



(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)



1-0037214

(51)¹⁹ F04D 29/28; F04D 29/66; F01P 5/02

(13) B

(21) 1-2019-02172

(22) 29/09/2017

(86) PCT/JP2017/035424 29/09/2017

(87) WO2018/062468 05/04/2018

(30) 2016-194618 30/09/2016 JP

(45) 25/10/2023 427

(43) 25/06/2019 375A

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

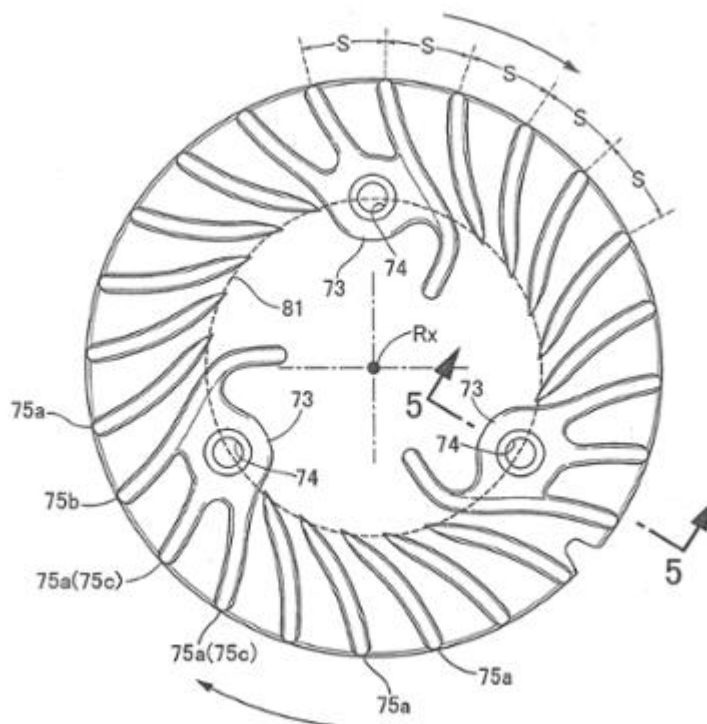
1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo 1078556, Japan

(72) MATSUSHITA Koichiro (JP); FUJITA Hisayoshi (JP); TOMIOKA Yusuke (JP).

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

(54) QUẠT LÀM MÁT CỦA ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG

(57) Sáng chế đề cập đến quạt làm mát (69) có cánh (75) được tạo ra trên mặt trước của thân quay (71), mà được lắp vào trục khuỷu (37) của động cơ đốt trong (36) và có các ống lót (73), mà chi tiết bắt chặt được gài vào trong đó, trong đó quạt làm mát (69) có các cánh thứ nhất (75a) có chiều dài ngắn hơn so với vòng tròn (81) nối các ống lót (73), và các cánh thứ hai (75b) có chiều dài dài hơn so với vòng tròn (81) nối các ống lót (73). Điều đó tạo ra quạt làm mát của động cơ đốt trong có khả năng bảo đảm thể tích không khí trong khi vẫn duy trì độ bền của quạt ly tâm mà không tăng tần số cộng hưởng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến quạt làm mát được lắp vào trục khuỷu của động cơ đốt trong.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ quạt làm mát được lắp vào trục khuỷu của động cơ đốt trong. Quạt làm mát có các cánh nhô lên từ mặt trước của thân quay, thân quay này quay quanh trục quay. Cánh kéo dài từ chu vi ngoài của của thân quay về phía trục quay. Chiều cao từ mặt trước được đặt cho mỗi cánh. Tần số riêng của quạt làm mát được điều chỉnh trên cơ sở các độ chênh lệch về chiều cao của mỗi cánh. Theo cách này, sự cộng hưởng với trục khuỷu được ngăn chặn.

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2011-52547

Để tăng thể tích không khí từ quạt ly tâm, việc tăng chiều cao của cánh có thể được tính đến. Tuy nhiên, khi chiều cao của cánh của quạt ly tâm được tăng, tần số cộng hưởng sẽ tăng, nó cộng hưởng với tần số của trục khuỷu hoặc rôto của máy phát điện xoay chiều (ACG - alternating-current generator), và có khả năng là tiếng ồn, mà được tạo ra bởi quạt ly tâm, sẽ tăng. Hơn nữa, khi chiều cao của cánh của quạt ly tâm được tăng, ứng suất ly tâm sẽ tăng, và cần thiết phải tăng độ bền của cánh.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được tạo ra vì có các vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là bảo đảm thể tích không khí trong khi vẫn duy trì độ bền của quạt ly tâm mà không tăng tần số cộng hưởng.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất quạt làm mát của động cơ đốt trong, mà trong đó quạt làm mát có cánh được tạo ra trên mặt trước của thân quay, mà được lắp vào trục khuỷu của động cơ đốt trong và có các ống lót, mà chi tiết bắt chặt được gài vào trong đó, khác biệt ở chỗ, quạt làm mát có các cánh thứ nhất có chiều dài ngắn và kéo dài về phía vòng tròn nối các ống lót, và các cánh thứ hai có chiều dài dài hơn so với chiều dài của các cánh thứ nhất và kéo dài về phía vòng tròn nối các ống lót, cánh thứ hai cắt ngang vòng tròn trong khi uốn cong từ chu vi ngoài của của thân quay về phía ống lót ở phía sau theo hướng quay, và uốn cong về phía

trục quay của thân quay ở bên trong vòng tròn.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, bổ sung cho khía cạnh thứ nhất, cánh thứ hai nằm liền kề với ống lót.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, bổ sung cho các khía cạnh thứ nhất hoặc thứ hai, độ dày ở phía trong theo hướng kính của thân quay dày hơn độ dày ở phía ngoài theo hướng kính.

Theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, bổ sung cho khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, trong số các cánh thứ nhất, đầu ngoài theo hướng kính của cánh thứ nhất, mà nằm liền kề với ống lót, có đầu trên được định vị ở phía trong theo hướng kính.

Theo khía cạnh thứ năm của sáng chế, bổ sung cho khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư, gân hình khuyên được tạo ra ở phía sau của thân quay được bố trí để lệch xa hơn về phía trong theo hướng kính hoặc phía ngoài theo hướng kính so với lỗ bắt chặt, lỗ này tiếp nhận chi tiết bắt chặt, qua ống lót.

Theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế, bổ sung cho khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ năm, quạt làm mát có phần nhô dạng gân, mà được tạo ra ở mặt sau của thân quay để được lắp vào trong bộ phận riêng biệt, mà được gắn vào trục khuỷu, và khi mặt sau được phân chia ở các khoảng cách đều theo hướng chu vi quanh trục quay, khoang được tạo ra nơi mà ống lót và phần nhô dạng gân được tạo ra và khoang không được tạo ra nơi mà ống lót và phần nhô dạng gân không được tạo ra, được bố trí xen kẽ.

Theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế, bổ sung cho khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ sáu, trong số các cánh thứ nhất, cánh thứ nhất mà nằm liền kề với ống lót được định vị ở phía trước theo hướng quay của cánh thứ hai, là liên tục từ ống lót, và được tạo liền khối với ống lót, và đầu ngoài theo hướng kính của cánh thứ nhất liền kề với ống lót được nghiêng theo góc nghiêng lớn hơn góc nghiêng của các cánh thứ nhất khác so với đường thẳng đứng.

