



(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) 
1-0021272

(51)⁷ F02F 1/30, 1/32, 1/34, 1/42

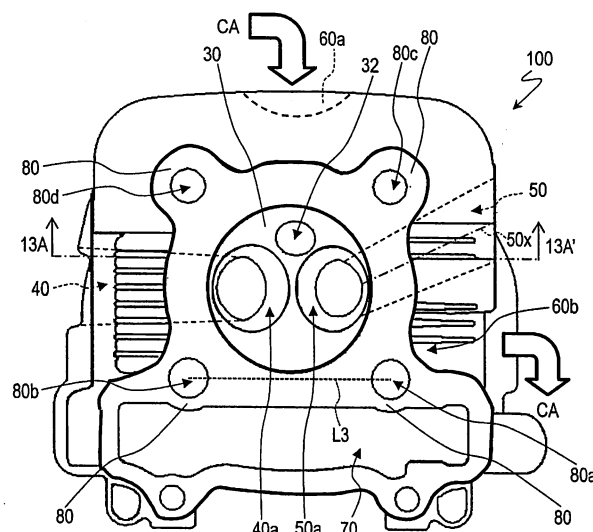
(13) B

(21) 1-2013-02930 (22) 17.09.2013
(30) 2012-219305 01.10.2012 JP
(45) 25.07.2019 376 (43) 25.04.2014 313
(73) Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha (JP)
2500 Shingai, Iwata-shi, Shizuoka-ken 438-8501, Japan
(72) Takaharu SUZUKI (JP), Toru KITSUNAI (JP)
(74) Công ty TNHH Tư vấn - Đầu tư N.T.K. (N.T.K. CO., LTD.)

(54) ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG LOẠI LÀM MÁT BẰNG KHÔNG KHÍ VÀ PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG KIỂU NGỒI CHÂN ĐỂ HAI BÊN CÓ ĐỘNG CƠ NÀY

(57) Sáng chế đề xuất động cơ đốt trong loại làm mát bằng không khí gồm thân đầu xi lanh (100) có ống dẫn khí làm mát (60) với đủ tiết diện và có thể được đúc một cách thích hợp bằng phương pháp đúc áp lực.

Động cơ đốt trong loại làm mát bằng không khí theo sáng chế gồm thân đầu xi lanh (100), thân đầu xi lanh (100) này gồm: nhiều cánh tản nhiệt (10); vách khoang cam (20) xác định khoang cam (109); vách buồng đốt (30) xác định buồng đốt (110); ống nạp (40) mà không khí được hút vào trong buồng đốt (110) qua đó; ống xả (50) mà khí được xả ra từ buồng đốt (110) qua đó; và ống dẫn khí làm mát (60) cho phép không khí làm mát đi qua vách khoang cam (20) và vách buồng đốt (30). Thân đầu xi lanh (100) được đúc liền khối từ hợp kim nhôm bằng phương pháp đúc áp lực. Thân đầu xi lanh (100) còn gồm khoang xích cam (70) chứa xích cam (113). Khi được nhìn theo phương dọc trục xi lanh D1, ống xả (50) kéo dài theo cách sao cho ống xả (50) trở nên xa dần khoang xích cam (70) khi đi từ phía đầu vào tới phía đầu ra và ống xả (50) được tạo ra sao cho trục (50x) của ống xả (50) thẳng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến động cơ đốt trong và cụ thể hơn là đến động cơ đốt trong loại làm mát bằng không khí. Hơn nữa, sáng chế đề cập đến phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên có động cơ đốt trong loại làm mát bằng không khí này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, để cải thiện độ dài quãng đường đi được, có mong muốn là có được các động cơ đốt trong có tỉ số nén cao hơn. Tuy nhiên, việc tăng tỉ số nén có thể làm cho nhiệt độ gần điểm chết trên của pittông gia tăng, do đó gây ra hiện tượng gõ máy.

Để tránh hiện tượng gõ máy này, cần tăng cường khả năng làm mát của đầu xi lanh. Nói chung, động cơ đốt trong loại làm mát bằng không khí có xu hướng có khả năng làm mát yếu hơn so với khả năng làm mát của động cơ đốt trong loại làm mát bằng nước. Do đó, có thể nói rằng việc gia tăng hơn nữa khả năng làm mát của đầu xi lanh ở các động cơ đốt trong loại làm mát bằng không khí là đặc biệt được mong muốn.

Do đó, có thể nghĩ đến được là có thể bố trí nhiều cánh tản nhiệt mỏng thông qua việc đúc khuôn đầu xi lanh bằng phương pháp đúc áp lực. Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2004-116464 bộc lộ cách đúc đầu xi lanh với các cánh tản nhiệt bằng phương pháp đúc áp lực. Hơn nữa, theo kỹ thuật được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2004-116464, khi đúc khuôn đầu xi lanh bằng phương pháp đúc áp lực, các ống lót được chuẩn bị trước được đúc cùng nhau để tạo ra ống nạp và ống xả. Nói cách khác, đầu xi lanh gồm các bộ phận tách biệt (tức là, ống lót cho việc tạo ra ống nạp và ống lót cho việc tạo ra ống xả).

Tuy nhiên, ở đầu xi lanh được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2004-116464, không có ống dẫn khí làm mát được tạo ra để cho phép khí làm mát

đi qua. Do đó, ngay cả khi đầu xi lanh theo công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2004-116464 được dùng trong động cơ đốt trong loại làm mát bằng không khí, có thể là không đạt được đủ khả năng làm mát. Hơn nữa, sự khó khăn khi tạo ra hình dạng rãnh cắt lõm (là hình dạng cản trở việc tháo dỡ bởi thao tác mở khuôn thông thường khi vật đúc được tháo ra khỏi khuôn) bằng phương pháp đúc áp lực làm cho khó để tạo ra ống dẫn khí làm mát có đủ tiết diện trên đầu xi lanh được đúc theo phương pháp này.

Hơn thế nữa, trong trường hợp mà các ống lót được đúc với nhau như trong công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2004-116464, sự lệch trục của các ống lót có thể xảy ra trong quá trình đúc áp lực, do đó tạo ra sự lệch trục của ống nạp và ống xả, theo đó hiệu suất của động cơ đốt trong có thể bị giảm.

Do đó, tốt hơn nếu tạo ra ống nạp và ống xả mà không cần đúc các ống lót cùng nhau trong quá trình đúc áp lực, điều này có nghĩa là phải sử dụng đến các lõi. Tuy nhiên, trong trường hợp đó, sự lệch trục của các lõi có thể xuất hiện và chính điều này có thể tác động có hại cho hiệu suất của động cơ đốt trong.

Công bố đơn yêu cầu cấp patent châu Âu số EP 1 403 496 A1 bộc lộ động cơ đốt được làm mát bằng không khí với đường dẫn khí làm mát kéo dài theo hướng tới-và-lui và hốc phía trước được mở rộng do cổng xả được nằm nghiêng so với hướng tới-và-lui của động cơ. Tuy nhiên, tài liệu EP 1 403 496 A1 này không đề cập tới hình dạng mặt cắt của cửa xả theo kết cấu đó, đây là điểm thiết yếu nhằm đảm bảo một dòng xả không rối.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được thực hiện khi xem xét các vấn đề nêu trên và một mục đích của sáng chế là đề xuất động cơ đốt trong loại làm mát bằng không khí gồm thân đầu xi lanh có ống dẫn khí làm mát có đủ tiết diện và có thể được đúc một cách thích hợp bằng phương pháp đúc áp lực.

Động cơ đốt trong làm mát bằng không khí theo sáng chế bao gồm thân đầu xi lanh, thân đầu xi lanh này gồm: nhiều cánh tản nhiệt; vách khoang cam xác định khoang cam; vách buồng đốt xác định buồng đốt; ống nạp mà khí được hút vào buồng đốt qua đó,

ống xả mà việc xả khí ra từ buồng đốt được thực hiện qua đó; và ống dẫn khí làm mát cho phép khí làm mát đi qua giữa vách khoang cam và vách buồng đốt, trong đó, thân đầu xi lanh được đúc liền khối từ hợp kim nhôm bằng phương pháp đúc áp lực; thân đầu xi lanh còn gồm khoang xích cam chứa xích cam; và khi được nhìn theo phương dọc trục xi lanh, ống xả kéo dài theo cách sao cho ống xả trở nên xa dần khoang xích cam khi đi từ phía đầu vào về phía đầu ra và ống xả được tạo ra sao cho trục của ống xả thẳng.

Theo một phương án, nhiều cánh tản nhiệt gồm cánh tản nhiệt kéo dài từ vách ống xả xác định ống xả.

Theo một phương án, mặt biên trong của ống xả có độ nhám bề mặt Rz bằng 30 μm hoặc nhỏ hơn.

Theo một phương án, thân đầu xi lanh còn gồm nhiều lỗ bulông, bulông đầu được lắp vào mỗi lỗ trong số các lỗ bulông này; một trong số các lỗ bulông được bố trí giữa ống xả và khoang xích cam; và một phần của ống dẫn khí làm mát được nằm giữa một lỗ bulông và ống xả.

Theo một phương án, nhiều cánh tản nhiệt được bố trí sao cho tổng diện tích của các cánh tản nhiệt được đặt nằm ở phía buồng đốt của đỉnh vòm của vách buồng đốt lớn hơn so với tổng diện tích của các cánh tản nhiệt được đặt nằm ở phía đối diện của buồng đốt từ đỉnh vòm của vách buồng đốt.

Theo một phương án, nhiều cánh tản nhiệt được bố trí sao cho, khi được nhìn từ phía đối diện của trục xi lanh từ khoang xích cam, các mép phía trục xi lanh của các cánh tản nhiệt này được nằm ở phía buồng đốt của đỉnh vòm của vách buồng đốt gần với trục xi lanh hơn so với các mép phía trục xi lanh của các cánh tản nhiệt được nằm ở phía đối diện với đỉnh vòm của vách buồng đốt từ buồng đốt.

Theo một phương án, một phần của ống dẫn khí làm mát được xác định bởi vách ống xả xác định ống xả, vách ống xả giao cắt vách khoang cam theo góc nhọn.

Theo một phương án, vách khoang cam có độ dày không nhỏ hơn 1,5mm và không

lớn hơn 2,5mm.

Theo một phương án, mép trước của mỗi cánh trong số các cánh tản nhiệt có độ dày không nhỏ hơn 1,0mm và không lớn hơn 2,5mm; và các cánh tản nhiệt này được bố trí với bước cánh là 7,5mm hoặc nhỏ hơn.

Theo một phương án, mỗi cánh trong số các cánh tản nhiệt có độ vát không nhỏ hơn $1,0^\circ$ và không lớn hơn $2,0^\circ$.

Theo một phương án, thân đầu xi lanh còn gồm gân được bố trí bên trong ống dẫn khí làm mát, gân này nối vách buồng đốt và vách khoang cam với nhau.

Theo một phương án, gân được tạo ra dọc theo vách ống dẫn khí làm mát xác định ống dẫn khí làm mát.

Theo một phương án, độ tròn của hình dạng mặt cắt ngang của ống xả dọc theo mặt phẳng trục giao với trục của ống xả nhỏ hơn so với độ tròn của hình dạng của đầu ra của ống xả.

Theo sáng chế, hình dạng mặt cắt ngang của ống xả dọc theo mặt phẳng trục giao với trục của ống xả có hình dạng gần như elip và hình dạng đầu ra của ống xả là hình tròn gần như tuyệt đối.

Phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên theo sáng chế bao gồm động cơ đốt trong loại làm mát bằng không khí có kết cấu nêu trên.

Trong động cơ đốt trong loại làm mát bằng không khí theo sáng chế, ống xả của thân đầu xi lanh kéo dài theo cách sao cho ống xả trở nên xa dần khoang xích cam khi đi từ phía đầu vào tới phía đầu ra, theo đó khoảng không giữa đầu ra của ống xả và khoang xích cam có thể được mở rộng. Do đó, dễ dàng để đảm bảo đủ diện tích mặt cắt ngang lớn cho ống dẫn khí làm mát. Điều này đem lại khả năng làm mát đủ cao. Tuy nhiên, ở động cơ đốt trong theo sáng chế, ống xả của thân đầu xi lanh được tạo ra sao cho trục của nó thẳng. Do đó, sức cản khí xả có thể được làm giảm và cho phép quá trình đốt có hiệu quả cao hơn. Hơn nữa, khi đúc thân đầu xi lanh bằng phương pháp đúc áp lực, ống xả theo

hình dạng cuối của nó có thể được tạo ra bằng khuôn đúc làm cho không cần tiến hành việc gia công tiếp theo để thay đổi hình dạng của ống xả.

