạo dòng chảy rồi.

Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được bố trí mặt phẳng bao gồm các trục tâm của các buồng đốt và song song với chiều dọc của đầu xi lanh (dưới đây, mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh) và mặt phẳng đường trung tâm bao gồm các đường tâm của các cửa hút. Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất nằm kéo dài theo chiều dọc của đầu xi lanh, "nằm kéo dài theo chiều dọc" không có nghĩa là đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được bố trí chỉ một phần theo chiều dọc hoặc tách biệt theo chiều dọc, mà nghĩa là đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được bố trí liên tục theo chiều dọc dọc theo các cửa hút được bố trí cạnh nhau theo chiều dọc. Hơn nữa, "nằm kéo dài theo chiều dọc" không có nghĩa là giới hạn ở đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất là thẳng theo chiều dọc. Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất không cần có hình dạng đồng nhất theo chiều rộng hoặc chiều cao của đầu xi lanh nếu nó nằm kéo dài toàn bộ theo chiều dọc. Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất có thể có dạng

uốn khúc tương ứng với hình dạng trên mặt phẳng tâm theo phía chiều dọc đầu xi lanh của các cửa hút được bố trí cạnh nhau theo chiều dọc.

Trong ít nhất một trong số các mặt cắt ngang vuông góc với chiều dọc, ít nhất một phần của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa buồng đốt và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất. Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai có thể được bố trí để bao gồm một phần được bố trí giữa buồng đốt và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất trong mặt cắt ngang bao gồm trục tâm của buồng đốt và vuông góc với chiều dọc. Trong mặt cắt ngang bao gồm trục tâm của lỗ lắp van nạp và vuông góc với chiều dọc, ít nhất một phần của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai có thể được bố trí để được bố trí giữa buồng đốt và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất trong vùng được kẹp giữa cửa hút và cửa xả.

Ở đầu xi lanh, nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất thấp hơn so với nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai.

Theo kết cấu của đầu xi lanh nêu trên, nhiệt được tạo ra từ các buồng đốt có thể được hấp thụ bởi đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai và, do đó, có thể ngăn chặn việc nhiệt được truyền trực tiếp tới đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất từ các buồng đốt và do đó nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất tăng lên do nhiệt được tạo ra từ các buồng đốt. Cụ thể là, nếu đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa các vùng lân cận của các tâm của các buồng đốt mà nó tăng tới nhiệt độ cao và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất, có thể ngăn chặn hữu hiệu hơn sự gia tăng nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất. Do đó, có thể làm mát hữu hiệu các phía bề mặt bên trên của các cửa hút với chất lỏng làm mát nhiệt độ thấp chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và nhờ đó làm mát hữu hiệu không khí chảy trong các cửa hút. Trong

đơn này, giả sử rằng cửa hút được chia thành hai bởi mặt phẳng đường trung tâm cửa hút, bề mặt trên mặt phẳng tâm theo phía chiều dọc đầu xi lanh có thể được gọi là bề mặt trên của cửa hút, trong khi bề mặt ở phía bề mặt đối tiếp khối xi lanh có thể được gọi là bề mặt dưới của cửa hút.

Khi đầu xi lanh bao gồm các lỗ lắp bugi, mỗi lỗ được hở đến buồng đốt ở tâm của buồng đốt, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất có thể được bố trí để đi qua vùng được kẹp giữa lỗ lắp bugi và cửa hút trong mặt cắt ngang bao gồm trục tâm của buồng đốt và vuông góc với chiều dọc. Khi các lỗ lắp bộ phun được bố trí ở các phía bề mặt bên trên của các cửa hút, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất có thể được bố trí để đi qua vùng được kẹp giữa trục tâm của lỗ lắp bugi và trục tâm của lỗ lắp bộ phun trong mặt cắt ngang bao gồm trục tâm của buồng đốt và vuông góc với chiều dọc.

Khi đầu xi lanh bao gồm các lỗ lắp bộ phun, mỗi lỗ lắp bộ phun được hở đến buồng đốt gần trục tâm của buồng đốt, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai có thể bao gồm một phần được bố trí giữa đầu hở của lỗ lắp bộ phun và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất trong mặt cắt ngang bao gồm trục tâm của lỗ lắp bộ phun và vuông góc với chiều dọc. Cụ thể là, nếu đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa các vùng lân cận của các đầu hở của các lỗ lắp bộ phun mà nó tăng tới nhiệt độ cao và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất, có thể ngăn chặn hữu hiệu hơn sự gia tăng nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất.

Khi đầu xi lanh bao gồm các lỗ lắp van nạp, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất bao gồm các chế độ sau đây đối với mối tương quan vị trí giữa chính nó và các lỗ lắp van nạp.

Trong động cơ nhiều xi lanh, đầu xi lanh có thể bao gồm các lỗ lắp van nạp và, ở mặt cắt ngang bao gồm trục tâm của lỗ lắp van nạp và vuông góc với chiều

dọc, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất có thể được bố trí để đi qua vùng được kẹp giữa lỗ lắp van nạp và cửa hút. Theo chế độ này, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất có thể được bố trí sát với các bề mặt trên của các cửa hút.

Trong động cơ nhiều xi lanh, đầu xi lanh bao gồm các lỗ lắp van nạp và, ở mặt cắt ngang bao gồm trục tâm của lỗ lắp van nạp và vuông góc với chiều dọc, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất có thể được bố trí để đi qua vùng ở phía đối diện với vùng được kẹp giữa lỗ lắp van nạp và cửa hút đối với lỗ lắp van nạp. Theo chế độ này, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất có thể được bố trí với mức độ tự do cao. Ví dụ, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất có thể được bố trí ở các phần, về phía sau của các lỗ lắp van nạp, của các cửa hút, nghĩa là có thể được bố trí sát với các phần liên kết, với các buồng đốt, của các cửa hút, trong đó nhiệt độ vách của các cửa hút trở nên cao nhất.

Hơn nữa, trong động cơ nhiều xi lanh, đầu xi lanh bao gồm các lỗ lắp van nạp và, ở mặt cắt ngang bao gồm trục tâm của lỗ lắp van nạp và vuông góc với chiều dọc, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất có thể được bố trí để đi trên cả hai phía của trục tâm của lỗ lắp van nạp. Theo chế độ này, các vùng cần được làm mát bởi đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất có thể được mở rộng. Theo chế độ này, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất có thể bao gồm các đường dẫn hình vòng lẩn lộn bao quanh các lỗ lắp van nạp và các đường dẫn liên kết mỗi liên kết hai đường dẫn hình vòng liền kề với nhau. “Đường dẫn hình vòng” không có nghĩa là hình dạng của nó là hình tròn hoặc hình elip. “Đường dẫn hình vòng” là đủ nếu nó được kết cấu rằng đường dẫn dòng chảy đi qua ở một phía của trục tâm của lỗ lắp van nạp và đường dẫn dòng chảy đi qua ở phía còn lại của trục tâm thông với nhau ở cả phía trước và phía sau. Theo kết cấu này, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất có thể được bố trí sát với cả bề mặt trên của cửa hút và phần liên kết, với buồng đốt, của cửa hút.

Trong động cơ nhiều xi lanh, khi đầu xi lanh bao gồm hai lỗ lắp van nạp đối

với mỗi buồng đốt, các đường dẫn liên kết mà mỗi đường dẫn liên kết hai đường dẫn hình vòng liên kế có thể bao gồm đường dẫn liên kết thứ nhất và đường dẫn liên kết thứ hai. Đường dẫn liên kết thứ nhất đi qua mặt cắt ngang bao gồm trục tâm của buồng đốt và vuông góc với chiều dọc. Đường dẫn liên kết thứ hai đi qua mặt cắt ngang đi qua giữa hai buồng đốt liên kế và vuông góc với chiều dọc. Đối với mặt phẳng bao gồm các trục tâm của các lỗ lắp van nạp và song song với chiều dọc, đường dẫn liên kết thứ nhất được bố trí ở một phía của mặt phẳng, trong khi đường dẫn liên kết thứ hai được bố trí ở phía còn lại của mặt phẳng. Nghĩa là, các đường dẫn liên kết thứ nhất và thứ hai được bố trí xen kẽ theo chiều dọc theo cách để kẹp giữa đường dẫn hình vòng giữa các đường dẫn liên kết thứ nhất và thứ hai. Theo kết cấu này, chất lỏng làm mát được ngăn ngừa không nằm trong các đường dẫn hình vòng.

Đầu xi lanh có thể bao gồm lỗ lắp đầu bulông mà đi qua giữa hai cửa hút thông với hai buồng đốt liên kế và vuông góc với bề mặt đối tiếp khối xi lanh. Trong trường hợp này, ở mặt cắt ngang bao gồm trục tâm của lỗ lắp đầu bulông và vuông góc với chiều dọc, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất có thể được bố trí để đi qua vùng nằm gần hơn với mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh đối với lỗ lắp đầu bulông. Theo kết cấu này, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được ngăn ngừa không đi qua ở vị trí cao theo chiều cao của đầu xi lanh sao cho không có túi khí xuất hiện trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất.

Trong động cơ nhiều xi lanh, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai độc lập với nhau ở đầu xi lanh. "Độc lập với nhau ở đầu xi lanh" nghĩa là đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai không thông với nhau ít nhất ở đầu xi lanh. Theo kết cấu này, nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất có thể được tạo nên tách biệt thấp hơn so với nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai. Hệ

thống tuần hoàn chất lỏng làm mát bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và hệ thống tuần hoàn chất lỏng làm mát bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai có thể được tạo nên như các hệ thống tách biệt.

Trong động cơ nhiều xi lanh, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất có thể thông với lỗ thứ nhất được hở ở một mặt đầu theo chiều dọc của đầu xi lanh, và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất có thể thông với lỗ thứ hai được hở ở mặt đầu còn lại theo chiều dọc của đầu xi lanh. “Mặt đầu theo chiều dọc” là bề mặt tạo nên một đầu theo chiều dọc và có thể là bề mặt phẳng hoặc bề mặt không phẳng. Khi đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được tạo nên bởi lõi cát, các lỗ (các lỗ loại bỏ cát) được tạo nên ở cả hai mặt đầu theo chiều dọc nhờ các phần đỡ lõi đỡ lõi cát. Lỗ thứ nhất và lỗ thứ hai có thể là các lỗ này được tạo nên bởi các phần đỡ lõi. Một trong số lỗ thứ nhất và lỗ thứ hai có thể được sử dụng làm đường dẫn vào chất lỏng làm mát, trong khi lỗ còn lại có thể được sử dụng làm đường dẫn ra chất lỏng làm mát.

Trong động cơ nhiều xi lanh, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất có thể thông với lỗ thứ nhất được hở ở mặt đầu theo chiều dọc của đầu xi lanh, và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất có thể thông với lỗ thứ hai được hở ở mặt đầu theo chiều rộng của đầu xi lanh. “Mặt đầu theo chiều rộng” là bề mặt tạo nên một đầu theo chiều rộng và có thể là bề mặt phẳng hoặc bề mặt không phẳng. Khi đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được tạo nên bởi lõi cát, các lỗ được tạo nên ở cả hai mặt đầu theo chiều dọc bởi các phần đỡ lõi đỡ lõi cát. Một trong số các lỗ này ở cả hai mặt đầu có thể được để lại làm lỗ thứ nhất, trong khi lỗ còn lại có thể được làm kín. Một trong số lỗ thứ nhất và lỗ thứ hai có thể được sử dụng làm đường dẫn vào chất lỏng làm mát, trong khi lỗ còn lại có thể được sử dụng làm đường dẫn ra chất lỏng làm mát.

Trong động cơ nhiều xi lanh, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất có thể thông với lỗ thứ nhất được hở ở mặt đầu theo chiều dọc của đầu xi lanh, và

đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất có thể thông với lỗ thứ hai được hở trên bề mặt đối tiếp khối xi lanh. Các lỗ được tạo nên ở cả hai mặt đầu theo chiều dọc bởi các phần đỡ lõi đỡ lõi cát. Một trong số các lỗ này ở cả hai mặt đầu có thể được để lại làm lỗ thứ nhất, trong khi lỗ còn lại có thể được làm kín. Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất có thể được liên kết với lỗ thứ hai qua đường dẫn thông được bố trí hai cửa hút thông với hai buồng đốt liền kề. Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất có thể được liên kết với lỗ thứ hai qua đường dẫn thông được bố trí ít nhất một trong số các mặt đầu theo chiều dọc của đầu xi lanh và cửa hút nằm gần nhất với ít nhất một trong số các mặt đầu. Một trong số lỗ thứ nhất và lỗ thứ hai có thể được sử dụng làm đường dẫn vào chất lỏng làm mát, trong khi lỗ còn lại có thể được sử dụng làm đường dẫn ra chất lỏng làm mát.

Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất có thể được kết cấu để thông với đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai ở đầu xi lanh. Trong trường hợp này, tuy nhiên, được kết cấu rằng chất lỏng làm mát đã đi qua đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất đi vào đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai. Nghĩa là, được kết cấu rằng chất lỏng làm mát nhiệt độ thấp trước khi sự gia tăng nhiệt độ do sự truyền nhiệt truyền trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất. Theo kết cấu này, chất lỏng làm mát được phép chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai nhờ hệ thống tuần hoàn đơn.

Theo động cơ nhiều xi lanh bao gồm đầu xi lanh nêu trên, vì có thể ngăn chặn sự truyền nhiệt từ các buồng đốt đến đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất bởi đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa các buồng đốt và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất, nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất có thể được duy trì ở mức thấp. Do đó, có thể làm mát hữu hiệu các phía bề mặt bên trên của các cửa hút và nhờ đó làm mát hữu hiệu không khí chảy trong các cửa hút.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Các dấu hiệu, các ưu điểm và ý nghĩa kỹ thuật và công nghiệp của các phương án ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các số tương tự thể hiện các thành phần như nhau, và trong đó:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện kết cấu của hệ thống làm mát động cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu bằng của đầu xi lanh của phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang, được lấy dọc theo đường A-A trên Fig.2, thể hiện mặt cắt ngang, bao gồm trục tâm của lỗ lắp van nạp và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh của phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt ngang, được lấy dọc theo đường B-B trên Fig.2, thể hiện mặt cắt ngang, bao gồm trục tâm của buồng đốt và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh của phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang, được lấy dọc theo đường C-C trên Fig.2, thể hiện mặt cắt ngang, đi qua giữa hai buồng đốt liền kề và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh của phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.6 là hình phối cảnh thể hiện, theo cách nhìn xuyên qua, các cửa hút và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất của đầu xi lanh của phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện mối tương quan vị trí giữa cửa hút, đầu bulông, và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất ở đầu xi lanh của phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.8 là hình phối cảnh thể hiện các cửa hút của đầu xi lanh của phương án thứ nhất của sáng chế và mặt phẳng đường trung tâm cửa hút của nó;

Fig.9 là hình chiếu cạnh thể hiện cửa hút của đầu xi lanh của phương án thứ

nhất của sáng chế và đường tâm của nó;

Fig.10 là hình phối cảnh thể hiện sự cải biến của các cửa hút và mặt phẳng đường trung tâm của hút của nó;

Fig.11 là hình chiếu cạnh thể hiện sự cải biến của cửa hút và đường tâm của nó;

Fig.12 là hình phối cảnh thể hiện các cửa hút và các lỗ lắp van nạp cùng với mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp của nó của đầu xi lanh của phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.13 là hình chiếu cạnh thể hiện cửa hút và lỗ lắp van nạp cùng với trục tâm của đầu xi lanh của nó của phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.14 là hình vẽ thể hiện ví dụ ứng dụng 1 trong đó hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ nhất của sáng chế được áp dụng cho hệ thống động cơ tăng áp;

Fig.15 là hình vẽ thể hiện ví dụ ứng dụng 2 trong đó hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ nhất của sáng chế được áp dụng cho hệ thống lại;

Fig.16 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, bao gồm trục tâm của lỗ lắp van nạp và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh của phương án thứ hai của sáng chế, nghĩa là mặt cắt ngang tương ứng với mặt cắt ngang A-A trên Fig.2;

Fig.17 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, bao gồm trục tâm của buồng đốt và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh của phương án thứ hai của sáng chế, nghĩa là mặt cắt ngang tương ứng với mặt cắt ngang B-B trên Fig.2;

Fig.18 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, đi qua giữa hai buồng đốt liền kề và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh của phương án thứ hai của sáng chế, nghĩa là mặt cắt ngang tương ứng với mặt cắt ngang C-C trên Fig.2;

Fig.19 là hình phối cảnh thể hiện, theo cách nhìn xuyên qua, các cửa hút và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất bên trong đầu xi lanh của phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.20 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, bao gồm trục tâm của lỗ lắp van nạp và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh của phương án thứ ba của sáng chế, nghĩa là mặt cắt ngang tương ứng với mặt cắt ngang A-A trên Fig.2;

Fig.21 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, bao gồm trục tâm của buồng đốt và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh của phương án thứ ba của sáng chế, nghĩa là mặt cắt ngang tương ứng với mặt cắt ngang B-B trên Fig.2;

Fig.22 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, đi qua giữa hai buồng đốt liền kề và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh của phương án thứ ba của sáng chế, nghĩa là mặt cắt ngang tương ứng với mặt cắt ngang C-C trên Fig.2;

Fig.23 là hình phối cảnh thể hiện, theo cách nhìn xuyên qua, các cửa hút và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất bên trong đầu xi lanh của phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.24 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, bao gồm trục tâm của lỗ lắp van nạp và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh của phương án thứ tư của sáng chế, nghĩa là mặt cắt ngang tương ứng với mặt cắt ngang A-A trên Fig.2;

Fig.25 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, bao gồm trục tâm của buồng đốt và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh của phương án thứ tư của sáng chế, nghĩa là mặt cắt ngang tương ứng với mặt cắt ngang B-B trên Fig.2;

Fig.26 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, đi qua giữa hai buồng đốt liền kề và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh của phương án thứ

tư của sáng chế, nghĩa là mặt cắt ngang tương ứng với mặt cắt ngang C-C trên Fig.2;

Fig.27 là hình phối cảnh thể hiện, theo cách nhìn xuyên qua, các cửa hút và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất bên trong đầu xi lanh của phương án thứ tư của sáng chế;

Fig.28 là hình vẽ thể hiện mối tương quan vị trí giữa cửa hút, đầu bulông, và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất ở đầu xi lanh của phương án thứ tư của sáng chế;

Fig.29 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, bao gồm trục tâm của lỗ lắp van nạp và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh của phương án thứ năm của sáng chế, nghĩa là mặt cắt ngang tương ứng với mặt cắt ngang A-A trên Fig.2;

Fig.30 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, bao gồm trục tâm của lỗ lắp van nạp và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh của phương án thứ sáu của sáng chế;

Fig.31 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, bao gồm trục tâm của buồng đốt và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh của phương án thứ sáu của sáng chế;

Fig.32 là hình vẽ thể hiện kết cấu của hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ bảy của sáng chế;

Fig.33 là hình phối cảnh thể hiện kết cấu của đường dẫn thông trung gian trong hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ bảy của sáng chế;

Fig.34 là hình vẽ thể hiện mối tương quan vị trí giữa đường dẫn thông trung gian được thể hiện trên Fig.33 và đầu bulông;

Fig.35 là hình vẽ thể hiện sự cải biến của đường dẫn thông trung gian của hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ bảy của sáng chế;

Fig.36 là hình vẽ thể hiện sự cải biến của hệ thống tuần hoàn thứ nhất của hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ bảy của sáng chế;

Fig.37 là hình vẽ thể hiện kết cấu của hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ tám của sáng chế;

Fig.38 là hình phối cảnh thể hiện, theo cách nhìn xuyên qua, các cửa hút và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất của đầu xi lanh trong hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ tám của sáng chế;

Fig.39 là hình vẽ thể hiện kết cấu của hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ chín của sáng chế;

Fig.40 là hình vẽ thể hiện kết cấu của hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ mười của sáng chế; và

Fig.41 là hình vẽ thể hiện kết cấu của hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ mười một của sáng chế.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Dựa vào các hình vẽ, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả. Tuy nhiên, các phương án sau đây chỉ nhằm thể hiện, bằng ví dụ, các thiết bị và các phương pháp để ứng dụng các ý tưởng kỹ thuật của sáng chế và, ngoại trừ được mô tả theo cách khác, mà không nhằm giới hạn các cấu trúc và những sự bố trí của các thành phần, các trình tự của các quy trình xử lý, và v.v. tới những gì được mô tả dưới đây. Sáng chế không giới hạn ở các phương án sau đây và có thể được thực hiện với những sự thay đổi khác nhau trong phạm vi mà không trệt khỏi bản chất của nó.

Dưới đây, phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ. Tiền đề của phương án thứ nhất là động cơ là động cơ bốn xi lanh thẳng hàng được làm mát bằng chất lỏng đánh lửa bằng bugi. Tiền đề này cũng áp dụng cho các phương án từ thứ hai đến thứ năm nêu trên. Tuy nhiên, khi ứng dụng sáng chế cho động cơ, không có giới hạn về số lượng và sự sắp xếp của các xi lanh của động

cơ và hệ thống đánh lửa của động cơ.

Dựa vào Fig.1, kết cấu của hệ thống làm mát động cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả. Chất lỏng làm mát để làm mát động cơ được tuần hoàn giữa động cơ và bộ tản nhiệt bởi mỗi trong số các hệ thống tuần hoàn. Động cơ bao gồm khối xi lanh 151 và đầu xi lanh 101 được lắp vào khối xi lanh 151 qua miếng đệm (không được thể hiện). Việc cấp chất lỏng làm mát được thực hiện đối với cả khối xi lanh 151 và đầu xi lanh 101.

Hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ nhất bao gồm các hệ thống tuần hoàn kép 120 và 160. Hệ thống tuần hoàn thứ nhất 120 và hệ thống tuần hoàn thứ hai 160 đều tạo nên vòng kín độc lập và đều bao gồm bộ tản nhiệt 124, 164 và bơm nước 123, 163. Mỗi hệ thống tuần hoàn 120, 160 có thể còn bao gồm bộ cảm biến nhiệt độ chất lỏng và bộ ổn nhiệt dùng để điều chỉnh nhiệt độ chất lỏng (cũng không được thể hiện).

Hệ thống tuần hoàn thứ nhất 120 bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 được tạo nên ở đầu xi lanh 101. Đầu xi lanh 101 được tạo nên với đường dẫn vào chất lỏng làm mát và đường dẫn ra chất lỏng làm mát mỗi thông với đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30. Đường dẫn vào chất lỏng làm mát của đầu xi lanh 101 được liên kết với đường dẫn ra chất lỏng làm mát của bộ tản nhiệt 124 qua ống dẫn vào chất lỏng làm mát 121, trong khi đường dẫn ra chất lỏng làm mát của đầu xi lanh 101 được liên kết với đường dẫn vào chất lỏng làm mát của bộ tản nhiệt 124 qua ống dẫn ra chất lỏng làm mát 122. Ống dẫn vào chất lỏng làm mát 121 được bố trí với bơm nước 123.

Hệ thống tuần hoàn thứ hai 160 bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai 20 được tạo nên ở đầu xi lanh 101 và đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ ba 152 được tạo nên ở khối xi lanh 151. Đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ ba 152 của khối xi lanh 151 bao gồm lớp bọc nước bao quanh các xi

lạnh. Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai 20 của đầu xi lạnh 101 và đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ ba 152 của khối xi lạnh 151 được liên kết với nhau qua phần miệng được tạo nên trên bề mặt đối tiếp giữa đầu xi lạnh 101 và khối xi lạnh 151. Khối xi lạnh 151 được tạo nên với đường dẫn vào chất lỏng làm mát thông với đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ ba 152, trong khi đầu xi lạnh 101 được tạo nên với đường dẫn ra chất lỏng làm mát thông với đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ hai 20. Đường dẫn vào chất lỏng làm mát của khối xi lạnh 151 được liên kết với đường dẫn ra chất lỏng làm mát của bộ tản nhiệt 164 qua ống dẫn vào chất lỏng làm mát 161, trong khi đường dẫn ra chất lỏng làm mát của đầu xi lạnh 101 được liên kết với đường dẫn vào chất lỏng làm mát của bộ tản nhiệt 164 qua ống dẫn ra chất lỏng làm mát 162. Ống dẫn vào chất lỏng làm mát 161 được bố trí với bơm nước 163.

Đầu xi lạnh 101 được tạo nên với bốn cửa hút 2 cho bốn xi lạnh. Khi đầu xi lạnh 101 được bố trí ở phía bên trên theo chiều thẳng đứng đối với khối xi lạnh 151, đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ nhất 30 được bố trí để được bố trí ở các phía bên trên của các cửa hút 2. Đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ hai 20 được bố trí sao cho ít nhất một phần của nó được bố trí ở các phía bên dưới của các cửa hút 2.

Trong bản mô tả này, dưới đây, ngoại trừ được mô tả theo cách khác, mỗi tương quan vị trí giữa các thành phần sẽ được mô tả giả sử rằng đầu xi lạnh 101 được bố trí ở phía bên trên theo chiều thẳng đứng đối với khối xi lạnh 151. Việc giả sử này chỉ nhằm mục đích thuận lợi cho việc hiểu rõ về phần mô tả và không đưa ra bất kỳ sự giới hạn nào tới kết cấu của đầu xi lạnh theo sáng chế. Kết cấu của đầu xi lạnh 101, cụ thể là các kết cấu của đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ nhất 30 và đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ hai 20, sẽ được mô tả dưới đây.

Theo kết cấu được thể hiện trên Fig.1, những sự điều chỉnh nhiệt độ chất lỏng có thể được thực hiện một cách độc lập bởi hai hệ thống tuần hoàn 120 và 160.

Cụ thể là, được đặt là nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 bằng với nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai 20 ở thời điểm bắt đầu làm mát động cơ và khi khởi động động cơ, nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 trở nên thấp hơn so với nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai 20. Vì chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai 20 là chất lỏng làm mát đã đi qua phần bên trong của khối xi lanh 151, nhiệt độ của nó đã tăng lên cao hơn nhiệt độ của chất lỏng làm mát ở đường dẫn vào chất lỏng làm mát của khối xi lanh 151. Do đó, theo kết cấu được thể hiện trên Fig.1, ngay cả khi nhiệt độ của các chất lỏng làm mát khi đưa ra các bộ tản nhiệt 124 và 164 bằng với nhau, khi các chất lỏng làm mát đã đi đến đầu xi lanh 101, nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai 20 trở nên cao hơn so với nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30. Nói cách khác, chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 được duy trì ở nhiệt độ thấp hơn so với nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai 20.

Tiếp theo, kết cấu cơ bản của đầu xi lanh 101 của phương án thứ nhất sẽ được mô tả. Phần mô tả sẽ được thực hiện nhờ sử dụng hình chiếu bằng và các hình vẽ mặt cắt ngang của đầu xi lanh 101. Ở đây, kết cấu cơ bản là kết cấu khác với các kết cấu của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai 20 mà là một trong số các dấu hiệu của sáng chế. Các kết cấu của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai 20 sẽ được mô tả chi tiết sau khi làm rõ kết cấu cơ bản.

Dưới đây, kết cấu cơ bản của đầu xi lanh của phương án thứ nhất sẽ được mô tả. Fig.2 là hình chiếu bằng của đầu xi lanh 101 của phương án thứ nhất. Cụ thể là, Fig.2 là hình chiếu bằng của đầu xi lanh 101 khi nhìn từ phía của bề mặt lắp nắp

che đầu 1b của nó mà ở đó nắp che đầu được lắp. Do đó, trên Fig.2, bề mặt đối tiếp khối xi lanh, làm bề mặt sau, của đầu xi lanh 101 không được nhìn thấy. Trong bản mô tả này, như được nêu trên, chiều hướng trục của trục khuỷu được xác định là chiều dọc của đầu xi lanh 101, trong khi chiều vuông góc với chiều dọc và song song với bề mặt đối tiếp khối xi lanh của đầu xi lanh 101 được xác định là chiều rộng của đầu xi lanh 101. Trong số các mặt đầu 1c và 1d theo chiều dọc, mặt đầu 1d ở phía đầu ra của trục khuỷu sẽ được gọi là “mặt đầu phía sau”, trong khi mặt đầu 1c ở phía đối diện của nó sẽ được gọi là “mặt đầu phía trước”.

Đầu xi lanh 101 của phương án thứ nhất là đầu xi lanh của động cơ bốn xi lanh thẳng hàng đánh lửa bằng bugi. Mặc dù không được thể hiện trên Fig.1, bốn buồng đốt cho bốn xi lanh được tạo nên cạnh nhau ở các khoảng cách đều nhau theo kết cấu thẳng hàng theo chiều dọc trên bề mặt dưới (bề mặt đối tiếp với khối xi lanh) của đầu xi lanh 101. Đầu xi lanh 101 được tạo nên với các lỗ lắp bugi 12 cho các buồng đốt tương ứng.

Các cửa hút 2 và các cửa xả 3 được hở ở các bề mặt bên của đầu xi lanh 101. Cụ thể là, các cửa hút 2 được hở ở bề mặt bên phải của đầu xi lanh 101 khi nhìn từ phía mặt đầu phía trước 1c, trong khi các cửa xả 3 được hở ở bề mặt bên trái. Dưới đây, trong bản mô tả này, bề mặt bên được bố trí ở phía bên phải khi nhìn từ phía mặt đầu phía trước 1c của đầu xi lanh 101 sẽ được gọi là “bề mặt bên phải” của đầu xi lanh 101, trong khi bề mặt bên được bố trí ở phía bên trái sẽ được gọi là “bề mặt bên trái” của đầu xi lanh 101. Các cửa hút 2 nằm kéo dài từ các buồng đốt tương ứng và được hở một cách độc lập ở bề mặt bên phải của đầu xi lanh 101. Các cửa xả 3 được liên kết thành một cửa xả đơn 3 bên trong đầu xi lanh 101 và cửa xả đơn chung 3 này được hở ở bề mặt bên trái của đầu xi lanh 101. Về vấn đề này, dưới đây, các cửa xả 3 cùng với cửa xả đơn chung 3 có thể được gọi chung là “cửa xả 3” khi thích hợp. Do đó, trong bản mô tả này, phía bên phải khi nhìn từ phía mặt đầu phía trước 1c của đầu xi lanh 101 có thể được gọi là “phía hút”, trong

khi phía bên trái có thể được gọi là “phía xả”.

Đầu xi lanh 101 của phương án thứ nhất là đầu xi lanh của động cơ bốn van trong đó hai van nạp và hai van xả được bố trí đối với mỗi xi lanh. Đầu xi lanh 101 được tạo nên ở bề mặt trên của nó với hai lỗ lắp van nạp 7 và hai lỗ lắp van xả 8 bao quanh mỗi lỗ lắp bugi 12. Các lỗ lắp van nạp 7 thông với các cửa hút 2 ở đầu xi lanh 101, trong khi các lỗ lắp van xả 8 thông với các cửa xả 3 ở đầu xi lanh 101.

Các lỗ lắp đầu bulông 13, 14, 15, và 16 để lắp các đầu bulông để gắn đầu xi lanh 101 vào khối xi lanh được tạo nên ở phía bên trong của bề mặt gắn nắp che đầu 1b. Các đầu bulông được bố trí với số lượng là 5 trên mỗi trong số các phía bên trái và bên phải đối với hàng các buồng đốt. Ở phía hút, mỗi trong số các lỗ lắp đầu bulông 13 được tạo nên giữa hai cửa hút liền kề 2 và các lỗ lắp đầu bulông 15 lần lượt được tạo nên giữa mặt đầu phía trước 1c và cửa hút 2 gần nhất và giữa mặt đầu phía sau 1d và cửa hút 2 gần nhất. Ở phía xả, các lỗ lắp đầu bulông 14 lần lượt được tạo nên ở các điểm phân nhánh của các cửa xả 3 phân nhánh đến các buồng đốt và các lỗ lắp đầu bulông 16 lần lượt được tạo nên giữa mặt đầu phía trước 1c và cửa xả 3 và giữa mặt đầu phía sau 1d và cửa xả 3.

Tiếp theo, kết cấu của phần bên trong của đầu xi lanh 101 của phương án thứ nhất sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ mặt cắt ngang. Các mặt cắt ngang của đầu xi lanh 101 phải chú ý là mặt cắt ngang, bao gồm trục tâm của lỗ lắp van nạp 7 và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh 101 (mặt cắt ngang A-A trên Fig.2), mặt cắt ngang, bao gồm trục tâm của buồng đốt và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh 101 (mặt cắt ngang B-B trên Fig.2), và mặt cắt ngang, đi qua giữa hai buồng đốt liền kề và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh 101 (mặt cắt ngang C-C trên Fig.2).

Dưới đây, kết cấu cơ bản của đầu xi lanh khi nhìn trong mặt cắt ngang bao gồm trục tâm của lỗ lắp van nạp và vuông góc với chiều dọc sẽ được mô tả. Fig.3

là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, bao gồm trục tâm của lỗ lắp van nạp 7 và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh 101 (mặt cắt ngang A-A trên Fig.2). Fig.3 thể hiện trạng thái mà ở đó van nạp 11 được bố trí ở đầu xi lanh 101. Như được thể hiện trên Fig.3, bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a là bề mặt dưới của đầu xi lanh 101 được tạo nên với buồng đốt dạng vát nghiêng 4. Khi đầu xi lanh 101 được lắp vào khối xi lanh, buồng đốt 4 đóng kín xi lanh từ phía trên để tạo nên khoảng trống kín. Khi khoảng trống kín được kẹp giữa đầu xi lanh 101 và pittông được xác định là buồng đốt, buồng đốt 4 có thể được gọi là bề mặt đầu buồng đốt.

Cửa hút 2 được hở ở bề mặt nghiêng, ở phía bên phải khi nhìn từ phía đầu trước của đầu xi lanh 101, của buồng đốt 4. Phần liên kết giữa cửa hút 2 và buồng đốt 4, nghĩa là đầu hở ở phía buồng đốt của cửa hút 2, dùng như miệng hút mà được kết cấu để được mở và được đóng kín bởi van nạp 11. Vì hai van nạp 11 được bố trí cho mỗi xi lanh, mỗi buồng đốt 4 được tạo nên với hai cửa nạp của cửa hút 2. Đầu vào của cửa hút 2 được hở trên bề mặt bên phải của đầu xi lanh 101. Cửa hút 2 nằm kéo dài nghiêng xuống phía bên trái từ lỗ mở của đầu vào và phân nhánh thành hai cửa trên đường đi và hai cửa nhánh này lần lượt thông với các cửa nạp được tạo nên trong buồng đốt 4. Trên Fig.3, thể hiện cửa nhánh 2L ở phía đầu trước động cơ theo chiều dọc. Cửa hút 2 là cổng tạo dòng chảy rối mà có thể tạo ra dòng chảy rối trong xi lanh.

Đầu xi lanh 101 được tạo nên với lỗ lắp van nạp 7 để đi xuyên qua thân của van nạp 11. Trên bề mặt trên của đầu xi lanh 101 ở phía bên trong của bề mặt gắn nắp che đầu 1b, được bố trí buồng cơ cấu dẫn động van phía cửa nạp 5 mà chứa trong đó cơ cấu dẫn động van được kết cấu để dẫn động các van nạp 11. Lỗ lắp van nạp 7 nằm kéo dài nghiêng thẳng lên phía bên phải từ bề mặt trên, gần buồng đốt 4, của cửa hút 2 đến buồng cơ cấu dẫn động van phía cửa nạp 5. Bộ phận dẫn hướng van 9 dùng để đỡ thân của van nạp 11 được lắp khớp vào lỗ lắp van nạp 7. Trục tâm L3 của lỗ lắp van nạp 7 được bao gồm mặt cắt ngang trên hình vẽ mặt cắt

ngang được thể hiện trên Fig.3, nghĩa là trong mặt phẳng vuông góc với chiều dọc.