Các hiệu quả của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất, có thể giảm tần số cộng hưởng của quạt làm mát nhờ cánh thứ nhất có chiều dài ngắn và kéo dài về phía vòng tròn nối các ống lót. Do đó, có thể điều chỉnh tần số cộng hưởng của quạt làm mát theo tỷ lệ số giữa các cánh thứ nhất và các cánh thứ hai. Theo cách này, nó được ngăn không cho cộng hưởng với trục khuỷu. Có thể ngăn chặn tiếng ồn được tạo ra bởi quạt làm mát. Hơn nữa, do cánh thứ hai có chiều dài lớn và kéo dài về phía vòng tròn nối các ống lót được tạo

ra, có thể gia tăng độ bền của quạt làm mát mà không tăng tần số cộng hưởng.

Theo khía cạnh thứ hai, việc tạo ra cánh thứ hai dài để liền kề với ống lót cho phép độ bền quanh ống lót được gia tăng.

Theo khía cạnh thứ ba, có thể gia tăng độ cứng vững mà không tăng tần số cộng hưởng của quạt làm mát.

Theo khía cạnh thứ tư, ứng suất ly tâm được giảm trong vùng quanh ống lót. Cũng có thể giảm tiếng ồn do gió của quạt làm mát.

Theo khía cạnh thứ năm, ứng suất có thể được giảm nhờ bề mặt thành trong của ống lót bao quanh lỗ bắt chặt.

Theo khía cạnh thứ sáu, do độ cứng vững của thân quay bị suy yếu trong khoang không được tạo ra của ống lót và phần nhô dạng gân, mức biến dạng của thân quay được tăng giữa các ống lót theo hướng chu vi, và tần số cộng hưởng của quạt làm mát được điều chỉnh. Do vậy, có thể ngăn không cho cộng hưởng với trục khuỷu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình chiếu cạnh thể hiện xe kiểu ngồi để chân hai bên làm ví dụ cụ thể theo một phương án, tức là, xe tay ga. (phương án thứ nhất)

FIG.2 là hình chiếu cạnh phóng to của cụm động lực. (phương án thứ nhất)

FIG.3 là hình vẽ mặt cắt theo đường 3-3 được thể hiện trên FIG.2. (phương án thứ nhất)

FIG.4 là hình chiếu bằng phóng to thể hiện dưới dạng sơ đồ kết cấu của mặt trước của quạt làm mát. (phương án thứ nhất)

FIG.5 là hình vẽ mặt cắt theo đường 5-5 được thể hiện trên FIG.4. (phương án thứ nhất)

FIG.6 là hình chiếu từ phía sau phóng to thể hiện dưới dạng sơ đồ kết cấu của mặt sau của quạt làm mát. (phương án thứ nhất)

FIG.7 là hình vẽ mặt cắt phóng to theo đường 7-7 được thể hiện trên FIG.6. (phương án thứ nhất)

Giải thích các số chỉ dẫn và ký hiệu

36 Động cơ đốt trong

37 Trục khuỷu

64 Bộ phận riêng biệt (rôto bên ngoài)

69 Quạt làm mát

- 71 Thân quay
- 72 Chi tiết bắt chặt (bu lông)
- 73 Ống lót
- 74 Lỗ bắt chặt
- 75 Cánh
- 75a Cánh thứ nhất
- 75b Cánh thứ hai
- 75c Cánh thứ nhất
- 76 Phần nhô dạng gân
- 81 Vòng tròn đồng tâm
- 82a Đầu trên (nằm ở phía trong theo hướng kính)
- 83c Gân hình khuyên (gân hình khuyên thứ ba)
- 87a Khoang được tạo ra
- 87b Khoang không được tạo ra
- Rx Trục quay
- tc Độ dày (ở phía ngoài theo hướng kính)
- ts Độ dày (ở phía trong theo hướng kính)
- α Góc nghiêng
- β Góc nghiêng

Mô tả chi tiết sáng chế

Một phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trong phần mô tả dưới đây, các hướng phía trước-và-phía sau, lên trên-và-xuống dưới, và bên trái-và-bên phải được dựa trên cơ sở người lái xe đang ngồi trên xe máy hai bánh.

Phương án thứ nhất

FIG.1 thể hiện xe kiểu ngồi để chân hai bên làm ví dụ cụ thể theo một phương án của sáng chế, tức là, xe tay ga 11. Xe tay ga 11 bao gồm khung thân xe 12. Khung thân xe 12 có ống đầu 13, ống nghiêng xuống 14 kéo dài xuống dưới về phía sau từ ống đầu 13, thanh ngang 15 kéo dài theo hướng chiều rộng xe và được gắn cố định vào đầu sau của ống nghiêng xuống 14, và cặp ống khung sau bên trái và bên phải 16 kéo dài lên trên về phía sau từ các đầu trước của chúng, các ống này được gắn cố định vào các phía bên trái và bên phải của thanh ngang 15. Càng trước 17 được đỡ lái được trên ống đầu 13. Bánh trước WF được đỡ trên càng trước 17 sao cho nó có

thể quay quanh trục 18. Tay lái 19 được nối với đầu trên của càng trước 17.

Giá đỡ 21 được gắn cố định vào đầu trước của ống khung sau 16. Đầu trước của cụm động lực kiểu lắc 23 được nối lắc được theo phương thẳng đứng với giá đỡ 21 qua cơ cấu nối 22. Bánh sau WR được đỡ ở đầu sau của cụm động lực 23 sao cho nó có thể quay quanh trục 24.

Xe tay ga 11 bao gồm nắp che thân xe 25 che khung thân xe 12. Nắp che thân xe 25 bao gồm nắp che trước 26 che ống đầu 13 từ phía trước, tấm che cẳng chân 27 liên tục từ nắp che trước 26 và che phía trước đầu gối người lái xe, sàn để chân 28 liên tục từ đầu dưới của tấm che cẳng chân 27 và kéo dài dọc theo mặt phẳng nằm ngang, và nắp che bên 29 liên tục từ sàn để chân 28 và che ống khung sau 16 từ các phía đối nhau bên trên bánh sau WR. Yên xe dùng cho hai người ngồi 31 được lắp vào nắp che bên 29. Người lái xe ngồi trên yên xe 31 có thể đặt chân của họ lên sàn để chân 28.

Nắp che bộ tản nhiệt 32 được lắp vào cụm động lực 23. Nắp che bộ tản nhiệt 32 che bộ tản nhiệt, sẽ được mô tả dưới đây, từ bên ngoài. Đầu vào không khí làm mát 33 được tạo ra trong nắp che bộ tản nhiệt 32. Cửa mái 34 được bố trí ở đầu vào không khí làm mát 33. Cửa mái 34 có các tấm dạng cánh, mà kéo dài theo phương thẳng đứng.

Như được thể hiện trên FIG.2, cụm động lực 23 bao gồm động cơ đốt trong được làm mát bằng nước 36 và cơ cấu truyền động (không được thể hiện trên hình vẽ) tạo ra giữa động cơ đốt trong 36 và bánh sau WR. Động cơ đốt trong 36 có hộp trục khuỷu 38 đỡ trục khuỷu 37 có đường trục dọc theo hướng chiều rộng xe sao cho nó có thể quay, cụm xi lanh 39 nối với hộp trục khuỷu 38 và tạo ra đường trục xi lanh 39a kéo dài về phía trước xe trong khi cắt vuông góc với đường trục của trục khuỷu 37, đầu xi lanh 41 nối với cụm xi lanh 39 và đỡ bộ phận dẫn động như xupáp nạp, xupáp xả, hoặc trục cam, và nắp che đầu 42 nối với đầu xi lanh 41 và che xupáp nạp, xupáp xả, trục cam, v.v..

