



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

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

(11)



1-0024867

(51)^{2019.01} F02B 31/00; F02F 1/42; F02F 1/24

(13) B

(21) 1-2017-01131

(22) 28/03/2017

(30) 2016-068298 30/03/2016 JP; 2017-047776 13/03/2017 JP

(45) 25/08/2020 389

(43) 25/10/2017 355A

(73) HONDA MOTOR CO., LTD. (JP)

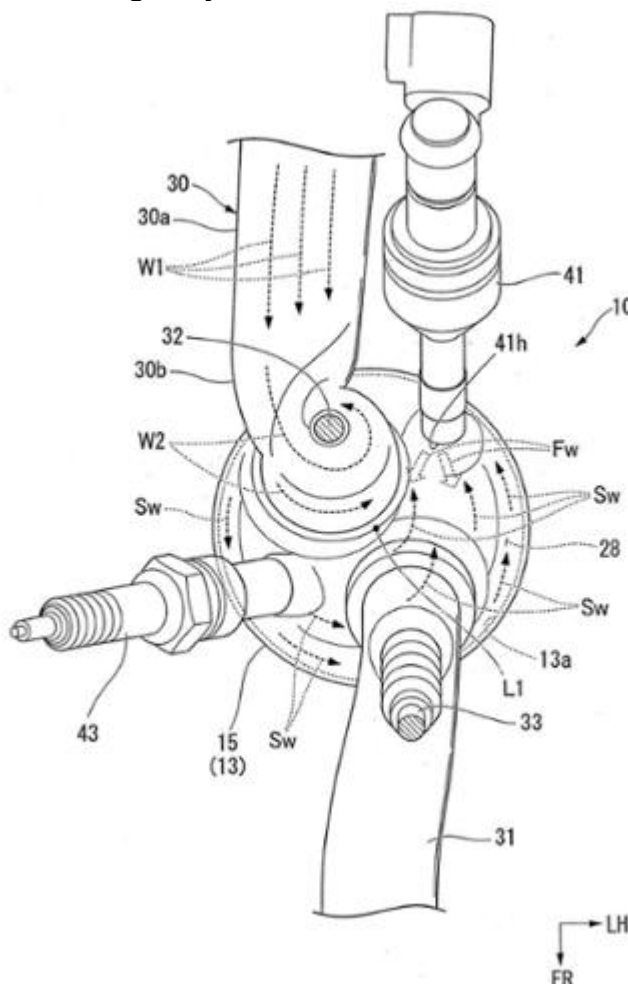
1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo, 107-8556 Japan

(72) Hiroya UEDA (JP); Masafumi TAKI (JP); Masaya ASADA (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG

(57) Sáng chế đề cập đến động cơ đốt trong (10) bao gồm: đầu xi lanh (15); xi lanh (13); cửa nạp (30) thực hiện việc nạp vào buồng đốt (28) được tạo ra ở đầu xi lanh (15); cửa xả (31) thực hiện việc xả ra khỏi buồng đốt (28); và vòi phun (41) phun nhiên liệu trực tiếp vào buồng đốt (28), trong đó cửa nạp (30) tạo ra dòng xoáy trong buồng đốt (28), và vòi phun (41) kéo dài để được nghiêng so với đường trục của xi lanh (L1) sao cho lỗ phun nhiên liệu (41h) quay mặt về dòng xoáy.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến động cơ đốt trong.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo các giải pháp kỹ thuật đã biết, ví dụ, động cơ đốt trong được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2006-52708. Động cơ đốt trong bao gồm xi lanh, mà buồng đốt được tạo ra trong đó, cửa nạp thực hiện việc nạp vào buồng đốt, cửa xả thực hiện việc xả ra khỏi buồng đốt, và vòi phun phun nhiên liệu trực tiếp vào buồng đốt, và vòi phun này được bố trí ở đầu xi lanh trên đường trục của xi lanh.

Tuy nhiên, trong trường hợp mà trong đó vòi phun được bố trí ở đầu xi lanh trên đường trục của xi lanh, có khả năng là nhiên liệu có thể dính vào thành trong của buồng đốt khi nhiên liệu được phun trực tiếp vào trong buồng đốt bởi vòi phun.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế nhằm ngăn không cho nhiên liệu dính vào thành trong của buồng đốt trong động cơ đốt trong.

(1) Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất động cơ đốt trong bao gồm: đầu xi lanh; xi lanh; cửa nạp thực hiện việc nạp vào buồng đốt được tạo ra ở đầu xi lanh; cửa xả thực hiện việc xả ra khỏi buồng đốt; và vòi phun phun nhiên liệu trực tiếp vào buồng đốt, trong đó cửa nạp tạo ra dòng xoáy trong buồng đốt, và vòi phun kéo dài để được nghiêng so với đường trục của xi lanh sao cho lỗ phun nhiên liệu quay mặt về dòng xoáy.

(2) Trong động cơ đốt trong nêu trên, lỗ phun nhiên liệu có thể quay mặt về dòng xoáy, dòng xoáy này chảy dọc theo hướng theo chu vi của xi lanh khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục của xi lanh.

(3) Trong động cơ đốt trong nêu trên, phần chỗ thắt, phần này có dạng xoắn ốc và tạo ra dòng xoáy, có thể được tạo ra ở phía buồng đốt của cửa nạp.

(4) Trong động cơ đốt trong nêu trên, cửa nạp có thể kéo dài để tách ra khỏi

đường trục của xi lanh, và vòi phun có thể kéo dài để được nằm thẳng hàng với cửa nạp khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục của xi lanh.

(5) Trong động cơ đốt trong nêu trên, cửa nạp có thể kéo dài để được nghiêng theo hướng theo chu vi của xi lanh sao cho lỗ nạp được dịch chuyển khỏi đường trục của xi lanh khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục của xi lanh.

(6) Trong động cơ đốt trong nêu trên, cửa xả có thể kéo dài theo hướng ngược lại với cửa nạp để tách ra khỏi đường trục của xi lanh, lỗ phun nhiên liệu có thể được bố trí ở phía đối diện với lỗ nạp để đặt xen đường ảo kéo dài theo hướng vuông góc với đường trục của xi lanh giữa lỗ phun nhiên liệu và lỗ nạp khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục của xi lanh, và cửa nạp và vòi phun có thể kéo dài dọc theo đường ảo.

(7) Trong động cơ đốt trong nêu trên, cửa nạp có thể kéo dài để tách ra khỏi đường trục của xi lanh, cửa nạp này có thể có thân chính cửa nạp được bố trí ở vị trí chồng lên vòi phun khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục của xi lanh, và thân chính cửa nạp có thể được uốn cong theo hướng ngược lại với vòi phun để đặt xen đường ảo kéo dài theo hướng vuông góc với đường trục của xi lanh giữa thân chính cửa nạp và vòi phun ở vị trí gần với biên dạng của xi lanh khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục của xi lanh và có thể được nối với phần chỗ thắt.

(8) Động cơ đốt trong nêu trên có thể còn có: các vòi phun, trong đó các vòi phun này có thể được bố trí để quay mặt vào nhau sao cho các nhiên liệu được phun ra từ các lỗ phun nhiên liệu va chạm ít nhất một phần vào nhau.

Theo kết cấu (1) nêu trên, vòi phun kéo dài để được nghiêng so với đường trục của xi lanh sao cho lỗ phun nhiên liệu quay mặt về dòng xoáy, và do vậy, có thể làm giảm lực di chuyển thẳng của nhiên liệu được phun bởi vòi phun. Do đó, có thể ngăn không cho nhiên liệu dính vào thành trong của buồng đốt.

Theo kết cấu (2) nêu trên, lỗ phun nhiên liệu quay mặt về dòng xoáy, dòng xoáy này chảy dọc theo hướng theo chu vi của xi lanh khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục của xi lanh, và do vậy, có thể bảo đảm khoảng cách phun dài của nhiên liệu bởi vòi phun trong khi vẫn khiến cho dòng xoáy hội tụ một cách dễ dàng.

Theo kết cấu (3) nêu trên, phần chỗ thắt, phần này có dạng xoắn ốc và tạo ra dòng xoáy, được tạo ra ở phía buồng đốt của cửa nạp, và do vậy, phần chỗ thắt ở phía

cuối cửa nạp có chức năng tạo ra dòng xoáy. Do đó, có thể ngăn không cho xi lanh mở rộng theo hướng kính ra ngoài so với trường hợp mà trong đó bộ phận tạo ra dòng xoáy được tạo ra một cách riêng biệt và độc lập.

Theo kết cấu (4) nêu trên, cửa nạp kéo dài để tách ra khỏi đường trục của xi lanh, và vòi phun kéo dài để được nằm thẳng hàng với cửa nạp khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục của xi lanh. Do vậy, có thể ngăn không cho xi lanh mở rộng theo hướng kính ra ngoài so với trường hợp mà trong đó vòi phun kéo dài để tách ra khỏi cửa nạp khi vòi phun này tách ra khỏi đường trục của xi lanh.

Theo kết cấu (5) nêu trên, cửa nạp kéo dài để được nghiêng theo hướng theo chu vi của xi lanh sao cho lỗ nạp được dịch chuyển khỏi đường trục của xi lanh khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục của xi lanh, và do vậy, có thể tạo ra có hiệu quả dòng xoáy. Do đó, có thể làm giảm có hiệu quả hơn nữa lực di chuyển thẳng của nhiên liệu được phun bởi vòi phun. Do đó, có thể ngăn có hiệu quả hơn nữa không cho nhiên liệu dính vào thành trong của buồng đốt.

Theo kết cấu (6) nêu trên, cửa xả kéo dài theo hướng ngược lại với cửa nạp để tách ra khỏi đường trục của xi lanh, lỗ phun nhiên liệu được bố trí ở phía đối diện với lỗ nạp để đặt xen đường ảo kéo dài theo hướng vuông góc với đường trục của xi lanh giữa lỗ phun nhiên liệu và lỗ nạp khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục của xi lanh, và cửa nạp và vòi phun kéo dài dọc theo đường ảo. Do vậy, có thể bố trí tập chung và có hiệu quả cửa nạp và vòi phun, và có thể thực hiện một cách dễ dàng việc phun nhiên liệu bởi vòi phun.