Cửa xả 3 được hở ở bề mặt nghiêng, ở phía bên trái khi nhìn từ phía đầu trước của đầu xi lanh 101, của buồng đốt 4. Phần liên kết giữa cửa xả 3 và buồng đốt 4, nghĩa là đầu hở ở phía buồng đốt của cửa xả 3, dùng như miệng xả mà được kết cấu để được mở và được đóng kín bởi van xả (van xả không được thể hiện trên Fig.3). Vì hai van xả được bố trí đối với mỗi xi lanh, mỗi buồng đốt 4 được tạo nên với hai miệng xả của cửa xả 3. Cửa xả 3 có dạng ống góp có tám đầu vào (miệng xả) lần lượt được bố trí cho các van xả của các buồng đốt 4 và một đầu ra được hở trên bề mặt bên trái của đầu xi lanh 101. Đầu ra của cửa xả 3 không được bố trí mặt cắt ngang trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.3.

Đầu xi lanh 101 được tạo nên với lỗ lắp van xả 8 để đi xuyên qua thân của van xả. Trên bề mặt trên của đầu xi lanh 101 ở phía bên trong của bề mặt gắn nắp che đầu 1b, có bố trí buồng cơ cấu dẫn động van xả 6 mà chứa trong đó cơ cấu dẫn động van được kết cấu để dẫn động các van xả. Lỗ lắp van xả 8 nằm kéo dài nghiêng thẳng lên phía bên trái từ bề mặt trên, gần buồng đốt 4, của cửa xả 3 đến buồng cơ cấu dẫn động van xả 6. Bộ phận dẫn hướng van 10 để đỡ thân của van xả được lắp khớp vào lỗ lắp van xả 8.

Tiếp theo, kết cấu cơ bản của đầu xi lanh khi nhìn trong mặt cắt ngang bao gồm trục tâm của buồng đốt và vuông góc với chiều dọc sẽ được mô tả. Fig.4 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, bao gồm trục tâm L1 của buồng đốt 4 và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh 101 (mặt cắt ngang B-B trên Fig.2). Đầu xi lanh 101 được tạo nên với lỗ lắp bugi 12 để gắn bugi. Lỗ lắp bugi 12 được hở đến phần đầu của buồng đốt dạng vát nghiêng 4. Trục tâm L1 của buồng đốt 4 trùng với trục tâm của xi lanh khi đầu xi lanh 101 được lắp vào khối xi lanh.

Cửa hút 2 được thể hiện trên Fig.4 có một phần của nó ở phía trước phần phân nhánh của nó. Hai cửa nhánh về phía sau của phần phân nhánh lần lượt được

bố trí ở cả hai phía của mặt phẳng bao gồm trục tâm L1 của buồng đốt 4 và vuông góc với chiều dọc và do đó không được bao gồm mặt cắt ngang trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.4. mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.4, phần cửa xả 3 có dạng ống góp được quan sát.

Lỗ lắp bộ phun cửa 17 để gắn bộ phun cửa được tạo nên ở bề mặt bên của đầu xi lanh 101 ở phía bên trên đối với cửa hút 2. Trục tâm của lỗ lắp bộ phun cửa 17 được bố trí ở mặt phẳng bao gồm trục tâm L1 của buồng đốt 4 và vuông góc với chiều dọc. Lỗ lắp bộ phun cửa 17 xiên với cửa hút 2 ở góc nhọn và được hở đến phần lắp bộ phun cửa 2c được tạo nên lõi hướng lên trên bề mặt trên của phần phân nhánh của cửa hút 2. Bộ phun cửa (không được thể hiện) được đưa vào lỗ lắp bộ phun cửa 17 lộ ra đầu bộ phun của nó từ phần lắp bộ phun cửa 2c và phun nhiên liệu vào cửa hút 2.

Lỗ lắp bộ phun phun trực tiếp vào xi lanh 18 để gắn bộ phun phun trực tiếp vào xi lanh được tạo nên ở bề mặt bên của đầu xi lanh 101 ở phía bên dưới đối với cửa hút 2. Trục tâm của lỗ lắp bộ phun phun trực tiếp vào xi lanh 18 được bố trí ở mặt phẳng bao gồm trục tâm L1 của buồng đốt 4 và vuông góc với chiều dọc. Lỗ lắp bộ phun phun trực tiếp vào xi lanh 18 được hở đến buồng đốt 4. Bộ phun phun trực tiếp vào xi lanh (không được thể hiện) được đưa vào lỗ lắp bộ phun phun trực tiếp vào xi lanh 18 để phun nhiên liệu trực tiếp vào xi lanh.

Tiếp theo, kết cấu cơ bản của đầu xi lanh khi nhìn trong mặt cắt ngang đi qua giữa hai buồng đốt liền kề và vuông góc với chiều dọc sẽ được mô tả. Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, đi qua giữa hai buồng đốt liền kề và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh 101 (mặt cắt ngang C-C trên Fig.2). Đầu xi lanh 101 được tạo nên với lỗ lắp đầu bulông ở phía đầu vào 13 nằm kéo dài hướng thẳng xuống từ buồng cơ cấu dẫn động van phía cửa nạp 5 và được tạo nên với lỗ lắp đầu bulông ở phía xả 14 nằm kéo dài hướng thẳng xuống từ buồng cơ cấu dẫn động van xả 6. Các lỗ lắp đầu bulông 13 và 14 vuông góc với bề mặt đối

tiếp khối xi lanh 1a và được hở ở bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a. Mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.5 là mặt cắt ngang bao gồm các trục tâm của các lỗ lắp đầu bulông 13 và 14 và vuông góc với chiều dọc.

mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.5, phần chung của cửa xả 3 có dạng ống góp được quan sát. Phần chung của cửa xả có dạng buồng góp 3 được hở ở bề mặt bên trái của đầu xi lanh 101. Các cửa xả 3 được liên kết thành một bên trong đầu xi lanh 101 theo cách tránh các lỗ lắp đầu bulông 14.

Tiếp theo, các kết cấu của các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát của đầu xi lanh 101 của phương án thứ nhất sẽ được mô tả. Phần mô tả sẽ được thực hiện nhờ sử dụng các hình vẽ mặt cắt ngang của đầu xi lanh 101 và hình phối cảnh thể hiện đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát bên trong đầu xi lanh 101 theo cách nhìn xuyên qua.

Dưới đây, các kết cấu của các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát của đầu xi lanh của phương án thứ nhất sẽ được mô tả. Đầu tiên, trước khi mô tả các kết cấu của các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát của đầu xi lanh, các mặt phẳng tham chiếu của đầu xi lanh dùng để sử dụng trong phần mô tả sẽ được xác định ở đây. Trong bản mô tả này, bốn mặt phẳng tham chiếu được xác định. Các mặt phẳng tham chiếu được xác định ở đây cũng áp dụng cho các phương án từ thứ hai đến thứ năm nêu trên.

1. Bề mặt đối tiếp khối xi lanh (mặt phẳng tham chiếu thứ nhất). Bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a được thể hiện trên Fig.3, Fig.4, và Fig.5 là mặt phẳng tham chiếu thứ nhất. Khi đầu xi lanh 101 được lắp vào khối xi lanh, bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a là mặt phẳng vuông góc với các trục tâm của các xi lanh của khối xi lanh.

2. Mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh (mặt phẳng tham chiếu thứ hai).

Fig.4 thể hiện trục tâm L1 của buồng đốt 4. Mặt phẳng tham chiếu thứ hai là

mặt phẳng ảo bao gồm các trục tâm L1 của các buồng đốt 4 và song song với chiều dọc. Mặt phẳng này sẽ được gọi là “mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh”. Trên Fig.3 và Fig.5, mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S1 được thể hiện bởi đường thẳng ảo. Trong mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.4, mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S1 chồng lên trục tâm L1 của buồng đốt 4. Khi đầu xi lanh 101 được lắp vào khối xi lanh, mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S1 là mặt phẳng bao gồm các trục tâm của các xi lanh của khối xi lanh.

### 3. Mặt phẳng đường trung tâm cửa hút (mặt phẳng tham chiếu thứ ba).

Trên Fig.3, Fig.4, và Fig.5, thể hiện đường thẳng ảo được thể hiện bằng ký hiệu S2. Đường thẳng ảo này biểu diễn mặt phẳng đường trung tâm cửa hút làm mặt phẳng tham chiếu thứ ba. Mặt phẳng đường trung tâm cửa hút là mặt phẳng ảo được xác định là mặt phẳng bao gồm các đường tâm của các cửa hút 2. Dưới đây, dựa vào các hình từ Fig.8 đến Fig.11, đường tâm của cửa hút 2 và mặt phẳng đường trung tâm cửa hút sẽ được mô tả chi tiết.

Fig.9 là hình chiếu cạnh thể hiện cửa hút 2 của đầu xi lanh của phương án thứ nhất và đường tâm L2 của nó. Fig.9 thể hiện hình dạng của cửa hút 2 khi được nhìn từ phía đầu trước của đầu xi lanh giả sử phần bên trong của đầu xi lanh trong suốt. Đường tâm L2 được xác định là đường thẳng đi qua các tâm của các mặt cắt ngang, mỗi mặt cắt ngang được lấy vuông góc với hướng dòng của cửa hút 2. Do đó, trên Fig.9, khoảng cách từ bề mặt trên 2a của cửa hút 2 đến đường tâm L2 bằng với khoảng cách từ bề mặt dưới 2b của cửa hút 2 đến đường tâm L2. Theo phương án thứ nhất, vì cửa hút 2 nằm kéo dài về cơ bản thẳng từ đầu vào của nó đến các cửa nạp của nó, đường tâm L2 cũng được thể hiện là đường thẳng trong mặt phẳng chiếu (mặt phẳng vuông góc với chiều dọc của đầu xi lanh). Phần lắp bộ phun cửa 2c để gắn bộ phun cửa và phần lắp van nạp 2d mà ở đó thân của van nạp được đưa vào được tạo nên lõi hướng lên trên bề mặt trên 2a của cửa hút 2. Các phần lõi này không cần phải tính đến khi tính toán vị trí của đường tâm L2.

Fig.8 là hình phối cảnh thể hiện các cửa hút 2 của đầu xi lanh của phương án thứ nhất và mặt phẳng đường trung tâm cửa hút S2 của nó. Fig.8 thể hiện hình dạng của các cửa hút 2 và mối tương quan vị trí giữa các cửa hút 2 và mặt phẳng đường trung tâm cửa hút S2 khi được quan sát, giả sử phần bên trong của đầu xi lanh trong suốt. Từ Fig.8, nhận thấy rằng cửa hút 2 phân nhánh thành hai cửa nhánh 2L và 2R trên đường đi. Mặc dù không được thể hiện, đường tâm L2 cũng phân nhánh thành hai đường tâm bên trong cửa hút 2 và hai đường tâm phân nhánh này lần lượt đi qua các tâm của các mặt cắt ngang của các cửa nhánh 2L và 2R. Các đường tâm L2 trở thành đường thẳng khi được chiếu trên mặt phẳng vuông góc với chiều dọc của đầu xi lanh. Do đó, mặt phẳng đường trung tâm cửa hút S2 bao gồm các đường tâm L2 đó được xác định bởi mặt phẳng mà vuông góc với mặt phẳng vuông góc với chiều dọc của đầu xi lanh. Trong bề mặt vách tạo nên cửa hút 2, bề mặt được bố trí ở phía mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S1 đối với mặt phẳng đường trung tâm cửa hút S2 sẽ được gọi là “bề mặt trên”, trong khi bề mặt được bố trí ở phía bề mặt nối tiếp khối xi lanh 1a đối với mặt phẳng đường trung tâm cửa hút S2 sẽ được gọi là “bề mặt dưới”.

Fig.11 là hình chiếu cạnh thể hiện sự cải biến của cửa hút 2 và đường tâm L2 của nó. Các ký hiệu giống như các ký hiệu theo phương án thứ nhất được gán cho các phần cải biến tương ứng. Trong sự cải biến này, cửa hút 2 có hình dạng nằm kéo dài thẳng từ đầu vào của nó đến phần của đường và sau đó cong dần hướng thẳng xuống các cửa nạp của nó. Do đó, trong mặt phẳng chiếu (mặt phẳng vuông góc với chiều dọc của đầu xi lanh), đường tâm L2 được thể hiện là đường thẳng từ đầu vào của cửa hút 2 đến phần của đường và sau đó là đường cong mà cong dần hướng thẳng xuống các cửa nạp của cửa hút 2.

Fig.10 là hình phối cảnh thể hiện sự cải biến của các cửa hút 2 và mặt phẳng đường trung tâm cửa hút S2 của nó. Từ Fig.10, nhận thấy rằng cửa hút 2 có dạng thẳng cho tới khi nó phân nhánh thành hai cửa nhánh 2L và 2R trên đường đi, và

sau đó cong ở các cửa nhánh tương ứng 2L và 2R. Mặt phẳng đường trung tâm cửa hút S2 trong sự cải biến này được xác định bởi mặt phẳng và mặt cong tương ứng với hình dạng của các cửa hút 2. Do đó, mặt phẳng đường trung tâm cửa hút S2 không nhất thiết phải là mặt phẳng và có thể được đưa ra bởi mặt phẳng trong sự kết hợp của mặt phẳng và mặt cong hoặc bởi các mặt cong với các độ cong khác nhau dựa vào hình dạng của các cửa hút 2.

#### 4. Mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp (mặt phẳng tham chiếu thứ tư).

Fig.3 thể hiện trục tâm L3 của lỗ lắp van nạp 7. Trục tâm L3 của lỗ lắp van nạp 7 cũng là trục tâm của van nạp 11. Mặt phẳng tham chiếu thứ tư là mặt phẳng ảo bao gồm các trục tâm L3 của các lỗ lắp van nạp 7 và song song với chiều dọc. Mặt phẳng này sẽ được gọi là “mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp”. Trên Fig.4 và Fig.5, mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3 được thể hiện bởi đường thẳng ảo. mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.3, mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3 chồng lên trục tâm L3 của lỗ lắp van nạp 7.

Fig.13 là hình chiếu cạnh thể hiện cửa hút 2 và lỗ lắp van nạp 7 cùng với trục tâm L3 của nó của đầu xi lanh của phương án thứ nhất. Fig.13 thể hiện các hình dạng của cửa hút 2 và lỗ lắp van nạp 7 khi được nhìn từ phía đầu trước của đầu xi lanh giả định phần bên trong của đầu xi lanh trong suốt. Đế van dạng vòng 2f được lắp khớp vào miệng hút của cửa hút 2. Trục tâm L3 của lỗ lắp van nạp 7 trùng với trục tâm của đế van 2f.

Fig.12 là hình phối cảnh thể hiện các cửa hút 2 và các lỗ lắp van nạp 7 cùng với mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3 của nó của đầu xi lanh của phương án thứ nhất. Fig.12 thể hiện hình dạng của các phần đầu trước của các cửa hút 2 và mối tương quan vị trí giữa các lỗ lắp van nạp 7 và mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3 khi được quan sát, giả sử phần bên trong của đầu xi lanh trong suốt. Mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3 là mặt phẳng trong đó các trục tâm L3 của các lỗ

lắp van nạp 7 của các cửa hút 2 được bố trí song song với nhau.

Tiếp theo, của các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát kép được bố trí ở đầu xi lanh của phương án thứ nhất, hình dạng của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất trong đó các dòng chất lỏng làm mát nhiệt độ thấp sẽ được mô tả dựa vào Fig.6 và Fig.7. Fig.6 là hình phối cảnh thể hiện, theo cách nhìn xuyên qua, các cửa hút 2 và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 của đầu xi lanh của phương án thứ nhất. Fig.6 thể hiện hình dạng của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 và mối tương quan vị trí giữa đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30, các cửa hút 2, và các bộ phận dẫn hướng van 9 khi được quan sát, giả sử phần bên trong của đầu xi lanh trong suốt.

Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 được bố trí ở phía bên trên của hàng các cửa hút 2 ở đầu xi lanh. Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 nằm kéo dài theo chiều của hàng các cửa hút 2, nghĩa là theo chiều dọc của đầu xi lanh, dọc theo các bề mặt trên 2a của các cửa hút 2.

Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 có cấu trúc khối thống nhất đối với mỗi cửa hút 2. Trên Fig.6, cấu trúc của một phần được bao quanh bởi đường chấm là cấu trúc khối thống nhất của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30. Cấu trúc khối thống nhất bao gồm một cặp đường dẫn hình vòng lần lượt được bố trí quanh các bộ phận dẫn hướng van bên trái và bên phải 9 (chính xác là các lỗ lắp van nạp) của cửa hút 2. Mỗi đường dẫn hình vòng bao gồm đường dẫn dòng chảy trong 31 được bố trí trên phía mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh đối với bộ phận dẫn hướng van 9 và đường dẫn dòng chảy ngoài 32 được bố trí ở phía bề mặt bên của đầu xi lanh đối với bộ phận dẫn hướng van 9. Đường dẫn dòng chảy trong 31 và đường dẫn dòng chảy ngoài 32 đều là đường dẫn dòng chảy cong theo cung tròn và đối xứng trục đối với bộ phận dẫn hướng van 9. Hơn nữa, đường dẫn dòng chảy trong 31 và đường dẫn dòng chảy ngoài 32 về căn bản có diện tích mặt cắt ngang đường dẫn dòng chảy giống nhau.

Cấu trúc khối thống nhất bao gồm đường dẫn liên kết thứ nhất 34 liên kết các đường dẫn hình vòng bên trái và bên phải đều bao gồm đường dẫn dòng chảy trong 31 và đường dẫn dòng chảy ngoài 32. Đường dẫn liên kết thứ nhất 34 được bố trí ở trên khoảng trống giữa các cửa nhánh bên trái và bên phải của cửa hút 2 ở phía giữa của đầu xi lanh đối với các bộ phận dẫn hướng van 9. Đường dẫn liên kết thứ nhất 34 là đường dẫn dòng chảy nằm kéo dài theo chiều dọc và thông liên tục với các đường dẫn dòng chảy bên trong bên trái và bên phải 31. “Thông liên tục” nghĩa là hướng của dòng trong đường dẫn dòng chảy trong 31 và hướng của dòng trong đường dẫn liên kết thứ nhất 34 trùng với nhau ở vị trí nối giữa đường dẫn dòng chảy trong 31 và đường dẫn liên kết thứ nhất 34. Đường dẫn dòng chảy ngoài 32 thông với vị trí nối giữa đường dẫn dòng chảy trong 31 và đường dẫn liên kết thứ nhất 34.

Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 bao gồm các đường dẫn liên kết thứ hai 33 mỗi liên kết hai cấu trúc khối thống nhất cạnh nhau. Đường dẫn liên kết thứ hai 33 được bố trí ở trên khoảng trống giữa hai cửa hút liên kế 2 ở phía bề mặt bên của đầu xi lanh đối với các bộ phận dẫn hướng van 9. Đường dẫn liên kết thứ hai 33 là đường dẫn dòng chảy nằm kéo dài theo chiều dọc và thông liên tục với các đường dẫn dòng chảy bên ngoài 32 của hai cấu trúc khối thống nhất cạnh nhau. Đường dẫn dòng chảy trong 31 thông với vị trí nối giữa đường dẫn dòng chảy ngoài 32 và đường dẫn liên kết thứ hai 33. Trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30, các đường dẫn liên kết thứ nhất 34 được bố trí ở phía giữa của đầu xi lanh đối với các bộ phận dẫn hướng van 9 và các đường dẫn liên kết thứ hai 33 được bố trí ở phía bề mặt bên của đầu xi lanh đối với các bộ phận dẫn hướng van 9 được bố trí lần lượt theo chiều dọc theo cách để kẹp giữa chúng các đường dẫn hình vòng đều bao gồm đường dẫn dòng chảy trong 31 và đường dẫn dòng chảy ngoài 32.

Đường dẫn dòng chảy đầu vào 35 và đường dẫn dòng chảy đầu ra 36 lần

lượt được bố trí ở cả hai phần đầu theo chiều dọc của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30. Đường dẫn dòng chảy đầu vào 35 nằm kéo dài thẳng theo chiều dọc từ đường dẫn hình vòng nằm gần nhất với đầu sau của đầu xi lanh đến mặt đầu phía sau của đầu xi lanh và thông với lỗ thứ nhất 37 được hở ở mặt đầu phía sau. Lỗ thứ nhất 37 là đường dẫn vào chất lỏng làm mát được tạo nên ở đầu xi lanh và ống dẫn vào chất lỏng làm mát của hệ thống tuần hoàn thứ nhất được liên kết với lỗ thứ nhất 37. Đường dẫn dòng chảy đầu ra 36 nằm kéo dài thẳng theo chiều dọc từ đường dẫn hình vòng nằm gần nhất với đầu trước của đầu xi lanh đến mặt đầu phía trước của đầu xi lanh và thông với lỗ thứ hai 38 được hở ở mặt đầu phía trước. Lỗ thứ hai 38 là đường dẫn ra chất lỏng làm mát được tạo nên ở đầu xi lanh và ống dẫn ra chất lỏng làm mát của hệ thống tuần hoàn thứ nhất được liên kết với lỗ thứ hai 38. Có thể được tạo kết cấu là lỗ thứ hai 38 được sử dụng làm đường dẫn vào chất lỏng làm mát, trong khi lỗ thứ nhất 37 được sử dụng làm đường dẫn ra chất lỏng làm mát, nhờ đó đưa chất lỏng làm mát từ phía đầu trước của đầu xi lanh và xả chất lỏng làm mát từ phía đầu sau của đầu xi lanh.

Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 được tạo nên ở đầu xi lanh sử dụng lõi cát khi đúc đầu xi lanh. Lõi cát để tạo nên đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 khác với lõi cát để tạo nên đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai. Đường dẫn dòng chảy đầu vào 35 và đường dẫn dòng chảy đầu ra 36 là các đường dẫn dòng chảy mà được tạo nên bởi các phần đỡ lõi đỡ lõi cát từ cả hai phía, trong khi lỗ thứ nhất 37 và lỗ thứ hai 38 là các lỗ loại bỏ cát mà được tạo nên bằng cách loại bỏ các phần đỡ lõi. Nghĩa là, ở đầu xi lanh của phương án thứ nhất, các lỗ loại bỏ cát được tạo nên khi tạo nên đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 bởi lõi cát được sử dụng làm đường dẫn vào chất lỏng làm mát và đường dẫn ra chất lỏng làm mát.

Chất lỏng làm mát đi vào đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 từ lỗ thứ nhất 37 như đường dẫn vào chất lỏng làm mát, đi qua đường dẫn dòng chất

lồng làm mát thứ nhất 30, và sau đó đi ra đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 từ lỗ thứ hai 38 như đường dẫn ra chất lỏng làm mát. Trên đường đi, chất lỏng làm mát chảy qua các đường dẫn hình vòng lẩn lộn bao quanh các bộ phận dẫn hướng van 9 (chính xác là các lỗ lắp van nạp). Các diện tích mặt cắt ngang đường dẫn dòng chảy của đường dẫn dòng chảy trong 31 và đường dẫn dòng chảy ngoài 32 tạo nên mỗi đường dẫn hình vòng về căn bản bằng với nhau và độ dài đường dẫn dòng chảy từ đường dẫn liên kết thứ nhất 34 (hoặc đường dẫn liên kết thứ hai 33) đến đường dẫn liên kết thứ hai 33 (hoặc đường dẫn liên kết thứ nhất 34) về căn bản bằng với nhau khi đi qua đường dẫn dòng chảy trong 31 và khi đi qua đường dẫn dòng chảy ngoài 32. Do đó, chất lỏng làm mát chảy đều qua đường dẫn dòng chảy trong 31 và đường dẫn dòng chảy ngoài 32 trong mỗi đường dẫn hình vòng sao cho chất lỏng làm mát được ngăn ngừa không nằm trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện mối tương quan vị trí giữa cửa hút 2, đầu bulông 19, và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 ở đầu xi lanh của phương án thứ nhất. Fig.7 thể hiện hình dạng của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 quanh bộ phận dẫn hướng van 9 và mối tương quan vị trí giữa cửa hút 2, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30, và đầu bulông 19 khi được nhìn từ phía đầu trước của đầu xi lanh giả sử phần bên trong của đầu xi lanh trong suốt. Đầu bulông 19 được thể hiện trên Fig.7 là đầu bulông được bố trí giữa mặt đầu phía trước của đầu xi lanh và cửa hút gần nhất. Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 đi qua ở phía giữa của đầu xi lanh đối với đầu bulông 19.

Fig.7 cũng thể hiện mối tương quan vị trí giữa các đầu bulông, mỗi đầu bulông được bố trí giữa hai cửa hút liền kề 2 và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30. Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 được bố trí để đi qua các vùng nằm gần hơn với phần giữa của đầu xi lanh đối với các đầu bulông. Nếu được giả định rằng đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 đi qua ở phía bề

mặt bên của đầu xi lanh đối với các đầu bulông, vì các cửa hút 2 nằm kéo dài hướng lên phía trên bề mặt bên của đầu xi lanh, không có sự thay thế nào nhưng để đi qua đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 ở các vị trí cao theo chiều cao của đầu xi lanh. Với kết cấu này, các bọt khí có thể xuất hiện trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 để ngăn cản sự lưu thông của chất lỏng làm mát. Trong mỗi liên kết này, vì chiều cao của các bề mặt trên 2a của các cửa hút 2 được thiết đặt thấp trong các vùng nằm gần hơn với phần giữa của đầu xi lanh đối với các đầu bulông, có thể đi qua đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 về cơ bản thẳng theo chiều dọc mà không tạo nên cục bộ các phần đó mà đi qua ở các vị trí cao.

Tiếp theo, các kết cấu của các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát, bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất, của đầu xi lanh, cụ thể là mối tương quan vị trí giữa đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và các thành phần khác, bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai, của đầu xi lanh, sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ mặt cắt ngang.

Dưới đây, các kết cấu của các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát của đầu xi lanh khi nhìn trong mặt cắt ngang bao gồm trục tâm của lỗ lắp van nạp và vuông góc với chiều dọc sẽ được mô tả. Fig.3 thể hiện các hình dạng mặt cắt ngang của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai của đầu xi lanh 101 trong mặt cắt ngang bao gồm trục tâm L3 của lỗ lắp van nạp 7 và vuông góc với chiều dọc. Hơn nữa, Fig.3 thể hiện mối tương quan vị trí giữa đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và các thành phần khác, bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai, của đầu xi lanh 101. mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.3, các vùng được thể hiện bằng các ký hiệu 20a, 20b, 20c, 20d, và 20e mặt cắt ngang là các hình vẽ mặt cắt ngang của các phần của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai. Dưới đây, ví dụ, khi dựa vào vùng được thể hiện bằng ký hiệu 20a, nó sẽ được gọi là “phần 20a”

của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai hoặc “đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai 20a”. Mặc dù các phần 20a, 20b, 20c, 20d, và 20e của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được tách biệt với nhau mặt cắt ngang trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.3, các phần này được liên kết thành một bên trong đầu xi lanh 101.

mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.3, gần phần đầu của mái nghiêng của buồng đốt 4, phần 20a của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí ở vùng được kẹp giữa bề mặt trên 3a gần miệng xả của cửa xả 3 và bề mặt trên 2a gần miệng hút của cửa hút 2. Phần 20b của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa bề mặt dưới 3b của cửa xả 3 và bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a. Phần 20b của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được hở ở bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a và thông với đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát ở phía khối xi lanh. Phần 20d và phần 20e của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai lần lượt được bố trí ở cả hai phía của trục tâm của lỗ lắp van xả 8. Các phần 20a, 20b, 20d, và 20e của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai tạo nên lớp bọc nước bao quanh cửa xả 3 để làm mát cửa xả 3 và van xả. Hơn nữa, phần 20a của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai làm mát phần ngoại biên của buồng đốt 4 phần mà tăng đến nhiệt độ cao.

mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.3, phần 20c của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa mặt phẳng đường trung tâm cửa hút S2 và bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a, cụ thể hơn là, giữa bề mặt dưới 2b của cửa hút 2 và bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a. Gần phần phân nhánh của cửa hút 2, phần 20c của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí gần đối diện với đường dẫn dòng chảy ngoài 32 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất với cửa hút 2 được đặt xen giữa chúng. Phần 20c của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được hở ở bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a. Lỗ mở này của bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a thông với đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm

mát ở phía khối xi lanh. Chất lỏng làm mát đã đi qua phần bên trong của khối xi lanh được đưa vào phần 20c của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai qua lỗ mở của bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a.

Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.3, đường dẫn dòng chảy trong 31 và đường dẫn dòng chảy ngoài 32 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được bố trí giữa mặt phẳng đường trung tâm cửa hút S2 và mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S1. Cụ thể hơn là, đường dẫn dòng chảy trong 31 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được bố trí ở phía mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S1 đối với mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3, trong khi đường dẫn dòng chảy ngoài 32 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được bố trí ở phía mặt phẳng đường trung tâm cửa hút S2 đối với mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3. Đường dẫn dòng chảy trong 31 được bố trí ở phía đối diện với phần đầu của mái nghiêng của buồng đốt 4 với phần 20a của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được đặt xen giữa chúng. Đường dẫn dòng chảy trong 31 có dạng mặt cắt ngang thon dài nằm kéo dài theo chiều của trục tâm L3 của lỗ lắp van nạp 7 và được bố trí sát với bề mặt vách của lỗ lắp van nạp 7. Đường dẫn dòng chảy ngoài 32 được bố trí gần phần phân nhánh của cửa hút 2 ở phía trước lỗ lắp van nạp 7. Đường dẫn dòng chảy ngoài 32 có dạng mặt cắt ngang sát với hình tam giác có một cạnh song song với bề mặt trên 2a của cửa hút 2 và một cạnh song song với bề mặt vách của lỗ lắp van nạp 7 và được bố trí sát với cả bề mặt vách của lỗ lắp van nạp 7 và bề mặt trên 2a của cửa hút 2.

Kết cấu nêu trên được thể hiện trên Fig.3, bề mặt trên 2a của cửa hút 2, cụ thể là bề mặt trên 2a ở phía trước lỗ lắp van nạp 7, có thể được làm mát hiệu quả bởi đường dẫn dòng chảy ngoài 32 và đường dẫn dòng chảy trong 31 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất trong đó các dòng chất lỏng làm mát, mà ở nhiệt độ thấp hơn so với nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai làm mát cửa xả 3. Ở cửa hút 2 là cổng tạo dòng

chảy rồi, không khí chảy theo cách bám vào bề mặt trên 2a của cửa hút 2. Do đó, không khí đi vào cửa hút 2 có thể được làm mát hiệu quả bằng cách làm mát bề mặt trên 2a của cửa hút 2 với chất lỏng làm mát nhiệt độ thấp.

Phần 20a của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa phần đầu của mái nghiêng của buồng đốt 4 và đường dẫn dòng chảy trong 31 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất. Vì nhiệt được tạo ra từ buồng đốt 4 được hấp thụ bởi phần 20a của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai, nên nó loại trừ được việc nhiệt được truyền trực tiếp tới đường dẫn dòng chảy trong 31 từ buồng đốt 4. Do đó, tránh được việc chất lỏng làm mát trong đường dẫn dòng chảy trong 31 bị làm nóng bởi nhiệt được tạo ra từ buồng đốt 4, dẫn đến việc làm giảm hiệu suất làm mát đối với không khí đi vào cửa hút 2.

Sự truyền nhiệt từ bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a đến bề mặt dưới 2b của cửa hút 2 có thể được loại bỏ nhờ phần 20c của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai. Nhiệt độ của chất lỏng làm mát làm mát phía bề mặt dưới 2b của cửa hút 2 cao hơn so với nhiệt độ của chất lỏng làm mát làm mát phía bề mặt trên 2a của cửa hút 2 và do đó không làm giảm quá mức nhiệt độ của bề mặt dưới 2b, trong đó độ bám dính của nhiên liệu được phun từ bộ phun cửa là lượng lớn, của cửa hút 2. Nghĩa là, nhờ phần 20c của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai, bề mặt dưới 2b của cửa hút 2 có thể được làm mát vừa phải đến mức không làm ngăn trở sự bay hơi của nhiên liệu.

Tiếp theo, các kết cấu của các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát của đầu xi lanh khi nhìn trong mặt cắt ngang bao gồm trục tâm của buồng đốt và vuông góc với chiều dọc sẽ được mô tả. Fig.4 thể hiện các hình dạng mặt cắt ngang của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai của đầu xi lanh 101 trong mặt cắt ngang bao gồm trục tâm L1 của buồng đốt 4 và vuông góc với chiều dọc. Hơn nữa, Fig.4 thể hiện mối tương quan vị trí giữa đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và các thành phần khác, bao gồm

đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai, của đầu xi lanh 101. Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.4, các vùng được thể hiện bằng các ký hiệu 20f, 20g, và 20h mặt cắt ngang là các hình vẽ mặt cắt ngang của các phần của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai. Mặc dù các phần 20f, 20g, và 20h của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được tách biệt với nhau mặt cắt ngang trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.4, các phần này được liên kết thành một với các phần 20a, 20b, 20c, 20d, và 20e được thể hiện trên Fig.3 bên trong đầu xi lanh 101.

mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.4, gần đầu hở 12a của lỗ lắp bugi 12, phần 20g của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí ở phía hút đối với mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S1. Phần 20g của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí sát với bề mặt vách phía hút của phần đầu trước của lỗ lắp bugi 12 giữa mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S1 và mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3. Gần đầu hở 12a của lỗ lắp bugi 12, phần 20f của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí ở phía xả đối với mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S1. Phần 20f của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí dọc theo cả bề mặt vách phía xả của phần đầu trước của lỗ lắp bugi 12 và bề mặt vách phía xả của buồng đốt 4. Phần 20h của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí ở trên phần 20f của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai. Các phần 20f và 20h của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai tạo nên lớp bọc nước bao quanh cửa xả 3 cùng với các phần 20a, 20b, 20d, và 20e được thể hiện trên Fig.3. Phần 20g của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai làm mát phần ngoại biên của buồng đốt 4 phần mà tăng đến nhiệt độ cao, cụ thể là phần ngoại biên của lỗ lắp bugi 12.

Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.4, đường dẫn liên kết thứ nhất 34 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được bố trí giữa mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S1 và mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3.

Đường dẫn liên kết thứ nhất 34 có dạng mặt cắt ngang hình chữ nhật được bo tròn góc thon dài về căn bản song song với mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3 và có diện tích mặt cắt ngang đường dẫn dòng chảy về căn bản bằng với tổng số các diện tích mặt cắt ngang đường dẫn dòng chảy của đường dẫn dòng chảy ngoài 32 và đường dẫn dòng chảy trong 31 được thể hiện trên Fig.3. Đường dẫn liên kết thứ nhất 34 được bố trí ở phía đối diện với phần đầu của buồng đốt 4, cụ thể hơn là, ở phía đối diện với đầu hở 12a của lỗ lắp bugi 12, với phần 20g của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được đặt xen giữa chúng.

Kết cấu nêu trên được thể hiện trên Fig.4, nhiệt được tạo ra từ buồng đốt 4 được hấp thụ bởi phần 20g của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa đường dẫn liên kết thứ nhất 34 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và phần đầu của buồng đốt 4. Do đó, loại bỏ được việc nhiệt được truyền trực tiếp tới đường dẫn liên kết thứ nhất 34 từ buồng đốt 4. Do đó, tránh được việc nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất tăng lên khiến làm giảm hiệu suất làm mát đối với không khí đi vào cửa hút 2.