Cụm động lực 23 bao gồm hệ thống làm mát bằng nước được lắp vào động cơ đốt trong 36. Hệ thống làm mát bằng nước có bơm nước 43, bơm nước này làm cho nước làm mát luân chuyển bên trong đường kín và bộ tản nhiệt 44, bộ tản nhiệt này được gài vào trong đường nước làm mát và được che bởi nắp che bộ tản nhiệt 32 từ bên ngoài. Đường nước làm mát được tạo ra từ ống mềm thứ nhất 45, ống mềm này nối áo nước (không được thể hiện trên hình vẽ) của cụm xi lanh 39 với cửa xả 43a của bơm nước 43, ống mềm thứ hai 46, ống mềm này nối cửa nạp của bộ tản nhiệt

44 với áo nước (không được thể hiện trên hình vẽ) của đầu xi lanh 41, và ống mềm thứ ba 48, ống mềm này nối bộ ổn nhiệt 47 với cửa xả của bộ tản nhiệt 44. Áo nước của cụm xi lanh 39 và áo nước của đầu xi lanh 41 liên tục bên trong động cơ đốt trong 36. Bộ ổn nhiệt 47 được nối với ống hút 43b của bơm nước 43.

Nước làm mát, mà được xả ra khỏi bơm nước 43, được đưa vào trong áo nước của cụm xi lanh 39 từ ống mềm thứ nhất 45. Nước làm mát chảy qua áo nước của cụm xi lanh 39 và áo nước của đầu xi lanh 41 và làm mát động cơ đốt trong 36. Nước làm mát, mà được xả ra khỏi đầu xi lanh 41, chảy vào trong bộ tản nhiệt 44 qua ống mềm thứ hai 46. Nước làm mát, mà được làm mát bởi bộ tản nhiệt 44, chảy vào trong bộ ổn nhiệt 47 từ ống mềm thứ ba 48 và trở về bơm nước 43. Theo cách này, hệ thống làm mát bằng nước làm mát động cơ đốt trong 36.

Bộ tản nhiệt 44 bao gồm kết trên 52 có cổ phễu 51 kéo dài lên trên, kết dưới 53 được bố trí bên dưới kết trên 52, lõi 54 được bố trí giữa kết trên 52 và kết dưới 53, và nắp che kết 55 che kết trên 52 từ bên ngoài theo hướng chiều rộng xe. Ống mềm thứ hai 46 được nối với kết trên 52. Ống mềm thứ ba 48 được nối với kết dưới 53. Lõi 54 có thể được tạo ra từ hệ thống đường ống, hệ thống đường ống này nối kết trên 52 và kết dưới 53 và cho phép nước làm mát đi từ kết trên 52 về phía kết dưới 53, và lá tản nhiệt được nối với hệ thống đường ống này. Nước làm mát, mà được đưa vào trong kết trên 52, được làm mát bởi lõi 54 và chảy vào trong kết dưới 53.

Bộ tản nhiệt 44 bao gồm chi tiết lắp trên 56a, mà được tạo ra trên kết trên 52 và được tạo ra để quay về mặt bên ngoài của hộp trục khuỷu 38 đi ngang qua khe hở nhất định, và chi tiết lắp dưới 56b, mà được tạo ra trên kết dưới 53 và được tạo ra để quay về mặt bên ngoài của hộp trục khuỷu 38 đi ngang qua khe hở nhất định. Chi tiết lắp trên 56a và chi tiết lắp dưới 56b được nối với hộp trục khuỷu 38 nhờ bu lông 57. Như được mô tả dưới đây, khi nối, khe hở nhất định được duy trì giữa chi tiết lắp trên 56a và chi tiết lắp dưới 56b và mặt bên ngoài của hộp trục khuỷu 38.

Nắp bảo vệ 58 chứa quạt làm mát, sẽ được mô tả dưới đây, được bố trí giữa hộp trục khuỷu 38 và bộ tản nhiệt 44. Nắp bảo vệ 58 bao quanh quạt làm mát quanh đường trục của trục khuỷu 37. Nắp bảo vệ 58 được bắt chặt vào bộ tản nhiệt 44. Khi bắt chặt, nắp bảo vệ 58 có chi tiết lắp thứ nhất 59a kéo dài xuống dưới từ đầu dưới và cặp chi tiết lắp thứ hai 59b kéo dài lên trên từ đầu trên. Được tạo ra trên bộ tản nhiệt 44 là tấm lắp 61a, tấm lắp này được đặt chồng lên trên chi tiết lắp thứ nhất 59a của nắp bảo vệ 58 và tấm lắp 61b, tấm lắp này được đặt chồng lên trên chi tiết lắp thứ hai 59b của nắp bảo vệ 58. Các chi tiết lắp 61a và 61b lần lượt được bắt chặt vào

mặt bên trong của tấm lắp thứ nhất 59a và tấm lắp thứ hai 59b nhờ vít 62.

Như được thể hiện trên FIG.3, được nối với động cơ đốt trong 36 là bộ khởi động 63 dùng cho máy phát điện xoay chiều. Bộ khởi động 63 dùng cho máy phát điện xoay chiều bao gồm rôto bên ngoài 64 được gắn cố định vào trục khuỷu 37 và stato bên trong 65 được bao quanh bởi rôto bên ngoài 64. Stato bên trong 65 được gắn cố định vào tấm đỡ 66. Tấm đỡ 66 được bắt chặt vào hộp trục khuỷu 38. Cuộn dây điện từ 67 được quấn quanh stato bên trong 65. Nam châm 68 được gắn cố định vào rôto bên ngoài 64. Khi rôto bên ngoài 64 quay tương đối với stato bên trong 65, điện được tạo ra trong cuộn dây điện từ 67. Mặt khác, khi dòng điện chạy qua cuộn dây điện từ 67, lực từ trường được tạo ra trong cuộn dây điện từ 67, do vậy khiến cho rôto bên ngoài 64 quay.

Quạt làm mát 69 được nối với trục khuỷu 37. Quạt làm mát 69 được gắn cố định vào rôto bên ngoài của bộ khởi động 63 dùng cho máy phát điện xoay chiều. Quạt làm mát 69 bao gồm thân quay 71 được lắp vào trục khuỷu 37. Thân quay 71 có đường biên hình tròn, mà đồng tâm với trục quay. Các ống lót 73 được tạo ra trên thân quay 71, bu lông 72 như chi tiết bắt chặt được gài vào trong ống lót 73. Lỗ bắt chặt 74, lỗ này tiếp nhận bu lông 72, được khoan trong ống lót 73. Bu lông 72 kéo dài qua ống lót 73 và được nối với rôto bên ngoài 64.

Thân quay 71 được bố trí giữa rôto bên ngoài 64 và bộ tản nhiệt 44. Mặt trước của thân quay 71 được tạo ra để quay về lõi 54 của bộ tản nhiệt 44. Thân quay 71 được tạo ra thành dạng hình côn, đi ra xa khỏi bộ tản nhiệt 44 theo trục quay Rx về phía ngoài theo hướng kính. Các cánh 75 được bố trí trên mặt trước của thân quay 71. Do vậy, quạt làm mát 69 được bố trí như quạt ly tâm. Khi quạt làm mát 69 quay, dòng không khí được tạo ra về phía quạt làm mát 69 dọc theo trục quay Rx. Dòng không khí này đi qua lõi 54 của bộ tản nhiệt 44. Dòng không khí được tạo ra theo hướng ly tâm từ quạt làm mát 69. Phần nhô dạng gân 76 được tạo ra trên mặt sau của thân quay 71. Phần nhô dạng gân 76 nhô ra khỏi mặt sau của thân quay 71. Phần nhô dạng gân 76 được lắp vào trong rôto bên ngoài 64 mà được gắn vào trục khuỷu 37.