Theo kết cấu (7) nêu trên, thân chính cửa nạp được uốn cong theo hướng ngược lại với vòi phun để đặt xen đường ảo kéo dài theo hướng vuông góc với đường trục của xi lanh giữa thân chính cửa nạp và vòi phun ở vị trí gần với biên dạng của xi lanh khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục của xi lanh và được nối với phần chỗ thắt. Do vậy, phần uốn cong của thân chính cửa nạp ngoài phần chỗ thắt có chức năng tạo ra dòng xoáy. Do đó, có thể tạo ra có hiệu quả dòng xoáy dọc theo thành trong xi lanh.

Theo kết cấu (8) nêu trên, các vòi phun được bố trí để quay mặt vào nhau sao cho các nhiên liệu được phun ra từ các lỗ phun nhiên liệu va chạm ít nhất một phần vào nhau, và do vậy, có thể khiến cho các nhiên liệu va chạm vào nhau trong

buồng đốt. Do đó, có thể làm giảm có hiệu quả hơn nữa các lực di chuyển thẳng của các nhiên liệu được phun bởi các vòi phun. Do đó, có thể ngăn có hiệu quả hơn nữa không cho các nhiên liệu dính vào thành trong của buồng đốt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ thể hiện kết cấu bên trong của động cơ theo phương án thực hiện thứ nhất được nhìn từ bên phải.

FIG.2 là hình vẽ thể hiện động cơ theo phương án thực hiện thứ nhất được nhìn từ bên trên dọc theo đường trục của xi lanh.

FIG.3 là hình vẽ thể hiện động cơ theo phương án thực hiện thứ nhất được nhìn từ bên dưới dọc theo đường trục của xi lanh.

FIG.4 là hình vẽ thể hiện kết cấu bên trong của động cơ theo phương án thực hiện thứ hai được nhìn từ bên phải.

FIG.5 là hình vẽ thể hiện động cơ theo phương án thực hiện thứ hai được nhìn từ bên trên dọc theo đường trục của xi lanh.

FIG.6 là hình vẽ thể hiện động cơ theo phương án thực hiện thứ hai được nhìn từ bên dưới dọc theo đường trục của xi lanh.

FIG.7 là hình vẽ thể hiện động cơ theo phương án thực hiện thứ ba được nhìn từ bên trên dọc theo đường trục của xi lanh.

FIG.8 là hình vẽ thể hiện động cơ theo phương án thực hiện thứ ba được nhìn từ bên dưới dọc theo đường trục của xi lanh.

FIG.9 là hình vẽ thể hiện động cơ theo phương án thực hiện thứ ba được nhìn từ bên trái.

FIG.10 là hình vẽ thể hiện động cơ theo phương án thực hiện thứ tư được nhìn từ bên trên dọc theo đường trục của xi lanh.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các hướng phía trước, phía sau, bên phải và bên trái và các hướng tương tự trong phần mô tả dưới đây là tương tự như các hướng của xe máy (không được thể hiện trên hình vẽ, dưới đây, đơn giản được gọi là “xe”) nếu không

có phần mô tả cụ thể. Trên các hình vẽ dùng trong phần mô tả dưới đây, mũi tên FR biểu thị phía trước của xe, mũi tên LH biểu thị bên trái của xe, và mũi tên UP biểu thị phía trên của xe được thể hiện.

Phương án thực hiện thứ nhất

Động cơ

FIG.1 thể hiện kết cấu bên trong của động cơ (động cơ đốt trong) kiểu hai xupáp một xi lanh làm ví dụ.

Đồng thời, trên FIG.1 và FIG.2, động cơ 10 bao gồm đầu xi lanh 15, xi lanh 13 nhô ra từ hộp trục khuỷu (không được thể hiện trên hình vẽ), và nắp che đầu (không được thể hiện trên hình vẽ) đóng kín lỗ của đầu xi lanh 15. Đầu xi lanh 15 được gắn vào đầu trên của cụm xi lanh 14 của xi lanh 13. Động cơ 10 được đỡ ở tư thế mà trong đó đường trục L1 của xi lanh, là đường trục tâm của xi lanh 13, gần như ở trạng thái thẳng đứng (cụ thể là, sao cho đường trục L1 của xi lanh được trùng với đường thẳng kéo dài theo phương thẳng đứng).

Trên FIG.1, pit tông 26 được tạo ra trong cụm xi lanh 14 ở trạng thái đã được lắp sao cho pit tông 26 có thể được chuyển động tịnh tiến qua lại. Một đầu của thanh truyền 27 được nối với pit tông 26. Đầu kia của thanh truyền 27 được nối với trục khuỷu (không được thể hiện trên hình vẽ) kéo dài theo hướng chiều rộng xe. Buồng đốt 28 quay mặt về phần trên của pit tông 26 được tạo ra trên đầu xi lanh 15. Cửa nạp 30 kéo dài từ buồng đốt 28 và hở ở một bề mặt bên (bề mặt sau) của đầu xi lanh 15 và cửa xả 31 kéo dài từ buồng đốt 28 và hở ở bề mặt bên kia (bề mặt trước) của đầu xi lanh 15 được tạo ra trên đầu xi lanh 15.

Cửa nạp 30 và buồng đốt 28 được mở và đóng bởi xupáp nạp 32. Cửa xả 31 và buồng đốt 28 được mở và đóng bởi xupáp xả 33. Xupáp nạp 32 được vận hành để được mở và đóng theo chuyển động lắc của đòn lắc nạp 34. Xupáp xả 33 được vận hành để được mở và đóng theo chuyển động lắc của đòn lắc xả 35. Đòn lắc nạp 34 và đòn lắc xả 35 lắc được trong đầu xi lanh 15.

Trục cam 36 kéo dài theo hướng chiều rộng xe được bố trí trong khoảng trống bao quanh bởi đòn lắc nạp 34, đòn lắc xả 35, xupáp nạp 32, và xupáp xả 33. Trục cam 36 được đỡ quay được bởi đầu xi lanh 15 qua ổ trục (không được thể hiện trên hình vẽ).

Đĩa răng bị động 39 được gắn vào một phần đầu của trục cam 36, phần này nhô ra ra ngoài theo hướng chiều rộng xe khối ổ trục (không được thể hiện trên hình vẽ). Xích cam 40 được quấn quanh đĩa răng chủ động gắn vào một phần đầu của trục khuỷu (không được thể hiện trên hình vẽ) và đĩa răng bị động 39. Do vậy, trục cam 36 quay cùng với trục khuỷu.

Đòn lắc nạp 34 được lắc bởi cam nạp 37 được tạo ra trên trục cam 36. Đòn lắc xả 35 được lắc bởi cam xả 38 được tạo ra trên trục cam 36. Do vậy, xupáp nạp 32 và xupáp xả 33 được mở và đóng.

Vòi phun 41 được gắn vào đầu xi lanh 15 ở trạng thái mà trong đó vòi phun 41 kéo dài theo hướng trước-sau. Nhiên liệu được cấp vào vòi phun 41 từ bình nhiên liệu (không được thể hiện trên hình vẽ). Vòi phun 41 phun nhiên liệu trực tiếp vào buồng đốt 28.

Kết cấu bố trí của mỗi lỗ và vòi phun

Như được thể hiện trên FIG.2, cửa nạp 30 tạo ra dòng xoáy trong buồng đốt 28. Dòng xoáy này là dòng xoáy quanh đường trục L1 của xi lanh. Trên FIG.2, mũi tên Sw biểu thị đường đi của dòng xoáy.

Đồng thời, trên FIG.1 và FIG.2, vòi phun 41 kéo dài để được nghiêng so với đường trục L1 của xi lanh sao cho lỗ phun nhiên liệu 41h quay mặt về dòng xoáy. Tức là, nhiên liệu được phun ra từ vòi phun 41 va chạm với dòng xoáy, và do vậy, lực di chuyển thẳng của nhiên liệu bị giảm. Trên FIG.2, mũi tên Fw biểu thị hướng phun nhiên liệu từ vòi phun 41.

Lỗ phun nhiên liệu 41h quay mặt về dòng xoáy, dòng xoáy này chảy dọc theo hướng theo chu vi của xi lanh 13 khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh. Trên FIG.2, số chỉ dẫn 13a biểu thị thành trong xi lanh, thành trong này có dạng hình khuyên khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh và bao quanh buồng đốt 28.

Lỗ phun nhiên liệu 41h quay mặt về dòng xoáy, dòng xoáy này chảy dọc theo thành trong xi lanh 13a khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh.

Như được thể hiện trên FIG.2, phần chỗ thắt 30b, phần này có dạng xoắn ốc và tạo ra dòng xoáy, được tạo ra ở phía buồng đốt 28 của cửa nạp 30. Phần chỗ thắt

30b là phần nối giữa thân chính cửa nạp 30a và buồng đốt 28. Đường kính của phần chỗ thắt 30b nhỏ hơn kích thước của thân chính cửa nạp 30a. Thân chính cửa nạp 30a là phần có dạng đường thẳng của cửa nạp 30 khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh.

Trên FIG.2, mũi tên W1 biểu thị dòng không khí nạp trong thân chính cửa nạp 30a. Mũi tên W2 biểu thị dòng không khí nạp trong phần chỗ thắt 30b. Khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh, dòng không khí nạp trong thân chính cửa nạp 30a có dạng đường thẳng, và dòng không khí nạp trong phần chỗ thắt 30b có dạng xoắn ốc. Do vậy, dòng xoáy được tạo ra trong buồng đốt 28.

Cửa nạp 30 kéo dài để tách ra khỏi đường trục L1 của xi lanh. Vòi phun 41 kéo dài để được nằm thẳng hàng với cửa nạp 30 khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh.

Cụ thể là, vòi phun 41 kéo dài theo hướng trước-sau để gần như song song với thân chính cửa nạp 30a khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh.