Tiếp theo, các kết cấu của các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát của đầu xi lanh khi nhìn trong mặt cắt ngang đi qua giữa hai buồng đốt liền kề và vuông góc với chiều dọc sẽ được mô tả. Fig.5 thể hiện các hình dạng mặt cắt ngang của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai của đầu xi lanh 101 trong mặt cắt ngang đi qua giữa hai buồng đốt liền kề và vuông góc với chiều dọc. Hơn nữa, Fig.5 thể hiện mối tương quan vị trí giữa đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và các thành phần khác, bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai, của đầu xi lanh 101. mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.5, các vùng được thể hiện bằng các ký hiệu 20i, 20j, và 20p mặt cắt ngang là các hình vẽ mặt cắt ngang của các phần của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai. Mặc dù các phần 20i, 20j, và 20p

của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được tách biệt với nhau mặt cắt ngang trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.5, các phần này được liên kết thành một với các phần 20a, 20b, 20c, 20d, và 20e được thể hiện trên Fig.3 và các phần 20f, 20g, và 20h được thể hiện trên Fig.4 bên trong đầu xi lanh 101.

mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.5, phần 20i của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S1 và lỗ lắp đầu bulông ở phía xả 14. Phần 20j của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S1 và lỗ lắp đầu bulông ở phía đầu vào 13. Phần 20i và phần 20j của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai đều được hở ở bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a. Hơn nữa, phần 20i và phần 20j của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai thông với nhau ở phần giữa của đầu xi lanh 101. Phần 20p của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa lỗ lắp đầu bulông ở phía xả 14 và cửa xả 3. Phần 20p của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được hở ở bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a. Các phần 20i và 20p của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai tạo nên lớp bọc nước bao quanh cửa xả 3 cùng với các phần 20a, 20b, 20d, và 20e được thể hiện trên Fig.3 và các phần 20f, 20g và 20h được thể hiện trên Fig.4. Phần 20j của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai làm mát một phần giữa các phần đầu trước của hai cửa hút liền kề.

mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.5, đường dẫn liên kết thứ hai 33 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được bố trí giữa mặt phẳng đường trung tâm cửa hút S2 và mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3. Đường dẫn liên kết thứ hai 33 có dạng mặt cắt ngang hình chữ nhật được bo tròn góc thon dài về căn bản song song với mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3 và có diện tích mặt cắt ngang đường dẫn dòng chảy về căn bản bằng với tổng số các diện tích mặt cắt ngang đường dẫn dòng chảy của đường dẫn dòng chảy ngoài 32 và đường dẫn dòng chảy trong 31 được thể hiện trên Fig.3. Đường dẫn liên kết

thứ hai 33 được bố trí ở phía đối diện với bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a với phần 20j của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được đặt xen giữa chúng.

Kết cấu nêu trên được thể hiện trên Fig.5, nhiệt được truyền từ bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a được hấp thụ bởi phần 20j của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a và đường dẫn liên kết thứ hai 33 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất. Do đó, loại bỏ được việc nhiệt được truyền trực tiếp tới đường dẫn liên kết thứ hai 33 từ bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a. Do đó, tránh được việc nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất tăng lên khiến làm giảm hiệu suất làm mát đối với không khí đi vào cửa hút 2.

mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.5, đường dẫn liên kết thứ hai 33 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được bố trí ở vùng nằm gần hơn với phần giữa của đầu xi lanh 101 đối với lỗ lắp đầu bulông ở phía đầu vào 13. Nếu được giả định rằng đường dẫn liên kết thứ hai 33 được bố trí ở phía bề mặt bên của đầu xi lanh đối với lỗ lắp đầu bulông 13, vị trí theo hướng chiều cao đầu xi lanh của đường dẫn liên kết thứ hai 33 phải cao. Với kết cấu này, có khả năng là không khí ở đường dẫn liên kết thứ hai 33 không được giải phóng, do đó cản trở sự lưu thông của chất lỏng làm mát. Trong mỗi liên kết này, theo mối tương quan vị trí được thể hiện trên Fig.5, vì có thể đi qua đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất về cơ bản thẳng theo chiều dọc, có thể ngăn cản không khí khỏi ở trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất.

Tiếp theo, phần mô tả sẽ đưa ra các ví dụ ứng dụng cụ thể của hệ thống làm mát động cơ, bao gồm đầu xi lanh 101, của phương án thứ nhất được kết cấu như được nêu trên.

Đầu tiên, ví dụ ứng dụng 1 của phương án thứ nhất sẽ được mô tả. Fig.14 thể hiện ví dụ ứng dụng 1 trong đó hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ nhất

được áp dụng cho hệ thống động cơ tăng áp. Kết cấu của hệ thống làm mát động cơ chính nó tương đương với kết cấu cơ bản của hệ thống làm mát động cơ được thể hiện trên Fig.1. Do đó, trên Fig.14, các thành phần tương đương với các thành phần của hệ thống làm mát động cơ được thể hiện trên Fig.1 được thể hiện bởi ký hiệu giống nhau. Phần mô tả giống nhau sẽ được bỏ qua hoặc được rút gọn.

Trong hệ thống động cơ tăng áp, máy nén tăng áp 131 được lắp vào đường dẫn vào 130 thông với đầu xi lanh 101 và bộ làm mát trung gian làm mát bằng chất lỏng 132 được bố trí về phía sau của máy nén tăng áp 131. Theo ví dụ ứng dụng 1 được thể hiện trên Fig.14, bộ làm mát trung gian 132 được kết hợp trong hệ thống tuần hoàn thứ nhất 120 và chất lỏng làm mát nhiệt độ thấp chảy trong hệ thống tuần hoàn thứ nhất 120 được sử dụng để trao đổi nhiệt với không khí trong bộ làm mát trung gian 132. Cụ thể hơn là, bộ làm mát trung gian 132 được bố trí ở ống dẫn vào chất lỏng làm mát 121 và chất lỏng làm mát được sử dụng để trao đổi nhiệt trong bộ làm mát trung gian 132 được đưa vào đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 được bố trí ở đầu xi lanh 101. Theo ví dụ ứng dụng 1 được thể hiện trên Fig.14, bộ cảm biến nhiệt độ chất lỏng 125 được bố trí ở ống dẫn ra chất lỏng làm mát 122 và nhiệt độ của chất lỏng làm mát đã đi qua đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ chất lỏng 125. Nhiệt độ chất lỏng đo được được sử dụng làm thông tin để điều khiển tốc độ quay của bơm nước 123.

Tiếp theo, ví dụ ứng dụng 2 của phương án thứ nhất sẽ được mô tả. Fig.15 thể hiện ví dụ ứng dụng 2 trong đó hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ nhất được áp dụng cho hệ thống lai. Kết cấu của hệ thống làm mát động cơ chính nó tương đương với kết cấu cơ bản của hệ thống làm mát động cơ được thể hiện trên Fig.1. Do đó, trên Fig.15, các thành phần tương đương với các thành phần của hệ thống làm mát động cơ được thể hiện trên Fig.1 được thể hiện bởi ký hiệu giống nhau. Phần mô tả giống nhau sẽ được bỏ qua hoặc được rút gọn.

Hệ thống lai, trong đó động cơ đốt trong và động cơ điện được phối hợp, bao gồm bộ biến đổi 135. Theo ví dụ ứng dụng 2 được thể hiện trên Fig.15, bộ biến đổi 135 được kết hợp trong hệ thống tuần hoàn thứ nhất 120 và chất lỏng làm mát nhiệt độ thấp chảy trong hệ thống tuần hoàn thứ nhất 120 được sử dụng để làm mát bộ biến đổi 135. Cụ thể hơn là, bộ biến đổi 135 được bố trí ở ống dẫn vào chất lỏng làm mát 121 và chất lỏng làm mát được sử dụng để làm mát bộ biến đổi 135 được đưa vào đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 được bố trí ở đầu xi lanh 101. Cũng theo ví dụ ứng dụng 2 được thể hiện trên Fig.15, bộ cảm biến nhiệt độ chất lỏng 125 được bố trí ở ống dẫn ra chất lỏng làm mát 122.

Tiếp theo, phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ. Kết cấu cơ bản của đầu xi lanh của phương án thứ hai là giống với kết cấu cơ bản của đầu xi lanh của phương án thứ nhất. Do đó, toàn bộ phần mô tả về kết cấu cơ bản của đầu xi lanh của phương án thứ nhất được đưa vào đây cho kết cấu cơ bản của đầu xi lanh của phương án thứ hai, nhờ đó bỏ qua phần mô tả trùng lặp của nó.

Đầu xi lanh của phương án thứ hai bao gồm các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát kép được liên kết với các hệ thống tuần hoàn độc lập và riêng biệt. Nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất bằng với nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai ở thời điểm bắt đầu làm mát động cơ và, khi khởi động động cơ, chất lỏng làm mát ở nhiệt độ thấp hơn so với nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất. Đầu xi lanh của phương án thứ hai khác với đầu xi lanh của phương án thứ nhất theo kết cấu của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất. Dưới đây, kết cấu của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất của đầu xi lanh của phương án thứ hai sẽ được mô tả. Phần mô tả sẽ được thực hiện nhờ sử dụng các hình vẽ mặt cắt ngang của đầu xi lanh và hình phối cảnh thể hiện đường dẫn

dòng chảy chất lỏng làm mát bên trong đầu xi lanh theo cách nhìn xuyên qua. Trên các hình vẽ, các thành phần tương đương với các thành phần của phương án thứ nhất được thể hiện bởi ký hiệu giống nhau. Kết cấu của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai là giống như kết cấu của đầu xi lanh của phương án thứ nhất. Do đó, toàn bộ phần mô tả về kết cấu của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai của đầu xi lanh của phương án thứ nhất được đưa vào đây cho kết cấu của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai của đầu xi lanh của phương án thứ hai, nhờ đó bỏ qua phần mô tả trùng lặp của nó.

Dưới đây, các kết cấu của các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát của đầu xi lanh của phương án thứ hai sẽ được mô tả. Trong số các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát kép được bố trí ở đầu xi lanh của phương án thứ hai, hình dạng của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất trong đó các dòng chất lỏng làm mát nhiệt độ thấp sẽ được mô tả dựa vào Fig.19. Fig.19 là hình phối cảnh thể hiện, theo cách nhìn xuyên qua, các cửa hút 2 và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 40 của đầu xi lanh của phương án thứ hai. Fig.19 thể hiện hình dạng của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 40 và mối tương quan vị trí giữa đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 40, các cửa hút 2, và các bộ phận dẫn hướng van 9 khi được quan sát, giả sử phần bên trong của đầu xi lanh trong suốt.

Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 40 được bố trí ở phía bên trên của hàng các cửa hút 2 ở đầu xi lanh. Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 40 nằm kéo dài theo chiều của hàng các cửa hút 2, nghĩa là theo chiều dọc của đầu xi lanh, dọc theo các bề mặt trên 2a của các cửa hút 2.

Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 40 có cấu trúc khối thống nhất đối với mỗi cửa hút 2. Trên Fig.19, cấu trúc của một phần được bao quanh bởi đường chấm là cấu trúc khối thống nhất của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 40. Cấu trúc khối thống nhất bao gồm một cặp đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung 41 lần lượt được bố trí quanh các bộ phận dẫn hướng van bên trái và

bên phải 9 (chính xác là các lỗ lắp van nạp) của cửa hút 2. Các đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung 41 đều là đường dẫn dòng chảy cong theo cung tròn dọc theo phần ngoại biên của bộ phận dẫn hướng van 9 và lần lượt nằm kéo dài giữa các bộ phận dẫn hướng van bên trái và bên phải 9 từ phía bề mặt bên của đầu xi lanh đến phía phần giữa của đầu xi lanh đối với các bộ phận dẫn hướng van 9. Các đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung bên trái và bên phải 41 là đối xứng mặt phẳng đối với mặt phẳng chia cửa hút 2 thành các phần bên trái và bên phải (mặt phẳng bao gồm trục tâm của buồng đốt và vuông góc với chiều dọc của đầu xi lanh).

Cấu trúc khối thống nhất bao gồm đường dẫn liên kết thứ nhất 43 liên kết các đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung bên trái và bên phải 41. Đường dẫn liên kết thứ nhất 43 được bố trí ở trên khoảng trống giữa các cửa nhánh bên trái và bên phải của cửa hút 2 ở phía giữa của đầu xi lanh đối với các bộ phận dẫn hướng van 9. Đường dẫn liên kết thứ nhất 43 là đường dẫn dòng chảy được làm cong lồi về phía phần giữa của đầu xi lanh và thông liên tục với các đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung bên trái và bên phải 41.

[0001] Đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ nhất 40 bao gồm các đường dẫn liên kết thứ hai 42, mỗi đường dẫn liên kết hai cấu trúc khối thống nhất cạnh nhau. Đường dẫn liên kết thứ hai 42 được bố trí ở trên khoảng trống giữa hai cửa hút liền kề 2 ở phía bề mặt bên của đầu xi lanh đối với các bộ phận dẫn hướng van 9. Đường dẫn liên kết thứ hai 42 là đường dẫn dòng chảy nằm kéo dài theo chiều dọc của đầu xi lanh và thông liên tục với các đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung 41 của hai cấu trúc khối thống nhất cạnh nhau.

Đường dẫn dòng chảy đầu vào 44 và đường dẫn dòng chảy đầu ra 45 lần lượt được bố trí ở cả hai phần đầu theo chiều dọc của đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ nhất 40. Đường dẫn dòng chảy đầu vào 44 nằm kéo dài thẳng theo chiều dọc đến lỗ thứ nhất 46 được hở ở mặt đầu phía sau của đầu xi lanh. Đường dẫn dòng chảy đầu ra 45 nằm kéo dài thẳng theo chiều dọc đến lỗ thứ hai 47 được

hở ở mặt đầu phía trước của đầu xi lanh. Đường dẫn dòng chảy đầu vào 44 và đường dẫn dòng chảy đầu ra 45 là các đường dẫn dòng chảy được tạo nên bởi các phần đỡ lõi đỡ lõi cát, để tạo nên đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ nhất 40, từ cả hai phía, trong khi lỗ thứ nhất 46 và lỗ thứ hai 47 là các lỗ loại bỏ cát mà được tạo nên bằng cách loại bỏ các phần đỡ lõi. Lỗ thứ nhất 46 được sử dụng làm đường dẫn vào chất lỏng làm mát, trong khi lỗ thứ hai 47 được sử dụng làm đường dẫn ra chất lỏng làm mát. Ngoài ra, lỗ thứ hai 47 có thể được sử dụng làm đường dẫn vào chất lỏng làm mát, trong khi lỗ thứ nhất 46 có thể được sử dụng làm đường dẫn ra chất lỏng làm mát.

Tiếp theo, mối tương quan vị trí giữa đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ nhất và các thành phần khác, bao gồm đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ hai, của đầu xi lanh sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ mặt cắt ngang.

Dưới đây, các kết cấu của các đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát của đầu xi lanh khi nhìn trong mặt cắt ngang bao gồm trục tâm của lỗ lắp van nạp và vuông góc với chiều dọc sẽ được mô tả. Fig.16 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, bao gồm trục tâm L3 của lỗ lắp van nạp 7 và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh của phương án thứ hai. Fig.16 thể hiện các hình dạng mặt cắt ngang của đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ nhất và đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ hai trong mặt cắt ngang nêu trên. Hơn nữa, Fig.16 thể hiện mối tương quan vị trí giữa đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ nhất và các thành phần khác, bao gồm đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ hai, của đầu xi lanh 102.

mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.16, đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung 41 của đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ nhất được bố trí giữa mặt phẳng đường trung tâm của hút S2 và mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S1 ở phía mặt phẳng đường trung tâm của hút S2 đối với mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3. Đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung 41 được bố trí gần phần phân nhánh của cửa hút 2 ở phía trước lỗ lắp van nạp 7. Đường dẫn

dòng chảy dạng vòng cung 41 có dạng mặt cắt ngang sát với hình tam giác có một cạnh song song với bề mặt trên 2a của cửa hút 2 và một cạnh song song với bề mặt vách của lỗ lắp van nạp 7 và được bố trí sát với cả bề mặt vách của lỗ lắp van nạp 7 và bề mặt trên 2a của cửa hút 2.

Kết cấu nêu trên được thể hiện trên Fig.16, bề mặt trên 2a của cửa hút 2, cụ thể là bề mặt trên 2a ở phía trước lỗ lắp van nạp 7, có thể được làm mát hiệu quả bởi đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung 41 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất trong đó các dòng chất lỏng làm mát, mà ở nhiệt độ thấp hơn so với nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai làm mát cửa xả 3. Do đó, có thể làm mát hữu hiệu không khí đi vào cửa hút 2.

Tiếp theo, các kết cấu của các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát của đầu xi lanh khi nhìn trong mặt cắt ngang bao gồm trục tâm của buồng đốt và vuông góc với chiều dọc sẽ được mô tả. Fig.17 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, bao gồm trục tâm L1 của buồng đốt 4 và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh của phương án thứ hai. Fig.17 thể hiện các hình dạng mặt cắt ngang của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai trong mặt cắt ngang nêu trên. Hơn nữa, Fig.17 thể hiện mối tương quan vị trí giữa đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và các thành phần khác, bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai, của đầu xi lanh 102.

mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.17, đường dẫn liên kết thứ nhất 43 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được bố trí giữa mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S1 và mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3. Đường dẫn liên kết thứ nhất 43 có dạng mặt cắt ngang hình chữ nhật được bo tròn góc thon dài về căn bản song song với mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3. Đường dẫn liên kết thứ nhất 43 được bố trí ở phía đối diện với phần đầu của buồng đốt 4, cụ thể hơn là, ở phía đối diện với đầu hở 12a của lỗ lắp bugi 12, với một phần 20g của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được đặt xen giữa

chúng.

Kết cấu nêu trên được thể hiện trên Fig.17, nhiệt được tạo ra từ buồng đốt 4 được hấp thụ bởi phần 20g của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa đường dẫn liên kết thứ nhất 43 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và phần đầu của buồng đốt 4. Do đó, loại bỏ được việc nhiệt được truyền trực tiếp tới đường dẫn liên kết thứ nhất 43 từ buồng đốt 4. Do đó, tránh được việc nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất tăng lên khiến làm giảm hiệu suất làm mát đối với không khí đi vào cửa hút 2.

Tiếp theo, các kết cấu của các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát của đầu xi lanh khi nhìn trong mặt cắt ngang đi qua giữa hai buồng đốt liền kề và vuông góc với chiều dọc sẽ được mô tả. Fig.18 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, đi qua giữa hai buồng đốt liền kề và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh của phương án thứ hai, cụ thể là, mặt cắt ngang bao gồm các trục tâm của các lỗ lắp đầu bulông 13 và 14 và vuông góc với chiều dọc. Fig.18 thể hiện các hình dạng mặt cắt ngang của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai trong mặt cắt ngang nêu trên. Hơn nữa, Fig.18 thể hiện mối tương quan vị trí giữa đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và các thành phần khác, bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai, của đầu xi lanh 102.

mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.18, đường dẫn liên kết thứ hai 42 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được bố trí giữa mặt phẳng đường trung tâm cửa hút S2 và mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3 ở vùng nằm gần hơn với phần giữa của đầu xi lanh 102 đối với lỗ lắp đầu bulông ở phía đầu vào 13. Đường dẫn liên kết thứ hai 42 có dạng mặt cắt ngang hình chữ nhật được bo tròn góc thon dài về căn bản song song với mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3. Đường dẫn liên kết thứ hai 42 được bố trí ở phía đối diện

với bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a với một phần 20j của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được đặt xen giữa chúng.

Kết cấu nêu trên được thể hiện trên Fig.18, nhiệt được truyền từ bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a được hấp thụ bởi phần 20j của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a và đường dẫn liên kết thứ hai 42 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất. Do đó, loại bỏ được việc nhiệt được truyền trực tiếp tới đường dẫn liên kết thứ hai 42 từ bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a. Do đó, tránh được việc nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất tăng lên khiến làm giảm hiệu suất làm mát đối với không khí đi vào cửa hút 2.

Tiếp theo, phương án thứ ba của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ. Kết cấu cơ bản của đầu xi lanh của phương án thứ ba là giống như kết cấu cơ bản của đầu xi lanh của phương án thứ nhất. Do đó, toàn bộ phần mô tả về kết cấu cơ bản của đầu xi lanh của phương án thứ nhất được đưa vào đây cho kết cấu cơ bản của đầu xi lanh của phương án thứ ba, nhờ đó bỏ qua phần mô tả trùng lặp của nó.

Đầu xi lanh của phương án thứ ba bao gồm các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát kép được liên kết với các hệ thống tuần hoàn độc lập và riêng biệt. Nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất bằng với nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai ở thời điểm bắt đầu làm mát động cơ và, khi khởi động động cơ, chất lỏng làm mát ở nhiệt độ thấp hơn so với nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất. Đầu xi lanh của phương án thứ ba khác với đầu xi lanh của phương án thứ nhất theo kết cấu của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất. Dưới đây, kết cấu của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất của đầu xi lanh của phương án thứ ba sẽ được mô tả. Phần mô tả sẽ được thực hiện nhờ sử dụng các hình vẽ mặt cắt ngang của đầu xi lanh và hình phối cảnh thể hiện đường dẫn

dòng chảy chất lỏng làm mát bên trong đầu xi lanh theo cách nhìn xuyên qua. Trên các hình vẽ, các thành phần tương đương với các thành phần của phương án thứ nhất được thể hiện bởi ký hiệu giống nhau. Kết cấu của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai là giống như kết cấu của đầu xi lanh của phương án thứ nhất. Do đó, toàn bộ phần mô tả về kết cấu của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai của đầu xi lanh của phương án thứ nhất được đưa vào đây cho kết cấu của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai của đầu xi lanh của phương án thứ ba, nhờ đó bỏ qua phần mô tả trùng lặp của nó.

Dưới đây, các kết cấu của các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát của đầu xi lanh của phương án thứ ba sẽ được mô tả. Trong số các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát kép được bố trí ở đầu xi lanh của phương án thứ ba, hình dạng của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất trong đó các dòng chất lỏng làm mát nhiệt độ thấp sẽ được mô tả dựa vào Fig.23. Fig.23 là hình phối cảnh thể hiện, theo cách nhìn xuyên qua, các cửa hút 2 và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 50 của đầu xi lanh của phương án thứ ba. Fig.23 thể hiện hình dạng của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 50 và mối tương quan vị trí giữa đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 50, các cửa hút 2, và các bộ phận dẫn hướng van 9 khi được quan sát, giả sử phần bên trong của đầu xi lanh trong suốt.

Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 50 được bố trí ở phía bên trên của hàng các cửa hút 2 ở đầu xi lanh. Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 50 nằm kéo dài theo chiều của hàng các cửa hút 2, nghĩa là theo chiều dọc của đầu xi lanh, dọc theo các bề mặt trên 2a của các cửa hút 2.

Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 50 có cấu trúc khối thống nhất đối với mỗi cửa hút 2. Trên Fig.23, cấu trúc của một phần được bao quanh bởi đường chấm là cấu trúc khối thống nhất của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 50. Cấu trúc khối thống nhất bao gồm một cặp đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung 51 lần lượt được bố trí quanh các bộ phận dẫn hướng van bên trái và

bên phải 9 (chính xác là các lỗ lắp van nạp) của cửa hút 2. Các đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung 51 đều là đường dẫn dòng chảy cong theo cung tròn dọc theo phần ngoại biên của bộ phận dẫn hướng van 9 và lần lượt nằm kéo dài trên các mặt bên ngoài của các bộ phận dẫn hướng van bên trái và bên phải 9 từ phía bề mặt bên của đầu xi lanh đến phía phần giữa của đầu xi lanh đối với các bộ phận dẫn hướng van 9. Các đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung bên trái và bên phải 51 là đối xứng mặt phẳng đối với mặt phẳng chia cửa hút 2 thành các phần bên trái và bên phải (mặt phẳng bao gồm trục tâm của buồng đốt và vuông góc với chiều dọc của đầu xi lanh).

Cấu trúc khối thống nhất bao gồm đường dẫn liên kết thứ nhất 53 liên kết các đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung bên trái và bên phải 51. Đường dẫn liên kết thứ nhất 53 được bố trí ở trên khoảng trống giữa các cửa nhánh bên trái và bên phải của cửa hút 2 ở phía giữa của đầu xi lanh đối với các bộ phận dẫn hướng van 9. Đường dẫn liên kết thứ nhất 53 là đường dẫn dòng chảy nằm kéo dài theo chiều dọc của đầu xi lanh và thông liên tục với các đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung bên trái và bên phải 51.

Đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ nhất 50 bao gồm các đường dẫn liên kết thứ hai 52 mỗi liên kết hai cấu trúc khối thống nhất cạnh nhau. Đường dẫn liên kết thứ hai 52 được bố trí ở trên khoảng trống giữa hai cửa hút liên kế 2 ở phía bề mặt bên của đầu xi lanh đối với các bộ phận dẫn hướng van 9. Đường dẫn liên kết thứ hai 52 là đường dẫn dòng chảy được làm cong lồi về phía bề mặt bên của đầu xi lanh và thông liên tục với các đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung 51 của hai cấu trúc khối thống nhất cạnh nhau.

Đường dẫn dòng chảy đầu vào 54 và đường dẫn dòng chảy đầu ra 55 lần lượt được bố trí ở cả hai phần đầu theo chiều dọc của đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ nhất 50. Đường dẫn dòng chảy đầu vào 54 nằm kéo dài thẳng theo chiều dọc đến lỗ thứ nhất 56 được hở ở mặt đầu phía sau của đầu xi lanh. Đường

dẫn dòng chảy đầu ra 55 nằm kéo dài thẳng theo chiều dọc đến lỗ thứ hai 57 được hở ở mặt đầu phía trước của đầu xi lanh. Đường dẫn dòng chảy đầu vào 54 và đường dẫn dòng chảy đầu ra 55 là các đường dẫn dòng chảy được tạo nên bởi các phần đỡ lõi đỡ lõi cát, để tạo nên đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 50, từ cả hai phía, trong khi lỗ thứ nhất 56 và lỗ thứ hai 57 là các lỗ loại bỏ cát mà được tạo nên bằng cách loại bỏ các phần đỡ lõi. Lỗ thứ nhất 56 được sử dụng làm đường dẫn vào chất lỏng làm mát, trong khi lỗ thứ hai 57 được sử dụng làm đường dẫn ra chất lỏng làm mát. Ngoài ra, lỗ thứ hai 57 có thể được sử dụng làm đường dẫn vào chất lỏng làm mát, trong khi lỗ thứ nhất 56 có thể được sử dụng làm đường dẫn ra chất lỏng làm mát.

Tiếp theo, mối tương quan vị trí giữa đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và các thành phần khác, bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai, của đầu xi lanh sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ mặt cắt ngang.

Dưới đây, các kết cấu của các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát của đầu xi lanh khi nhìn trong mặt cắt ngang bao gồm trục tâm của lỗ lắp van nạp và vuông góc với chiều dọc sẽ được mô tả. Fig.20 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, bao gồm trục tâm L3 của lỗ lắp van nạp 7 và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh của phương án thứ ba. Fig.20 thể hiện các hình dạng mặt cắt ngang của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai trong mặt cắt ngang nêu trên. Hơn nữa, Fig.20 thể hiện mối tương quan vị trí giữa đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và các thành phần khác, bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai, của đầu xi lanh 103.

mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.20, đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung 51 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được bố trí giữa mặt phẳng đường trung tâm cửa hút S2 và mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S1 ở phía mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S1 đối với mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3. Đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung

51 được bố trí ở phía đối diện với phần đầu của mái nghiêng của buồng đốt 4 với một phần 20a của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được đặt xen giữa chúng. Đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung 51 có dạng mặt cắt ngang thon dài nằm kéo dài theo chiều của trục tâm L3 của lỗ lắp van nạp 7 và được bố trí sát với bề mặt vách của lỗ lắp van nạp 7.

Kết cấu nêu trên được thể hiện trên Fig.20, không chỉ bề mặt trên 2a của cửa hút 2 mà bộ phận dẫn hướng van 9 cũng có thể được làm mát bởi đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung 51 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất. Bằng cách làm mát bộ phận dẫn hướng van 9, nhiệt độ của van nạp 11 có thể được làm giảm. Bằng cách làm mát bề mặt trên 2a của cửa hút 2 và van nạp 11 với chất lỏng làm mát nhiệt độ thấp chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất, có thể làm mát hữu hiệu không khí đi vào cửa hút 2.

Tiếp theo, các kết cấu của các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát của đầu xi lanh khi nhìn trong mặt cắt ngang bao gồm trục tâm của buồng đốt và vuông góc với chiều dọc sẽ được mô tả. Fig.21 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, bao gồm trục tâm L1 của buồng đốt 4 và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh của phương án thứ ba. Fig.21 thể hiện các hình dạng mặt cắt ngang của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai trong mặt cắt ngang nêu trên. Hơn nữa, Fig.21 thể hiện mối tương quan vị trí giữa đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và các thành phần khác, bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai, của đầu xi lanh 103.

mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.21, đường dẫn liên kết thứ nhất 53 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được bố trí giữa mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S1 và mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3. Đường dẫn liên kết thứ nhất 53 có dạng mặt cắt ngang hình chữ nhật được bo tròn góc thon dài về căn bản song song với mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3. Đường dẫn liên kết thứ nhất 53 được bố trí ở phía đối diện với phần đầu

của buồng đốt 4, cụ thể hơn là, ở phía đối diện với đầu hở 12a của lỗ lắp bugi 12, với một phần 20g của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được đặt xen giữa chúng.

Kết cấu nêu trên được thể hiện trên Fig.21, nhiệt được tạo ra từ buồng đốt 4 được hấp thụ bởi phần 20g của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa đường dẫn liên kết thứ nhất 53 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và phần đầu của buồng đốt 4. Do đó, loại bỏ được việc nhiệt được truyền trực tiếp tới đường dẫn liên kết thứ nhất 53 từ buồng đốt 4. Do đó, tránh được việc nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất tăng lên khiến làm giảm hiệu suất làm mát đối với không khí đi vào cửa hút 2.

Tiếp theo, các kết cấu của các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát của đầu xi lanh khi nhìn trong mặt cắt ngang đi qua giữa hai buồng đốt liền kề và vuông góc với chiều dọc sẽ được mô tả. Fig.22 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, đi qua giữa hai buồng đốt liền kề và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh của phương án thứ ba, cụ thể là, mặt cắt ngang bao gồm các trục tâm của các lỗ lắp đầu bulông 13 và 14 và vuông góc với chiều dọc. Fig.22 thể hiện các hình dạng mặt cắt ngang của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai trong mặt cắt ngang nêu trên. Hơn nữa, Fig.22 thể hiện mối tương quan vị trí giữa đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và các thành phần khác, bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai, của đầu xi lanh 103.

mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.22, đường dẫn liên kết thứ hai 52 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được bố trí giữa mặt phẳng đường trung tâm cửa hút S2 và mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3 ở vùng nằm gần hơn với phần giữa của đầu xi lanh 103 đối với lỗ lắp đầu bulông ở phía đầu vào 13. Đường dẫn liên kết thứ hai 52 có dạng mặt cắt ngang

hình chữ nhật được bo tròn góc thon dài về căn bản song song với mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3. Đường dẫn liên kết thứ hai 52 được bố trí ở phía đối diện với bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a với một phần 20j của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được đặt xen giữa chúng.

Kết cấu nêu trên được thể hiện trên Fig.22, nhiệt được truyền từ bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a được hấp thụ bởi phần 20j của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a và đường dẫn liên kết thứ hai 52 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất. Do đó, loại bỏ được việc nhiệt được truyền trực tiếp tới đường dẫn liên kết thứ hai 52 từ bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a. Do đó, tránh được việc nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất tăng lên khiến làm giảm hiệu hiệu suất làm mát đối với không khí đi vào cửa hút 2.

Tiếp theo, phương án thứ tư của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ. Kết cấu cơ bản của đầu xi lanh của phương án thứ tư là giống như kết cấu cơ bản của đầu xi lanh của phương án thứ nhất. Do đó, toàn bộ phần mô tả về kết cấu cơ bản của đầu xi lanh của phương án thứ nhất được đưa vào đây cho kết cấu cơ bản của đầu xi lanh của phương án thứ tư, nhờ đó bỏ qua phần mô tả trùng lặp của nó.

Đầu xi lanh của phương án thứ tư bao gồm các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát kép được liên kết với các hệ thống tuần hoàn độc lập và riêng biệt. Nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất bằng với nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai ở thời điểm bắt đầu làm mát động cơ và, khi khởi động động cơ, chất lỏng làm mát ở nhiệt độ thấp hơn so với nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất. Đầu xi lanh của phương án thứ tư khác với đầu xi lanh của phương án thứ nhất theo kết cấu của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất. Dưới đây, kết cấu của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất của đầu xi lanh

của phương án thứ tư sẽ được mô tả. Phần mô tả sẽ được thực hiện nhờ sử dụng các hình vẽ mặt cắt ngang của đầu xi lanh và hình phối cảnh thể hiện đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát bên trong đầu xi lanh theo cách nhìn xuyên qua. Trên các hình vẽ, các thành phần tương đương với các thành phần của phương án thứ nhất được thể hiện bởi ký hiệu giống nhau.

Dưới đây, các kết cấu của các đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát của đầu xi lanh của phương án thứ tư sẽ được mô tả. Trong số các đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát kép được bố trí ở đầu xi lanh của phương án thứ tư, hình dạng của đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ nhất trong đó các dòng chảy chất lỏng làm mát nhiệt độ thấp sẽ được mô tả dựa vào Fig.27. Fig.27 là hình phối cảnh thể hiện, theo cách nhìn xuyên qua, các cửa hút 2 và đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ nhất 60 của đầu xi lanh của phương án thứ tư. Fig.27 thể hiện hình dạng của đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ nhất 60 và mối tương quan vị trí giữa đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ nhất 60, các cửa hút 2, và các bộ phận dẫn hướng van 9 khi được quan sát, giả sử phần bên trong của đầu xi lanh trong suốt.

Đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ nhất 60 được bố trí ở phía bên trên của hàng các cửa hút 2 ở đầu xi lanh. Đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ nhất 60 nằm kéo dài theo chiều của hàng các cửa hút 2, nghĩa là theo chiều dọc của đầu xi lanh, dọc theo các bề mặt trên 2a của các cửa nhánh 2L và 2R của các cửa hút 2.

Đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ nhất 60 có cấu trúc khối thống nhất đối với mỗi cửa hút 2. Trên Fig.27, cấu trúc của một phần được bao quanh bởi đường chấm là cấu trúc khối thống nhất của đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ nhất 60. Cấu trúc khối thống nhất bao gồm một cặp đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung 61 lần lượt được bố trí quanh các cửa nhánh bên trái và bên phải 2L và 2R của cửa hút 2. Các đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung 61 đều là đường dẫn dòng chảy mà cong theo cung tròn để được quán qua cửa nhánh 2L, 2R từ phía phần giữa của đầu xi lanh. Trong cả hai đầu của đường dẫn dòng chảy dạng vòng

cung 61, phần đầu được bố trí ở phía giữa của cửa hút 2 khi quan sát đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung 61 từ phía phần giữa của đầu xi lanh nằm kéo dài tới giữa các cửa nhánh bên trái và bên phải 2L và 2R, trong khi phần đầu được bố trí ở phía ngoài của cửa hút 2 nằm kéo dài tới phía bề mặt bên của đầu xi lanh đối với trục của bộ phận dẫn hướng van 9. Các đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung bên trái và bên phải 61 là đối xứng mặt phẳng đối với mặt phẳng chia cửa hút 2 thành các phần bên trái và bên phải (mặt phẳng bao gồm trục tâm của buồng đốt và vuông góc với chiều dọc của đầu xi lanh).