Đặc biệt là, nhiều cánh tản nhiệt có các cánh tản nhiệt kéo dài từ vách ống xả xác định ống xả. Vì ống xả nằm toàn bộ ở thân đầu xi lanh có khả năng phải chịu nhiệt độ cao, các cánh tản nhiệt kéo dài từ vách ống xả sẽ làm cho khả năng làm mát được cải thiện.

Khi hình dạng của ống xả được bố trí sao cho trục của nó thẳng, dễ dàng tạo ra ống xả bằng cách sử dụng khuôn đúc mà không cần sử dụng lõi bất kỳ. Bằng cách tạo ra ống xả bằng khuôn đúc, có thể làm cho độ nhám bề mặt của mặt biên trong của ống xả nhỏ hơn so với độ nhám của mặt biên trong của ống xả khi dùng các lõi. Cụ thể hơn nữa là, độ nhám bề mặt Rz (độ cao tối đa) của bề mặt biên trong của ống xả có thể được tạo ra bằng 30µm hoặc nhỏ hơn, do đó làm giảm sức cản khí xả và cải thiện công suất của động cơ đốt trong. Hơn thế nữa, cũng bằng việc đảm bảo độ nhám bề mặt Rz của mặt biên trong của ống nạp là 30µm hoặc nhỏ hơn, sức cản khí nạp có thể được làm giảm để cải thiện hơn nữa công suất của động cơ đốt trong.

Khi lỗ bulông mà bulông đầu được lắp vào trong đó được bố trí giữa ống xả và khoang xích cam, một phần của ống dẫn khí làm mát cần được đặt (bố trí) trong khoảng không hẹp hơn so với khoảng không giữa ống xả và khoang xích cam (tức là khoảng không giữa lỗ bulông và ống xả). Tuy nhiên, như được mô tả trên đây, ống xả kéo dài theo cách sao cho ống xả trở nên xa dần khoang xích cam khi đi từ phía đầu vào tới phía đầu ra; do đó, tiết diện đủ lớn của ống dẫn khí làm mát có thể cũng được đảm bảo giữa lỗ bulông và ống xả.

Được ưu tiên là, nhiều cánh tản nhiệt được bố trí theo cách sao cho tổng diện tích của các cánh tản nhiệt được đặt nằm ở phía buồng đốt của đỉnh vòm của vách buồng đốt lớn hơn so với tổng diện tích của các cánh tản nhiệt được đặt nằm ở phía đối diện của đỉnh vòm của vách buồng đốt từ buồng đốt. Trong quá trình vận hành của động cơ đốt trong, bên trong thân đầu xi lanh, vùng ở phía buồng đốt của đỉnh vòm của vách buồng đốt có nhiệt độ cao hơn so với vùng ở phía đối diện của đỉnh vòm của vách buồng đốt từ buồng

đốt. Do đó, khả năng làm mát có thể được cải thiện một cách hiệu quả bằng việc đảm bảo tổng diện tích của các cánh tản nhiệt được đặt ở vùng ở phía buồng đốt của đỉnh vòm của vách buồng đốt lớn hơn tổng diện tích của cánh tản nhiệt được đặt ở vùng ở phía đối diện của đỉnh vòm của vách buồng đốt từ buồng đốt.

Hơn thế nữa, tốt hơn nếu nhiều cánh tản nhiệt được bố trí sao cho, khi được nhìn từ phía đối diện của trục xilanh từ khoang xích cam, các mép (trên trục xi lanh) của các cánh tản nhiệt này được đặt nằm ở phía buồng đốt của đỉnh vòm của vách buồng đốt gần với trục xi lanh hơn so với các mép (ở phía trục xi lanh) của các cánh tản nhiệt được đặt ở phía đối diện của đỉnh vòm của vách buồng đốt từ buồng đốt. Vì các mép phía trục xi lanh của các cánh tản nhiệt được đặt ở phía buồng đốt của đỉnh vòm của vách buồng đốt gần với trục xi lanh hơn so với các mép phía trục xi lanh của các cánh tản nhiệt được đặt ở phía đối diện với đỉnh vòm của vách buồng đốt từ buồng đốt, nghĩa là các mép của các cánh tản nhiệt được đặt ở phía đối diện với đỉnh vòm của vách buồng đốt từ buồng đốt xa trục xi lanh hơn so với các mép của các cánh tản nhiệt được đặt ở phía buồng đốt của đỉnh vòm của vách buồng đốt, tiết diện của ống dẫn khí làm mát có thể được gia tăng hơn nữa.

Khi một phần của ống dẫn khí làm mát được xác định bởi vách ống xả xác định ống xả và giao cắt với vách khoang cam theo góc nhọn, đã tạo ra được các thuận lợi sau. Thông thường, khi tạo hình dạng của ống dẫn khí làm mát với khuôn đúc bằng phương pháp đúc áp lực, phần của khuôn tương ứng với ống dẫn khí làm mát được định hình để nhô ra từ các phần khác. Đầu đỉnh của phần có hình dạng nhô ra này có thể phải chịu nhiệt độ cao do nhiệt của kim loại nóng chảy. Cụ thể là, nếu có góc bất kỳ ở đầu đỉnh, góc này có thể bị mài mòn; do đó, thường thì đầu đỉnh được thiết kế để có mặt cắt ngang hình tròn. Tuy nhiên, bằng cách cho phần của ống dẫn khí làm mát được xác định bởi vách ống xả giao với vách khoang cam theo một góc nhọn, tiết diện của ống dẫn khí làm mát có thể được gia tăng. Trong trường hợp này, có thể tránh được vấn đề mài mòn vì vách khoang cam và vách ống xả đều có độ dày nhỏ.

Tốt hơn là, vách khoang cam có độ dày bằng 2,5mm hoặc nhỏ hơn. Khi độ dày của vách khoang cam là 2,5mm hoặc nhỏ hơn, có thể ngăn chặn được sự mài mòn các góc khuôn một cách chắc chắn hơn. Tuy nhiên, nếu độ dày của vách khoang cam nhỏ hơn 1,5mm, sức bền nén cần thiết của khoang cam có thể không đạt được một cách phù hợp, do đó dẫn đến việc không đủ độ bền chống lại ứng suất dòng xuất hiện do biến dạng dòng; do đó, được ưu tiên là độ dày của vách khoang cam bằng 1,5mm hoặc lớn hơn.

Trong động cơ đốt trong loại làm mát bằng không khí theo sáng chế, thân đầu xi lanh được đúc bằng phương pháp đúc áp lực; do đó, độ dày và bước cánh của các cánh tản nhiệt có thể được làm giảm, do đó cải thiện được khả năng làm mát. Đặc biệt là, độ dày của mép trước của mỗi cánh tản nhiệt có thể không nhỏ hơn 1,0mm và không lớn hơn 2,5mm và nhiều cánh tản nhiệt có thể được bố trí với bước cánh bằng 7,5mm hoặc nhỏ hơn, nhờ đó khả năng làm mát có thể được cải thiện.

Tốt hơn là, mỗi cánh trong số các cánh tản nhiệt có độ vát bằng $2,0^\circ$ hoặc nhỏ hơn. Bằng cách đảm bảo rằng độ vát nhỏ bằng $2,0^\circ$ hoặc nhỏ hơn, khoảng không giữa chân của các cánh tản nhiệt có thể được gia tăng, nhờ đó khả năng làm mát được cải thiện hơn nữa. Tuy nhiên, từ quan điểm tạo thuận lợi cho việc dỡ khuôn, được ưu tiên là độ vát của mỗi cánh trong số các cánh tản nhiệt là $1,0^\circ$ hoặc lớn hơn.

Tốt hơn là, thân đầu xi lanh có gân được bố trí bên trong ống dẫn khí làm mát, gân này nối vách buồng đốt và vách khoang cam với nhau. Vì gân này nối vách buồng đốt và vách khoang cam với nhau, nên gân có thể truyền nhiệt từ vách buồng đốt tới vách khoang cam, do đó làm cho có thể làm mát nhờ dầu bôi trơn trong khoang cam, nhờ đó khả năng làm mát có thể được cải thiện. Hơn thế nữa, gân này được bố trí bên trong ống dẫn khí làm mát nên cũng tạo ra tác dụng làm mát nhờ khí làm mát.

Lưu ý rằng, gân này được ưu tiên là được tạo ra dọc theo hướng dỡ khuôn được sử dụng khi thân đầu xi lanh được đúc bằng phương pháp đúc áp lực. Do đó, tốt hơn nếu gân này được tạo ra dọc theo phần vách (vách ống dẫn khí làm mát) xác định ống dẫn khí làm mát.

Hơn nữa, tốt hơn nếu hình dạng tiết diện của ống xả dọc theo mặt phẳng trục giao với trục của ống xả có hình dạng gần như hình elip, và hình dạng của đầu ra của ống xả là hình tròn gần như tuyệt đối. Vì hình dạng tiết diện của ống xả thường là hình tròn gần như tuyệt đối, hình dạng của đầu ra của ống xả là hình tròn gần như tuyệt đối như vậy sẽ ngăn được những thay đổi đột ngột về diện tích ống dẫn, do đó ngăn chặn được sự suy giảm về hiệu suất của động cơ đốt trong. Khi ống xả kéo dài theo cách sao cho ống xả trở nên xa dần khoang xích cam khi đi từ phía đầu vào tới phía đầu ra, nếu hình dạng mặt cắt ngang của ống xả dọc theo mặt phẳng trục giao với trục là hình tròn gần như tuyệt đối, khó có thể tạo ra hình dạng đầu ra của ống xả theo hình tròn gần như tuyệt đối. Ngược lại, việc đảm bảo rằng hình dạng mặt cắt ngang của ống xả dọc theo mặt phẳng trục giao với trục gần như là hình elip (tức là, sao cho độ tròn của hình dạng mặt cắt ngang của ống xả dọc theo mặt phẳng trục giao với trục thấp hơn so với độ tròn của hình dạng đầu ra của ống xả) cho phép đầu ra của ống xả được tạo hình dạng theo hình tròn gần như tuyệt đối.

Theo sáng chế, động cơ đốt trong loại làm mát bằng không khí được đề xuất gồm thân đầu xi lanh có ống dẫn khí làm mát với đủ tiết diện và có thể được đúc một cách thích hợp bằng phương pháp đúc áp lực.

Các lợi ích và thuận lợi khác của các phương án của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả và các hình vẽ kèm theo. Các lợi ích và/hoặc các thuận lợi có thể được tạo ra một cách riêng rẽ theo nhiều phương án và dấu hiệu khác nhau của bản mô tả và các hình vẽ kèm theo và không nhất thiết phải bố trí tất cả để đạt được một hoặc nhiều hơn các lợi ích và/hoặc các thuận lợi đó.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là hình vẽ nhìn từ bên phải thể hiện xe máy (phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên) 1 theo một phương án của sáng chế.

FIG. 2 là hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo đường 2A-2A' trên FIG.1.

FIG. 3 hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện vùng lân cận của động cơ (động cơ đốt trong) 101 được thể hiện trên FIG. 2 được phóng to.

FIG.4 hình vẽ nhìn từ bên phải thể hiện một phần của động cơ 101.

FIG. 5 hình vẽ mặt cắt ngang nhìn từ bên trái thể hiện động cơ 101.

FIG. 6 hình vẽ nhìn phía trên từ trên xuống thể hiện thân đầu xi lanh 100 được lắp trong động cơ 101 theo một phương án của sáng chế.

FIG. 7 là hình vẽ nhìn từ dưới lên thể hiện thân đầu xi lanh 100 được lắp trong động cơ 101 theo một phương án của sáng chế.

FIG. 8 là hình vẽ nhìn từ phía trước thể hiện thân đầu xi lanh 100 được lắp trong động cơ 101 theo một phương án của sáng chế.

FIG. 9 là hình vẽ nhìn từ phía sau thể hiện thân đầu xi lanh 100 được lắp trong động cơ 101 theo một phương án của sáng chế.

FIG. 10 là hình vẽ nhìn từ bên trái thể hiện thân đầu xi lanh 100 được lắp trong động cơ 101 theo một phương án của sáng chế.

FIG.11 là hình vẽ nhìn từ bên phải thể hiện thân đầu xi lanh 100 được lắp trong động cơ 101 theo một phương án của sáng chế.

FIG.12 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện thân đầu xi lanh 100 được lắp trong động cơ 101 theo một phương án của sáng chế, được cắt dọc theo đường **12A-12A'** trên FIG.11.

FIG.13 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện thân đầu xi lanh 100 được lắp trong động cơ đốt trong 101 theo một phương án của sáng chế, được cắt dọc theo đường **13A-13A'** trên FIG.7.

FIG. 14 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các cánh tản nhiệt 10 của thân đầu xi lanh 100.

Mô tả chi tiết phương án thực hiện sáng chế

Sau đây, một phương án của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Sáng chế không bị giới hạn ở phương án sau.