Trên FIG.2, số chỉ dẫn 43 biểu thị buji có đầu trước quay mặt về buồng đốt 28. Buji 43 được gắn vào đầu xi lanh 15. Buji 43 kéo dài để tách ra khỏi đường trục L1 của xi lanh. Buji 43 được nghiêng dần sao cho phần bên phải nhiều hơn được bố trí ở vị trí trước nhiều hơn khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh.

Như được thể hiện trên FIG.3, cửa nạp 30 kéo dài để được nghiêng theo hướng theo chu vi của xi lanh 13 sao cho lỗ nạp 30h được dịch chuyển khỏi đường trục L1 của xi lanh khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh. Nói cách khác, khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh, lỗ nạp 30h được dịch chuyển đến vị trí gần với thành trong xi lanh 13a, và thân chính cửa nạp 30a kéo dài dọc theo hướng tiếp tuyến của thành trong xi lanh 13a.

Cửa xả 31 kéo dài theo hướng ngược lại với cửa nạp 30 để tách ra khỏi đường trục L1 của xi lanh. Khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh, lỗ xả 31h của cửa xả 31 được bố trí ở vị trí gần với thành trong xi lanh 13a và ở phía đối diện với lỗ nạp 30h để đặt xen đường trục L1 của xi lanh giữa lỗ xả 31h và lỗ nạp 30h.

Trên FIG.3, ký hiệu chỉ dẫn L2 biểu thị đường ảo L2 kéo dài theo hướng vuông góc với đường trục L1 của xi lanh. Khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh, đường ảo L2 có dạng đường thẳng kéo dài thẳng đứng để phân chia buồng đốt 28 thành nửa bên phải và nửa bên trái.

Lỗ phun nhiên liệu 41h được bố trí ở phía đối diện với lỗ nạp 30h để đặt xen đường ảo L2 giữa lỗ phun nhiên liệu 41h và lỗ nạp 30h khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh. Khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh, cửa nạp 30 và vòi phun 41 kéo dài dọc theo đường ảo L2.

Vòi phun 41 được bố trí ở phía đối diện với thân chính cửa nạp 30a để đặt xen đường ảo L2 giữa vòi phun 41 và thân chính cửa nạp 30a khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh. Khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh, thân chính cửa nạp 30a và lỗ lắp buji 43h được bố trí ở vị trí bên phải nhiều hơn so với đường ảo L2, và vòi phun 41 được bố trí ở vị trí bên trái nhiều hơn so với đường ảo L2. Khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh, cửa xả 31 kéo dài để chồng lên đường ảo L2.

Như được mô tả trên đây, động cơ 10 theo phương án thực hiện nêu trên bao gồm: đầu xi lanh 15, xi lanh 13, cửa nạp 30 thực hiện việc nạp vào buồng đốt 28 được tạo ra ở đầu xi lanh 15, cửa xả 31 thực hiện việc xả ra khỏi buồng đốt 28, và vòi phun 41 phun nhiên liệu trực tiếp vào buồng đốt 28, trong đó cửa nạp 30 tạo ra dòng xoáy trong buồng đốt 28, và vòi phun 41 kéo dài để được nghiêng so với đường trục L1 của xi lanh sao cho lỗ phun nhiên liệu 41h quay mặt về dòng xoáy.

Theo kết cấu này, vòi phun 41 kéo dài để được nghiêng so với đường trục L1 của xi lanh sao cho lỗ phun nhiên liệu 41h quay mặt về dòng xoáy, và do vậy, có thể làm giảm lực di chuyển thẳng của nhiên liệu được phun bởi vòi phun 41. Do đó, có thể ngăn không cho nhiên liệu dính vào thành trong (tức là, thành trong xi lanh 13a) của buồng đốt 28.

Theo phương án thực hiện nêu trên, lỗ phun nhiên liệu 41h quay mặt về dòng xoáy, dòng xoáy này chảy dọc theo hướng theo chu vi của xi lanh 13 khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh, và do vậy, có thể bảo đảm khoảng cách phun dài của nhiên liệu bởi vòi phun 41 trong khi vẫn khiến cho dòng xoáy hội tụ một cách dễ dàng.

Theo phương án thực hiện nêu trên, phần chỗ thắt 30b, phần này có dạng xoắn ốc và tạo ra dòng xoáy, được tạo ra ở phía buồng đốt 28 của cửa nạp 30, và do vậy, phần chỗ thắt 30b ở phía cuối cửa nạp 30 có chức năng tạo ra dòng xoáy. Do đó, có thể ngăn không cho xi lanh 13 mở rộng theo hướng kính ra ngoài so với trường hợp mà trong đó bộ phận tạo ra dòng xoáy được tạo ra một cách riêng biệt và độc lập.

Theo phương án thực hiện nêu trên, cửa nạp 30 kéo dài để tách ra khỏi đường trục L1 của xi lanh, và vòi phun 41 kéo dài để được nằm thẳng hàng với cửa nạp 30 khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh. Do vậy, có thể ngăn không cho xi lanh 13 mở rộng theo hướng kính ra ngoài so với trường hợp mà trong đó vòi phun 41 kéo dài để tách ra khỏi cửa nạp 30 khi vòi phun 41 này tách ra khỏi đường trục L1 của xi lanh.

Theo phương án thực hiện nêu trên, cửa nạp 30 kéo dài để được nghiêng theo hướng theo chu vi của xi lanh 13 sao cho lỗ nạp 30h được dịch chuyển khỏi đường trục L1 của xi lanh khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh, và do vậy, có thể tạo ra có hiệu quả dòng xoáy. Do đó, có thể làm giảm có hiệu quả hơn nữa lực di chuyển thẳng của nhiên liệu được phun bởi vòi phun 41. Do đó, có thể ngăn có hiệu quả hơn nữa không cho nhiên liệu dính vào thành trong của buồng đốt 28.

Theo phương án thực hiện nêu trên, cửa xả 31 kéo dài theo hướng ngược lại với cửa nạp 30 để tách ra khỏi đường trục L1 của xi lanh, lỗ phun nhiên liệu 41h được bố trí ở phía đối diện với lỗ nạp 30h để đặt xen đường ảo L2 kéo dài theo hướng vuông góc với đường trục L1 của xi lanh giữa lỗ phun nhiên liệu 41h và lỗ nạp 30h khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh, và cửa nạp 30 và vòi phun 41 kéo dài dọc theo đường ảo L2. Do vậy, có thể bố trí tập chung và có hiệu quả cửa nạp 30 và vòi phun 41, và có thể thực hiện một cách dễ dàng việc phun nhiên liệu bởi vòi phun 41.

Phương án thực hiện thứ hai

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.4 đến FIG.6, hình dạng của cửa nạp 230 trong động cơ 210 theo phương án thực hiện thứ hai khác với hình dạng của cửa nạp theo phương án thực hiện thứ nhất được mô tả trên đây. Trong phần mô tả

dưới đây, số chỉ dẫn tương tự dùng để chỉ kết cấu tương tự như phương án thực hiện thứ nhất được mô tả trên đây, và phần mô tả về kết cấu được bỏ qua.

Cụ thể là, thân chính cửa nạp 230a trong cửa nạp 230 được bố trí ở vị trí chồng lên vòi phun 41 khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh. Khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh, thân chính cửa nạp 230a và vòi phun 41 được bố trí ở vị trí bên trái nhiều hơn so với đường ảo L2. Thân chính cửa nạp 230a được bố trí ở vị trí cao nhiều hơn so với vòi phun 41. Thân chính cửa nạp 230a được uốn cong theo hướng ngược lại với vòi phun 41 để đặt xen đường ảo L2 giữa thân chính cửa nạp 230a và vòi phun 41 ở vị trí gần với biên dạng của xi lanh 13 khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh và được nối với phần chỗ thắt 230b có dạng xoắn ốc.

Theo phương án thực hiện này, thân chính cửa nạp 230a được uốn cong theo hướng ngược lại với vòi phun 41 để đặt xen đường ảo L2 giữa thân chính cửa nạp 230a và vòi phun 41 ở vị trí gần với biên dạng của xi lanh 13 khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh và được nối với phần chỗ thắt 230b. Do vậy, phần uốn cong của thân chính cửa nạp 230a ngoài phần chỗ thắt 230b có chức năng tạo ra dòng xoáy, và do đó, có thể tạo ra có hiệu quả dòng xoáy dọc theo thành trong xi lanh 13a.

Theo phương án thực hiện này, có thể tạo ra dòng xoáy dọc theo thành trong xi lanh 13a bởi phần uốn cong của thân chính cửa nạp 230a, và do đó, kết cấu cũng có thể được làm thích ứng mà trong đó phần chỗ thắt 230b có dạng xoắn ốc không được tạo ra.

Phương án thực hiện thứ ba

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.7 đến FIG.9, số lượng các vòi phun 41 trong động cơ 310 theo phương án thực hiện thứ ba khác với số lượng các vòi phun theo phương án thực hiện thứ nhất được mô tả trên đây. Trong phần mô tả dưới đây, số chỉ dẫn tương tự dùng để chỉ kết cấu tương tự như phương án thực hiện thứ nhất được mô tả trên đây, và phần mô tả về kết cấu được bỏ qua.

Như được thể hiện trên FIG.7, các vòi phun 41 được tạo ra. Theo phương án thực hiện này, hai vòi phun 41 được tạo ra. Hai vòi phun 41 này được gắn vào đầu xi lanh 15 ở trạng thái mà trong đó vòi phun 41 kéo dài theo hướng trước-sau. Hai vòi

phun 41 được bố trí để quay mặt vào nhau sao cho các nhiên liệu được phun ra từ các lỗ phun nhiên liệu 41h va chạm ít nhất một phần vào nhau. Trên FIG.7, mũi tên Fw biểu thị hướng phun nhiên liệu từ mỗi vòi phun 41. Theo phương án thực hiện này, hai vòi phun 41 là vòi phun thứ nhất 41A được bố trí ở phía cửa nạp 330 và vòi phun thứ hai 41B được bố trí ở phía cửa xả 31.