Cấu trúc khối thống nhất bao gồm đường dẫn liên kết thứ nhất 63 liên kết các đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung bên trái và bên phải 61. Đường dẫn liên kết thứ nhất 63 được bố trí giữa các cửa nhánh bên trái và bên phải 2L và 2R của cửa hút 2. Đường dẫn liên kết thứ nhất 63 thông liên tục với các đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung bên trái và bên phải 61.

Đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ nhất 60 bao gồm các đường dẫn liên kết thứ hai 62, mỗi đường dẫn liên kết hai cấu trúc khối thống nhất cạnh nhau. Đường dẫn liên kết thứ hai 62 được bố trí ở khoảng trống giữa hai cửa hút liền kề 2 ở phía bề mặt bên của đầu xi lanh đối với trục của bộ phận dẫn hướng van 9. Đường dẫn liên kết thứ hai 62 là đường dẫn dòng chảy được làm cong lồi về phía bề mặt bên của đầu xi lanh và thông liên tục với các đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung 61 của hai cấu trúc khối thống nhất cạnh nhau.

Đường dẫn dòng chảy đầu vào 64 và đường dẫn dòng chảy đầu ra 65 lần lượt được bố trí ở cả hai phần đầu theo chiều dọc của đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ nhất 60. Đường dẫn dòng chảy đầu vào 64 nằm kéo dài thẳng theo chiều dọc đến lỗ thứ nhất 66 được hở ở mặt đầu phía sau của đầu xi lanh. Đường dẫn dòng chảy đầu ra 65 nằm kéo dài thẳng theo chiều dọc đến lỗ thứ hai 67 được hở ở mặt đầu phía trước của đầu xi lanh. Đường dẫn dòng chảy đầu vào 64 và đường dẫn dòng chảy đầu ra 65 là các đường dẫn dòng chảy được tạo nên bởi các

phần đỡ lõi đỡ lõi cát, để tạo nên đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 60, từ cả hai phía, trong khi lỗ thứ nhất 66 và lỗ thứ hai 67 là các lỗ loại bỏ cát mà được tạo nên bằng cách loại bỏ các phần đỡ lõi. Lỗ thứ nhất 66 được sử dụng làm đường dẫn vào chất lỏng làm mát, trong khi lỗ thứ hai 67 được sử dụng làm đường dẫn ra chất lỏng làm mát. Ngoài ra, lỗ thứ hai 67 có thể được sử dụng làm đường dẫn vào chất lỏng làm mát, trong khi lỗ thứ nhất 66 có thể được sử dụng làm đường dẫn ra chất lỏng làm mát.

Fig.28 là hình vẽ thể hiện mối tương quan vị trí giữa cửa hút 2, đầu bulông 19, và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 60 ở đầu xi lanh của phương án thứ tư. Fig.28 thể hiện hình dạng của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 60 quanh bộ phận dẫn hướng van 9 và mối tương quan vị trí giữa cửa hút 2, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 60, và đầu bulông 19 khi được nhìn từ phía đầu trước của đầu xi lanh giả sử phần bên trong của đầu xi lanh trong suốt. Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 60 đi qua ở phía giữa của đầu xi lanh đối với đầu bulông 19. Cụ thể hơn là, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 60 đi qua gần phần lắp van nạp 2d được tạo nên ở phần đầu trước của cửa hút 2.

Tiếp theo, mối tương quan vị trí giữa đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và các thành phần khác, bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai, của đầu xi lanh sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ mặt cắt ngang.

Dưới đây, các kết cấu của các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát của đầu xi lanh khi nhìn trong mặt cắt ngang bao gồm trục tâm của lỗ lắp van nạp và vuông góc với chiều dọc sẽ được mô tả. Fig.24 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, bao gồm trục tâm L3 của lỗ lắp van nạp 7 và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh của phương án thứ tư. Fig.24 thể hiện các hình dạng mặt cắt ngang của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai trong mặt cắt ngang nêu trên. Hơn nữa, Fig.24 thể hiện mối tương quan vị trí giữa đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và các thành phần khác, bao

gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai, của đầu xi lanh 104.

mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.24, gần phần đầu của mái nghiêng của buồng đốt 4, một phần 20k của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí ở vùng được kẹp giữa bề mặt trên 3a gần miệng xả của cửa xả 3 và bề mặt trên 2a gần miệng hút của cửa hút 2. Phần 20k của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai, cùng với các phần khác 20b, 20d, và 20e, tạo nên lớp bọc nước bao quanh cửa xả 3 để làm mát cửa xả 3 và van xả. Hơn nữa, phần 20k của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai làm mát phần ngoại biên của buồng đốt 4 phần mà tăng đến nhiệt độ cao.

mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.24, đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung 61 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được bố trí ở vùng được kẹp giữa mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S1 và mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3. Cụ thể hơn là, đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung 61 được bố trí ở vùng được kẹp giữa phần 20k của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai và lỗ lắp van nạp 7. Đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung 61 được bố trí sát với phần gốc của lỗ lắp van nạp 7. Hơn nữa, đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung 61 được bố trí ở phía đối diện với phần đầu của mái nghiêng của buồng đốt 4 với phần 20k của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được đặt xen giữa chúng.

Kết cấu nêu trên được thể hiện trên Fig.24, bề mặt trên 2a của cửa hút 2, cụ thể là bề mặt trên 2a về phía sau của lỗ lắp van nạp 7, có thể được làm mát hiệu quả bởi đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung 61 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất. Bằng cách làm mát bề mặt trên 2a của cửa hút 2 với chất lỏng làm mát nhiệt độ thấp chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất, có thể làm mát hữu hiệu không khí đi vào cửa hút 2. Hơn nữa, nhiệt được tạo ra từ buồng đốt 4 được hấp thụ bởi phần 20k của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung 61 và phần đầu của

buồng đốt 4. Do đó, loại bỏ được việc nhiệt được truyền trực tiếp tới đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung 61 từ buồng đốt 4. Do đó, tránh được việc nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất tăng lên khiến làm giảm hiệu suất làm mát đối với không khí đi vào cửa hút 2.

Tiếp theo, các kết cấu của các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát của đầu xi lanh khi nhìn trong mặt cắt ngang bao gồm trục tâm của buồng đốt và vuông góc với chiều dọc sẽ được mô tả. Fig.25 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, bao gồm trục tâm L1 của buồng đốt 4 và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh của phương án thứ tư. Fig.25 thể hiện các hình dạng mặt cắt ngang của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai trong mặt cắt ngang nêu trên. Hơn nữa, Fig.25 thể hiện mối tương quan vị trí giữa đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và các thành phần khác, bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai, của đầu xi lanh 104.

mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.25, gần đầu hở 12a của lỗ lắp bugi 12, một phần 20m của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí ở phía hút đối với mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S1. Phần 20m của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S1 và mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3. Phần 20m của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai làm mát phần ngoại biên của buồng đốt 4 phần mà tăng đến nhiệt độ cao, cụ thể là phần ngoại biên của lỗ lắp bugi 12.

mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.25, đường dẫn liên kết thứ nhất 63 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được bố trí ở vị trí chong lên mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3. Đường dẫn liên kết thứ nhất 63 được bố trí ở phía đối diện với phần đầu của buồng đốt 4, cụ thể hơn là, ở phía đối diện với đầu hở 12a của lỗ lắp bugi 12, với phần 20m của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được đặt xen giữa chúng.

Kết cấu nêu trên được thể hiện trên Fig.25, nhiệt được tạo ra từ buồng đốt 4 được hấp thụ bởi phần 20m của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa đường dẫn liên kết thứ nhất 63 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và phần đầu của buồng đốt 4. Do đó, loại bỏ được việc nhiệt được truyền trực tiếp tới đường dẫn liên kết thứ nhất 63 từ buồng đốt 4. Do đó, tránh được việc nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất tăng lên khiến làm giảm hiệu suất làm mát đối với không khí đi vào cửa hút 2.

Tiếp theo, các kết cấu của các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát của đầu xi lanh khi nhìn trong mặt cắt ngang đi qua giữa hai buồng đốt liền kề và vuông góc với chiều dọc sẽ được mô tả. Fig.26 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, đi qua giữa hai buồng đốt liền kề và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh của phương án thứ tư, cụ thể là, mặt cắt ngang bao gồm các trục tâm của các lỗ lắp đầu bulông 13 và 14 và vuông góc với chiều dọc. Fig.26 thể hiện các hình dạng mặt cắt ngang của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai trong mặt cắt ngang nêu trên. Hơn nữa, Fig.26 thể hiện mối tương quan vị trí giữa đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và các thành phần khác, bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai, của đầu xi lanh 104.

mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.26, phần 20n của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S1 và lỗ lắp đầu bulông ở phía đầu vào 13. Phần 20n của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được hở ở bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a và thông với một phần 20i của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai ở phần giữa của đầu xi lanh 104.

mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.26, đường dẫn liên kết thứ hai 62 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được bố trí

giữa mặt phẳng đường trung tâm cửa hút S2 và mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3 ở vùng nằm gần hơn với phần giữa của đầu xi lanh 104 đối với lỗ lắp đầu bulông ở phía đầu vào 13. Đường dẫn liên kết thứ hai 62 được bố trí ở phía đối diện với bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a với phần 20n của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được đặt xen giữa chúng.

Kết cấu nêu trên được thể hiện trên Fig.26, nhiệt được truyền từ bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a được hấp thụ bởi phần 20n của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a và đường dẫn liên kết thứ hai 62 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất. Do đó, loại bỏ được việc nhiệt được truyền trực tiếp tới đường dẫn liên kết thứ hai 62 từ bề mặt đối tiếp khối xi lanh 1a. Do đó, tránh được việc nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất tăng lên khiến làm giảm hiệu suất làm mát đối với không khí đi vào cửa hút 2.

Tiếp theo, phương án thứ năm của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ. Đầu xi lanh của phương án thứ năm là sự cải biến của đầu xi lanh của phương án thứ tư. Đầu xi lanh của phương án thứ năm khác với đầu xi lanh của phương án thứ tư theo kết cấu của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất. Dưới đây, kết cấu của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất của đầu xi lanh của phương án thứ năm sẽ được mô tả. Phần mô tả sẽ được thực hiện nhờ sử dụng hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, bao gồm trục tâm của lỗ lắp van nạp và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh. Trên hình vẽ, các thành phần tương đương với các thành phần của phương án thứ tư được thể hiện bởi ký hiệu giống nhau.

Dưới đây, các kết cấu của các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát của đầu xi lanh khi nhìn trong mặt cắt ngang bao gồm trục tâm của lỗ lắp van nạp và vuông góc với chiều dọc sẽ được mô tả. Fig.29 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, bao gồm trục tâm L3 của lỗ lắp van nạp 7 và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh của phương án thứ năm. Fig.29 thể hiện các hình dạng mặt cắt ngang

của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai trong mặt cắt ngang nêu trên. Hơn nữa, Fig.29 thể hiện mối tương quan vị trí giữa đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và các thành phần khác, bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai, của đầu xi lanh 105.

mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.29, các phần 71 và 72 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được bố trí ở vùng được kẹp giữa mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S1 và mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S3. Phần 71 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất tương ứng với đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất của phương án thứ tư, trong khi phần 72 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất tương ứng với đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất của phương án thứ ba. Các phần 71 và 72 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được tạo nên bằng cách tích hợp các đường dẫn dòng chảy dạng vòng cung này.

Kết cấu nêu trên được thể hiện trên Fig.29, bề mặt trên 2a của cửa hút 2, cụ thể là bề mặt trên 2a về phía sau của lỗ lắp van nạp 7, có thể được làm mát hiệu quả bởi phần 71 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất. Hơn nữa, phần ngoại biên của lỗ lắp van nạp 7 được liên kết với bề mặt trên 2a của cửa hút 2 có thể được làm mát hiệu quả bởi phần 72 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất.

Tiếp theo, phương án thứ sáu của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ. Đầu xi lanh của phương án thứ sáu là đầu xi lanh của động cơ chạy dầu. Đầu tiên, kết cấu cơ bản của đầu xi lanh của phương án thứ sáu sẽ được mô tả. Phần mô tả sẽ được thực hiện nhờ sử dụng các hình vẽ mặt cắt ngang của đầu xi lanh.

Dưới đây, kết cấu cơ bản của đầu xi lanh của phương án thứ sáu sẽ được mô tả. Fig.30 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, bao gồm trục tâm L13

của lỗ lắp van nạp 88 và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh 106 của phương án thứ sáu. Như được thể hiện trên Fig.30, bề mặt đối tiếp khối xi lanh 81a là bề mặt đáy của đầu xi lanh 106 được tạo nên với buồng đốt 84. Khi đầu xi lanh 106 được lắp vào khối xi lanh, buồng đốt 84 đóng kín xi lanh từ phía trên để tạo nên khoảng trống kín. Tuy nhiên, phần được gọi là buồng đốt 84 này ngang bằng với bề mặt đối tiếp khối xi lanh 81a và không được tạo lõm khác với trường hợp động cơ đánh lửa bằng bugi. Trong khi thuật ngữ "buồng đốt" đã thường được sử dụng trong lĩnh vực kỹ thuật này, khi khoảng trống kín được kẹp giữa đầu xi lanh 106 và pittông được xác định là buồng đốt, buồng đốt 84 có thể được gọi là bề mặt đầu buồng đốt.

Cửa hút 82 được hở đến buồng đốt 84 ở phía bên phải đối với mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S11 khi nhìn từ phía đầu trước của đầu xi lanh 106. Phần liên kết giữa cửa hút 82 và buồng đốt 84, nghĩa là đầu hở ở phía buồng đốt của cửa hút 82, dùng như miệng hút mà được kết cấu để được mở và được đóng kín bởi van nạp. Vì hai van nạp được bố trí cho mỗi xi lanh, mỗi buồng đốt 84 được tạo nên với hai cửa nạp. Đầu xi lanh 106 bao gồm cửa hút độc lập 82 đối với mỗi miệng hút. Đầu vào của cửa hút 82 được hở trên bề mặt bên phải của đầu xi lanh 106. Cửa hút 82 nằm kéo dài nghiêng xuống phía bên trái từ lỗ mở của đầu vào và sau đó cong trên đường đi để thông với miệng hút được tạo nên ở buồng đốt 84.

Đầu xi lanh 106 được tạo nên với lỗ lắp van nạp 88 để đi qua thân của van nạp. Trên bề mặt trên của đầu xi lanh 106 ở phía bên trong của bề mặt gắn nắp che đầu 81b, có bố trí buồng cơ cấu dẫn động van phía cửa nạp 85 mà chứa trong đó cơ cấu dẫn động van được kết cấu để dẫn động các van nạp. Lỗ lắp van nạp 88 nằm kéo dài về căn bản thẳng hướng lên từ bề mặt trên 82a, gần buồng đốt 84, của cửa hút 82 đến buồng cơ cấu dẫn động van phía cửa nạp 85. Trục tâm L13 của lỗ lắp van nạp 88 được bao gồm mặt cắt ngang trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện

trên Fig.30, nghĩa là trong mặt phẳng vuông góc với chiều dọc.

Cửa xả 83 được hở đến buồng đốt 84 ở phía bên trái khi nhìn từ phía đầu trước của đầu xi lanh 106. Phần liên kết giữa cửa xả 83 và buồng đốt 84, nghĩa là đầu hở ở phía buồng đốt của cửa xả 83, dùng như miệng xả mà được kết cấu để được mở và được đóng kín bởi van xả. Vì hai van xả được bố trí đối với mỗi xi lanh, mỗi buồng đốt 84 được tạo nên với hai miệng xả của cửa xả 83. Cửa xả 83 nằm kéo dài từ các miệng xả được tạo nên ở các buồng đốt 84 đến đầu ra được hở trên bề mặt bên trái của đầu xi lanh 106. Cửa xả 83 không được bố trí một cách độc lập cho mỗi trong số các miệng xả của các buồng đốt 84, nhưng cửa xả chung 83 được bố trí cho các miệng xả của các buồng đốt 84. Nghĩa là, cửa xả 83 gồm có các cửa nhánh lần lượt nằm kéo dài từ các miệng xả và cửa chung mà ở đó các cửa nhánh được liên kết.

Đầu xi lanh 106 được tạo nên với lỗ lắp van xả 89 để đi xuyên qua thân của van xả. Trên bề mặt trên của đầu xi lanh 106 ở phía bên trong của bề mặt gắn nắp che đầu 81b, có bố trí buồng cơ cấu dẫn động van xả 86 mà chứa trong đó cơ cấu dẫn động van được kết cấu để dẫn động các van xả. Lỗ lắp van xả 89 nằm kéo dài về căn bản thẳng hướng lên từ bề mặt trên 83a, gần buồng đốt 84, của cửa xả 83 đến buồng cơ cấu dẫn động van xả 86.

Tiếp theo, kết cấu cơ bản của đầu xi lanh khi nhìn trong mặt cắt ngang bao gồm trục tâm của buồng đốt và vuông góc với chiều dọc sẽ được mô tả. Fig.31 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mặt cắt ngang, bao gồm trục tâm L11 của buồng đốt 84 và vuông góc với chiều dọc, của đầu xi lanh 106. Lỗ lắp bộ phun 87 để gắn bộ phun để phun nhiên liệu vào xi lanh được tạo nên trên bề mặt trên của đầu xi lanh 106. Lỗ lắp bộ phun 87 được tạo nên hướng thẳng xuống dọc theo trục tâm L11 của buồng đốt 84 từ bề mặt trên của đầu xi lanh 106 và được hở đến buồng đốt phẳng 84 ở tâm của nó. Trục tâm L11 của buồng đốt 84 trùng với trục tâm của xi lanh khi đầu xi lanh 106 được lắp vào khối xi lanh. mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt

cắt ngang được thể hiện trên Fig.31, phần cửa xả 83 có dạng ống góp được quan sát.

Tiếp theo, các kết cấu của các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát của đầu xi lanh 106 của phương án thứ sáu sẽ được mô tả. Đầu xi lanh của phương án thứ sáu bao gồm các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát kép được liên kết với các hệ thống tuần hoàn độc lập và riêng biệt. Trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất, chất lỏng làm mát ở nhiệt độ thấp hơn so với nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai.

Dưới đây, các kết cấu của các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát của đầu xi lanh của phương án thứ sáu sẽ được mô tả. Fig.30 thể hiện các hình dạng mặt cắt ngang của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai của đầu xi lanh 106 trong mặt cắt ngang bao gồm trục tâm L13 của lỗ lắp van nạp 88 và vuông góc với chiều dọc. Hơn nữa, Fig.30 thể hiện mối tương quan vị trí giữa đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và các thành phần khác, bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai, của đầu xi lanh 106. mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.30, các vùng được thể hiện bằng các ký hiệu 94a, 94b, 94c, và 94d mặt cắt ngang là các hình vẽ mặt cắt ngang của các phần của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai. Mặc dù các phần 94a, 94b, 94c, và 94d của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được tách biệt với nhau mặt cắt ngang trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.30, các phần này được liên kết thành một bên trong đầu xi lanh 106.

mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.30, trên mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S11, phần 94a của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí ở vùng được kẹp giữa bề mặt trên 83a gần miệng xả của cửa xả 83 và bề mặt trên 82a gần miệng hút của cửa hút 82. Mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S11 là mặt phẳng ảo bao gồm các trục tâm L11 của các buồng đốt 84 và song song với chiều dọc. Phần 94b của đường dẫn dòng chất lỏng

làm mát thứ hai được bố trí giữa bề mặt dưới 83b của cửa xả 83 và bề mặt đối tiếp khối xi lanh 81a. Phần 94b của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được hở ở bề mặt đối tiếp khối xi lanh 81a và thông với đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát ở phía khối xi lanh. Phần 94d của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí ở phía bên trái của lỗ lắp van xả 89 ở trên bề mặt trên 83a của cửa xả 83. Các phần 94a, 94b, và 94d của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai tạo nên lớp bọc nước bao quanh cửa xả 83 để làm mát cửa xả 83 và van xả. Hơn nữa, phần 94a của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai làm mát phần ngoại biên của buồng đốt 84 phần mà tăng đến nhiệt độ cao.

mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.30, phần 94c của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa mặt phẳng đường trung tâm cửa hút S12 và bề mặt đối tiếp khối xi lanh 81a, cụ thể hơn là, giữa bề mặt dưới 82b của cửa hút 82 và bề mặt đối tiếp khối xi lanh 81a. Mặt phẳng đường trung tâm cửa hút S12 là mặt phẳng ảo được xác định là mặt phẳng bao gồm các đường tâm của các cửa hút 82. Phần 94c của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được hở ở bề mặt đối tiếp khối xi lanh 81a. Lỗ mở này của bề mặt đối tiếp khối xi lanh 81a thông với đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát ở phía khối xi lanh. Chất lỏng làm mát đã đi qua phần bên trong của khối xi lanh được đưa vào phần 94c của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai qua lỗ mở của bề mặt đối tiếp khối xi lanh 81a.

mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.30, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 91 được bố trí giữa mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S13 và mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S11. Mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S13 là mặt phẳng ảo bao gồm các trục tâm L13 của các lỗ lắp van nạp 88 và song song với chiều dọc. Phần 94a của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 91 và buồng đốt 84.

Kết cấu nêu trên được thể hiện trên Fig.30, bề mặt trên 82a của cửa hút 82, cụ thể là bề mặt trên 82a về phía sau của lỗ lắp van nạp 88, có thể được làm mát hiệu quả bởi đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 91 trong đó chất lỏng làm mát ở nhiệt độ thấp hơn so với nhiệt độ của chất lỏng làm mát làm mát cửa xả 83. Bằng cách làm mát bề mặt trên 82a của cửa hút 82 với chất lỏng làm mát nhiệt độ thấp chảy qua, có thể làm mát hữu hiệu không khí đi vào cửa hút 82.

Phần 94a của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa buồng đốt 84 và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 91. Vì nhiệt được tạo ra từ buồng đốt 84 được hấp thụ bởi phần 94a của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai, loại bỏ được việc nhiệt được truyền trực tiếp tới đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 91 từ buồng đốt 84. Do đó, tránh được việc chất lỏng làm mát trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 91 bị làm nóng bởi nhiệt được tạo ra từ buồng đốt 84, dẫn đến việc làm giảm hiệu suất làm mát đối với không khí đi vào cửa hút 82. Sự truyền nhiệt từ bề mặt đối tiếp khối xi lanh 81a đến bề mặt dưới 82b của cửa hút 82 có thể được loại bỏ nhờ phần 94c của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai.

Tiếp theo, các kết cấu của các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát của đầu xi lanh khi nhìn trong mặt cắt ngang bao gồm trục tâm của buồng đốt và vuông góc với chiều dọc sẽ được mô tả. Fig.31 thể hiện các hình dạng mặt cắt ngang của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai của đầu xi lanh 106 trong mặt cắt ngang bao gồm trục tâm L11 của buồng đốt 84 và vuông góc với chiều dọc. Hơn nữa, Fig.31 thể hiện mối tương quan vị trí giữa đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và các thành phần khác, bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai, của đầu xi lanh 106. mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.31, các vùng được thể hiện bằng các ký hiệu 94e, 94f, 94g, 94h, 94i, và 94j mặt cắt ngang là các hình vẽ mặt cắt ngang của các phần của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai. Mặc dù các phần 94e,

94f, 94g, 94h, 94i, và 94j của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được tách biệt với nhau mặt cắt ngang trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.31, các phần này được liên kết thành một với các phần 94a, 94b, 94c, và 94d được thể hiện trên Fig.30 bên trong đầu xi lanh 106.

mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.31, các phần 94f, 94i, và 94j của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí ở phía hút đối với mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S11. Phần 94f của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí sát với bề mặt vách phía hút của phần đầu trước của lỗ lắp bộ phun 87 giữa mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S11 và mặt phẳng trục tâm lỗ lắp van nạp S13.

Gần đầu hở 87a của lỗ lắp bộ phun 87, phần 94e của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí ở phía xả đối với mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S11. Phần 94e của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí dọc theo bề mặt vách phía xả của phần đầu trước của lỗ lắp bộ phun 87. Phần 94g của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí ở trên phần 94e của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai, trong khi phần 94h của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí ở phía bên trái của phần 94e của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai. Các phần 94e, 94g, và 94h của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai tạo nên lớp bọc nước bao quanh cửa xả 83 cùng với các phần 94a, 94b, và 94d được thể hiện trên Fig.30.

mặt cắt ngang Trên hình vẽ mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.31, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 92 được bố trí giữa mặt phẳng tâm theo chiều dọc đầu xi lanh S11 và mặt phẳng đường trung tâm cửa hút S12. Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 92 được bố trí ở phía đối diện với đầu hở 87a của lỗ lắp bộ phun 87 với phần 94f của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được đặt xen giữa chúng.

Kết cấu nêu trên được thể hiện trên Fig.31, nhiệt được tạo ra từ buồng đốt 84 được hấp thụ bởi phần 94f của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 92 và buồng đốt 84. Do đó, loại bỏ được việc nhiệt được truyền trực tiếp tới đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 92 từ buồng đốt 84. Do đó, tránh được việc nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 92 tăng lên khiến làm giảm hiệu suất làm mát đối với không khí đi vào cửa hút 82.

Tiếp theo, phương án thứ bảy của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ. Phương án thứ bảy có nét đặc trưng trong kết cấu của hệ thống làm mát động cơ. Hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ bảy có thể được kết hợp với bất kỳ trong số các đầu xi lanh của các phương án từ thứ nhất đến thứ sáu. Tuy nhiên, ở đây, phần mô tả sẽ được đưa ra bằng ví dụ được kết hợp với đầu xi lanh của phương án thứ nhất.

Dưới đây, dựa vào Fig.32, kết cấu của hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ bảy của sáng chế sẽ được mô tả. Trên Fig.32, các thành phần tương đương với các thành phần của hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ nhất được thể hiện trên Fig.1 được thể hiện bởi ký hiệu giống nhau. Phần mô tả giống nhau sẽ được bỏ qua hoặc được rút gọn.

Hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ bảy bao gồm các hệ thống tuần hoàn kép 140 và 160. Kết cấu của hệ thống tuần hoàn thứ hai 160 là giống như kết cấu của phương án thứ nhất, trong khi kết cấu của hệ thống tuần hoàn thứ nhất 140 khác với kết cấu của phương án thứ nhất. Dưới đây, kết cấu của hệ thống tuần hoàn thứ nhất 140 của phương án thứ bảy sẽ được mô tả.

Kết cấu của hệ thống tuần hoàn thứ nhất sẽ được mô tả dưới đây. Hệ thống tuần hoàn thứ nhất 140 tạo nên vòng khép kín độc lập với hệ thống tuần hoàn thứ hai 160 và bao gồm bộ tản nhiệt 124 và bơm nước 123. Đầu xi lanh 101 được tạo

nên với đường dẫn vào chất lỏng làm mát mà ở đó ống dẫn vào chất lỏng làm mát 121 của hệ thống tuần hoàn thứ nhất 140 được liên kết, và với đường dẫn ra chất lỏng làm mát mà ở đó ống dẫn ra chất lỏng làm mát 122 của hệ thống tuần hoàn thứ nhất 140 được liên kết. Đường dẫn vào chất lỏng làm mát của đầu xi lanh 101 được liên kết với đường dẫn ra chất lỏng làm mát của bộ tản nhiệt 124 qua ống dẫn vào chất lỏng làm mát 121, trong khi đường dẫn ra chất lỏng làm mát của đầu xi lanh 101 được liên kết với đường dẫn vào chất lỏng làm mát của bộ tản nhiệt 124 qua ống dẫn ra chất lỏng làm mát 122. Ống dẫn vào chất lỏng làm mát 121 được bố trí với bơm nước 123. Hệ thống tuần hoàn thứ nhất 140 có thể còn bao gồm bộ cảm biến nhiệt độ chất lỏng và bộ ổn nhiệt dùng để điều chỉnh nhiệt độ chất lỏng (cũng không được thể hiện).

Hệ thống tuần hoàn thứ nhất 140 bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 được tạo nên ở đầu xi lanh 101 và đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ tư 153 được tạo nên ở khối xi lanh 151. Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 thông với đường dẫn vào chất lỏng làm mát. Giống như đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ ba 152, đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ tư 153 bao gồm lớp bọc nước bao quanh các xi lanh. Đầu xi lanh 101 được tạo nên trong đó với đường dẫn thông trung gian 172 nối đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 với đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ tư 153. Đường dẫn thông trung gian 172 và đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ tư 153 được liên kết với nhau qua phần miệng được tạo nên trên bề mặt đối tiếp giữa đầu xi lanh 101 và khối xi lanh 151. Hơn nữa, đầu xi lanh 101 được tạo nên trong đó với đường dẫn thông đầu ra 170 nối đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ tư 153 với đường dẫn ra chất lỏng làm mát. Đường dẫn thông đầu ra 170 và đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ tư 153 được liên kết với nhau qua phần miệng được tạo nên trên bề mặt đối tiếp giữa đầu xi lanh 101 và khối xi lanh 151.

Chất lỏng làm mát tuần hoàn trong hệ thống tuần hoàn thứ nhất 140 được đưa vào đường dẫn vào chất lỏng làm mát được tạo nên ở đầu xi lanh 101 và chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 của đầu xi lanh 101, nhờ đó làm mát các cửa hút 2. Chất lỏng làm mát được sử dụng để làm mát các cửa hút 2 sau đó chảy trong đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ tư 153 của khối xi lanh 151 để làm mát các xi lanh và sau đó được xả ra từ đường dẫn ra chất lỏng làm mát được tạo nên ở đầu xi lanh 101.

Theo kết cấu được thể hiện trên Fig.32, chất lỏng làm mát đã đi qua đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 được kết cấu để chảy trong khối xi lanh 151 và có thể được sử dụng để làm mát các xi lanh.

Tiếp theo, kết cấu của đường dẫn thông trung gian sẽ được mô tả. Fig.33 là hình phối cảnh thể hiện, theo cách nhìn xuyên qua, các cửa hút 2 và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 của đầu xi lanh 101 trong hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ bảy. Trên Fig.33, các thành phần tương đương với các thành phần của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất của phương án thứ nhất được thể hiện trên Fig.6 được thể hiện bởi ký hiệu giống nhau. Như được thể hiện trên Fig.33, đường dẫn thông trung gian 172 kết nối đường dẫn dòng chảy đầu ra 36 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 đến lỗ đầu ra 173 được hở trên bề mặt đối tiếp khối xi lanh. Đường dẫn thông trung gian 172 được tạo nên giữa mặt đầu phía trước của đầu xi lanh và cửa hút 2 gần nhất. Theo phương án thứ bảy, đầu hở (lỗ được hở ở mặt đầu phía trước của đầu xi lanh) 171 của đường dẫn dòng chảy đầu ra 36 được làm kín. Chất lỏng làm mát đã đi qua đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 đi, từ đường dẫn dòng chảy đầu ra 36, qua đường dẫn thông trung gian 172 và chảy đến lỗ đầu ra 173 của bề mặt đối tiếp khối xi lanh. Ngoài ra, lỗ đầu ra 173 có thể được sử dụng làm đường dẫn vào chất lỏng làm mát, trong khi lỗ thứ nhất 37 có thể được sử dụng làm đường dẫn ra chất lỏng làm mát.

Fig.34 là hình vẽ thể hiện mối tương quan vị trí giữa đường dẫn thông trung gian 172 và đầu bulông 19 khi được nhìn từ phía đầu trước của đầu xi lanh giả sử phần bên trong của đầu xi lanh trong suốt. Đường dẫn thông trung gian 172 được tạo nên hướng về đường dẫn dòng chảy đầu ra 36 từ lỗ đầu ra 173 ở vị trí ở phía giữa của đầu xi lanh đối với đầu bulông 19. Đường dẫn thông trung gian 172 có thể được tạo nên bằng cách khoan.

Dưới đây, sự cải biến của đường dẫn thông trung gian sẽ được mô tả. Fig.35 là hình vẽ thể hiện kết cấu của sự cải biến của đường dẫn thông trung gian. Trên Fig.35, các thành phần tương đương với các thành phần của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất của phương án thứ nhất được thể hiện trên Fig.6 được thể hiện bởi ký hiệu giống nhau. Sự cải biến này bao gồm đường dẫn thông trung gian 174 nằm kéo dài từ đường dẫn dòng chảy đầu ra 36 và các đường dẫn thông trung gian 176 lần lượt nằm kéo dài từ các đường dẫn liên kết thứ hai 33. Đường dẫn thông trung gian 174 được tạo nên giữa mặt đầu phía trước của đầu xi lanh và cửa hút 2 gần nhất và kết nối đường dẫn dòng chảy đầu ra 36 đến lỗ đầu ra 175 được hở trên bề mặt đối tiếp khối xi lanh. Mỗi đường dẫn thông trung gian 176 được tạo nên giữa hai cửa hút liên kế 2 và kết nối đường dẫn liên kết thứ hai 33 đến lỗ đầu ra 177 được hở trên bề mặt đối tiếp khối xi lanh. Khối xi lanh được tạo nên với các đường dẫn dòng chất lỏng làm mát tương ứng với các đường dẫn thông trung gian 174 và 176. Lỗ đầu ra 175 có thể được sử dụng làm đường dẫn vào chất lỏng làm mát, trong khi lỗ thứ nhất 37 có thể được sử dụng làm đường dẫn ra chất lỏng làm mát.

Dưới đây, sự cải biến của hệ thống tuần hoàn thứ nhất sẽ được mô tả. Fig.36 là hình vẽ thể hiện sự cải biến của hệ thống tuần hoàn thứ nhất. Trong sự cải biến này, hệ thống tuần hoàn thứ nhất 141 bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 được tạo nên ở đầu xi lanh 101 và đường dẫn thông trung gian 172. Đầu xi lanh 101 được tạo nên với đường dẫn vào chất lỏng làm mát mà ở đó ống

dẫn vào chất lỏng làm mát 121 của hệ thống tuần hoàn thứ nhất 141 được liên kết, trong khi khối xi lanh 151 được tạo nên với đường dẫn ra chất lỏng làm mát mà ở đó ống dẫn ra chất lỏng làm mát 122 của hệ thống tuần hoàn thứ nhất 141 được liên kết. Khối xi lanh 151 được tạo nên trong đó với đường dẫn thông đầu ra 154 nối đường dẫn thông trung gian 172 với đường dẫn ra chất lỏng làm mát. Đường dẫn thông trung gian 172 và đường dẫn thông đầu ra 154 được liên kết với nhau qua phần miệng được tạo nên trên bề mặt đối tiếp giữa đầu xi lanh 101 và khối xi lanh 151.

Chất lỏng làm mát tuần hoàn trong hệ thống tuần hoàn thứ nhất 141 được đưa vào đường dẫn vào chất lỏng làm mát được tạo nên ở đầu xi lanh 101 và chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 của đầu xi lanh 101, nhờ đó làm mát các cửa hút 2. Chất lỏng làm mát được sử dụng để làm mát các cửa hút 2 sau đó đi vào khối xi lanh 151 qua đường dẫn thông trung gian 172 và được xả ra từ đường dẫn ra chất lỏng làm mát được tạo nên ở khối xi lanh 151. Khi chất lỏng làm mát đã đi qua đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 không được sử dụng để làm mát các xi lanh, kết cấu của sự cải biến này có thể được ứng dụng.