FIG. 1 là hình vẽ thể hiện phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên 1 theo

phương án này. Phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên 1 được thể hiện trên FIG.1 là xe máy kiểu scu-tơ. Lưu ý rằng, phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên theo sáng chế không bị giới hạn ở xe máy kiểu scu-tơ 1. Phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên theo sáng chế có thể là xe máy kiểu bất kỳ khác, chẳng hạn kiểu xe đạp máy, kiểu xe địa hình hoặc kiểu xe bình thường. Hơn thế nữa, phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên theo sáng chế được dùng để chỉ phương tiện giao thông tùy ý mà người điều khiển ngồi lên kiểu chân đế hai bên mà không bị giới hạn ở các phương tiện giao thông hai bánh. Phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên theo sáng chế có thể là phương tiện giao thông ba bánh hoặc các phương tiện tương tự mà hướng di chuyển được thay đổi khi thân phương tiện được làm nghiêng, hoặc bất kỳ phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên khác như phương tiện giao thông chạy mọi địa hình (All Terrain Vehicle-ATV) chẳng hạn.

Trong phần mô tả dưới đây, các hướng trước, sau, phải và trái lần lượt được dùng để chỉ các hướng trước, sau, phải và trái được quan sát bởi người điều khiển xe máy 1. Các số chỉ dẫn F, Re, R và L trên các hình vẽ lần lượt chỉ ra hướng trước, sau, phải và trái.

Như được thể hiện trên FIG. 1, xe máy 1 gồm thân chính phương tiện 2, bánh trước 3, bánh sau 4 và cụm động cơ 5 để dẫn động bánh sau 4. Thân chính phương tiện 2 gồm các tay lái 6 được điều khiển bởi người điều khiển và yên 7 mà người điều khiển ngồi trên đó. Cụm động cơ 5 là cụm động cơ kiểu cụm đung đưa và được đỡ bởi khung thân (không được thể hiện trên FIG.1) để có thể đung đưa quanh trục quay 8. Nói cách khác, cụm động cơ 5 được đỡ bởi khung thân theo cách có thể đung đưa được.

Tiếp theo, kết cấu của cụm động cơ 5 của xe máy 1 sẽ được mô tả cụ thể hơn có dựa vào các hình vẽ từ FIG.2 tới FIG.5. FIG.2 là hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo đường 2A-2A' trên FIG.1. FIG.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện vùng lân cận của động cơ 101 được thể hiện trên FIG.2 được phóng to. FIG.4 là hình vẽ nhìn từ bên phải thể hiện một phần của động cơ 101. FIG.5 là hình vẽ mặt cắt ngang nhìn từ bên trái thể hiện động cơ 101.

Như được thể hiện trên FIG.2, cụm động cơ 5 gồm động cơ 101 (động cơ đốt trong) và bộ truyền động biến thiên liên tục kiểu đai hình chữ V 150 (continuously variable transmission-CVT). Mặc dù động cơ 101 và CVT 150 tạo ra cụm động cơ 5 theo cách liền khối trong ví dụ được minh họa trên FIG.2, cần phải hiểu rằng động cơ 101 và bộ truyền động có thể là tách rời.

Động cơ 101 là động cơ xi lanh đơn có một xi lanh. Động cơ 101 là động cơ bốn thì lắp lại liên tục các thì nạp, thì nén, thì nổ và thì xả. Động cơ 101 gồm: cáccte 102; khối xi lanh 103 kéo dài về phía trước (như được dùng ở đây, “về phía trước” không chỉ được dùng để chỉ hướng về phía trước theo nghĩa hẹp, tức là hướng song song với phương nằm ngang, mà còn bao gồm cả các hướng được làm nghiêng so với phương nằm ngang) từ cáccte 102 và được nối vào cáccte 102; đầu xi lanh 104 được nối ở phía trước khối xi lanh 103; và nắp đầu xi lanh 105 được nối ở phía trước đầu xi lanh 104. Xi lanh 106 được tạo ra bên trong khối xi lanh 103.

Lưu ý rằng, xi lanh 106 có thể được tạo ra từ ống lót xi lanh hoặc bộ phận tương tự được lắp vào thân chính của khối xi lanh 103 (tức là, phần của khối xi lanh 103 không bao gồm xi lanh 106) và có thể được tạo ra liền khối với thân chính của khối xi lanh 103. Nói cách khác, xi lanh 106 có thể được tạo ra tách rời với thân chính của khối xi lanh 103, hoặc không tách rời với thân chính của khối xi lanh 103. Pittông 107 được chứa theo cách trượt được trong xi lanh 106. Pittông 107 được bố trí để có thể chuyển động tịnh tiến qua lại được giữa điểm chết trên (top dead center- TDC) và điểm chết dưới (bottom dead center- BDC).

Đầu xi lanh 104 được chồng lên khối xi lanh 103 để che xi lanh 106. Đầu xi lanh 104 gồm thân đầu xi lanh 100 được làm bằng hợp kim nhôm, cơ cấu xupáp gồm trục cam 108, xupáp nạp 161, xupáp xả 162 và các bộ phận tương tự. Cơ cấu xupáp được chứa trong khoang cam 109. Một phần 20 của thân đầu xi lanh 100 xác định khoang cam 20 được gọi là vách khoang cam, như sẽ được mô tả sau.

Thân đầu xi lanh 100, mặt đỉnh của pittông 107 và mặt biên trong của xi lanh 106

cùng tạo nên buồng đốt 110. Một phần 30 của thân đầu xi lanh 100 tạo nên buồng đốt 110 được gọi là vách buồng đốt, như được mô tả sau.

Pittông 107 được liên kết với trục khuỷu 112 qua thanh truyền 111. Trục khuỷu 112 kéo dài sang bên trái và sang bên phải và được đỡ bởi cáccte 102. Trục cam 108 được dẫn động bởi xích cam 113 được nối vào trục khuỷu 112. Xích cam 113 được chứa trong khoang xích cam 70.

Theo phương án này, cáccte 102, khối xi lanh 103, đầu xi lanh 104 và nắp đầu xi lanh 105 là các bộ phận tách rời. Tuy nhiên, chúng không nhất thiết là các bộ phận tách rời và có thể được làm liền khối khi cần thiết. Ví dụ, cáccte 102 và khối xi lanh 103 có thể được làm liền khối và khối xi lanh 103 và đầu xi lanh 104 có thể được làm liền khối. Hơn thế nữa, đầu xi lanh 104 và nắp đầu xi lanh 105 có thể được tạo ra liền khối.

Như được thể hiện trên FIG.2, CVT 150 gồm: puli thứ nhất 151 là puli dẫn động; puli thứ hai 152 là puli bị dẫn động; và đai hình chữ V 153 được cuốn quanh puli thứ nhất 151 và puli thứ hai 152. Đầu trái của trục khuỷu 112 nhô ra về bên trái từ cáccte 102. Puli thứ nhất được gắn vào đầu trái của trục khuỷu 112. Puli thứ hai 152 được gắn vào trục chính 154. Trục chính 154 được nối với trục bánh sau 155 qua cơ cấu bánh răng không được thể hiện trên hình vẽ. Vỏ bộ truyền động 156 được bố trí sang bên trái cáccte 102. CVT 150 được chứa trong vỏ bộ truyền động 156.

Bộ phát điện 120 được bố trí trên phần tay phải của trục khuỷu 112. Quạt làm mát 121 được cố định tại đầu phải của trục khuỷu 112. Quạt làm mát 121 quay cùng với trục khuỷu 112. Quạt làm mát 121 được tạo ra để hút không khí về phía bên trái khi quạt quay. Nắp bảo vệ quạt 130 được bố trí bên trên cáccte 102, khối xi lanh 103 và đầu xi lanh 104. Bộ phát điện 120 và quạt làm mát 121 được chứa bên trong nắp bảo vệ quạt 130.

Như được thể hiện trên FIG.4, động cơ 101 là động cơ có kiểu sao cho động cơ khối xi lanh 103 và đầu xi lanh 104 được kéo dài theo phương nằm ngang hoặc theo phương hơi nghiêng so với phương nằm ngang để nâng cao lên về phía trước, tức là động cơ kiểu ngang. Số chỉ dẫn L1 trên hình vẽ chỉ ra đường thẳng (trục xi lanh) đi qua tâm của

xi lanh 106. Trục xi lanh L1 kéo dài theo phương nằm ngang hoặc theo phương hơi nghiêng so với phương nằm ngang. Tuy nhiên, không có hạn chế cụ thể đối với hướng của trục xi lanh L1. Ví dụ, góc nghiêng của trục xi lanh L1 so với mặt phẳng nằm ngang có thể nằm trong khoảng từ 0° tới 15° hoặc lớn hơn khoảng này. Số chỉ dẫn L2 trên hình vẽ chỉ ra trục tâm của trục khuỷu 112.

Ống dẫn nạp 141 được nối vào phần trên của đầu xi lanh 104. Ống dẫn xả 142 được nối vào phần dưới của đầu xi lanh 104. Ống nạp 40 và ống xả 50 được tạo ra ở bên trong của đầu xi lanh 104. Ống dẫn nạp 141 được nối vào ống nạp 40, trong khi đó ống dẫn xả 142 được nối vào ống xả 50. Xupáp nạp 161 và xupáp xả 162 lần lượt được bố trí trên ống nạp 40 và ống xả 50.

Động cơ 101 theo phương án này là động cơ được làm mát bằng không khí. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.2 tới FIG.4, nhiều cánh tản nhiệt 114 được tạo ra trên khối xi lanh 103. Các cánh tản nhiệt 114 kéo dài theo hướng gần như trục giao với trục xi lanh L1. Như được mô tả sau, nhiều cánh tản nhiệt 10 (xem các hình vẽ từ FIG.8 tới FIG.10) cũng được tạo ra trên thân đầu xi lanh 100.

Nắp bảo vệ quạt 130 gồm bộ phận trong 131 và bộ phận ngoài 132 và được tạo ra bằng cách lắp bộ phận trong 131 và bộ phận ngoài 132. Như được thể hiện trên FIG.4, bộ phận trong 131 và bộ phận ngoài 132 được cố định bằng các bulông 133. Bộ phận trong 131 và bộ phận ngoài 132 được làm bằng nhựa tổng hợp chẳng hạn.

Hốc 131a được tạo ra ở bộ phận trong 131, bộ phận đánh lửa 115 như bugi đánh lửa chẳng hạn, được lắp vào trong đó. Cửa hút khí 132a được tạo ra ở bộ phận ngoài 132. Khi nắp bảo vệ quạt 130 được gắn vào cụm động cơ 5, cửa hút khí 132a ở vị trí đối diện quạt làm mát 121 (xem FIG.3). Số chỉ dẫn F trên FIG.4 chỉ ra biên ngoài của quạt làm mát 121, trong khi đó số chỉ dẫn B chỉ hướng quay của quạt làm mát 121.

Nắp bảo vệ quạt 130 được gắn vào cacte 102, khối xi lanh 103 và đầu xi lanh 104 và kéo dài về phía trước để khớp chặt dọc theo khối xi lanh 103 và đầu xi lanh 104. Nắp bảo vệ quạt 130 che phần bên tay phải của cacte 102, khối xi lanh 103 và đầu xi lanh 104.

Các phần của nắp bảo vệ quạt 130 cũng che không hoàn toàn phần trên và phần dưới của khối xi lanh 103 và đầu xi lanh 104.

Khi quạt làm mát 121 quay với chuyển động quay của trục khuỷu 112, không khí bên ngoài nắp bảo vệ quạt 30 được dẫn vào trong nắp bảo vệ quạt 30 qua cửa hút khí 132a. Khí được dẫn vào trong nắp bảo vệ quạt 30 được thổi lên trên khối xi lanh 103 và đầu xi lanh 104. Khối xi lanh 103 và đầu xi lanh 104 được làm mát bằng không khí này.

Tiếp theo, kết cấu tạo của thân đầu xi lanh 100 được lắp trong động cơ 101 theo phương án này sẽ được mô tả cụ thể có dựa vào các hình vẽ từ FIG.6 tới FIG.13. FIG.6 và FIG.7 là hình vẽ nhìn từ phía trên và từ phía dưới thể hiện thân đầu xi lanh 100. FIG.8 và FIG.9 là hình vẽ nhìn từ phía trước và từ phía sau thể hiện thân đầu xi lanh 100. FIG. 10 và FIG.11 là hình vẽ nhìn từ bên trái và từ bên phải thể hiện thân đầu xi lanh 100. FIG.12 là hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo đường 12A-12A' trên FIG.11 và FIG.13 là hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo đường 8A-8A' trên FIG.7. Phương dọc trục xi lanh được chỉ ra bởi mũi tên D1 trên một số hình vẽ. Cần hiểu rằng phương dọc trục xi lanh là phương song song với trục xi lanh L1. Trong phần mô tả dưới đây, giả sử rằng phía của thân đầu xi lanh 100 mà đường ống nạp 141 được nối tại đó sẽ được coi là mặt trước của thân đầu xi lanh 100.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.6 tới FIG.13, thân đầu xi lanh 100 gồm nhiều cánh tản nhiệt 10, vách khoang cam 20 và vách buồng đốt 30. Thân đầu xi lanh 100 còn gồm ống nạp 40, ống xả 50 và ống dẫn khí làm mát 60.