Hai vòi phun 41 (vòi phun thứ nhất 41A và vòi phun thứ hai 41B) kéo dài để được nghiêng so với đường trục L1 của xi lanh sao cho mỗi lỗ phun nhiên liệu 41h quay mặt về dòng xoáy. Trên FIG.7, mũi tên Sw biểu thị đường đi của dòng xoáy. Tức là, các nhiên liệu được phun ra từ hai vòi phun 41 va chạm với dòng xoáy, và do vậy, các lực di chuyển thẳng của các nhiên liệu được giảm. Hơn nữa, các nhiên liệu được phun ra từ hai vòi phun 41 va chạm vào nhau trong buồng đốt 28, và do vậy, các lực di chuyển thẳng của các nhiên liệu được giảm.

Cửa nạp 330 theo phương án thực hiện này có dạng đường thẳng khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh. Tức là, phần chỗ thắt có dạng xoắn ốc không được tạo ra trên cửa nạp 330. Cửa nạp 330 và vòi phun thứ nhất 41A kéo dài theo hướng trước-sau để giao cắt nhau khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh. Cửa nạp 330 được nghiêng dần sao cho phần sau nhiều hơn được bố trí ở vị trí bên trái nhiều hơn khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh. Vòi phun thứ nhất 41A được nghiêng dần sao cho phần sau nhiều hơn được bố trí ở vị trí bên phải nhiều hơn khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh.

Trên hình chiếu cạnh được thể hiện trên FIG.9, cửa nạp 330 có hình dạng uốn cong nhô về phía trước và lên trên. Cửa nạp 330 được bố trí bên trên vòi phun thứ nhất 41A ở phần giao nhau thẳng đứng giữa cửa nạp 330 và vòi phun thứ nhất 41A.

Cửa nạp 330 và vòi phun thứ nhất 41A giao cắt nhau theo không gian. Do vậy, có thể dễ dàng tạo ra dòng xoáy trong buồng đốt 28 mà không cần tạo ra phần chỗ thắt trên cửa nạp 330.

Như được thể hiện trên FIG.8, lỗ phun nhiên liệu 41h (dưới đây, còn được gọi là “lỗ phun nhiên liệu thứ nhất 41h1” của vòi phun thứ nhất 41A được bố trí ở phía đối diện với lỗ nạp 30h để đặt xen đường ảo L2 giữa lỗ phun nhiên liệu thứ nhất

41h1 và lỗ phun nhiên liệu 30h khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh. Cửa nạp 330 và vòi phun thứ nhất 41A kéo dài để giao nhau với đường ảo L2 khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh.

Lỗ phun nhiên liệu 41h (dưới đây, còn được gọi là “lỗ phun nhiên liệu thứ hai 41h2” của vòi phun thứ hai 41B được bố trí ở phía tương tự như lỗ nạp 30h so với đường ảo L2 khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh. Tức là, lỗ phun nhiên liệu thứ hai 41h2 được bố trí ở phía đối diện với lỗ phun nhiên liệu thứ nhất 41h1 để đặt xen đường ảo L2 giữa lỗ phun nhiên liệu thứ nhất 41h1 và lỗ phun nhiên liệu thứ hai 41h2 khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh.

Theo phương án thực hiện này, hai vòi phun 41 được bố trí để quay mặt vào nhau sao cho các nhiên liệu được phun ra từ các lỗ phun nhiên liệu 41h va chạm ít nhất một phần vào nhau, và do vậy, có thể khiến cho các nhiên liệu va chạm vào nhau trong buồng đốt 28. Do đó, có thể làm giảm có hiệu quả hơn nữa các lực di chuyển thẳng của các nhiên liệu được phun bởi hai vòi phun 41. Do đó, có thể ngăn có hiệu quả hơn nữa không cho các nhiên liệu dính vào thành trong của buồng đốt 28.

Hơn nữa, theo phương án thực hiện này, cửa nạp 330 và vòi phun thứ nhất 41A giao cắt nhau theo không gian, và do vậy, có thể dễ dàng tạo ra dòng xoáy trong buồng đốt 28 mà không cần tạo ra phần chổ thắt trên cửa nạp 330.

Phương án thực hiện này được mô tả nhờ dùng ví dụ mà trong đó hai vòi phun 41 được tạo ra; tuy nhiên, phương án thực hiện này không chỉ giới hạn ở đó. Ví dụ, ba hoặc nhiều vòi phun hơn 41 có thể được tạo ra. Tức là, số lượng các vòi phun có thể được thay đổi tùy theo các tính năng kỹ thuật yêu cầu. Trong trường hợp này, các vòi phun có thể được bố trí để quay mặt vào nhau sao cho các nhiên liệu được phun ra từ các lỗ phun nhiên liệu va chạm ít nhất một phần vào nhau.

Phương án thực hiện này được mô tả nhờ dùng ví dụ mà trong đó cửa nạp 330 và vòi phun thứ nhất 41A giao cắt nhau theo không gian; tuy nhiên, phương án thực hiện này không chỉ giới hạn ở đó. Ví dụ, cửa nạp 330 và vòi phun thứ nhất 41A có thể kéo dài dọc theo đường ảo L2. Vòi phun thứ nhất 41A có thể kéo dài để được nằm thẳng hàng với cửa nạp 330 khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh. Cụ thể là, vòi phun thứ nhất 41A có thể kéo dài theo hướng trước-sau để gần

như song song với cửa nạp 330 khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh.

Phương án thực hiện này được mô tả nhờ dùng ví dụ mà trong đó phần chỗ thắt không được tạo ra trên cửa nạp 330; tuy nhiên, phương án thực hiện này không chỉ giới hạn ở đó. Ví dụ, phần chỗ thắt có thể được tạo ra trên cửa nạp 330. Tức là, cửa nạp có thể có thân chính cửa nạp và phần chỗ thắt. Hơn nữa, thân chính cửa nạp có thể được uốn cong theo hướng ngược lại với vòi phun thứ nhất 41A để đặt xen đường ảo L2 giữa thân chính cửa nạp và vòi phun thứ nhất 41A ở vị trí gần với biên dạng của xi lanh 13 khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh và có thể được nối với phần chỗ thắt. Do vậy, phần uốn cong của thân chính cửa nạp, ngoài phần chỗ thắt và phần giao nhau thẳng đứng giữa cửa nạp 330 và vòi phun thứ nhất 41A, có chức năng tạo ra dòng xoáy, và do đó, có thể tạo ra có hiệu quả hơn nữa dòng xoáy dọc theo thành trong xi lanh 13a.

Phương án thực hiện thứ tư

Như được thể hiện trên FIG.10, kết cấu bố trí của cửa nạp và vòi phun trong động cơ 410 theo phương án thực hiện thứ tư khác với kết cấu bố trí theo phương án thực hiện thứ nhất được mô tả trên đây. Trong phần mô tả dưới đây, số chỉ dẫn tương tự dùng để chỉ kết cấu tương tự như phương án thực hiện thứ nhất được mô tả trên đây, và phần mô tả về kết cấu được bỏ qua.

Cửa nạp 430 theo phương án thực hiện này có dạng đường thẳng khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh. Tức là, phần chỗ thắt có dạng xoắn ốc không được tạo ra trên cửa nạp 430. Cửa nạp 430 và vòi phun 41 kéo dài theo hướng trước-sau để giao cắt nhau khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh. Cửa nạp 430 được nghiêng dần sao cho phần sau nhiều hơn được bố trí ở vị trí bên trái nhiều hơn khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh. Mức độ nghiêng về bên trái ở phần sau của cửa nạp 430 theo phương án thực hiện này lớn hơn mức độ nghiêng của cửa nạp 330 (xem FIG.7) theo phương án thực hiện thứ ba. Vòi phun 41 được nghiêng dần sao cho phần sau nhiều hơn được bố trí ở vị trí bên phải nhiều hơn khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh.

Cửa nạp 430 được bố trí bên trên vòi phun 41 ở phần giao nhau thẳng đứng giữa cửa nạp 430 và vòi phun 41. Tức là, cửa nạp 430 và vòi phun 41 giao cắt nhau

theo không gian.

Theo phương án thực hiện này, cửa nạp 430 và vòi phun 41 giao cắt nhau theo không gian, và do vậy, có thể dễ dàng tạo ra dòng xoáy trong buồng đốt 28 mà không cần tạo ra phần chỗ thắt trên cửa nạp 430. Ngoài ra, cửa nạp 430 được nghiêng dần sao cho phần sau nhiều hơn được bố trí ở vị trí bên trái nhiều hơn khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh, và mức độ nghiêng về bên trái ở phần sau của cửa nạp 430 lớn hơn mức độ nghiêng của cửa nạp 330 theo phương án thực hiện thứ ba, do vậy có khả năng dễ dàng tạo ra dòng xoáy trong buồng đốt 28 hơn so với phương án thực hiện thứ ba.

Phương án thực hiện này được mô tả nhờ dùng ví dụ mà trong đó phần chỗ thắt không được tạo ra trên cửa nạp 430; tuy nhiên, phương án thực hiện này không chỉ giới hạn ở đó. Ví dụ, phần chỗ thắt có thể được tạo ra trên cửa nạp 430. Tức là, cửa nạp có thể có thân chính cửa nạp và phần chỗ thắt. Hơn nữa, thân chính cửa nạp có thể được uốn cong theo hướng ngược lại với vòi phun 41 để đặt xen đường ảo L2 giữa thân chính cửa nạp và vòi phun 41 ở vị trí gần với biên dạng của xi lanh 13 khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục L1 của xi lanh và có thể được nối với phần chỗ thắt. Do vậy, phần uốn cong của thân chính cửa nạp, ngoài phần chỗ thắt và phần giao nhau thẳng đứng giữa cửa nạp 430 và vòi phun 41, có chức năng tạo ra dòng xoáy, và do đó, có thể tạo ra có hiệu quả hơn nữa dòng xoáy dọc theo thành trong xi lanh 13a.