Tiếp theo, phương án thứ tám của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ. Phương án thứ tám có nét đặc trưng trong kết cấu của hệ thống làm mát động cơ. Hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ tám có thể được kết hợp với bất kỳ trong số các đầu xi lanh của các phương án từ thứ nhất đến thứ sáu. Tuy nhiên, ở đây, phần mô tả sẽ được đưa ra bằng ví dụ được kết hợp với đầu xi lanh của phương án thứ nhất.

Dưới đây, dựa vào Fig.37, kết cấu của hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ tám của sáng chế sẽ được mô tả. Trên Fig.37, các thành phần tương đương với các thành phần của hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ nhất được thể hiện trên Fig.1 được thể hiện bởi ký hiệu giống nhau. Phần mô tả giống nhau sẽ được bỏ qua hoặc được rút gọn.

Hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ tám bao gồm các hệ thống tuần hoàn kép 142 và 160. Kết cấu của hệ thống tuần hoàn thứ hai 160 là giống như kết cấu của phương án thứ nhất, trong khi kết cấu của hệ thống tuần hoàn thứ nhất 142 khác với kết cấu của phương án thứ nhất. Dưới đây, kết cấu của hệ thống tuần hoàn thứ nhất 142 của phương án thứ tám sẽ được mô tả.

Kết cấu của hệ thống tuần hoàn thứ nhất sẽ được mô tả dưới đây. Hệ thống tuần hoàn thứ nhất 142 tạo nên vòng khép kín độc lập với hệ thống tuần hoàn thứ hai 160 và bao gồm bộ tản nhiệt 124 và bơm nước 123. Đường dẫn vào chất lỏng làm mát mà ở đó ống dẫn vào chất lỏng làm mát 121 của hệ thống tuần hoàn thứ nhất 142 được liên kết được tạo nên ở khối xi lanh 151. Đầu xi lanh 101 được tạo nên với đường dẫn ra chất lỏng làm mát mà ở đó ống dẫn ra chất lỏng làm mát 122 của hệ thống tuần hoàn thứ nhất 142 được liên kết. Đường dẫn vào chất lỏng làm mát của khối xi lanh 151 được liên kết với đường dẫn ra chất lỏng làm mát của bộ tản nhiệt 124 qua ống dẫn vào chất lỏng làm mát 121, trong khi đường dẫn ra chất lỏng làm mát của đầu xi lanh 101 được liên kết với đường dẫn vào chất lỏng làm mát của bộ tản nhiệt 124 qua ống dẫn ra chất lỏng làm mát 122. Ống dẫn vào chất lỏng làm mát 121 được bố trí với bơm nước 123. Hệ thống tuần hoàn thứ nhất 142 có thể còn bao gồm bộ cảm biến nhiệt độ chất lỏng và bộ ổn nhiệt dùng để điều chỉnh nhiệt độ chất lỏng (cũng không được thể hiện).

Hệ thống tuần hoàn thứ nhất 142 bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 được tạo nên ở đầu xi lanh 101. Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 thông với đường dẫn ra chất lỏng làm mát. Khối xi lanh 151 được tạo nên trong đó với đầu vào đường dẫn thông 155 liên kết đường dẫn vào chất lỏng làm mát đến đầu xi lanh 101. Đầu xi lanh 101 được tạo nên trong đó với đường dẫn thông trung gian 182 nối đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 với đầu vào đường dẫn thông 155. Đầu vào đường dẫn thông 155 và đường dẫn thông trung gian 182 được liên kết với nhau qua phần miệng được tạo nên trên bề

mặt đối tiếp giữa đầu xi lanh 101 và khối xi lanh 151.

Chất lỏng làm mát tuần hoàn trong hệ thống tuần hoàn thứ nhất 142 đi vào đường dẫn vào chất lỏng làm mát được tạo nên ở khối xi lanh 151, sau đó đi vào đầu xi lanh 101 qua đầu vào đường dẫn thông 155, và sau đó được đưa vào đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 qua đường dẫn thông trung gian 182. Chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 để làm mát các cửa hút 2 và được xả ra từ đường dẫn ra chất lỏng làm mát được tạo nên ở đầu xi lanh 101.

Theo kết cấu được thể hiện trên Fig.37, chất lỏng làm mát mà chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 có thể được đưa vào từ khối xi lanh 151. Khi không thể tạo nên đầu vào chất lỏng làm mát ở đầu xi lanh 101, kết cấu được thể hiện trên Fig.37 là hữu ích.

Tiếp theo, kết cấu của đường dẫn thông trung gian sẽ được mô tả. Fig.38 là hình phối cảnh thể hiện, theo cách nhìn xuyên qua, các cửa hút 2 và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 của đầu xi lanh 101 trong hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ tám. Trên Fig.38, các thành phần tương đương với các thành phần của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất của phương án thứ nhất được thể hiện trên Fig.6 được thể hiện bởi ký hiệu giống nhau. Như được thể hiện trên Fig.38, đường dẫn thông trung gian 182 kết nối đường dẫn dòng chảy đầu vào 35 của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 đến lỗ đầu vào 183 được hở trên bề mặt đối tiếp khối xi lanh. Đường dẫn thông trung gian 182 được tạo nên giữa mặt đầu phía sau của đầu xi lanh và cửa hút 2 gần nhất. Theo phương án thứ tám, đầu hở (lỗ được hở ở mặt đầu phía sau của đầu xi lanh) 181 của đường dẫn dòng chảy đầu vào 35 được làm kín. Chất lỏng làm mát để làm mát các cửa hút 2 được đưa vào từ lỗ đầu vào 183 của bề mặt đối tiếp khối xi lanh vào đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 qua đường dẫn thông trung gian 182. Ngoài ra, lỗ thứ hai 38 có thể được sử dụng làm đường dẫn vào chất lỏng làm mát,

trong khi lỗ đầu vào 183 có thể được sử dụng làm đường dẫn ra chất lỏng làm mát.

Tiếp theo, phương án thứ chín của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ. Phương án thứ chín có nét đặc trưng trong kết cấu của hệ thống làm mát động cơ. Hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ chín có thể được kết hợp với bất kỳ trong số các đầu xi lanh của các phương án từ thứ nhất đến thứ sáu. Tuy nhiên, ở đây, phần mô tả sẽ được đưa ra bằng ví dụ được kết hợp với đầu xi lanh của phương án thứ nhất.

Dưới đây, dựa vào Fig.39, kết cấu của hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ chín của sáng chế sẽ được mô tả. Trên Fig.39, các thành phần tương đương với các thành phần của hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ nhất được thể hiện trên Fig.1 được thể hiện bởi ký hiệu giống nhau. Phần mô tả giống nhau sẽ được bỏ qua hoặc được rút gọn.

Dưới đây, kết cấu của hệ thống tuần hoàn sẽ được mô tả. Hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ chín bao gồm hệ thống tuần hoàn đơn 143. Hệ thống tuần hoàn 143 bao gồm bộ tản nhiệt 124 và bơm nước 123. Đầu xi lanh 101 được tạo nên với đường dẫn vào chất lỏng làm mát mà ở đó ống dẫn vào chất lỏng làm mát 121 của hệ thống tuần hoàn 143 được liên kết, và với đường dẫn ra chất lỏng làm mát mà ở đó ống dẫn ra chất lỏng làm mát 122 của hệ thống tuần hoàn 143 được liên kết. Đường dẫn vào chất lỏng làm mát được liên kết với đường dẫn ra chất lỏng làm mát của bộ tản nhiệt 124 qua ống dẫn vào chất lỏng làm mát 121, trong khi đường dẫn ra chất lỏng làm mát được liên kết với đường dẫn vào chất lỏng làm mát của bộ tản nhiệt 124 qua ống dẫn ra chất lỏng làm mát 122. Ống dẫn vào chất lỏng làm mát 121 được bố trí với bơm nước 123. Hệ thống tuần hoàn 143 có thể còn bao gồm bộ cảm biến nhiệt độ chất lỏng và bộ ổn nhiệt dùng để điều chỉnh nhiệt độ chất lỏng (cũng không được thể hiện).

Hệ thống tuần hoàn 143 bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ

nhất 30 và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai 20 được tạo nên ở đầu xi lanh 101 và đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ ba 152 được tạo nên ở khối xi lanh 151. Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 thông với đường dẫn vào chất lỏng làm mát. Đầu xi lanh 101 được tạo nên trong đó với đường dẫn thông trung gian 172 nối đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 với đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ ba 152. Đường dẫn thông trung gian 172 và đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ ba 152 được liên kết với nhau qua phần miệng được tạo nên trên bề mặt đối tiếp giữa đầu xi lanh 101 và khối xi lanh 151. Đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ ba 152 của khối xi lanh 151 và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai 20 của đầu xi lanh 101 thông với nhau qua các lỗ được tạo nên ở các phần của bề mặt đối tiếp giữa đầu xi lanh 101 và khối xi lanh 151. Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai 20 thông với đường dẫn ra chất lỏng làm mát.

Chất lỏng làm mát tuần hoàn trong hệ thống tuần hoàn 143 được đưa vào đường dẫn vào chất lỏng làm mát được tạo nên ở đầu xi lanh 101 và chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 của đầu xi lanh 101, nhờ đó làm mát các cửa hút 2 từ các phía bề mặt bên trên của nó. Chất lỏng làm mát được sử dụng để làm mát các cửa hút 2 sau đó chảy trong đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ ba 152 của khối xi lanh 151 để làm mát các xi lanh. Chất lỏng làm mát được sử dụng để làm mát các xi lanh quay trở lại đầu xi lanh 101 và chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai 20 của đầu xi lanh 101 để làm mát các bề mặt dưới của các cửa xả và các cửa hút 2, và sau đó được xả ra từ đường dẫn ra chất lỏng làm mát được tạo nên ở đầu xi lanh 101.

Theo kết cấu được thể hiện trên Fig.39, trong khi làm mát các phần cần phải được làm mát đó, của đầu xi lanh 101 và khối xi lanh 151 bởi hệ thống tuần hoàn đơn 143, có thể đạt được là nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 được thực hiện thấp hơn so với nhiệt độ của

chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai 20.

Tiếp theo, phương án thứ mười của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ. Phương án thứ mười có nét đặc trưng trong kết cấu của hệ thống làm mát động cơ. Hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ mười có thể được kết hợp với bất kỳ trong số các đầu xi lanh của các phương án từ thứ nhất đến thứ sáu. Tuy nhiên, ở đây, phần mô tả sẽ được đưa ra bằng ví dụ được kết hợp với đầu xi lanh của phương án thứ nhất.

Dưới đây, dựa vào Fig.40, kết cấu của hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ mười của sáng chế sẽ được mô tả. Trên Fig.40, các thành phần tương đương với các thành phần của hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ nhất được thể hiện trên Fig.1 được thể hiện bởi ký hiệu giống nhau. Phần mô tả giống nhau sẽ được bỏ qua hoặc được rút gọn.

Dưới đây, kết cấu của hệ thống tuần hoàn sẽ được mô tả. Hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ mười bao gồm hệ thống tuần hoàn đơn 144. Hệ thống tuần hoàn 144 bao gồm bộ tản nhiệt 124 và bơm nước 123. Đầu xi lanh 101 được tạo nên với đường dẫn vào chất lỏng làm mát mà ở đó ống dẫn vào chất lỏng làm mát 121 của hệ thống tuần hoàn 144 được liên kết, trong khi khối xi lanh 151 được tạo nên với đường dẫn ra chất lỏng làm mát mà ở đó ống dẫn ra chất lỏng làm mát 122 của hệ thống tuần hoàn 144 được liên kết. Đường dẫn vào chất lỏng làm mát được liên kết với đường dẫn ra chất lỏng làm mát của bộ tản nhiệt 124 qua ống dẫn vào chất lỏng làm mát 121, trong khi đường dẫn ra chất lỏng làm mát được liên kết với đường dẫn vào chất lỏng làm mát của bộ tản nhiệt 124 qua ống dẫn ra chất lỏng làm mát 122. Ống dẫn vào chất lỏng làm mát 121 được bố trí với bơm nước 123. Hệ thống tuần hoàn 144 có thể còn bao gồm bộ cảm biến nhiệt độ chất lỏng và bộ ổn nhiệt dùng để điều chỉnh nhiệt độ chất lỏng (cũng không được thể hiện).

Hệ thống tuần hoàn 144 bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ

nhất 30 và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai 20 được tạo nên ở đầu xi lanh 101 và đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ ba 152 được tạo nên ở khối xi lanh 151. Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 thông với đường dẫn vào chất lỏng làm mát. Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 thông với đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai 20 bên trong đầu xi lanh 101. Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai 20 và đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ ba 152 của khối xi lanh 151 thông với nhau qua các lỗ được tạo nên ở các phần của bề mặt đối tiếp giữa đầu xi lanh 101 và khối xi lanh 151. Đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ ba 152 thông với đường dẫn ra chất lỏng làm mát.

Chất lỏng làm mát tuần hoàn trong hệ thống tuần hoàn 144 được đưa vào đường dẫn vào chất lỏng làm mát được tạo nên ở đầu xi lanh 101 và chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 của đầu xi lanh 101, nhờ đó làm mát các cửa hút 2 từ các phía bề mặt bên trên của nó. Chất lỏng làm mát được sử dụng để làm mát các cửa hút 2 đi từ đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 vào đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai 20 và chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai 20 để làm mát các bề mặt dưới của các cửa xả và các cửa hút 2. Chất lỏng làm mát đi qua phần bên trong của đầu xi lanh 101 sau đó chảy trong đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ ba 152 của khối xi lanh 151 để làm mát các xi lanh và sau đó được xả ra từ đường dẫn ra chất lỏng làm mát được tạo nên ở khối xi lanh 151.

Theo kết cấu được thể hiện trên Fig.40, trong khi làm mát các phần cần phải được làm mát đó, của đầu xi lanh 101 và khối xi lanh 151 bởi hệ thống tuần hoàn đơn 144, có thể đạt được là nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 được thực hiện thấp hơn so với nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai 20.

Tiếp theo, phương án thứ mười một của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ. Phương án thứ mười một có nét đặc trưng trong kết cấu của hệ thống làm

mát động cơ. Hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ mười một có thể được kết hợp với bất kỳ trong số các đầu xi lanh của các phương án từ thứ nhất đến thứ sáu. Tuy nhiên, ở đây, phần mô tả sẽ được đưa ra bằng ví dụ được kết hợp với đầu xi lanh của phương án thứ nhất.

Dưới đây, dựa vào Fig.41, kết cấu của hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ mười một của sáng chế sẽ được mô tả. Trên Fig.41, các thành phần tương đương với các thành phần của hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ nhất được thể hiện trên Fig.1 được thể hiện bởi ký hiệu giống nhau. Phần mô tả giống nhau sẽ được bỏ qua hoặc được rút gọn.

Dưới đây, kết cấu của hệ thống tuần hoàn sẽ được mô tả. Hệ thống làm mát động cơ của phương án thứ mười một bao gồm các hệ thống tuần hoàn kép 145 và 166. Các hệ thống tuần hoàn kép 145 và 166 lần lượt tạo nên các vòng kín, nhưng không hoàn toàn độc lập với nhau và dùng chung bộ phận tản nhiệt duy nhất 124. Các bơm nước 123 và 163 đều dùng để tuần hoàn chất lỏng làm mát lần lượt được bố trí trong các hệ thống tuần hoàn kép 145 và 166. Chất lỏng làm mát được làm mát bởi bộ tản nhiệt 124 được phân phối đến các hệ thống tuần hoàn 145 và 166 và các chất lỏng làm mát được tuần hoàn trong các hệ thống tuần hoàn 145 và 166 được thu thập vào bộ tản nhiệt 124 để được làm mát.

Hệ thống tuần hoàn thứ nhất 145 bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 được tạo nên ở đầu xi lanh 101. Đầu xi lanh 101 được tạo nên với đường dẫn vào chất lỏng làm mát và đường dẫn ra chất lỏng làm mát mỗi thông với đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30. Đường dẫn vào chất lỏng làm mát của đầu xi lanh 101 được liên kết với đường dẫn ra chất lỏng làm mát của bộ tản nhiệt 124 qua ống dẫn vào chất lỏng làm mát 121, trong khi đường dẫn ra chất lỏng làm mát của đầu xi lanh 101 được liên kết với đường dẫn vào chất lỏng làm mát của bộ tản nhiệt 124 qua ống dẫn ra chất lỏng làm mát 122. Ống dẫn ra chất

lồng làm mát 122 và ống dẫn vào chất lỏng làm mát 121 được liên kết với nhau qua ống nối tắt 127 nối tắt bộ tản nhiệt 124. Bộ ổn nhiệt 128 được bố trí ở phần liên kết giữa ống dẫn vào chất lỏng làm mát 121 và ống nối tắt 127. Bơm nước 123 được bố trí về phía sau của bộ ổn nhiệt 128 trong ống dẫn vào chất lỏng làm mát 121.

Trong hệ thống tuần hoàn thứ nhất 145, chất lỏng làm mát được gia nhiệt bằng cách đi qua đầu xi lanh 101 và chất lỏng làm mát được làm mát bởi bộ tản nhiệt 124 được trộn với nhau bởi bộ ổn nhiệt 128. Sau đó, chất lỏng làm mát ở nhiệt độ được điều chỉnh bởi bộ ổn nhiệt 128 được cấp đến đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất 30 được tạo nên ở đầu xi lanh 101.

Hệ thống tuần hoàn thứ hai 166 bao gồm đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai 20 được tạo nên ở đầu xi lanh 101 và đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ ba 152 được tạo nên ở khối xi lanh 151. Đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai 20 của đầu xi lanh 101 và đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ ba 152 của khối xi lanh 151 được liên kết với nhau qua phần miệng được tạo nên trên bề mặt đối tiếp giữa đầu xi lanh 101 và khối xi lanh 151. Khối xi lanh 151 được tạo nên với đường dẫn vào chất lỏng làm mát thông với đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ ba 152, trong khi đầu xi lanh 101 được tạo nên với đường dẫn ra chất lỏng làm mát thông với đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai 20. Đường dẫn vào chất lỏng làm mát của khối xi lanh 151 được liên kết với đường dẫn ra chất lỏng làm mát của bộ tản nhiệt 124 qua ống dẫn vào chất lỏng làm mát 161, trong khi đường dẫn ra chất lỏng làm mát của đầu xi lanh 101 được liên kết với đường dẫn vào chất lỏng làm mát của bộ tản nhiệt 124 qua ống dẫn ra chất lỏng làm mát 162. Ống dẫn ra chất lỏng làm mát 162 và ống dẫn vào chất lỏng làm mát 161 được liên kết với nhau qua ống nối tắt 167 nối tắt bộ tản nhiệt 124. Bộ ổn nhiệt 168 được bố trí ở phần liên kết giữa ống dẫn vào chất lỏng làm mát 161 và

ống nối tắt 167. Nhiệt độ thiết đặt trước của bộ ổn nhiệt 168 được thiết đặt cao hơn so với nhiệt độ của bộ ổn nhiệt 128 của hệ thống tuần hoàn thứ nhất 145. Bơm nước 163 được bố trí về phía sau của bộ ổn nhiệt 168 trong ống dẫn vào chất lỏng làm mát 161.

Trong hệ thống tuần hoàn thứ hai 166, chất lỏng làm mát được gia nhiệt bằng cách đi qua khối xi lanh 151 và đầu xi lanh 101 và chất lỏng làm mát được làm mát bởi bộ tản nhiệt 124 được trộn với nhau bởi bộ ổn nhiệt 168. Sau đó, chất lỏng làm mát ở nhiệt độ được điều chỉnh bởi bộ ổn nhiệt 168 được cấp đến đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ ba 152 của khối xi lanh 151 qua bơm nước 163 và chất lỏng làm mát đã đi qua đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ ba 152 được cấp đến đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ hai 20 được tạo nên ở đầu xi lanh 101.

Theo kết cấu được thể hiện trên Fig.41, bằng cách thiết đặt nhiệt độ của các bộ ổn nhiệt 128 và 168, có thể đưa ra sự khác biệt rõ ràng giữa nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ nhất 30 và nhiệt độ của chất lỏng làm mát chảy trong đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ hai 20. Ống nối tắt 127 và bộ ổn nhiệt 128 của hệ thống tuần hoàn thứ nhất 145 không nhất thiết phải cần đến.

Khác với các phương án nêu trên, phương thức dưới đây có thể được ứng dụng làm phương án khác. Theo phương án thứ nhất, đường dẫn vào chất lỏng làm mát và đường dẫn ra chất lỏng làm mát được bố trí ở mặt đầu phía sau và mặt đầu phía trước của đầu xi lanh. Tuy nhiên, nếu đường dẫn vào chất lỏng làm mát không thể được bố trí ở mặt đầu phía sau hoặc mặt đầu phía trước của đầu xi lanh, đường dẫn vào chất lỏng làm mát có thể được bố trí trên bề mặt bên của đầu xi lanh. Cụ thể là, lỗ loại bỏ cát được tạo nên khi tạo nên đường dẫn dòng chảy chất lỏng làm mát thứ nhất bởi lõi cát có thể được làm kín và đường dẫn thông mà thông với đường

dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất có thể được tạo nên bằng cách khoan từ bề mặt bên của đầu xi lanh. Điều này cũng áp dụng cho đường dẫn ra chất lỏng làm mát.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

### 1. Động cơ nhiều xi lanh khác biệt ở chỗ bao gồm:

đầu xi lanh bao gồm các buồng đốt, các cửa hút, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất, và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai độc lập với nhau ở đầu xi lanh,

trong đó các buồng đốt được bố trí liên kề theo chiều dọc của đầu xi lanh,

các cửa hút được bố trí liên kề theo chiều dọc của đầu xi lanh và lần lượt thông với các buồng đốt,

đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất kéo dài liên tục theo chiều dọc của đầu xi lanh dọc theo các bề mặt bên trên của các cửa hút và, trong ít nhất một trong số các mặt cắt ngang vuông góc với chiều dọc, được bố trí giữa mặt phẳng và mặt phẳng đường trung tâm, mặt phẳng bao gồm các trục trung tâm của các buồng đốt và song song với chiều dọc, mặt phẳng đường trung tâm bao gồm các đường trung tâm của các cửa hút, và

ít nhất một phần của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai được bố trí giữa buồng đốt và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất trong ít nhất một trong số các mặt cắt ngang vuông góc với chiều dọc, và

trong đó nhiệt độ của chất làm mát lưu thông trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất là thấp hơn so với nhiệt độ của chất làm mát lưu thông trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai.

2. Động cơ nhiều xi lanh theo điểm 1, khác biệt ở chỗ mặt cắt ngang bao gồm trục trung tâm của khoang đốt và vuông góc với chiều dọc, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai bao gồm phần nằm giữa buồng đốt và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất.

3. Động cơ nhiều xi lanh theo điểm 2, khác biệt ở chỗ đầu xi lanh bao gồm các lỗ lắp bugi mỗi lỗ được hở đến buồng đốt và, ở mặt cắt ngang bao gồm trục trung tâm của buồng đốt và vuông góc với chiều dọc, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được bố trí đi qua vùng nằm giữa lỗ lắp bugi và cửa nạp.

4. Động cơ nhiều xi lanh theo điểm 3, khác biệt ở chỗ đầu xi lanh bao gồm các lỗ lắp bộ phun đều được hở đến cửa nạp trên phía đối diện với bề mặt đối tiếp khối xi lanh và, ở mặt cắt ngang bao gồm trục trung tâm của buồng đốt và vuông góc với chiều dọc, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được bố trí để đi qua vùng nằm giữa lỗ lắp bugi và trục trung tâm của lỗ lắp bộ phun.
5. Động cơ nhiều xi lanh theo điểm 1, khác biệt ở chỗ đầu xi lanh bao gồm các lỗ lắp bộ phun, mỗi lỗ này hở đến buồng đốt gần trục trung tâm của buồng đốt và, ở mặt cắt ngang bao gồm trục trung tâm của lỗ lắp bộ phun và vuông góc với chiều dọc, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai bao gồm một phần nằm giữa đầu hở của lỗ lắp bộ phun và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất.
6. Động cơ nhiều xi lanh theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 5, khác biệt ở chỗ đầu xi lanh bao gồm các lỗ lắp van nạp và các cửa xả lần lượt thông với các buồng đốt và, ở mặt cắt ngang bao gồm trục trung tâm của lỗ lắp van nạp và vuông góc với chiều dọc, ít nhất một phần của đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai nằm giữa buồng đốt và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất trong vùng nằm giữa cửa nạp và cửa xả.
7. Động cơ nhiều xi lanh theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 5, khác biệt ở chỗ đầu xi lanh bao gồm các lỗ lắp van nạp và, ở mặt cắt ngang bao gồm trục trung tâm của lỗ lắp van nạp và vuông góc với chiều dọc, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được bố trí đi qua vùng nằm giữa lỗ lắp van nạp và cửa nạp.
8. Động cơ nhiều xi lanh theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 5, khác biệt ở chỗ đầu xi lanh bao gồm các lỗ lắp van nạp và, ở mặt cắt ngang bao gồm trục trung tâm của lỗ lắp van nạp và vuông góc với chiều dọc, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được bố trí đi qua vùng trên phía đối diện với vùng nằm giữa lỗ lắp van nạp và cửa nạp đối với lỗ lắp van nạp.
9. Động cơ nhiều xi lanh theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 5, khác biệt ở chỗ đầu xi lanh bao gồm các lỗ lắp van nạp và, ở mặt cắt ngang bao gồm trục trung tâm của lỗ lắp van nạp và vuông góc với chiều dọc, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được bố trí để đi trên cả hai phía

của trục trung tâm của lỗ lắp van nạp.

10. Động cơ nhiều xi lanh theo điểm 9, khác biệt ở chỗ đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất bao gồm các đường dẫn hình khuyên bao quanh các lỗ lắp van nạp và các đường dẫn nối mỗi đường dẫn nối hai đường dẫn hình khuyên liền kề với nhau.

11. Động cơ nhiều xi lanh theo điểm 10, khác biệt ở chỗ các đường dẫn nối bao gồm đường dẫn nối thứ nhất và đường dẫn nối thứ hai, đường dẫn nối thứ nhất đi qua mặt cắt ngang bao gồm trục trung tâm của buồng đốt và vuông góc với chiều dọc, đường dẫn nối thứ hai đi qua mặt cắt ngang đi qua giữa hai buồng đốt liền kề và vuông góc với chiều dọc,

đối với mặt phẳng bao gồm các trục trung tâm của các lỗ lắp van nạp và song song với chiều dọc, đường dẫn nối thứ nhất được bố trí trên một phía của mặt phẳng, trong khi đường dẫn nối thứ hai được bố trí trên phía còn lại của mặt phẳng, và

các đường dẫn nối thứ nhất và đường dẫn nối thứ hai được bố trí xen kẽ theo chiều dọc theo cách để kẹp vào giữa đường dẫn hình khuyên giữa các đường dẫn nối thứ nhất và đường dẫn nối thứ hai.

12. Động cơ nhiều xi lanh theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 5, khác biệt ở chỗ đầu xi lanh bao gồm lỗ lắp đầu bulông mà đi qua giữa hai cửa nạp thông với hai khoang đốt liền kề và vuông góc với bề mặt đối tiếp khối xi lanh, và ở mặt cắt ngang bao gồm trục trung tâm của lỗ lắp đầu bulông và vuông góc với chiều dọc, đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được bố trí để đi qua vùng gần hơn với phần giữa của đầu xi lanh đối với lỗ lắp đầu bulông.

13. Động cơ nhiều xi lanh theo điểm 12, khác biệt ở chỗ đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất thông với lỗ thứ nhất được hở tại mặt đầu theo chiều dọc của đầu xi lanh và với lỗ thứ hai được hở tại bề mặt đối tiếp khối xi lanh.

14. Động cơ nhiều xi lanh theo điểm 13, khác biệt ở chỗ đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được nối với lỗ thứ hai qua đường dẫn thông được bố trí giữa hai cửa nạp thông với hai buồng đốt liền kề.

15. Động cơ nhiều xi lanh theo điểm 13, khác biệt ở chỗ đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất được nối với lỗ thứ hai qua đường dẫn thông được bố trí giữa ít nhất một trong số các mặt đầu theo chiều dọc của đầu xi lanh và cửa nạp gần nhất với ít nhất một trong số các mặt đầu.

16. Động cơ nhiều xi lanh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, khác biệt ở chỗ đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất thông với lỗ thứ nhất được hở tại một mặt đầu theo chiều dọc của đầu xi lanh, và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất thông với lỗ thứ hai được hở tại mặt đầu khác theo chiều dọc của đầu xi lanh.

17. Động cơ nhiều xi lanh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, khác biệt ở chỗ đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất thông với lỗ thứ nhất được hở tại mặt đầu theo chiều dọc của đầu xi lanh, và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất thông với lỗ thứ hai được hở tại mặt đầu theo chiều rộng của đầu xi lanh.

18. Động cơ nhiều xi lanh theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 5, khác biệt ở chỗ đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất thông với đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai ở đầu xi lanh và chất làm mát đã đi qua đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ nhất lưu thông vào trong đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai.

19. Động cơ nhiều xi lanh theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 5, khác biệt ở chỗ đầu xi lanh bao gồm các cửa xả lần lượt thông với các buồng đốt và đường dẫn dòng chất lỏng làm mát thứ hai kéo dài đến các ngoại biên của các cửa xả.