Như được thể hiện trên FIG.8, FIG.9 và FIG.10, nhiều cánh tản nhiệt 10 được bố trí trên mặt phía ngoài (hoặc cụ thể hơn, mặt phía bên trái) của thân đầu xi lanh 100 và được tạo ra để nhô ra ngoài thân đầu xi lanh 100 (tức là để kéo dài theo hướng gần như trục giao với phương dọc trục xi lanh D1). Hơn nữa, nhiều cánh tản nhiệt 10 được bố trí theo bước cánh định trước dọc theo phương dọc trục xi lanh D1. Nhiều cánh tản nhiệt 10 không bị giới hạn ở các dấu hiệu được đưa ra ở đây.

Vách khoang cam 20 (được thể hiện trên FIG.6, FIG.10 và FIG.13) xác định

khoang cam 109. Khoảng cam 109 chứa cơ cấu xupáp, kể cả trục cam 108. Khoảng không ở giữa nắp đầu xi lanh 105 được gắn vào phần trên của thân đầu xi lanh 100 và vách khoang cam 20 là khoang cam 109.

Vách buồng đốt 30 (được thể hiện trên FIG.7, FIG.10 và FIG.13) xác định buồng đốt 110. Buồng đốt 110 là khoảng không được tạo ra bởi vách buồng đốt 30 của thân đầu xi lanh 100, mặt đỉnh của pittông 107 và mặt biên trong của xi lanh 106. Như được thể hiện trên FIG.7, không chỉ cổng nạp 40a và cổng xả 50a được mô tả bên dưới, mà còn hốc bugi 32 được tạo ra ở vách buồng đốt 30. Bugi đánh lửa của bộ phận đánh lửa 115 được gắn trong hốc bugi 32.

Ống nạp 40 là đường dẫn mà không khí được hút vào trong buồng đốt 110 qua đó. Cửa 40a của ống nạp 40 ở vách buồng đốt 30 là cổng nạp. Khi xu páp nạp 161 được dịch chuyển lên và xuống nhờ cơ cấu xu páp, cổng nạp 40a được mở ra hoặc đóng kín lại. Ống dẫn nạp 141 được nối vào cửa 40b của ống nạp 40 ở phía đối diện với vách buồng đốt 30 (nằm ở phía trước thân đầu xi lanh 100).

Ống xả 50 là đường dẫn mà khí được xả từ buồng đốt 110 ra qua đó. Cửa 50a của ống xả 50 ở vách buồng đốt 30 là cổng xả. Khi xu páp xả 162 được dịch chuyển lên và xuống nhờ cơ cấu xupáp, cổng xả 50a được mở ra hoặc đóng kín lại. Ống dẫn xả 142 được nối vào cửa 50b của ống xả 50 ở phía đối diện với vách buồng đốt 30.

Cụ thể là, nhiều cánh tản nhiệt 10 gồm nhiều cánh tản nhiệt 10 này kéo dài từ vách ống xả tạo nên ống xả 50 (nằm ở phía bên tay phải tương ứng trên FIG.10). Theo phương án này, nhiều cánh tản nhiệt 10 còn gồm các cánh tản nhiệt 10 kéo dài từ vách ống nạp tạo nên ống nạp 40 (nằm ở phía bên tay trái tương ứng trên FIG.10).

Ống dẫn khí làm mát 60 (được thể hiện trên FIG.10 và FIG.13) là đường dẫn cho phép khí làm mát đi qua giữa vách khoang cam 20 và vách buồng đốt 30. Như được thể hiện trên FIG.7, đầu vào 60a của ống dẫn khí làm mát 60 được đặt trên mặt phía bên trái của thân đầu xi lanh 100, trong khi đó đầu ra 60b của ống dẫn khí làm mát 60 được đặt trên mặt phía bên phải của thân đầu xi lanh 100. Khí làm mát CA đã được dẫn bởi quạt

làm mát 121 vào trong nắp bảo vệ quạt 130 được đưa qua đầu vào 60a vào trong ống dẫn khí làm mát 60, làm mát thân đầu xi lanh 100 khi nó đi qua ống dẫn khí làm mát 60 và sau đó được xả ra ngoài qua đầu ra 60b tới phía ngoài của thân đầu xi lanh 100.

Thân đầu xi lanh 100 được đúc liền khối từ hợp kim nhôm bằng phương pháp đúc áp lực. ADC10 hoặc ADC12 là thích hợp để sử dụng làm hợp kim nhôm.

Như được thể hiện trên FIG.6, FIG.7 và FIG.12, thân đầu xi lanh 100 còn gồm khoang xích cam 70 chứa xích cam 113. Xích cam 113 là bộ phận để dẫn động trục cam 108 của cơ cấu xupáp.

Ống xả 50 kéo dài theo cách sao cho khi được nhìn theo phương dọc trục xi lanh D1 (tức là, hướng trục giao với mặt phẳng hình vẽ của FIG.6, FIG.7 và FIG.12), ống xả 50 trở nên xa dần khoang xích cam 70 khi đi từ đầu vào (cửa xả 50a) tới đầu ra (cửa 50b). Nói cách khác, trục 50x của ống xả 50 được đặt nghiêng so với hướng trước-sau của thân đầu xi lanh 100. Hơn nữa, ống xả 50 được tạo ra sao cho khi được nhìn theo phương dọc trục xi lanh D1, trục 50x của nó có hình dạng thẳng.

Hơn thế nữa, như được thể hiện trên FIG.6, FIG.7 và FIG.12, thân đầu xi lanh 100 có nhiều lỗ bulông từ 80a đến 80d, mà bulông đầu được lắp vào trong mỗi lỗ trong số các lỗ bulông này. Các bulông đầu (cụ thể là các bulông có ren hai đầu) được lắp vào trong các lỗ bulông từ 80a tới 80d làm cho thân đầu xi lanh 100 được ghép nối vào khối xi lanh 103. Trong số các lỗ bulông (tức là 4 lỗ trong trường hợp này) từ 80a tới 80d, một lỗ bulông 80a (lỗ bulông ở phía trên bên phải trên FIG.6 và FIG.12 và phía dưới bên phải trên FIG.7) được bố trí giữa ống xả 50 và khoang xích cam 70. Phần của ống dẫn khí làm mát 60 được nằm giữa lỗ bulông 80a này và ống xả 50. Các vấu lồi 80 có các lỗ bulông từ 80a tới 80d có thể được hiểu là các vấu dùng cho các bulông đầu hoặc các vấu dùng cho bulông có ren hai đầu.

Như đã được đề cập, thân đầu xi lanh 100 của động cơ 101 (động cơ đốt trong) theo một phương án của sáng chế được đúc liền khối bằng phương pháp đúc áp lực. Nói cách khác, không giống như đầu xi lanh theo công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số

2004-116464, không có các ống lót dưới dạng các bộ phận tách rời, được đúc với nhau trong thân đầu xi lanh 100. Do đó, không có sự lệch trục giữa ống nạp 40 và ống xả 50 bị gây ra do sự lệch trục của ống lót, vì vậy có thể ngăn chặn sự suy giảm hiệu suất của động cơ 101 liên quan tới sự lệch trục của ống nạp 40 và ống xả 50.

Hơn thế nữa, vì ống xả 50 kéo dài theo cách sao cho ống xả 50 trở nên xa dần khoang xích cam 70 khi đi từ phía đầu vào tới phía đầu ra, khoảng không giữa đầu ra của ống xả 50 và khoang xích cam 70 có thể được mở rộng. Do đó, dễ dàng đảm bảo được tiết diện của ống dẫn khí làm mát 60 đủ lớn. Việc này đem lại khả năng làm mát đủ cao.

Hơn nữa, ống xả 50 được tạo ra sao cho trục 50x của nó thẳng. Do đó, sức cản khí xả có thể được làm giảm và cho phép đốt cháy hiệu quả hơn. Hơn thế nữa, khi đúc thân đầu xi lanh 100 bằng phương pháp đúc áp lực, ống xả 50 ở hình dạng cuối cùng của nó có thể được tạo ra bằng khuôn, điều này làm cho không cần tiến hành việc gia công tiếp theo để thay đổi hình dạng của ống xả 50.

Từ quan điểm bảo đảm tiết diện của ống làm mát khí 60 đủ lớn, tốt hơn nếu trục 50x của ống xả 50 được đặt nghiêng so với hướng trước-sau một góc rộng ở mức độ nhất định. Cụ thể là, được ưu tiên là khi được nhìn theo phương dọc trục xi lanh D1, trục 50x của ống xả 50 được đặt nghiêng một góc bằng 20° hoặc lớn hơn so với đường thẳng L3 nối tâm của hai lỗ bulông 80a và 80b là các lỗ được nằm gần với khoang xích cam 70 hơn trong số bốn lỗ bulông từ 80a tới 80d. Tuy nhiên, nếu góc nghiêng này quá lớn, sức cản khí xả có thể trở nên quá mức; do đó, tốt hơn nếu góc này bằng 30° hoặc nhỏ hơn.

Như theo phương án này, khi lỗ bulông 80a trong số nhiều lỗ bulông từ 80a tới 80d được bố trí giữa ống xả 50 và khoang xích cam 70 thì một phần của ống dẫn khí làm mát 60 cần được nằm (bố trí) trong khoảng không hẹp hơn so với khoảng không giữa ống xả 50 và khoang xích cam 70 (tức là, khoảng không giữa lỗ bulông 80a và ống xả 50). Tuy nhiên, như được mô tả trên đây, ống xả 50 kéo dài theo cách sao cho ống xả trở nên xa dần khoang xích cam 70 khi đi từ phía đầu vào tới phía đầu ra; do đó, có thể đảm bảo tiết diện của ống dẫn khí làm mát 60 cũng đủ giữa lỗ bulông 80a và ống xả 50.

Khi hình dạng của ống xả 50 được thiết kế sao cho trục 50x của nó là thẳng, dễ dàng tạo ra ống xả 50 bằng cách sử dụng khuôn đúc mà không dùng lõi bất kỳ. Bằng cách tạo ra ống xả 50 bằng khuôn đúc, có thể làm cho độ nhám bề mặt của mặt biên trong của ống xả 50 nhỏ hơn so với độ nhám khi lõi được dùng. Cụ thể hơn, độ nhám bề mặt Rz (độ cao tối đa) của mặt biên trong của ống xả 50 có thể được làm bằng 30µm hoặc nhỏ hơn, do đó làm giảm sức cản khí xả và cải thiện công suất của động cơ 101. Cũng bằng cách đảm bảo độ nhám bề mặt Rz của mặt biên trong của ống nạp 40 bằng 30µm hoặc nhỏ hơn, sức cản khí nạp có thể được làm giảm để cải thiện hơn nữa công suất của động cơ 101.

Tốt hơn là, nhiều cánh tản nhiệt 10 gồm các cánh tản nhiệt 10 kéo dài từ vách ống xả tạo nên ống xả 50. Vì ống xả 50 nằm ở thân đầu xi lanh 100 có khả năng phải chịu nhiệt độ cao, các cánh tản nhiệt 10 kéo dài từ vách ống xả có thể làm cho hiệu suất làm mát được cải thiện. Từ quan điểm bảo đảm hiệu suất làm mát đủ cao, cụ thể hơn là, các cánh tản nhiệt 10 kéo dài từ vách ống xả có thể kéo dài ít nhất từ phần của vách ống xả nằm gần trục xi lanh L1 hơn so với vấu 80 (vấu dùng cho bulông có ren hai đầu) tương ứng với lỗ bulông 80c (lỗ bulông gần các cánh tản nhiệt 10 kéo dài từ vách ống xả nhất) (xem FIG. 10).

Bây giờ, trong số nhiều cánh tản nhiệt 10, các cánh tản nhiệt 10a được đặt ở phía buồng đốt 110 của đỉnh vòm của vách buồng đốt 30 được gọi là “các cánh tản nhiệt thứ nhất” và các cánh tản nhiệt 10b được đặt phía đối diện với đỉnh vòm của vách buồng đốt 30 từ buồng đốt 110 (tức là để nằm gần khoang cam hơn) được gọi là “các cánh tản nhiệt thứ hai”. Theo phương án này của sáng chế, như có thể nhìn được trên FIG.8, FIG.9 và FIG. 10, nhiều cánh tản nhiệt 10 được bố trí theo cách sao cho tổng diện tích của các cánh tản nhiệt thứ nhất 10a lớn hơn so với tổng diện tích của các cánh tản nhiệt thứ hai 10b.