Theo các phương án thực hiện được mô tả trên đây, ví dụ được mô tả mà trong đó cửa nạp tạo ra dòng xoáy, dòng này xoáy quanh đường trục của xi lanh trong buồng đốt; tuy nhiên, phương án thực hiện này không chỉ giới hạn ở đó. Ví dụ, cửa nạp có thể tạo ra dòng chảy rối, dòng này xoáy quanh đường trục vuông góc với đường trục của xi lanh trong buồng đốt. Tức là, các dạng khác nhau có thể được áp dụng cho dòng không khí nạp, và vòi phun có thể kéo dài sao cho lỗ phun nhiên liệu quay mặt về dòng không khí nạp.

Theo các phương án thực hiện được mô tả trên đây, ví dụ được mô tả mà trong đó động cơ 10 là động cơ kiểu hai xupáp một xi lanh; tuy nhiên, phương án thực hiện này không chỉ giới hạn ở đó. Ví dụ, động cơ 10 có thể là động cơ kiểu hai xupáp nhiều xi lanh. Tức là, các loại kết cấu động cơ khác nhau có thể được làm

thích ứng.

Sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện được mô tả trên đây. Ví dụ, xe bao gồm tất cả các loại xe mà người lái xe ngồi trên đó để chân hai bên thân xe. Xe không chỉ bao gồm xe máy (gồm xe đạp gắn động cơ và xe kiểu tay ga), mà bao gồm cả xe ba bánh (gồm xe có hai bánh trước và một bánh sau ngoài xe có một bánh trước và hai bánh sau). Hơn nữa, sáng chế không chỉ áp dụng cho xe máy, mà áp dụng cho cả xe bốn bánh như xe ô tô.

Kết cấu theo các phương án thực hiện được mô tả trên đây chỉ là ví dụ về sáng chế, và các cải biến khác như việc thay thế chi tiết kết cấu theo các phương án thực hiện bằng chi tiết kết cấu đã biết có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Đơn này yêu cầu hưởng quyền ưu tiên của đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2016-068298, nộp ngày 30.03.2016 và đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2017-047776, nộp ngày 13.03. 2017, các nội dung của các đơn này được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Động cơ đốt trong (10, 210, 310, 410) bao gồm:

đầu xi lanh (15); xi lanh (13); cửa nạp (30, 230, 330, 430) thực hiện việc nạp vào buồng đốt (28) được tạo ra ở đầu xi lanh (15); cửa xả (31) thực hiện việc xả ra khỏi buồng đốt (28); và vòi phun (41) phun nhiên liệu trực tiếp vào buồng đốt (28), trong đó

cửa nạp (30, 230, 330, 430) tạo ra dòng xoáy, mà chạy dọc theo hướng theo chu vi của xi lanh (13) trong buồng đốt (28), và

vòi phun (41) kéo dài để nghiêng so với đường trục (L1) của xi lanh sao cho lỗ phun nhiên liệu (41h) quay mặt về dòng xoáy, mà chạy dọc theo hướng theo chu vi của xi lanh (13) khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục (L1) của xi lanh.

2. Động cơ đốt trong theo điểm 1, trong đó phần chỗ thắt (30b, 230b), phần này có dạng xoắn ốc và tạo ra dòng xoáy, được tạo ra ở phía buồng đốt (28) của cửa nạp (30, 230).

3. Động cơ đốt trong theo điểm 1 hoặc 2, trong đó cửa nạp (30) kéo dài để tách ra khỏi đường trục (L1) của xi lanh, và

vòi phun (41) kéo dài để được nằm thẳng hàng với cửa nạp (30) khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục (L1) của xi lanh.

4. Động cơ đốt trong theo điểm 3, trong đó cửa nạp (30) kéo dài để nghiêng theo hướng theo chu vi của xi lanh (13) sao cho lỗ nạp (30h) được dịch chuyển khỏi đường trục (L1) của xi lanh khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục (L1) của xi lanh.

5. Động cơ đốt trong theo điểm 4, trong đó cửa xả (31) kéo dài theo hướng ngược lại với cửa nạp (30) để tách ra khỏi đường trục (L1) của xi lanh,

lỗ phun nhiên liệu (41h) được bố trí ở phía đối diện với lỗ nạp (30h) để đặt xen đường ảo (L2) kéo dài theo hướng vuông góc với đường trục (L1) của xi lanh

giữa lỗ phun nhiên liệu (41h) và lỗ nạp (30h) khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục (L1) của xi lanh, và

cửa nạp (30) và vòi phun (41) kéo dài dọc theo đường ảo (L2).

6. Động cơ đốt trong theo điểm 2, trong đó cửa nạp (230) kéo dài để tách ra khỏi đường trục (L1) của xi lanh,

cửa nạp (230) có thân chính cửa nạp (230a) được bố trí ở vị trí chồng lên vòi phun (41) khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục (L1) của xi lanh, và

thân chính cửa nạp (230a) được uốn cong theo hướng ngược lại với vòi phun (41) để đặt xen đường ảo (L2) kéo dài theo hướng vuông góc với đường trục (L1) của xi lanh giữa thân chính cửa nạp (230a) và vòi phun (41) ở vị trí gần với biên dạng của xi lanh (13) khi được nhìn từ hướng dọc theo đường trục (L1) của xi lanh và được nối với phần chỗ thắt (230b).

7. Động cơ đốt trong theo điểm 1 hoặc 2, trong đó động cơ này còn có:

các vòi phun (41), trong đó

các vòi phun (41) được bố trí để quay mặt vào nhau sao cho các nhiên liệu được phun ra từ các lỗ phun nhiên liệu (41h) va chạm ít nhất một phần vào nhau.