FIG. 1

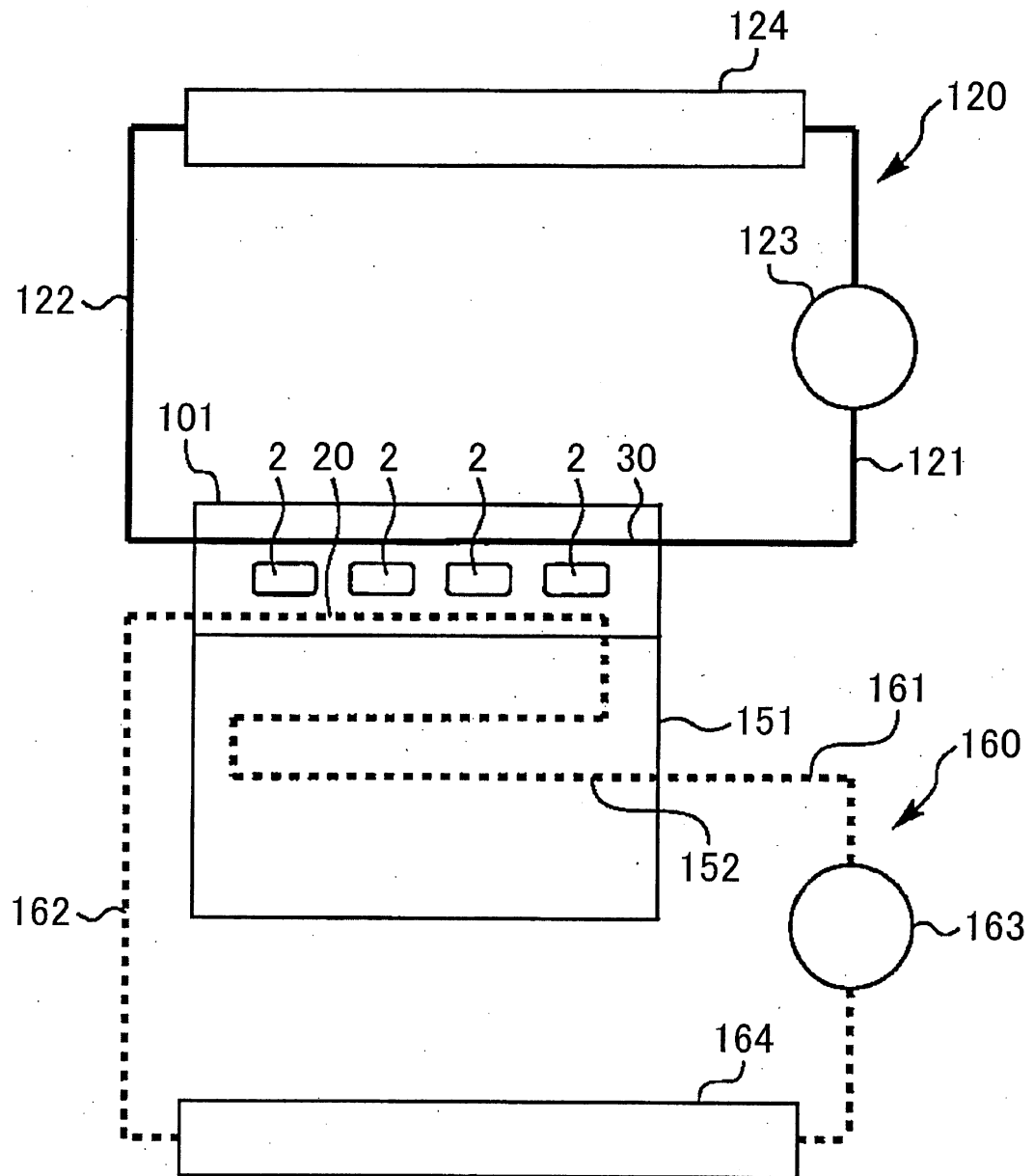


FIG. 2

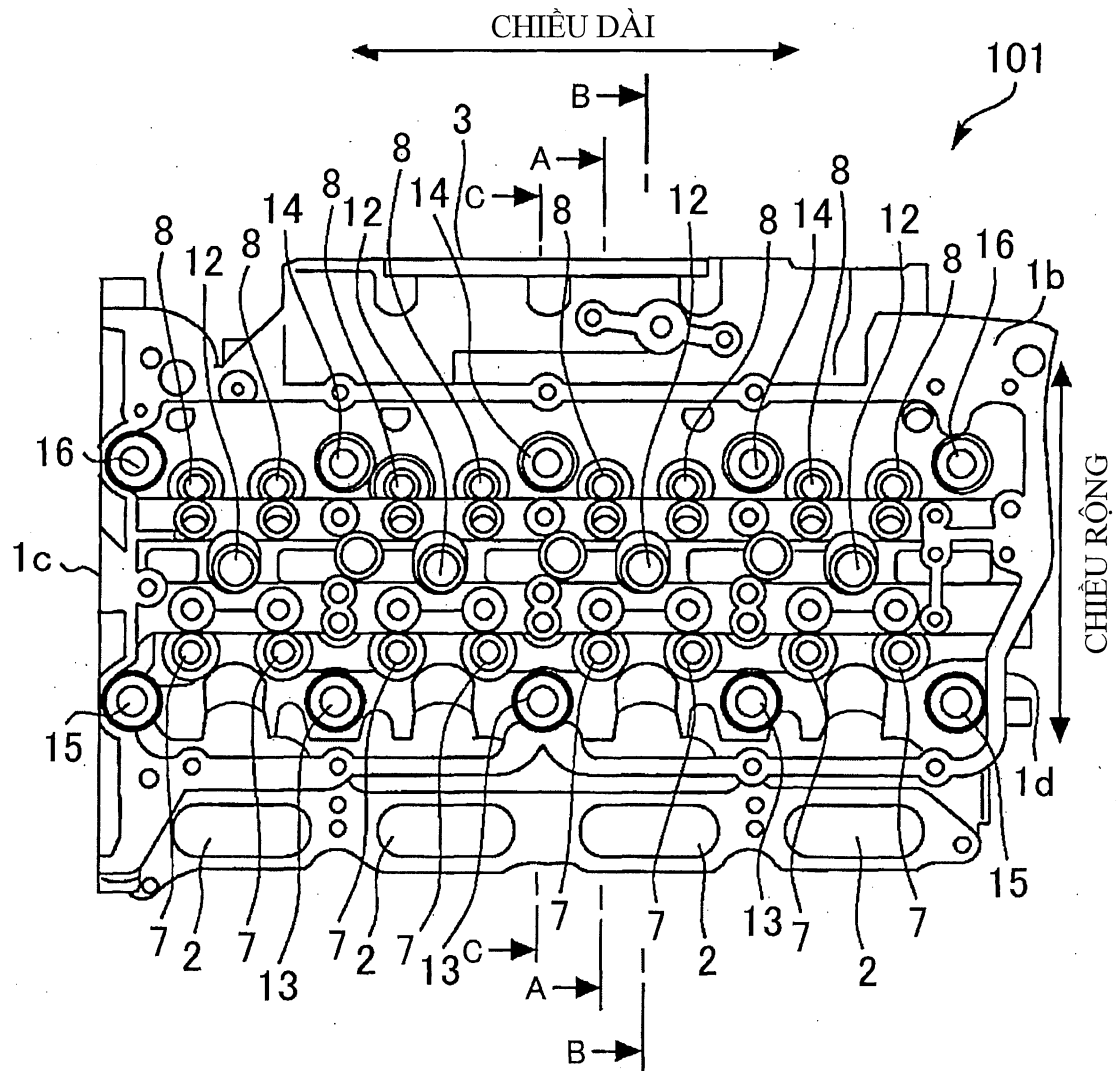


FIG. 3

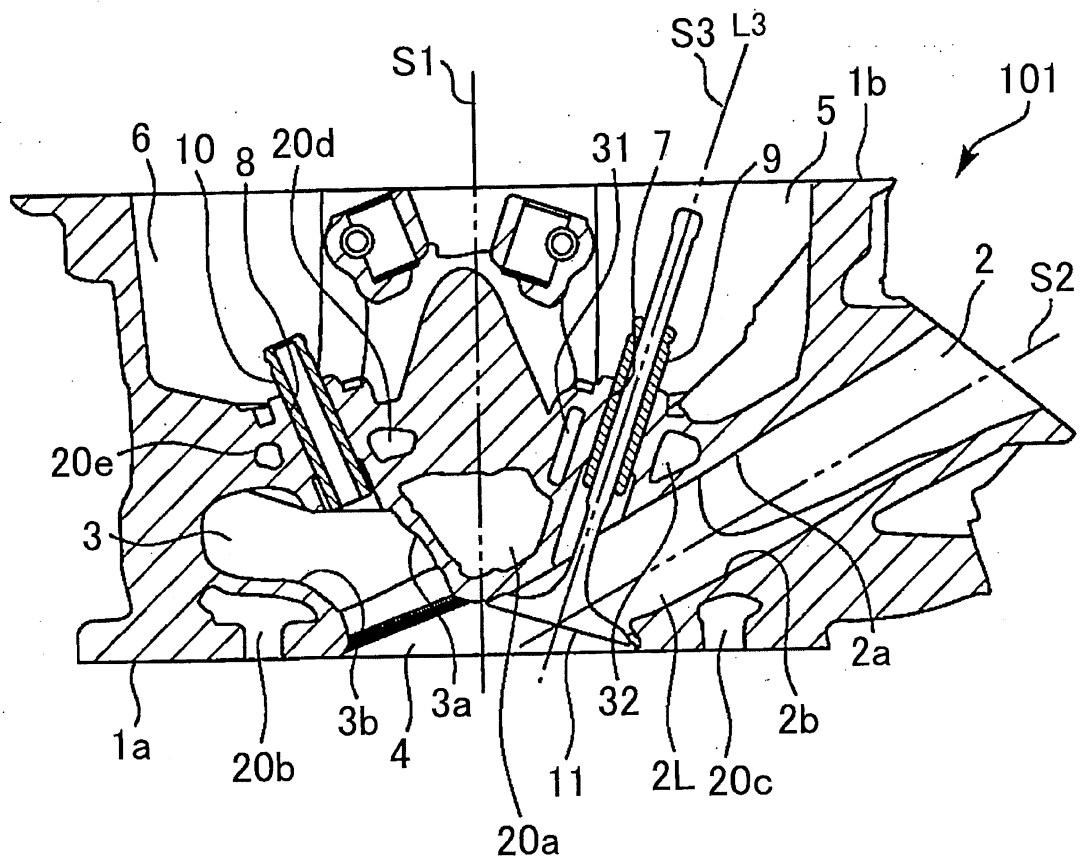


FIG. 4

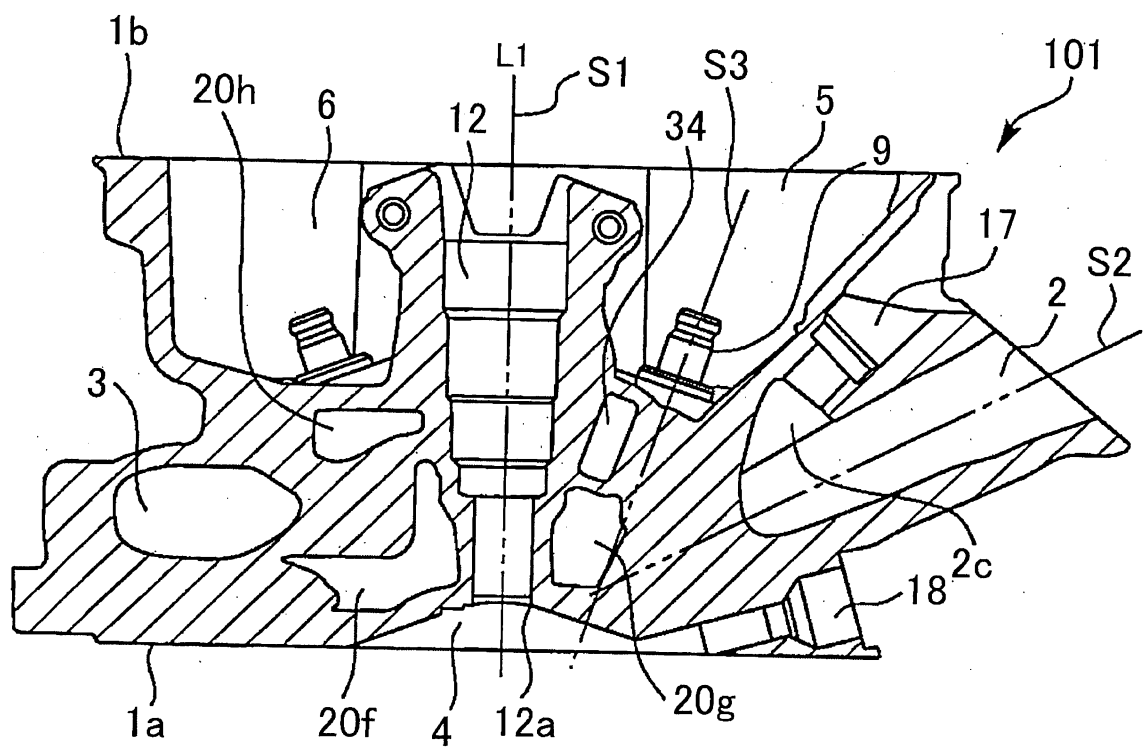


FIG. 5

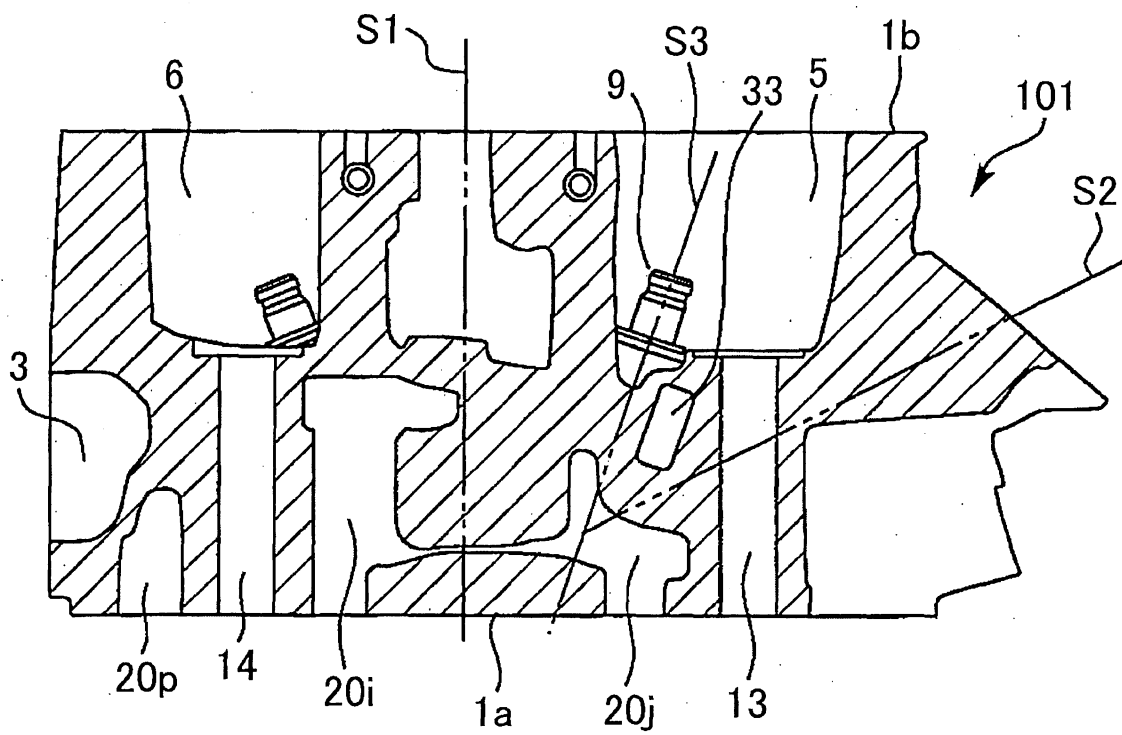


FIG. 6

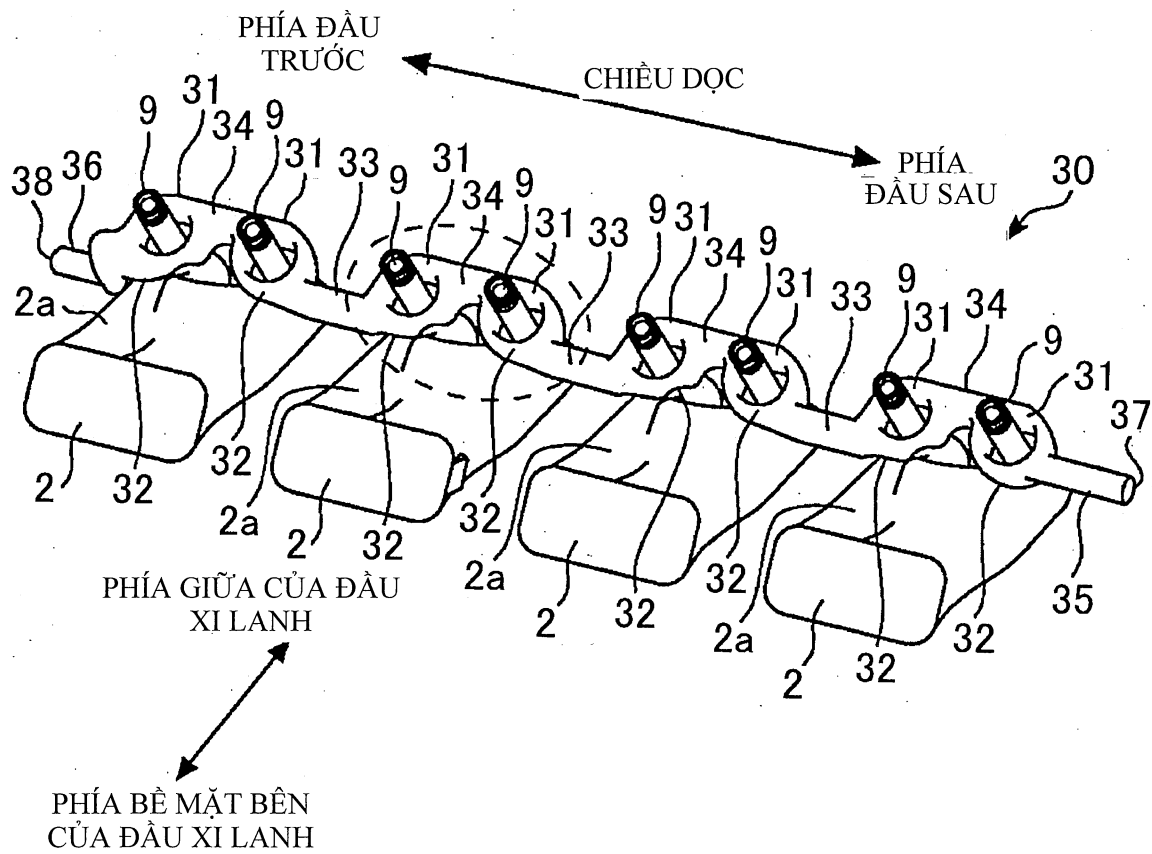


FIG. 7

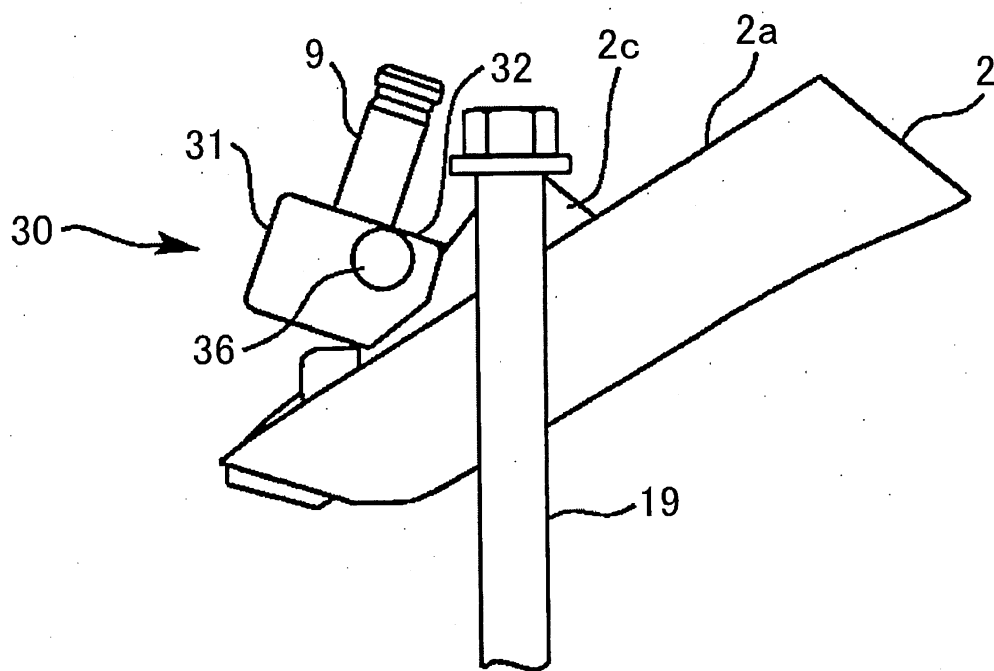


FIG. 8

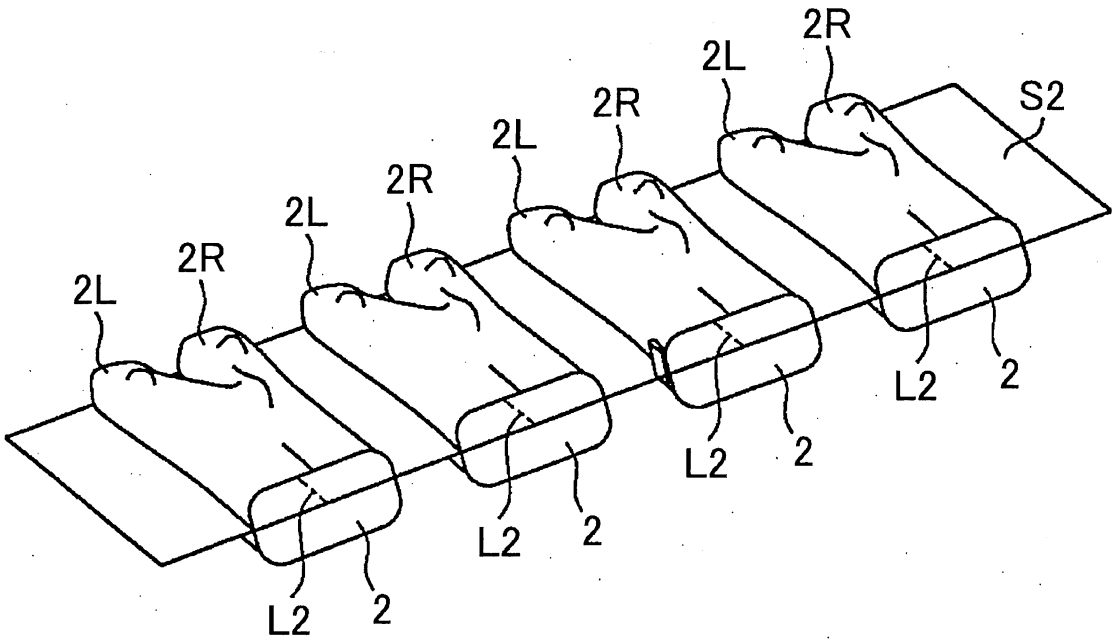


FIG. 9

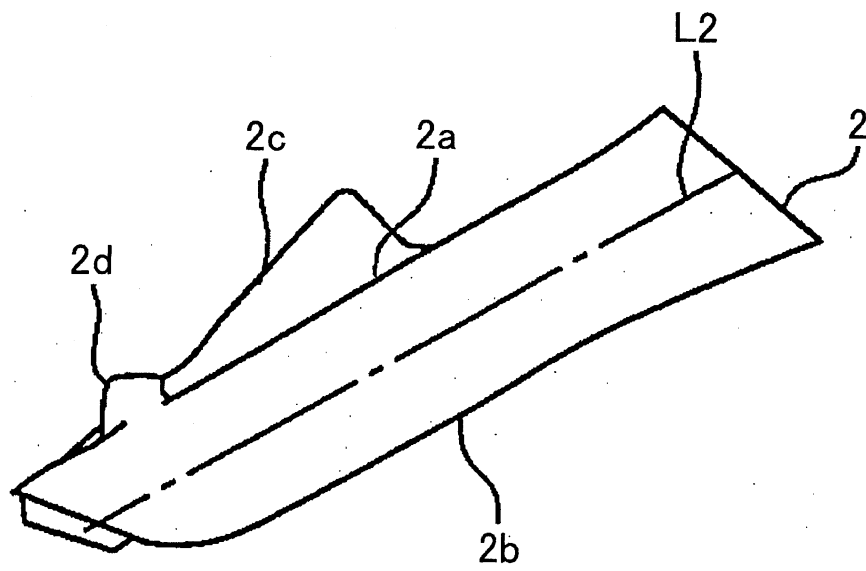


FIG. 10

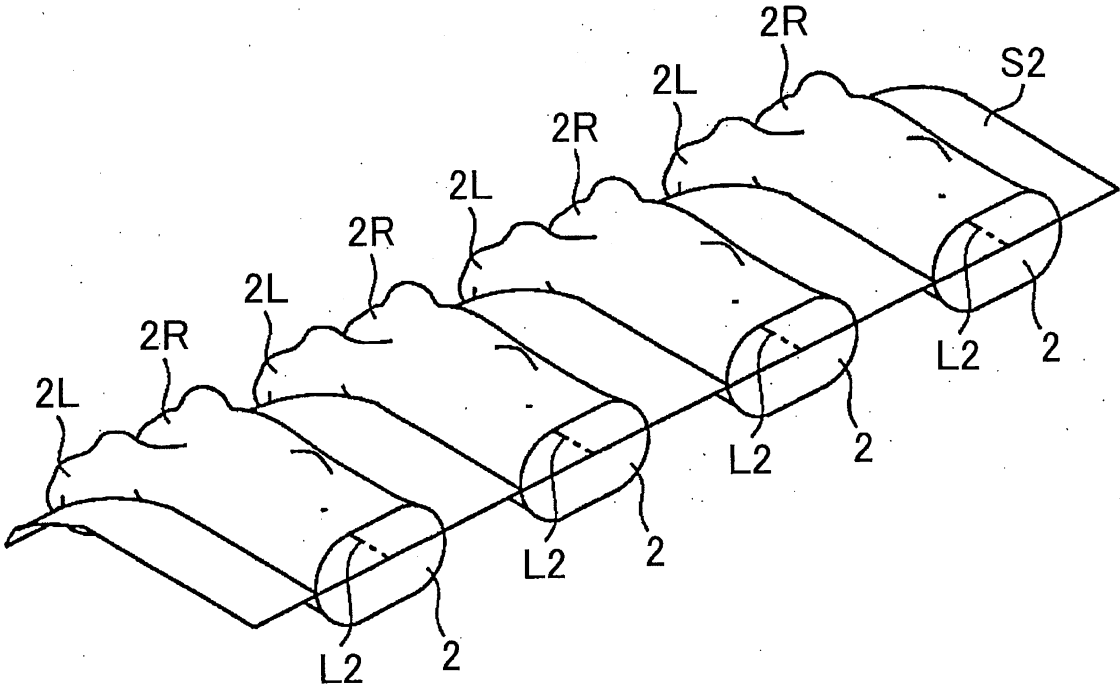


FIG. 11

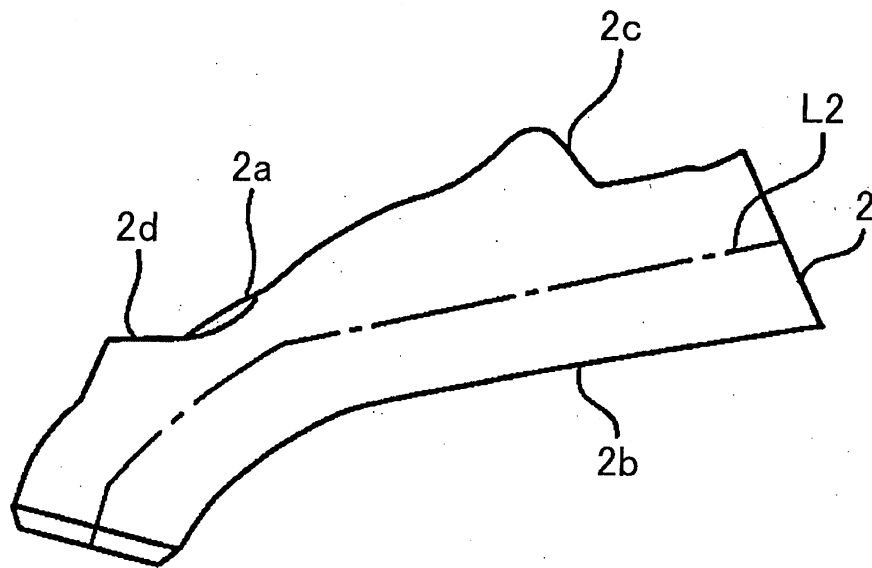


FIG. 12

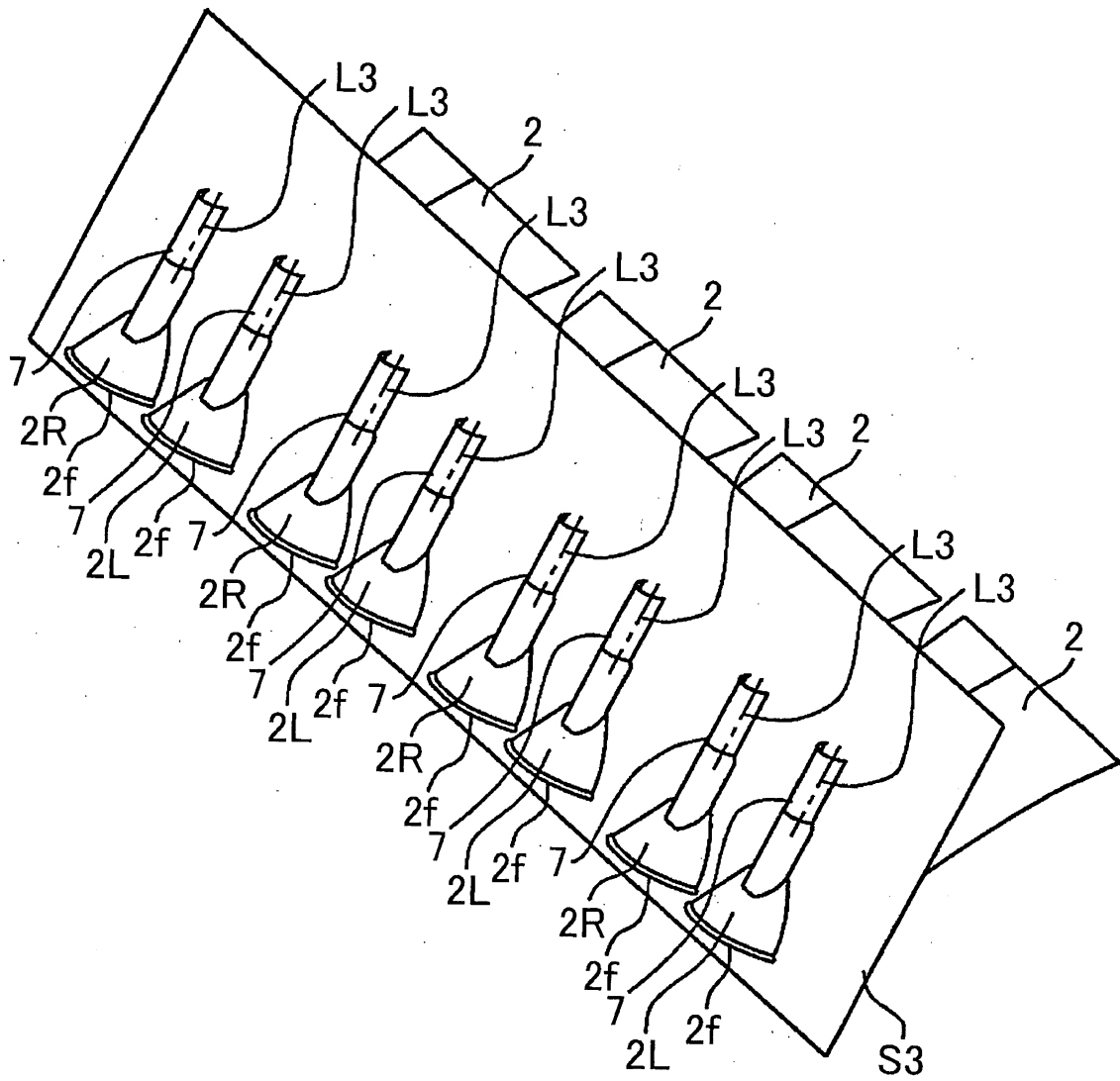


FIG. 13

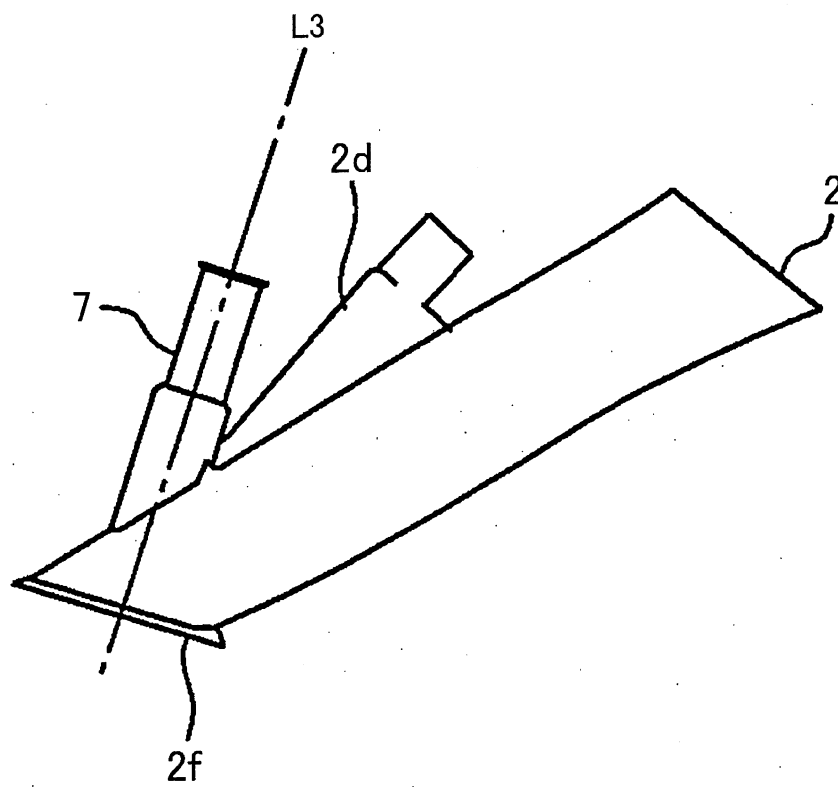


FIG. 14

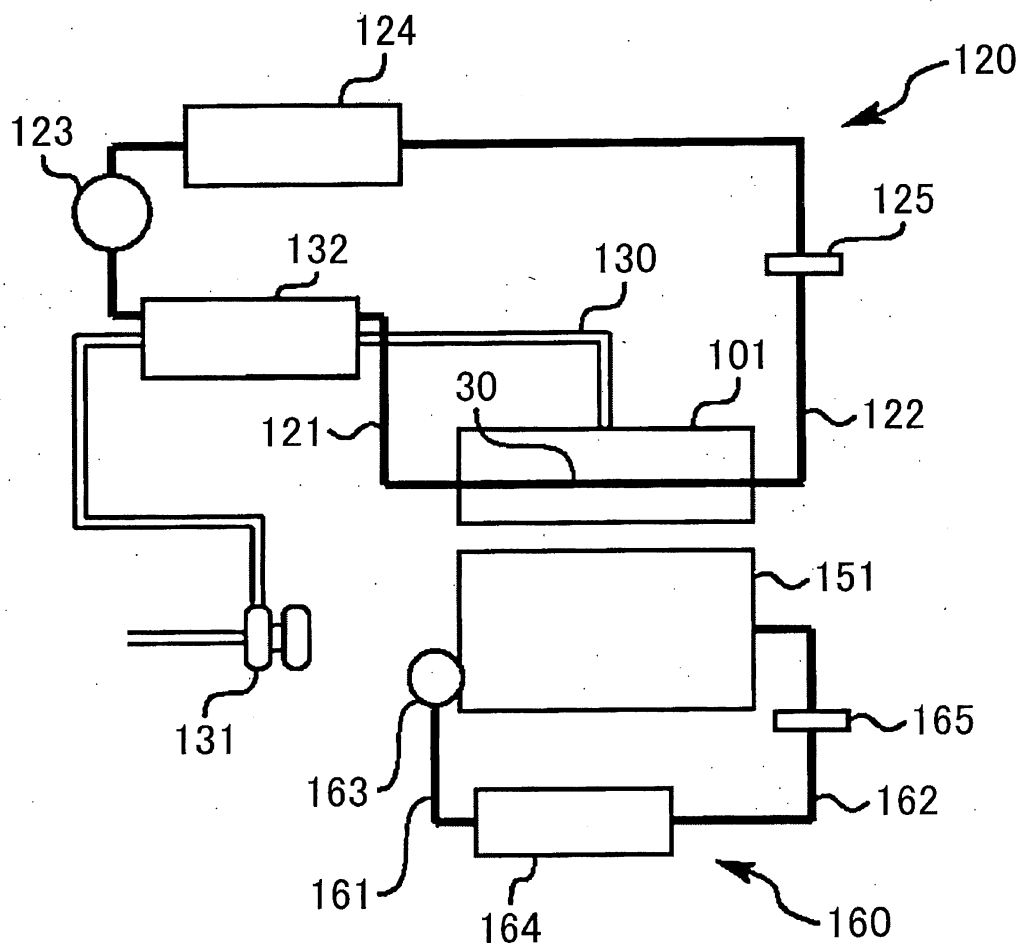


FIG. 15