Trong quá trình vận hành của động cơ 101, bên trong thân đầu xi lanh 100, khu vực ở phía buồng đốt 110 của đỉnh vòm của vách buồng đốt 30 có nhiệt độ cao hơn khu vực ở phía đối diện của đỉnh vòm của vách buồng đốt 30 từ buồng đốt 110. Do đó, khả năng làm mát có thể được cải thiện một cách hiệu quả bằng cách đảm bảo rằng tổng diện

tích của các cánh tản nhiệt 10a được đặt ở khu vực ở phía buồng đốt 110 của đỉnh vòm của vách buồng đốt 30 lớn hơn tổng diện tích các cánh tản nhiệt thứ hai 10b được đặt ở khu vực ở phía đối diện của đỉnh vòm của vách buồng đốt 30.

Hơn nữa, theo phương án này, như được thể hiện trên FIG.10, nhiều cánh tản nhiệt được bố trí sao cho, khi được nhìn từ phía đối diện của trục xi lanh L1 từ khoang xích cam 70 (tức là, từ phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ của FIG.10), các mép 10a1 của các cánh tản nhiệt thứ nhất 10a ở phía trục xi lanh L1 gần trục xi lanh L1 hơn so với các mép 10b1 của các cánh tản nhiệt thứ hai 10b ở phía trục xi lanh L1. Nói cách khác, các mép 10b1 của các cánh tản nhiệt thứ hai 10b nằm xa trục xi lanh L1 hơn so với các mép 10a1 của các cánh tản nhiệt thứ nhất 10a. Điều này cho phép tiết diện của ống dẫn khí làm mát 60 được gia tăng hơn nữa.

Hơn thế nữa, theo phương án này, như được thể hiện trên FIG.10, phần của ống dẫn khí làm mát 60 được xác định bởi vách ống xả 51 tạo nên ống xả 50 và giao cắt với vách khoang cam 20 theo góc nhọn. Điều này đem lại những thuận lợi sau đây.

Thông thường, khi tạo ra hình dạng của ống dẫn khí làm mát bằng khuôn đúc trong quá trình đúc áp lực, phần của khuôn đúc tương ứng với ống dẫn khí làm mát được tạo hình để nhô ra từ các phần khác. Đầu đỉnh của phần có hình dạng nhô ra này có thể phải chịu nhiệt độ cao do nhiệt của kim loại nóng chảy. Cụ thể là, nếu có bất kỳ góc nào ở đầu đỉnh, góc đó có thể bị mài mòn; do đó, thông thường thì đầu đỉnh được thiết kế để có tiết diện tròn. Tuy nhiên, như theo phương án này, bằng cách để phần của ống dẫn khí làm mát 60 được xác định bởi vách ống xả 51 giao với vách khoang cam 20 theo góc nhọn, diện tích mặt cắt ngang của ống dẫn khí làm mát 60 có thể được gia tăng. Trong trường hợp này, vấn đề mài mòn có thể tránh được vì vách khoang cam 20 và vách ống xả 51 có thể đều có độ dày nhỏ.

Tốt hơn là, vách khoang cam 20 có độ dày bằng 2,5mm hoặc nhỏ hơn. Khi độ dày của vách khoang cam 20 bằng 2,5mm hoặc nhỏ hơn, có thể ngăn chặn sự mài mòn các góc khuôn với độ chắc chắn cao. Tuy nhiên, nếu độ dày của vách khoang cam 20 nhỏ hơn

1,5mm, có thể không đạt được đủ sức bền nén cần thiết của khoang cam 109, dẫn đến không đủ độ bền chống lại ứng suất dòng xảy ra do biến dạng dòng; do đó, tốt hơn nếu độ dày của vách khoang cam 20 bằng 1,5mm hoặc cao hơn.

Hơn thế nữa, theo phương án này, thân đầu xi lanh 100 được đúc bởi phương pháp đúc áp lực; do đó, độ dày và bước cánh của các cánh tản nhiệt 10 có thể được làm giảm, do đó cải thiện khả năng làm mát. Cụ thể là, như được thể hiện trên FIG.14, đưa ra độ dày t của mép đầu của mỗi cánh trong số nhiều cánh tản nhiệt 10 và bước cánh p của nhiều cánh tản nhiệt 10, độ dày t của mép đầu của mỗi cánh tản nhiệt 10 có thể không nhỏ hơn 1,0mm và không lớn hơn 2,5mm và nhiều cánh tản nhiệt 10 có thể được bố trí với bước cánh p bằng 7,5mm hoặc nhỏ hơn.

Tốt hơn là, mỗi cánh trong số nhiều cánh tản nhiệt 10 có góc vát bằng $2,0^\circ$ hoặc nhỏ hơn. Bằng cách đảm bảo rằng góc vát bằng $2,0^\circ$ hoặc nhỏ hơn, khoảng không nằm giữa chân của các cánh tản nhiệt 10 có thể được gia tăng, theo đó khả năng làm mát có thể được cải thiện hơn nữa. Tuy nhiên, từ quan điểm tạo thuận lợi cho việc dỡ khuôn, được ưu tiên là góc vát của mỗi cánh trong số nhiều cánh tản nhiệt 10 bằng $1,0^\circ$ hoặc lớn hơn.

Hơn thế nữa, như được thể hiện trên FIG.10, thân đầu xi lanh 100 theo phương án này còn có gân 90 được bố trí bên trong ống dẫn khí làm mát 60, gân 90 nối vách buồng đốt 30 và vách khoang cam 20 với nhau. Vì gân 90 nối vách buồng đốt 30 và vách khoang cam 20 với nhau nên gân 90 có thể truyền nhiệt của vách buồng đốt 30 sang vách khoang cam 20, do đó tạo khả năng làm mát bằng dầu bôi trơn trong khoang cam 109, theo đó khả năng làm mát có thể được cải thiện. Hơn nữa, gân 90 được bố trí bên trong ống dẫn khí làm mát 60 cũng đem lại tác dụng làm mát bằng khí làm mát CA.

Lưu ý rằng, tốt hơn nếu gân 90 được tạo ra dọc theo hướng tháo khuôn được dùng khi thân đầu xi lanh 100 được đúc bằng phương pháp đúc áp lực. Do đó, tốt hơn nếu gân 90 được tạo ra dọc theo phần vách (vách ống dẫn khí làm mát) xác định ống dẫn khí làm mát 60.

Hơn nữa, theo sáng chế, hình dạng mặt cắt ngang của ống xả 50 dọc theo mặt

phẳng trục giao với trục 50x của ống xả 50 có hình dạng gần như hình elip và hình dạng của đầu ra 50b của ống xả 50 là hình tròn gần như tuyệt đối như được thể hiện trên FIG.9. Vì hình dạng mặt cắt ngang của ống xả 142 nói chung là hình tròn gần như tuyệt đối nên hình dạng của đầu ra 50b của ống xả 50 là hình tròn gần như tuyệt đối sẽ ngăn được những thay đổi đột ngột về tiết diện ống, do đó ngăn chặn được sự suy giảm hiệu suất của động cơ 101. Như đã được mô tả trên đây, ống xả 50 kéo dài theo cách sao cho khoảng cách từ ống xả 50 tới vách khoang cam 70 tăng khi đi từ phía đầu vào tới phía đầu ra; do đó nếu hình dạng mặt cắt ngang của ống xả 50 dọc theo mặt phẳng trục giao với trục 50x là hình tròn gần như tuyệt đối, không thể tạo hình dạng đầu ra 50b của ống xả 50 là hình tròn gần như tuyệt đối. Việc đảm bảo rằng hình dạng mặt cắt ngang của ống xả 50 dọc theo mặt phẳng trục giao với trục 50x là hình gần như elip (tức là, để độ tròn của hình dạng mặt cắt ngang của ống xả 50 dọc theo mặt phẳng trục giao với trục 50x nhỏ hơn so với độ tròn của hình dạng đầu ra 50b của ống xả 50) cho phép đầu ra 50b của ống xả 50 được tạo hình dạng có hình tròn gần như tuyệt đối.

Hơn thế nữa, tốt hơn nếu thực hiện quá trình xử lý phun cắt đối với phần vách bất kỳ xác định ống dẫn khí làm mát 60 và khoang xích cam 109 và các mặt phía ngoài kể cả nhiều cánh tản nhiệt 10. Việc làm nhám đạt được nhờ quá trình xử lý phun cắt cho phép diện tích tiếp xúc với khí làm mát CA được gia tăng, do đó tạo khả năng tăng cường hơn nữa khả năng làm mát. Hơn nữa, ống dẫn khí làm mát 60 cũng có thể được loại bỏ bavia nhờ quá trình xử lý phun cắt.

Hơn nữa, để cải thiện hơn nữa về khả năng làm mát, tốt hơn nếu bố trí các cánh tản nhiệt kéo dài từ gân 90 hoặc thực hiện quá trình xử lý phun cắt đối với gân 90.

Động cơ đốt trong 101 theo phương án của sáng chế được dùng thích hợp cho các phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên khác nhau như xe máy và ATV (All Terrain Vehicle - phương tiện giao thông chạy mọi địa hình) chẳng hạn. Nó cũng được sử dụng thích hợp cho máy phát điện hoặc các thiết bị tương tự.

Theo sáng chế, động cơ đốt trong loại làm mát bằng không khí gồm thân đầu xi

lạnh có ống dẫn khí làm mát với đủ tiết diện và có thể được đúc một cách phù hợp bằng phương pháp đúc áp lực được đề xuất. Động cơ đốt trong loại làm mát bằng không khí theo sáng chế đem lại khả năng làm mát tốt cho thân đầu xi lanh và được sử dụng thích hợp cho nhiều phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên khác nhau như xe máy chẳng hạn.

Yêu cầu bảo hộ

1. Động cơ đốt trong loại làm mát bằng không khí (101) gồm thân đầu xi lanh (100), thân đầu xi lanh (100) này gồm:

nhiều cánh tản nhiệt (10);

vách khoang cam (20) xác định khoang cam (109);

vách buồng đốt (30) xác định buồng đốt (110);

ống nạp (40) mà khí được hút vào trong buồng đốt (110) qua đó;

ống xả (50) mà khí được xả ra từ buồng đốt (110) qua đó; và

ống dẫn khí làm mát (60) cho phép khí làm mát đi qua giữa vách khoang cam (20) và vách buồng đốt (30), trong đó,

thân đầu xi lanh (100) được đúc liền khối từ hợp kim nhôm bằng phương pháp đúc áp lực;

thân đầu xi lanh (100) còn gồm khoang xích cam (70) để chứa xích cam (113); và

khi được nhìn theo phương dọc trục xi lanh, ống xả (50) kéo dài theo cách sao cho ống xả (50) trở nên xa dần khoang xích cam (70) khi đi từ phía đầu vào tới phía đầu ra và ống xả (50) được tạo ra sao cho trục (50x) của ống xả (50) thẳng,

khác biệt ở chỗ:

hình dạng mặt cắt ngang của ống xả (50) dọc theo mặt phẳng trục giao với trục (50x) của ống xả (50) gần như hình elip và hình dạng của đầu ra (50b) của ống xả (50) là hình tròn gần như tuyệt đối.

2. Động cơ theo điểm 1, trong đó nhiều cánh tản nhiệt (10) gồm cánh tản nhiệt kéo dài từ vách ống xả xác định ống xả (50).

3. Động cơ theo điểm 1 hoặc 2, trong đó mặt biên trong của ống xả (50) có độ nhám bề mặt Rz bằng 30µm hoặc nhỏ hơn.

4. Động cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 3, trong đó;

thân đầu xi lanh (100) còn gồm nhiều lỗ bulông (80a-80d) mà bulông đầu được lắp vào trong mỗi lỗ trong số nhiều lỗ bulông này;

một trong số nhiều lỗ bulông (80a-80d) được bố trí giữa ống xả (50) và khoang xích cam (70); và

một phần của ống dẫn khí làm mát (60) được đặt nằm giữa một lỗ bulông (80a) và ống xả (50).

5. Động cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 4, trong đó nhiều cánh tản nhiệt (10) được bố trí theo cách sao cho tổng diện tích của các cánh tản nhiệt (10a) được nằm ở phía buồng đốt của đỉnh vòm của vách buồng đốt (30) lớn hơn so với tổng diện tích của các cánh tản nhiệt (10b) được nằm ở phía đối diện với buồng đốt (110) từ đỉnh vòm của vách buồng đốt (30).