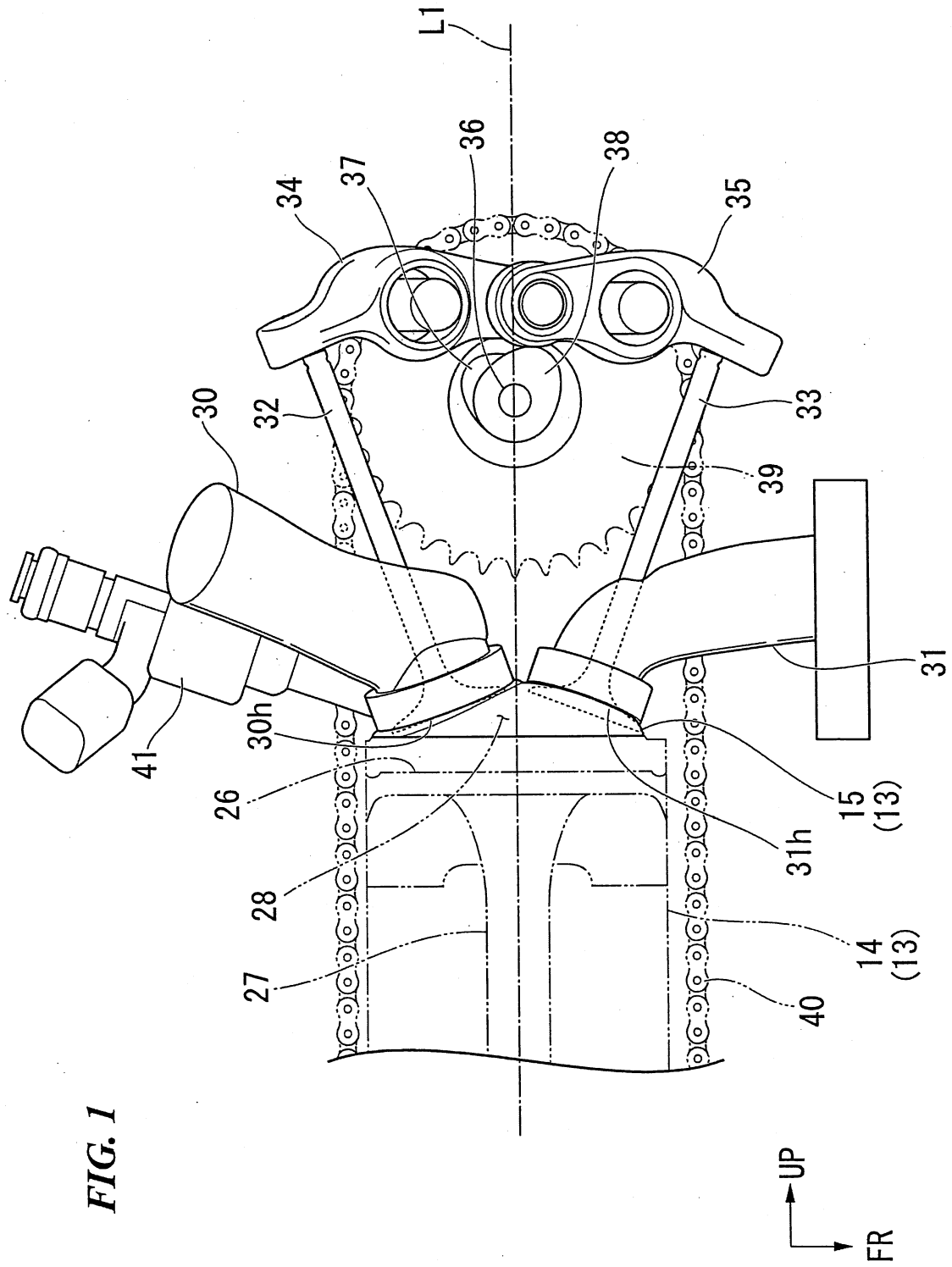


FIG. 2

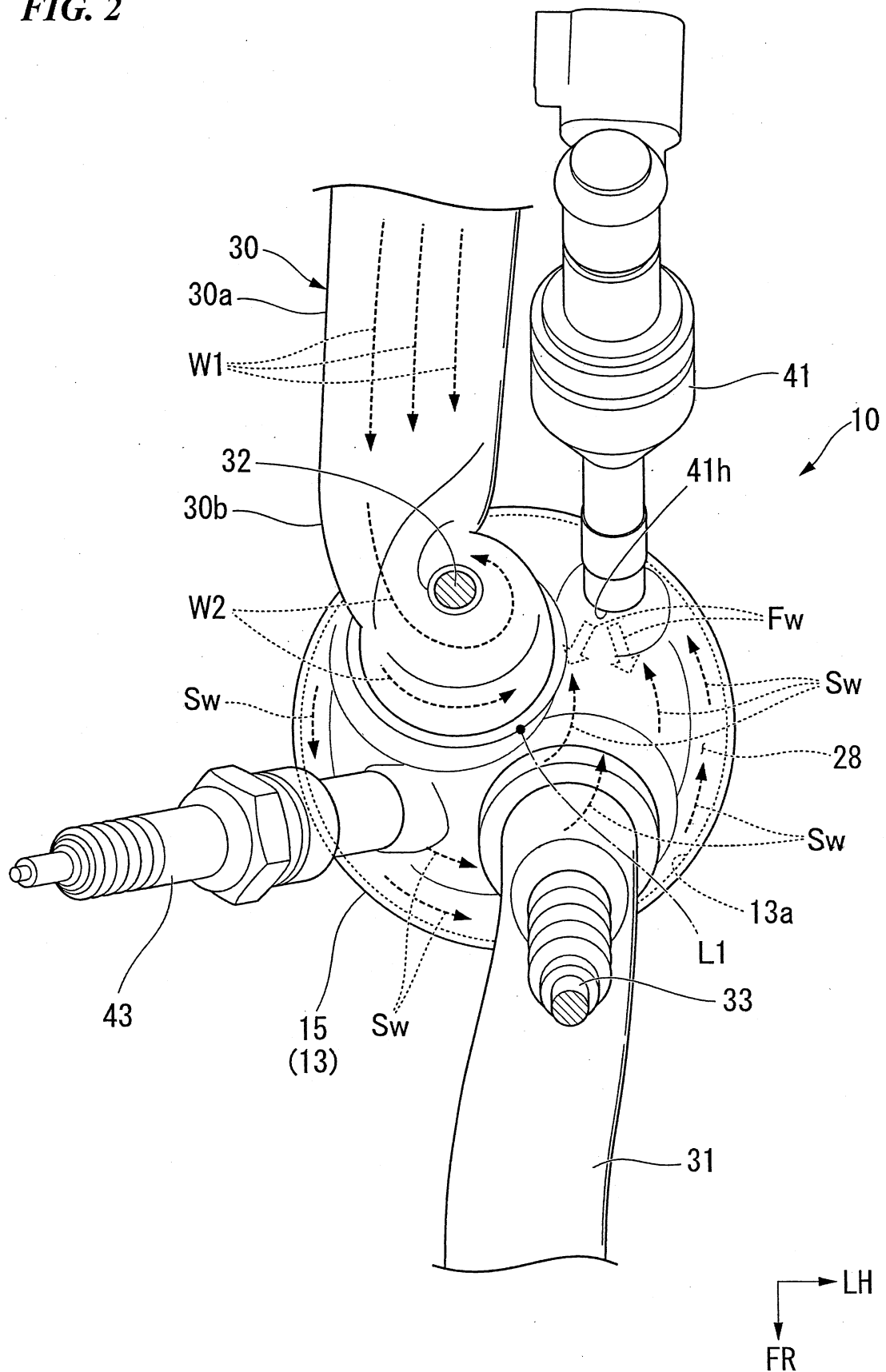
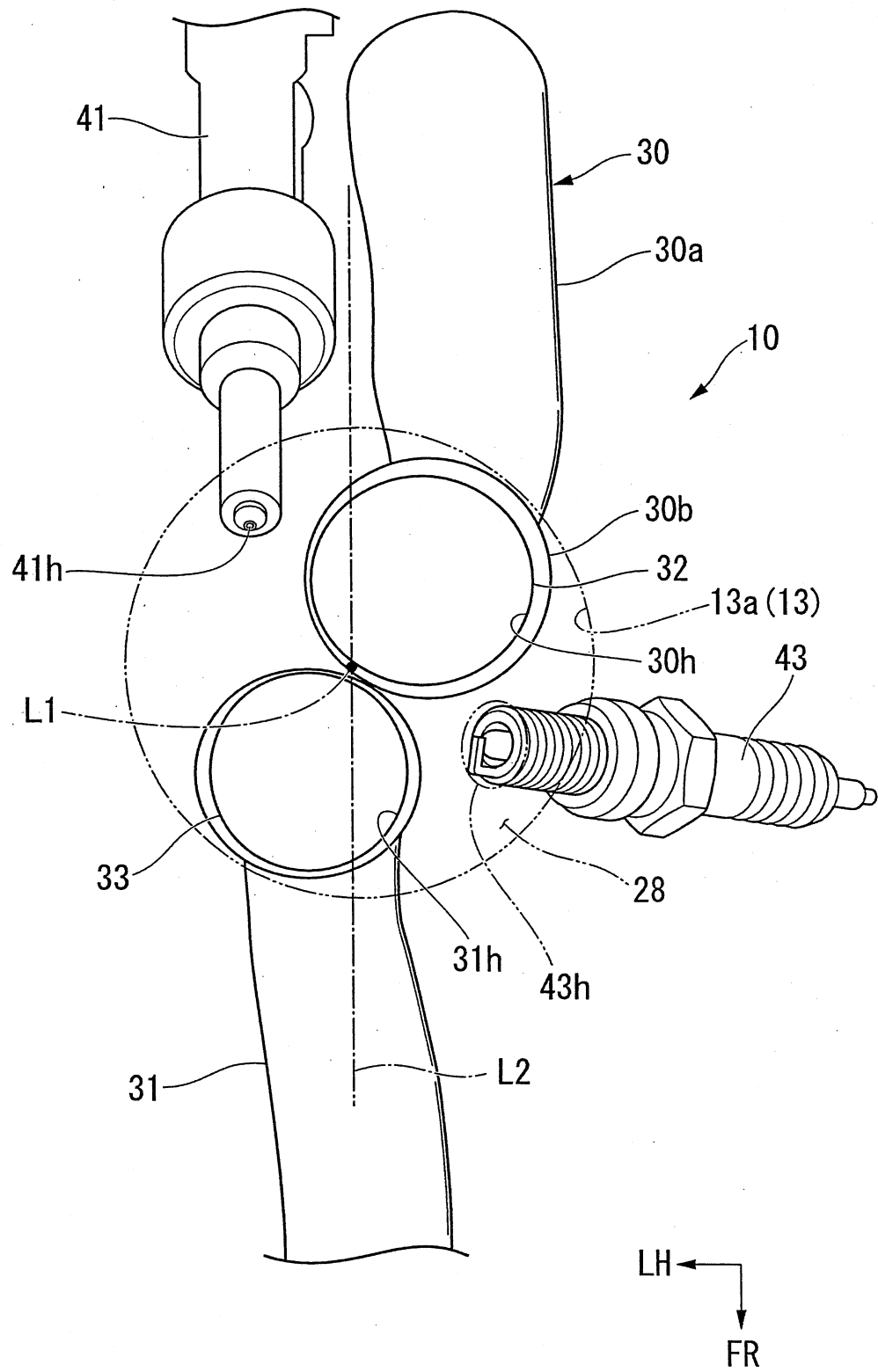