Vít cấy 77 được vặn vào trong hộp trục khuỷu 38. Bu lông 57, đã được mô tả trên đây, được nối với vít cấy 77. Vít cấy 77 bao gồm trục có ren 77a được vặn vào trong hộp trục khuỷu 38, vành gờ thứ nhất 77b liên tục từ trục có ren 77a, kéo dài ra ngoài theo hướng bán kính, và được đặt chồng lên trên mặt trước của hộp trục khuỷu 38, thân chính trục 77c, liên tục từ vành gờ thứ nhất 77b để đồng trục với trục có ren 77a, nhô lên từ mặt trước của hộp trục khuỷu 38, và có lỗ lắp vít 78 tiếp nhận một

phần trục của bu lông 57, và vành gờ thứ hai 77d liên tục từ thân chính trục 77c, kéo dài ra ngoài theo hướng bán kính, và tiếp nhận chi tiết lắp trên 56a. Vòng tỳ hình trụ 79 được lắp vào chi tiết lắp trên 56a. Vòng tỳ hình trụ 79 được tiếp nhận bởi vành gờ thứ hai 77d cùng với chi tiết lắp trên 56a. Bu lông 57 kéo dài qua vòng tỳ hình trụ 79 và được vặn vào trong lỗ lắp vít 78 của thân chính trục 77c. Theo cách này, khe hở nhất định được duy trì giữa chi tiết lắp trên 56a và hộp trục khuỷu 38 do tác động của vành gờ thứ nhất 77b và vành gờ thứ hai 77d. Tương tự, chi tiết lắp dưới 56b được gắn cố định vào hộp trục khuỷu 38 qua vít cấy 77. Mặt đầu của nắp bảo vệ 58, mà được bắt chặt vào bộ tản nhiệt 44, được tiếp xúc tỳ vào hộp trục khuỷu 38.

Như được thể hiện trên FIG.4, ba ống lót 73 được tạo ra trên thân quay 71. Tuy nhiên, số lượng các ống lót 73 có thể không phải là ba. Các ống lót 73 được bố trí ở các khoảng cách đều quanh trục quay Rx. Đường trục của ống lót 73 được bố trí trên vòng tròn đồng tâm 81 của trục quay Rx.

Các cánh 75 bao gồm các cánh thứ nhất 75a, 75c có chiều dài ngắn và kéo dài về phía vòng tròn nối các ống lót 73 trên hình chiếu bằng và các cánh thứ hai 75b có chiều dài dài hơn so với chiều dài của các cánh thứ nhất 75a, 75c và kéo dài về phía vòng tròn nối các ống lót 73 trên hình chiếu bằng. Các cánh thứ nhất 75a, 75c nhô lên từ mặt trước của thân quay 71 và kéo dài vào trong từ chu vi ngoài của của thân quay 71, xa hơn bên ngoài so với vòng tròn đồng tâm 81. Ở đây, cánh thứ nhất 75a kéo dài từ chu vi ngoài của của thân quay 71 về phía ống lót 73 ở phía sau theo hướng quay giữa các ống lót liên kề 73. Cánh thứ nhất 75a uốn cong dần về phía ống lót 73 đi về phía trục quay Rx trên hình chiếu bằng. Một phần của các cánh thứ nhất 75a, 75c là cánh thứ nhất 75c, nằm liền kề với ống lót 73.

Cánh thứ hai 75b nhô lên từ mặt trước của thân quay 71 và kéo dài vào trong từ chu vi ngoài của của thân quay 71, xa hơn bên trong so với vòng tròn đồng tâm 81. Các cánh thứ hai riêng biệt 75b nằm liền kề với ống lót 73 ở phía sau theo hướng quay của ống lót 73. Cánh thứ hai 75b là liên tục từ ống lót 73 và được tạo liền khối với ống lót 73. Do đó, ba trong số của các cánh thứ hai 75b được bố trí trên thân quay 71.

Cánh thứ hai 75b cắt ngang vòng tròn đồng tâm 81 trong khi uốn cong từ chu vi ngoài của của thân quay 71 về phía ống lót 73 ở phía sau theo hướng quay theo cách tương tự như đối với cánh thứ nhất 75a, và uốn cong về phía hướng đối diện bằng cách hướng về phía trục quay Rx ở bên trong vòng tròn đồng tâm 81. Các đầu ngoài của cánh thứ nhất 75a và cánh thứ hai 75b được bố trí ở các khoảng cách đều S

dọc theo chu vi ngoài của của thân quay 71.

Hai cánh thứ nhất 75c được định vị ở phía trước theo hướng quay của cánh thứ hai 75b liên tục từ ống lót 73 và được tạo liền khối với ống lót 73. Như được thể hiện trên FIG.5, đầu ngoài theo hướng kính của cánh thứ nhất 75c này có đầu trên 82a được định vị theo hướng kính vào bên trong xa hơn so với các cánh thứ nhất 75a kia. Tức là, đầu ngoài theo hướng kính của cánh thứ nhất 75c được nghiêng theo góc nghiêng β lớn hơn góc nghiêng α của cánh thứ nhất 75a so với đường thẳng đứng. Tương tự, đầu ngoài theo hướng kính của cánh thứ hai 75b có thể có đầu trên được định vị theo hướng kính vào bên trong xa hơn so với các cánh thứ nhất 75a kia. Đầu trong theo hướng kính 82b của cánh thứ nhất 75a được tạo ra có độ nghiêng sao cho nó đến gần mặt trước của thân quay 71 đi về phía trong theo hướng kính.

Như được thể hiện trên FIG.6, năm gân hình khuyên 83a, 83b, 83c, 83d, và 83e đồng tâm với trục quay Rx trên hình chiếu bằng được tạo ra trên mặt sau của thân quay 71. Gân hình khuyên thứ nhất 83a, là gân nhỏ nhất, tiếp nhận đầu của bu lông B (xem FIG.3), bu lông này bắt chặt rôto bên ngoài 64 vào mặt đầu của trục khuỷu 37. Gân hình khuyên thứ ba 83c được tạo liền khối với ống lót 73. Khi được tạo liền khối, hình dạng bên ngoài của gân hình khuyên thứ ba 83c được bố trí theo hướng kính xa hơn vào bên trong so với lỗ bắt chặt 74. Mặt trên của gân hình khuyên thứ ba 83c được tạo ra bằng với mặt trên của ống lót 73. Gân hình khuyên thứ tư 83d được tạo liền khối với chu vi ngoài của của ống lót 73. Gân hình khuyên thứ tư 83d thấp hơn so với ống lót 73. Gân theo hướng kính chính 84a được tạo ra trên đường thẳng đi qua trục quay Rx và đường trục của ống lót 73 trên hình chiếu bằng. Gân theo hướng kính chính 84a tạo ra mối nối từ gân hình khuyên thứ nhất 83a đến gân hình khuyên thứ năm 83e. Ở điểm trung gian giữa các gân theo hướng kính chính 84a theo hướng chu vi, gân theo hướng kính phụ 84c tạo ra mối liên kết từ gân hình khuyên thứ ba 83c đến gân hình khuyên thứ năm 83e, được tạo ra. Ở điểm trung gian giữa các gân theo hướng kính phụ 84b theo hướng chu vi, gân theo hướng kính phụ 84c tạo ra mối liên kết từ gân hình khuyên thứ tư 83d đến gân hình khuyên thứ năm 83e, được tạo ra. Theo cách này, mặt sau của thân quay 71 được phân chia thành mười hai vùng bằng nhau 86 ở các khoảng cách đều theo hướng chu vi theo các gân theo hướng kính 84a, 84b, và 84c, mà được đặt giữa gân hình khuyên thứ tư 83d và gân hình khuyên thứ năm 83e. Gân theo hướng kính phụ 84c tạo ra, ở các khoảng cách đều theo hướng chu vi quanh trục quay Rx, khoang được tạo ra 87a, mà bao gồm hai vùng bằng nhau liền kề 86, nơi mà ống lót 73 và phần nhô dạng gân 76

được tạo ra và khoang không được tạo ra 87b, mà bao gồm hai vùng bằng nhau liền kề 86, nơi mà ống lót 73 và phần nhô dạng gân 76 không được tạo ra. Khoang được tạo ra 87a và khoang không được tạo ra 87b được bố trí xen kẽ theo hướng chu vi. Một phần trong số các phần nhô dạng gân 76 được bố trí trên mỗi vùng trong số các vùng bằng nhau liền kề 86 kẹp xen giữa gân theo hướng kính chính 84a.