6. Động cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 5, trong đó nhiều cánh tản nhiệt (10) được bố trí sao cho khi nhìn từ phía đối diện của trục xi lanh (L1) từ khoang xích cam (70), các mép phía trục xi lanh (10a1) của các cánh tản nhiệt (10a) được nằm ở phía buồng đốt của đỉnh vòm của vách buồng đốt (30) gần với trục xi lanh (L1) hơn so với các mép phía trục xi lanh (10b1) của các cánh tản nhiệt (10b) được nằm ở phía đối diện của đỉnh vòm của vách buồng đốt (30) từ buồng đốt (110).

7. Động cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 6, trong đó một phần của ống dẫn khí làm mát (60) được xác định bởi vách ống xả (51) xác định ống xả (50), vách ống xả (51) giao cắt vách khoang cam (20) theo góc nhọn.

8. Động cơ theo điểm 7, trong đó vách khoang cam (20) có độ dày không nhỏ hơn 1,5mm và không lớn hơn 2,5mm.

9. Động cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 8, trong đó;

mép trước của mỗi cánh trong số nhiều cánh tản nhiệt (10) có độ dày không nhỏ hơn 1,0mm và không lớn hơn 2,5mm; và

nhiều cánh tản nhiệt (10) được bố trí với bước cánh bằng 7,5mm hoặc nhỏ hơn.

10. Động cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 9, trong đó mỗi cánh trong số nhiều cánh tản nhiệt có góc vát không nhỏ hơn $1,0^\circ$ và không lớn hơn $2,0^\circ$.
11. Động cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 10, trong đó thân đầu xi lanh (100) còn gồm gân (90) được bố trí bên trong ống dẫn khí làm mát (60), gân (90) này nối vách buồng đốt (30) và vách khoang cam (20) với nhau.
12. Động cơ theo điểm 11, trong đó gân (90) được tạo ra dọc theo vách ống dẫn khí làm mát xác định ống dẫn khí làm mát (60).
13. Phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên (1) bao gồm động cơ đốt trong loại làm mát bằng không khí (101) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 12.

FIG. 1

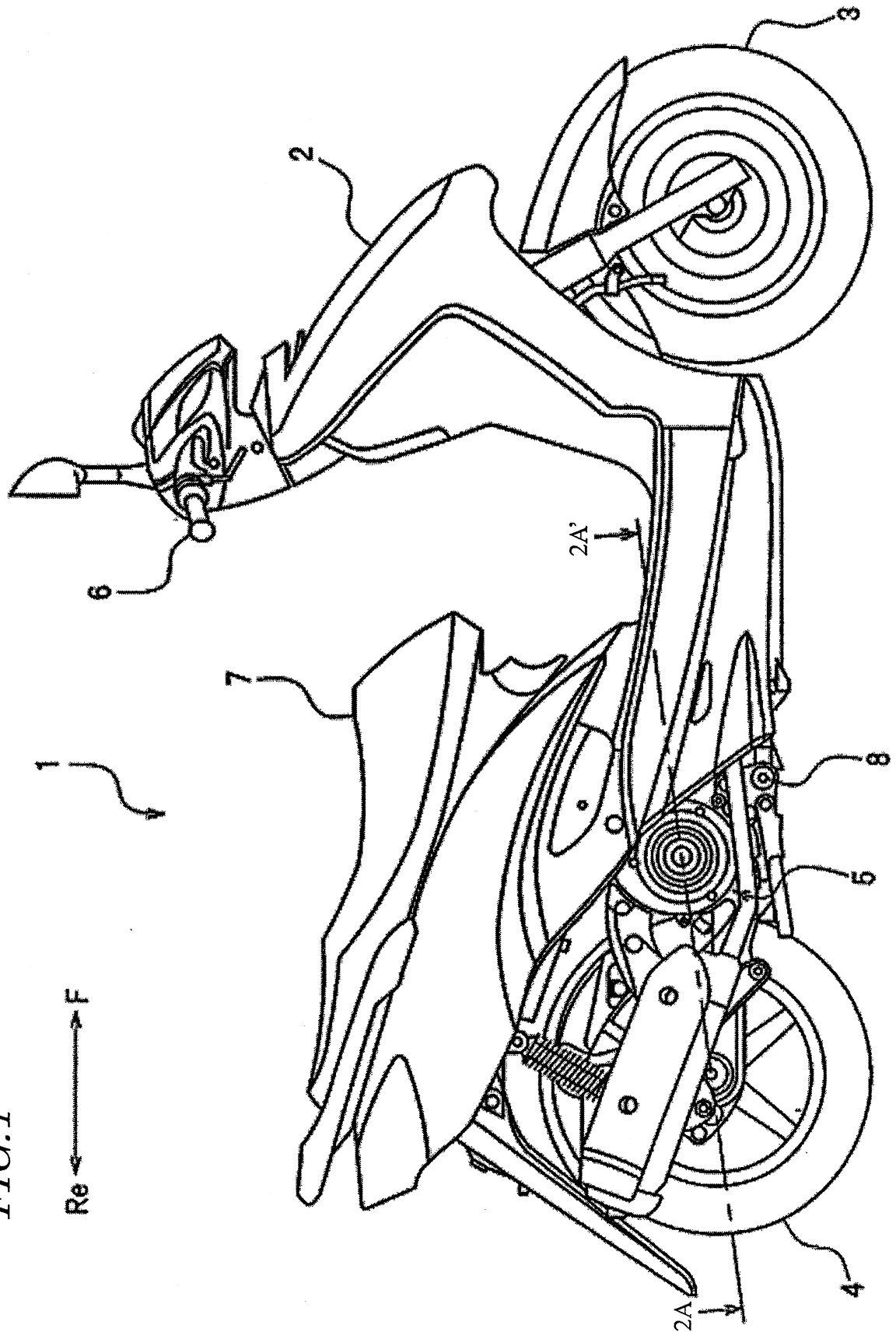


FIG.2

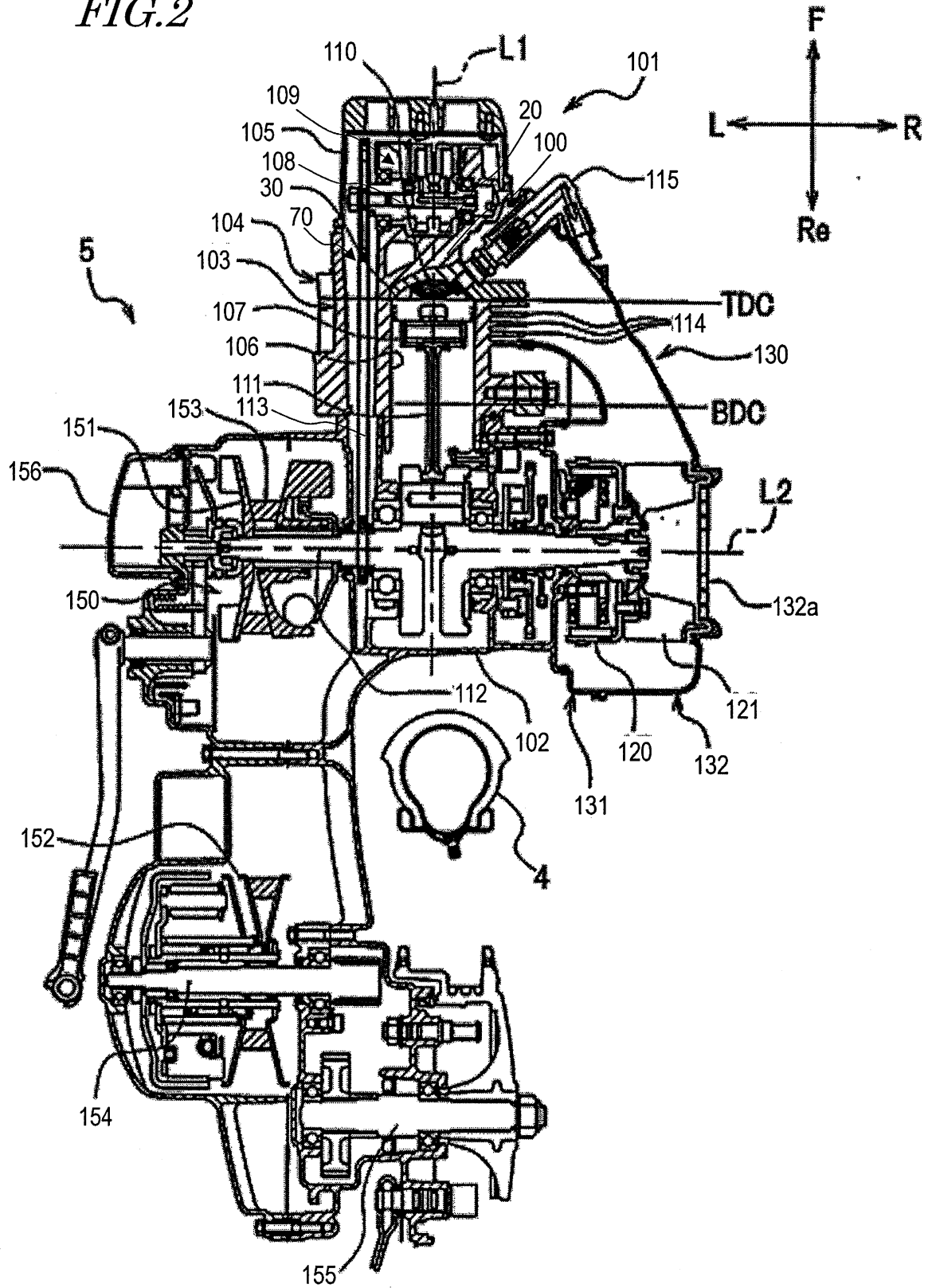
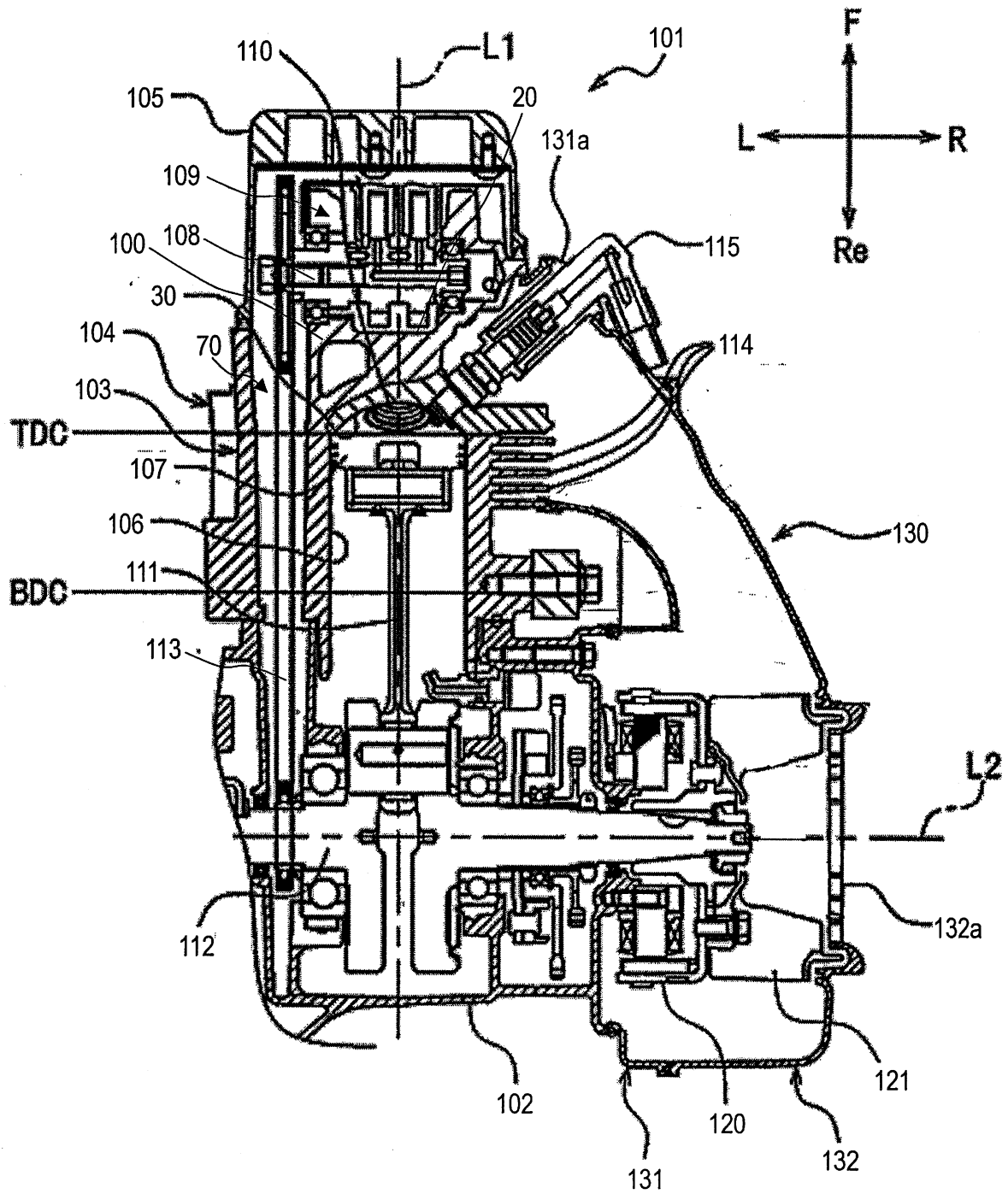