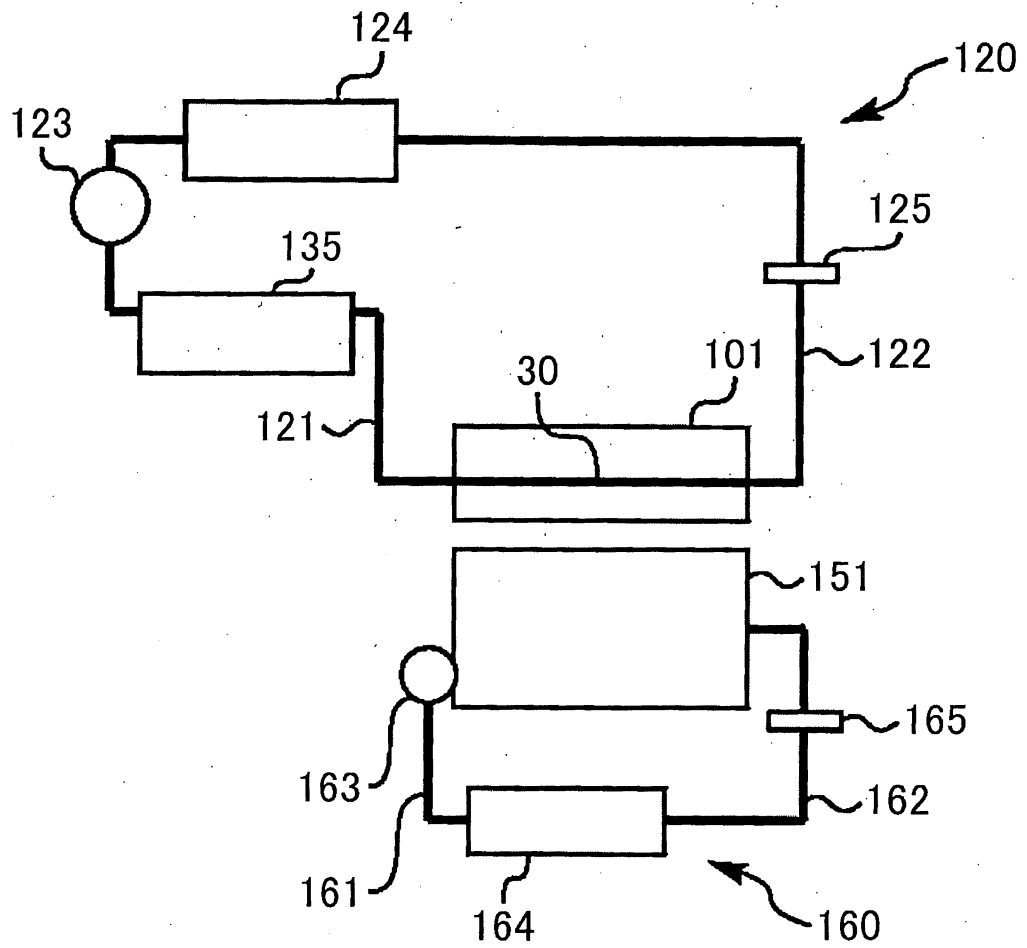


FIG. 16

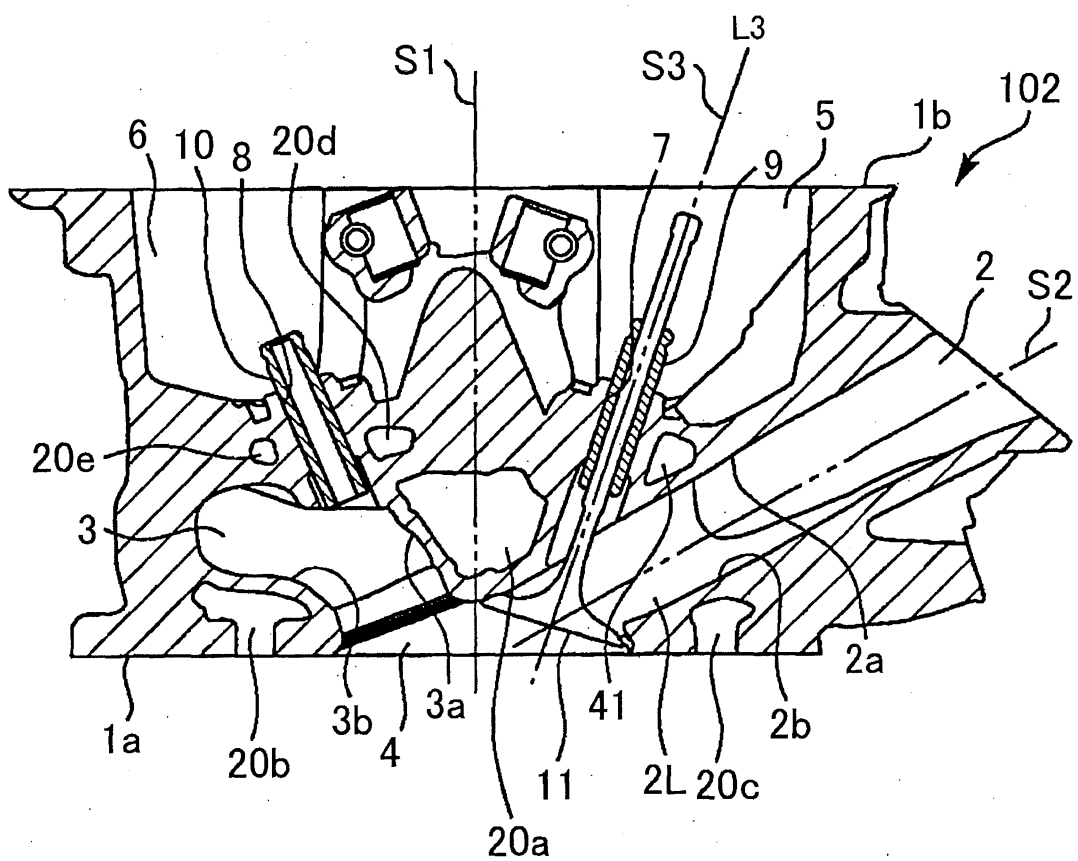


FIG. 17

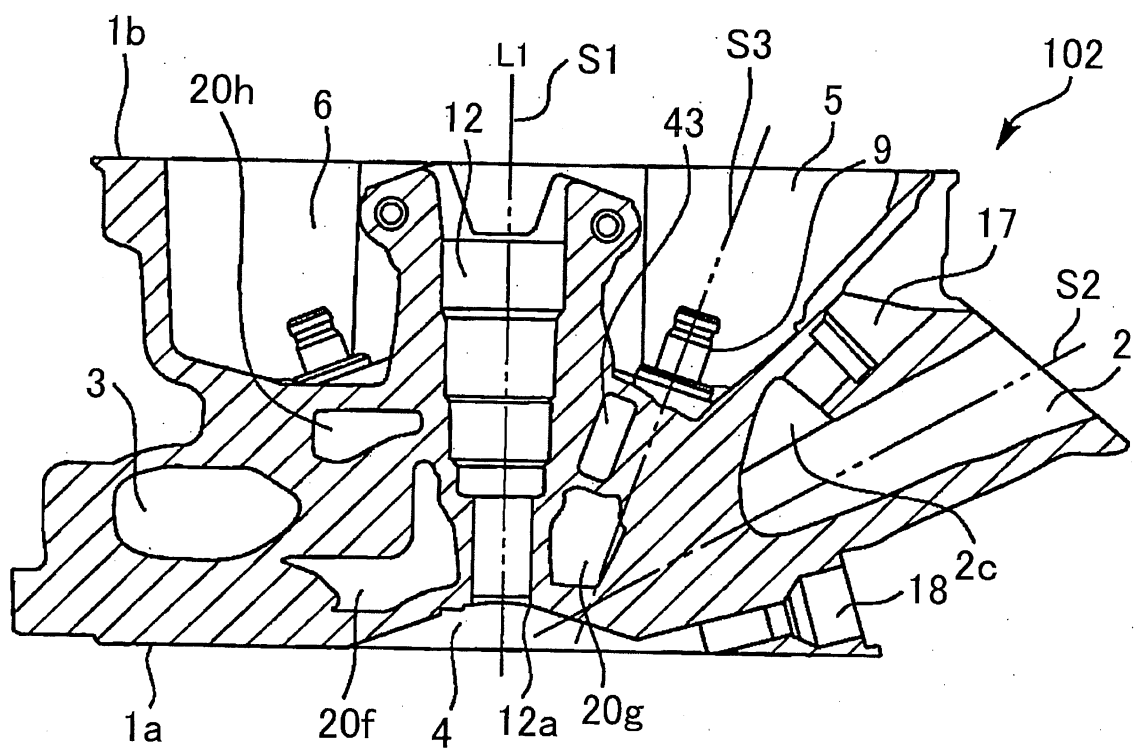


FIG. 18

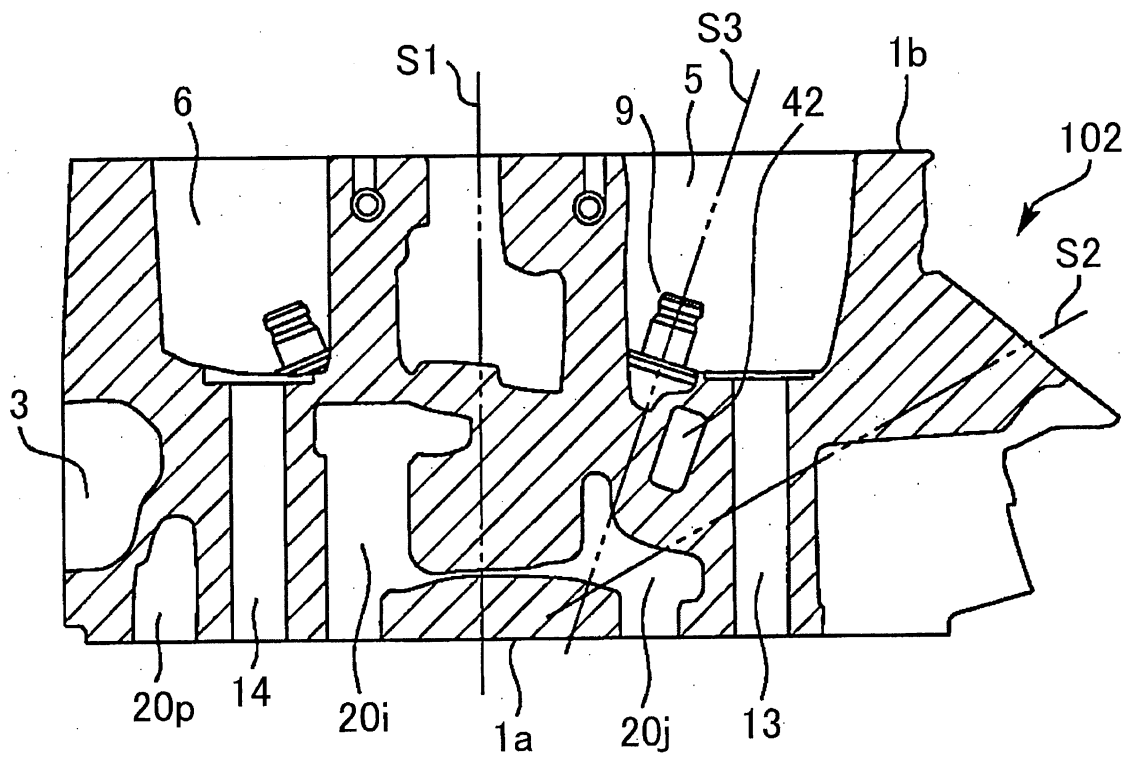


FIG. 19

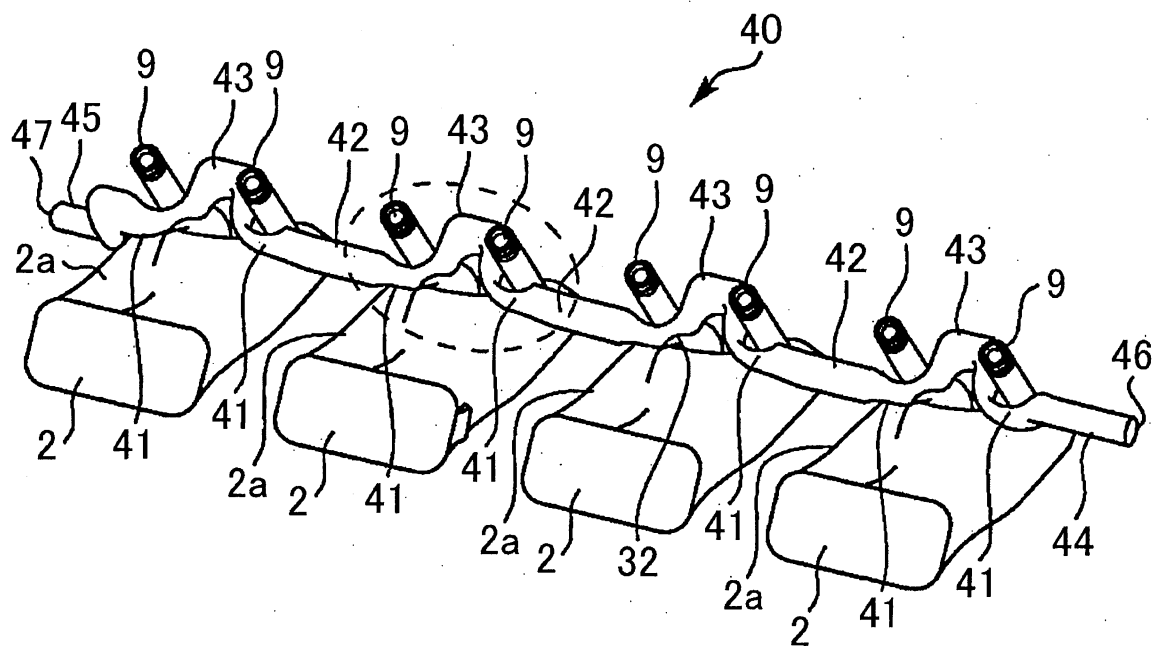


FIG. 20

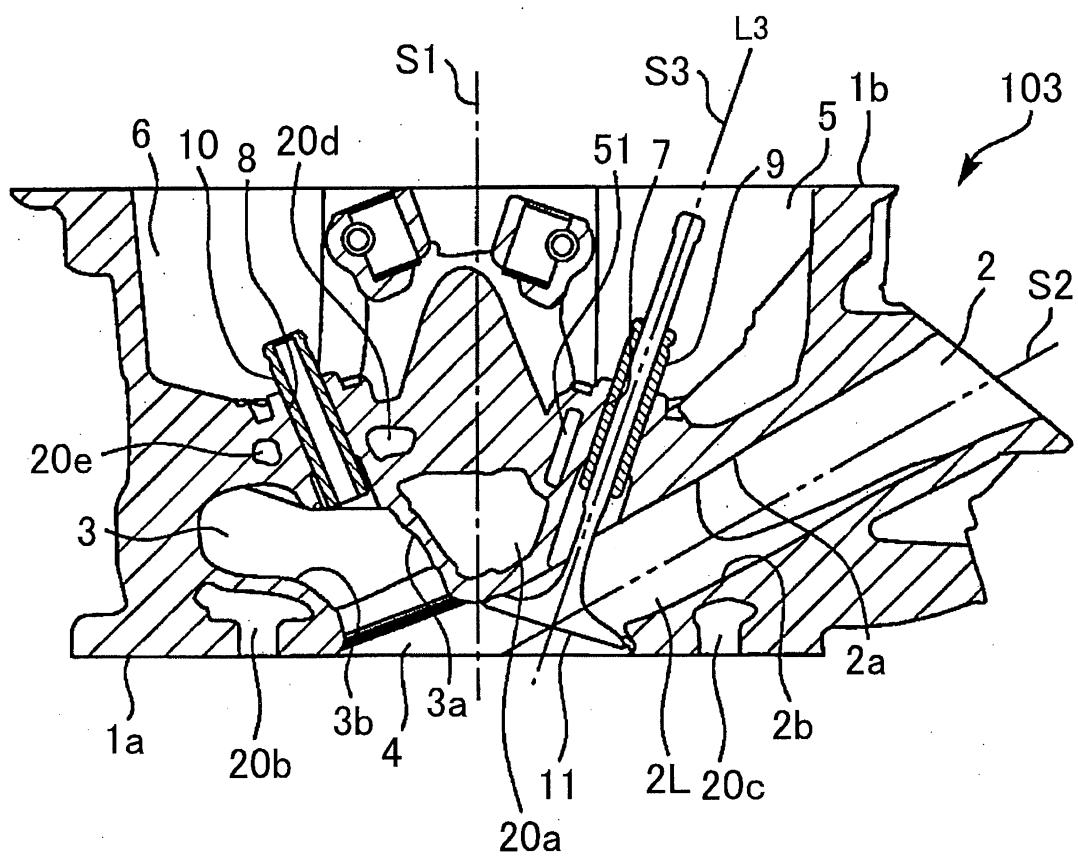


FIG. 21

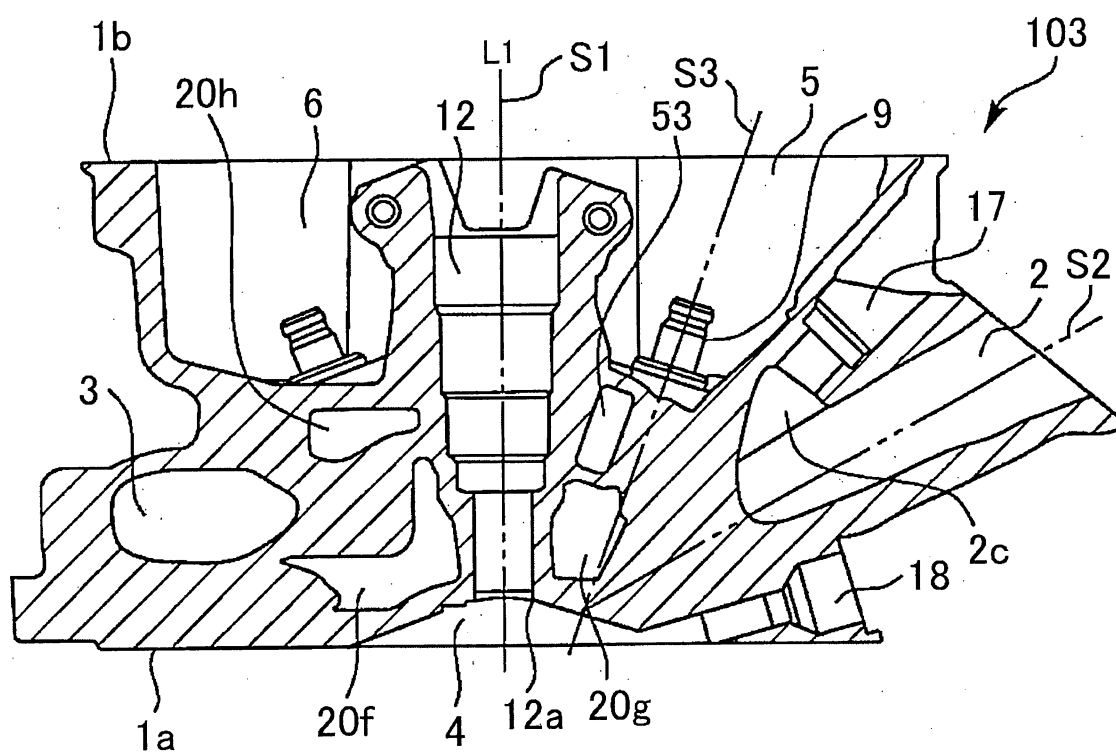


FIG. 22

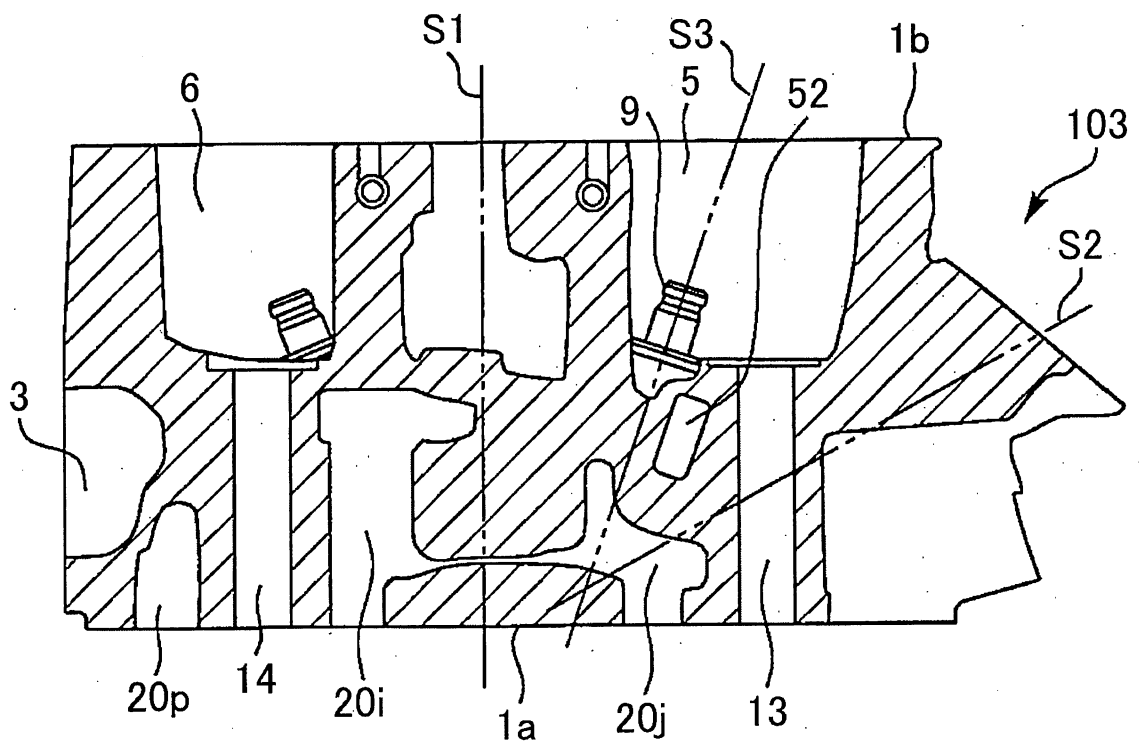


FIG. 23

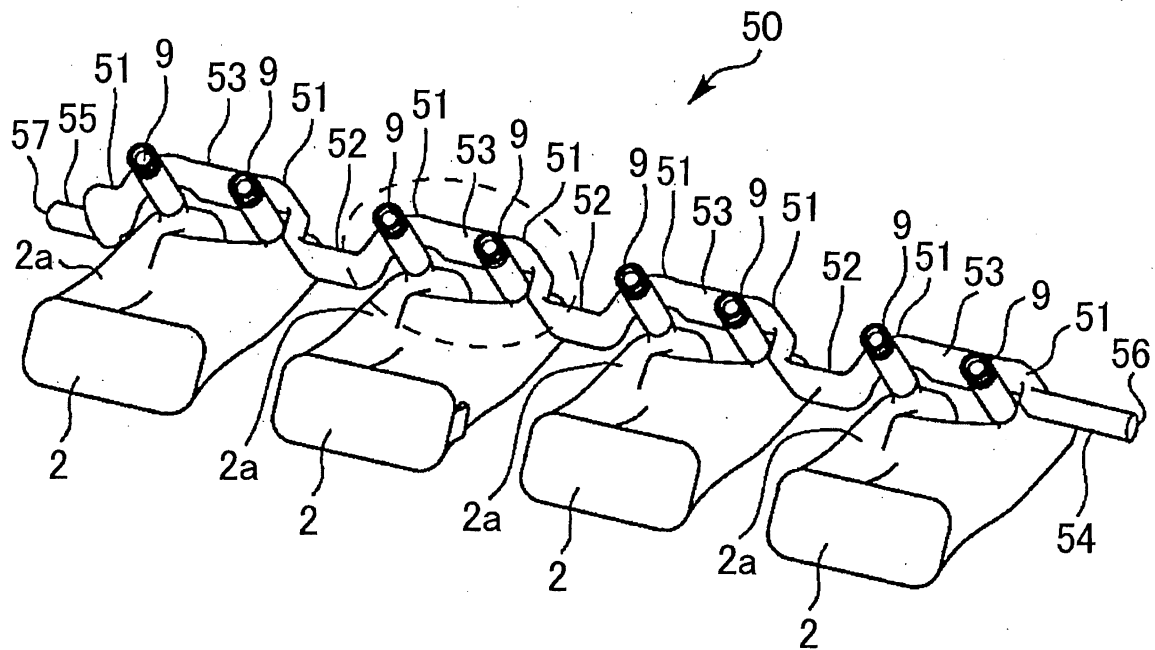


FIG. 24

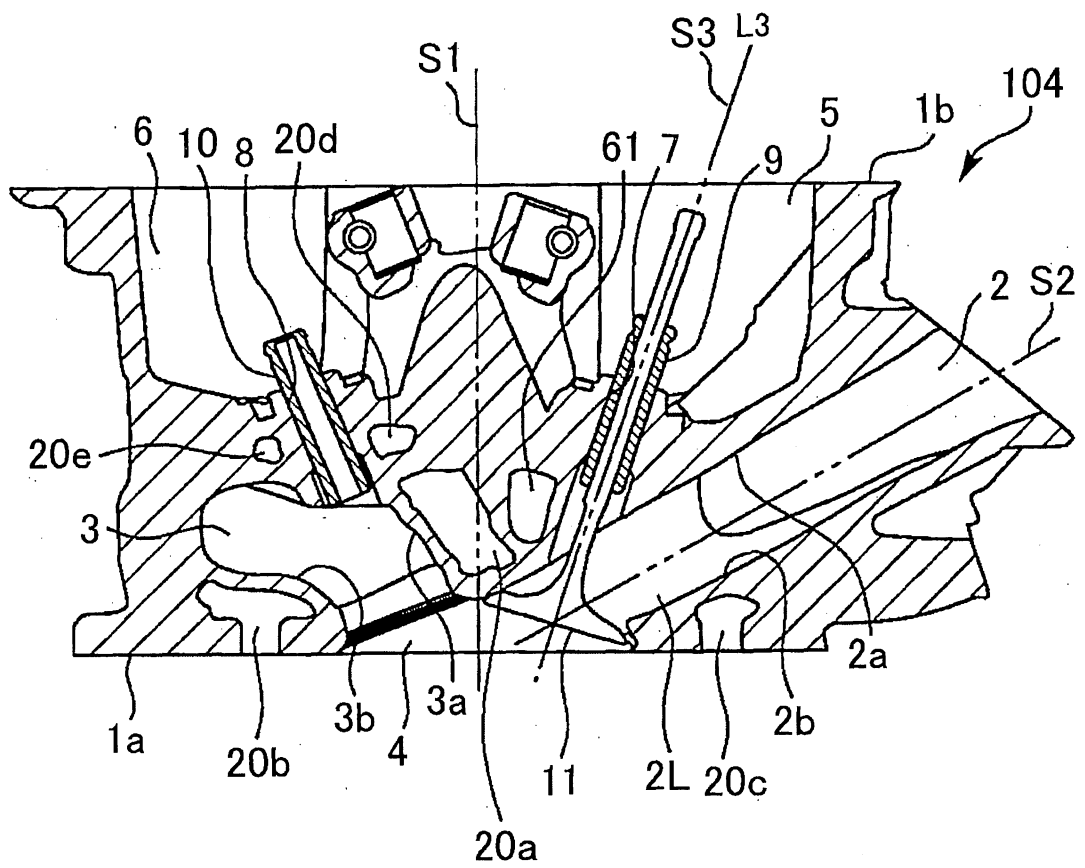


FIG. 25

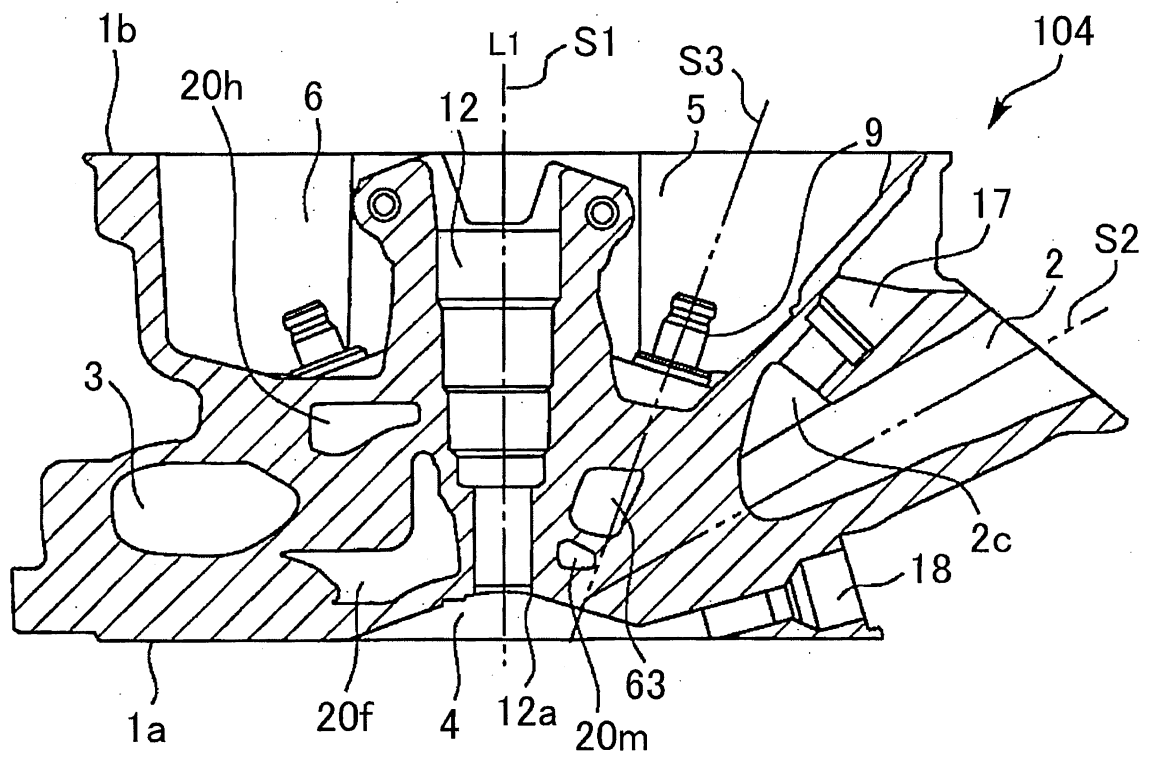


FIG. 26

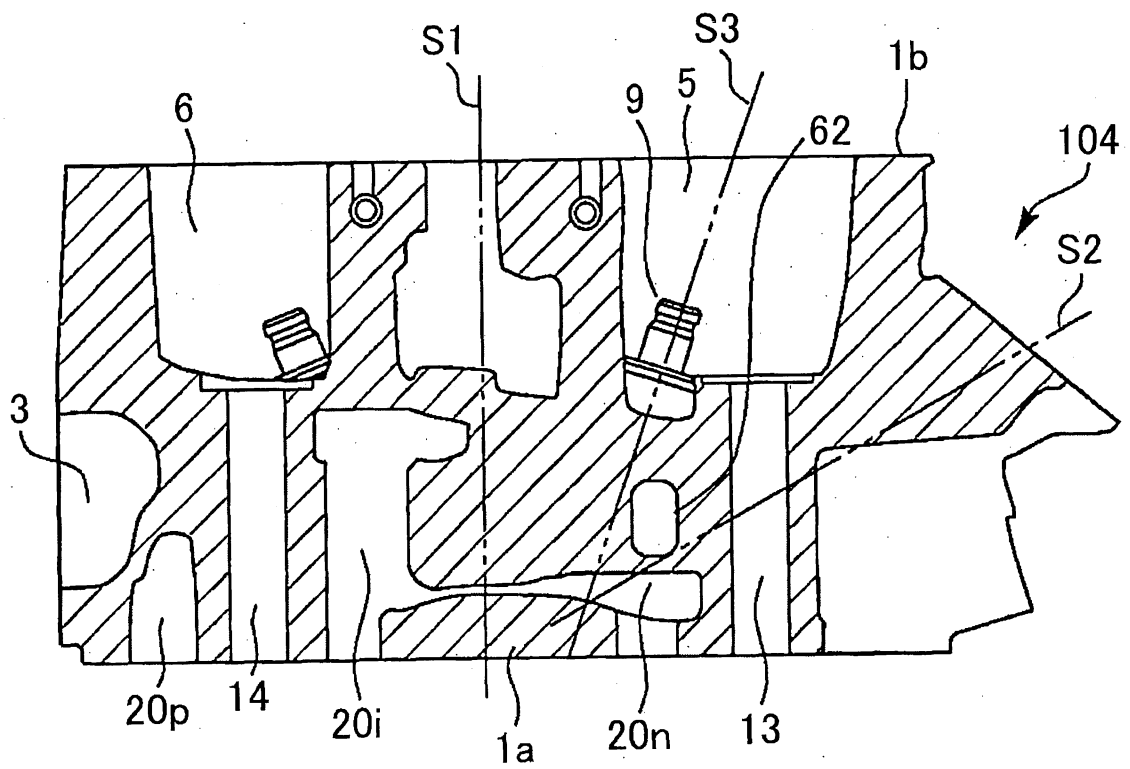


FIG. 27

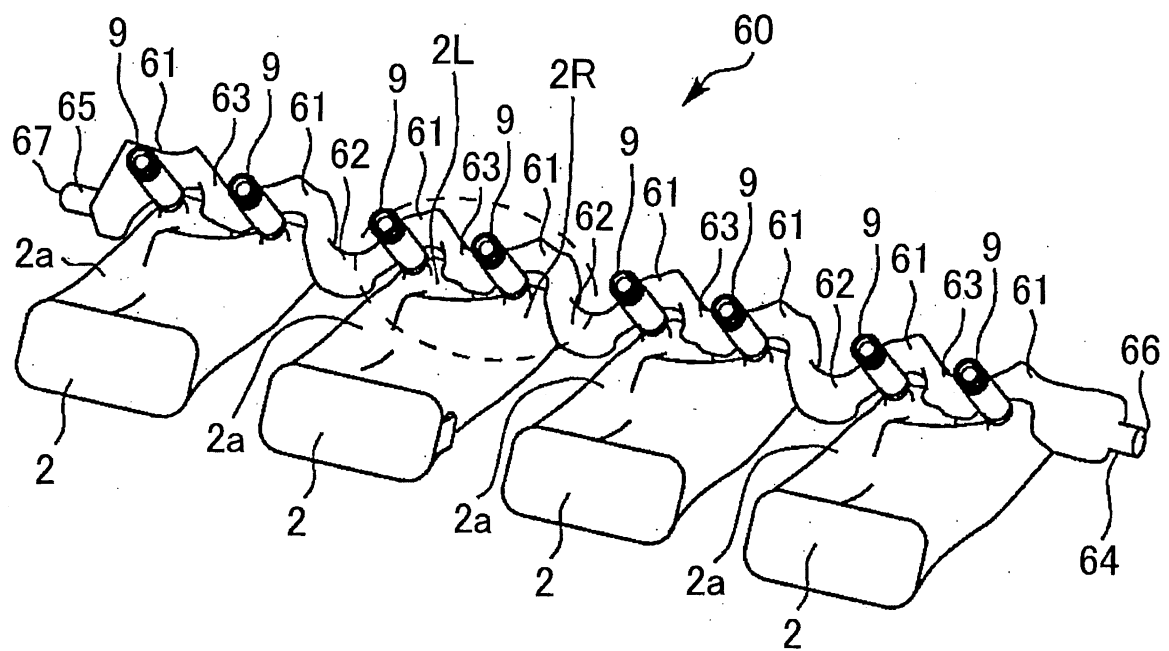


FIG. 28

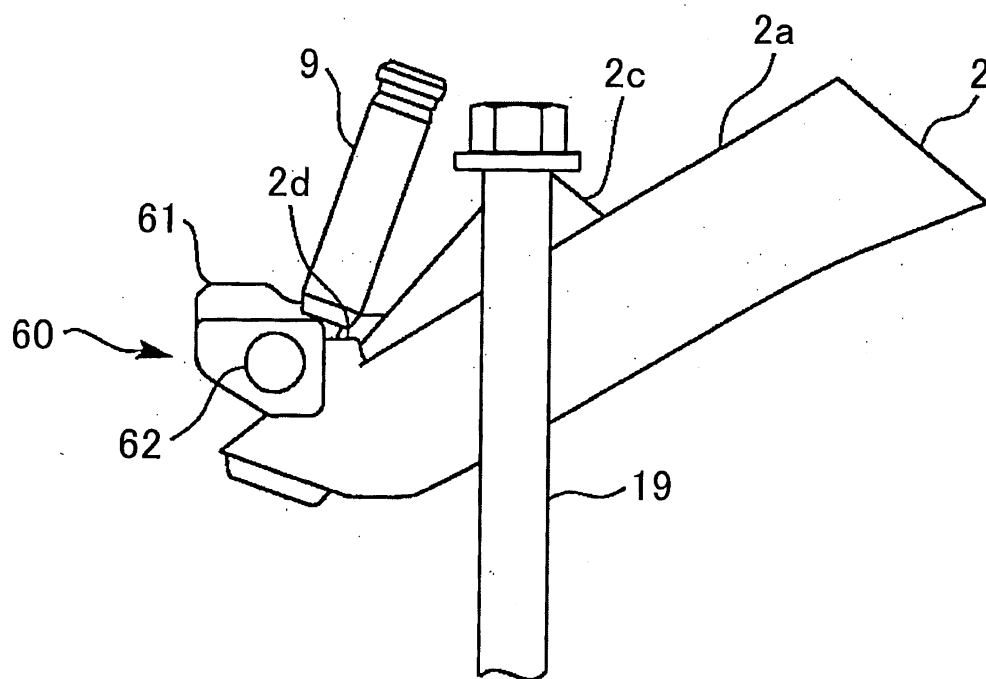


FIG. 29.