Như được thể hiện trên FIG.7, liên quan đến thân quay 71, độ dày ts theo hướng kính xa hơn vào bên trong so với gân hình khuyên thứ ba 83c lớn hơn độ dày tc ở phía ngoài theo hướng kính. Độ dày ts ở phía trong theo hướng kính có thể đồng đều. Tương tự, độ dày tc ở phía ngoài theo hướng kính có thể đồng đều.

Hoạt động theo phương án này được giải thích dưới đây. Khi động cơ đốt trong 36 chạy, hệ thống làm mát bằng nước hoạt động. Bơm nước 43 chạy, và nước làm mát chảy từ bơm nước 43 để áo nước của cụm xi lanh 39 hoặc áo nước của đầu xi lanh 41. Nước làm mát lấy nhiệt của động cơ đốt trong 36. Động cơ đốt trong 36 được làm mát. Nước làm mát bị làm nóng phải chịu sự trao đổi nhiệt trong bộ tản nhiệt 44 và được làm mát.

Đáp lại hoạt động của động cơ đốt trong 36 trục khuỷu 37 quay. Chuyển động quay của trục khuỷu 37 làm cho quạt làm mát 69 quay. Quạt làm mát 69 hút không khí vào dọc theo trục quay Rx. Không khí được hút vào như vậy đi qua bộ tản nhiệt 44. Nước làm mát được làm mát trong bộ tản nhiệt 44. Theo cách này, ngăn chặn được sự tăng quá mức nhiệt độ của nước làm mát trong hệ thống làm mát.

Theo phương án này, có thể giảm tần số cộng hưởng của quạt làm mát 69 nhờ cánh thứ nhất 75a có chiều dài ngắn và kéo dài về phía vòng tròn nối các ống lót 73. Do đó, có thể điều chỉnh tần số cộng hưởng của quạt làm mát 69 theo tỷ lệ số giữa các cánh thứ nhất 75a và các cánh thứ hai 75b. Theo cách này quạt làm mát 69 được ngăn không cho cộng hưởng với trục khuỷu 37. Có thể ngăn chặn tiếng ồn được tạo ra bởi quạt làm mát 69. Hơn nữa, do cánh thứ hai 75b có chiều dài lớn và kéo dài về phía vòng tròn nối các ống lót 73 được tạo ra, có thể ngăn chặn mức biến dạng do ứng suất ly tâm mà không tăng tần số riêng.

Trong quạt làm mát 69 liên quan đến phương án này, cánh thứ hai 75b nằm liền kề với ống lót 73. Việc tạo ra cánh thứ hai dài 75b để liền kề với ống lót cho phép độ bền quanh ống lót 73 được gia tăng.

Trong quạt làm mát 69, độ dày ts ở phía trong theo hướng kính của thân quay 71 lớn hơn độ dày tc ở phía ngoài theo hướng kính. Theo kết cấu này, có thể gia tăng độ cứng vững mà không tăng tần số cộng hưởng của quạt làm mát.

Đầu ngoài theo hướng kính của cánh thứ nhất 75a nối với ống lót 73 có đầu trên được định vị ở phía trong theo hướng kính. Ứng suất ly tâm được giảm trong vùng quanh ống lót 73.

Gân hình khuyên 83a, mà được tạo ra ở phía sau của thân quay 71, được bố trí để dịch chuyển xa hơn về phía trong theo hướng kính so với lỗ bắt chặt 74, lỗ này tiếp nhận bu lông 72, qua ống lót 73. Ứng suất có thể được giảm nhờ bề mặt thành trong của ống lót 73 bao quanh lỗ bắt chặt 74. Gân hình khuyên 83a có thể tiếp xúc với lỗ bắt chặt 74, lỗ này tiếp nhận bu lông 72 qua ống lót 73.

Đầu trong theo hướng kính 82b của cánh thứ nhất 75a được tạo ra có độ nghiêng sao cho nó đến gần mặt trước của thân quay 71 đi về phía trong theo hướng kính. Do đầu trong theo hướng kính được mở rộng, có thể giảm ứng suất ly tâm trên cánh thứ nhất 75a.

Thân quay 71 bao gồm phần nhô dạng gân 76, mà được tạo ra trên mặt sau của thân quay 71 để được lắp vào trong bộ phần riêng biệt (rôto bên ngoài 64), mà được gắn vào trục khuỷu 37, và khi mặt sau của thân quay 71 được phân chia ở các khoảng cách đều theo hướng chu vi quanh trục quay Rx, khoang được tạo ra 87a của ống lót 73 và phần nhô dạng gân 76 và khoang không được tạo ra 87b của ống lót 73 và phần nhô dạng gân 76 được bố trí xen kẽ. Do độ cứng vững của thân quay 71 bị suy yếu trong khoang không được tạo ra 87b của ống lót 73 và phần nhô dạng gân 76, mức biến dạng của thân quay 71 được tăng giữa các ống lót 73 theo hướng chu vi, và tần số cộng hưởng của quạt làm mát 69 được điều chỉnh. Do vậy, có thể năng không cho cộng hưởng với trục khuỷu 37.

Như được mô tả trên đây, theo phương án này, quạt làm mát 69 được tạo ra, bao gồm thân quay 71 có đường biên hình tròn đồng tâm với trục quay Rx, ống lót 73 có đường trục trên vòng tròn đồng tâm 81 của trục quay Rx và tiếp nhận chi tiết bắt chặt (bu lông 72), các cánh thứ nhất 75a nhô lên từ mặt trước của thân quay 71 và kéo dài vào trong từ chu vi ngoài của của thân quay 71, xa hơn bên ngoài so với vòng tròn đồng tâm 81, và các cánh thứ hai 75b nhô lên từ mặt trước của thân quay 71 và kéo dài vào trong từ chu vi ngoài của của thân quay 71 xa hơn bên trong so với vòng tròn đồng tâm 81. Cánh thứ nhất 75a kéo dài vào trong từ chu vi ngoài của của thân quay 71 và bị gián đoạn ở bên ngoài vòng tròn đồng tâm 81. Do tác động của cánh thứ nhất 75a này, độ cứng vững của thân quay 71 bị suy yếu. Tần số cộng hưởng của quạt làm mát 69 được điều chỉnh theo tỷ lệ số giữa các cánh thứ nhất 75a và các cánh thứ hai 75b. Ngăn chặn được sự cộng hưởng với trục khuỷu quay 37.

Tiếng ồn được tạo ra bởi quạt làm mát quay 69 được ngăn chặn. Do tác động của cánh thứ hai 75b có thể ngăn chặn mức biến dạng do ứng suất ly tâm mà không tăng tần số riêng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quạt làm mát của động cơ đốt trong, mà trong đó quạt làm mát (69) có cánh (75) được tạo ra trên mặt trước của thân quay (71), mà được lắp vào trục khuỷu của động cơ đốt trong (36) và có các ống lót (73), mà chi tiết bắt chặt (72) được gài vào trong đó, khác biệt ở chỗ, quạt làm mát (69) có

các cánh thứ nhất (75a, 75c) có chiều dài ngắn và kéo dài về phía vòng tròn (81) nối các ống lót (73), và

các cánh thứ hai (75b) có chiều dài dài hơn so với chiều dài của các cánh thứ nhất (75a, 75c) và kéo dài về phía vòng tròn (81) nối các ống lót (73),

cánh thứ hai (75b) cắt ngang vòng tròn (81) trong khi uốn cong từ chu vi ngoài của thân quay (71) về phía ống lót (73) ở phía sau theo hướng quay, và uốn cong về phía trục quay (Rx) của thân quay (71) ở bên trong vòng tròn (81).