FIG. 3



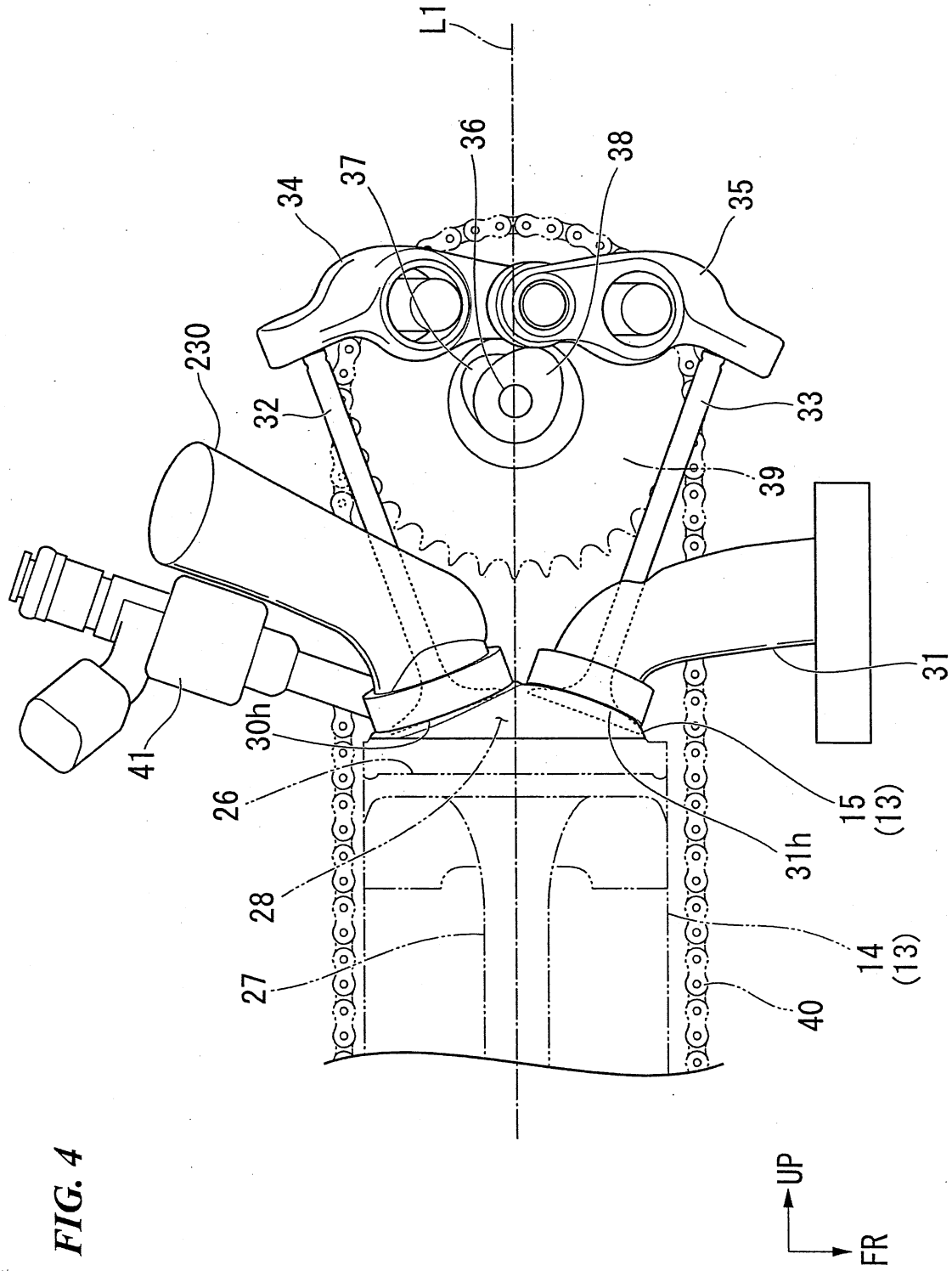


FIG. 5

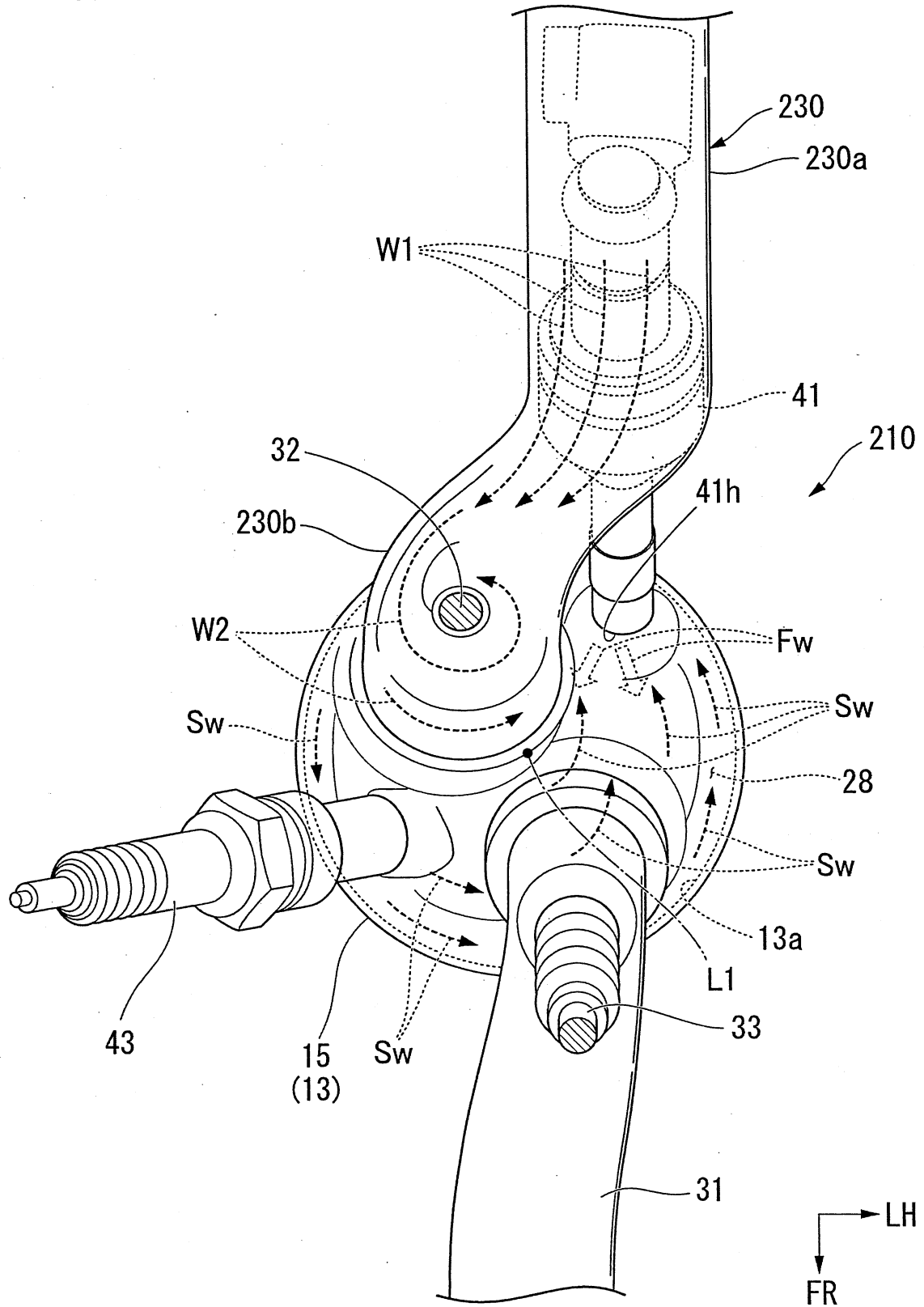


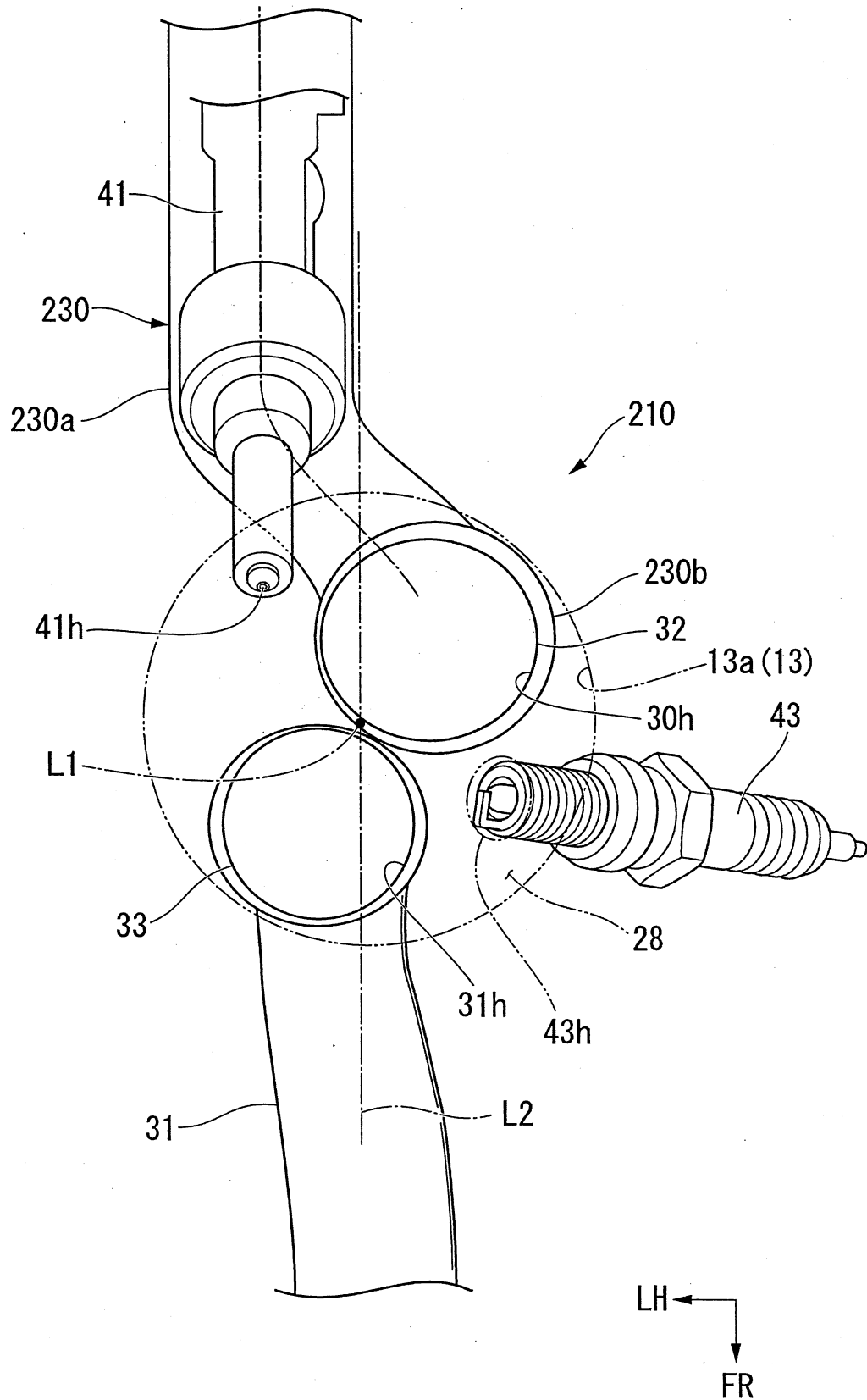
FIG. 6