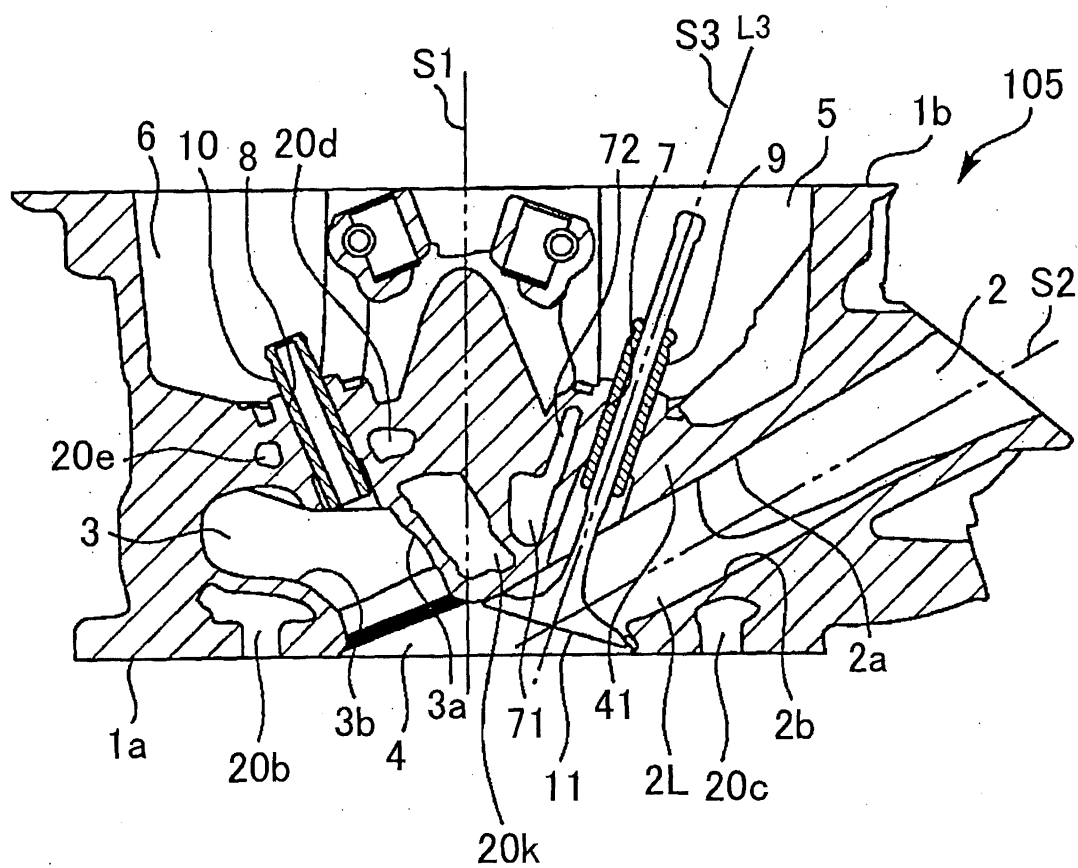


FIG. 30

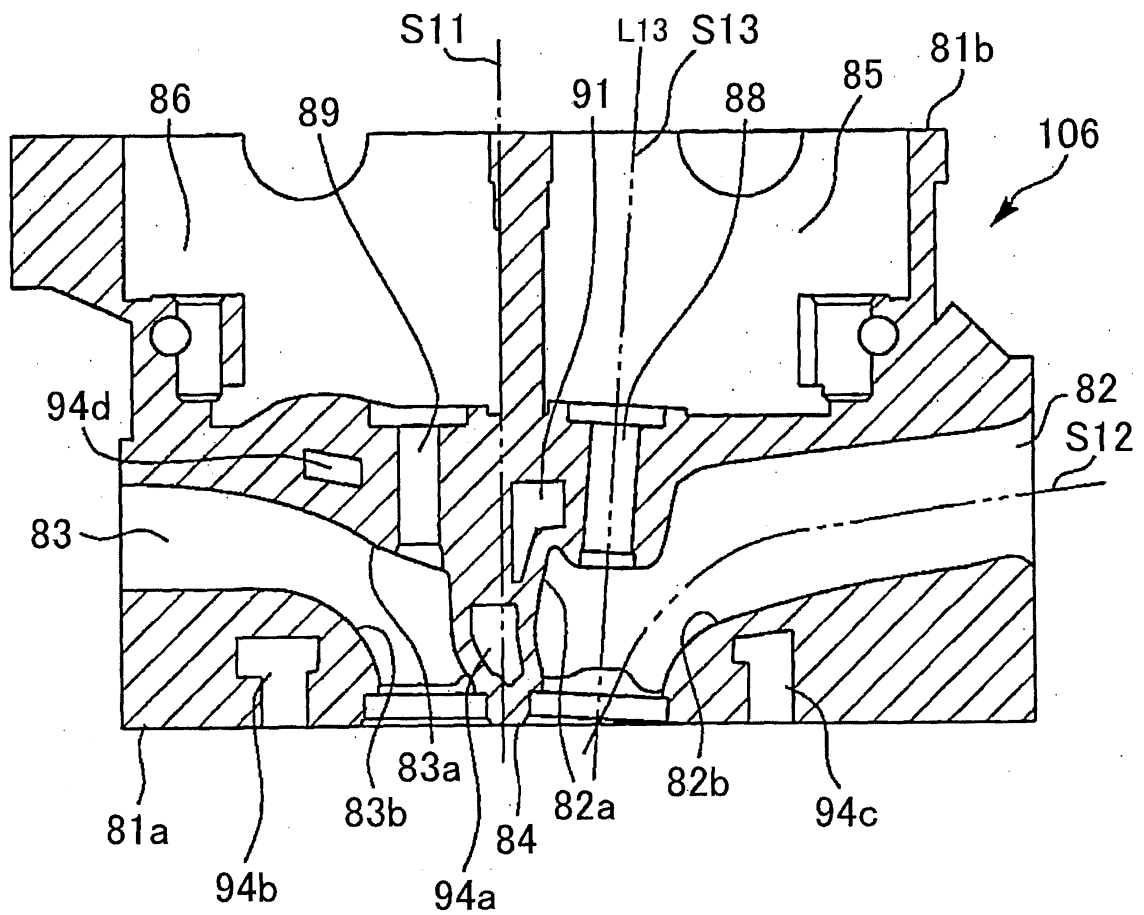


FIG. 31

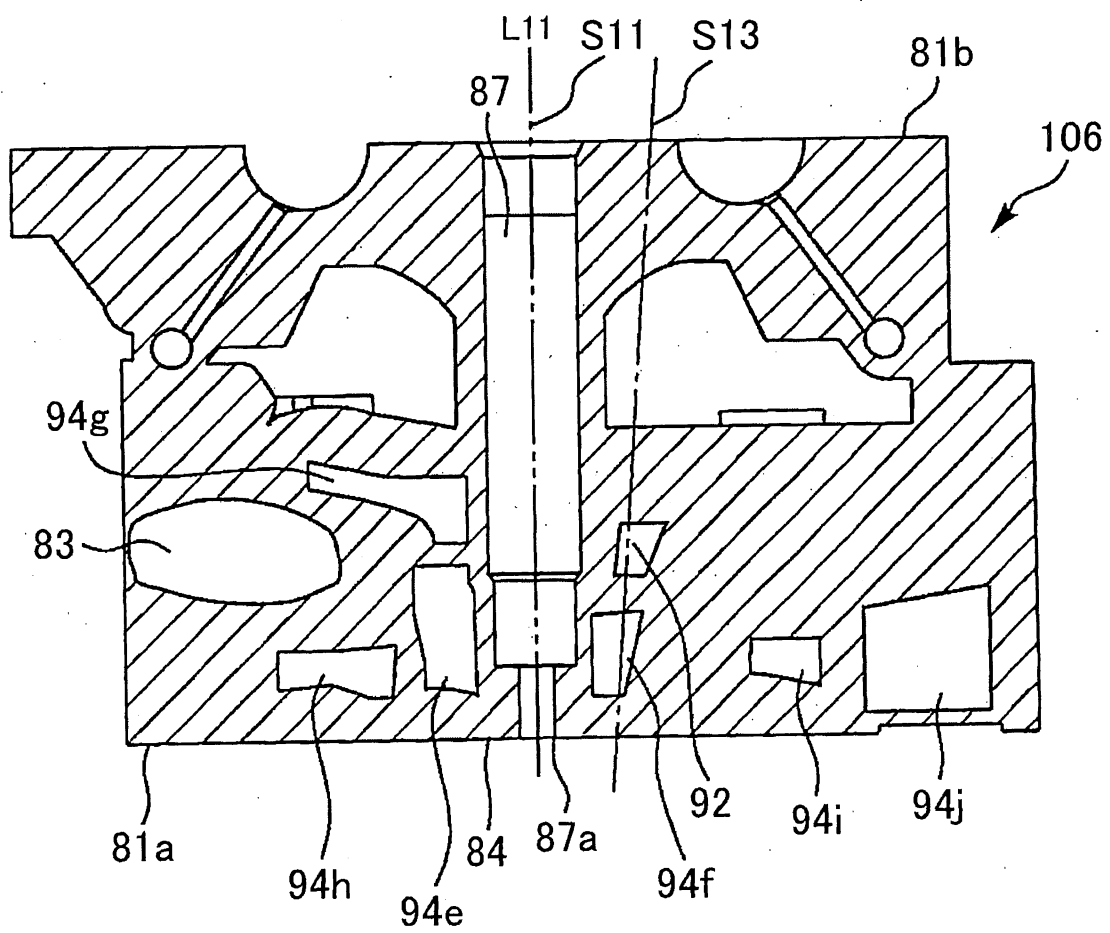


FIG. 32

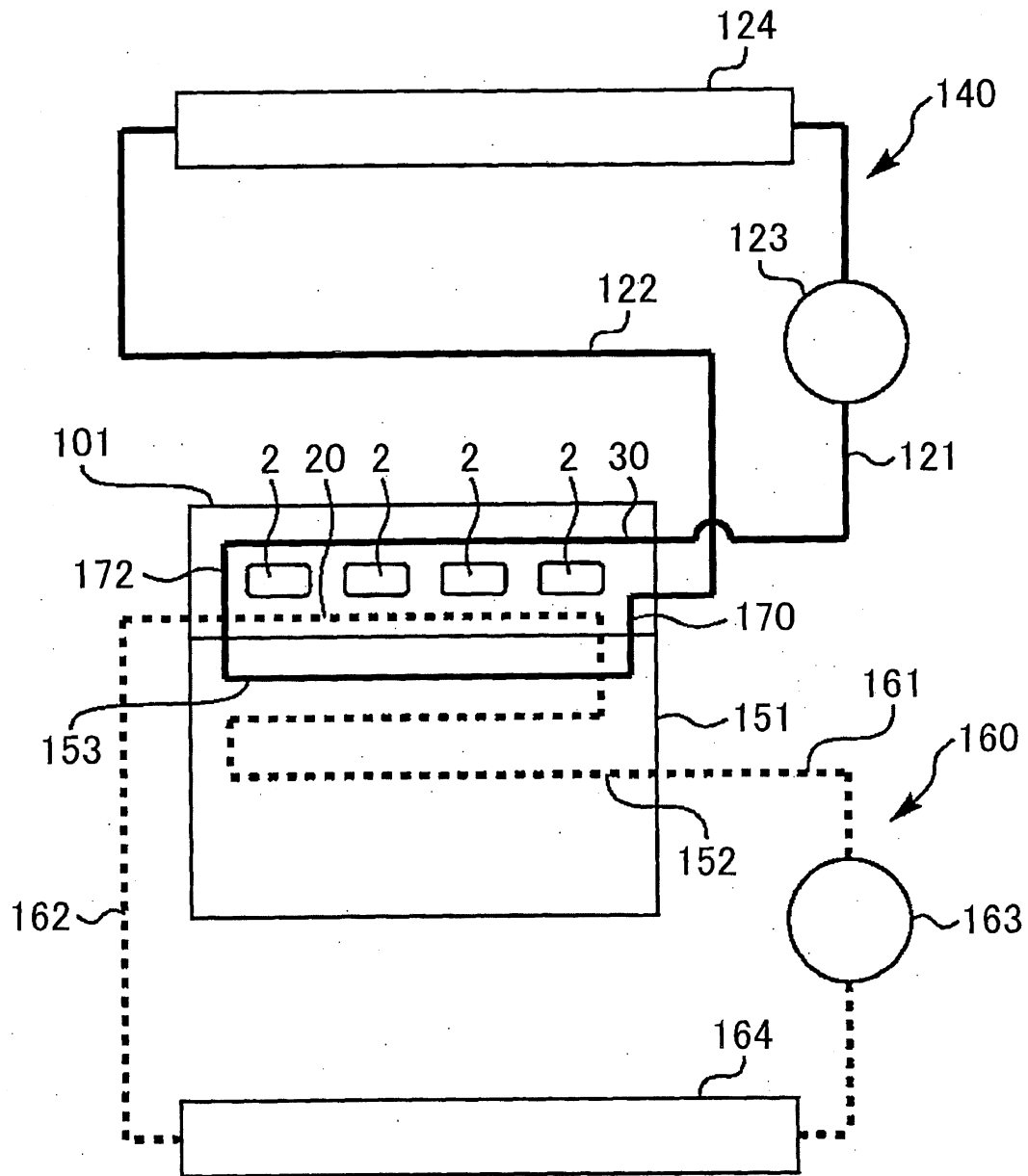


FIG. 33

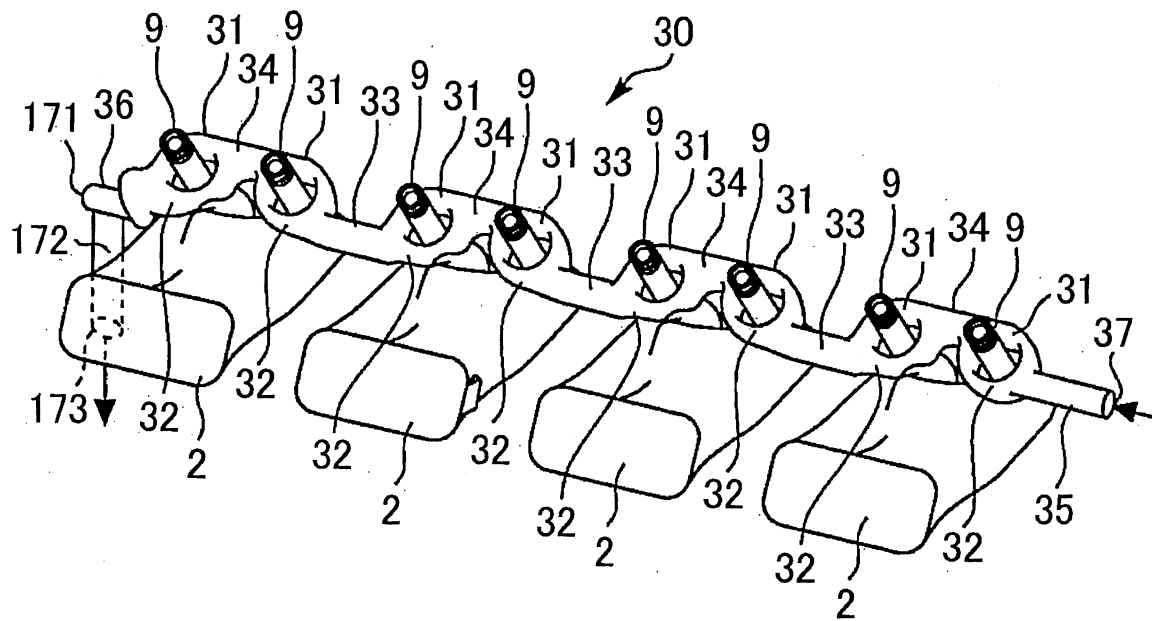


FIG. 34

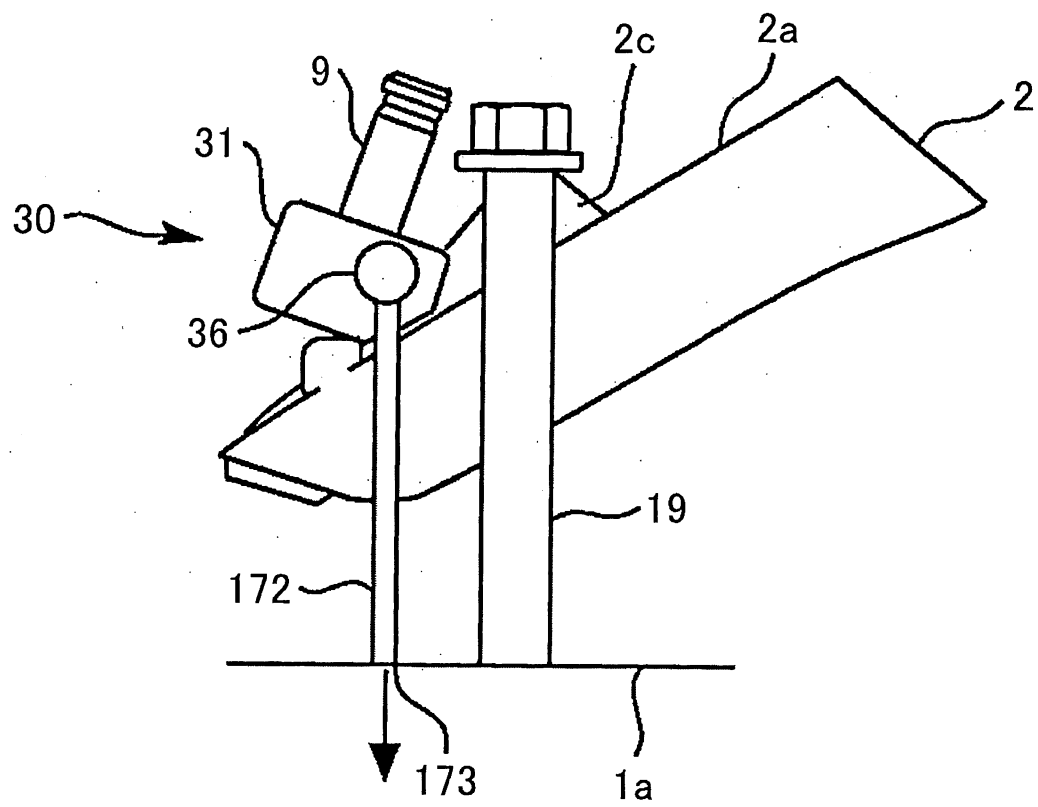


FIG. 35

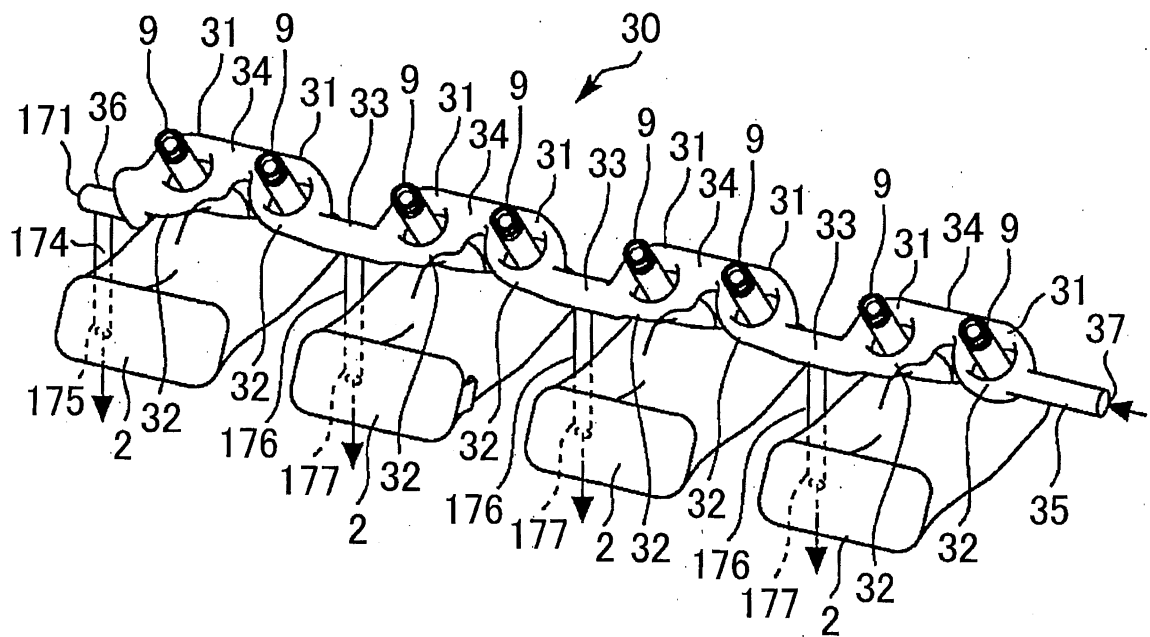


FIG. 36

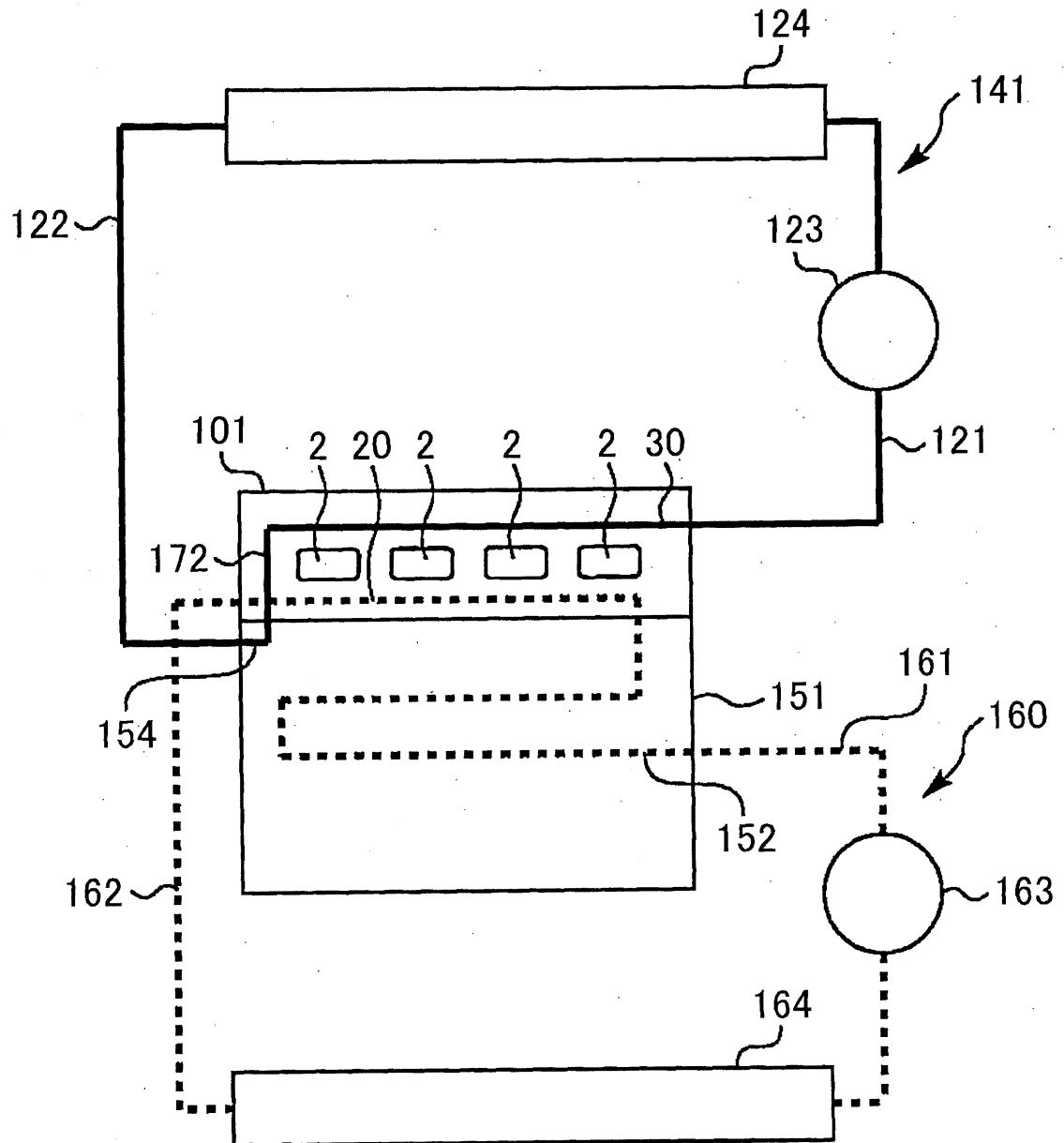


FIG. 37

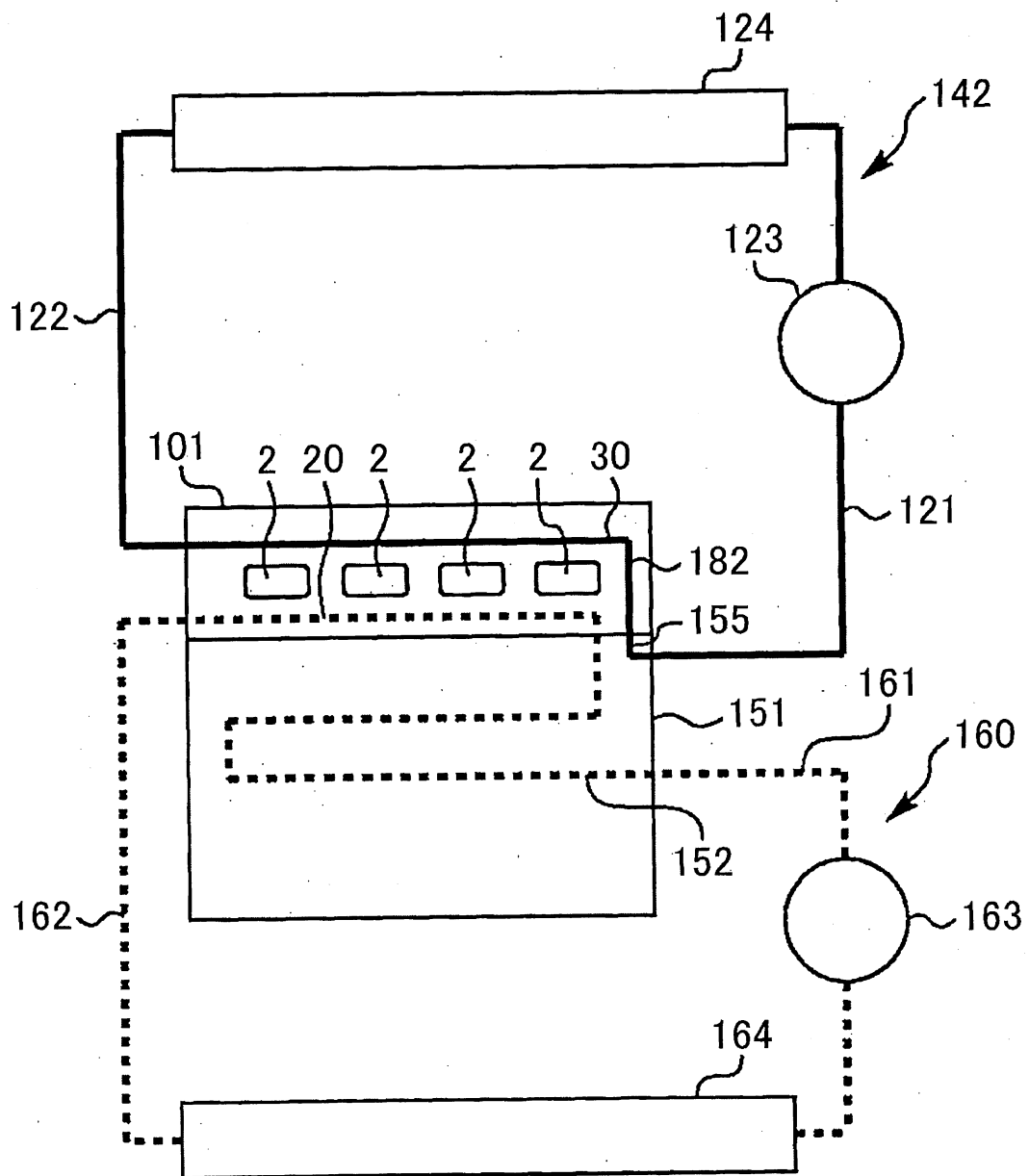


FIG. 38

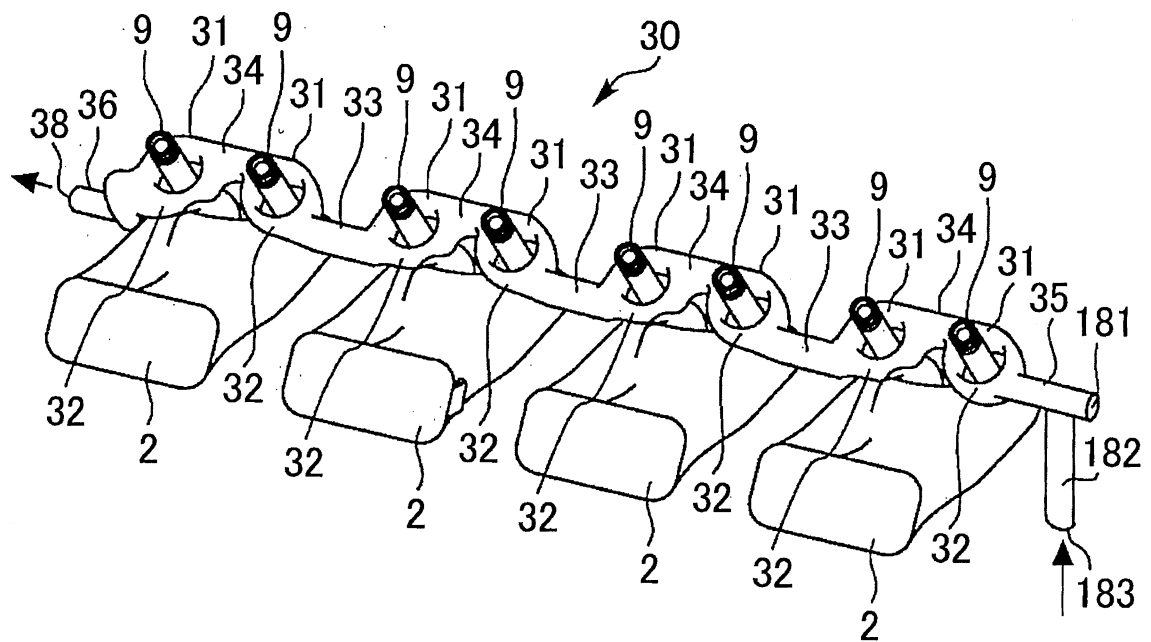


FIG. 39

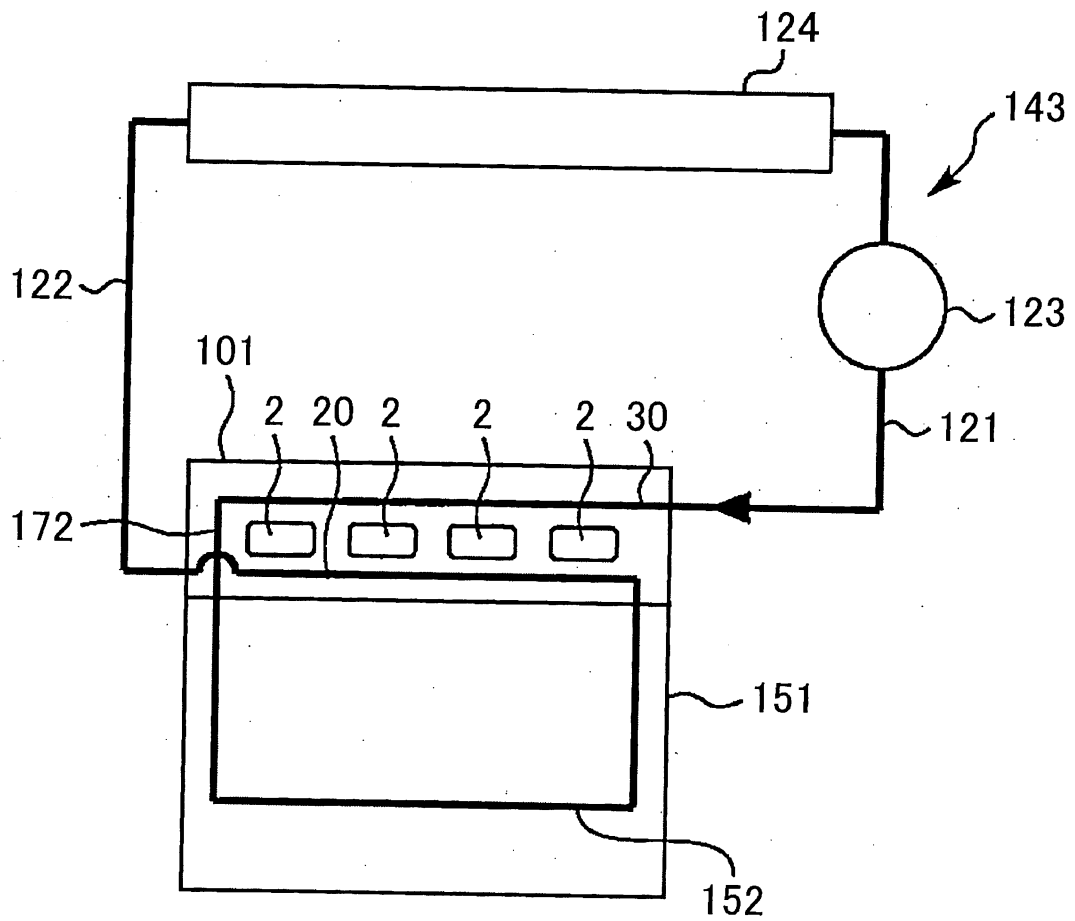


FIG. 40

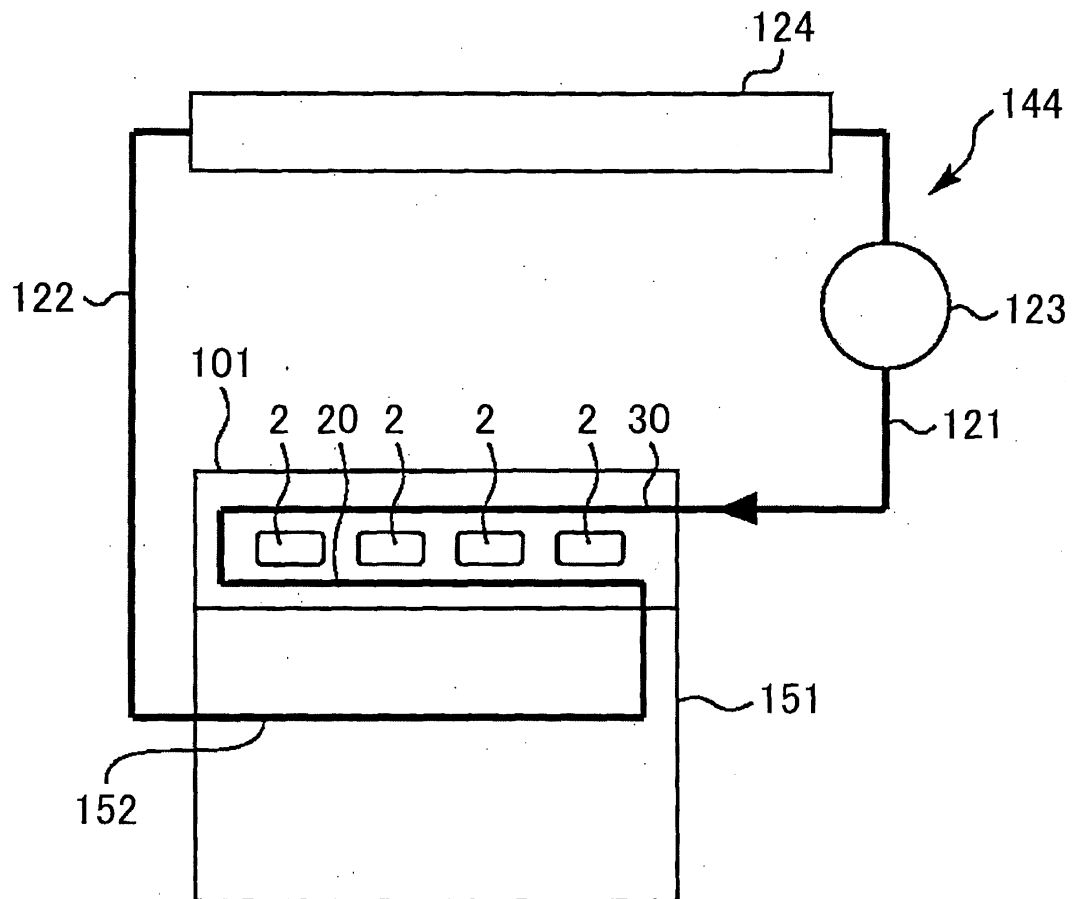


FIG. 41