FIG. 3



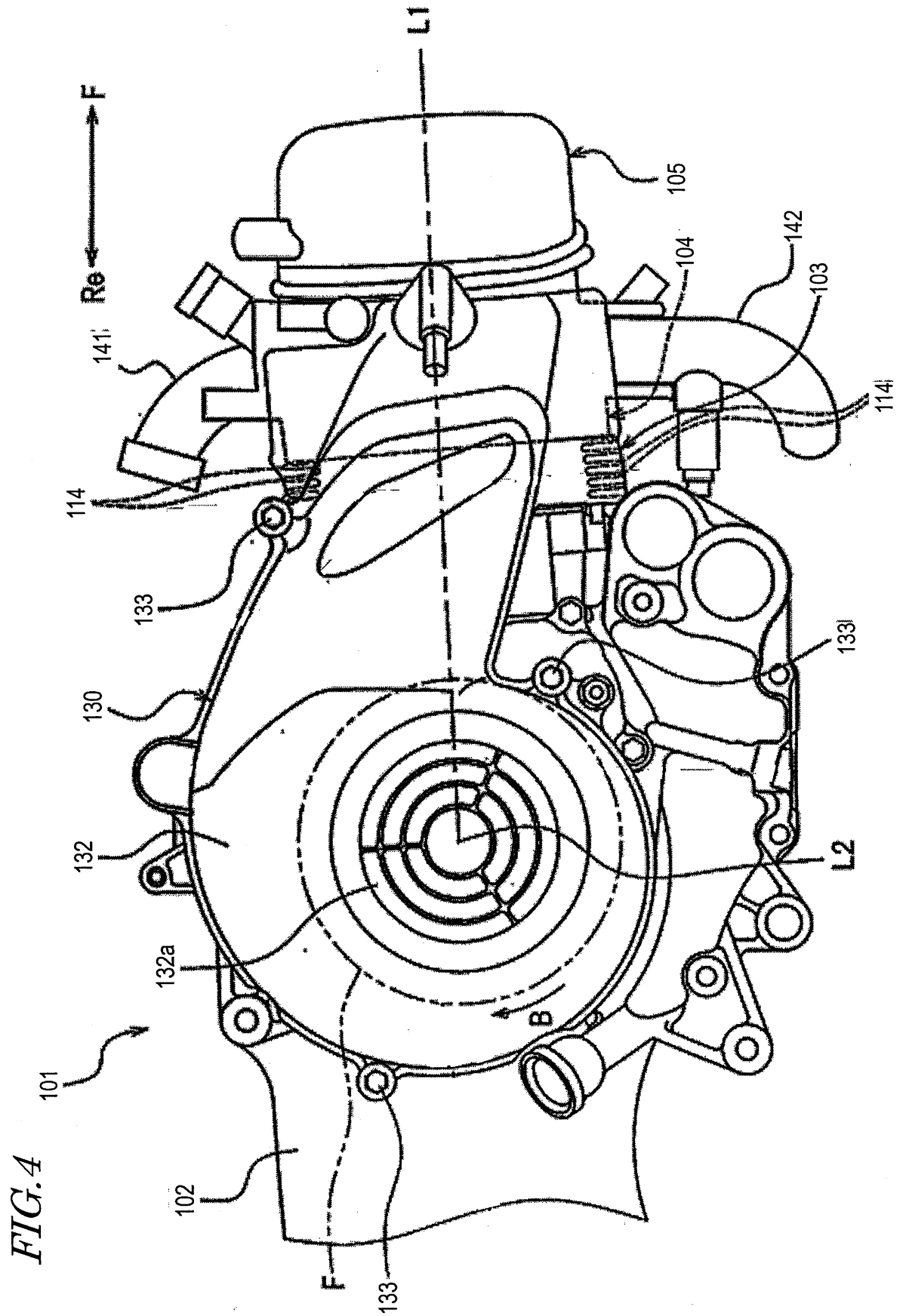


FIG. 5

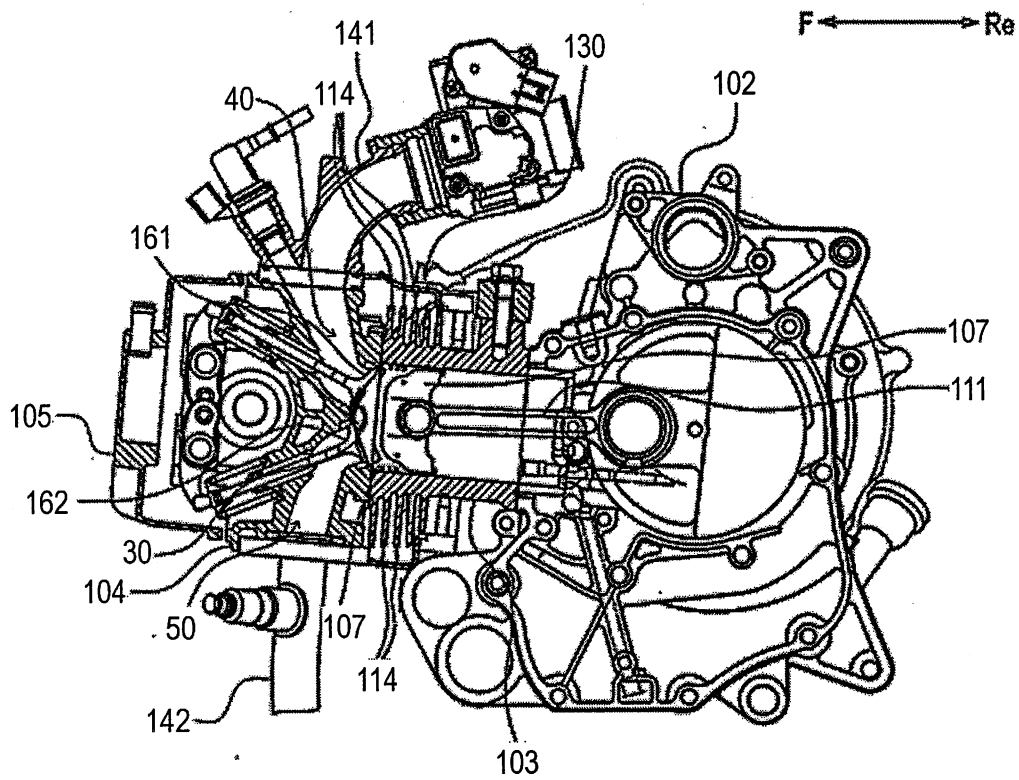


FIG. 6

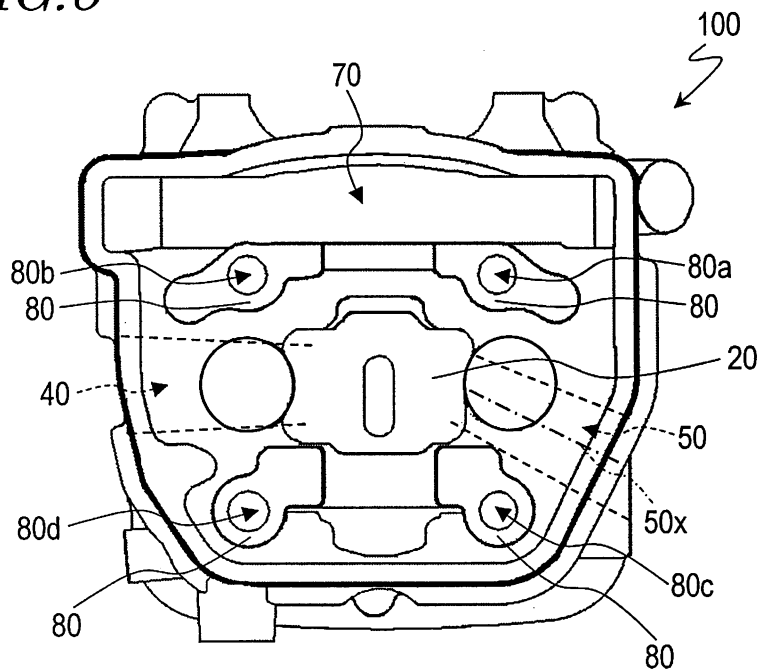


FIG. 7

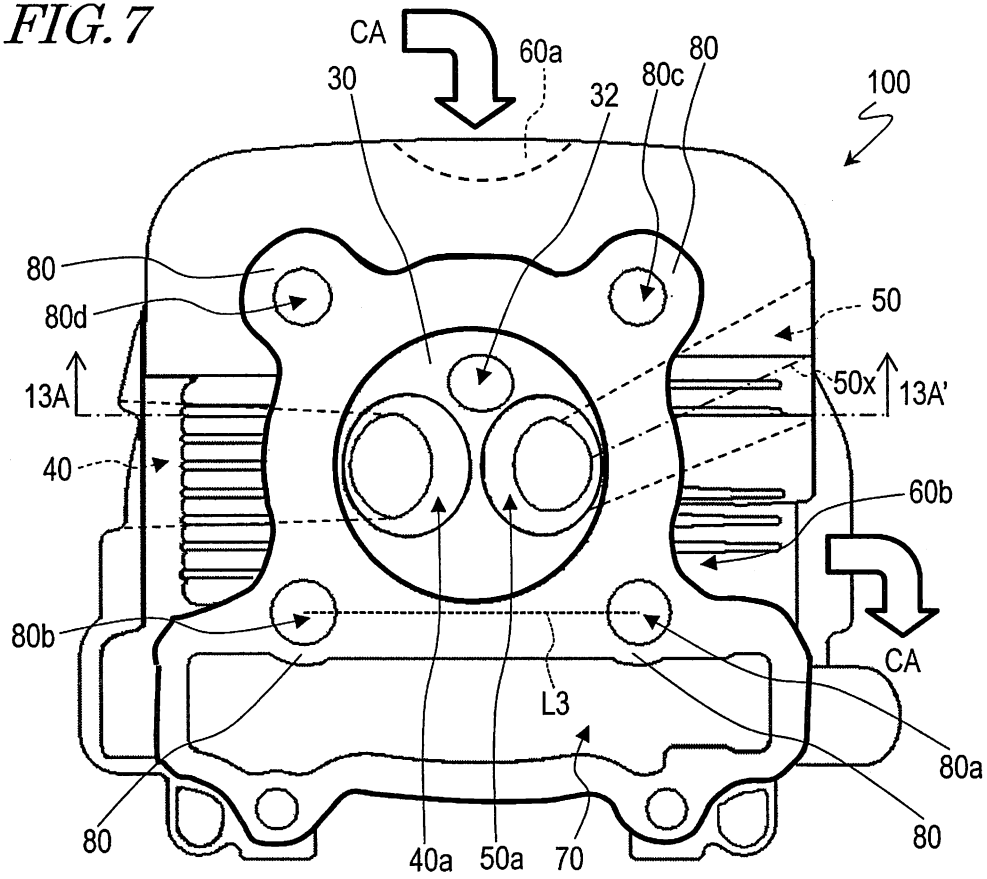


FIG. 8

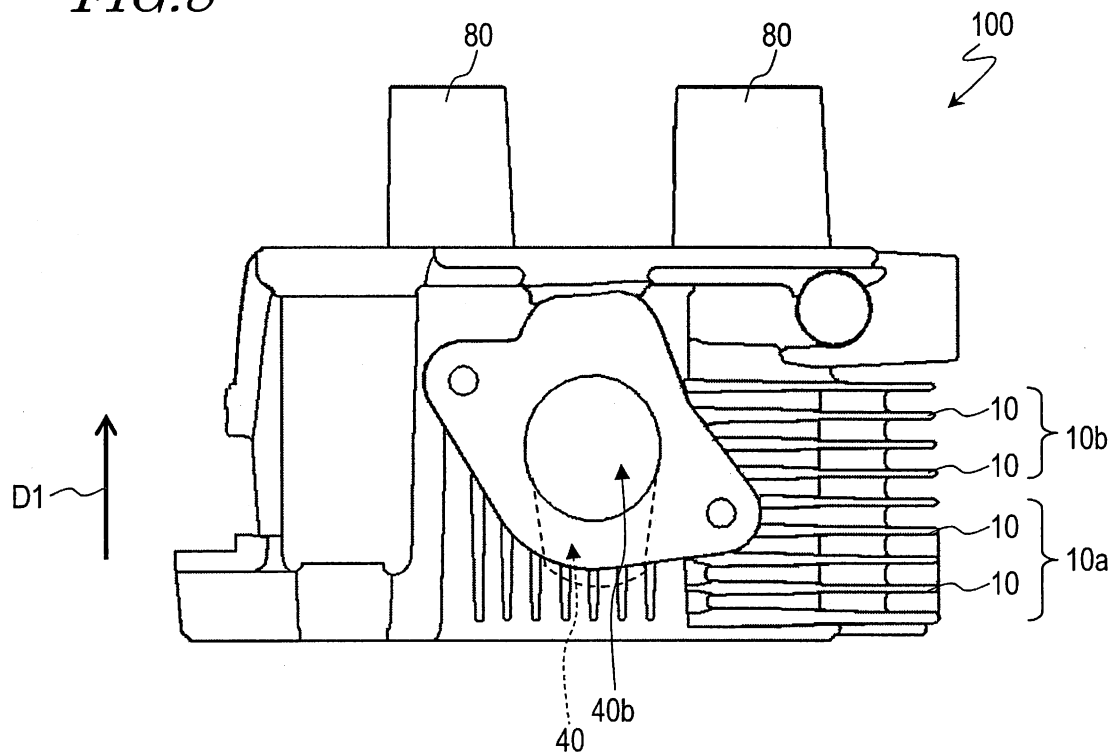