2. Quạt làm mát của động cơ đốt trong theo điểm 1, trong đó cánh thứ hai (75b) nằm liền kề với ống lót (73).

3. Quạt làm mát của động cơ đốt trong theo điểm 1 hoặc 2, trong đó độ dày (ts) ở phía trong theo hướng kính của thân quay (71) dày hơn độ dày (tc) ở phía ngoài theo hướng kính.

4. Quạt làm mát của động cơ đốt trong theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó trong số các cánh thứ nhất (75a, 75c), đầu ngoài theo hướng kính của cánh thứ nhất (75c), mà nằm liền kề với ống lót (73), có đầu trên (82a) được định vị ở phía trong theo hướng kính.

5. Quạt làm mát của động cơ đốt trong theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó gân hình khuyên (83c) được tạo ra ở phía sau của thân quay (71) được bố trí để lệch xa hơn về phía trong theo hướng kính hoặc phía ngoài theo hướng kính so với lỗ bắt chặt (74), lỗ này tiếp nhận chi tiết bắt chặt (72), qua ống lót (73).

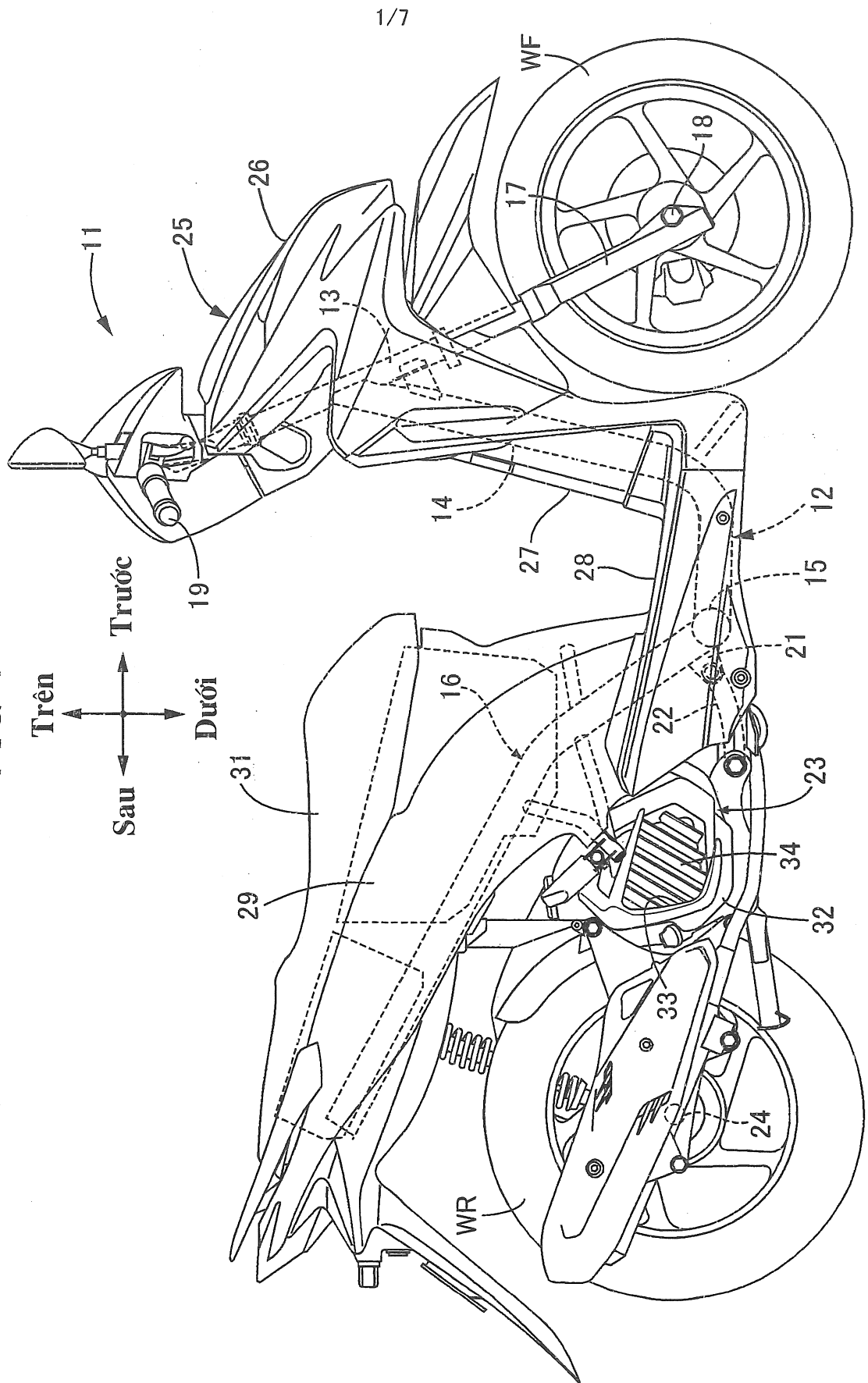
6. Quạt làm mát của động cơ đốt trong theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó quạt này còn có phần nhô dạng gân (76) được tạo ra ở mặt sau của thân quay (71) để được lắp vào trong bộ phận riêng biệt (64), mà được gắn vào trục

khuyết (37), và khi mặt sau được phân chia ở các khoảng cách đều theo hướng chu vi quanh trục quay (Rx), khoang được tạo ra (87a) nơi mà ống lót (73) và phần nhô dạng gân (76) được tạo ra và khoang không được tạo ra (87b) nơi mà ống lót (73) và phần nhô dạng gân (76) không được tạo ra, được bố trí xen kẽ.

7. Quạt làm mát của động cơ đốt trong theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó trong số các cánh thứ nhất (75a, 75c), cánh thứ nhất (75c) mà nằm liền kề với ống lót (73), được định vị ở phía trước theo hướng quay của cánh thứ hai (75b), là liên tục từ ống lót (73), và được tạo liền khối với ống lót (73), và

đầu ngoài theo hướng kính của cánh thứ nhất (75c) liền kề với ống lót (73) được nghiêng với góc nghiêng (β) lớn hơn góc nghiêng (α) của các cánh thứ nhất khác (75a) so với đường thẳng đứng.