FIG. 7

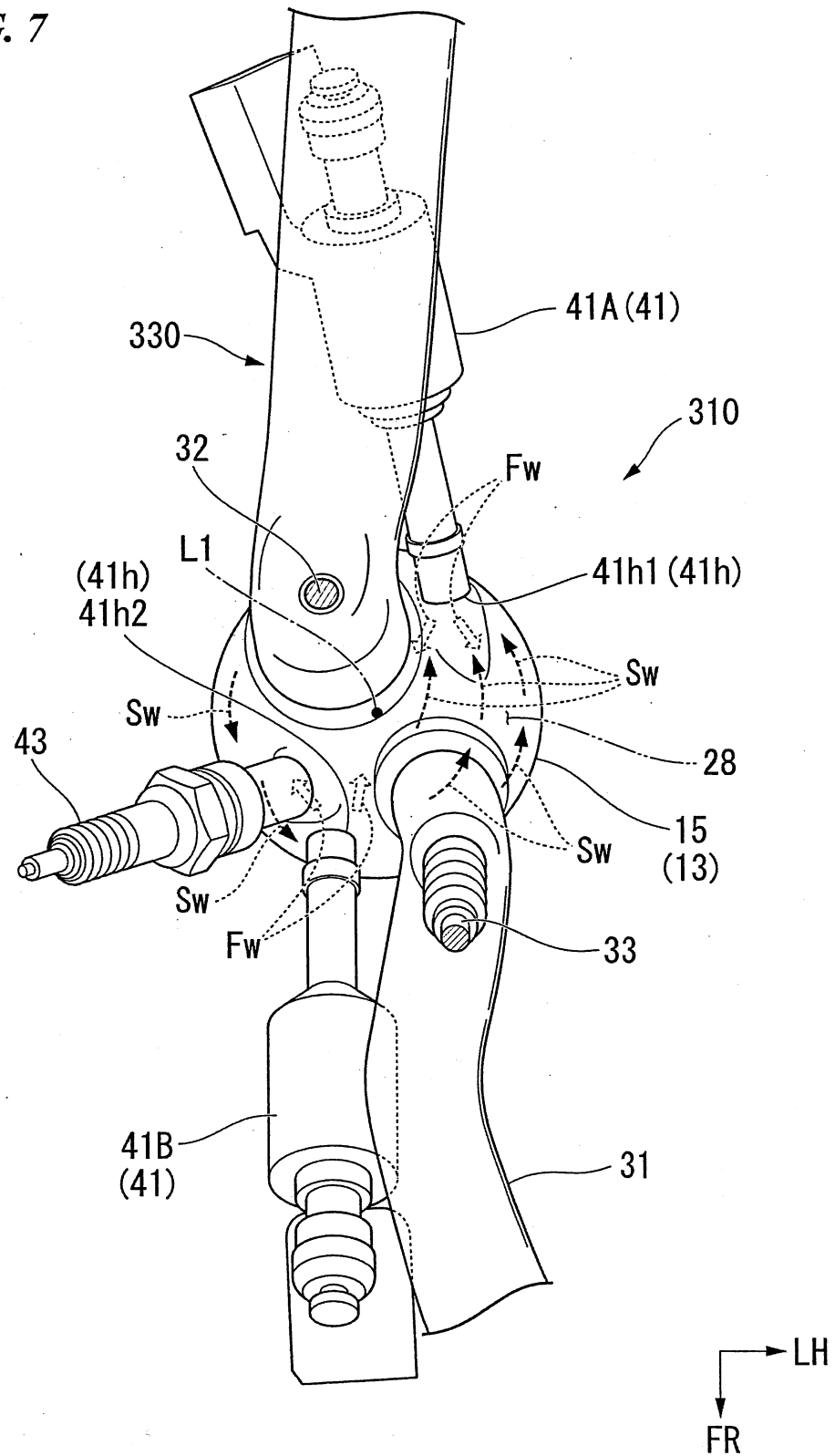


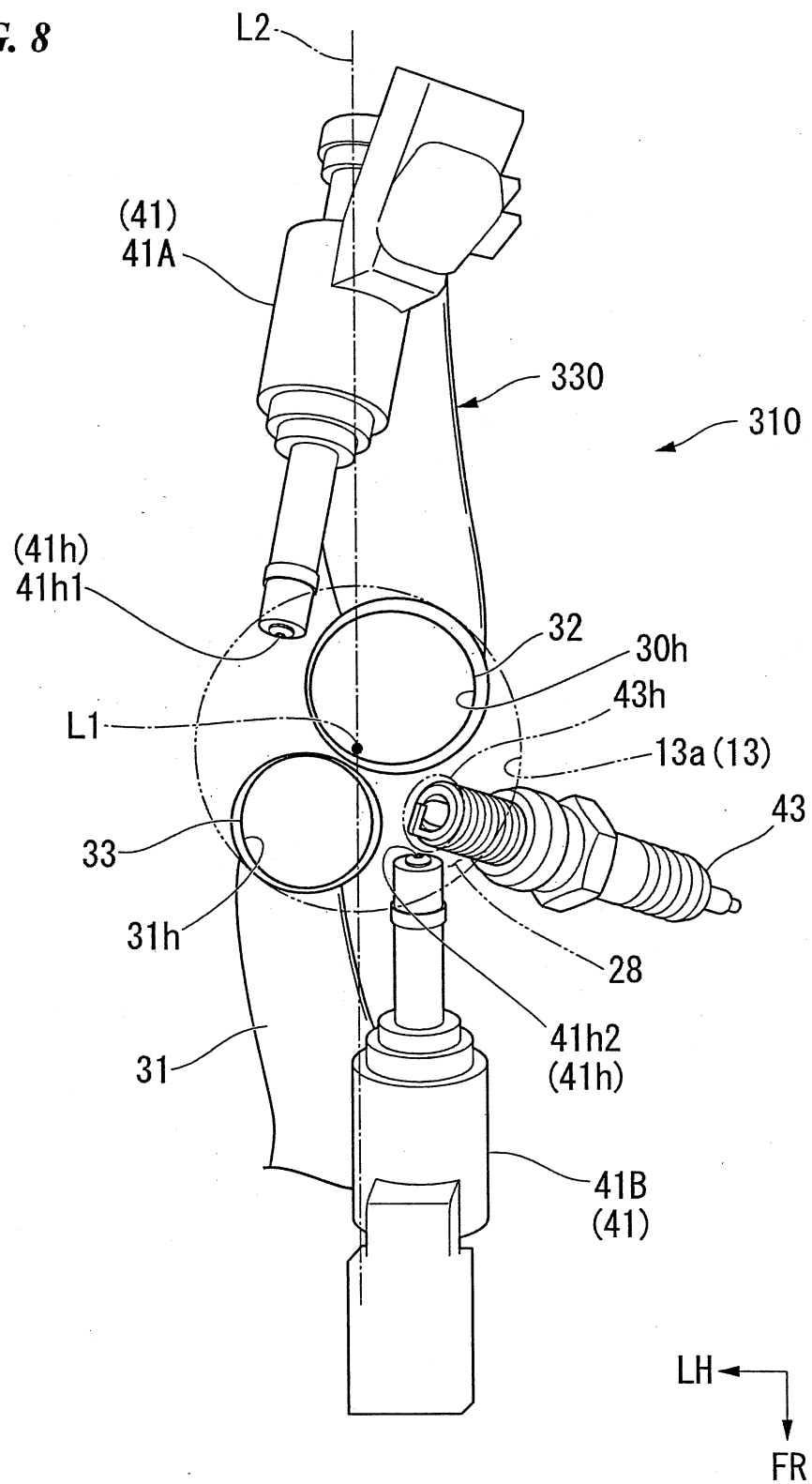
FIG. 8

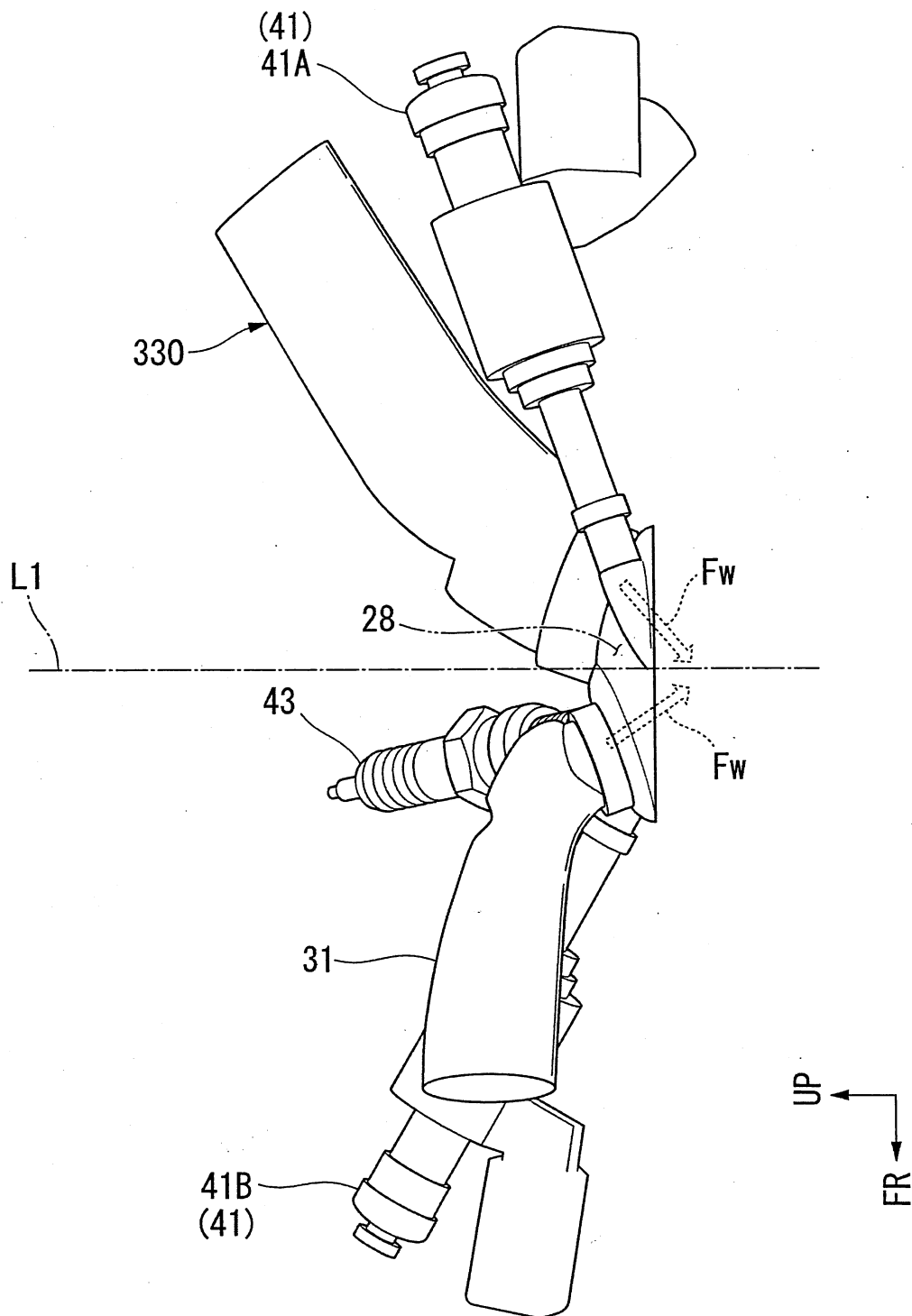
FIG. 9

FIG. 10