FIG. 9

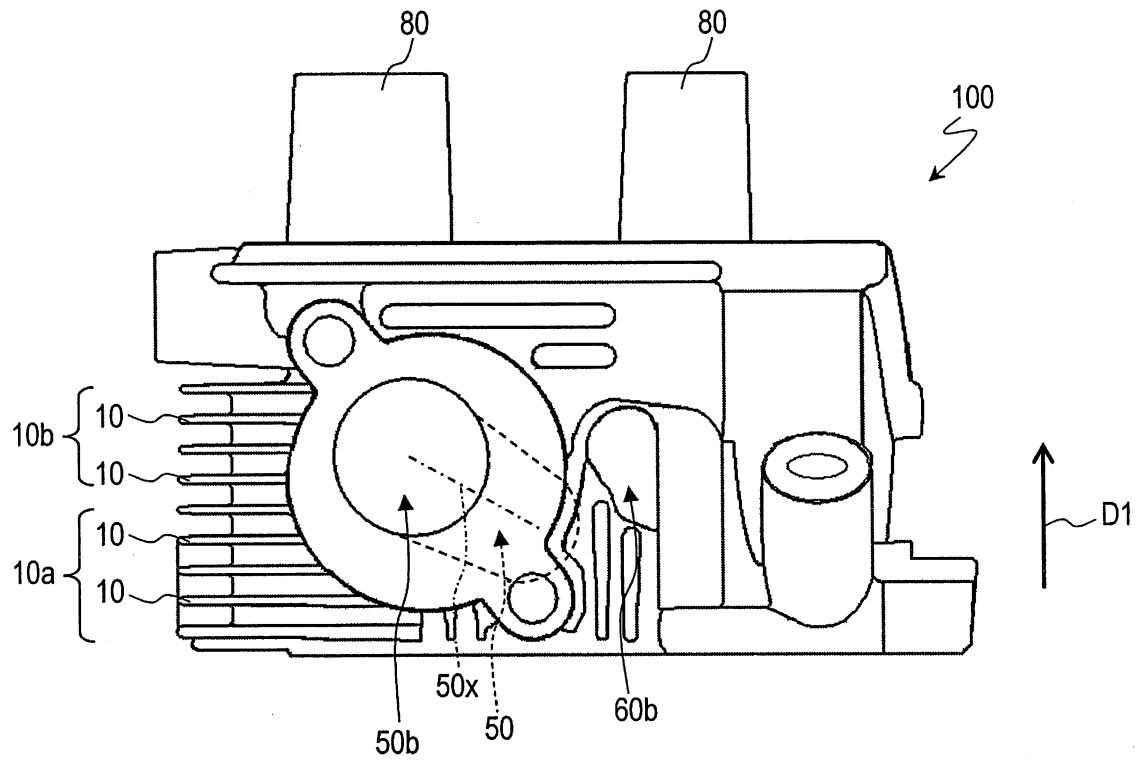


FIG. 10

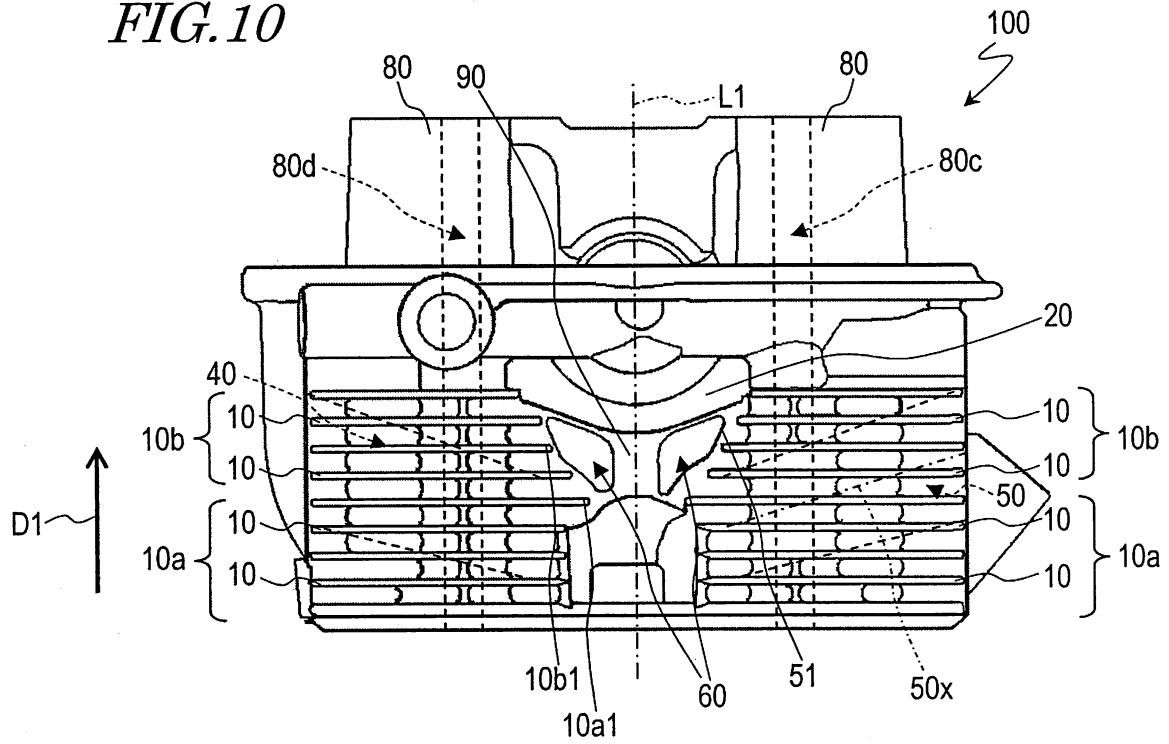


FIG. 11

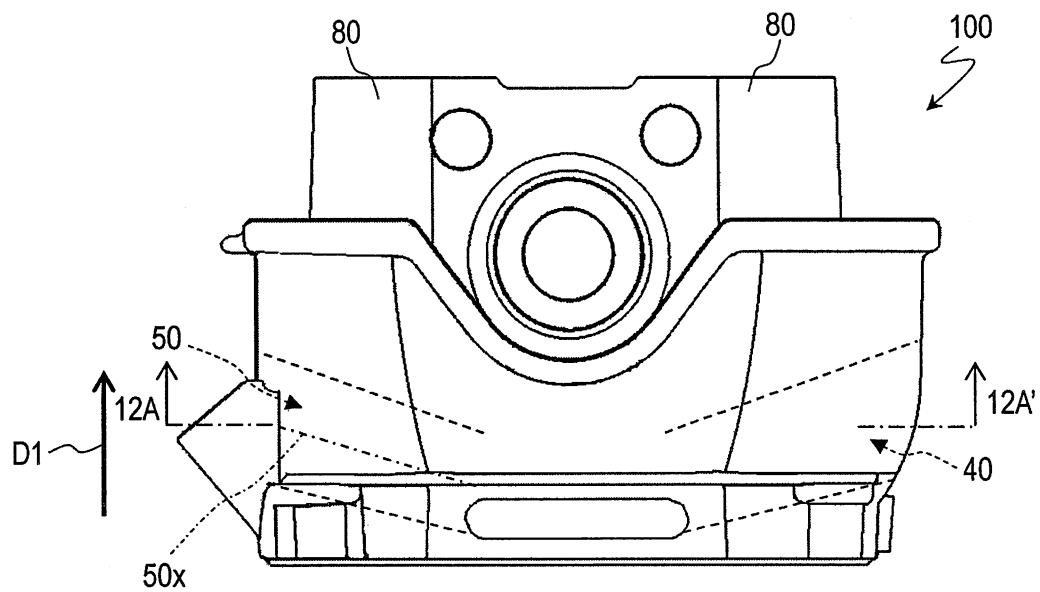


FIG. 12

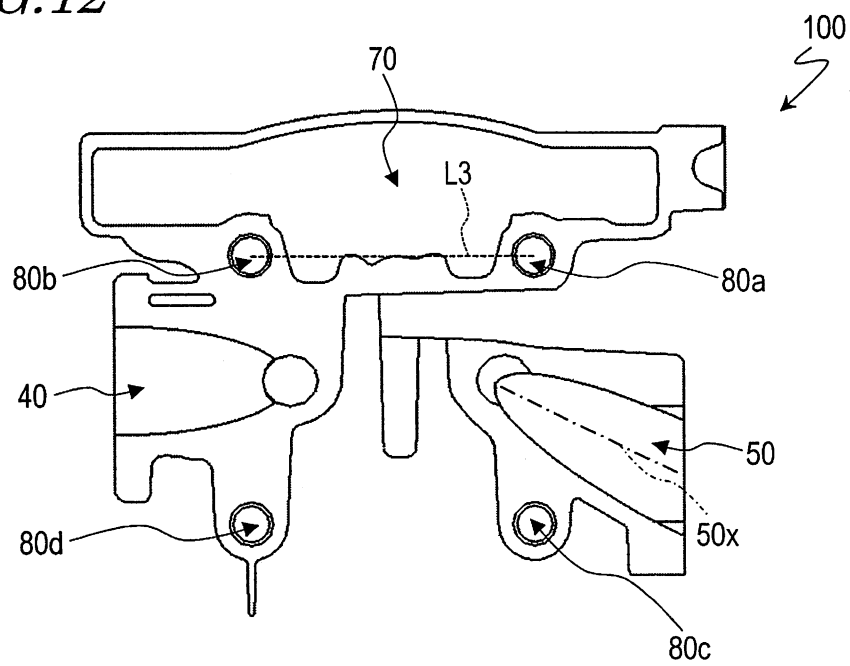
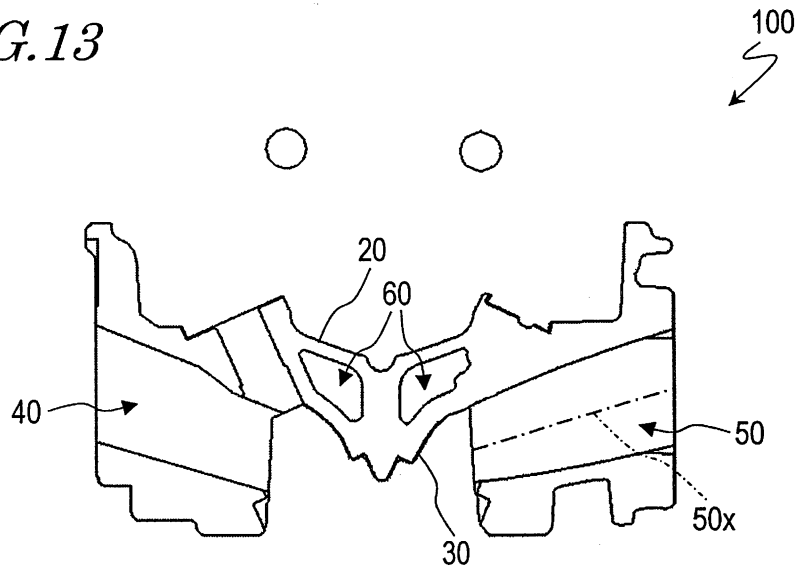


FIG. 13*FIG. 14*