FIG.1



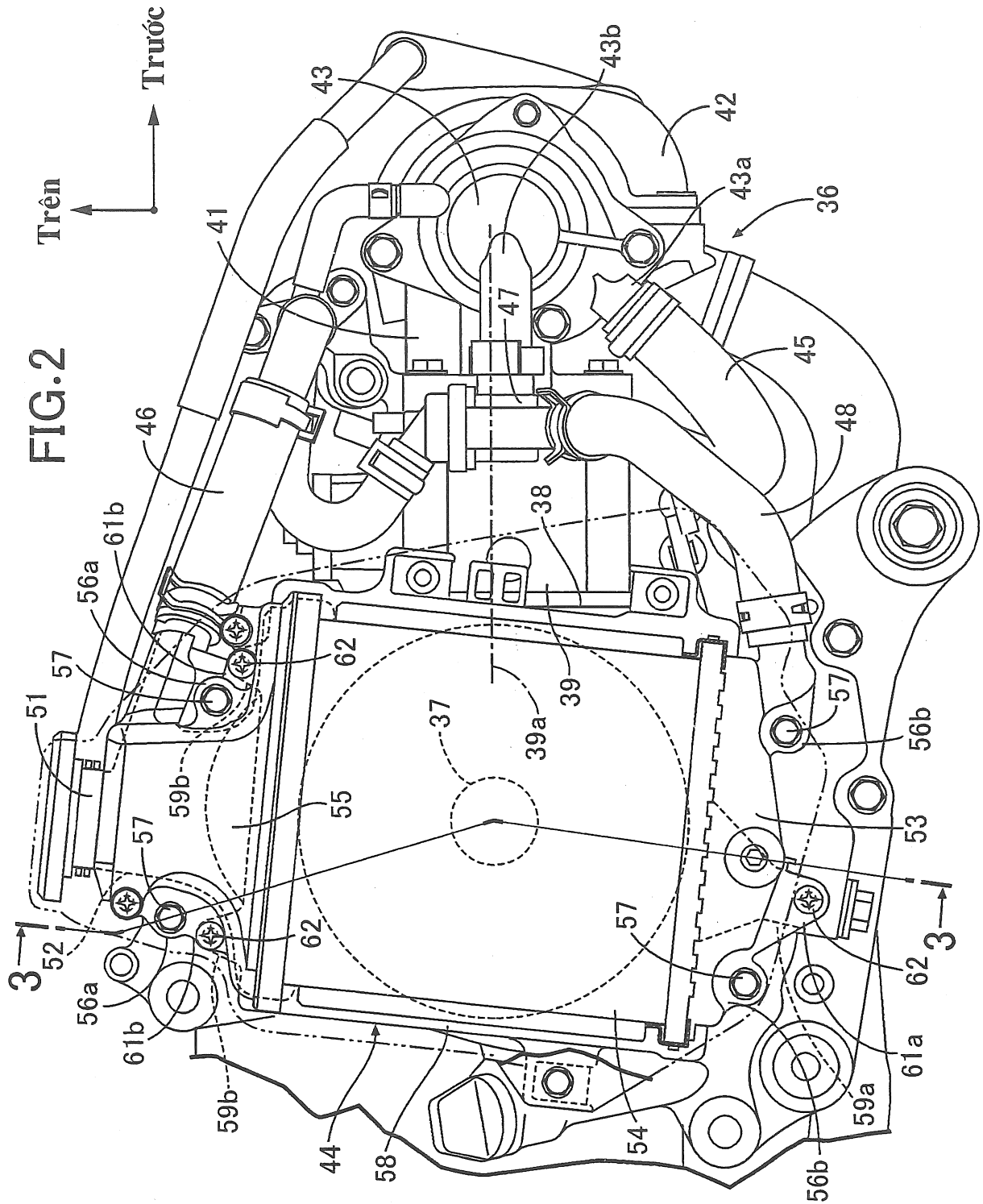


FIG. 3

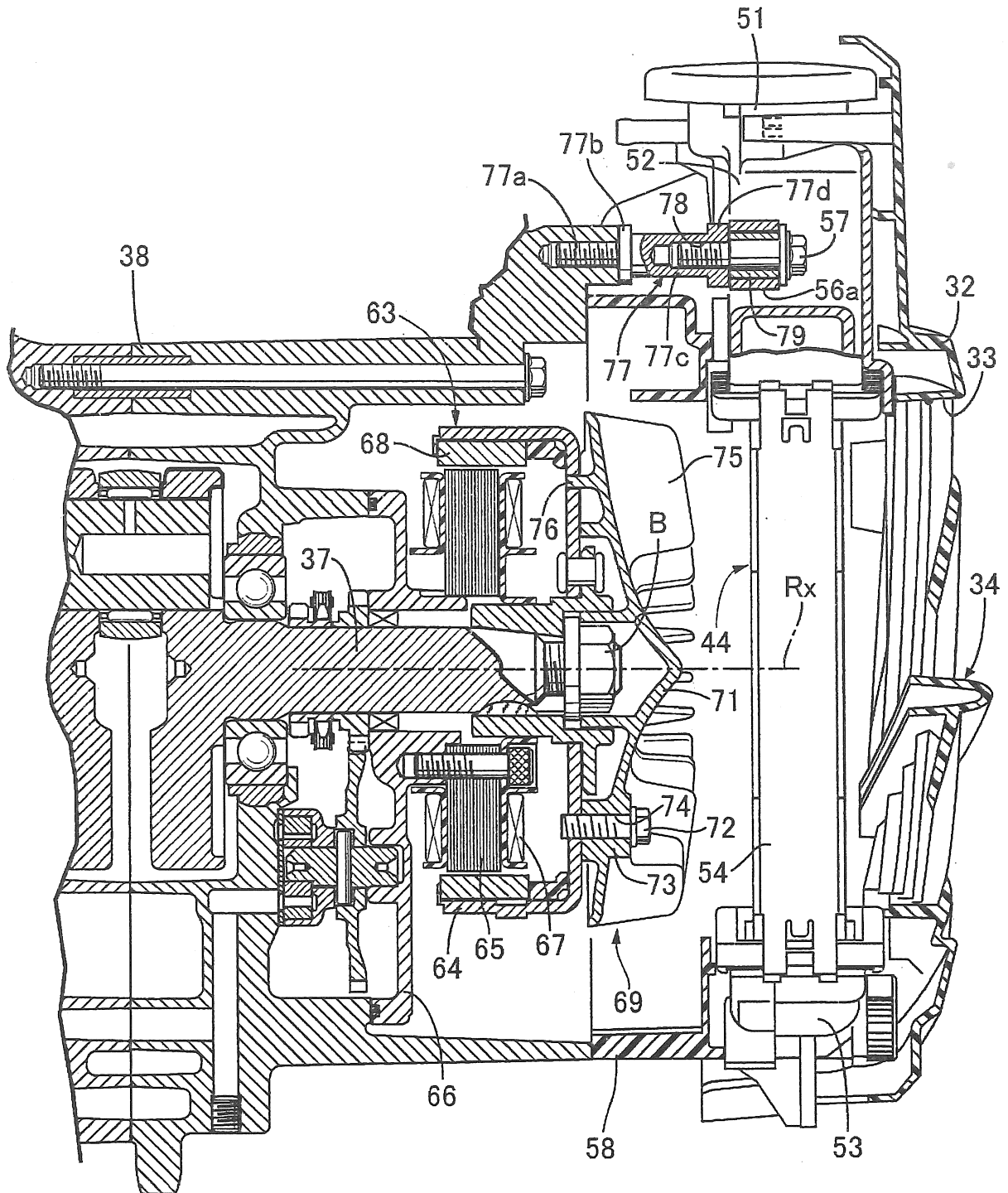


FIG. 4

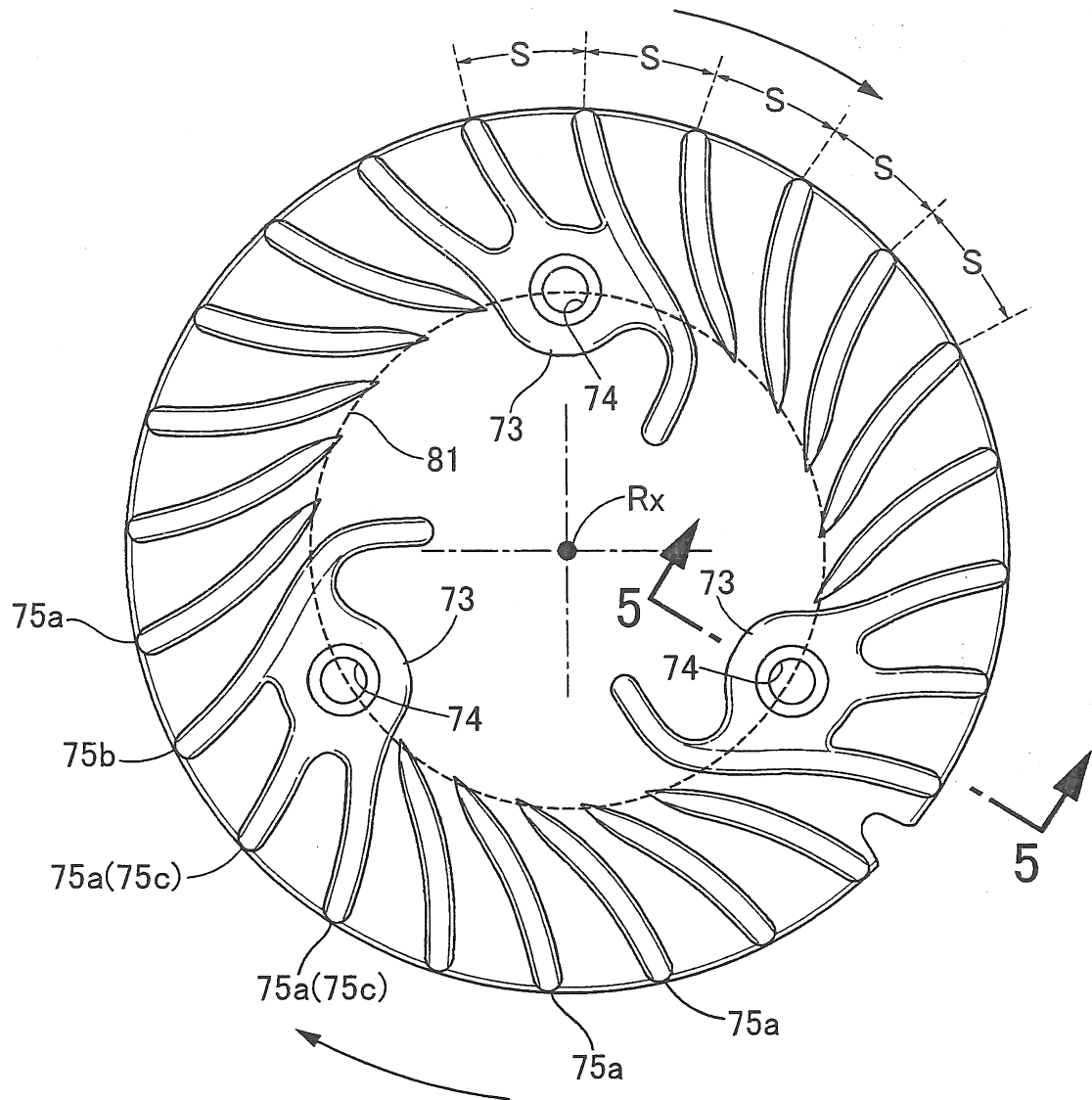


FIG. 5

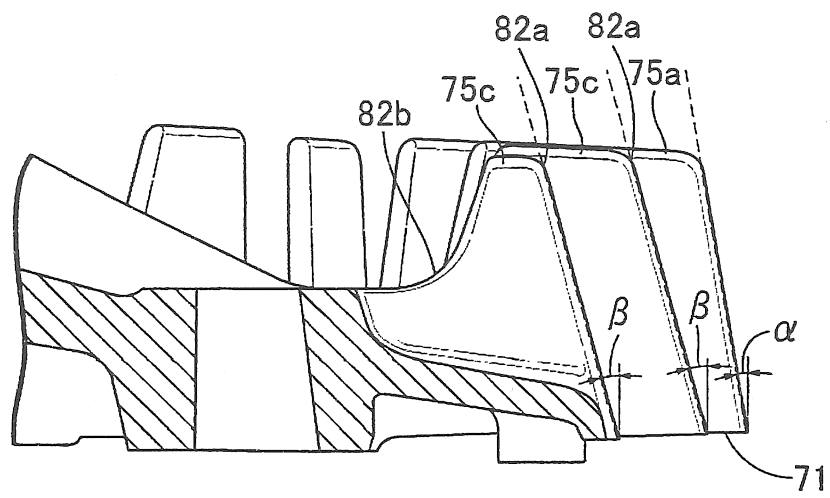


FIG. 6

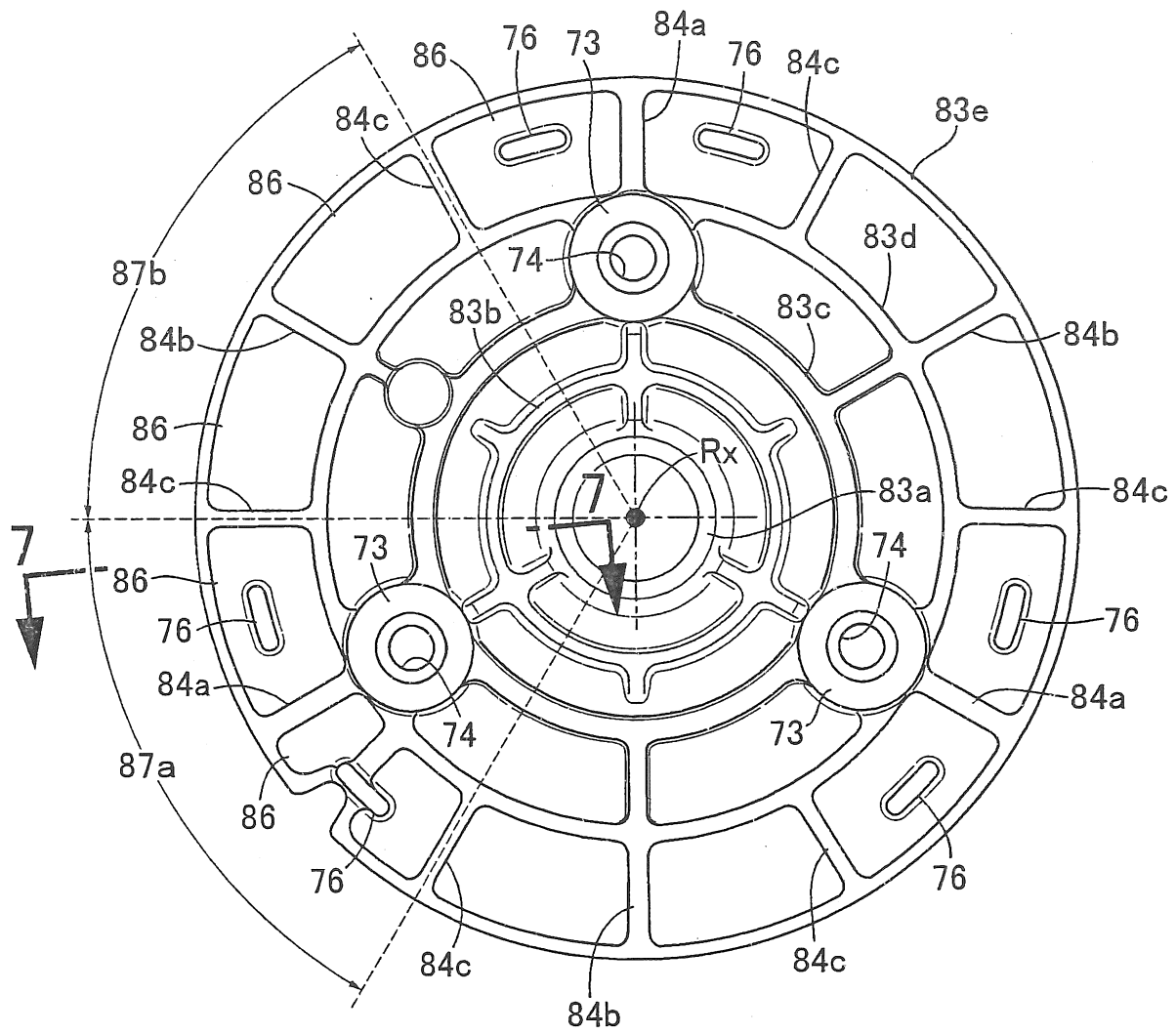


FIG. 7

